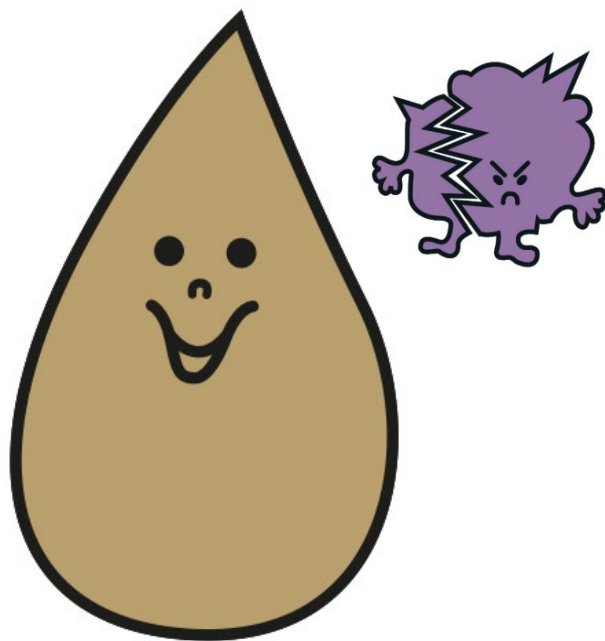


Uppdaterad
version
juni 2024

Barnonkologihandboken

Lokala riktlinjer Centralsjukhuset Karlstad



Datum	Förändring
2021-09-24	Färdigställande av bok version 1
2022-06-03	Digital uppdatering bok version 1
2023-06-30	Färdigställande av bok version 2
2024-06-18	Digital uppdatering bok version 2

Uppdaterad version av 2021 års bok

Ansvarig utgivare: RCC Väst

Författare: Camilla Häger

Foto: Pernilla Lundgren, Medicinsk fotograf, Södra Älvsborgs Sjukhus

Illustrationer: Barncancerfonden, Barncancerfonden Västra samt
Se-Höra-Göra bilder © Margaretha Jenholt Nolbris

ISBN: 978-91-87663-26-0

Tryck: Regiontryckeriet Trollhättan, 2024

VGR16613



Innehållsförteckning

Förord och syfte	11
Telefonnummer	15
Post- och besöksadresser	21
Förkortningar/Förklaringar	23
Omhändertagande av barnen	25
Rutin i omhändertagandet vid nyinsjuknande	25
Fortsatt omhändertagande	25
Checklistor inför överflyttning av ny patient.....	26
Fastetider inför planerad anestesi på Drottning Silvias barnsjukhus	27
Preoperativ helkroppsdesinfektion inför planerade ingrepp på Drottning Silvias barnsjukhus	28
Huvudansvar på Karlstad CSK.....	29
Öppen retur till avd.12	29
Teamarbete	29
Hemsjukvård (Barnkonsultsjuksköterska på BUM)	30
Skolbesök/förskolebesök	30
Kontroller vid besök i slutenvård/dagvård under pågående behandling	31
Att tänka på inför behandling på Barncancercentrum	31
Omvårdnad	33
Kunskap/Utveckling	33
Andning/Cirkulation.....	35
Nutrition	36
Elimination.....	40
Hud/Vävnad/Hår	42
Aktivitet	43
Smärta	46
Sexualitet/Reproduktion	46
Psykosocialt	47

Leukemi – handläggning vid nyinsjuknande.....	49
Leukemi	49
Vid ankomst till sjukhuset	51
Initial provtagning.....	51
Undersökningar	52
Initiala kontroller	53
Initial handläggning.....	54
Akuta komplikationer.....	55
Information till familjen	58
Omhändertagande av familjen.....	59
Rutiner på länssjukhuset	59
Hjärntumör – handläggning vid nyinsjuknande	61
Hjärntumör	61
Initiala undersökningar	65
Initiala kontroller	65
Handläggning vid ökat intrakraniellt tryck	66
Information till familjen	69
Omhändertagande av familjen.....	69
Rutiner på avdelningen	69
Neurokirurgen.....	70
Postoperativa kontroller	71
Biopsisvar/PAD	73
Lymfom/solid tumör - handläggning vid nyinsjuknande.....	75
Lymfom.....	75
Wilms tumör	78
Neuroblastom	79
Hepatoblastom	81
Sarkom.....	82
Rhabdomyosarkom	82
Osteosarkom.....	83
Ewing sarkom.....	84
Information till familjen	85
Omhändertagande av familjen.....	86
Rutiner på länssjukhuset	86



Cytostatika	87
Bleomycin	87
Busulfan (Busilvex®)	88
Cisplatin	89
Cyklofosfamid (Sendoxan®)	90
Cytarabin	91
Dakarbazin	92
Daktinomycin (Actinomycin- D)	93
Daunorubicin	93
Doxorubicin	94
Epirubicin	95
Etoposid (Etopofos®/Vepesid®)	96
Fludarabinfosfat (Fludara®)	97
Gemcitabin	98
Idarubicin	99
Ifosfamid (Holoxan®)	100
Irinotekan	101
Karboplatin	102
Krisantaspas	103
Lomustine (CCNU®)	104
Melfalan (Alkeran®)	105
Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®)	106
Metotrexat	108
Mitoxantron (Novantrone®)	111
Pegaspargas	111
Temozolomid (Temodal®)	114
Tioguanin (Lanvis®)	115
Topotekan	115
Trippelbehandling	116
Vinblastin (Velbe®)	117
Vindesin (Eldisine®)	118
Vinkristin	119
Vinorelbin	120

Högdos Metotrexat	121
Startkriterier	121
Förberedelser	121
Urinmätning.....	122
Kontroll av U-pH.....	123
Genomförande.....	123
Natriumbikarbonatdropp (NaBik-dropp)	126
Metotrexatkoncentration	126
Kreatinin	126
Folinsyra/Levofolinsyra (Kalciumfolinat®/Natriumlevofolinat®).....	127
Läkemedel som är kontraindicerade vid behandling med högdos Metotrexat.....	128
Läkemedel som ska ordineras	129
 Cytostatika – hantering och rutiner	 131
Ordination och beställning	131
Skyddsutrustning	131
Iordningställande	132
Förberedelse inför administrering.....	132
Administrering – Infusion av cytostatika.....	134
Administrering - Injektion av cytostatika	137
Avfall i samband med administrering	143
Hantering av utsöndringar	144
Hantering av spill	146
Graviditet.....	148
Extravasering	148
Rutiner på avdelningen	152
 Övriga läkemedel	 153
Aciklovir (Zovirax®)	153
Allopurinol	154
Alteplas (Actilyse®)	155
Amfotericin B (Ambisome®).....	156
Aprepitant (Emend®)	157
Betametason (Betapred®).....	158
Dexametason	160
Filgrastim (Neupogen®, Zarzio®, Nivestim®)	162
Flukonazol (Diflucan®)	163
Ganciklovir (Cymevene®)	164



Granisetron	165
Humant varicella-zoster immunoglobulin (HIG).....	166
Immunglobulin - IVIG (Privigen®/Kiovig®/Gamunex®/Octagam®).....	167
Kaspofungin (Cancidas®).....	168
Magnesiumhydroxid (Emgesan®).....	169
Metronidazol (Flagyl®).....	169
Morfin.....	170
Naloxegol (Moventig®)	170
Omeprazol/Esomeprazol (Nexium®)	171
Ondansetron.....	171
Palonosetron	172
Prednisolon.....	173
Prometazin (Phenergan®)	174
Rasburikas (Fasturtec®).....	175
Takrolimus (Prograf®, Adport®)	176
Teikoplanin (Targocid®)	178
Tobramycin (Nebcina®).....	179
Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®)	180
Ursodeoxicholsyra (Ursofalk®)	181
Vankomycin	182
Blandbarhet av läkemedel.....	183
Vätskebalansräkning	184
Målriktade läkemedel	187
Bevacizumab (Avastin®).....	188
Blinatumomab (Blincyto®)	189
Dabrafenib (Tafinlar®).....	190
Gemtuzumabozogamicin (Mylotarg®).....	191
Imatinib (Glivec®)	192
Inotuzumabozogamicin (Besponsa®)	193
Rituximab (Mabthera®).....	195
CAR-T-behandling	197
Transfusion	207
Allmänt	207
Beställning av blodkomponent.....	208
Utkvittering.....	209
Inför transfusion	209

Erytrocytkoncentrat	210
Trombocytkoncentrat	211
Plasma	212
Transfusionsreaktion.....	213
Centrala Infarter.....	215
Venport.....	216
Central venkateter (CVK).....	220
Provtagning via venport/CVK	226
Injektion via venport/CVK	227
Infusion via venport/CVK	228
Dagliga observationer av central infart.....	228
Risker och komplikationer.....	229
Ocklusion (trögt/stopp) i venport/CVK	231
Venport/CVK vid olika undersökningar.....	232
Undersökningar.....	233
Audiogram	233
Benmärgsaspiration	233
Benmärgsbiopsi	238
Datortomografi (CT).....	240
Hudbiopsi.....	240
Iohexol-clearance.....	242
Lumbalpunktion	243
Lungfunktionsundersökning	245
Magnetkamera/magnetresonanstomografi (MRT).....	246
MIBG (Binjuremärgscintigrafi).....	246
PET/CT	248
Skelettscintigrafi	249
UCG/Ekokardiografi (=Ultraljud av hjärtat).....	250
Provtagningar.....	251
Adenovirus.....	251
Alfa 1-Fetoprotein (AFP).....	252
Aspergillusantigen (Galactomannan).....	252
Benmärgsprover	253
Betaglukan.....	253
Blåssekret - PCR (HSV / VZV)	253



CD34+	254
Chimerism.....	254
CMV (Cytomegalovirus).....	255
EBV (Epstein-Barr-Virus).....	256
HCG (Beta-hCG)	256
HLA-typning	257
HVA och VMA (i urinen)	259
Immunofenotypning (flödescytometri) i blod.....	260
Kromogranin A.....	260
Likvorcytologi.....	261
Metotrexatkoncentration	261
Metoxikatekolaminer.....	261
NSE (Neuronspecifikt enolas)	264
Pneumocystis Jirovecii	264
Takrolimuskoncentration (FK-konc).....	265
Tiopurinmetaboliter.....	265
TPMT (Tiopurinmetyltransferas)	266
Tumörlygsstatus	266
VZV (Varicella- zostervirus)- antikroppar	267
Febril neutropeni	269
Inledning.....	269
Definitioner.....	269
Febernedsättande.....	269
När barnet är hemma.....	270
När barnet är på väg in till sjukhuset.....	270
När barnet kommer till sjukhuset.....	271
Kontroller vid ankomst.....	271
Klinisk bedömning.....	271
Provtagning.....	274
Antibiotika	277
Understödjande behandling.....	282
Kontroller under vårdtiden.....	283
Profylaxmediciner	283
Rutiner under inläggningen.....	284
Hemgång.....	285
Icke neutropen feber	286

Enteral nutrition	289
Nasogastrisk sond (Ventrikelsond)	289
Perkutan endoskopisk gastrostomi = PEG.....	295
Gastrostomiknapp = knapp	299
Risker och komplikationer vid PEG/Knapp	302
Om PEG/Knapp inte används	305
Matning via PEG/Knapp	305
Läkemedel via PEG/Knapp.....	308
Uppföljning vid enteral nutrition	308
Mun- och tandvård	309
Specialisttandvården/Pedodonti	309
Tandvård.....	310
Munslemhinnevård	311
Biverkningar i munhålan	311
Lokal smärtlindring	312
Bedömning av munslemhinna	312
Rekommenderade munvårdsprodukter	314
Stamcellstransplantation	317
Inledning.....	317
Två typer av SCT.....	317
Skillnader mellan Autolog och Allogen SCT.....	318
Autolog Stamcellstransplantation	319
Indikationer	319
Förberedelser	319
Genomförande.....	320
Kontroller.....	325
Provtagning.....	327
Transfusioner	327
Rutiner i samband med autolog SCT och fram till 3 månader efter transplantation	328
Inför överflyttning från Barncancercentrum till länssjukhuset/hemgång	331
Läkemedel	332
Nutrition	333
Infektioner	335
VOD (Venooklusiv sjukdom i levern).....	338



Uppföljning efter SCT	340
Biverkningar i olika organsystem.....	342
Vaccinationer efter SCT.....	348
Levnadsregler.....	349
Allogen Stamcellstransplantation	351
Indikationer	351
Förberedelser	351
Genomförande.....	352
Kontroller.....	356
Provtagning.....	358
Transfusioner	359
Rutiner under skyddsisolering (på Barncancercentrum) efter allogen SCT.....	360
Rutiner i samband med ”blåskyltning” och fram till 6 månader efter allogen SCT.....	365
Inför överflyttning från Barncancercentrum till länssjukhuset/hemgång	369
Läkemedel	370
Nutrition	373
Infektioner	375
GvHD (Graft versus Host Disease)	383
Akut GvHD	383
Kronisk GvHD	387
VOD (Venookklusiv sjukdom i levern).....	388
Uppföljning efter SCT	390
Organkontroller	392
Vaccinationer efter SCT	394
Levnadsregler.....	395
Sena biverkningar	396
Strålbehandling.....	403
Indikationer	403
Definitioner.....	403
Verkningsmekanism.....	405
Förberedelser	406
Genomförande.....	408
Protonstrålning.....	410
Biverkningar.....	413

Rekommendationer för socialt liv	417
Lekterapi	417
Sjukhusundervisningen	417
Skola	417
Förskola	418
Vistelse i samhället	418
Fysisk aktivitet	418
Husdjur	418
Bad	418
Sol.....	419
Utlandsresa.....	419
Vattkoppor.....	421
Bakgrund	421
Smittspridning.....	421
Nydiagnostiserade barn med onkologisk sjukdom.....	422
Exponering för vattkoppor	422
Insjuknande i vattkoppor	424
Läkemedel	425
Vaccination	426
Vattkoppor i skolan.....	426
Uppföljning efter avslutad behandling.....	427
Uppföljning på dagvården	427
PALT-mottagning	432
Neurologisk utredningsmottagning barn	433
Nyckelmottagning.....	436
Att tänka på vid överföring till vuxenvård.....	438
Uppföljningsmottagning för vuxna efter barncancer	439



Förord och syfte

I Sverige insjuknar varje år cirka 350 barn och ungdomar mellan 0–18 år i en cancersjukdom. Forskning om cancersjukdomar hos barn har de senaste årtiondena gått snabbt framåt och vården har utvecklats enormt. Idag blir omkring 85 procent av barnen friska, men överlevnaden varierar mycket beroende på cancertyp. Dagens avancerade behandlingar har, såväl under som efter behandlingen, många och även svåra bieffekter som måste hanteras. Sena komplikationer drabbar ungefär sju av tio överlevare. För att kunna ta hand om barn med onkologisk sjukdom och deras familjer ställs krav på högkompetent sjukvårdspersonal.

Syftet med Barnonkologihandboken är att bidra till optimal vård för de barn som insjuknar i en onkologisk sjukdom. Med begreppet ”barn” i boken avses barn och ungdomar i åldrarna 0–18 år. Boken är tänkt att på ett praktiskt och enkelt sätt underlätta för medarbetare i det dagliga arbetet. Innehållet riktar sig främst till sjuksköterskor men kan också fungera som ett stöd i arbetet för läkare, undersköterskor och andra personalkategorier.

Bokens ursprungliga utgåva från 2019 omarbetades 2021 för att kunna användas i hela VGR+ (Västra Götalandsregionen, Region Halland, Region Värmland och Region Jönköpings län). Arbetet resulterade i sju lokalt anpassade versioner av boken för respektive sjukhus i regionen. För att säkerställa ett aktuellt och relevant innehåll har en mer omfattande revidering av boken nu genomförts.

Innehållet och riktlinjerna i boken baseras på styrande och stödjande dokument från Barncancercentrum och andra verksamheter inom Sahlgrenska Universitetssjukhuset samt egen kunskap och erfarenhet.

Huvudgranskare av bokens innehåll har varit barnonkolog Mirka Pinkava från Södra Älvsborgs Sjukhus, Borås/Sahlgrenska Universitetssjukhuset, barnläkare Jonatan Källström samt barnsjuksköterska Kristina Landahl Stridh från Barncancercentrum Drottning Silvias barnsjukhus, Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Faktagranskare för respektive kapitel presenteras i sammanställningen nedan.

Bokens innehåll har anpassats lokalt för Centralsjukhuset Karlstad av **Sara Porsedal**, Pia Nilsson, Emma Wikholm, Tina Österman (Hemsjukvård).

Sara Ottosson, Originalare/Final art, är den som lyckats sätta samman alla delar till en helhet. Tack vare hennes noggrannhet, flexibilitet och tålamod har boken denna form och utseende.

RCC Väst har bidragit med finansiering samt varit ett stöd i arbetet med revideringen av boken.

Handboken är ett resultat av samarbete mellan personal från Barncancercentrum, länsjukhusen och övriga samarbetande verksamheter. Många har bidragit med viktiga synpunkter och givande kommentarer. Ett stort TACK till samtliga som har granskat innehållet och bidragit med kunskaper.

Borås 2023-06-30

Camilla Häger, specialistsjuksköterska inom barncancervård Barnkliniken SÄS Borås.

Kapitelgranskare

Omhändertagande av barnen	Karin Fritzon, Katarina Fält, Malin Kajsjö, Jonatan Källström, Kristina Landahl Stridh, Linnéa Larsson, Ulrika Larsson, Josefin Westerberg
Omvårdnad	Frida Bjerkås, Lisa Diep, Karin Fritzon, Kristina Landahl Stridh, Ulrika Larsson, Mirka Pinkava, Vincent Prohaska Nordström
Leukemi – handläggning vid nyinsjuknande	Jonas Abrahamsson
Hjärntumör – handläggning vid nyinsjuknande	Linnéa Larsson, Magnus Sabel
Lymfom/solid tumör - handläggning vid nyinsjuknande	Gustaf Österlundh
Cytostatika	Magnus Dahlander, Jonatan Källström, Mirka Pinkava
Högdos Metotrexat	Magnus Dahlander, Jonatan Källström, Mirka Pinkava
Cytostatika – hantering och rutiner	Magnus Dahlander, Malin Kajsjö, Jonatan Källström, Kristina Landahl Stridh
Övriga läkemedel	Magnus Dahlander, Jonatan Källström, Mirka Pinkava
Målriktade läkemedel	Magnus Dahlander, Jonatan Källström, Cecilia Langenskiöld, Elin Öfverberg
Transfusion	Jonatan Källström, Kristina Landahl Stridh

Centrala infarter	Julia Brännström, Jonatan Källström, Pelle Lindström, Mirka Pinkava
Undersökningar	Lotta Colliander Johansson, Linda Fogelstrand, Pia Fransson, Johan Fredén Lindqvist, Hanna Javinder, Louise Kramén, Jonatan Källström, Anna Lagerqvist, Mirka Pinkava, Carolina Simonson
Provtagningar	Torben Ek, Fredrik Hansson Sterky, Jonatan Källström, Malin Olsson, Mirka Pinkava, Elin Öfverberg
Febril neutropeni	Gabor Boglari, Torben Ek, Kristina Landahl Stridh, Mirka Pinkava
Enteral nutrition	Frida Bjerkås, Frida Kjellberg, Kristina Landahl Stridh, Malin Leidzén, Mirka Pinkava, Vincent Prohaska Nordström
Mun- och tandvård	Anna Fjelddahl, Caroline Hafström, Mari-Louise Odersjö, Josephine Petersson
Stamcellstransplantation	Cecilia Langenskiöld, Malin Olsson, Elin Öfverberg
Autolog Stamcellstransplantation	Cecilia Langenskiöld, Malin Olsson, Elin Öfverberg
Allogen Stamcellstransplantation	Cecilia Langenskiöld, Malin Olsson, Elin Öfverberg
Strålbehandling	Anneli Caréndi, Charlotta Fröjd, Ulrika Kronberg, Kristin Kunni, Jonatan Källström, Mirka Pinkava
Rekommendationer för socialt liv	Karin Fritzon, Ulrika Larsson
Vattkoppor	Torben Ek
Uppföljning efter avslutad behandling	Jonas Abrahamsson, Marianne Jarfelt, Jonatan Källström, Linnéa Larsson, Stilian Matsoukatidou Nikolaidou, Josefin Nordh, Maria Olsson, Kirsti Pekkanen, Mirka Pinkava, Magnus Sabel





Telefonnummer

Telefonnummer Externt

Aferesen/Hematologmottagningen SU	031-342 7370	fax: 031-820269
Apoteket Extemporettillverkning cytostatika Östra Orderberedning (övriga extemporeläkemedel) Jourfarmaceut Finns tillgänglig via sjukhusväxeln lördag, söndag och helgdagar kl. 10-14.	031-343 5602 031-343 4363 031-342 1000 (SU Växeln) OBS! Ange om du vill bli kopplad till RGL eller Extemporettillverkningen.	fax: 031-190079 fax: 031-190079 fax: 031-410072
Bakteriologen SU Expedition Serologienheten	031-342 4945 031-342 4738	
Barncancercentrum Apotekare Magnus Dahlander Lisa Diep	0700-82 42 60 0730-24 44 26	
Barncancercentrum Avd. 1 och Avd. 2 Sektionsledare	031-343 4522 031-343 6653	fax: 031-215486
Barncancercentrum Dagvården Sektionsledare	031-343 5622 031-343 5733	fax: 031-847014
Barncancercentrum Baronkologkonsult Aron Onerup Cecilia Langenskiöld Diana Ljung Sass Lisa Mellström Elizabeth Schepke Fanny Zetterlund Gustaf Österlundh Isabella Donnér Jonas Abrahamsson Jonatan Källström Karin Mellgren Lars Kawan Lene Karlsson Magnus Göransson Magnus Sabel Martin Dalin Monika Renkielska Torben Ek	031-343 5868 031-343 6674 031-343 5906 031-343 6438 031-343 5764 031-343 5295 031-343 5067 031-343 6176 031-343 6085 031-343 4610 031-343 5610 031-343 6655 031-343 6091 031-343 8028 031-343 6668 031-343 5939 031-343 8384 031-343 8398 031-343 6082	0705-66 46 22

Barncancercentrum	Forskningskoordinator ALL+AML+Lymfom (Ej Hodgkin) Hjärntumörer Solida tumörer + Hodgkin	031-343 5865 0700-82 52 49, 0730-31 57 83, 0761-14 13 27, 0722-06 03 51 0722-04 62 87, 0735-22 97 71 0735-23 32 05
Barncancercentrum	Konsultsjuksköterska Alla diagnoser (utom TC) Hjärntumörer (TC)	031-343 5784 0700-82 39 08 0700-82 39 07 0700-81 65 56 0761-13 30 93
Barncancercentrum	Mottagning/ PALT-mott SSK	0722-05 04 75
Kontaktsjuksköterska	Benign Hematologi Leukemi/Lymfom Hjärntumörer Solida tumörer/LCH	0725-44 12 59 0722-02 13 62 0722-01 02 55 0702-22 78 16
Barncancercentrum	Nyckelmottagning Sjuksköterska	0722-06 24 59
Barncancercentrum	SCT-teamet	0722-43 33 64 fax: 031-7070694 031-343 5214 031-343 4755 031-343 5669
Barncancercentrum	Sekreterare	031-343 4522 031-343 6722
Barncancercentrum	Syskonstödjare	0730-54 30 66
Barncancercentrum	Kirsti Pekkanen	0700-82 27 25
Benmärgslaboratoriet (Klinisk kemi SU)	Morfologi Flödescytometri/ Immunofenotypning (FACS) Cytogenetiska lab. Molekylärgenetiska lab. (PCR) MRD-PCR Molekylär patologi Akademiska sjukhuset Uppsala	031-342 1361 031-342 4090 031-342 1248 031-342 7891 018-611 38 65
Drottning Silvias barnsjukhus	Kirurgjour	031-343 7089
Drottning Silvias barnsjukhus	Narkosjour	031-343 4677
Klinisk fysiologimottagning	Barn	031-343 4573 fax: 031-841605
Klinisk Genetik SU	Mottagning Dagjour	031-343 4206 031-343 5770

Klinisk Immunologi SU Expedition och provsvar Immunbrist/Transplantation (FACS)	031-342 4917 fax: 031-826791 031-342 4703
Klinisk kemi CK Östra	031-343 4961
Klinisk kemi SU 1:a hand (07-16) Akutlab. (Dygnet runt) Hematologilab. (ex. svar på Cytospin)	031-342 1325 031-342 1562 031-342 2376
Neurokirurgisk avd. 10/23 SU Internt Externt Platstelefon	031-342 8923 031-342 2010 031-342 8725 (internt)
Neurokirurgjouren SU	031-343 7027
Neurokirurgen Operationskoordinator SU 1:a hand	031-342 1547 031-343 0237
Neurokirurgimott. SU Rådgivande sjuksköterska Internt Externt	031-342 9779 031-342 1548
Neurologisk utredningsmottagning barn Koordinator Receptionen Avdelning	0722-10 03 18 031-343 7652 031-343 7659
Patologen SU Provinlämning Sekreterare (PAD-svar)	031-342 1516 fax: 031-410682 031-342 1202
PET/CT SU Tidsbokning (Klinisk fysiologimott. SU) Sekreterare	031-342 8965 fax: 031-3428770 031-342 3540
Provtagning Barn	031-343 4575
Reproduktionsmedicin SU IVF-lab. (spermafrys) IVF barnmorska (internt)	031-342 7663 fax: 031-410092 031-342 7440 fax: 031-824701 031-342 2839
RGL	010-447 71 00
Ronald MC Donald Hus	031-25 64 70
SABH (Sjukhusansluten barnsjukvård i hemmet) Samordnare	0735-66 02 75
Sjukresor Beställning (taxi/specialfordon)	020-91 90 90
Sjukresor Kontoret (kl. 08-12, information)	010-473 21 00

Skandionkliniken	Koordinator Växeln	018-495 80 50 fax: 018-495 80 59 018-495 80 00
Akademiska sjukhuset Uppsala	Barnprotonkoordinator Baronkologiska mott. Sjuksköterska Sekreterare Barnonkologiska avd. 95A Barnonkologjour	076-496 37 00 018-611 96 39 fax: 018-50 86 80 018-611 22 19 018-611 58 04 018-611 58 05
Specialistkliniken för pedodonti	Expedition Tandläkare Tandhygienist	031-343 6742 031-343 6868 031-343 6661
Stamcellslab.		031-342 7694
Strålbehandling, JK, SU	Planeringsenhet Koordinator Narkoskoordinator	031-342 7658 fax: 031-820779 031-342 9113 031-342 7310
Strålbehandlingsläkare, JK, SU	Charlotta Fröjd Hedda Haugen Malin Blomstrand	031-342 8650 031-342 8659 031-342 6886
SU Växeln		031-342 1000
Tumörortopeden jour SU		Sök via SU Växeln
Tumörortopeder, SU	Christina Berger David Wennergren Erik Malchau Marianne Flinck Mikael Dalén Peter Berg Sigvard Eriksson Mörck	031-342 8231, 0709-47 99 78 031-342 8245, 0708-55 93 92 031-343 0016 031-343 4060 031-342 8258 031-342 8257, 0705-76 47 06 031-343 0884
Tumörortopeden AVD 15/28 SU (Ortopedisk rygg- och tumörkirurgi)	Koordinator	031-342 1015 031-342 8645
Tumörortopeden mottagning SU	Kontaktsjuksköterska	031-342 9978 fax: 031-410973 031-342 6996
Transfusionsmedicin	Östra Sahlgrenska	031-343 4983 031-342 1748



Uppföljningsmottagning för vuxna efter Barncancer SU	031-343 0384
Virologen SU	Knappval
	Expedition (analysvar)
Virus kvantifiering (PCR blod/likvor)	
Virus detektion (PCR)	
Allmänserologi (antikroppar övriga virus)	
HIV/Hepatit serologi (antikroppar)	
Vävnadstypningslab. SU	

031-342 2444
031-342 4741
031-342 4666
031-342 4748
031-342 4669
031-343 4743
031-342 1746

Telefonnummer Internt

Förskrivningskod: 17947		
Cytostatikaberedningen CSK (dagtid)		17947
Klinkem.lab. Benmärg/hematologi CSK		91500/91533
Klinkem.lab. MTX-konc		91500
Mikrobiologen		91600
Nuklearmedicin – SSK		15149
Nuklearmedicin – Tidsbokning		15149
Nutrition/Teknik – pumpbeställning avd. 12		16131
Specialiststandvården Haga		19490
Röntgen CSK	MRT-lab.	91766
	CT-lab.	91730
	U-ljud-lab.	91721

Telefonnummer Länssjukhusen inom VGR+

Centralsjukhuset Karlstad:	Dagvård: 010-831 61 19 Fax: 010-831 61 34 Avd. 12: 010-831 61 12 Fax: 010-831 61 18
Hallands sjukhus Halmstad:	Dagvård: 035-17 45 61 Avd. 62: 035-13 11 62 Fax: 010-489 14 40
Länssjukhuset Ryhov Jönköping:	Dagvård: 010-242 22 67 Fax: 010-242 22 63 Avd: 010- 242 22 70 Fax: 010-242 22 73
NU-sjukvården NÄL:	Dagvård: 010-435 02 34 Fax: 010-435 70 23 Avd. 23: 010-435 02 30
Skaraborgs sjukhus Skövde:	Dagvård: 0500-43 22 20 Fax: 0500-43 20 29 Avd: 0500-43 22 89 Fax: 0500-43 22 29
Södra Älvsborgs sjukhus Borås:	Dagvård: 033-616 34 01 Fax: 033-616 40 80 Avd: 033- 616 17 53 Fax: 033-616 55 93
Läkare:	Via dagvård/avdelning



Post- och besöksadresser

Sjukhus/Klinik	Postadress	Besöksadress
Barncancercentrum	Barncancercentrum avd. 1 alt. avd. 2 Sahlgrenska Universitetssjukhuset 416 85 Göteborg	Barncancercentrum avd. 1 och avd. 2 Östra sjukhuset Behandlingsvägen 7, målpunkt A Avd. 1 plan 4 Avd. 2 plan 5
Centralsjukhuset Karlstad	Barn- och ungdomsmedicin Dagvård alt. Avd. 12 Centralsjukhuset Rosenborgsgatan 9 651 85 Karlstad	Centralsjukhuset Karlstad, huvudentrén Dagvårdsavd. Barn- och ungdomsmedicin, plan 2, blå gata Vårdavd. 12 Barn- och ungdomsmedicin, blå gata, hiss G, plan 3
Hallands sjukhus Halmstad	Avd. 62 alt. Dagvården Barn-och ungdomskliniken Lasarettsvägen Hallands sjukhus 301 85 Halmstad	Hallands sjukhus Halmstad Lasarettsvägen Avd. 62 samt Dagvården målpunkt G, plan 6
Länssjukhuset Ryhov Jönköping	Barnklinik Dagsjukvård Länssjukhuset Ryhov 551 85 Jönköping	Länssjukhuset Ryhov Jönköping Sjukhusgatan, huvudbyggnaden Barnklinik Dagsjukvård målpunkt T, plan 6 Barnklinik Vårdavd. målpunkt T, plan 7
NU-sjukvården NÄL	Barnonkologmottagning Barnavd. 23 NÄL 461 85 Trollhättan	Barnonkologmottagning Barnavd. 23 NÄL, Lärketorpsvägen 20, Trollhättan Plan 2, målpunkt J

Sjukhus/Klinik	Postadress	Besöksadress
Skaraborgs Sjukhus Skövde	Barn- och ungdomsmedicin Skaraborgs Sjukhus Skövde 541 85 Skövde	Barn- och ungdomskliniken Dagvården och Barnavd. Skaraborgs Sjukhus Skövde Lövängsvägen 1, plan 2, Röda gatan
Södra Älvsborgs Sjukhus Borås	Barn- och ungdomsdagvård Södra Älvsborgs Sjukhus 501 82 Borås	Barn- och ungdomsdagvård, hiss E, plan 4 Barn- och ungdomsavd. hiss C, plan 4 Södra Älvsborgs Sjukhus, huvudentrén Brämhultsvägen 53, Borås
Benmärgslaboratoriet Sahlgrenska	Provinlämningen Klinisk kemi Sektionerna för Cytogenetik, Morfologi, FACS och Genanalys Sahlgrenska Universitetssjukhuset 413 45 Göteborg	Provinlämningen Sahlgrenska Universitetssjukhuset Blå stråket 5
Neurokirurgisk avdelning Sahlgrenska		Avd. 10 och 23 Sahlgrenska Universitetssjukhuset Blå stråket 5 Huvudentrén, Hiss D, plan 3
Reproduktionsmedicinsk mottagning Sahlgrenska		Reproduktionsmedicinsk mottagning Sahlgrenska Universitetssjukhuset Blå stråket 6
Strålbehandling Sahlgrenska		Jubileumskliniken Sahlgrenska Universitetssjukhuset Gula stråket 6
Tumörortopedi Sahlgrenska		Avd. 15 och 28 Sahlgrenska Universitetssjukhuset Blå stråket 5 Huvudentrén, Hiss D, plan 8



Förkortningar/Förklaringar

ALL	Akut lymfatisk leukemi	KNS	Koagulasnegativa stafylokokker
AML	Akut myeloisk leukemi	Leverstatus	ALAT, ASAT och bilirubin. Vid misstanke om kolestas även konjugerat bilirubin, ALP och gamma-GT.
Avd. 12	Barn- och Ungdomsavdelningen 12	LP	Lumbalpunktion
CDK	Central dialyskateter	Länssjukhus	Inom VGR+ finns 6 st länssjukhus som bedriver barncancervård i samarbete med Barncancercentrum. Dessa framgår i telefonlistan.
CNS	Centrala nervsystemet	MRD	Minimal residual disease
CRS	Cytokine release syndrome	MRT	Magnetresonanstomografi
CT	Computed tomography	MTX	Metotrexat
CVK	Central venkateter	NaBik-dropp	Natriumbikarbonatdropp
Cyt-set	Cytostatikaadministreringsset	PAD	Patologisk-Anatomisk Diagnos
Dagvården	Barn- och Ungdomsdagvården	PCA	Patientkontrollerad analgetika
DIC	Disseminerad intravasal koagulation	PCR	Polymerase chain reaction (Polymeraskedjereaktion)
Dubbel-dusch	Vanligtvis görs två dubbelduschar på kvällen (med minst 2 timmar mellan) och en på morgonen samma dag. Barnet ska tvåla in hela kroppen, skölja av och sen tvåla in en gång till vid varje dusch. Uppmana att försöka undvika att få in tvål i ögon och öron.	PEG	Perkutan endoskopisk gastrostomi
ePed	Erfarenhets och evidensbaserad databas för barnläkemedel	Plasmalyte Glucos	Plasmalyte Glucos (eller motsvarande Glukos 50 mg/ml med Na 140 mmol/L, K 5 mmol/L)
GvHD	Graft-versus-host-disease	PTLD	Post-transplant lymphoproliferative disease
HIG	Humant varicella-zoster immunoglobulin	SCT	Stamcellstransplantation
HSV	Hemsjukvården	SKA	Sjuksköterskekontrollerad analgetika
Hud-barriärskydd	t.ex. Cavilon, Silesse, Elisse. Finns som tvättappar, spray, salva, pinne.	Spillbox	Innehåller saneringsmaterial och skyddsutrustning som behövs vid hantering av cytostatikaspill.
ICAN	Immune effector cell-associated neurotoxicity syndrome	SU	Sahlgrenska Universitetssjukhuset
JK	Jubileumskliniken	Swe-PEWS	Svensk Pediatric Early Warning Score Övervakning och bedömning av vitalparametrar hos barn.

TBI	Total body irradiation (Helkroppsbestrålning)
TLS	Tumörlyssyndrom
TPN	Total parenteral nutrition
Tumör- lyssprov	Na, K, kreatinin, urat, fosfat, joniserat calcium
VOD	Veno-occlusive disease Venoocklusiv sjukdom i levern, även kallat sinusoidalt obstruktionssyndrom (SOS)
VSSI	Volym som ska infunderas
VZV	Varicella-Zoster virus



Omhändertagande av barnen

Barncancercentrum på Drottning Silvias barnsjukhus är ett av Sveriges största Barncancercentra och har det övergripande ansvaret för alla barn med en onkologisk sjukdom och för barn med allvarliga hematologiska diagnoser.

Barnen behandlas enligt strukturerade gemensamma internationella behandlingsprotokoll. I dessa beskrivs stadie-och riskgrupperingar, tidsschema för olika behandlingar, administrationsmetoder samt undersökningar och kontroller knutna till den medicinska behandlingen.

Omhändertagandet av barnen sker i **nära samarbete** med Barncancercentrum och länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant. Vården bedrivs utifrån en familjecentrerad vård, vilket innebär en nära kontakt med det sjuka barnet, föräldrar och syskon.

Rutin i omhändertagandet vid nyinsjuknande

- Akut sjuka barn omhändertas på barnakuten/avd. 12, eventuellt kan det bli aktuellt med snabb transport till Barncancercentrum på Drottning Silvias barnsjukhus eller Neurokirurgen på Sahlgrenska.
- Vid poliklinisk utredning av misstänkt onkologisk sjukdom kontaktas dagvården och fortsatt omhändertagande sker där.
- Barnonkologkonsult på Barncancercentrum ska **alltid** kontaktas i **tidigt** skede för hjälp med handläggningen.

Fortsatt omhändertagande

- Alla barn remitteras till Barncancercentrum vid nyinsjuknandet för kompletterande utredning och för att få sin definitiva diagnos och behandlingsplan. Behandlingen startar alltid på Barncancercentrum.
- Vid vissa diagnoser (t.ex. sarkom, AML) får barnen all sin behandling eller övervägande delen av behandlingen på Barncancercentrum och vid andra diagnoser (t.ex. ALL, Wilms tumör) kan större delen av behandlingen ges på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant.
- Barnonkologkonsult ska **alltid** kontaktas vid frågor kring vården av barnen.

Checklistor inför överflyttning av ny patient

Checklista för länssjukhuset inför överflyttning av ny patient till Barncancercentrum

- **Infart:** Det är angeläget att intravenös infart finns. För vissa barn kan det behövas två. Vid behov får hjälp tas av narkospersonal.
 - **Dubbelduschar*:** I den mån det går ska alla dubbelduschar vara gjorda (om barnet kommer väldigt tidigt samma morgon kan barnet duscha på Barncancercentrum). Kommer barnet på kvällen ska helst två dubbelduschar vara gjorda. Det ska gå minst 2 timmar mellan dubbelduscharna.
 - **Blodprover:** Inför sövning och operation ska prover tas så nära in på överflyttningen som möjligt. Blodstatus, PK, APT-tid, blodgruppering och BAS-test ska **alltid** tas! (Blodgruppering och BAS-test gäller barn inom VGR). Ytterligare prover enligt ordination.
 - **Läkemedelslista:** Läkemedelslista där utdelningar är **tydliga**, ska skickas med.
 - **Central infart:** Om central infart ska läggas in, är det önskvärt om barnet och familjen fått information om detta på länssjukhuset och blivit visade alternativen.
- * **Dubbeldusch:** Barnet ska tvåla in hela kroppen med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Descutan®/Hibiscrub®), skölja av och sen tvåla in en gång till vid varje dusch. Uppmana att försöka undvika att få in tvål i ögon och öron.

Checklista för Barncancercentrum inför överflyttning av ny patient till länssjukhuset

- **Muntlig rapport:** Rapportera till läkare och sjuksköterska i god tid innan barnet ska överflyttas, om möjligt gärna dagen innan.
- **Överflyttningstid:** Undvik i den mån det går att skicka barnet sent på dagen då det inte är optimalt att jouren får skriva in barnet.
- **Provsvär:** Faxe lab.listor inklusive svar på vaccinationstitrar och ev. TPMT-svar.
- **Läkemedelslista:** Faxe läkemedelslista gärna i god tid innan barnet kommer till avdelningen (detta ifall några mediciner behöver skickas med från Barncancercentrum).
- **Behandlingsschema:** Faxe behandlingsschema.
- **Information:** Informera barnet och familjen att de kommer till en avdelning som inte bara behandlar barn med onkologiska sjukdomar men att det finns god onkologkompetens.

Fastetider inför planerad anestesi på Drottning Silvias barnsjukhus

- Klara vätskor (vatten, klar saft, te, kaffe): **Fritt intag tills barnet rings till operation.**
- Bröstmjolk, bröstmjölksersättning, välling, mjölk, slät yoghurt/fil: **4 timmar.**
- Fast föda: **6 timmar.**

Barn äldre än 18 månader:

- Anestesistart 08.00-11.00: **Fasta från midnatt.**
- Anestesistart 12.00-14.00: **Frukost bestående av mjölk/fil, välling avslutas kl. 08.00.**
- Anestesistart efter kl. 14.00: **Frukost enligt ovan avslutad kl. 10.00.**

Se även följande länk:

[Rutin Fasta vid planerad och akut anestesi](#)

Preoperativ helkroppsdesinfektion inför planerade ingrepp på Drottning Silvias barnsjukhus

- **3 dubbelduschar:** Ska utföras inför kirurgi med extra stor infektionsrisk samt inför operation där implantat sätts in såsom inläggning av kuffad CVK och venport.
- **2 dubbelduschar:** Ska utföras vid öppen kirurgi inklusive PEG samt vid biopsi.
- **Vanlig dusch:** Behöver utföras inför ingrepp via naturliga kroppsöppningar t.ex. byte från PEG till Mic-Key knapp, benmärgsaspiration, lumbalpunktion (dessa ingrepp görs i förberedelserum, ska det göras inne på sal krävs dubbeldusch x2!).

Dubbeldusch: Barnet ska tvåla in hela kroppen inklusive hår och genitalia med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Descutan[®]/Hibiscrub[®]), skölja av och sen tvåla in en gång till vid varje dusch. Det ska gå minst 2 timmar mellan dubbelduscharna.

Extra noggrannhet ska iakttas på naglar, fingrar och tår. Uppmana att försöka undvika att få in tvål i ögon och öron.

Med en korrekt helkroppsdesinfektion håller sig bakterieantalet på en låg nivå de kommande 6–7 dagarna. Om en operation/ett ingrepp blir uppskjuten men genomförs inom 7 dagar räcker det med en dubbeldusch operationsdagens morgon.

Se även följande länk:

[Rutin Preoperativa förberedelser](#)



Huvudansvar på Karlstad CSK

- Onkologansvarig läkare och sjuksköterska på dagvården har huvudansvaret för onkologbarnen på CSK.
- Familjerna kan ringa till dagvården för rådgivning dagtid, 07.00-16.30, alla vardagar. (Kvällar, nätter och helger till avd. 12).
- Barnet kommer till dagvården för kontroller, behandlingar och uppföljning under och efter avslutad behandling.
- Barnets behandlings- och uppföljningsplan finns i barnets gröna pärm under flik 2. De gröna pärmarna finns på dagvårdens onkologexpedition när barnet inte är inneliggande på avd.12.
- Barnet följs på dagvården till 18-års ålder. När barnet är färdigbehandlat finns barnets planerade uppföljning i pärm märkt MONK på dagvårdens onkologexpedition.

Öppen retur till avd.12

- Alla barn har alltid en öppen retur till avd.12 och skall aldrig gå via barnakuten eller stora akuten.
- Föräldrarna får telefonnummer till avdelningen så att de kan ringa dygnet runt.
- Vid inläggning förbereds ett rum på team 2.
- Endast en förälder får sova över på avdelningen. Patienthotellet kan bokas om föräldrarna önskar.
- Vid nyinsjuknande, om barnet är allvarligt sjuk eller i palliativt skede får båda föräldrarna sova över på avdelningen.

Teamarbete

- Vi arbetar tillsammans i ett team i vården av barnen.
- I onkologteamet ingår läkare, sjuksköterska, barnsköterska/undersköterska, kurator, psykolog, lekterapeut, sjukhuslärare, dietist, fysioterapeut samt personal från Pedodontikliniken.
- Behov hos det enskilda barnet och familjen är i fokus.
- Planerade återbesök ska i möjligaste mån sambokas/samordnas.
- Alla familjer får ett informationsblad med kontaktuppgifter till teamet.
- Hela teamet träffas ca en gång i månaden för genomgång och uppdatering av de aktuella onkologbarnen under pågående behandling och även de som är färdigbehandlade om behov finns. Till teammöten är alla medarbetare på Barnkliniken välkomna.

Hemsjukvård (Barnkonsultsjuksköterska på BUM)

- Barnkonsultsjuksköterskorna arbetar dagtid med hemsjukvård.
- De kopplas in när beslut tagits om palliativ vård i ett tidigt skede. Samarbetar med palliativa team, smärteam och kommunerna i Värmland. Hemsjukvårdsarbetet bedrivs i ett nära samarbete med onkologteamet på dagvården.
- Ansvarar för medicinteknisk utrustning i hemmet om behov skulle uppstå.
- Ett vårdplaneringsmöte initieras med familjen, vårdpersonal och barnkonsultsjuksköterska.
- Material, läkemedel mm., som behövs i hemmet, skickas med från sjukhuset.
- Under pågående insatser i hemmet är läkare och sjuksköterska på dagvården huvudansvariga för barnet under kontorstid. Övrig tid har personalen på avd. 12 ansvaret. Kommunikation mellan dagvård, avd. 12 och barnkonsultsjuksköterska pågår fortlöpande.

Skolbesök/förskolebesök

Barn med cancer ska uppmuntras att gå i förskola/skola under pågående behandling. Allmäntillståndet avgör och inte barnets blodvärden. Forskning visar att skolnärvaro ökar livskvaliteten, det är bra att barnet är i skolan och träffar sina kompisar. Det är också viktigt att syskon går i förskola/skola som vanligt. Skollagen är tydlig med att alla barn och elever från förskolan till och med gymnasieskolan har rätt till stöd och särskilt stöd om behov finns. Tillvaron i skolan kan underlättas av information till barnets klasskompisar och skolpersonal, detta gäller även för syskon.

- På Barncancercentrum initieras information av konsultsjuksköterskan till familjen om vad som gäller avseende förskola och skola både på sjukhus och ordinarie skola.
- Tillhör barnet ett länssjukhus kan information till förskola/skola ges av kontaktsjuksköterskan på länssjukhuset tillsammans med lekterapeut/sjukhuslärare.
- Fortlöpande information till förskola/skola ges utifrån behov.
- Barncancerfonden har ett stort utbud av skriftligt material som stöd till förskola/skola. Materialet är gratis och kan användas av både familj, skolpersonal och vårdpersonal.



Kontroller vid besök i slutenvård/dagvård under pågående behandling

- Inflammations/infektionstecken?
- Inspektera munhåla, hudkostym, ev. perineum.
- Bedöm infarter (CVK, Venport, PEG/Knapp).
- Fråga hur det går med maten. Illamående? Förstopningsbesvär? Behövs laxerande? Diarré?
- Fråga om smärta eller funktionsnedsättning?
- Kontroll av vikt och längd. Tillväxt?
Vikt x 1/vecka -varannan vecka beroende på barnets ålder.
Längd x 1/månad.
- Fråga om skolsituationen (förskolan).
- Finns tillräckligt/behov av psykosocialt stöd till familjen?
- Behov av recept?
- Övriga individuella kontroller efter läkarordination utifrån barnets tillstånd.

Att tänka på inför behandling på Barncancercentrum

- Provsvar ska vara klara **före kl. 12** dagen innan behandlingsstart och meddelas till sektionsledare på Barncancercentrum (detta för att undvika akutbeställning i den mån det går).
- Kontrollera vilka startkriterierna är för behandlingsstart och diskutera med barnonkologkonsult vid behov.
- Har barnet påverkat allmäntillstånd, infektionssymtom, mukosit, diarréer etc. ska diskussion tas med barnonkologkonsult.
- Kontrollera så att ev. funktionsundersökningar inför behandlingen är genomförda och faxa svaren om inte dessa kan utläsas i journalen.
- I journalanteckningen från länssjukhuset ska det framgå om ev. radiologisk undersökning är gjord och föräldrarna förväntas få svar på den.
- Be Barncancercentrum boka rum på Ronald MC Donald Hus om detta är aktuellt.
- I samband med behandlingsbeslut meddelar sektionsledare på Barncancercentrum vilken tid barnet ska vara på Barncancercentrum på behandlingsdagen.
- Meddela familjen ev. fastetider och dubbelduschar (vid samtidig sövning).

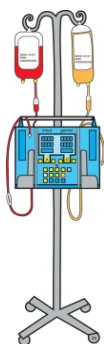


Omvårdnad

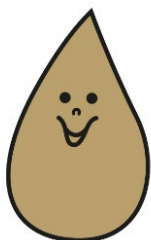
Nedan beskrivs vanliga omvårdnadsproblem/behov och omvårdnadsåtgärder.

Kunskap/Utveckling

- **Information till barnet och familjen är oerhört viktigt!**
- Det är mycket information i samband med insjuknandet och under hela behandlingstiden. Information ska därför upprepas och ges fortlöpande. Det är viktigt att vårdpersonal försäkrar sig om att informationen nått fram.
- Information ges till familjen att ladda ner appen "Barncancercentrum".
- Min vårdplan via 1177 erbjuds och upprättas till de familjer där det är aktuellt.
- Det är viktigt att tidigt identifiera barn med särskilda behov och anpassa informationen till den nivå barnet förstår.
- Barnet och syskonen får åldersanpassad information om diagnosen och behandlingen. I samband med det används Se-Höra-Göra bilder. Barnet får också egna diagnosspecifika Se-Höra-Göra bilder.
Bilderna används även vid information till skola/förskola.
- SuperSnöret introduceras några dagar efter diagnosen. Barncancercentrum har startuppsättningen som består av påse, Hoppets pärla, BCF:s pärla och namnpärlorna. Resterande pärlor finns på varje länssjukhus. Pärlorna symboliserar olika delar i behandlingen och är en del av bearbetningen i form av en "dagbok" man inte orkar skriva. Varje barn skapar sitt eget SuperSnöre som bygger på vad de gått igenom under sin cancerbehandling och finns med som ett minne efter avslutad behandling.
- Inför olika undersökningar och procedurer ges information med hjälp av bildstöd och annat förberedelsematerial.
Barn som förbereds på vad som ska hända blir tryggare och samarbetar bättre.
- Vissa barn kan ha negativa erfarenheter av sjukvården sedan tidigare.
För alla barn blir behandlingstiden påfrestande. De kan känna sig otrygga i sjukhusmiljön och utveckla olika rädslor, t.ex. stickrädsla. Lekterapeuten finns för att hjälpa barnet att bearbeta sina upplevelser under behandlingstiden och hitta strategier för att underlätta vid procedurer.
- En tät kommunikation mellan Barncancercentrum och länssjukhuset är av stor vikt för att eftersträva att samstämmig information ges. Detta är nödvändigt för att skapa trygghet och förtroende hos familjerna.
- Till de icke-svensktalande familjerna ges information regelbundet via tolk.



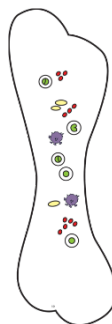
Droppräknare



Gulldroppe,
cytostatika



Elak cancercell



Behandlad
benmärg



Vit blodkropp,
soldat, försvaret

Exempel på "Se-Höra-Göra" bilder



Pärlor till SuperSnöret



Andning/Cirkulation

Feber

- Feber hos barn med neutropeni ska alltid behandlas som en livshotande infektion tills motsatsen är bevisad.
- Definition på **feber** är en uppmätt kroppstemperatur på 38,5 grader eller mer. Alternativt två uppmätta temperaturer på 38 grader eller mer med en timmes mellanrum.
Se kapitel ”Febril neutropeni”.

Näsblödning

- Näsblödning förekommer i vissa fall då trombocyterna blir låga och/eller slemhinnorna blir sköra efter cytostatikabehandling.

Förslag på åtgärder vid näsblödning

- Sitt upp och luta huvudet framåt.
Försök undvika att blod rinner ner i svalget då detta kan orsaka illamående.
- Be barnet snyta näsan för att få bort gammalt blod.
- Kläm ihop näsvingarna i 10 minuter.
- Bomullstuss/kompress rikligt indränkt i Lidokain-Nafazolin, Cyklokapron®-lösning, matolja, vaselin, Nozoi® eller Nezeril®/Otrivin® i näsan.
Tryck utanpå tussen i ca 15-30 minuter.*
- Suga på isbit eller isglass, kall handduk/ispåse mot pannan och näsan.
- Kontakta ansvarig läkare.
- Kontrollera blodstatus.
- Ev. ges trombocyttransfusion.
- Kontakta öronjour vid behov.

***OBS!** Det är viktigt att tussen är blöt annars finns det risk för att det uppstår en ny blödning vid borttagande.

Transfusioner

- Transfusion av blodkomponenter ges vid behov eftersom behandling med cytostatika är benmärghämmande.
Se kapitel ”Transfusion”.

Centrala infarter

- I princip får alla barn en central infart. Det är nödvändigt dels för all provtagning dels framför allt för den intensiva läkemedelsbehandlingen.
Se kapitel ”Centrala infarter”.

Nutrition

Nedan beskrivs förväntade komplikationer som kan försvåra barnets födointag.

Illamående

- Barn som behandlas med cytostatika upplever illamående i olika utsträckning.
- Illamående förebyggs och behandlas framför allt farmakologiskt med antiemetika.
- Barnet kan även drabbas av psykogent illamående.

Se även följande länk:

[Rutin Antiemetika vid cytostatikabehandling hos barn](#)

Råd vid illamående

- Fråga vad barnet kan tänka sig att äta. Vad som fungerar eller inte kan vara mycket individuellt.
- Servera små och täta måltider eller plockmat.
- Ge dryck mellan måltiderna, välj gärna energirik dryck t.ex. juice, äppeldryck, nyponsoppa.
- Prova kall mat t.ex. pastasallad, yoghurt eller smörgås. Det kan fungera bättre än varm mat.
- Undvik alltför kryddad och mycket fet mat som t.ex. pizza eftersom det kan öka illamåendet.
- Erbjud mat som har en mild, frisk eller salt smak som t.ex. välling, gröt, pannkaka, makaroner, citrusfrukter, kräm, pommes frites, salta kex, chips.
- Vädra före maten och undvik matos.
- Tuggummi, sugtablett kan hjälpa.
- God munhygien.
- Avledning (mobil, surfplatta, musik).

Mukosit

- Slemhinnan från mun till anus drabbas särskilt hårt av vissa cytostatika. Detta kan ge blåsor, sår och stora slemhinneskador. Mukosit är ett av de största omvårdnadsproblemen, där ordentlig smärtlindring och god munhygien är av yttersta vikt.
- Se kapitel ”Mun- och tandvård”.



Råd vid blåsor och beläggningar

- Erbjud mjukmat såsom gröt, yoghurt, potatismos, makaroner, omelett och pannkaka.
- Prova glass, kall och okryddad mat.
- Avstå från citrusfrukter, apelsinjuice och annan syrlig mat.
- Undvik hårda livsmedel såsom knäckebröd.
- Låt barnet skölja munnen med avslaget bubbelvatten.
- Använd sugrör, det gör det lättare att få i sig dryck utan att det gör ont.
- Blanda maten med en tesked olja för att smörja och lena munnen.

Malnutrition

- Cancer och cancerbehandling påverkar aptit, intag av föda, absorption och metabolism.
- Illamående, mukosit, smalförändringar samt diarré/förstoppning orsakade av cytostatika eller strålning ger hög risk för malnutrition.
Tillväxten kan påverkas, immunförsvaret ges sämre förutsättningar, välmåendet försämras och behandling tolereras sämre.
- Det är viktigt att ta ett nutritionsstatus vid insjuknandet. Förslagsvis enligt screeninginstrumentet STRONGkids.
- Dietist finns tillgänglig vid behov för att ge råd och stöd kring matsituationen och/eller göra upp en nutritionsplan.
- Barnets matvanor bör följas upp vid varje vårdtillfälle.
- Vikt och längd tas regelbundet.
- I vissa fall behövs kompletterande enteral nutrition för att täcka barnets energi- och näringsbehov. Se kapitel "Enteral nutrition"

Råd vid smakförändringar

Maten smakar:

- **Metall:** Lägg till något sött eller fett t.ex. lönnsirap, smör, nötkräm.
- **Sött:** Lägg till 6 droppar citron eller limejuice.
- **Salt:** Lägg till ¼ tesked citronsaft.
- **Bittert:** Lägg till något sött t.ex. lönnsirap.
- **Kartong:** Salta med havssalt. En skvätt citronsaft.
- Skölj munnen före måltid.
- Tugga tuggummi, sug på karameller.
- Salt mat, söta efterrätter.

Råd vid nedsatt aptit

- Små och täta måltider.
- Salta snacks såsom salta kex, chips, oliver och liknande.
- Plockmat såsom tapas, tacos, minipizza och liknande.
- Använd färska kryddor för att stimulera aptiten.
- Erbjud efterrätt, sött eller syrligt, såsom glass, fruktsallad, nötter, mandlar eller chokladpudding.
- Duka fint, roliga glas och sugrör.
- Ät tillsammans med barnet.
- Aktivitet/rörelse, gärna ute i friska luften.

Råd vid ökad aptit

- Ät samma tider som vanligt och servera en portion per måltid.
- Var tydlig med vad och hur mycket barnet ska få äta inför varje måltid.
- Servera vanligt vatten eller smaksatt mineralvatten.
- Lägg till grönsaker och/eller frukt för bättre mättnad.
- Erbjud grönsaksstavar med en kalorisnål dipp.
- Välj fiberrik pasta, bröd och ris.
- Uppmuntra till fysisk aktivitet: promenader, besök på lekplatsen, sparka boll, träffa kompisar.



Råd för att bromsa viktnedgång

- Små och täta måltider.
- Extra mellanmål.
- Energirik dryck såsom mjölk, drickyoghurt, saft, juice.
- Energirika tillbehör såsom sås, pesto, oliver, avokado och liknande.
- Tillsätt extra matfett i maten, t.ex. en tsk rapsolja i yoghurten eller potatismoset.
- Avsluta måltiden med en liten efterrätt.
- Erbjud att prova näringsdrycker.

Svårigheter att ta mediciner

- Många mediciner som ges under behandlingen ska intas per os. Att få barnet att ta sin medicin kan vara en svår utmaning.
- Barnet kan bli mer medgörligt om man noga förklarar varför det är viktigt att ta medicinen. Ta gärna hjälp av Se-Höra-Göra bilder. Att barnet får vara delaktigt och göra överenskommelser kan underlätta. Lekterapeuten kan vara behjälplig i denna situation.
- Det är viktigt att med ord och kroppsspråk vänligt men bestämt visa barnet att det är nödvändigt att ta medicinen och vara positiv till att det kommer att gå bra.
- Barns förmåga att ta hela tabletter underskattas ofta. De flesta tabletter kan lösas upp i vätska eller krossas, men kan många gånger smaka sämre då de löses upp/krossas.
- I vissa fall kan flytande vara enklare att få i barnet än tabletter. Många mediciner finns både som tabletter och i flytande form exempelvis Prednisolon (Pediapred®) och Purinethol® (Xaluprine®).

Råd vid svårigheter att ta tabletter

- Låt barnet sitta upp för att förhindra att tabletten fastnar i matstrupen.
- Fukta halsen med lite vatten innan tabletten tas. Om barnet gillar kolsyrad dryck kan bubblorna göra att tabletten åker ner lättare.
- Lägg tabletten långt bak på tungan/för in doseringsskeden långt in i munnen.
- Använd trögflytande dryck att svälja ner tabletten med såsom nyponsoppa, fil, yoghurt.
- Peta in tabletten i en kokt makaron/pasta.
- Prova Medcoat (tablettöverdrag).
- Lös upp tabletten i vatten, saft eller juice.
- Krossa tabletten och blanda ut i lite sylt, äppelmos, chokladsås, juice eller liknande med kraftig smak.
- Tugga på ett tuggummi efter att ha tagit medicinen kan hjälpa att ta bort obehag.
- Avleda barnets uppmärksamhet genom att småprata.
- Var ärlig! Tvinga inte barnet och försök inte öppna barnets mun med våld eller hålla för näsan på barnet.
- ”Samla stjärnor” – barnet får en stjärna efter varje gång/tablett. Efter ett antal stjärnor får barnet en liten present.

Elimination

Urinkontroller

- Vid många cytostatikakurer är det viktigt att upprätthålla en god diures. Orsaken är att man vill säkerställa utsöndringen av cytostatika samt att vissa cytostatika är njurtoxiska.
- Barnets urinmängder kan behöva mätas i samband med nyinsjuknande, vissa behandlingar och akuta sjukdomstillstånd. Som regel brukar föräldrarna läras upp efter hand att sköta urinmätning och urinstickor själva.
- Ibland behöver barnet väckas på natten för att kissa.



Obstipation

- Det finns många orsaker till förstoppning hos barnen: immobilisering, uttorkning, tumörmassa som trycker på mag-tarmkanalen m.m. Dessutom är det stor risk för förstoppning vid behandling med vinkaalkaloider (Vinblastin, Vinkristin, Vindesin och Vinorelbin) och opioider.
- Förstoppning behandlas framför allt med peroral laxantia. Endast i **undantagsfall** ges lavemang efter läkarordination.
- Rörelse är också viktigt vid framförallt längre sjukhusvistelse då barnet tenderar att vara sängliggande.

Råd vid obstipation

- Rikligt med vätska.
- Katrinplommon eller päron i puré, juice eller torkad form.
- Fysisk aktivitet.
- Magmassage.

Diarré

- Diarré kan vara en biverkan av cytostatika eftersom tarmslemhinnan påverkas.
- Diarré kan också vara orsakad av Clostridium difficile i samband med eller efter antibiotikabehandling. Barnet isoleras då på rummet och bakterien behandlas oftast med antibiotikan Metronidazol.
- Vid diarré tas avföringsprover efter läkarordination.
- Vid stora diarréer är det viktigt att dessa vägs och att vikten dokumenteras för att följa vätskebalans.

Råd vid diarré

- Rikligt med vätska.
- Små, täta måltider.
- Skonkost såsom kokta grönsaker, skalad frukt, kräm, vitt rostat bröd, pasta, ris och potatis.
- Blåbärs- och morotssoppa är stoppande och kan motverka diarrén.
- Undvik fiberrika, gasbildande och svårsmälta livsmedel (råa grönsaker, lök, linser, bönor, ärtor, svamp, citrusfrukter).

Hud/Vävnad/Hår

- Hud och slemhinnor påverkas av flera faktorer t.ex. cytostatika, strålbehandling, överkänslighetsreaktioner, dåligt näringsstatus och stillaliggande.

Slemhinnor

- Slemhinnorna i kroppen är känsliga för cytostatikabehandling och blir ofta torra, sköra och lättblödande, vilket ger ökad risk för infektioner.
- Vissa cytostatika kan orsaka blåsor, sår och stora slemhinneskador. Mukositis är ett av de största omvårdnadsproblemen där ordentlig smärtlindring och god munhygien är av yttersta vikt.
- Smärtorna är svårbehandlade, vid behov finns det möjlighet att ge opioider i.v. genom en SKA- eller PCA-pump där barnet själv kan trycka på bolus vid behov. Se kapitel "Mun- och tandvård" för munvårdsrekommendationer vid mukositis.

Huden

- I samband med cytostatikabehandling finns det risk för påverkan på huden i form av rodnad eller sår. Barn som använder blöja eller inkontinensskydd löper större risk, men även hos övriga barn finns det risk för hudpåverkan av utsöndringar via urinen. Hudbarriärskydd som exempelvis Cavilon Barriärkräm ska användas två gånger om dagen för att förebygga uppkomsten av rodnad eller sårig hud.

Se följande länk:

[Skör hud vid cytostatikabehandling](#)

- Hyperpigmentering kan uppstå i samband med behandlingen.
- Huden blir torr efter cytostatikabehandling och vissa barn "ömsar skinn". Huden ska smörjas regelbundet med mjukgörande salva.
- Det är viktigt att inspektera hudkostymen vid varje besök.
- Vid långvarig immobilisering är det extra viktigt att övervaka och vidta åtgärder så att inte trycksår uppstår.

Råd vid röd/irriterad stjärt

- Lufta.
- Tvätta med mjuka kompresser och olja. **Undvik** vatten!
- Salva t.ex. Inotyl®, Bepanthen® eller annan likvärdig salva.
- Hudbarriärskydd t.ex. Cavilon, Silesse, Elisse (tvättlappar, salva, spray, pinne).
- Syrgas via tratt.



Håravfall

- Håravfall är en av biverkningarna av cytostatika.
- Det vanligaste är att barnet tappar håret 2–6 veckor efter start av cytostatika men detta kan variera utifrån individ och behandling.
- Även ögonfransar och ögonbryn kan glesas ut eller ramla av.
- Efter avslutad behandling, eller vid längre uppehåll i behandlingen, kommer håret att växa ut igen, men det kan ha ändrat karaktär.
- Efter strålning mot huvudet finns risk att hårväxten påverkas i själva strålningsområdet med risk för kala fläckar.
- Alla barn erbjuds peruk. Om barnet önskar peruk skrivs en perukrekvisition. Se följande länk:

[Förskrivning av bidrag för hårsättning](#)

Aktivitet

- Små barn är i allmänhet mer aktiva. Orkar de leka så gör de det. Tonåringar tenderar däremot att bli liggande i sängen.
- I den mån det går är det bra om barnet kan uppehålla sina dagsrutiner och sin dygnsrytm.
- Stötta föräldrarna i att barnet försöker bibehålla/träna sina förmågor, exempelvis äta själv, gå, knyta skorna, med mera.
- Fysisk aktivitet efter förmåga rekommenderas starkt och är således inget hinder under pågående behandling. Barnet ska uppmuntras till att vara fysiskt aktiv utifrån sitt allmäntillstånd.
- Fysisk aktivitet kan motverka känslan av trötthet/fatigue och den försvagning av muskler som snabbt sker när man inte rör på sig.
- Träning ökar både det fysiska och psykiska välbefinnandet.
- Det är viktigt med balans mellan träning och vila.
- Fysioterapeut kan kontaktas för att vara behjälplig med ovanstående.

Lekterapi

- Att vara på sjukhus innebär ofta en påfrestning för barnet och hela familjen. Lekterapi ska kunna ge familjen trygghet och avkoppling under sjukhusvistelsen.
- I vårdmiljön är lekterapi en frizon där inga undersökningar eller medicinska procedurer förekommer.
- Lekterapi utgår från det friska hos barnet genom anpassad lek och sysselsättning. Genom ”sjukhuslek” kan barnet leka bort lite av sin rädsla och förbereda sig inför olika provtagningar, undersökningar och behandlingar samt även bearbeta sina sjukhusupplevelser.
- För barn med stickrädsla kan lekterapeuten hjälpa barnet att hitta strategier för att underlätta vid procedurer.

- Verksamheten motsvarar den i förskola, förskoleklass eller fritidshem. Lekterapeuterna har kontinuerlig kontakt med barnets ordinarie förskola.
- Barnet ska uppmuntras till att besöka lekterapin om allmäntillståndet tillåter. ”Leken läker”.
- Barnet får gå till lekterapin oberoende av blodvärden och om behandlingen tillåter.
- Har barnet en smittsam infektion eller inte har möjlighet att ta sig till lekterapin kommer lekterapeuten till barnets rum.

Sjukhusundervisning

- Barnet har rätt att få hjälp med sitt skolarbete under sjukdomstiden. Skollagen beskriver att det ska anordnas undervisning för elever som på grund av sjukdom vårdas på sjukhus.
- Sjukhuslärarna samarbetar och har kontinuerlig kontakt med barnets ordinarie skola som har ansvaret för eleven och lägger upp en plan för vad eleven ska arbeta med under sin behandlingstid och vistelse på sjukhuset. Undervisningen ska så långt som möjligt motsvara undervisningen på ordinarie skola.
- Undervisningen anpassas efter barnets hälsotillstånd och behov.
- Barnet ska uppmuntras till att ha undervisning på sjukhuset under vårdtillfället (dagvård/slutenvård) om allmäntillståndet tillåter.
- Barnet får gå till sjukhusundervisningens lokaler oberoende av blodvärden och om behandlingen tillåter.
- Har barnet en smittsam infektion eller inte har möjlighet att ta sig till sjukhusundervisningens lokaler har barnet undervisning inne på sitt rum.





Fysioterapi

- Fysioterapeuten träffar barnet både på avdelningen/dagvården utifrån behov. Dessutom kan barnet komma till fysioterapis lokaler.
- Fysioterapeuten arbetar framför allt med
 - Andningsträning.
 - Slemmobilisering.
 - Mobilisering.
 - Distala neuropatier (biverkan efter behandling med vinkaalkaloider).
 - Motorisk utveckling.
 - Uppföljning av barn med hjärntumör.

Fatigue

- Kan beskrivas som en trötthet och kraftlöshet utöver det normala, både mentalt och fysiskt.
- Symtom på fatigue kan vara: en oförmåga att tänka klart, nedsatt minne, koncentrationssvårigheter, ljud- och ljuskänslighet och känslolabilitet.
- Tänkbara orsaker kan vara: cytokinfrisättning vid cancerbehandlingen, anemi, feber, smärta, förändrat sönmönster, oro, rädsla, malnutrition samt för mycket aktivitet i relation till ork.

Råd vid fatigue

- Ge information om möjliga orsaker och symtom.
- Minska oro/rädsla.
- Uppmuntra till fysisk aktivitet efter ork.
- Flera korta vilopauser och avslappning.
- Stressreducerande aktiviteter ex. målning, pyssel.
- Bibehåll en regelbunden dygnsrytm.

Sömn

- Läkemedelsgivning, provtagningar och kontroller ska samordnas i den mån det går nattetid för att störa så lite som möjligt.
- Ibland behöver barnet väckas på natten för att kissa.
- Det är viktigt att även nattetid byta blöjor med täta intervall under cytostatikabehandling så att barnet inte ligger med blöt blöja för länge.

Smärta

- Ett av de största problemen som barn med cancer beskriver är smärta och rädsla för smärtsamma procedurer. Smärta blir ett problem förr eller senare hos de flesta barnen.
- Smärta kan uppstå som cancerrelaterad, behandlingsrelaterad och procedurrelaterad smärta.
- Åldersanpassad information och förberedelse är av stor vikt för att avdramatisera en obehaglig procedur och minska procedurrelaterad rädsla/smärta.
- Farmakologisk smärtbehandling ges frikostigt och ska helst sättas in förebyggande vid förväntad smärta.
- Smärtskattning är grunden till bra smärtlindring.
- Paracetamol är basen i all smärtbehandling.
- Opioider såsom Oxikodon (Oxynorm®/Oxycontin®) eller Ketobemidon (Ketogan®) kan vara aktuellt att användas.
- Morfin behövs ofta, antingen givet som bolusdoser eller som kontinuerlig infusion. Vid förväntad långvarig smärta ges morfin i.v. genom en SKA- eller PCA-pump där barnet själv kan trycka på bolus vid behov.
- Smärteametet ska kopplas in vid besvärliga smärttillstånd.
- NSAID (Icke-steroida antiinflammatoriska läkemedel) t.ex. Ibuprofen (Ipren®/Ibuprofen®/Brufen®), Acetylsalicylsyra (Aspirin®, Bamyl®, Magnecyl®, Treo®) samt Diklofenak (Voltaren®) får **aldrig** användas hos barn som behandlas med cytostatika utan läkarkontakt. NSAID kan påverka trombocyterna och öka blödningsbenägenheten. Gastrointestinala sår, perforationer eller blödningar kan vara livshotande.
Efter att barnet är färdigbehandlat kan NSAID-läkemedel ges när blodvärdena (TPK) har normaliserats.
- Icke-farmakologisk behandling kan med fördel användas som komplement till den farmakologiska behandlingen t.ex. massage, värmekuddar, avledning, Guided imagery etc.

Sexualitet/Reproduktion

- Det är viktigt att diskutera med tonåringarna om sexualitet även om det är ett känsligt ämne. Detta ska göras utan föräldrarnas närvaro. Information ges om att det går bra att ha sex under behandlingen, behov av preventivmedel och hur samlivet påverkas (torra/sköra slemhinnor, minskad lust, infektionsrisk m.m.).
- Infertilitet är en möjlig biverkan av cytostatika- och/eller strålbehandling.
- Hos flickor som uppnått fertil ålder kan ägg samlas för nedfrysning. Detta ingrepp görs under förutsättning att det blir en acceptabel fördröjning av behandlingsstart. Remiss skickas till Reproduktionsmedicin på SU.
- Pojkar som uppnått fertil ålder erbjuds att lämna sperma för nedfrysning. Detta görs på Reproduktionsmedicin på Sahlgrenska innan behandlingen startas.

- För prepubertala flickor och pojkar som ska genomgå en behandling med mycket hög risk för framtida infertilitet (ex. SCT) är nedfrysning av äggstocksvävnad/testikelvävnad det enda alternativet. Dessa metoder görs inom ramen för forskningsprojekt.
- Hos flickor kan menstruationerna utebli under behandlingen.
- Graviditet under behandlingen ska alltid undvikas.
- Kvinnor kan på grund av behandlingen få minskat antal ägg och därför drabbas av tidig menopaus. Fertilitetsbevarande åtgärder kan bli aktuella och bör diskuteras tidigt efter behandlingens slut. Remiss skickas till Reproduktionsmedicin på SU.

Se även följande länkar:

[Fertilitetsbevarande åtgärder för pojkar och unga män](#)

[Fertilitetsbevarande åtgärder, kvinnor; indikation och remisser](#)

[Remiss spermaundersökning](#)

[Broschyr "Sex, närhet och sexuell hälsa vid cancersjukdom hos dig som ung"](#)

[Broschyr "Förmågan att kunna få barn efter cancerbehandling som ung"](#)

Psykosocialt

- Beskedet om att ens barn har fått cancer leder ofta till ett känslomässigt kaos. Som förälder kan man pendla mellan chock, ilska, sorg, apati och förvirring. Alla reagerar olika och det finns inga känslor som är "rätt" eller "fel". Eftersom känslorna hela tiden skiftar lever många under ständig stress.
- Det psykosociala stödet börjar redan vid första kontakten med familjen och ges av all personal som möter familjen under utredningsfasen.
- Psykosociala teamet ska kopplas in i tidigt skede i samband med insjuknandet.
- Det psykosociala stödet till familjen pågår under och efter behandlingen utifrån familjens behov.
- Familjen erbjuds hjälp med kris- och samtalsstöd samt praktiska saker såsom bidragsansökningar, kontakt med Försäkringskassan, sjukresor m.m.
- Personalen från sjukhuskyrkan finns tillgänglig för stöd.
- För familjerna finns möjlighet att delta i samtalsgrupper, familjevisiteter, rekreationsresor m.m. Information finns i appen "Barncancercentrum".





Leukemi – handläggning vid nyinsjuknande

- Vid stark misstanke om leukemi ska **alltid** barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas så snart som möjligt för stöd kring diagnostik, behandling och information (031-343 58 68, 070-566 46 22). Om barnet befinner sig på ett länssjukhus ska **alltid** även bakjouren på länssjukhuset kontaktas.
- Obehandlad leukemi är ett potentiellt akut livshotande tillstånd där förloppet kan ändras snabbt.

Leukemi

Allmänt

Normalt producerar benmärgen omogna stamceller som sedan utvecklas till mogna blodkroppar. En blodstamcell utvecklas först till en myeloid eller lymfoid stamcell som sedan mognar vidare.

Den lymfoida stamcellen utvecklas först till en lymfoblast som sedan blir en av tre typer av lymfocyter som också är vita blodkroppar:

- B-lymfocyter.
- T-lymfocyter.
- Naturliga mördarceller.

En myeloid stamcell mognar huvudsakligen till en av fem huvudtyper av blodkroppar:

- Erytrocyter.
- Trombocyter.
- Granulocyter.
- Monocyter.
- Eosinofiler.

Leukemi karaktäriseras av okontrollerad tillväxt av omogna förstadier till blodkroppar i benmärgen. Den okontrollerade tillväxten beror på fel som uppstått i de gener som styr cellernas tillväxt och normala livslängd. Dessa fel beror hos majoriteten av barnen inte på medfödda defekter i arvsanlagen utan tros uppstå slumpmässigt i samband med att normala celler delar sig. Leukemicellerna tränger ut den friska blodbildningen och tränger så småningom även in i blodet och övriga organ i kroppen.

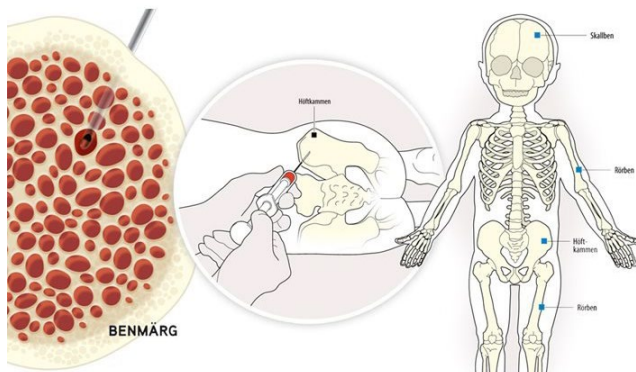
De två huvudtyperna av leukemi är akut lymfatisk leukemi, ALL, och akut myeloisk leukemi, AML.

Akut lymfatisk leukemi (ALL)

- ALL är den enskilt vanligaste cancerdiagnosen hos barn. Är vanligast i småbarnsåren men kan förekomma i alla åldersgrupper.
- Är den vanligaste formen av leukemi och utgör ca 90 % av alla leukemifall hos barn.
- Behandlas med cytostatika.
- Den övervägande delen av behandlingen ges på länsjukhuset om barnet tillhör ett sådant.

Akut myeloisk leukemi (AML)

- AML är ovanligare än akut lymfatisk leukemi och utgör ca 10 % av leukemifallen hos barn.
- Behandlas med cytostatika.
- AML-behandlingen är kortare men betydligt mer intensiv än vid ALL och cytostatikabehandlingen ges på Barncancercentrum.



Symtom

De vanligaste debutsymtomen beror på att leukemicellerna växer okontrollerat i benmärgen. Leukemicellerna påverkar den friska blodbildningen och orsakar sviktande benmärgsfunktion.

- Anemi: trötthet och blekhet.
- Trombocytopeni: peteckier, blåmärken och slemhinneblödningar.
- Infektionskänslighet, återkommande feber.
- Skelettsmärter.
- Förstorade lymfkörtlar.



Leukemi bör misstänkas vid symtom enligt ovan och vid påverkan på blodbilden. Påverkan på mer än en cellinje (Hb, LPK, TPK) i blodstatus bör föranleda benmärgsundersökning för att utesluta leukemi. Observera att blodbilden i vissa fall kan vara närmast normal i tidigt skede. Anamnesen kan vara från dagar till månader.

Vid ankomst till sjukhuset

Anamnes

Genomför en utförlig anamnes.

- Uttalad trötthet?
- Allmän sjukdomskänsla?
- Skelettsmärter?
- Feber eller andra infektionssymtom?
- Andningsbesvär?
- Tecken till blödningsbenägenhet, blåmärken?
- CNS-påverkan?

Status

Genomför ett noggrant status.

- Allmänpåverkan?
- Tecken på sepsis?
- Andningspåverkan: Ökat andningsarbete? Inspiratorisk stridor? Halsvenstas?
- Blekhet?
- Blåmärken/peteckier/slemhinneblödning?
- Lymfkörtelförstoring?
- Hepatosplenomegali?
- Palpation av testiklar: Förstorade? Knölar? ALL kan involvera testiklarna lokalt.

Initial provtagning

Proverna tas **alltid** med akutsvar!

Bevaka svaren och meddela ansvarig läkare.

- Blodstatus med manuell diff, retikulocyter.
- Leverstatus, albumin, samt tumörlysprover (Na, K, kreatinin, urat, fosfat, joniserat calcium).
- PK, APT-tid, fibrinogen, D-dimer.
- LD, CRP.
- Blodgruppering, BAS-test.
- Urinsticka.

Utvidgad provtagning

- Blododling vid feber.
- TPMT innan ev. erytrocyttransfusion.
- Urinodling vid positiv urinsticka.
- Immunofenotypning (flödescytometri) i blod – efter läkarordination.
- På Barncancercentrum tas prover enligt checklista ”Leukemiutredning Barncancercentrum DSBUS”.

Tumörlysprover

- I dessa ingår Na, K, kreatinin, urat, fosfat, joniserat calcium.
- Tas i ljusgrönt rör med gel.
- Dessa prover tas minst en gång dagligen men tätare vid stor tumörbörda (höga LPK, mediastinal tumör, hepatosplenomegali) enligt läkarordination.

Immunofenotypning (flödescytometri) i blod

- Tas i EDTA-rör 4 ml.
- Beställs i Cosmic. Tas sällan på CSK. Skickas oftast till Göteborg och tas i samband med benmärgsundersökning MRD. Se vådrutin i VIDA
- Kontakta Klinkem.lab. och meddela att provet tas.

TPMT

- Tas i EDTA-rör 4 ml.
- ”Remiss 2 Klinisk Kemi Metabola sjukdomar” (SU).

Undersökningar

Lungröntgen

- Genomförs på alla barn.
- På remissen skrivs frågeställning: Infiltrat? Mediastinal massa? Parenkymförändringar?

UCG

- Genomförs på alla barn innan behandlingsstart.

Benmärgsaspiration

- Benmärgsaspiration genomförs vid stark misstanke om leukemi i allmänhet på Barncancercentrum.
- Vid svagare misstanke genomförs benmärgsaspiration på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant.



Provtagning i samband med benmärgsaspiration

- **Benmärgsutstryk** (morfologi): tar reda på om barnet har leukemi.
- **Immunofenotypning** (flödescytometri): bestämmer typ av leukemi.
- **Cytogenetik** (kromosomanalys): tar reda på om det finns några specifika kromosomförändringar i leukemicellerna.
- **PCR**: Molekylärgenetisk analys, specifika mutationer.
- Benmärgsprover vid diagnos tas enligt checklista ”Leukemiutredning Barncancercentrum DSBUS”.
- **Hudbiopsi**: Vid diagnostisk benmärgspunktion tas även en hudbiopsi för att möjliggöra helgenomanalys av både tumörceller och friska celler.

För ytterligare **information** om handhavandet/provtagning i samband med benmärgsaspiration se kapitel ”Undersökningar”.

Lumbalpunktion

- Genomförs alltid på Barncancercentrum i samband med den första i.t. Metotrexatinjektionen. Då det vid diagnos finns risk för spridning av leukemiceller vid traumatisk punktion (stickblödning) ska LP inte göras utan samtidig administration av cytostatika. Dock får LP utföras utan cytostatikainjektion vid misstanke om meningit.
- Likvorprover vid diagnos tas enligt checklista ”Leukemiutredning Barncancercentrum DSBUS”.

Övriga undersökningar

- Genomförs beroende på fynd vid status ex. ultraljud buk, CT thorax/buk/hjärna.
OBS! Vid njurpåverkan bör man vara försiktig med kontrasttillförsel då det kan förvärra njursvikt.

Initiala kontroller

- Vikt och längd.
- Temperatur.
- Blodtryck.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Swe-PEWS.

Tas som standard x 4/dygn eller enligt läkarordination.

OBS! Vid avvikande parametrar, om barnet är medtaget eller vid annan försämring tas kontrollerna tätare.

Initial handläggning

De första åtgärderna inriktas på att förhindra och behandla de akuta komplikationer (se speciellt avsnitt) som orsakas av sjukdomen.

Forcerad diures - Hydrering

- Vätska 3000 ml/m²/dygn (för barn < 10 kg ges vätska 150 ml/kg).
Initialt bör hela vätskemängden ges intravenöst. Barnet får utöver detta dricka fritt (detta ska dokumenteras så att man kan bedöma att diures är adekvat i förhållande till totalt intag).
- Syftet är att genom ökad diures minska risken för tumörlyssyndrom och reducera blodets viskositet vid höga LPK. Det är mycket väsentligt att kontrollera att barnet upprätthåller adekvat diures (minst 80 % av tillförd vätska).
- Innan S-Kalium är känt ges Rehydrex® eller Ringer-Acetat®.
- Om normala elektrolyter ges Plasmalyte Glucos (eller motsvarande, Glukos 50 mg/ml med Na 140 mmol/L, K 5 mmol/L).
- Viktigt att kontrollera S-Kalium, då detta kan bli lågt om njurarna fungerar bra.

Forcerad diures - Urinmätning

- Urinmängd avräknas var 6:e timma. Vid diures < 600 ml/m²/6 timmar (eller < 80 % av tillförd vätska om barnet även druckit per os) ges injektion Furosemid 0,5 mg/kg (max 20 mg).
- Tätare kontroll och timdiures kan bli aktuellt i vissa situationer.

Antibiotika

Vid leukemi är barnet kraftigt immunsupprimerad oavsett aktuell nivå av granulocyter och därmed infektionskänslig.

- Vid feber ska antibiotika sättas in efter blododling.
- Antibiotika som bör ges är Piperacillin/Tazobaktam 80 mg/kg x 4 eller Meropenem (Meronem®) 20 mg/kg x 4.
- Vid septiskt påverkat barn ges även tillägg av Tobramycin (Nebcina®) 7–9 mg/kg x 1 (mät 8-timmars koncentration).

Läkemedel vid uratstegring/LPK > 100

- Vid förhöjt (> 350 umol/l) eller snabbt stigande urat bör behandling med Rasburikas (Fasturtec®) eller möjligen Allopurinol övervägas efter diskussion med barnonkologkonsult på Barncancercentrum.
- Rasburikas (Fasturtec®) bör även ges profylaktiskt vid LPK > 100 efter diskussion med barnonkologkonsult på Barncancercentrum.
- Rasburikas ges i dos 0,2 mg/kg. Ges högst en gång per dag.
- Allopurinol ges i dos 50–100 mg/m² x 3, max 600 mg/dygn.



Transfusioner

Erytrocyttransfusion

Diskutera **alltid** med barnonkolog innan transfusion!

- Ta blodprov för TPMT innan transfusion.
- Ges vid nyinsjuknande endast vid symtomgivande anemi eller vid Hb under 70–80. Observera att man måste vara extra försiktig och ibland tolerera lägre Hb om barnet har höga LPK (>100).
- Normal dos är 10 ml/kg på 2 timmar men särskild försiktighet enligt nedan gäller.
- Vid mycket lågt Hb under 40–50 ges 6 ml/kg på 3 timmar för att inte orsaka cirkulationspåverkan.
- Vid LPK > 100 ges 5 ml/kg för att inte öka risken för hyperviskositetssyndrom.
- Vid LPK > 200 kan man behöva acceptera Hb strax under 70.

Trombocytttransfusion

- Ges vid pågående slemhinneblödning eller uttalad purpura.
- Ges vid låga trombocyter, < 20.
- Ges i dos 10 ml/kg på ca 20–30 minuter.

Färskfrusen plasma

Diskutera **alltid** med barnonkolog innan transfusion!

- Ges vid tecken på DIC (långt fibrinogen!).
- Ges i dos 10 ml/kg under 2 timmar.

Akuta komplikationer

Tumörlyssyndrom (TLS)

Risk för tumörlyssyndrom (TLS) föreligger framför allt vid start av behandling, men även innan behandling givits, framför allt vid mycket höga LPK eller stor tumörbörda såsom förstörd mjälte eller mediastinal massa.

Vid stort tumörsönderfall nedbryts DNA till urater. Dessa kan bilda kristaller som kan fastna i njurarna och orsaka njurpåverkan.

Labfynd vid TLS

- Högt urat (> 350 umol/l).
- Högt fosfat.
- Högt kalium.
- Lågt calcium.
- Kreatininstegring.

Handläggning vid TLS

- Diskutera **alltid** med barnonkolog!
- Är en akutsituation som kräver snabb handläggning.
- Sjuksköterska som har hand om barnet bör inte ha några andra patienter.
- Snabb intravenös infart (gärna 2 infarter). Ev. utan bedövning innan.
- Hydrering 3000 (-4500) ml/m²/dygn med Rehydrex® eller Ringer-Acetat®. Vid normala elektrolyter ges Plasmalyte Glucos (eller motsvarande, Glukos 50 mg/ml med Na 140 mmol/L, K 5 mmol/L).
Initialt bör hela vätskemängden ges intravenöst. Barnet får utöver detta dricka fritt (detta ska dokumenteras så att man kan bedöma att diures är adekvat i förhållande till totalt intag).
- Urinmängd avräknas **minst** var 6:e timma. Vid diures < 600 (-900) ml/m²/6 timmar (eller < 80 % av tillförd vätska om barnet även druckit per os) ges injektion Furosemid 0,5 mg/kg (max 20 mg).
- Noggrann vätskebalanskontroll.
- Täta tumörlysprover. Begär **akutsvar!**
- Rasburikas ges i dos 0,2 mg/kg. Ges högst en gång per dag.
- Undvik onödiga transfusioner.

Vid uttalad njurpåverkan med oliguri (< 50 ml/m²/timma), kraftig kreatininstegring, hyperkalemi (> 6–6,5 mmol/liter – konfirmera med EKG) och hyperfosfatem i kan dialys vara indicerat.

Rasburikas (Fasturtec®)

- Ges vid kraftig uratstegring eller tecken på tumörlyssyndrom.
- Bör även ges profylaktiskt vid LPK > 100.
- Finns i kylskåpet på dagvården och avd. 12.
- Ges i dos 0,2 mg/kg. Ges högst en gång per dag.
- **OBS!** 2-steggsspädning (se [ePed](#)).
- Ges som en infusion under 30 minuter.
- Efter att Rasburikas administrerats ska urat på is tas i 96 timmar (se nedan).

Speciella provtagningsrutiner avseende urat efter administrering av Rasburikas

- Efter att Rasburikas administrerats och fram till och med 4 dygn (96 timmar) efter sista dos tas urat på is enligt läkarordination. Urat tas på is eftersom uratvärdena annars inte blir tillförlitliga.
- Beställ urat som ”vanligt” i Cosmic.
- Meddela Klinkem.lab. före provtagning på tel. 91500.
- Tas i litiumheparinrör (med grön kork) som förvarats i kylskåp.
- Lägg röret på is före provtagning och direkt efter provtagning.
- Provet transporteras omedelbart till Klinkem.lab.

**Se även följande länk (inlogg krävs):**

[ALLTogether1 Main Study-OPTIONAL GUIDELINES and emergencies – NOPHO](#)

ALLTogether - Clinical Guidelines for Tumour Lysis Syndrome (TLS)

Disseminerad intravasal koagulation (DIC)

”Kaos i koagulationen”

Risken är ökad vid AML och LPK > 100. Tissue factor och cytokiner frisätts som aktiverar både koagulation och fibrinolys. Om detta uppträder är det särskilt viktigt att snabbt komma igång med leukemibehandling (Etoposid vid AML, steroider vid ALL).

Labfynd vid DIC

- Högt PK.
- Högt APT-tid.
- Högt D-dimer.
- Lågt fibrinogen.
- Lågt TPK.

Handläggning vid DIC

- Diskutera **alltid** med barnonkolog!
- Plasma 10–15 ml/kg för att normalisera APT-tid och fibrinogen.
- Vid uttalad DIC bör TPK hållas över 50.

Hyperviskositetssyndrom

Innebär att blodet blir trögflytande och cirkulerar långsamt genom kärlen.

Ökad risk vid LPK > 200.

Infiltrat(ion) som leder till vävnadshypoxi kan uppstå i lungor, hjärna, njurar och ögon.

Symtom

- Dyspné.
- Huvudvärk.
- Förvirring.
- Medvetandesänkning.
- Synpåverkan.

Handläggning

- Diskutera **alltid** med barnonkolog!
- Hydrering, 3000 (-4500) ml/m²/dygn med Rehydrex® eller Ringer-Acetat®. Vid normala elektrolyter ges Plasmalyte Glucos (eller motsvarande, Glukos 50 mg/ml med Na 140 mmol/L, K 5 mmol/L).
Initialt bör hela vätskemängden ges intravenöst. Barnet får utöver detta dricka fritt (detta ska dokumenteras så att man kan bedöma att diures är adekvat i förhållande till totalt intag).
- Urinmängd avräknas var 6:e timma. Vid diures < 600 (-900) ml/m²/6 timmar (eller < 80 % av tillförd vätska om barnet även druckit per os) ges injektion Furosemid 0,5 mg/kg (max 20 mg).
- Transfusion av erytrocyter endast i nödfall, vid Hb < 60–65. Ges i små volymer, 5 ml/kg under 3–4 timmar.
- På grund av den ökade blödningsrisken så bör TPK hållas > 30–50 och koagulationsdefekter korrigeras.

Leukostas

Vid hyperleukocytos finns risk för leukostas. Leukostas är ett syndrom som orsakas av kraftig förekomst av cytokinproducerande leukocyter. Risken är ökad vid AML och LPK > 400.

Leukostas ger upphov till att kapillärerna ”pluggar igen” vilket ger vaskulära skador och inflammation/hypoxi i vävnad. Om detta uppträder är det särskilt viktigt att snabbt komma igång med leukemibehandling (Etoposid vid AML, steroider vid ALL).

Symtom

- Cerebral påverkan: medvetandepåverkan, konfusion, stasapiller, trombos, blödning.
- Lungpåverkan: ARDS, hypoxi.

Åtgärd

- Tillåt lågt Hb ned mot 65–70 om adekvat oxygenering. Ge inte onödig blodtransfusion.
- Starta leukemibehandling så fort det går.
- Utbytestransfusion eller leukaferes behöver i stort sett aldrig göras vid AML men kan i undantagsfall övervägas vid ALL.

Information till familjen

- Säg som det är. Föräldrarna och barnet ska informeras om misstanken om leukemi och vad som kommer att hända och varför det görs.
- Se till att båda föräldrarna är med vid samtalet om det inte fördröjer handläggandet.



- Var väl förberedd innan informationssamtalet, befinner sig barnet på ett länssjukhus, kontakta Barncancercentrum och ta reda på deras planering och tidsplan.
- Vid osäkerhet, be Barncancercentrum om tips inför samtalet, vad som kan vara lämpligt att ta upp och vad som bör utelämnas.
- En sjuksköterska bör vara med vid samtalet.
- Se till att inte behöva bli störd under samtalet. Lämna telefon till kollega.
- Svara på de frågor du kan svara på. Gissa inte. Det är bättre att vara ärlig och säga ”det kan jag inte svara på” eller ”det ska jag ta reda på”.
- Undvik att ha ett alltför utdraget samtal.
- Informera om Barncancercentrum och vad det är för slags avdelning. Säg ordet cancer.
- Ge möjlighet till föräldrarna att få prata utan barnet om de så önskar.

Omhändertagande av familjen

- Lämna inte familjen ensam. Gå in till familjen då och då och prata med barnet och föräldrarna.
- Var närvarande och förmedla trygghet.
- Gå in med vätska, kaffe och fika.
- Upprepa informationen och svara på frågor.
- Förbered familjen på ”vad som kommer/vad som väntas” (barn utan hår med pipande droppställningar).

Rutiner på länssjukhuset

- I de flesta fall överflyttas barnet samma dag eller dagen efter till Barncancercentrum. Är det fredag stannar ibland barnet över helgen om situationen är stabil.
- Båda föräldrarna får sova över på avdelningen.
- Informera om och visa venport och CVK.
- Erbjud att beställa transport till familjen då föräldrarna är omtumlade av beskedet och därför inte alltid kapabla att köra egen bil.
- Rapportera till ansvarig personal på Barncancercentrum.
- Meddela personalen på Barncancercentrum att ordna boende på Ronald McDonald Hus. Det är viktigt att även syskonen åker med till Barncancercentrum. Rekommendationen är att familjen är tillsammans.
- Se även kapitel ”Omhändertagande av barnen” – Checklista för länssjukhuset inför överflyttning av ny patient till Barncancercentrum.



Hjärntumör – handläggning vid nyinsjuknande

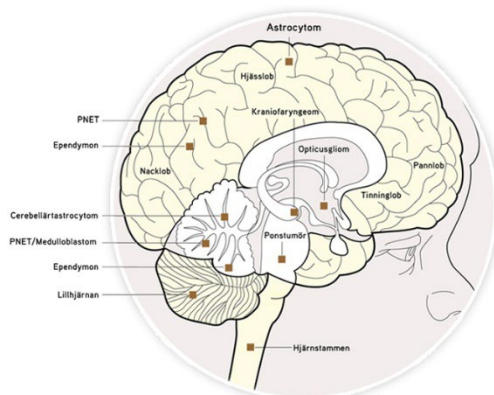
- Hjärntumör diagnostiserad vid CT/MRT-undersökning handläggs **alltid** i samråd med neurokirurg. Neurokirurgjour på Sahlgrenska kontaktas, tel. 031-343 70 27 eller sök via växeln, så snart som möjligt efter att aktuell undersökning har länkats. Fortsatt handläggning diskuteras.
- Även barnonkologkonsult på Barncancercentrum ska informeras (031-343 58 68, 070-566 46 22).
- Hjärntumör är ett potentiellt livshotande tillstånd där förloppet kan ändras snabbt.

Hjärntumör

Allmänt

Drygt hälften av de hjärntumörer som drabbar barn återfinns i lillhjärna, hjärnstam och förlängda märgen. Dessa delar av centrala nervsystemet (CNS) ligger i bakre skullgropen, därav benämningen ”bakre skullgropstumörer”. Resten av de hjärntumörer som drabbar barn förekommer ungefär lika ofta i mellanhjärnan som i stora hjärnans lobber.

Drygt 25 % av alla cancersjukdomar hos barn utgörs av tumörer i CNS. Det finns emellertid många olika typer av hjärntumörer vilka skiljer sig åt i behandling och prognos.



Klassifikation av hjärntumörer

Att klassificera hjärntumörer kan upplevas som svårt. Indelningen bygger på vilken ursprungscell i CNS som tumören har utgått ifrån, men namnen bestäms ibland också av tumörens lokalisation i CNS. WHO:s klassifikation för CNS-tumörer uppdaterades 2021. Nya tumörtyper har tillkommit eller ändrat namn och andra har tagits bort.

De vanligaste grupperna är:

- **Gliom:** utgår från hjärnans stödjeceller (gliaceller). Till gliacellerna hör bl.a. astrocyter som ger upphov till astrocytom, oligodendrocyter som ger oligodendrogliom. Gliom delas numera in i adulta respektive pediatrika samt i diffusa och avgränsade (circumscribed). Gliom förekommer i alla delar av hjärnan och ryggmärgen. Gliom delas ofta in efter malignitetsgrad (se nedan) men även utifrån tumörens lokalisation framför allt om tumören inte biopsierats och har ett typiskt utseende på MRT (t.ex. opticusgliom, tektumgliom).
- **Embryonala tumörer:** Till denna grupp hör den vanligaste elakartade hjärntumören hos barn, medulloblastom. Medulloblastom bildas från embryonala celler och är lokaliserad i bakre skullgropen (lillhjärnan/området kring fjärde ventrikeln). Medulloblastom kan sprida sig inom CNS. Andra mer ovanliga embryonala hjärntumörer är CNS-neuroblastom och atypisk teratoid/rhabdoid tumör (AT/RT). De är också elakartade och behöver därför alltid ytterligare behandling utöver operation.
- **Hjärnstamsgliom:** uppstår i gliacellerna i hjärnstammen. Hjärnstamsgliom delas in i fokala och diffusa beroende på utseende på MRT. Fokala hjärnstamsgliom kan ibland opereras bort, medan diffusa sällan går att operera utöver biopsi. Prognosen varierar stort mellan olika hjärnstamsgliom, beroende på växtsätt och malignitetsgrad. Diffusa ponsgliom (DIPG) har mycket dålig prognos då de är inoperabla (undantaget biopsi) och svårbehandlade.
- **Ependymom:** utgår från gliaceller som klär hjärnans vätskefyllda hålrum (ventriklar) och ryggmärgskanalen.
- **Glioneuronala tumörer:** är en grupp av tumörer som innehåller både gliaceller och nervceller. Inom gruppen finns flera olika diagnoser, de flesta tumörer är långsamväxande och av lågggradig typ. De kan ibland vara orsak till epilepsi. De vanligaste typerna i gruppen är gangliogliom och dysembryoplastisk neuroepitelial tumör (DNET).
- **Kraniofaryngeom:** är ofta en cystisk benign tumör som utgår från en medfödd missbildning i hypofys-/hypotalamusregionen. Tumören finns från födelsen, är långsamt växande och metastaserar inte. Kraniofaryngeom orsakar ofta endokrinologiska bortfallssymptom samt synfältsbortfall.



Gradering av malignitetsgrad

Vid klassifikationen görs en gradering av malignitetsgrad, det vill säga hur elakartad tumören bedöms vara.

Malignitetsgrad av en hjärntumör bestäms i Sverige enligt WHO:s gradering för CNS-tumörer (se nedan). Skalan består av grad 1 till 4 där grad 4 är den mest elakartade (maligna) tumörformen.

Gradering av hjärntumörer enligt WHO

1. Lågmalign tumör som växer sakta och sällan sprider sig.
 2. Lågmalign tumör, sparsamt med mitoser. Mer diffus gräns mot omkringliggande vävnad.
 3. Fynd av mer avvikande celler, anaplastiska celler, fler celler i mitos. Växer infiltrativt.
 4. Högmalign tumör med fynd av anaplastiska, pleomorfa celler. Rikligt med mitoser och nekroser samt kärlnybildning.
- Grad 1–2 (låggradiga) tumörer växer långsamt och mer avgränsat och bildar vanligen inga metastaser.
 - Grad 3–4 (högggradiga) tumörer växer utan säker avgränsning till frisk vävnad vilket gör det svårare att operera bort tumören radikalt. De är också mer benägna att metastasera inom CNS. Spridning till övriga kroppen förekommer mycket sällan.

Symtom

Klassiska symtom är huvudvärk, illamående och trötthet, men mer diffusa symtom förekommer. Det kan vara mycket svårt att tolka de ofta diffusa och ospecifika symtom som barn uppvisar i samband med insjuknande i en hjärntumör. Symtomen kan ha funnits i några veckor eller flera månader, ibland till och med längre, beroende på hur snabbt tumören vuxit och dess lokalisation. **Symtomen kan också komma och gå.** Det är därför **viktigt** att uppmärksamma även övergående neurologiska symtom även om de inte längre kan påvisas vid undersökningen av barnet (t.ex. ”har blivit mer vinglig”).

Symtombilden påverkas av barnets ålder, tumörens lokalisation och/eller högt intrakraniellt tryck samt av tumörens histologiska grad.

Symtombilden vid intrakraniella tumörer

Diffusa symtom

Dessa symtom är inte strikt relaterade till tumörlokalisering.

- Förändringar i personlighet och beteende.
- Humörsvägningar.
- Irritabilitet.
- Tillbakadragenhet.

Fokala symtom

Dessa symtom återspeglar tumörlokalisering.

- Balansstörning.
- Talstörning.
- Koordinationsrubbing.
- Bortfallssymtom.

Symtom till följd av ökat intrakraniellt tryck

Dessa symtom beror på att tumören trycker på hjärnvävnad eller tumörtillväxt som trycker ihop och förhindrar likvoravflödet från ventriklarna med hydrocefalus som följd.

- Huvudvärk som oftast är värst på morgonen. Den kan också väcka barnet på natten.
- Kräkningar som oftast kommer på morgonen ihop med huvudvärken.
- Ataxi/balanssvårigheter.
- Synpåverkan (svullnad av synnerven/papillödem, dubbelseende, dimsyn, inåtskelning).
- Desorientering, motorisk oro.
- Sjunkande vakenhetsgrad.



Initiala undersökningar

Magnetkamera/magnetresonanstomografi (MRT)

- Vid stark misstanke om tumör ska MRT göras direkt (utan föregående CT).
- Vid tumörmisstanke eller påvisad tumör vid MRT hjärna ska denna alltid kompletteras med MRT rygg.

Datortomografi (CT)

- CT utförs primärt vid tecken på akut situation med t.ex. misstänkt ökat intrakraniellt tryck och då MRT inte kan genomföras omgående.
- Vid påvisad tumör ska CT alltid kompletteras med MRT (hjärna och rygg).
- Vid normalt fynd på CT, men tydlig klinisk tumörmisstanke bör MRT göras.

Neurologundersökning

- Noggrant neurologiskt status och noggrann anamnes (avseende ev. neurologiska symtom som försvunnit).

Ögonundersökning

- Begär kontroll av synfält, visus, ögonbottnar.

Lumbalpunktion

- Får **aldrig** genomföras vid misstanke om hjärntumör utan föregående MRT undersökning. Risk för inklämning!

Initiala kontroller

- Vakenhet/medvetandegrad.
- Pupiller.
- Andningsfrekvens.
- Puls.
- Blodtryck.
- Swe-PEWS.
- Vikt och längd.

Fortsatta kontroller tas beroende på allmäntillstånd och PEWS, men **minst** var 8:e timma.

OBS! I vissa fall är det viktigt att ha tätare kontroller t.ex. vid högt intrakraniellt tryck (ICP), stor tumör med hotande inklämning, hydrocefalus.

Vid pupillkontroll ska pupillens storlek, form, reaktion på ljus och eventuell sidoskillnad bedömas.

Handläggning vid ökat intrakraniellt tryck

Vid tecken på ökat intrakraniellt tryck krävs **akut handläggning** och kontakt med **neurokirurgjour**.

Ökat intrakraniellt tryck är ett **urakut** tillstånd som endast kan hävas om det upptäcks mycket tidigt i förloppet.

Symtom

Tidiga symtom

- Huvudvärk.
- Kräkningar.
- Ataxi/balanssvårigheter.
- Synpåverkan (svullnad av synnerven/papillödem, dubbelseende, dimsyn, inåtskelning).
- Desorientering, motorisk oro.
- Slöhet.

Sena symtom

- Sjunkande vakenhetsgrad/medvetandepåverkan.
- Trögreagerande, dilaterad ljusstel pupill (ensidig, i sent skede ev. dubbelsidigt).
- Låg puls.
- Högt blodtryck.
- Oregelbunden andning.
- Sträckkramper.

OBS! Sjunkande vakenhet/medvetandenivå indikerar inklämningsrisk!

Vidgad, trögreagerande pupill är också ett viktigt symtom som måste bedömas akut (pågående inklämning?) framförallt vid nedsatt vakenhet!

Symtom hos barn < 1 år

- Kräkningar.
- Irritabilitet.
- Solnedgångsblick.
- Utspända skalpvener.
- Buktande fontanell.
- Ökat huvudomfång.



Kontroller

- Vakenhet/medvetandegrad.
- Pupiller.
- Andningsfrekvens.
- Puls.
- Blodtryck.
- Swe-PEWS.

Kontroller tas 1 ggr/timma eller enligt läkarordination.

Vakenhetsgraden är ALLTID den främsta parametern att följa för att tidigt upptäcka om barnet försämras!

Åtgärder

- Kontakt med neurokirurgjour för övertag till Neurokirurgen Sahlgrenska **omgående**.
- Sätt en intravenös infart.
- Höjd huvudända.
- Betametason (Betapred[®]) administreras enligt ordination för att minska svullnaden.
- Undvik opiater som kan öka trycket.
- Inf. Mannitol eller hypertont Natriumklorid efter ordination av neurokirurg.
- Ev. IVA-vård vid behov av intubering.

Betametason (Betapred®) schema**Administrering**

- Intravenöst/per os.

Blandning

- Injektion Betametason 4 mg/ml, 1 ml späds med Natriumklorid 9 mg/ml, 3 ml till styrkan **1 mg/ml**.
Ges som en långsam injektion under 3–5 minuter.
- Tablett Betametason 0,5 mg. Löses i lite vatten.

Barn < 30 kg

Injektion Betametason 1 mg/ml

eller

Tablett Betametason 0,5 mg

Dag	Dos
Preop kväll	2 ml x 1
1	2 ml x 2
2	2 ml x 2
3	1 ml x 2
4	1 ml x 2
5	0,5 ml x 1
6	0,5 ml x 1

Dag	Dos
Preop kväll	4 st x 1
1	4 st x 2
2	4 st x 1
3	2 st x 2
4	2 st x 2
5	1 st x 2
6	1 st x 2

Barn 30–60 kg (> 60 kg, dubbeldos)

Injektion Betametason 1 mg/ml

eller

Tablett Betametason 0,5 mg

Dag	Dos
Preop kväll	4 ml x 1
1	4 ml x 2
2	4 ml + 3 ml
3	2 ml x 2
4	2 ml x 2
5	1 ml x 2
6	1 ml x 2
7	1 ml x 1
8	1 ml x 1

Dag	Dos
Preop kväll	8 st x 1
1	8 st x 2
2	8 st + 6 st
3	4 st x 2
4	4 st x 2
5	2 st x 2
6	2 st x 2
7	2 st x 1
8	2 st x 1

Se även följande länkar:[Rutin Betapredschema](#)[Rutin Betapredschema Barn 30-60 kg](#)



Information till familjen

- Säg som det är. Föräldrarna och barnet ska informeras om misstanken om hjärntumör och vad som kommer att hända och varför det görs.
- Se till att båda föräldrarna är med vid samtalet om det inte fördröjer handläggandet.
- Var väl förberedd innan informationssamtalet, kontakta Neurokirurgen och ta reda på deras planering och tidsplan.
- En sjuksköterska bör vara med vid samtalet.
- Se till att inte behöva bli störd under samtalet. Lämna telefon till kollega.
- Svara på de frågor du kan svara på. Gissa inte. Det är bättre att vara ärlig och säga ”det kan jag inte svara på” eller ”det ska jag ta reda på”.
- Undvik att ha ett alltför utdraget samtal.
- Ge möjlighet till föräldrarna att få prata utan barnet om de så önskar.

Omhändertagande av familjen

- Lämna inte familjen ensam. Gå in till familjen då och då och prata med barnet och föräldrarna.
- Var närvarande och förmedla trygghet.
- Gå in med vätska, kaffe och fika.
- Upprepa informationen och svara på frågor.
- Förbered familjen på ”vart de kommer/vad som väntas”.
- Informera föräldrarna om att vara uppmärksamma på förändringar i barnets allmäntillstånd.

Rutiner på avdelningen

- Barnet får inte vistas utanför avdelningen.
- Båda föräldrarna får sova över på avdelningen.
- Beställ ambulans och erbjud att beställa en taxi till den andra föräldern. Alla föräldrar är omtumlade av beskedet och därför inte alltid kapabla att köra egen bil.
- Rapportera till ansvarig personal på Neurokirurgisk avdelning 10/23, Sahlgrenska tel. 031-342 8923.

Neurokirurgen

- Neurokirurgen handlägger det primära omhändertagandet i akutskedet.
- När en hjärntumör har upptäckts via CT eller MRT **ska** neurokirurgjour på Sahlgrenska kontaktas omgående tel. 031-343 7027 eller sökas via växeln. Glöm inte att även informera barnonkologkonsult på Barncancercentrum (031-343 58 68, 070-566 46 22) så att de får kännedom om barnet.
- I de flesta fall överflyttas barnet till Neurokirurgisk avdelning på Sahlgrenska akut samma dag eller dagen efter. Barnet opereras vanligen inom de närmsta dygnet.
- Målet är att operera tumören radikalt dvs. ta bort den helt (total resektion). I vissa fall, framför allt beroende på tumörens lokalisation respektive utbredning, kan inte tumören tas bort helt utan en del blir kvarlämnad (partiell resektion). Ibland går det bara att göra en biopsi (ta ett vävnadsprov). Är tumören lokaliserad på ett ställe där det är omöjligt att komma åt den (nära centra för livsviktiga funktioner) avstår neurokirurgen från ingreppet. När det finns indikation görs en ventrikulocisternostomi (ett hål i botten av tredje ventrikeln) eller en shuntinläggning för att förbättra likvoravflödet.
- Efter operation/biopsi är barnet inneliggande på Neurokirurgisk avdelning 10/23 på Sahlgrenska några dagar upp till en vecka innan överflyttning till Barncancercentrum.

Adress till Neurokirurgisk avdelning 10/23 är: Blå stråket 5, Huvudentrén, Hiss D, plan 3. Telefonnummer till avdelningen är 031-342 8923.



Postoperativa kontroller

Hur barnet mår efter operationen varierar mycket. Det kan vara alltifrån uppegående och ganska opåverkat till att ha syn- och balansproblem eller vara väldigt förändrat och ha en lång rehabilitering framför sig. Postoperativa komplikationer kan tillstöta och barnets tillstånd kan försämrast, i vissa fall **snabbt**.

Kontroller av vitala parametrar

Efter överflyttning från Neurokirurgisk avdelning 10/23 till Barncancercentrum eller i sällsynta fall direkt till länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, tas kontroller enligt nedan en gång som ett utgångsvärde.

- Vakenhet/medvetandegrad.
- Blodtryck.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Pupillstorlek.
- Swe-PEWS.
- Vikt och längd och ev. huvudomfång.

Fortsatta kontroller tas enligt läkarordination beroende på allmäntillstånd och PEWS samt vid akut försämring.

Vakenhetsgraden är ALLTID den främsta parametern att följa för att tidigt upptäcka om barnet försämrast!

Observation av postoperativ svullnad

Efter ett kirurgiskt ingrepp i hjärnan kan det bli en postoperativ svullnad som kan leda till ett ökat intrakraniellt tryck. Det kan också bli en svullnad över operationsområdet, i ansiktet och kinderna. Barnet behandlas med Betametason (Betapred®) enligt ett speciellt nedtrappningsschema ca 1 vecka postoperativt för att minska svullnaden. Vid ökad svullnad och/eller om barnet blir påverkad kan dosen behöva justeras.

Tecken på ökat intrakraniellt tryck

- Om barnet uppvisar försämring såsom tilltagande huvudvärk, kräkningar, nyttillkomna/försämrade motoriska eller sensoriska symtom, ökad trötthet, sämre vakenhet, synpåverkan eller kramper ska barnet **snarast** bedömas av läkare!
- Små barn kan ha buktande fontanell, utspända skalpvener och solnedgångsblick.

Inklämning

Sjunkande vakenhet/medvetandenivå indikerar inklämningsrisk!

En inklämning är ett mycket **akut** tillstånd som måste upptäckas tidigt för att hävas.

Symtom vid inklämning

- Sjunkande vakenhet/medvetandegrad.
- Låg puls.
- Högt blodtryck.
- Oregelbunden andning.
- Ensidig pupildilatation.

Kontroll av hud/huvudförband

- Efter operationen lindas huvudet med ett huvud-tryckförband som ibland hålls på plats med en nätmössa. Det är viktigt att vara observant på att inte trycksår uppkommer på t.ex. öronsnibbar. Genom att lägga fetvadd bakom öronen och se till att öronen inte ligger vikta kan trycksår förebyggas.
- Operationsförbandet ska **inte** röras de tre första dagarna, då det är sterilt lagt på operation. Om det har blött igenom förbandet ska det i första hand förstärkas samt att neurokirurgjouren ska kontaktas.
Ett illasittande, fuktigt eller smutsigt förband ska dock bytas. Var uppmärksam på infektionstecken såsom rodnad, svullnad, värmeökning. Postoperativt dag 1–3 läggs ett nytt förband med sterila kompresser, därefter med rena kompresser eller förband.
- Huvudförbandet ska lindas av och håret kan tvättas tidigast 3 dagar efter operationen om operationssåret ser fint ut utan läckage. Därefter kan det räcka att täcka suturraden med en mindre kompress med eller utan nätmössa beroende på barnets ålder och önskemål.
- Efter en shuntoperation kan barnet duscha och tvätta håret efter 3 dagar.



Observation av operationssår

- Operationssåret är förslutet med suturer (stygn) eller agraffer (stift). Dessa brukar vanligtvis tas 10 dagar efter operationen. Läs i slutanteckningen från Neurokirurgiska avdelningen.
- Var observant på infektionstecken med rodnad, svullnad, värmeökning samt tecken på likvorläckage.
- Vid likvorläckage anläggs ett tryckförband. Antibiotika bör övervägas. Vid betydande likvorläckage ska neurokirurgjour kontaktas.

Övrigt att tänka på

Beroende på vilken operation barnet har genomgått kan det finnas ytterligare restriktioner/kontroller att tänka på. Detta rapporteras från ansvarig läkare/sjuksköterska på Neurokirurgiska avdelningen.

Se även följande länkar:

[Riktlinje för postoperativ vård efter operation av hjärntumör](#)

[Rutin Förband vid neurokirurgi](#)

Biopsisvar/PAD

- Den definitiva diagnosen meddelas efter biopsisvar/PAD. Oftast tar det ett par veckor innan PAD är klart. PAD-svaret och operationsresultatet styr den fortsatta behandlingen (om detta krävs). Elakartade tumörer (grad 3–4) behöver alltid ytterligare behandling, utöver kirurgi.
- Under denna tid behöver familjen ofta psykosocialt stöd av kurator/psykolog.
- När PAD föreligger åker barnet och familjen vanligtvis till Barncancercentrum för att få information om den definitiva diagnosen och fortsatt handläggning. I vissa fall kan denna information ges av barnonkolog och ev. neurokirurg via digitalt vårdmöte på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant.



Lymfom/solid tumör - handläggning vid nyinsjuknande

Handläggningen av barn med misstänkt/konstaterad tumör ska **alltid** ske i samråd med barnonkologkonsult på Barncancercentrum (031-343 58 68, 070-566 46 22).

Nedan anges vanligt förekommande kontroller, provtagningar och undersökningar vid olika diagnoser.

Lymfom

Lymfom är cancer i lymfkörtlarna eller annan lymfatisk vävnad. De vanligast förekommande diagnoserna är Hodgkins lymfom och non-Hodgkins lymfom (NHL). Hodgkins lymfom är vanligare hos ungdomar och NHL hos mindre barn men förekommer i alla åldrar. Ett av symtomen kan vara hastigt växande lymfkörtlar. Allmänna symtom kan vara långvarig/återkommande feber, viktnedgång och kraftiga nattliga svettningar (så kallade B-symtom). Andra symtom beror på lymfomets lokalisation.



Kontroller

- Vikt, längd.
- Blodtryck, puls, andningsfrekvens, saturation, Swe-PEWS.

Provtagning

- Blodstatus inklusive manuell diff, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, urat, fosfat, LD, ferritin, SR, PK, APT-tid.
- Blodgruppering.
- Serologi/PCR avseende EBV, CMV.
- Eventuellt tas även Serologi/PCR för parvovirus och luftvägsblock.
- På Barncancercentrum tas utvidgade prover enligt checklista ”Prover vid utredning av solid tumör”.

Undersökningar

Initial utredning

- U-ljud av aktuell lokalisation.
- Lungröntgen.
- U-ljud buk.

Kompletterande utredning (beroende på misstänkt diagnos)

- CT/MRT av aktuell lokalisation.
- CT hals/thorax/buk.
- Benmärgsaspiration och/eller benmärgsbiopsi.
Görs ev. inte vid lägre stadier av Hodgkins lymfom.
- Lumbalpunktion vid NHL.
- PET/CT.
- Bedömning av Waldeyerska svalgringen (ÖNH-remiss) vid Hodgkins lymfom.
- Biopsi/exstirpation av lymfkörtel (nålbiopsier är i regel otillräckliga).

Undersökningar inför cytostatikabehandling

- UCG och EKG.

Viktig information

- T-cellslymfom är ofta lokaliserat i thorax och B-cellslymfom i buken.
- Fråga efter B-symtom: vikttnedgång, nattliga svettningar, feber utan annan förklaring.
- **OBS!** Risk för **tumörlyssyndrom** (TLS) pga. snabbt cellsönderfall.
Se kapitel ”Leukemi – handläggning vid nyinsjuknande” för mer information om TLS.
- Var uppmärksam på risk för **vena cava superior-syndrom** vid lymfom lokaliserat på halsen eller i övre mediastinum (se nedan).
- **Ryggmärgskompression** med nervpåverkan kan inträffa vid tryck/infiltration av lymfomet (NHL). Symtom på detta kan vara ryggsmärta, motorisk svaghet, nedsatt känsel, reflexbortfall, blås- och sfinkterdysfunktion med förstoppning och urinstämning. Ryggmärgskompression är ett akut tillstånd som kräver snabb handläggning för att minska risken för bestående skador. Snabbväxande lymfom kan även strypa blodtillförseln till ryggmärgen. **Akut** kontakt med barnonkolog samt MRT och efterföljande behandling av kortikosteroider är de initiala åtgärderna.
- **OBS!** Vid njurpåverkan bör man vara försiktig med kontrasttillförsel då det kan förvärra njursvikt.



Vena cava superior-syndrom

Syndromet innebär att det blir ett tryck mot de stora blodkärlen vilket hindrar blodåterflödet från huvudet. Lymfomet kan också hota luftvägen genom tryck mot luftstrupen.

OBS! Kan utvecklas till ett livshotande tillstånd!

Symtom

- Andnöd, stånkig andning, hosta, rosslighet, stridor.
- Svullnad i arm, huvud och hals.
- Barnet vill inte ligga på rygg.
- Stasade halsvener.

Åtgärder

- Akut kontakt med narkosjour för IVA-vård.
- Det är farligt att söva barnet. Luftvägen kan förloras vid narkosinduktion och om barnet läggs ner. Intuberingsförsök kan ge trakeal svullnad och total kompression av luftvägarna.
- Låt barnet sitta upp.
- Pleuraeffusion är vanligt vid lymfom. Vid pleuraeffusion kan försiktig tappning och cytologi i lokalanestesi utföras.
- Pericardocentes kan vara aktuellt.
- Steroidbehandling (helst inte före biopsi, men ibland nödvändigt).
OBS! Risk för TLS. Om det är nödvändigt ska barnet ligga kvar i respirator tills steroideffekten kommer.
- FACS – flödescytometri av lymfocytpopulationer på perifert blod (eller ibland pleuraexsudat och liknande).
- Övrig diagnostik görs när barnet förbättrats efter 1–2 dagar.

Wilms tumör

Wilms tumör (Nefroblastom) är den vanligaste maligna njurtumören hos barn. Tumören ger sällan några uppenbara symtom utan ofta noterar föräldrarna själva att deras barn fått en knöl eller svullnad på ena sidan av magen. Ibland debuterar sjukdomen med makroskopisk hematuri.

Kontroller

- Vikt, längd.
- Blodtryck.
- Bukomfång.

Provtagning

- Blodstatus, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, PK, APT-tid.
- Blodgruppering.
- U-sticka.
- AFP samt beta-hCG.
- U-HVA/krea, U-VMA/krea, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A samt U-Metoxikatekolaminer (urinprover tas som stickprov). Dessa prover tas för att utesluta neuroblastom.
- På Barncancercentrum tas utvidgade prover enligt checklista ”Prover vid utredning av solid tumör”.



Undersökningar

Initial utredning

- U-ljud buk.

Kompletterande utredning

- CT buk/thorax.
- Biopsi.

Undersökningar inför cytostatikabehandling

- UCG och EKG (vid metastaserat nefroblastom).

Viktig information

- Palpera magen försiktigt och inte i onödan.
- Om radiologin visar en typisk bild av Wilms tumör startas behandlingen i de flesta fall innan biopsisvaret kommit (vid typisk ålder, 6 mån-3 år, och typisk bild vid radiologisk undersökning kan preoperativ behandling ges utan biopsi, men i regel görs mellannålsbiopsi innan).

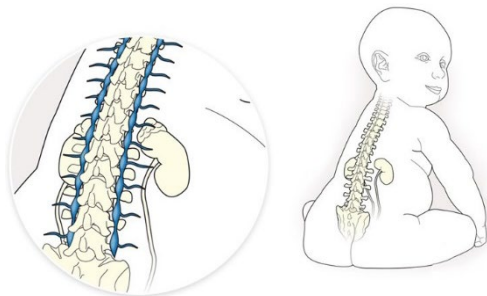
Neuroblastom

Neuroblastom är en tumör som framförallt drabbar små barn. Neuroblastom uppkommer i och under utvecklingen av det sympatiska nervsystemet som är en del av det autonoma nervsystemet. Det sympatiska nervsystemet, som styr urinblåsan, tarmfunktionen och blodtrycket, sträcker sig på bägge sidor längs ryggraden och förgrenas i bålen till bland annat binjuren. Eftersom sympatiska nervsystemet finns spritt i stora delar av kroppen kan neuroblastom uppstå på samtliga dessa ställen men är vanligast i binjuren.

Symtombilden varierar beroende på sjukdomsplats och spridning av tumören. Den vanligaste lokaliseringen är i buken med symtom på en knöl i magen. Vissa barn har nästan inga symtom och vissa barn är svårt sjuka vid diagnos och kan exempelvis ha akut kompression av ryggmärgen.

Kontroller

- Vikt, längd.
- Blodtryck, puls, andningsfrekvens, saturation, Swe-PEWS.
- Bukomfång.
- Temperatur.
- Neurologstatus.



Provtagning

- Blodstatus, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, ferritin, PK, APT-tid.
- Blodgruppering.
- U-sticka.
- AFP samt beta-hCG.
- U-HVA/krea, U-VMA/krea, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A samt U-Metoxikatekolaminer (urinprover tas som stickprov).
- På Barncancercentrum tas utvidgade prover enligt checklista ”Prover vid utredning av solid tumör”.

Undersökningar

Initial utredning

- U-ljud buk.

Kompletterande utredning

- CT/MRT buk/thorax.
- MIBG (Binjuremärghscintigrafi).
- Skelettscintigrafi.
- PET/CT (ibland).
- Benmärgsaspiration och benmärgsbiopsi bilateralt.
- Biopsi.

Undersökningar inför cytostatikabehandling

- UCG och EKG.
- Audiogram.
- Iohexol-clearance.

Viktig information

- Analyser som ingår i biokemisk diagnostik vid utredning av neuroendokrina tumörer/neuroblastom är: U-HVA, U-VMA, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A, U-Metoxikatekolaminer.
Dessa används som tumörmarkörer vid diagnos och i uppföljningen av neuroblastom.
För detaljerad information om hur proverna ska tas se kapitel "Provtagningar".
- Vid tryck/infiltration av tumören finns risk för kompression av ryggmärgen med nervpåverkan. Symtom på detta kan vara ryggsmärta, motorisk svaghet, nedsatt känsel, reflexbortfall, blås-och sfinkterdysfunktion med förstoppning och urinstämning. Ryggmärgskompression är ett akut tillstånd som kräver snabb handläggning för att minska risken för bestående skador. Akut MRT och efterföljande behandling med kortikosteroider är de initiala åtgärderna samt **akut** kontakt med neurokirurgjour och barnonkologkonsult på Barncancercentrum.



Hepatoblastom

Hepatoblastom är den vanligaste formen av levercancer hos barn. Levertumörer ger sällan några specifika symtom, utan det är oftast själva leverförstoringen i sig, som leder till att sjukvården kontaktas.

Kontroller

- Vikt, längd.
- Blodtryck, puls, andningsfrekvens, saturation, Swe-PEWS.

Provtagning

- Blodstatus, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, ferritin, magnesium, PK, APT-tid.
- Blodgruppering.
- Hepatitserologi.
- AFP samt beta-hCG.
- U-HVA/krea, U-VMA/krea, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A samt U-Metoxikatekolaminer (urinprover tas som stickprov).
Dessa prover tas för att utesluta neuroblastom.
- På Barncancercentrum tas utvidgade prover enligt checklista ”Prover vid utredning av solid tumör”.

Undersökningar

Initial utredning

- U-ljud buk.

Kompletterande utredning

- CT/MRT buk/thorax.
- Biopsi.

Undersökningar inför cytostatikabehandling

- UCG och EKG.
- Iohexol-clearance.
- Audiogram.

Viktig information

- Palpera levern försiktigt och inte i onödan.
- Levertumörer utsöndrar ofta ett äggviteämne, alfafetoprotein (AFP) som mäts i blodet. AFP är den viktigaste tumörmarkören för att diagnostisera och följa upp levertumörer. AFP kontrolleras vid start av varje cytostatikakur.

Sarkom

Tumörsjukdomar som uppstår i muskler, senor, bindväv eller skelett kallas för sarkom. Det finns många olika typer av sarkom och namnen talar oftast om varifrån de utgår. Mjukdelssarkom är ett sarkom som utgår från kroppens mjukdelar såsom muskler och bindväv. Den vanligaste formen av mjukdelssarkom hos barn är rhabdomyosarkom som utgår från muskler. De två vanligaste skelettsarkomen är osteosarkom och Ewing sarkom.

Rhabdomyosarkom

Rhabdomyosarkom utgår från tvärstrimmig muskulatur och kan vara lokaliserat var som helst i kroppen där muskler, framför allt skelettmuskler, håller på att bildas. Ungefär hälften av alla rhabdomyosarkom utgår från huvud och halsregionen. Embryonalt rhabdomyosarkom, som är vanligast, är oftare centralt beläget t.ex. i ögonhåla, bihåla eller urinblåsa. Alveolärt rhabdomyosarkom sitter oftare längre ut i kroppen som i skulderblad eller underben. Symtombilden beror på tumörens lokalisation. Tumören kan orsaka nervpåverkan eller påverka funktion av närliggande organ.

Kontroller

- Vikt, längd.

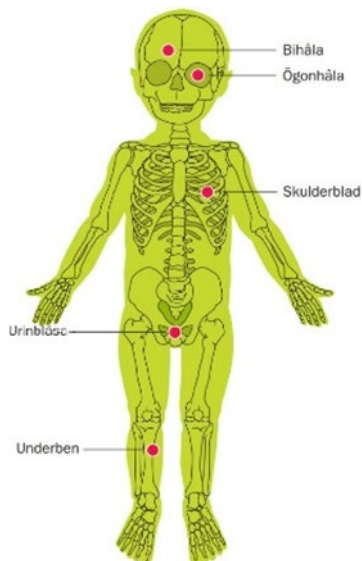
Provtagning

- Blodstatus, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, PK, APT-tid.
- Blodgruppering.
- På Barncancercentrum tas utvidgade prover enligt checklista ”Prover vid utredning av solid tumör”.

Undersökningar

Initial utredning

- U-ljud av aktuell lokalisation.
- Lungröntgen.
- U-ljud buk.





Kompletterande utredning

- CT/MRT av aktuell lokalisation.
- CT/(MRT) buk/thorax.
- Benmärgsaspiration och benmärgsbiopsi bilateralt.
- Eventuellt lumbalpunktion och MRT hjärna.
- Skelettscintigrafi.
- PET/CT (ibland).
- Biopsi.

Undersökningar inför cytostatikabehandling

- UCG och EKG.
- Iohexol-clearance.
- Audiogram.

Osteosarkom

Osteosarkom är den vanligaste typen av skelettcancer hos barn. Den drabbar huvudsakligen tonåringar. Osteosarkom består ofta av benvävnadsceller som har genomgått en elakartad förändring. De kan uppstå överallt i skelettet men uppstår vanligen i skelettbenens slutändar, huvudsakligen i de långa rörbenen såsom skenbenet och lårbenet och i överarmsbenet, mer än hälften sitter kring knät. Det mest framträdande symtomet är smärta som förekommer även i vila och nattsmärta. Andra symtom är svullnad och rörelseinskränkning.

Kontroller

- Vikt, längd.

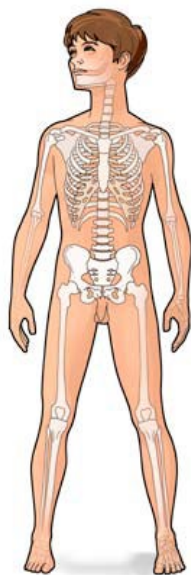
Provtagning

- Blodstatus, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, magnesium, fosfat, LD, PK, APT-tid.
- Blodgruppering.
- På Barncancercentrum tas utvidgade prover enligt checklista ”Prover vid utredning av solid tumör”.

Undersökningar

Initial utredning

- Slätröntgen av aktuell lokalisation.
- Lungtröntgen.



Kompletterande utredning

- MRT av aktuell lokalisation.
- CT thorax.
- Skelettsintigrafi.
- PET/CT (ibland).
- Biopsi.

Undersökningar inför cytostatikabehandling

- UCG och EKG.
- Iohexol-clearance.
- Audiogram.

Viktig information

- Barnet åker ofta direkt till Tumörortopeden på Sahlgrenska för biopsi.
OBS! Biopsin får endast utföras av tumörortopeden!

Ewing sarkom

Ewing sarkom är en tumör som kan uppträda både i och utanför skelettet. Tumören uppträder oftast hos tonåringar och är mycket ovanlig hos små barn. Symtombilden är liknande som vid osteosarkom men många gånger har barn som diagnostiseras med Ewing sarkom en längre sjukdomshistoria.

Kontroller

- Vikt, längd.

Provtagning

- Blodstatus, diff, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, magnesium, fosfat, urat, LD, PK, APT'-tid.
- Blodgruppering.
- På Barncancercentrum tas utvidgade prover enligt checklista ”Prover vid utredning av solid tumör”.

Undersökningar

Initial utredning

- Slätröntgen av aktuell lokalisation.
- Lungröntgen.





Kompletterande utredning

- CT/MRT av aktuell lokalisation.
- CT thorax.
- Benmärgsaspiration och/eller benmärgsbiopsi.
- Skelettscintigrafi.
- PET/CT.
- Lungfunktionstest (vid lungmetastaser).
- Biopsi.

Undersökningar inför cytostatikabehandling

- UCG och EKG.

Viktig information

- Barnet åker ofta direkt till Tumörortopeden på Sahlgrenska för biopsi vid Ewing lokaliserat i skelettet, i övriga fall görs biopsin på Drottning Silvias barnsjukhus.

Information till familjen

- Säg som det är. Föräldrarna och barnet ska informeras om tumörmisstanken och vad som kommer att hända och varför det görs.
- Se till att båda föräldrarna är med vid samtalet om det inte fördröjer handläggandet.
- Var väl förberedd innan informationssamtalet, befinner sig barnet på ett länssjukhus, kontakta Barncancercentrum och ta reda på deras planering och tidsplan.
- Vid osäkerhet, be Barncancercentrum om tips inför samtalet, vad som kan vara lämpligt att ta upp och vad som bör utelämnas.
- En sjuksköterska bör vara med vid samtalet.
- Se till att inte behöva bli störd under samtalet. Lämna telefon till kollega.
- Svara på de frågor du kan svara på. Gissa inte. Det är bättre att vara ärlig och säga ”det kan jag inte svara på” eller ”det ska jag ta reda på”.
- Undvik att ha ett alltför utdraget samtal.
- Informera om Barncancercentrum och vad det är för slags avdelning. Säga ordet cancer.
- Ge möjlighet till föräldrarna att få prata utan barnet om de så önskar.

Omhändertagande av familjen

- Lämna inte familjen ensam. Gå in till familjen då och då och prata med barnet och föräldrarna.
- Var närvarande och förmedla trygghet.
- Gå in med vätska, kaffe och fika.
- Upprepa informationen och svara på frågor.
- Förbered familjen på ”vad som kommer/vad som väntas” (barn utan hår med pipande droppställningar).
- Vid solida tumörer kan väntan på biopsisvar ta ett par veckor. Under denna tid behöver familjen ofta psykosocialt stöd av kurator/psykolog.

Rutiner på länssjukhuset

- I vissa fall åker barnet och familjen hem i väntan på vidare utredning.
- Erbjud alltid familjen att sova över på avdelningen då beskedet ofta är omtumlande.
- Båda föräldrarna får sova över på avdelningen.
- Informera om och visa venport och CVK.
- Erbjud att beställa transport till familjen då föräldrarna är omtumlade av beskedet och därför inte alltid kapabla att köra egen bil.
- Rapportera till ansvarig personal på Barncancercentrum.
- Meddela personalen på Barncancercentrum att ordna boende på Ronald McDonald Hus. Det är viktigt att även syskonen åker med till Barncancercentrum. Rekommendationen är att familjen är tillsammans.
- Se även kapitel ”Omhändertagande av barnen” – Checklista för länssjukhuset inför överflyttning av ny patient till Barncancercentrum.
- Ska barnet till Tumörortopeden på Sahlgrenska ges information om vart de ska. Barnet läggs in på Avdelning 15/28 Ortopedisk rygg- och tumörkirurgi som har adress: Blå stråket 5, Huvudentrén, Hiss D, plan 8. Telefonnummer till avdelningen är 031-342 10 15. Vid övriga frågor i samband med operation kan koordinatören kontaktas på tel. 031-342 86 45.



Cytostatika

Cytostatika angriper cancercellerna genom olika mekanismer såsom indirekt eller direkt DNA-skada och påverkan på celldelningen. I behandlingsprotokollen kombineras flertalet cytostatika med olika verkningsmekanism.

Det är av **yttersta** vikt att kontrollera behandlingsprotokollet **noggrant** då doser skiljer sig åt i olika protokoll.



Innan start av cytostatikabehandling och inför varje ny fas ska information ges till barnet och föräldrarna om cytostatika och dess bieffekter. Lämna även skriftlig läkemedelsinformation.

Se följande länk:

<https://kunskapsbanken.cancercentrum.se/barncancer/>

Bleomycin

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Hudbiverkningar.
- Icke-dosberoende infusionsreaktioner.
- Huvudvärk.
- Interstitiell pneumoni, dyspné, lungfibros.
- Illamående och kräkningar.
- Mukosit.
- Håravfall.

Viktig information

- Försiktighet med syrgasbehandling under behandling med Bleomycin pga. ökad risk för lungtoxicitet.
- Observera att det finns en kumulativ maxdos för Bleomycin pga. lungtoxiciteten.
- Efter Bleomycinbehandling bör man överväga spirometri inför narkos.
- Icke-dosberoende infusionsreaktioner som liknar anafylaktiska reaktioner förekommer hos cirka 1 % av barnen. Reaktionen kan komma omedelbart eller flera timmar efter given dos, vanligen efter första eller andra dosen.

Busulfan (Busilvex®)

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt konditioneringschema.
- Se länk nedan för detaljerad information i samband med administrering.

Bieffekter

- Kraftig påverkan på blodvärdena.
- Mukosit.
- Kramper (Busulfan passerar blod-hjärnbarriären).
- Venooklusiv sjukdom i levern (VOD), även kallat sinusoidalt obstruktionssyndrom (SOS).

Viktig information

- Krampprofylax ska ges. Barnet får inte lämna sjukhusområdet under behandling och får inte lämnas ensam.
- Koncentrationsmätningar utförs då det är stora variationer i koncentration mellan individer efter intravenös administration. Dosen justeras utifrån koncentrationsbestämning. Koncentrationsproverna ska alltid tas i den lumen där Busilvex **inte** givits.
- Koncentrationsproverna analyseras på Karolinska sjukhuset. Se instruktioner om beställning, packning och transport av proverna i nedanstående länk. [SCT- Busilvex provtagning och transport](#)
- Provsvaret från Karolinska sjukhuset meddelas till barnonkologkonsulten. De faxar även provtagningsremissen med analyssvar till Barncancercentrum.

- Infusionen ska alltid ges i **samma** CVK-lumen (företrädelsevis i den vita) eftersom koncentrationer mäts i den andra (röda).
OBS! Märk CVK-lumen och dokumentera vilken lumen som används.
Administrering i venport ska undvikas!
Infusionerna dokumenteras på provtagningsremissen till Karolinska sjukhuset.
- Under behandlingen ska barnet ha en dygnsmängd på 3000 ml/m², barn under 10 kg 150 ml/kg och dygn.
- Användning av Paracetamol 72 timmar före, under och fram till 24 timmar efter Busulfanbehandlingen ska göras med försiktighet och endast efter läkarordination.

Se även följande länkar:

[Rutin SCT - Busilvex](#)

[SCT- Busilvex provtagning och transport](#)

Cisplatin

OBS! Kontrollera behandlingsprotokollet eftersom det finns många tillvägagångssätt att administrera Cisplatin på.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Elektrolytrubbningar.
- Nedsatt aptit och smakförändringar (metallisk smak).
- Illamående och kräkningar.
- Diarré/förstoppning.
- Mukosit.
- Håravfall.
- Hörselnedsättning.
- Njurtoxicitet.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Njurfunktionsundersökning med Iohexol-clearance och hörselundersökning med audiogram ska följas innan, under och efter behandling med Cisplatin.
- Prehydrering och hydrering ges före, under och efter behandlingen.
- Mannitol ges ofta som tillsats i hydreringsdroppet i njurskyddande syfte.
- Urinmätning under behandlingen. Vid låg diures ges Mannitol 50 ml/m².
Furosemid ska inte ges då ototoxiska läkemedel ska undvikas.

- Elektrolyter (natrium, kalium, magnesium och kalcium) kontrolleras vid behandling. Täta kontroller vid eventuella elektrolytrubbningar.
- I vissa behandlingsprotokoll ges Natriumtiosulfat som skyddar hörseln.
- Antiemetika ges alltid före administrering (är en högemetogen behandling).
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits). Fördröjt illamående är vanligt vid Cisplatin.

Cyklofosfamid (Sendoxan®)

OBS! Kontrollera behandlingsprotokollet eftersom det finns många tillvägagångssätt att administrera Cyklofosfamid på.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.
- **Före** cytostatikainfusionen ges vanligen prehydrering.
- **Efter** cytostatikainfusionen ges vanligen posthydrering.
- Mesna (Uromitexan®) ges oftast i samband med behandlingen enligt behandlingsprotokoll.
Rikligt med vätska och Mesna (Uromitexan®) ges för att skydda urinblåsan (se nedan).
- Kan i vissa fall ges peroralt (exempelvis vid palliativ behandling eller underhåll).
- Kan i enstaka fall även ges som injektion.

Bieffekter

- Kan ge upphov till hemorragisk cystit. Detta orsakas av att cytostatikan ger upphov till toxiska nedbrytningsprodukter (akrolein) i urinen som kan irritera slemhinnan i urinblåsan.
- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Håravfall.
- Nästäppa och brännande känsla i ansiktet vid administrering.
- SIADH (Syndrom of inappropriate ADH secretion), vätskeretention och hyponatremi med risk för kramper. Framför allt risk vid höga doser.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Urinsticka ska kontrolleras före behandlingsstart och x 3 vid behandling under flera dagar. Vid endagsbehandling tas urinsticka vid start och en gång mot slutet av posthydreringen. Vid påvisande av erythrocyter i urinen ska läkaren alltid informeras. Om hematuri uppstår trots profylaktiska åtgärder behövs det ytterligare åtgärder för att förhindra hemorragisk cystit. I första hand ökad

vätsketillförsel, extra Mesnados, samt eventuellt blässköljning med kontinuerligt spoldropp.

- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- I samband med behandlingen ges Mesna (Uromitexan®) i.v. enligt behandlingsprotokoll som skyddar slemhinnan i urinblåsan. Mesna tillsätts i vätskedroppet eller ges som en injektion. Doseringen är 100–120% av Cyklofosfamidosen fördelat på 3 doser vid administrering som injektion. Sista dosen kan också ges som tablett per os hemma. Dosen ska då dubblas.
- Om barnet mår väl och urinstickan inte påvisar erytrocyter efter ca 4 timmar kan den intravenösa vätskan (posthydreringen) kopplas bort. Barnet får då dricka motsvarande mängd vätska per os hemma de sista timmarna. Ansvarig läkare ska alltid kontaktas och vara delaktig i detta beslut.

Cytarabin

OBS! Kontrollera behandlingsprotokollet eftersom det finns många tillvägagångssätt att administrera Cytarabin på.

Administreringssätt

- Kan ges intravenöst som injektion, ges då 4 dagar i rad.
- Kan ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.
- Kan även ges intratekalt eller intraventrikulärt.
- Vid högdos Cytarabin ges läkemedlet som infusion på 3 timmar, ofta var 12:e timma. Vanligtvis ges då första dosen på kvällen och därefter ges nästa dos på morgonen osv.

Bieffekter

- Kan ge upphov till feber under behandlingsdagarna orsakat av cytokinfrisättning.
- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Håravfall.
- Vid högdosbehandling finns risk för kemisk konjunktivit.
- Vid högdosbehandling finns risk för CNS-påverkan med ataxi, förvirring, kramper. Framförallt efter tidigare CNS-bestrålning eller intratekal behandling.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Vid behandling med lågdos Cytarabin 4 dagar i rad kan barnet gå hem direkt efter administrering.
- Vid högdos Cytarabin ges profylaktisk behandling med ögondroppar innehållande Dexametason x 3 för att förebygga konjunktivit. Dessa ges från behandlingsdagen och fram till 24 timmar efter avslutad behandling.
- Vid högdos Cytarabin behövs ingen urinmätning utan endast kontroll ATT barnet kissar.
- Får barnet ”Cytarabinfeber” ska en bedömning av allmäntillståndet göras. Om ingen misstanke om allvarlig infektion kan man i de flesta fall avvakta och följa förloppet.

Dakarbazin

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena.
- Illamående och kräkningar.
- Flush och obehag i ansiktet vid administrering.
- Influensaliknande symtom med feber och muskelsmärter. Kan kvarstå i några dagar efter infusionen.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).



Daktinomycin (Actinomycin- D)

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en injektion på cirka 3–5 minuter.
- Kan även ges som en snabb infusion.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Håravfall.
- Acneliknande hudförändringar.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Ska inte ges i nära anslutning till strålbehandling då cytostatikan förstärker strålningseffekten. Läkemedlet kan även ge strålningsinducerad toxicitet. Normalt ska det inte ges 2 veckor före strålbehandling och tidigast 10–14 dagar efter avslutad strålbehandling.
- Kräver generell licens på kliniknivå.

Daunorubicin

OBS! Kontrollera behandlingsprotokollet eftersom det finns många tillvägagångssätt att administrera Daunorubicin på.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Kan ge upphov till rödfärgad urin.
- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Håravfall.
- Höga kumulativa doser kan ge hjärtpåverkan med utveckling av kardiomyopati, rytmrubbningar eller hjärtsvikt.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Informera barnet och föräldrarna om att läkemedlet kan ge rödfärgad urin.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Undersökning av hjärtat med UCG och EKG görs innan behandlingsstart samt vid högre doser inför varje ny kur. Undersökning genomförs även efter avslutad behandling. Fortsatta kontroller beror på vilken kumulativ dos av antracykliner, så kallad kumulativ Doxorubicin ekvivalent dos (DED), barnet fått eller andra riskfaktorer.

Doxorubicin

OBS! Kontrollera behandlingsprotokollet eftersom det finns många tillvägagångssätt att administrera Doxorubicin på.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Kan ge upphov till rödfärgad urin.
- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Håravfall.
- Höga kumulativa doser kan ge hjärtpåverkan med utveckling av kardiomyopati, rytmrubbningar eller hjärtsvikt.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Informera barnet och föräldrarna om att läkemedlet kan ge rödfärgad urin.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).

- Undersökning av hjärtat med UCG och EKG görs innan behandlingsstart samt vid högre doser inför varje ny kur. Undersökning genomförs även efter avslutad behandling. Fortsatta kontroller beror på vilken kumulativ dos av antracykliner, så kallad kumulativ Doxorubicin ekvivalent dos (DED), barnet fått eller andra riskfaktorer.
- Ska inte ges i nära anslutning till strålbehandling då cytostatikan förstärker strålningseffekten. Läkemedlet kan även ge strålningsinducerad toxicitet. Normalt ska det inte ges 2 veckor före strålbehandling och tidigast 10–14 dagar efter avslutad strålbehandling.

Epirubicin

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Kan ge upphov till rödfärgad urin.
- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Håravfall.
- Värmevallningar.
- Höga kumulativa doser kan ge hjärtmuskelpåverkan med utveckling av kardiomyopati, rytmrubbningar eller hjärtsvikt.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Informera barnet och föräldrarna om att läkemedlet kan ge rödfärgad urin.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Undersökning av hjärtat med UCG och EKG görs ofta innan behandlingsstart samt vid högre doser inför varje ny kur. Undersökning genomförs även efter avslutad behandling. Fortsatta kontroller beror på vilken kumulativ dos av antracykliner, så kallad kumulativ Doxorubicin ekvivalent dos (DED), barnet fått eller andra riskfaktorer.
- Ska inte ges i nära anslutning till strålbehandling då cytostatikan förstärker strålningseffekten. Läkemedlet kan även ge strålningsinducerad toxicitet. Normalt ska det inte ges 2 veckor före strålbehandling och tidigast 10–14 dagar efter avslutad strålbehandling.

Etoposid (Etopofos®/Vepesid®)

OBS! Kontrollera behandlingsprotokollet eftersom det finns många tillvägagångssätt att administrera Etoposid på.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.
- Kan även ges peroralt som kapslar.
Kapseln kan inte delas, då hela kapselns ytterhölje utgörs av en enda sammanhängande del. Om barnet inte kan svälja kapslar beställs färdigberedda sprutor. Använd apotekets blankett ”[Beställning cytostatika](#)” (finns på dagvården) vilken faxas/lämnas till cytostatikaberedningen.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Blodtrycksfall vid snabb infusion.
- Illamående och kräkningar.
- Buksmärtor, diarré och förstoppning.
- Utslag, klåda och urtikaria.
- Håravfall.
- Perifer neuropati.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).



Fludarabinfosfat (Fludara®)

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll/konditioneringsschema.

Bieffekter

- Kraftig påverkan på blodvärdena.
- Illamående och kräkningar.
- Hudutslag.
- Håravfall.
- Perifer neuropati.
- Synstörningar.
- Leverpåverkan.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Barnet kan uppleva frossa och feber i samband med administrering.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).

Gemcitabin

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Influensaliknande symptom med feber, frossa, huvudvärk och muskelsmärter.
- Andningsbesvär såsom andnöd, hosta, andfäddhet (dessa försvinner vanligen snabbt utan behandling).
- Allvarlig lungpåverkan kan förekomma under första 2 cykler om än ovanligt. Behöver inte uppkomma under infusionen utan kan komma mellan behandlingarna.
- Illamående och kräkningar.
- Diarré/förstoppning.
- Blod/protein i urinen.
- Mukosit.
- Allergisk reaktion (nässelutslag, klåda).
- Ödem
- Hårfall
- Leverpåverkan.

Viktig information

- **OBS!** Bieffekter förvärras med längre infusionstid. Infusionen ska därför inte pågå längre tid än vad som anges i protokollet
- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka starkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Ska inte ges i nära anslutning till strålbehandling då cytostatikan förstärker strålningseffekten. Läkemedlet kan även ge strålningsinducerad toxicitet. Normalt ska det inte ges 1 vecka före strålbehandling och tidigast 1 vecka efter avslutad strålbehandling.



Idarubicin

Administreringsätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Kan ge upphov till rödfärgad urin.
- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Håravfall.
- Höga kumulativa doser kan ge hjärtpåverkan med utveckling av kardiomyopati, rytmrubbningar eller hjärtsvikt.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Informera barnet och föräldrarna om att läkemedlet kan ge rödfärgad urin.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Undersökning av hjärtat med UCG och EKG görs innan behandlingsstart samt vid högre doser inför varje ny kur. Undersökning genomförs även efter avslutad behandling. Fortsatta kontroller beror på vilken kumulativ dos av antracyklin, så kallad kumulativ Doxorubicin ekvivalent dos (DED), barnet fått eller andra riskfaktorer.

Ifosfamid (Holoxan®)

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.
- I samband med behandlingen ges rikligt med vätska.
- Mesna (Uromitexan®) ges i samband med behandlingen enligt behandlingsprotokoll.

Rikligt med vätska och Mesna ges för att skydda urinblåsan (se nedan).

Bieffekter

- Kan ge upphov till hemorragisk cystit. Detta orsakas av att cytostatikan ger upphov till toxiska nedbrytningsprodukter (akrolein) i urinen som kan irritera slemhinnan i urinblåsan.
- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Håravfall.
- Njurtoxicitet.
- Toxicitet i CNS: Encefalopati med somnolens, desorientering, hallucinationer, ekolali, perseveration, koma eller kramper med medvetandesänkning.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Urinsticka ska kontrolleras före behandlingsstart och därefter x 3 under pågående behandling. Vid påvisande av erythrocyter i urinen ska läkaren alltid informeras. Om hematuri uppstår trots profylaktiska åtgärder behövs det ytterligare åtgärder för att förhindra hemorragisk cystit. I första hand ökad vätsketillförsel, extra Mesnados, samt eventuellt blåssköljning med kontinuerligt spoldropp.
- I samband med behandlingen ges Mesna (Uromitexan®) i.v. enligt behandlingsprotokoll som skyddar slemhinnan i urinblåsan.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Vid behandling med höga doser Ifosfamid ska natrium och kalium kontrolleras dagligen.
- Vid behandling med Ifosfamid kan neurotoxicitet i form av encefalopati uppträda hos 10–15 % av barnen enligt ovan. Risken för neurotoxicitet är större om njurfunktionen är nedsatt. Vid grad 2 neurotoxicitet ska antidot Metyltionin (Metylenblått) övervägas och vid grad 3 eller 4 toxicitet är detta indicerat. Se behandlingsprotokoll och [ePed](#).



Irinotekan

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt
- Illamående och kräkningar.
- Mukosit.
- Diarré.
- Håravfall.
- Akut kolinergt syndrom (tidig diarré, magkramper, svettningar, hypersalivation, synrubbingar, ökat tårflöde).

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Vid uttalade diarréer kan i.v. rehydrering krävas samt tidigt insatt loperamidbehandling.
- Profylax med Cefixim kan övervägas om barnet fått diarréer i samband med tidigare behandlingar.
- Ev. ges Atropin ca 30 minuter före start av Irinotekan (vid tidigare kolinergt syndrom).

Karboplatin

OBS! Kontrollera behandlingsprotokollet eftersom det finns många tillvägagångssätt att administrera Karboplatin på.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Anafylaktisk reaktion.
- Elektrolytrubbningar.
- Illamående och kräkningar.
- Buksmärtor, diarré och förstoppning.
- Mukositer.
- Håravfall.
- Njurtoxicitet.
- Hörselnedsättning.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Hörselundersökning med audiogram ska följas innan, under och efter behandling med Karboplatin.
- Njurfunktionsundersökning med Iohexol-clearance ska göras innan behandlingsstart och följas regelbundet vid nedsatt njurfunktion. Olika behandlingsprotokoll har olika anvisningar för dosering vid nedsatt njurfunktion.
- Hydrering i samband med behandling varierar mellan olika behandlingsprotokoll.
- Vid avvikande elektrolytvärden i samband med behandling ska elektrolyter kontrolleras regelbundet.
- I vissa fall är det aktuellt med beredskap för anafylaxi och observationstid efter behandlingen, se behandlingsprotokoll. Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ska då ordinerats. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmaste dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).



Krisantaspas

Administreringssätt

- Kan ges intravenöst som en infusion.
- Kan ges som en intramuskulär injektion.

Intravenöst:

- Ges som en infusion under 60 minuter.
- Spoldropp med Natriumklorid ges i samma skänkel som Krisantaspas (är inkompatibelt med glukos).
- **OBS!** Hållbarhet 8 timmar (spruta).

Intramuskulärt:

- Injektionen ges i lårmuskeln. Anterolateralt på låret (musculus vastus lateralis).

Bieffekter

- Anafylaktisk reaktion.
- Illamående, diarré.
- Förhöjt blodsocker.
- Leverpåverkan.
- Hypertriglyceridemi.
- Pankreatit (bukspottkörtelinflammation) som ger kräkningar och magsmärtor.
- Trombosrisk.

Viktig information

- Premedicinering ges efter individuell bedömning.
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ska ordinerars. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.
- Barnet ska observeras på avdelningen/dagvården under 2 timmar efter avslutad infusion.
Vid intramuskulär administrering ska barnet observeras under 3 timmar efter injektion.
- Antiemetika behövs i regel inte då Krisantaspas vanligen inte ger något illamående.
- Vid anafylaktisk reaktion, tecken på pankreatit, svår levertoxicitet eller trombos i samband med Krisantaspasbehandling ska **alltid** barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas.
- Enskild licens krävs.
- En dos Pegaspargas ersätts vanligen av 3–7 doser Krisantaspas. Kontrollera i behandlingsprotokollet.

I.m. administrering

- Invänta svar på trombocyter innan injektionen ges. TPK ska vara > 30 , vid $TPK < 30$ ges trombocyttransfusion innan injektion. Ges i de flesta fall oberoende av övriga blodvärden.
- Krisantaspas får **ej** ges under sövning.
Se kapitel ”Cytostatika - hantering och rutiner”.

Lomustine (CCNU®)

Administreringssätt

- Ges peroralt som kapsel.
- Kapseln ska helst sväljas hel och får inte tuggas eller krossas.
Om det inte är möjligt kan kapseln öppnas och innehållet iordningställas/administreras enligt instruktion ”Cytostatika kapslar”.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Diarré.
- CNS-toxicitet (somnolens, ataxi etc.).
- Leverpåverkan.
- Njurtoxicitet vid höga doser.

Viktig information

- Njurfunktion och leverfunktion ska kontrolleras regelbundet.
- Lomustine ges oftast i kombination med annan cytostatika.
- Antiemetika ges i samband med behandlingen.
- Upplys föräldrarna att ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).



Melfalan (Alkeran[®])

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt konditioneringsschema.

Bieffekter

- Kraftig påverkan på blodvärdena.
- Illamående och kräkningar.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Hudutslag

Viktig information

- Antiemetika ges alltid före administrering.
- **OBS!** Har mycket kort hållbarhet (90 min). Hämtas av personal på lokal beredningsenhet enligt överenskommelse.

Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®)

Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®) är ett cytostatikum och en av de äldsta medicinerna mot ALL. Merkaptopurin används även vid vissa andra diagnoser.

Administreringssätt

- Ges som tablett eller mixtur x 1.
- Ges alltid samma tid på dygnet.
Om barnet haft svåra hypoglykemiattacker på natten/morgonen kan tabletten med fördel ges på morgonen/dagen.
- Tabletten kan lösas upp i vätska direkt i spruta.
På grund av arbetsmiljöskäl ska tabletten ej krossas.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena.
- Illamående.
- Hudutslag.
- I sällsynta fall leverpåverkan.
- Hypoglykemi, enstaka barn kan få lågt blodsocker på morgonen vilket kan visa sig som illamående, irritabilitet eller påtaglig slöhet.

Viktig information

- Kontrollera att svar finns på 'TPMT' innan behandlingen påbörjas.
- Sätts ut/pausas vid högt bilirubin.
- Vid ihållande höga levervärden och/eller högt PK ska barnonkolog konsulteras.
Prov på Tiopurinmetaboliter (6-TGN, 6-MMPN) och ultraljud lever är ett led i utredningen. Vid låga 6-TGN nivåer och höga 6MMPN nivåer kan behandling med Allopurinol sättas in i samråd med barnonkologkonsult på Barncancercentrum. Merkaptopurinindosen måste halveras om Allopurinol sätts in.
- Ordinerar på särskild lista, "Purinethol och Metotrexat schema", under flik 2 i barnets gröna pärm samt under slutenvårdstillfällen i läkemedelsmodulen.



Dosering

- **Se behandlingsprotokoll.**
- **OBS!** Vid TPMT-brist ska dosen reduceras, i vissa fall även vid TPMT-heterozygot.
- I underhållsfasen enligt **ALLTogether-protokollet** styrs dosen så att antal neutrofila hålls mellan 0,75–1,5 och TPK > 75.
För andra protokoll gäller andra målnivåer för neutrofila, TPK och LPK.

Dosstyrning ALLTogether och EsPhALL – men ta hänsyn till individuella variationer.

- Sträva efter neutrofila 0,75–1,5 och TPK > 75.
- Neutrofila > 1,5 och TPK > 100 i två veckor eller mer öka dosen Merkaptopurin och/eller Metotrexat med 25 %.
- Vid behov av Merkaptopurindos > 125 mg/m² och/eller Metotrexatdos > 30 mg/m² ska barnonkologkonsult kontaktas för ställningstagande till kontroll av tiopurinmetaboliter (compliance?).
- Vid svår levertoxicitet/plötslig eller intermittent benmärgsaplasi i samband med dosökning av Merkaptopurin ska alltid barnonkologkonsult kontaktas.
- Neutrofila 0,5–0,75 och/eller TPK 50–75 halvera dosen Merkaptopurin och Metotrexat.
- Neutrofila < 0,5 och/eller TPK < 50 sätt ut Merkaptopurin och Metotrexat.
Sätt in tidigare tolererad dos (dvs. dosen innan den dos som ledde till utsättning) när neutrofila är > 0,75 och i stigande och TPK > 75 och i stigande.

Se behandlingsprotokoll för mer detaljerad information om dosstyrning!

Se även följande länk (inlogg krävs):

[ALLTogether1 Main Study-OPTIONAL GUIDELINES and emergencies – NOPHO](#)

[ALLTogether-Guidelines for 6-mercaptopurine/methotrexate maintenance therapy](#)

Metotrexat

Metotrexat är ett cytostatikum som administreras på flera olika sätt. Nedan beskrivs intratekal behandling med Metotrexat samt tablettbehandling.

Se kapitel ”Högdos Metotrexat” vid i.v. administrering samt kapitel ”Cytostatika – hantering och rutiner” vid intraventrikulär injektion och avseende utförande av intratekal injektion.

Intratekalt

Administreringssätt

- Intratekalt under narkos.

Bieffekter

- Huvudvärk.
- Vid samtidig strålbehandling mot CNS ses en ökad risk för kronisk demyeliniserande encefalopati.

Viktig information

- Efter injektionen ska barnet ligga tippad med sänkt huvudända under minst 30 minuter.
- Får barnet intratekal behandling i underhållsfasen kan veckodosen peroral Metotrexat behöva reduceras eller tillfälligt sättas ut. Se behandlingsprotokoll.
- Metotrexat intratekalt får inte ges under lustgassedering då Metotrexat i kombination med lustgas kan ge svår neurotoxicitet.

Doser Metotrexat i.t.

Alder	< 1 år	1,0 - 1,9	2,0 - 2,9	3,0+
Metotrexat	6 mg	8 mg	10 mg	12 mg



Tablett

Administreringssätt

- Ges som tablett x 1/vecka.
- Ges alltid samma tid på dygnet, för att underlätta ges Metotrexat samtidigt som Merkaptopurin.
- Metotrexat bör helst tas på tom mage (1 timme före eller 2 timmar efter mat).
- Tabletten kan lösas upp i vätska direkt i spruta.
På grund av arbetsmiljöskäl ska tabletten ej krossas.

Bieffekter

- Måttlig påverkan på blodvärdena.
- Illamående och kräkningar.
- Sköra slemhinnor och ökad slembildning speciellt i munnen.
- Torra irriterade ögon, hudutslag.
- Mild huvudvärk.
- Övergående stegring av leverenzymen.

Viktig information

- Ordinerar på särskild lista, "Purinethol och Metotrexat schema", under flik 2 i barnets gröna pärm samt under slutenvårdstillfällen i läkemedelsmodulen.
- Får barnet intratekal behandling i underhållsfasen kan veckodosen peroral Metotrexat behöva reduceras eller tillfälligt sättas ut. Se behandlingsprotokoll.
- Informera barnet och föräldrarna om att läkemedlet kan ge kraftigt gulfärgad urin.

Dosering

- **Se behandlingsprotokoll.**
- I underhållsfasen enligt **ALLTogether-protokollet** styrs dosen så att antal neutrofila hålls mellan 0,75–1,5 och TPK > 75.
För andra protokoll gäller andra målnivåer för neutrofila, TPK och LPK.

Dosstyrning ALLTogether och EsPhALL – men ta hänsyn till individuella variationer.

- Sträva efter neutrofila 0,75–1,5 och TPK > 75.
- Neutrofila > 1,5 och TPK > 100 i två veckor eller mer öka dosen Merkaptopurin och/eller Metotrexat med 25 %.
- Vid behov av Merkaptopurindos > 125 mg/m² och/eller Metotrexatdos > 30 mg/m² ska barnonkologkonsult kontaktas för ställningstagande till kontroll av tiopurinmetaboliter (compliance?).
- Vid svår levertoxicitet/plötslig eller intermittent benmärgsaplasi i samband med dosökning av Merkaptopurin ska alltid barnonkologkonsult kontaktas.
- Neutrofila 0,5–0,75 och/eller TPK 50–75 halvera dosen Merkaptopurin och Metotrexat.
- Neutrofila < 0,5 och/eller TPK < 50 sätt ut Merkaptopurin och Metotrexat.
Sätt in tidigare tolererad dos (dvs. dosen innan den dos som ledde till utsättning) när neutrofila är > 0,75 och i stigande och TPK > 75 och i stigande.

Se behandlingsprotokoll för mer detaljerad information om dosstyrning!

Se även följande länk (inlogg krävs):

[ALLTogether1 Main Study-OPTIONAL GUIDELINES and emergencies – NOPHO](#)

ALLTogether-Guidelines for 6-mercaptopurine/methotrexate maintenance therapy



Mitoxantron (Novantrone®)

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Kan ge upphov till grön/blåfärgad urin.
- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Diarre/förstopning.
- Mukosit.
- Håravfall.
- Höga kumulativa doser kan ge hjärtpåverkan med utveckling av kardiomyopati, rytmrubbningar eller hjärtsvikt.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Informera barnet och föräldrarna om att läkemedlet kan ge grön/blåfärgning av urinen.
- Antiemetika ges alltid före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Undersökning av hjärtat med UCG och EKG görs innan behandlingsstart samt vid högre doser inför varje ny kur. Undersökning genomförs även efter avslutad behandling. Fortsatta kontroller beror på vilken kumulativ dos av antracykliner, så kallad kumulativ Doxorubicin ekvivalent dos (DED), barnet fått eller andra riskfaktorer.

Pegaspargas

Pegaspargas är inget cytostatikum utan innehåller ett enzym (asparaginas) som bryter ned asparagin, som är en viktig byggsten för proteiner. Dessa är nödvändiga för cellernas överlevnad. Normala celler kan tillverka sitt eget asparagin medan vissa cancerceller inte kan det. Pegaspargas sänker asparaginnivåerna i blodcancerceller och förhindrar att cancercellerna växer. ”Man svälter ut cellerna”.

Handhavandet vid hantering och administrering är detsamma som vid cytostatika.

Administreringssätt

- Kontrollera behandlingsprotokollet om Pegaspargas ska ges **intravenöst** eller **intramuskulärt**.

Intravenöst:

- Ges som en infusion enligt behandlingsprotokoll.
- Från dos 3 i ALLTogether ges premedicinering och förlängd infusionstid pga. risk för allergiska reaktioner.

Intramuskulärt:

- Injektionen ges i lårmuskeln. Anterolateralt på låret (musculus vastus lateralis).

Bieffekter

- Anafylaktisk reaktion.
- Illamående, diarré.
- Förhöjt blodsocker.
- Leverpåverkan.
- Hypertriglyceridemi.
- Pankreatit (bukspottkörtelinflammation) som ger kräkningar och magsmärtor.
- Trombosrisk.

Viktig information

- **OBS!** Kontrollera behandlingsprotokollet för aktuell dos då dosen skiljer sig åt beroende på barnets ålder.
- I ALLTogether tas TDM-prov (Terapeutisk Drug Monitoring) inför varje Pegaspargas. TDM-prov tas även vid vissa tillfällen inom 1 timma efter avslutad infusion samt på bestämda dagar enligt "Provtagningschema för mätning av enzymaktivitet och toppkonc.nivå av Asparaginase". Detta prov visar på Pegaspargasaktivitet. Vid påvisade antikroppar/nedsatt terapeutisk nivå kan Pegaspargas behöva bytas ut mot Krisantaspas. Se behandlingsprotokoll. Se även följande länk (inlogg krävs):

[ALLTogether1 Main Study-Clinical guidelines – NOPHO](#)

ALLTogether- Guidelines for Real-time therapeutic drug monitoring (TDM) of asparaginase

- Beakta svar på TDM-prov som tagits inför föregående dos. Kontrolleras i RedCap som varje behandlande läkare får logga in i och kontrollera/registrera.
- Prov för levertoxicitet kontrolleras inför varje Pegaspargas och på bestämda dagar enligt "Provtagningschema för mätning av enzymaktivitet och toppkonc.nivå av Asparaginase" (bilirubin ska vara $< 3 \times$ övre normalvärdet). Även en noggrann klinisk kontroll ska genomföras (det är viktigt att utesluta tecken på pankreatit, svår levertoxicitet och trombos).

- I ALLTogether ges fr.o.m. tredje dosen Pegaspargas (dvs. från Konsolidering 2 och framåt) alltid premedicinering med Hydrokortison och Klemastin eller annan antihistamin 30 min innan Pegaspargas. Samtidigt förlängs infusionstiden till 3 timmar med observationstid 2 timmar efter avslutad infusion.

Se behandlingsprotokoll.

Se även följande länk (inlogg krävs):

[ALLTogether1 Main Study-OPTIONAL GUIDELINES and emergencies – NOPHO](#)

ALLTogether- Supportive care recommendations for hypersensitivity reactions to (PEG)asparaginase

- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ska ordinerars. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.
- Barnet ska observeras på avdelningen/dagvården under 2 timmar efter avslutad infusion.
Vid intramuskulär administrering ska barnet observeras under 3 timmar efter injektion.
- Efter en allergisk reaktion är det viktigt att ta en peak-aktivitet av asparaginase (TDM-prov) för att kunna avgöra om det var en "äkt" allergi eller inte. Prov tas direkt efter reaktionen och ca 4 dagar efter.
- Vid lindrigare reaktioner under infusionen kan infusionen stoppas och Hydrokortison samt ev. Paracetamol ges. Infusionen kan därefter åter startas.
- Antiemetika behövs i regel inte då Pegaspargas vanligen inte orsakar något illamående.
- Vid anafylaktisk reaktion, tecken på pankreatit, svår levertoxicitet eller trombos i samband med Pegaspargasbehandling ska **alltid** barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas.

I.m. administrering

- Invänta svar på trombocyter innan injektionen ges. TPK ska vara > 30 , vid TPK < 30 ges trombocytttransfusion innan injektion. Ges i de flesta fall oberoende av övriga blodvärden.
- Pegaspargas får ej ges under sövning.
Se kapitel "Cytostatika - hantering och rutiner" ”.

Se även följande länk:

[Rutin Pegaspargas](#)

Temozolomid (Temodal®)

Administreringssätt

- Ges peroralt som kapsel.
- Kapseln ska helst sväljas hel och får inte tuggas eller krossas.
Om det inte är möjligt kan kapseln öppnas och innehållet iordningställas/administreras enligt instruktion ”Cytostatika kapslar”.
- Ska helst intas på fastande mage.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Diarré/förstopning.
- Hudutslag.
- Håravfall.
- Talsvårigheter.
- Huvudvärk.

Viktig information

- Ges ofta i behandlingscykler.
- Antiemetika ges i samband med behandlingen.
- Upplys föräldrarna att ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).



Tioguanin (Lanvis®)

Tioguanin är ett cytostatikum och närbesläktad med Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®).

Administreringssätt

- Ges som tablett x 1.
- Ges alltid samma tid på dygnet.
Om barnet haft svåra hypoglykemiattacker på natten/morgonen kan tablettens fördel ges på morgonen/dagen.
- Tablettens kan lösas upp i vätska direkt i spruta.
På grund av arbetsmiljöskäl ska tablettens ej krossas.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Påverkan på levervärden kan förekomma och venookklusiv sjukdom i levern (VOD), även kallat sinusoidalt obstruktionssyndrom (SOS) har beskrivits.
- Illamående och kräkningar.
- Diarré.

Viktig information

- Kontrollera att svar finns på TPMT innan behandlingen påbörjas.
OBS! Vid TPMT-brist ska dosen reduceras!
- Ordineras i läkemedelsmodulen.
- Antiemetika ges vid behov.

Topotekan

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Diarré/förstoppning, buksmärtor.
- Mukosit.
- Hudutslag.
- Håravfall.
- Skelett-, muskel- och ledsmärtor.
- Huvudvärk.
- Sensorisk neuropati.
- Leverpåverkan.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika ges vanligtvis före administrering.
- Upplys föräldrarna att fortsätta ge antiemetika per os hemma de närmsta dagarna i anslutning till behandlingen (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).

Trippelbehandling

Trippelbehandling innebär administrering av Metotrexat, Cytarabin och kortison (ofta Prednisolon). Det ges i doser som är åldersberoende. Se behandlingsprotokoll.

Administreringssätt

- Ges intratekalt under narkos.

Viktig information

- Alla medicinerna blandas i samma spruta.
- Innan trippelbehandling ges i induktionsfasen tas likvorprover enligt behandlingsprotokoll i samband med varje punktion.
- Vid LP ska TPK vara > 50 , vid behov ges transfusion av trombocyter innan.
- Efter injektionen ska barnet ligga tippad med sänkt huvudända under minst 30 minuter.



Nedanstående fyra cytostatika tillhör samma grupp vinkaalkaloider.

De har samma biverkningsprofil. Neurotoxicitet är den vanligaste negativa bieffekten. Den kan vara uttalad, måttlig eller mild.

Toxiciteten är dosberoende och är associerad med en sensorimotorisk neuropati. Den initiala kliniska bilden är vanligtvis försvagade reflexer/avsaknad av reflexer följt av parestesier (domningar, stickningar, pinnningar eller känselnedsättningar i huden). Senare under behandlingen kan även svaghet i händer och fötter uppkomma.

Vinblastin (Velbe®)

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Påverkan på motoriken i magtarmkanalen kan orsaka magknip, förstoppning och paralytisk ileus.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Måttlig neurotoxicitet (perifer neuropati) med symtom i form av försvagade reflexer, ostadig gång, svårigheter att gå ner för en trappa, värk i käkvinklar, rygg, muskler och ben. Domningar i fingrar och tår kan också förekomma. Neurotoxicitet kan uppkomma redan efter första dosen och öka med fortsatt behandling.
- Påverkan på kranialnerver kan ge hängande ögonlock (ptos), dubbelseende och skelning.

Symtomen är i de allra flesta fall övergående, men kan hos en del barn pågå ganska länge. De försvinner när medicineringen avslutas.

Viktig information

- Kan i de allra flesta fall ges oberoende av blodvärden.
- Antiemetika behövs i regel inte då Vinblastin vanligen inte ger något illamående. Behov av antiemetika får utvärderas för varje enskilt barn.
- Barnet ska stå på laxantia. Det är viktigt att ha noggrann kontroll på avföringsmönstret.
- Vid uttalade biverkningar kan dosen behöva reduceras. Diskussion ska **alltid** tas med Barncancercentrum innan dosreducering.
- Tänk på att göra ett neurologstatus inklusive kontroll av reflexer vid uttalade biverkningar.
- **OBS!** Vinblastin är direkt letalt om det skulle ges intratekalt och ska därför aldrig levereras i spruta utan i infusionspåse.

Vindesin (Eldisine®)

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Påverkan på motoriken i magtarmkanalen kan orsaka magknip, förstoppning och paralytisk ileus.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Måttlig neurotoxicitet (perifer neuropati) med symtom i form av försvagade reflexer, ostadig gång, svårigheter att gå ner för en trappa, värk i käkvinklar, rygg, muskler och ben. Domningar i fingrar och tår kan också förekomma. Neurotoxicitet kan uppkomma redan efter första dosen och öka med fortsatt behandling.
- Påverkan på kranialnerver kan ge hängande ögonlock (ptos), dubbelseende och skelning.

Symtomen är i de allra flesta fall övergående, men kan hos en del barn pågå ganska länge. De försvinner när medicineringen avslutas.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka starkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika behövs i regel inte då Vindesin vanligen inte ger något illamående.
- Barnet ska stå på laxantia. Det är viktigt att ha noggrann kontroll på avföringsmönstret.
- Vid uttalade biverkningar kan dosen behöva reduceras. Diskussion ska **alltid** tas med Barncancercentrum innan dosreducering.
- Tänk på att göra ett neurologstatus inklusive kontroll av reflexer vid uttalade biverkningar.
- Kräver generell licens på kliniknivå.
- **OBS!** Vindesin är direkt letalt om det skulle ges intratekalt och ska därför aldrig levereras i spruta utan i infusionspåse.



Vinkristin

Administreringsätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Ger ingen större påverkan på blodvärdena.
- Påverkan på motoriken i magtarmkanalen kan orsaka magknip, förstoppning och paralytisk ileus.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Uttalad neurotoxicitet (perifer neuropati) med symtom i form av försvagade reflexer, ostadig gång, svårigheter att gå ner för en trappa, värk i käkvinklar, rygg, muskler och ben. Domningar i fingrar och tår kan också förekomma. Neurotoxicitet kan uppkomma redan efter första dosen och öka med fortsatt behandling.
- Påverkan på kranialnerver kan ge hängande ögonlock (ptos), dubbelseende och skelning.

Symtomen är i de allra flesta fall övergående, men kan hos en del barn pågå ganska länge. De försvinner när medicineringen avslutas.

Viktig information

- Kan i de allra flesta fall ges oberoende av blodvärden.
- Antiemetika behövs i regel inte då Vinkristin vanligen inte ger något illamående.
- Barnet ska stå på laxantia. Det är viktigt att ha noggrann kontroll på avföringsmönstret.
- Vid uttalade biverkningar kan dosen behöva reduceras. Diskussion ska **alltid** tas med Barncancercentrum innan dosreducering.
- Tänk på att göra ett neurologstatus inklusive kontroll av reflexer vid uttalade biverkningar.
- **OBS!** Vinkristin är direkt letalt om det skulle ges intratekalt och ska därför aldrig levereras i spruta utan i infusionspåse.

Se även följande länk (inlogg krävs):

[ALLTogether1 Main Study-OPTIONAL GUIDELINES and emergencies – NOPHO](#)

ALLTogether - Clinical Guideline for Vincristine Toxicity

Vinorelbin

Administreringsätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är mycket vanligt.
- Påverkan på motoriken i magtarmkanalen kan orsaka magknip, förstoppning och paralytisk ileus.
- Skador/sår på slemhinnan med mukosit och diarré.
- Mild neurotoxicitet (perifer neuropati) med symtom i form av försvagade reflexer, ostadig gång, svårigheter att gå ner för en trappa, värk i käkvinklar, rygg, muskler och ben. Domningar i fingrar och tår kan också förekomma. Neurotoxicitet kan uppkomma redan efter första dosen och öka med fortsatt behandling.
- Påverkan på kranialnerver kan ge hängande ögonlock (ptos), dubbelseende och skelning, men detta förekommer sällan.

Symtomen är i de allra flesta fall övergående, men kan hos en del barn pågå ganska länge. De försvinner när medicineringen avslutas.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka starkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika behövs i regel inte då Vinorelbin vanligen inte ger något illamående.
- Barnet ska stå på laxantia. Det är viktigt att ha noggrann kontroll på avföringsmönstret.
- Vid uttalade biverkningar kan dosen behöva reduceras. Diskussion ska **alltid** tas med Barncancercentrum innan dosreducering.
- Tänk på att göra ett neurologstatus inklusive kontroll av reflexer vid uttalade biverkningar.
- **OBS!** Vinorelbin är direkt letalt om det skulle ges intratekalt och ska därför aldrig levereras i spruta utan i infusionspåse.



Högdos Metotrexat

Högdos Metotrexat används i behandlingen av akut lymfatisk leukemi (ALL), lymfom och vissa solida tumörer. Behandlingen innebär att tillförsel av höga (letala) doser Metotrexat kan ges och att den toxiska effekten upphävs inom en viss tid med antidot, Folinasyra/Levofolinasyra (Kalciumfolinat[®]/Natriumlevofolinat[®]).

Nedan beskrivs generella principer för Metotrexatbehandling i dos 5000 mg/m² som ges vid t.ex. akut lymfatisk leukemi och lymfom.

OBS! Kontrollera alltid behandlingsprotokollet eftersom riktlinjerna kan skilja sig åt i olika protokoll.

Det är av **yttersta vikt** att körschemat följs noggrant eftersom följderna annars kan bli livshotande toxicitet.

Startkriterier

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.

Förberedelser

Förberedelser (personal)

- Meddela Klinkem.lab. angående analys av Metotrexatkoncentrationer, tel. 91500.
- Anmäl barnet i Provisio.
- Se till att cytostatikan är beställd och bekräfta den intratekalasprutan.
- Se vårdrutin ”högdos Metotrexat” i VIDA.

Förberedelser (barnet)

- Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim[®]) och protonpumpshämmare såsom Omeprazol/Esomeprazol (Nexium[®]) ska sättas ut **minst** ett dygn före behandlingsstart då dessa läkemedel kan försena utsöndringen. Flukonazol (Diflucan[®]) brukar pausas under behandlingen. Profylaktisk behandling med Aciklovir/Valaciklovir/Ganciklovir/Galganciklovir ska tillfälligt sättas ut. Om barnet står på andra läkemedel som t.ex. antibiotika bör ställningstagande tas till om dessa kan sättas ut.

- Underhållsbehandling med Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®) ska alltid fortgå under behandlingen och bör sättas in några dagar innan behandlingsstart om den varit utsatt.
- Barnet ska vara fastande från 24.00.
- Barnet ska duscha en ”vanlig dusch” hemma innan ankomst.

När barnet kommer till avdelningen

- Barnet kommer oftast till avd. 12 kvällen före.
- Klinisk bedömning av läkare. Barnet får inte ha någon pågående infektion, mukositis eller diarré eftersom de kan påverka utsöndringen av Metotrexat eller ge allvarlig biverkan som svår mukositis.
- Vikt och längd.
- Provtagning: blodstatus, elektrolytstatus, leverstatus, kreatinin samt U-sticka.
- Sätt på bedövningsplaster/salva på ryggen ca 2 timmar före sövningen.
- ID-band, sjukhusskjorta, sängskylt ”patienten ska ligga tippad med sänkt huvudända minst 30 minuter efter LP”, märk CVK/venport.
- Ta fram ”LP-lådan”.
- Förbered patientrummet med: våg, urinstickor och urinsticksapparat, urinkontroll-lista, flaskor/pottor/blöjor, skyddsrock, riskavfallsbehållare för cytostatikaavfall, upplösbar plastsäck i gul plastsäck för kontaminerad tvätt samt ”röd plupp med guldstjärna”.
- Informera föräldrarna om rutiner vid urinmätning och U-pH mätning. Om inte föräldrarna känner sig trygga med att göra detta själva görs det av personalen. Informera om att ”Urinsticke-lappen” med U-pH alltid ska lämnas till personalen direkt när stickan analyserats.

Urinmätning

- Urinen börjar mätas efter start av cytostatikainfusionen, tim. 0.
- Urinmängd avräknas var 6:e timma. Vid diures $< 600 \text{ ml/m}^2/6$ timmar ges injektion Furosemid $0,5 \text{ mg/kg}$ (max 20 mg).
OBS! Vid ev. höjning av NaBik-droppet ökas krav på urinmängden till $900 \text{ ml/m}^2/6$ timmar.
- Barnet ska alltid försöka kissa i nära anslutning till avstämningsperioden och ca var 3–4:e timma.
- Om Furosemid ges ska urinmängden skrivas upp på **efterföljande** avstämningsperiod dvs. exakt den tid som barnet kissar och således inte på den föregående.
- Om det är osäkert om barnet uppnått tillräcklig urinmängd (t.ex. vid avföring, läckage, spill) ska en dos Furosemid ges.
- Observera att låg diures kan vara tecken på begynnande njurpåverkan.



Kontroll av U-pH

- Innan Metotrexatinfusionen startas tim. 0 måste U-pH vara ≥ 7 . Om U-pH är < 7 före start ges inf. Natriumbikarbonat och därefter kan Metotrexatinfusionen startas.
- Urin-pH tas på alla urinportioner och dokumenteras på kontrollista/i journalen.
- U-pH ska vara ≥ 7 . Om U-pH är < 7 ges infusion av Natriumbikarbonat på 20–30 minuter.
- Ingen åtgärd behöver vidtas om U-pH ligger konstant ≥ 9 .

Löslighet av Metotrexat i urin (mg/ml) vid olika pH-värden

U-pH	6,0	6,5	7,0
Metotrexat	0,39	1,55	9,04 ↑

Löslighet av Metotrexat är mycket pH beroende!

Genomförande

Uppstart av prehydrering (tim. -4)

- Prehydrering (NaBik-dropp), 600 ml/m².
- Sträva efter att starta NaBik-droppet kl. 08.00.
- Under prehydreringsfasen utförs LP i narkos med intratekal injektion. Efter injektionen ska barnet ligga tippad med sänkt huvudända under minst 30 minuter.
- Efter narkosen ska en U-sticka tas och pH-kontrolleras, ska vara 7 eller > 7 **innan start** av Metotrexatinfusionen.

Tim. 0 till +24

- **OBS!** Kontrollera att U-pH är 7 eller > 7 **innan start** av Metotrexatinfusionen.
- Färdigberedd Metotrexat är blandad i **250 ml** Natriumklorid och ges enligt nedan:
 - **Tim 0:** 1/10 av dosen infunderas på 1 timma.
Infusionshastighet = 55 ml/timma (VSSI 55 ml).
 - **Tim +1:** 9/10 av dosen infunderas på 23 timmar.
Infusionshastighet = 10 ml/timma (VSSI 195 ml).
- Ge antiemetika enligt körschema.
- NaBik-droppet pågår under hela behandlingstiden. Under första dygnet pågår det parallellt med Metotrexatinfusionen. Första dygnet reduceras hydreringen (NaBik-droppet) med volymen som Metotrexat är blandad i (250 ml) så att den **totala** intravenösa dygnsmängden blir 3000 ml/m².

Bedömning av infusionshastighet

- Observera att hastigheten kan behöva justeras vid start av spoldroppet för att infusionen ska bli klar på exakt ordinerad tid.
- Justera spoldroppet på 30 ml/den tid som återstår innan Metotrexatinfusionen ska vara avslutad.

Tim. +24

- Metotrexatinfusionen ska avslutas efter **exakt** 24 timmar.
(Längre Metotrexatinfusion än 24 timmar är toxiskt för njurarna).
- Ta Metotrexatkonzentration och kreatinin. **Begär Akutsvar!** Det är viktigt att spola och "slaska" ordentligt. Spola igenom med 10 ml Natriumklorid. Dra därefter ut 5–10 ml blod, vilket sedan kasseras. Ta kreatininröret först och därefter Metotrexatröret för att vara riktigt säker.
- Byt infusionsaggregat och smartsite kopplingar. Detta kan även göras i nära anslutning efter avslutad Metotrexatinfusion i samband med att NaBik-droppet ska bytas.
- NaBik-droppet ökas till 3000 ml/m², eftersom Metotrexatinfusionen bortkopplas.
- Nollställ NaBik-droppet och ställ in ny hastighet och maxvolym på pumpen.
- Bevaka svaren på Metotrexatkonzentrationen och kreatinin. Har kreatinin tim. +24 stigit $\geq 50\%$ jämfört med tim. 0, ska NaBik-droppet ökas till 4500 ml/m²/24 timmar efter läkarordination.
OBS! Samtidigt ökas krav på urinvolymen till 900 ml/m²/6 timmar.

OBS! När NaBik-droppet ökas ska det pågå med oförändrad hastighet under resterande del av behandlingen och således **inte** sänkas igen även om kreatinin normaliseras.

Tim. +36

- Ta Metotrexatkonzentration och kreatinin. Akutsvar endast vid onormalt förhöjd Metotrexatkonzentration ($> 150 \mu\text{mol/l}$) tim. +24 eller efter läkarordination.
- Ge antiemetika (om inte Palonosetron eller annat långverkande antiemetika givits).
- Om kreatinin stiger $\geq 50\%$ och/eller Metotrexatkonzentrationen tim. +36 är $\geq 3 \mu\text{mol/l}$ ska NaBik-droppet ökas till 4500 ml/m²/24 timmar efter läkarordination.
OBS! Samtidigt ökas krav på urinvolymen till 900 ml/m²/6 timmar.

Tim. +42

- Ta Metotrexatkonzentration. **Begär Akutsvar!**
- Ge Folsyra/Levofolsyra (1:a dosen).



Tim. +44

- Bevaka svaret på Metotrexatkonzentrationen från tim. +42. Vid förhöjd nivå (Metotrexatkonzentration $\geq 1 \mu\text{mol/l}$) ges extra Folinsyra/Levofolinsyra tim. +44. Se protokoll/guidelines.

Från Tim. +44 och tills behandlingen avslutas

- Fortsätt att ta Metotrexatkonzentration samt att ge Folinsyra/Levofolinsyra var 6:e timma tills Metotrexatkonzentrationen är $< 0,2 \mu\text{mol/l}$.
- Dosen Folinsyra/Levofolinsyra beräknas utifrån den senaste Metotrexatkonzentrationen (dvs. provet som tagits 6 timmar tidigare) och justeras enligt tabell körschema.
Se även protokoll/guidelines.
- Folinsyra/Levofolinsyra ges **alltid** till och med tim. +48 (om Metotrexatkonzentrationen är $< 0,2 \mu\text{mol/l}$ tim. +42 ges således en dos Folinsyra/Levofolinsyra även tim. +48).
OBS! I vissa andra protokoll ges Folinsyra/Levofolinsyra även tim +54.

Vid hemgång

- Se till så att fortsatt dos av Merkaptopurin (Purinethol[®]/Xaluprine[®]) är ordinerad. Har barnet pågående behandling med Metotrexat per os ges detta **inte** under behandlingsveckan med högdos Metotrexat utan återinsätts veckan därpå.
- I vissa fall tas blodstatus i samband med behandlingsavslut för att ta ställning till fortsatt dosering av Merkaptopurin.
- Lämna tid för återbesök till dagvården.

Natriumbikarbonatdropp (NaBik-dropp)

- Tillsätt **70 ml** Natriumbikarbonat 50 mg/ml (42 mmol) i 1000 ml Glukos 50 mg/ml med 40 mmol NaCl och 20 mmol KCl.
- NaBik-droppet är hållbart 12 timmar.
- Droppet nollställs varje dygn.
- NaBik-droppet ökas vid kreatininstegring $\geq 50\%$ jämfört med tim. 0 till 4500 ml/m²/24 timmar efter läkarordination.
OBS! Samtidigt ökas krav på urinvätskan till 900 ml/m²/6 timmar.
Vid ökning av NaBik-droppet ska det därefter pågå med oförändrad hastighet under resterande del av behandlingen och således **inte** sänkas igen även om kreatinin normaliseras.
- Natriumbikarbonatdroppet pågår tills Metotrexatkonzentrationen är $< 0,2 \mu\text{mol/l}$.

Metotrexatkonzentration

- Tas i rött rör utan tillsats.
- Tas på **exakt** tid!
- Ska **direkt** till Klinkem.lab. efter provtagning. Får ej skickas i rörposten!
- Signera att provet har tagits i körschemat.
- Skriv in svaret på koncentrationen när det är klart och signera. Dosen av Folinsyra/Levofolinsyra beräknas utifrån den senaste Metotrexatkonzentrationen (dvs. provet som tagits 6 timmar tidigare) och justeras enligt tabell körschema. Se även protokoll/guidelines.
- Meddela **alltid** läkaren svaret på koncentrationen.

Kreatinin

- Kontrolleras alltid på morgonen innan behandlingen startar för att ha ett ”färskt” utgångsvärde. Därefter tim. +24, +36 och sedan dagligen eller enligt läkarordination.
- Har kreatinin stigit $\geq 50\%$ jämfört med tim. 0, ska NaBik-droppat ökas till 4500 ml/m²/24 timmar efter läkarordination enligt ovan.
OBS! Samtidigt ökas krav på urinvätskan till 900 ml/m²/6 timmar.

Folinsyra/Levofolinsyra (Kalciumfolinat®/Natriumlevofolinat®)

- 1:a dosen ges tim. +42, därefter var 6:e timma tills Metotrexatkonzentrationen är $< 0,2 \mu\text{mol/l}$ (ev. ges även en dos tim. +44 om Metotrexatkonzentrationen tim. +42 är $> 1 \mu\text{mol/l}$).
- Dosen beräknas utifrån den senaste Metotrexatkonzentrationen (dvs. provet som tagits 6 timmar tidigare) och justeras enligt tabell körschema.
Se även protokoll/guidelines.
- Ges outspädd som en injektion (ges som infusion vid doser $> 45 \text{ mg/m}^2$, se nedan).
- Ges på **exakt** tid!
- Förvaras i kylskåpet. Öppnad flaska är hållbar 24 timmar.
- Ges **alltid** till och med tim. +48 (om Metotrexatkonzentrationen är $< 0,2 \mu\text{mol/l}$ tim. +42 ges således en dos Folinsyra/Levofolinsyra även tim. +48).
OBS! I vissa andra protokoll ges Folinsyra/Levofolinsyra även tim +54.
- Vid doser $> 45 \text{ mg/m}^2$ ges Folinsyra som infusion. Det blandas då i 50 ml Glukos 50 mg/ml och ges under 1 timma. Kontakt ska **alltid** tas med barnonkologkonsult innan detta ges.
I vissa fall ges Levofolinsyra för att undvika för höga kalciummängder. Detta kan ges som injektion. Levofolinsyra behöver inte ges som infusion även vid höga doser eftersom det är ett natriumsalt. Folinsyra ges som infusion vid höga doser pga. kalciuminnehållet.
Vid mycket höga Metotrexatkonzentrationer kan Glukarpidase (Voraxaze®) behöva ges.

Se även följande länkar:

[ALLTogether1 Main Study-OPTIONAL GUIDELINES and emergencies – NOPHO](#) (inlogg krävs)

[ALLTogether- Treatment of DELAYED MTX-CLEARANCE with VORAXAZE® Glucarpidase \(Carboxypeptidase G2\)](#)

Rutin Lagerhållning Voraxaze (glukarpidas)

Länk för lagerhållning av Voraxaze:

[Antidotregistret på Giftinformationscentralen](#)

Läkemedel som är kontraindicerade vid behandling med högdos Metotrexat

- Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®) ska sättas ut **minst** ett dygn före behandlingsstart då detta läkemedel kan försena utsöndringen. Återinsätts veckan efter avslutad behandling.
- Flukonazol (Diflucan®) brukar pausas under behandlingen. Om barnet står på andra läkemedel som t.ex. antibiotika bör ställningstagande tas till om dessa kan sättas ut. Meropenem (Meronem®) kan ges under Metotrexatbehandlingen men **aldrig** Vankomycin.
- Profylaktisk behandling med Aciklovir/Valaciklovir/Ganciklovir/Galganciklovir ska tillfälligt sättas ut.
- Protonpumpshämmare såsom Omeprazol/Esomeprazol (Nexium®) ska sättas ut **minst** ett dygn före behandlingsstart. Kan återinsättas direkt efter avslutad behandling.
- Metotrexat per os ges inte under behandlingsveckan med högdos Metotrexat. Återinsätts veckan därpå.

Vid osäkerhet om andra läkemedel som barnet står på interagerar med Metotrexat eller har njurpåverkan kontrollera i FASS.



Läkemedel som ska ordineras

Metotrexat/Trippebehandling intratekalt

- Doseras beroende på ålder. Se behandlingsprotokollet.
- Efter given dos signeras denna av administrerande läkare i administreringsschemat.

Metotrexat intravenöst

- Dosen vid leukemi är 5000 mg/m², men det kan finnas individuella avvikelser. Vid andra diagnoser kan doserna variera.
- Metotrexat blandas i 250 ml Natriumklorid.

Prehydrering/Hydrering (NaBik-dropp)

- NaBik-dropp = 70 ml Natriumbikarbonat 50 mg/ml (42 mmol) tillsätts i 1000 ml Glukos 50 mg/ml med 40 mmol NaCl och 20 mmol KCl.
- Prehydrering i dos 600 ml/m² ges under 4 timmar.
- Hydrering, kontinuerlig infusion i dos 3000 ml/m² på 24 timmar.
OBS! 1:a dygnet inkluderas Metotrexatvolymen 250 ml. Dag 2 ökas således infusionsvolymen då Metotrexatinfusionen kopplas bort.

Folinsyra/Levofolinsyra (Kalciumfolinat®/Natriumlevofolinat®)

- Initial dos Folinsyra är 15 mg/m².
- Initial dos Levofolinsyra är 7,5 mg/m².
- Dosen beräknas utifrån den senaste Metotrexatkonzentrationen (dvs. provet som tagits 6 timmar tidigare) och justeras enligt tabell körschema.
Se även protokoll/guidelines.

Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®)

- Barnet ska helst kvarstå på detta minst en vecka efter start av behandling oavsett värden.
- **OBS!** Vissa barn kan under/efter högdos Metotrexat få uttalat pressade blodvärden. För dessa barn ska man reducera Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®) veckan innan nästa högdos.

Antiemetika

- Palonosetron:
 - Barn >10 kg: 0,25 mg (= 250 µg) 1 gång var 3:e dag.
 - Barn <10 kg: 0,02 mg/kg 1 gång var 3:e dag.

Alternativt

- Ondansetron 5 mg/m² x 2 i.v.
- Dexametason:
 - < 0,6 m²: 2 mg/dos (max x 2/dygn).
 - > 0,6 m²: 4 mg/dos (max x 2/dygn).Ges vid behov (i kombination med Palonosetron/Ondansetron).

Natriumbikarbonat

- Ges vid behov om Urin-pH < 7, ges som infusion under 20–30 minuter.
- Dos ca 1(-1,6) ml/kg, avrundas vanligtvis uppåt till närmaste jämna tiotal, max 80 ml.

Furosemid

- Ges vid behov om urinproduktionen är < 600 ml/m²/6 tim.
- Dos 0,5 mg/kg (max 20 mg).
- **OBS!** Öka krav på urinproduktion vid ev. höjning av NaBik-droppet.

Se även följande länk (inlogg krävs):

[ALLTogether1 Main Study-OPTIONAL GUIDELINES and emergencies – NOPHO](#)

ALLTogether- High Dose Methotrexate (HD-MTX) guidelines



Cytostatika – hantering och rutiner

På avdelningen/dagvården hanteras förutom cytostatika även vissa cytotoxiska läkemedel. De vanligast förekommande är Ganciklovir (Cymevene®), Valganciklovir (Valcyte®) och Cidofovir (Vistide®) men andra kan också förekomma. Dessa ska hanteras som cytostatika.

Ordination och beställning

- Cytostatika ordineras och beställs på apotekets blankett ”Beställning cytostatika” eller via CytoBase. CytoBase är ett IT-system för ordination, beställning och administrering av cytostatika.
- I CytoBase finns regimer för cytostatikabehandling uppbyggda i enlighet med behandlingsprotokoll.
- Längd och vikt uppdateras inför varje ny kur.
- Cytostatikan iordningställs och levereras från cytostatikaberedningen.
- Apotekets blankett ”Beställning cytostatika” (finns på dagvården) används för beställning av cytostatika/cytotoxiska läkemedel som inte finns i CytoBase som regim. Blanketten faxas/lämnas till cytostatikaberedningen.

Skyddsutrustning

- Skyddshandskar av nitril som är godkända för hantering av cytostatika ska användas. De benämns **cytostatikahandskar** i boken.
 - Handskarna ska bytas omedelbart om de punkteras eller vid spill av läkemedelssubstans på handskarna.
 - Handskarna ska bytas mellan varje patientkontakt.
- **Skyddsrock** med helt front och lång ärm med mudd som är godkänd för användning vid hantering av cytostatika ska användas. Om skyddsrocken saknar mudd, komplettera med lösa armskydd med mudd.
 - Skyddsrocken är patientbunden och byts dagligen samt vid behov.
 - Vid kontaminering och spill byts rocken omedelbart och hanteras då som riskavfall.
 - Skyddsrocken ska förvaras upphängd på lämplig plats när den inte används.
- Andningsskydd FFP2 eller FFP3 ska användas vid vissa moment som specificeras nedan.
- Skyddsglasögon/visir ska användas när risk för stänk föreligger.

Iordningställande

Färdiga doser av cytostatika iordningställs och hämtas på cytostatikaberedningen. Vi iordningställer ingen cytostatika på dagvården/avd. 12 förutom peroral cytostatika.

Vid hantering av peroral cytostatika finns det möjlighet att låna säkerhetsbänk/dragskåp på neonatal avd 11.

Peroral cytostatika

- Handhavande av peroral cytostatika iordningställs med fördel i säkerhetsbänk/dragskåp.
- Lägg ett absorberande underlägg på arbetsbänken/säkerhetsbänken.
- Använd cytostatikahandskar.
- Hela tabletter/kapslar hålls över i medicinbägare med lock alternativt kan en engångssked eller pincett användas vid uttag ur tablettburk.
- Tabletter kan lösas upp i vätska direkt i spruta.
På grund av arbetsmiljöskäl ska tabletter ej krossas!
- **OBS!** Kapslar ska helst sväljas hela och får inte tuggas eller krossas. Om det inte är möjligt kan de flesta kapslar öppnas och innehållet iordningställas/administreras enligt instruktion ”Cytostatika kapslar”.
- Om tablettdelare, rondskål eller annat flergångsmaterial använts ska dessa placeras i dekontaminatorn och rengöras direkt efter varje användning.
- Underlägg och handskar slängs i avfallspåse och sedan i Pactosafe/riskavfallsbehållare.
- Tvätta och desinfektera händerna.

Förberedelse inför administrering

- Kontrollera att startkriterier för behandling enligt aktuellt protokoll är uppfyllda samt att barnets kliniska tillstånd tillåter behandling.
- Kontrollera regimspecifik information i CytoBase.
- Innan cytostatikabehandling påbörjas ska ev. antiemetika, premedicinering och vid behovsläkemedel administreras. Kontrollera att dessa är ordinerade.
- Cytostatika som förvaras i rumstemperatur plockas fram i anslutning till infusionsstart.
- Kylförvarad cytostatika tas ut i lagom tid inför administrering för att uppnå rumstemperatur. Se tabell nedan för lämplig tid.

Volym	Tid till rumstemperatur
Upp till 100 ml	2 timmar
101–250 ml	3 timmar
251–1000 ml	4 timmar

- Var noggrann och kontrollera att rätt infusionspåse används avseende hållbarhet.
- Cytostatika ska förbli i den förslutna skyddspåsen tills den administreras till barnet.



Förkontroll

- Cytostatikan ska alltid kontrolleras av två sjuksköterskor alternativt en sjuksköterska och en läkare innan den administreras till barnet.
- Cytostatikan kontrolleras mot ordinationen i CytoBase avseende barnets identitet, läkemedel, dos, infusionsvätska och volym den är blandad i. Likaså kontrolleras hållbarhet och att ordinationen är signerad av läkare för det datum den ska administreras.
Kontrollera även mot regimbilden att dosen är rimlig.
- Inspektera noggrant infusionspåsen så att inga utfällningar uppkommit efter beredning.
- Beräkna infusionshastigheten (enligt nedan) och anteckna den på skyddspåsen.
- Båda sjuksköterskor/läkare signerar i CytoBase att förkontrollen är gjord.
Signering av administrering görs endast av den sjuksköterska som administrerat läkemedlet.

Beräkna infusionshastighet

- Infusionshastigheten ska räknas ut av två sjuksköterskor.
- Infusionsaggregatet är förfyllt med Natriumklorid. För att ha ”säkerhetsmarginal” adderas 30 ml till den volym med cytostatika som ska ges.
- Infusionshastighet blir: $\text{Cytostatikavolym} + \text{spoldropp (30 ml)} / \text{ordinerad infusionstid}$. Exempel: $200 \text{ ml} + 30 \text{ ml} / 2 \text{ timmar} = 115 \text{ ml/tim}$.

Om den beräknade infusionshastigheten understiger 50 ml/tim. **och det inte är en Metotrexatinfusion** ska metoden ”flush” användas. Detta innebär att cytostatikan når barnet fortare.

Flush

OBS! En sjuksköterska ska alltid vara närvarande under pågående flush.

- 1) Nollställ infusionspumpen.
- 2) Ställ in infusionshastigheten på 300 ml/tim.
- 3) Ställ in ”volym att infundera” på 20 ml.
- 4) Starta infusionen.

Efter avslutad flush beräkna den hastighet som resterande infusion ska ges med det vill säga: $\text{cytostatikavolym} + \text{resterande spoldropp (10 ml)} / \text{infusionstid}$.

Exempel: 100 ml ska infunderas på 4 timmar. Det ger en hastighet på $130 \text{ ml} / 4 \text{ timmar} = 32,5 \text{ ml/tim}$. Hastigheten understiger därmed 50 ml/tim.

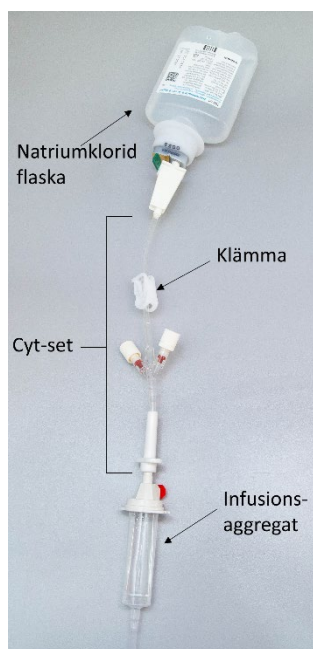
och flush måste tillämpas. Hastighet efter flush blir således:

$(100 \text{ ml} + 30 \text{ ml} - 20 \text{ ml som flushats}) / 4 \text{ timmar} = 27,5 \text{ ml/tim}$.

Administrering – Infusion av cytostatika

Cytostatikaadministreringsset (cyt-set)

- Infusioner med cytostatika administreras i ett slutet system som möjliggör genomsköljning av aggregatet mellan och efter cytostatikainfusioner. Detta system kallas för cytostatikaadministreringsset (cyt-set).
- Koppla ett cyt-set till en 100 ml Natriumkloridflaska och sätt på ett vanligt infusionsaggregat.
- Fyll hela infusionsaggregatet med Natriumklorid och stäng klämman till Natriumkloridflaskan.



Iordningställt cyt-set



Intravenös infusion

- Ta på cytostatikahandskar och långärmad skyddsrock med mudd.
- Kontrollera personnummer på infusionspåsen med barnet/förälder.
- Kontrollera att klämman till spoldroppet och cytostatikan är stängd.
- Koppla ihop infusionspåsen med cyt-setet. Var noga med att kopplingarna sitter rakt. Alternativt görs detta moment efter att infusionsaggregatet satts i infusionspumpen och när programmering är utförd.
- Ta av cytostatikahandskarna.
- Sätt in aggregatet i infusionspumpen och nollställ infusionspumpen avseende eventuell tidigare infunderad volym. Kontrollera att aggregatet satts in korrekt.
- Ställ in infusionshastigheten.
- Ställ in infusionsvolym i pumpen på infusionspåsens volym.
- Ta på nya cytostatikahandskar.
- Kontrollera backflöde.
- Koppla cyt-setet till smartsite kopplingen som är närmast barnet. Detta för att undvika kontakt med cytostatika vid tillfälliga injektioner.
- Öppna klämman till infusionspåsen och ta därefter av cytostatikahandskarna.
- Starta infusionen.
- Ta av skyddsrocken och häng upp på lämplig plats.

Be kollega som gjorde förkontrollen av cytostatikan att även kontrollera så att inställningarna på pumpen är korrekta.

Efter avslutad infusion

- När cytostatikapåsen och det korta aggregatet som är kopplat till påsen är tomt, stäng klämman till infusionspåsen och öppna klämman till spoldroppet.
- Spola igenom aggregatet med spoldropp. Ställ in infusionsvolym 30 ml.
- Infusionen ska administreras på ordinerad tid dvs. hastighet för spoldropp kan behöva justeras.
- Spola även mellan varje cytostatika. Samma volym som ovan.
- Infusionsaggregat ska inte kopplas ifrån påse/flaska efter infusion, utan kasseras ihopkopplat.
- Ta på cytostatikahandskar och långärmad skyddsrock med mudd.
- Koppla bort infusionen.
- **OBS!** Tänk på kontamineringsrisken!
- Efter avslutad infusion läggs allt material i minigrippåse/avfallspåse (inklusive cytostatikahandskar) vid administreringsplatsen.
- Släng påsen i PactoSafe.
- Tvätta och desinfektera händerna.
- Skriv infunderad volym som en fritexthändelse i CytoBase.

Intravenös infusion i spruta

- Fyll en spruta med spoldropp (Natriumklorid) och sätt på en PhaSeal- injector.
- Sätt på en PhaSeal-connector på sprutpumpsaggregatet.
- Koppla sprutan med spoldropp till aggregatet och fyll det med spoldropp.
- Koppla bort sprutan med spoldropp och spara denna.
- Ta på cytostatikahandskar, och långärmad skyddsrock med mudd.
- Koppla sprutan med cytostatika till aggregatet.
- Sätt in sprutan i sprutpumpen.
- Koppla infusionsaggregatet till smartsite kopplingen.
- Ta av cytostatikahandskarna.
- Programmera pumpen och starta infusionen. Infusionshastigheten beräknas ”volym läkemedel/tid”, detta gör att det dröjer en stund innan läkemedlet når barnet men då det görs på samma sätt varje gång blir det samma tider.
- När sprutan är tom, ta på cytostatikahandskar och ta ut cytostatikasprutan ur pumpen.
- Byt till sprutan med spoldropp och sätt in denna i pumpen.
- Sätt infusionsvolymen till 4 ml. Spoldroppet sätts på med samma infusionshastighet som cytostatikainfusionen.
- Efter avslutad infusion läggs allt material i minigrippåse/avfallspåse (inklusive cytostatikahandskar) vid administreringsplatsen och kasseras därefter i PactoSafe.
- Tvätta och desinfektera händerna.
- Skriv infunderad volym som en fritexthändelse i CytoBase.

Intravenös infusion via bärbar CADD-Solis VIP pump eller patientbunden pump

Se nedanstående länk:

[Riktlinje Hantering av cytostatika och cytotoxiska läkemedel](#)



Administrering - Injektion av cytostatika

- Ta på cytostatikahandskar och långärmad skyddsrock med mudd.
- Kontrollera personnummer på cytostatikasprutan med barnet/förälder.
- Kontrollera backflöde.
- Säkerhetspropp/ventil Texium (ljusgrön) sitter på sprutan från cytostatikaberedningen. Koppla till dubbel smartsite, förfyll med Natriumklorid, ge cytostatikan.
- Efterspola med Natriumklorid-spruta som ett slutet system.
- Lossa därefter den dubbla smartsiten och lägg använt material (inklusive cytostatikahandskar) i minigrippåse/avfallspåse och förslut. Ta därefter av dig skyddsrocken.
- Släng påsen i Pactosafe.
- Tvätta och desinfektera händerna.

Intratekal injektion

- Ges via lumbalpunktion (LP) när barnet är sövd på operation.
- Sätt på bedövningsplåster/salva på ryggen ca 2 timmar före injektion.
- Vid LP ska TPK vara > 50, vid behov ges transfusion av trombocyter innan.
- Cytostatikasprutan som ska ges i.t. samt övriga tillbehör (LP-lådan) tas med till operation.
- **OBS!** För att undvika förväxling får annan cytostatika (för i.v. eller i.m. administrering) **inte** tas med till operation.
- Den intratekala sprutan ska tas ur påsen i direkt anslutning till att den ska administreras till barnet.

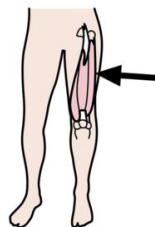
Intratekal injektion utförs enligt följande:

- Utförs av läkare med assistans av sjuksköterska.
- Om provtagning av likvor ska göras iordningställs provtagningsrör för detta.
- Läkare och sjuksköterska kontrollerar att den tillredda cytostatikan överensstämmer med ordinerad mängd, barnets identitet och den uppmärkta sprutan.
- Läkaren ska använda sterila handskar.
- Området tvättas med Klorhexidinsprit.
- Steril hålduk placeras över punktionsstället.
- Lumbalpunktionen utförs.
- Vid provtagning ska likvor droppa i provtagningsrören. Detta görs innan injektionen ges.
- Sprutan med cytostatikan kopplas till lumbalnålen och injektionen ges. Eventuellt kontrolleras läget genom att backa kolven och aspirera innan injektionen ges.
- Dra ut lumbalnålen tillsammans med sprutan.

- Sterilt förband läggs över instickstället.
- Lägg använt material (inklusive cytostatikahandskar) i minigrippåse/avfallspåse och förslut.
- Släng påsen i Pactosafe.
- Efter injektionen ska barnet ligga tippad med sänkt huvudända under minst 30 minuter.
- Kontakta läkare om komplikationer i form av till exempel huvudvärk, yrsel, nackstelhet och hörselsensationer uppstår.

Injektion intramuskulärt (i.m.)

- Injektionen ges i lårmuskeln. Anterolateralt på låret (musculus vastus lateralis).
- Sätt på bedövningsplåster/salva ca 2 timmar före injektionen administreras.
- Vid i.m. injektion ska TPK vara > 30 , vid TPK < 30 ges trombocytttransfusion innan injektion.
- Ge ev. lugnande såsom Midazolam/Klonidin i.v. eller lustgas i samband med administration.
- Ta på cytostatikahandskar och långärmad skyddsrock med mudd.
- Lägg ut ett plastat underlägg på en vagn eller arbetsyta intill barnet.
- Koppla sprutan med luerlock-koppling till injektionsnålen med stickskydd. Använd blå kanyl (23G, 0,6x25 mm). Till större tonåringar används eventuellt svart kanyl (22G, 0,70x50 mm).
- Kontrollera personnummer på cytostatikasprutan med barnet/förälder.
- Injicera i 90 graders stickvinkel. Kanylen förs in till maximalt 2/3 och får aldrig föras in till fästet. Dra inte ut kanylen helt direkt, utan först till hälften och vänta några sekunder. Dra därefter sakta ut nålen. Genom detta kan läckage av cytostatika till huden minskas.
- Aktivera stickskyddet på injektionskanylen genom att försiktigt trycka det mot det plastade underlägget på arbetsytan.
- Lägg hela sprutan med stickskyddad kanyl samt övrigt använt material (inklusive cytostatikahandskar) i minigrippåse/avfallspåse och förslut. Ta därefter av dig skyddsrocken.
- Släng påsen i Pactosafe.
- Tvätta och desinfektera händerna.
- Vid administrering av cytostatika som kan ge överkänslighetsreaktioner (t.ex. Pegaspargas/Krisantapas) ska beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ordinerats. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.
- Barnet ska observeras på avdelningen/dagvården under 3 timmar efter given injektion.
- Läkemedlet får ej ges under sövning.





Intraventrikulär injektion

Intraventrikulär behandling ingår i behandlingen för vissa typer av hjärntumörer. Intraventrikulär behandling innebär att cytostatika injiceras direkt i en av hjärnventrikulerna (de vätskefyllda hålrummen i hjärnan) via en inopererad dosa/reservoar. Dosan fästs i skallbenet under huden. Från dosan går en tunn slang med spetsen i en av ventrikulerna. Dosan kan ha olika namn beroende på tillverkare t.ex. Rickham/Selker/Omaya.

Dosan är ofta lagd via ett halvcirkelformat snitt frontalt om dosan så att huden över stickstället om möjligt blir denerverad (anestetisk).

Förutsättningar för intraventrikulär MTX-behandling

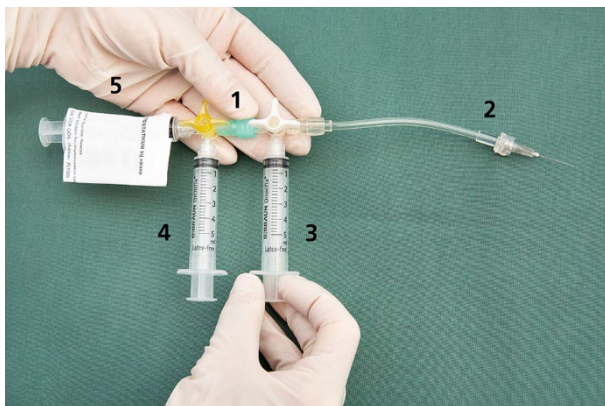
- Ingen CNS-infektion.
- TPK ≥ 30 .
- Ingen likvorcirkulationsstörning (symtom, staspapiller, MRT/CT).
- MTX-koncentration i likvor $< 5 \mu\text{mol/L}$.
- Ingen ventrikulo-peritoneal shunt.

Material

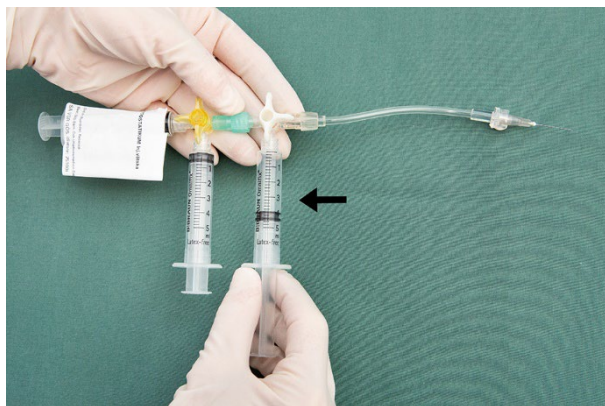
- Intradermal grå kanyl (27G, 0,40x20mm).
- 3-vägskran med 10 cm slang (luerlock).
- 3-vägskran utan slang (luerlock).
- 2 st. 5 ml sprutor (luerlock).
- 1 st 2–5 ml färdigberedd spruta med cytostatika för intraventrikulär injektion.
- Ev. steril hålduk.
- Utspädd sprit (etanol 70 %) eller Klorhexidinsprit.
- 3 sterila odlingsrör.
- Omlägnings/tvätt set.
- Sterila handskar, skyddsrock, munskydd och op-mössor (används av både läkaren och assisterande personal).

Genomförande

- Injektionen bör ges av erfaren läkare under sterila betingelser.
- Barnet ska ligga lutad ca 45 grader under proceduren.
- Punktionsområdet tvättas med sprit.



- Trevägskranen utan slang kopplas till fattningen mittemot slangen på den första trevägskranen (1).
- Kanylen fästs på den långa trevägskranens spets (2) och 2 st. tomma 5 ml sprutor fästs i trevägskranen (3,4).
- Sprutan med cytostatika fästs i den yttersta fattningen (5).
- Kanylen förs vinkelrätt genom huden över kammarens centrum tills man möter ett metallmotstånd. Tryck försiktigt så att inte kanylspetsen kröks.



- Aspirera 4 ml likvor i den första sprutan i sidoringen (att ha som efterspolning) och låt sitta kvar i kranfattningen.



- Aspirera 2 ml likvor i den andra sprutan för analys av prover (Sp-protein och Metotrexatkoncentration). Dag 1 aspireras ytterligare 3 ml för likvorcytologi, odling samt cellräkning och albumin (totalvolym 5 ml).



- Aspirera likvor till en totalvolym på 2 ml i Metotrexatsprutan. Injicera därefter hela volymen.



- Efterspola med hela mängden likvor i sprutan med 2–4 ml likvor.
- Avlägsna kanylen ur dosan.
- Lägg använt material (inklusive cytostatikahandskar) i minigrippåse/avfallspåse och förslut. Ta därefter av dig skyddsrocken.
- Släng påsen i Pactosafe.
- Tvätta och desinfektera händerna.

Vid behandling med högdos Metotrexat ska Metotrexatinjektionen dag 2 endast ges om Metotrexatkonzentrationen i likvor är $< 5 \mu\text{mol/L}$. Punktera således först för Metotrexatkonzentrationen (och Sp-protein) enligt ovan och avvakta provsvar. Om Metotrexatkonzentrationen $\geq 5 \mu\text{mol/L}$ görs ny punktion för att utesluta provtagningsfel som orsak till förhöjd Metotrexatkonzentration.

Se även följande länkar:

[Rutin Intratekal och intraventrikulär cytostatika](#)

[Rutin Intraventrikulära injektioner vid hjärntumörer](#)

Avfall i samband med administrering

- Allt material som används vid administrering ska betraktas som cytostatikaavfall.
- Efter avslutad behandling placeras använt material, cytostatikahandskar, underlägg, infusionspåse med aggregat, injektionsspruta m.m. i minigrippåse/avfallspåse som omgående försluts och slängs i Pactosafe.
- Används riskavfallsbehållare ska denna märkas med etikett för cytostatikaavfall.



Pactosafe



Riskavfallsbehållare

Hantering av utsöndringar

- Utsöndringar i form av blodspill, urin, kräkningar och avföringar betraktas som riskavfall upp till **7 dygn** efter administrering av intravenös cytostatika. Information om exakt utsöndringstid vid olika cytostatika finns i FASS.
- Vid per oral cytostatika betraktas utsöndringar som riskavfall upp till **3 dygn** efter administrering.
- Vid hantering av utsöndringar hos barn som fått cytostatika enligt ovan ska **cytostatikahandskar** och långärmad **skyddsrock** med mudd användas. Andningsskydd FFP2 eller FFP3 ska användas vid vissa moment som specificeras nedan.
- Tvätta och desinfektera händerna efter hantering av utsöndringar.
- Vid enbart intratekal cytostatika gäller inga specifika rekommendationer för utsöndringar.
- I hemmet gäller liknande rekommendationer som på sjukhus avseende hantering av utsöndringar. Skriftlig information gällande utsöndringar ska lämnas till familjen.
Se följande länk:
[Information om utsöndringar i samband med cytostatikabehandling](#)

Nedan följer instruktioner för hantering av utsöndringar i olika situationer

Blodspill

- Textilier som blivit kontaminerad – se ”Spill på textilier”.
- Engångsmaterial som kontamineras med blod läggs i avfallspåse som försluts och slängs i Pactosafe/riskavfallsbehållare.

Mätning av urin

- Mätning/vägning görs av föräldrar eller personal.
- Urinen ska svalna minst 15 minuter innan hantering (varm urin förångas mer).
- Plastmugg, hållare med överföringsstrå och urinstickor som används vid urinprovtagning ska slängas i PactoSafe/riskavfallsbehållare.
- Om föräldrarna själva mäter pH eller Hb i urin under cytostatikabehandling ska urinstickorna läggas i en riskavfallsbehållare. Burken slängs sedan i PactoSafe.

Barn som går på toaletten

- Ska uppmanas att sitta ned vid urinering för att undvika stänk.
- Stäng toalettlocket och spola två gånger efter toalettbesök.
- Noggrann handtvätt efter toalettbesök.



Urinflaska

- Sätt på lock och låt urinen svalna minst 15 minuter (varm urin förångas mer).
- Håll ut urinen försiktigt i spoldesinfektorn eller i toalettstolen. Stäng toalettlocket och spola två gånger.
Undvik stänk och vänd bort ansiktet.
- Sätt på locket vid transport till sköljen.
- Flaskan rengörs i spoldesinfektorn.
- Andningsskydd FFP2 eller FFP3 ska användas.

Potta

- Placera pottan i en avfallspåse och låt urinen svalna minst 15 minuter (varm urin förångas mer).
- Håll ut urinen i spoldesinfektorn eller i toalettstolen. Stäng toalettlocket och spola två gånger.
Undvik stänk och vänd bort ansiktet.
- Placera pottan i en avfallspåse vid transport till sköljen.
- Pottan rengörs i spoldesinfektorn.
- Andningsskydd FFP2 eller FFP3 ska användas.

Blöjor

- Tvättlappar, underlägg och blöjor som smutsas ner med urin eller avföring läggs i avfallspåse som försluts och slängs i Pactosafe/riskavfallsbehållare.

KAD

- Ej tömningsbar KAD-påse (uribag) ska användas och slängas direkt i Pactosafe.
- Vid byte av uribag: Använd skyddsutrustning inklusive andningsskydd. Håll torkpapper under kopplingen för att undvika spill. Använd dubbla handskar varav det inre paret ska vara cytostatikahandskar. Vräng det yttre paret över ”uribagkopplingen” och torkpapper. Handskar, torkpapper och uribag slängs i PactoSafe.

Urin eller avföring som hamnat på barnet eller i omgivningen

- Barnet ska duscha för att minska risk för irritation mot deras känsliga hud (urin är normalt sett starkt och ett friskt barn blir röd i stjärten om det ligger eller går länge med blöt blöja).
- Byt sängkläder om de förorenats.
- Rengör sängen med vatten och godkänt rengöringsmedel.
- För hantering av sängkläder och kläder se ”Spill på textilier”.
- För hantering av golv och andra ytor se ”Spill på ytor”.

Kräkningar

- Vid oral administrering betraktas kräkningar som riskavfall under 6 timmar efter given dos.
- Vid kräkning i kräkpåse läggs kräkpåsen i avfallspåse som försluts och slängs i Pactosafe/riskavfallsbehållare.
- Vid kräkning i sängen – se "Urin eller avföring som hamnat på barnet eller i omgivningen" och "Spill på textilier".
- Vid kräkning på golvet – se "Hantering av spill på ytor".

Svett

- Om barnet skulle få rikliga svettningar under eller efter cytostatikabehandling, ska sängkläder och barnets kläder betraktas som kontaminerade – se "Spill på textilier".

Behandling med monoklonala antikroppar utan konjugerade cytostatika

- Om barnet enbart behandlas med en eller flera monoklonala antikroppar utan konjugerade cytostatika behövs ingen särskild hantering av utsöndringarna. Antikropparna är specifikt riktade mot en måltavla och kan endast utöva sin effekt när de är inne i blodbanan. Eftersom det är stora proteinmolekyler kan de inte passera genom exempelvis hud och slemhinnor och de bryts helt ned av kroppen. Det som utsöndras i urin och avföring är samma typ av avfallsprodukter som bildas när vi äter proteininnehållande livsmedel.

Hantering av spill

Spill på textilier

- Textilier som förorenats med spill eller utsöndringar placeras i upplösbar plastsäck. Detta görs inne på patientrummet.
- Om textilierna är mycket blöta ska de lindas in i torra textilier, annars finns risk för att den upplösbara säcken löses upp under transporten.
- Förslut säcken och lägg i en gul plastsäck för kraftigt förorenade textilier.
- Märk den gula plastsäcken med sjukhus och avdelning med spritpenna.
- Dokumentera tillbud i AHA.

Spill på handskar

- Ta genast av handskarna genom att kränga av dessa ut och in. Lägg handskarna i en avfallspåse som försluts och slängs i Pactosafe.



Spill på oskyddad hud

- Skölj omedelbart och rikligt i minst 5–10 minuter med vatten.
- Tvätta därefter noga med tvål och vatten.
- Dokumentera tillbud i AHA. Ska anmälas som arbetsskada.

Stänk i ögonen

- Eventuella kontaktlinser tas ut direkt.
- Skölj omedelbart och rikligt i minst 15 minuter med vatten eller steril isoton Natriumklorid. Använd helst ögonduschen.
- Kontakta alltid jourhavande ögonläkare om kvarstående besvär med sveda eller synnedsättning föreligger efter sköljningen.
- Dokumentera tillbud i AHA. Ska anmälas som arbetsskada.

Spill på ytor

- Spill ska alltid omhändertas **snarast** efter upptäckt.
- Hämta Chemoprotect Spillbox eller motsvarande låda. Denna finns i sköljen på avd. 12 och dagvården.
- Vid spill på ytor används cytostatikahandskar, (dubbla handskar vid spill > 5 ml), långärmad skyddsrock med mudd och andningsskydd FFP2 eller FFP3. Vid stort spill (> 5 ml) samt vid spill av pulver används även skyddsglasögon/visir.

Flytande spill

- Utspilld lösning torkas genast upp.
- Vid mindre spill används hygienblöja/absorberande torkduk för engångsbruk.
- Vid större spill (> 5 ml) används spillboxen.
- Torka torrt med sugande material. Rengör med godkänt rengöringsmedel efteråt. Skölj rikligt med vatten och torka torrt.
- Vid sanering ska alla rörelser utföras långsamt och försiktigt för att minska risken för spridning av damm och aerosoler. Undvik svepande rörelser!
- Använt material och skyddsklädsel försluts i avfallspåse och slängs i Pactosafe.
- Dokumentera tillbud i AHA (vid stora spill > 5 ml).

Spill av cytostatikapulver

- Plocka bort ev. glassplitter med pincett.
- Fukta en tvättduk eller motsvarande med kranvatten.
- Placera duken på det utspillda pulvret.
- Använd spateln för att föra över till plastboxen.
- Lägg alla kontaminerade redskap i den medföljande plastpåsen och förslut den.
- Släng allt material i PactoSafe.
- Dokumentera tillbud i AHA.

Graviditet

Gravida kan:

- Vårda barnet och ge intravenösa läkemedel.
- Koppla på cytostatikainfusioner som ges i ett slutet system.
- Hantera cytostatikatabletter/kapslar (intakta) om de hanteras enligt gällande riktlinjer.
- Utföra blodprovstagning (via slutet system) vid pågående cytostatikabehandling om cytostatikahandskar används.
- Utföra stamcellsåtergivning/stamcellstransplantation trots tillsats av DMSO i stamcellerna.

Gravida ska inte:

- Iordningsställa cytostatika eller cytotoxiska läkemedel.
- Administrera cytostatika utanför ett slutet system samt cytostatikainjektioner.
- Koppla bort cytostatika.
- Utföra droppbyte vid pågående cytostatikainfusion (om inte slutet system används).
- Hantera kroppsvätskor i form av blod, urin, avföring, ascites, pleuravätska, kräkning och svett.

Extravasering

Med extravasering menas att intravenösa läkemedel oavsiktligt administrerats utanför kärlet. Flertalet cytostatika skadar inte omgivande vävnad. Vissa cytostatika är dock vävnadsretande och kan leda till en övergående inflammatorisk reaktion medan vissa är så toxiska att vävnaden dör, nekrotiseras.


Tabell över risk för vävnadstoxicitet

Vävnadstoxiska -risk för nekros	Vävnadsretande - men ger sällan allvarlig skada	Ej vävnadsretande
Cisplatin** (hög koncentration/stor mängd)	Busulfan*	Bleomycin*
Dakarbazin*	Cisplatin** (låg koncentration/ liten mängd)	Cyklofosfamid*
Daktinomycin*	Docetaxel*	Cytarabin*
Daunorubicin*/***	Etoposid*	Fludarabin*
Doxorubicin*/***	Etoposidfosfat*	Gemcitabin*
Epirubicin*/***	Fluorouracil*	Ifosfamid*
Idarubicin*/***	Karboplatin**	Irinotekan*
Mitoxantron*	Krisantaspas*	Metotrexat*
Vinblastin**	Melfalan*	Pegaspargas*
Vinkristin**	Oxaliplatin **	
Vindesin**	Topotekan*	
Vinorelbin**		
		Monoklonala antikroppar
		Bevacizumab*
		Blinatumomab*
		Dinutuximab*
		Inotuzumab ozogamicin*
		Rituximab*

Värme- respektive kylbehandling och behandling med Dexrazoxan (Savene®)

- *** Kyla** – upp till 48 timmar. Använd plastpåsar med is eller speciella kylblock. Skydda huden mot kylskador med en handduk/kompress. Initialt under minst 60 minuter, därefter 20 min/6:e timma under 48 timmar.
- ****Värme** – upp till 48 timmar. Använd ex. värmedyna (inställd på 38 grader), varma vetepåsar. Skydda huden mot skada med en handduk/kompress. Initialt under minst 60 minuter, därefter 20 min/6:e timma under 48 timmar.
- ******* Användande av Dexrazoxan (Savene®) efter extravasering av antracykliner (se nedan).
- **Hydrokortison (Solu-Cortef®) 1 %** kan användas vid ihållande inflammation. Applicera ett tunt lager på det drabbade området var 6:e timma i totalt 7 dagar eller tills förbättring ses.

Åtgärder för att undvika extravasering

- Fixera portnålen/CVK-katetern väl.
- Kontrollera alltid backflöde ur intravenös infart före administrering.
- Regelbunden observation under administrering.
- Uppmana barnet/föräldrar att genast säga till vid tecken på extravasering.

Tecken på extravasering

- Smärta, obehag, brännande känsla.
- Svullnad.
- Rodnad, värmeökning, missfärgning.
- Ökat motstånd vid administrering.
- Uteblivet backflöde.
- Läckage (ut på hud eller i förband).

Åtgärder vid extravasering

- Avbryt omedelbart infusionen/injektionen.
- Kontakta ansvarig läkare. Länssjukhuset ska även kontakta barnonkologkonsult för vidare instruktioner.
- Ta på cytostatikahandskar.
- Koppla bort infusion/spruta.
- Försök aspirera så mycket som möjligt ur infarten. Spola inte in någon vätska. Lägg inte på något yttre tryck.
- Låt barnet vara i planläge.
- Markera området med tuschpenna. Fotografera gärna.
- Identifiera extravaserade området med lungröntgen eller CT thorax. Konsultera med plastikirurg.
- Uppskatta mängden cytostatika som gått extravasalt.
- Vidta åtgärder beroende på vilken cytostatika som gått extravasalt enligt ovanstående tabell.
- Rekommendera vila i ett par dygn. Se till att barnet får smärtlindring.
- Dokumentera händelsen i journal, gäller både läkare och sjuksköterska.
- Dokumentera tillbud i AHA.



Användande av Dexrazoxan (Savene®) efter administrering av antracykliner

- Dexrazoxan är en systemisk antidot som motverkar vävnadsskador orsakade av extravasering av antracyklinpreparat.
- Administreras endast efter ordination och överinseende av läkare.
- Om behandling med Dexrazoxan är aktuell ska kyla inte appliceras. **Om kyla lagts på ska denna tas bort minst 15 minuter före administrering av Dexrazoxan.**
- Dexrazoxan måste administreras snarast möjligt och inte senare än 6 timmar efter en extravasering. Administrering sker genom en infusion per dag i 3 på varandra följande dagar.
- Den rekommenderade dosen är:
 - Dag 1: 1000 mg/m² (maxdos 2000 mg).
 - Dag 2: 1000 mg/m² (maxdos 2000 mg).
 - Dag 3: 500 mg/m² (maxdos 1000 mg).
- Ges som en intravenös infusion under 1–2 timmar.
- Kontroll av blodstatus, elektrolyter och leverstatus före varje administrering (Dexrazoxan innehåller kalium och påverkan på leverfunktionen kan uppstå vid administrering).
- Vanliga biverkningar är illamående/kräkningar, benmargssuppression, diarréer, stomatit och förhöjda levervärden.
- Dexrazoxan administreras i de **allra flesta fall** på Barncancercentrum.
- Kan akutbeställas från cytostatikaberedningen på CSK.

Se även följande länkar:

[Rutin Extravasering på Barncancercentrum](#)

[Stoddokument_extravasering.pdf \(cancercentrum.se\)](#)

[Chemo Extravasation – NOPHO](#) (inlogg krävs):

NOPHO- Guideline for Prevention and Management of Chemotherapy-induced Extravasation in children and Adolescents during Cancer Treatment

Rutiner på avdelningen

- Barnet får inte lämna avdelningen under pågående cytostatikainfusion.
- Märk patientrum med ”röd plupp med guldstjärna”.
- Häng in långärmad skyddsrock med mudd i patientrummet. Skyddsrocken ska bytas dagligen samt vid behov.
- Ställ in riskavfallsbehållare för cytostatikaavfall och upplösbar plastsäck i gul plastsäck för kontaminerad tvätt i slussen/på toaletten.
- Skyddsutrustning i form av cytostatikahandskar och långärmad skyddsrock med mudd ska användas vid bäddning av säng och städning.
- Vid bäddning av säng, tänk på att inte skaka sängkläderna samt att sängkläder inte får läggas på golvet. Ta in tvättsäck på rummet.
- Rengöring av säng och droppställning ska ske med vatten och godkänt rengöringsmedel och därefter med ytdesinfektion efter **varje** avslutad cytostatikabehandling.
- Patientrummet städas med godkänt rengöringsmedel.
- Slutstädning av patientrummet ska ske 7 dagar efter avslutad cytostatikabehandling, även om barnet är fortsatt inlaggande.
- Tvätta och desinfektera händerna efter avslutad städning.

Se även följande länkar:

Föräldrainformation i VIDA ”Cytostatikabehandling på sjukhus”.

[Riktlinje Hantering av cytostatika och cytotoxiska läkemedel](#)



Övriga läkemedel

Aciklovir (Zovirax®)

Indikationer

- Ges som profylax i samband med SCT och CAR-T-behandling.
 - Vid autolog SCT: Ges under normalt 3–6 månader.
 - Vid allogen SCT: Ges under normalt 12 månader (ges längre vid GvHD samt att individuella avvikelser kan förekomma).
 - Vid CAR-T-behandling: Ges under normalt 3 månader.
- Ges vid vissa infektioner såsom herpesinfektioner samt vid vattkopsexposition.

Dosering

- **Vid SCT och CAR-T-behandling:**
 - 20 mg/kg/dos x 2 (max 800 mg x 2).

Som alternativ ges Valaciklovir (Valtrex®):

- Vikt < 40 kg (alt. < 12 år) 250 mg x 2.
- Vikt > 40 kg (alt. > 12 år) 500 mg x 2.
- **Vid Herpes simplex:**
 - 3 mån - 2 år: 100 mg x 5.
 - > 2 år: 200 mg x 5.
- **Vid vattkopsexponering:**

Behandling kan påbörjas direkt efter exposition, men helt nödvändigt att det ges dag 7–21.

 - > 2 år: 20 mg/kg/dos x 4 (max 800 mg x 4).
 - > 12 år: 800 mg x 5.

Som alternativ till barn > 12 år ges Valaciklovir (Valtrex®): 1000 mg x 3.

Administrering

- Ges som mixtur/tablett enligt ovan.

Viktig information

- **OBS!** Kan interagera med flera cytostatika som utsöndras via renal clearance.
- Ska sättas ut **minst** ett dygn innan behandling med högdos Metotrexat. Återinsätts efter avslutad behandling om barnet står på detta.
- Ska **inte** sättas ut under pågående antibiotikabehandling vid febril neutropeni.
- Vid i.v. behandling ska kreatinin kontrolleras. Det är också viktigt att säkerställa att adekvat hydrering ges.

Allopurinol

Indikationer

- Kan övervägas vid förhöjt urat ($> 350 \text{ umol/l}$) och/eller LPK > 100 i samband med nydebuterad leukemi/lymfom. Oftast ges istället Rasburikas som är förstahandspreparat vid uratstegring och stor risk för tumörlys.
- Kan övervägas som tillägg till Merkaptopurin vid levertoxicitet efter svar på Tiopurinmetaboliter (6-TGN, 6-MMPN). Vid låga 6-TGN nivåer och höga 6MMPN nivåer kan behandling med Allopurinol sättas in i samråd med barnonkologkonsult på Barncancercentrum.

Dosering

- **Vid uratstegring:**
 - $50\text{--}100 \text{ mg/m}^2 \times 3$, max 600 mg/dygn .
- **Vid låga 6-TGN nivåer och höga 6MMPN nivåer:**
 - Initialdos $50 \text{ mg/m}^2/\text{dygn}$.
 - **OBS!** Sätts aldrig in utan diskussion med barnonkolog!

Administrering

- Ges som tablett.

Viktig information

- Tabletterna löser sig dåligt i vätska så man kan inte dosera en del av en löst volym.
- Urat kontrolleras regelbundet vid behandling i samband med nydebuterad leukemi/lymfom.
- Rasburikas intravenöst ges istället för Allopurinol vid kraftig uratstegring eller tecken på tumörlyssyndrom.
- Merkaptopurindosen **måste** halveras vid start av tilläggsbehandling med Allopurinol. Blodstatus och leverstatus inklusive PK följs initialt $\times 1/\text{vecka}$. Tiopurinmetaboliter kontrolleras initialt ca var 4:e vecka. Ev. doshöjning av Allopurinol görs i samråd men barnonkologkonsult på Barncancercentrum.



Alteplas (Actilyse®)

Indikationer

- Alteplas är en plasminogenaktivator som deponeras i en central infart för att lokalt lösa upp ett koagel eller en mindre mängd trombmassa så att flödet i katetern kan återställas.

Dosering

- Alteplas 2 mg (torrpulver). Pulvret löses med 2,2 ml sterilt vatten till styrkan 1 mg/ml.
- Dra upp 0,05 mg/kg (**maxdos 2 mg**). Späd med Natriumklorid upp till 3 ml.
- Se vådrutin ”Actilyse” i VIDA.

Administrering

- Instilleras i den centrala infarten.
- Låt verka i 30–120 minuter.
- Försök aspirera minst 2 ml och kassera.
- Oavsett om det går att aspirera eller inte, försök spola rent infarten med Natriumklorid.

Viktig information

- Vid osäkert kateterläge ska en lungröntgen göras innan administrering.
- Alteplas får tillföras **en eller max två gånger per tillfälle**, man kommer annars upp i en dos som ger systemisk effekt.
- Alteplas ska undvikas hos nyopererade barn pga. blödningsrisken.

Amfotericin B (Ambisome®)

Indikationer

- Vid misstanke om eller konstaterad svampinfektion. Ökad risk för svamp ses vid långvarig neutropeni.
- Är **1:a handspreparat** vid verifierad eller misstänkt Aspergillusinfektion. Är även ett alternativt 1:a handspreparat vid verifierad candidemi.

Dosering

- Standarddosen vid empirisk behandling av febril neutropeni är **3 mg/kg x 1**.
- Vid påvisade svampinfektioner (särskilt mögelsvampar) behövs ofta betydligt högre doser (**5–10 mg/kg x 1**). Diskutera med infektionskonsult.

Administrering

- Se [ePed](#).
- **OBS!** 2-stegsspädning.
- Ges som infusion under 1 timma.
- Vid doser över 5 mg/kg/dygn rekommenderas infusion under 2 timmar.
- Spola med Glukos 50 mg/ml, 10 ml före och efter infusion.

Viktig information

- Beställs från apotekets extemporeberedning med rekvisitionsblankett ”[Beställning extemporeberedning](#)”.
- Kalium följs dagligen under pågående behandling (risk för hypokalemi). Det är vanligt att extra kaliumsubstitution behöver ges.
- Kan ge njurtoxicitet. Kreatinin kontrolleras i samband med behandlingen.
- Flukonazol (Diflucan®) ska vara utsatt under pågående behandling.
- Anafylaktiska reaktioner kan förekomma i samband med infusionen. Vid reaktion avbryts infusionen omedelbart och läkare tillkallas.
- Vid svår anafylaktisk reaktion ska inga ytterligare infusioner med Amfotericin B ges. Kaspofungin (Cancidas®) kan då ges istället (alternativt Mikafungin, Vorikonazol eller Anidulafungin).



Aprepitant (Emend®)

Indikationer

- Används som profylax mot eller vid redan uppkommit illamående i samband med högemetogen cytostatikabehandling.

Dosering

- Ges endast till barn > 6 månader och > 6 kg.

Vikt	Dos dag 1	Dos dag 2	Dos dag 3
6- < 8 kg	25 mg	15 mg	15 mg
8- < 10 kg	30 mg	20 mg	20 mg
10- < 12 kg	35 mg	25 mg	25 mg
12- < 15 kg	45 mg	30 mg	30 mg
15- < 20 kg	60 mg	40 mg	40 mg
20- < 25 kg	75 mg	50 mg	50 mg
25- < 30 kg	90 mg	60 mg	60 mg
≥30 kg	125 mg	80 mg	80 mg

Administrering

- Se [ePed.](#)
- Ges ca 1 timma innan start av cytostatikabehandling.
- Ges per os som kapsel.
- Finns även som oral suspension.
För spädningsinstruktion se nedanstående länk:
[Rutin EMEND pulver till oral suspension-spädningsinstruktion](#)

Viktig information

- Kan med fördel ges ihop med en 5-HT₃-receptorantagonist (Ondansetron, Granisetron, Palonosetron).
- Under behandlingsfaser med dagligt Dexametason ska Aprepitant inte ges.
- Om Dexametason används som antiemetika ska Dexametasondosen reduceras med 50 % vid samtidig behandling med Aprepitant.
- Om barnet utvecklat neurotoxicitet i samband med behandling med Ifosfamid ska barnet inte behandlas med Aprepitant.
- Bör ges med försiktighet vid nedsatt leverfunktion.
- Aprepitant oral suspension beställs via pappersrekvisition som skickas till apoteket.

Se även följande länk:

[Rutin Antiemetika vid cytostatikabehandling hos barn](#)

Betametason (Betapred®)

Betametason (Betapred®) är ett kraftigt verkande kortisonpreparat. Betametason administreras som tablett eller intravenös injektionslösning.

Indikationer

- Vid beredskap för anafylaxi.
- Vid nydiagnostiserad hjärntumör med symtom på ökat intrakraniellt tryck för att minska svullnaden samt postoperativt enligt speciellt Betametason (Betapred®) - schema.

Dosering

• Vid anafylaxi:

- Tablett Betametason 0,5 mg
 - < 6 år: 6 st.
 - ≥ 6 år: 10 st.

Eller

- Injektion Betametason 1 mg/ml (spädd lösning)
 - < 6 år: 4 mg (4 ml).
 - ≥ 6 år: 8 mg (8 ml).

• Vid nydiagnostiserad hjärntumör:

Betametason (Betapred®) -schema enligt nedan.

**Barn < 30 kg**

Injektion Betametason 1 mg/ml eller

Dag	Dos
Preop kväll	2 ml x 1
1	2 ml x 2
2	2 ml x 2
3	1 ml x 2
4	1 ml x 2
5	0,5 ml x 1
6	0,5 ml x 1

Tablett Betametason 0,5 mg

Dag	Dos
Preop kväll	4 st x 1
1	4 st x 2
2	4 st x 1
3	2 st x 2
4	2 st x 2
5	1 st x 2
6	1 st x 2

Barn 30–60 kg (> 60 kg, dubbeldos)

Injektion Betametason 1 mg/ml eller

Dag	Dos
Preop kväll	4 ml x 1
1	4 ml x 2
2	4 ml + 3 ml
3	2 ml x 2
4	2 ml x 2
5	1 ml x 2
6	1 ml x 2
7	1 ml x 1
8	1 ml x 1

Tablett Betametason 0,5 mg

Dag	Dos
Preop kväll	8 st x 1
1	8 st x 2
2	8 st + 6 st
3	4 st x 2
4	4 st x 2
5	2 st x 2
6	2 st x 2
7	2 st x 1
8	2 st x 1

Administrering

- Injektion Betametason 4 mg/ml, 1 ml späds med Natriumklorid 9 mg/ml, 3 ml till styrkan **1 mg/ml**.
Ges som en långsam injektion under 3–5 minuter.
- Tablett Betametason 0,5 mg. Löses i lite vatten.

Viktig information

- Vid nyupptäckt hjärntumör sätts **aldrig** Betametason in utan föregående kontakt med neurokirurgjour.

Se även följande länkar:
[Rutin Betapredschema](#)
[Rutin Betapredschema Barn 30-60 kg](#)

Dexametason

Dexametason är ett kortisonpreparat som är väldigt likt Prednisolon men har starkare effekt.

Indikationer

- ALL – används under följande behandlingsfaser: induktion, senintensifiering och underhåll.
- Används i flera lymfomprotokoll:
 - LCALL
 - LBL
 - B-NHL
- Används som profylax mot eller vid redan uppkommit illamående. Ges ofta i kombination med 5-HT₃-antagonist (Ondansetron, Granisetron, Palonosetron) för att förstärka effekten.
- Ges vid ATRA-syndrom vid akut promyelocytleukemi (APL).

Dosering

- **Se behandlingsprotokoll.**
- Doseras x 3, vanligtvis kl. 08-14-20.
- När Dexametason ges under lång tid avslutar man behandlingen genom att långsamt trappa ut den under 9 dagar. Dosen halveras då var tredje dag.
- När Dexametason ges under 5 dagar behövs ingen uttrappning.
- **Som profylax mot illamående:**
 - $< 0,6 \text{ m}^2$: 2 mg/dos (max x 2/dygn).
 - $> 0,6 \text{ m}^2$: 4 mg/dos (max x 2/dygn).

Administrering

- Ges som tablett.
Tabletten kan krossas eller lösas upp i vätska.
- Kan även ges intravenöst när oral administrering inte är möjlig.



Viktig information

- I samband med behandlingen ska profylax mot svamp (Flukonazol) **alltid** sättas in. Undantag är 5-dagarskurer.
- Även förebyggande medicin mot magkatarr (Omeprazol/Esomeprazol) kan vid behov sättas in om barnet uppvisar symtom på gastrit eller reflux. Detta gäller inte när Dexametason ges samtidigt som högdos Metotrexat.
- Ger kraftigt ökad infektionskänslighet trots att blodvärdena inte påverkas. Var vaksam på om barnet får försämrat allmäntillstånd då svåra infektioner kan gå **utan feber** eller övriga infektionstecken vid steroidbehandling.
- Kontrollera blodtryck och urinsticka vid långvarig behandling (vissa barn får blodtrycksstegring och ”diabetesliknande symtom” pga. minskad förmåga att omsätta glukos i kroppen).
- Ger bieffekter i form av rejält ökad aptit, stor mage och viktökning (delvis pga. ökad vätskemängd i kroppen som orsakas av rubbad saltbalans), skör magslemhinna (magkatarr), nedstämdhet eller annan humörpåverkan.
- Barnets egen kortisonproduktion kan delvis hämmas under och en tid efter behandlingen. Symtom på kortisonbrist är uttalad trötthet, saltrubbingar och smärtor i kroppen. Ibland behöver en låg dos kortison ges ytterligare under några veckor.
- **OBS!** Ges ej som antiemetika vid steroidinnehållande cytostatikabehandling t.ex. leukemier och lymfom. Används restriktivt vid behandling av illamående hos barn med hjärntumör.

Se även följande länk:

[Rutin Antiemetika vid cytostatikabehandling hos barn](#)

Filgrastim (Neupogen[®], Zarzio[®], Nivestim[®])

Filgrastim är en tillväxtfaktor (G-CSF) som stimulerar bildandet av de neutrofila granulocyterna.

Indikationer

- Ingår i vissa behandlingsprotokoll.
- Inför stamcellsaferes.
- Vid långvarig neutropeni efter diskussion med barnonkologkonsult på Barncancercentrum.

Dosering

- **Intravenöst:** 5 µg/kg x 1.
- **Subkutant:** 5 µg (=0,5 milj.E.) /kg x 1.
- **Inför stamcellsaferes:** 10 µg/kg x 1 vid mobilisering av perifera stamceller.

Administrering

- Se [ePed](#).

Intravenöst

- Ges som infusion under 15–30 minuter i sprutpump.
- Får endast spädas i Glukos 50 mg/ml och ges ensamt.
- Spola med Glukos 50 mg/ml, 5–10 ml före och efter infusion.

Subkutant

- Ges vanligtvis på framsida eller yttersida av låret eller i magen.
 - **I låret:** lägg en hand överst på låret och en hand ovanför knät. En tänkt mittlinje dras på lårets ovansida och injektionen ges på den yttre laterala sidan av mittlinjen.
 - **I magen:** undvik området närmast naveln.
- Lyft ett hudveck. Stick in kanylen i 90 graders vinkel. Läkemedlet ska hamna i underhuds fett. Spruta in läkemedlet och släpp hudveck. Räkna till 10 sekunder och dra försiktigt ut nålen.
- Det är viktigt att variera injektionsställe för att undvika lipohypertrofi (fettkuddar).



Viktig information

- **OBS!** sätts **aldrig** in utan diskussion med barnonkologkonsult på Barncancercentrum.
- Beställs från apotekets extemporeberedning med rekvisitionsblankett ”[Beställning extemporeberedning](#)”. Dosen blandas i 20 ml Glukos 50 mg/ml. Se vådrutin ”Neupogen” i VIDA.
- Ska Filgrastim ges subkutant kan det med fördel skrivas på recept.
- Den första dosen får ges **tidigast** 24 timmar efter avslutad cytostatikabehandling. Filgrastim måste **avslutas** 24 timmar innan cytostatika ska ges. Enligt vissa protokoll ska det avslutas 48 timmar innan.
- Behandlingen avslutas efter ett visst antal dagar eller när neutrofila uppnått önskvärd nivå. Detta varierar beroende på behandlingsprotokoll. Vanligtvis avslutas behandlingen när neutrofila är > 3 i 3 dagar eller ett värde > 5 (ibland > 10).
- **OBS!** Om Filgrastim ges inför stamcellsmobilisering ska det alltid ges subkutant och på kvällen.

Flukonazol (Diflucan®)

Flukonazol (Diflucan®) är ett läkemedel mot svamp. Nedan beskrivs per os behandling.

Indikationer

- Ges som profylax vid kortisonbehandling hos barn med leukemi/lymfom. Undantag är vid 5-dagarskuror med Dexametason.
- Ges som profylax vid AML under hela behandlingen.
- Ges som profylax i samband med SCT och CAR-T-behandling.
 - Vid autolog SCT: Ges till stabil ”take” med adekvat neutrofilnivå.
 - Vid allogen SCT: Ges under normalt 3 månader (ges längre eller återinsätts vid kortisonbehandling samt att individuella avvikelser kan förekomma).
 - Vid CAR-T-behandling: Ges under normalt 3 månader.

Dosering

- **Vid leukemi/lymfom:** 5 mg/kg/dos x 1 (max 400 mg/dag).
- **Vid SCT och CAR-T-behandling:** 8 mg/kg/dos x 1 (max 400 mg/dag).

Administrering

- Ges som mixtur/kapsel x 1 enligt ovan.

Viktig information

- Ska sättas ut vid behandling med högdos Metotrexat. Återinsätts efter avslutad behandling om barnet står på detta.
- Ska **inte** sättas ut under pågående antibiotikabehandling vid febril neutropeni.
- Sätts ut vid behandling med parenterala svampmedel.
- Efter kortisonkurer sätts Flukonazol (Diflucan[®]) ut efter avslutad kortisonbehandling när blodvärdena stigit.
- Kan ge njurtoxicitet. Kreatinin kontrolleras i samband med behandling, kan behöva sättas ut vid kraftigt stigande kreatinin.
- Bör ges med försiktighet vid nedsatt leverfunktion.

Ganciklovir (Cymevene[®])

Indikationer

- Är ett antiviralt medel som ges vid behandling av CMV-infektion.

Dosering

- 5 mg/kg x 2/dag under 14–21 dagar samt därefter underhållsbehandling x 1/dag i ytterligare 14 dagar.
- Individuella variationer kan förekomma.

Administrering

- Se [ePed](#).
- **OBS!** 2-stegsspädning.
- Ges som en infusion under 60 minuter.

Viktig information

- CMV-infektion hos stamcellstransplanterade barn behandlas alltid i samråd med transplantationsansvarig läkare på Barncancercentrum.
- **OBS!** Ganciklovir är ett cytotoxiskt läkemedel och hanteras som cytostatika.
- Beställs från apotekets extemporeberedning med rekvisitionsblankett ”[Beställning extemporeberedning](#)”.
- Kan även ges via Homepump.
- Är njutoxiskt. Njurfunktionen ska följas med kontroll av kreatinin under pågående behandling.
- Kan påverka blodvärdena, blodstatus bör kontrolleras minst 2 ggr/vecka under pågående behandling.



Granisetron

Indikationer

- Används som profylax mot eller vid redan uppkommit illamående i samband med cytostatikabehandling. Ges som alternativ till Ondansetron.

Dosering

- Barn 1 mån-18 år: 0,02–0,04 mg/kg/dygn fördelat på 1–2 dostillfällen.
OBS!! Max 3 mg/dos, max 6 mg/dygn.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges som en långsam injektion under ca 30 sekunder.
Kan vid behov spädas med Natriumklorid/Glukos 50 mg/ml vid små doser för större volym.
- Kan även ges som infusion under ca 5 minuter.
- Kan även ges per os som tablett.

Viktig information

- De vanligaste biverkningarna är huvudvärk och förstoppning.
- Kan vara ett bra alternativ till större barn där Ondansetron inte ger önskad effekt.

Se även följande länk:

[Rutin Antiemetika vid cytostatikabehandling hos barn](#)

Humant varicella-zoster immunoglobulin (HIG)

Indikationer

- Vid vattkoppsexposition enligt nedan:
 - SCT första året eller tills aktiv immunsuppression avslutats.
 - Leukemi/lymfom under intensiv immunsuppressiv behandling.
(Hos VZV-IgG negativa).

Dosering

- Doseras enligt bipacksedel.
- 1 ml ampull med 250 mg = 100 IU/ml.

Alder	Dos
0–5 år	250 mg
6–10 år	500 mg
11–14 år	750 mg
> 15 år	1000 mg

Administrering

- Ges i.m.
- Ges snarast efter exposition, men helst inom 96 timmar.
Även administrering inom 10 dagar kan mildra sjukdomsförloppet.

Viktig information

- Barnet måste ha TPK > 30, vid TPK < 30 ges trombocyttransfusion innan injektionen.
- Om problem med att administrera i.m. (ex. trombocytopeni) eller om HIG inte går att få fram i tid ges Immunglobulin (IVIG) 0,4 g/kg i.v.
- Human Varicella-Zoster Immunglobulin är ett exempel på ett av läkemedlen som används.
Se följande länk:
[MHRA Products](#) | sök Varicella, kryssa i acceptera och välj SPC-doc.
- Om indikation för att använda läkemedlet uppstår ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion om och i så fall hur läkemedlet införskaffas.

Immunglobulin - IVIG (Privigen®/Kiovig®/Gamunex®/Octagam®)

Immunglobuliner eller antikroppar är Y-formade proteiner som används av kroppens immunsystem för att upptäcka och identifiera främmande ämnen t.ex. virus, bakterier eller parasiter.

Indikationer

- Används dels som immunmodulerande behandling efter t.ex. SCT, CAR-T-behandling och vid immunbristsjukdomar.

Dosering

- **Vid SCT:** ges Immunglobulin 0,5 g/kg om IgG vid inskrivning var < 4 g/L. Behandling ges 1 gång/vecka fram till ”take” och därefter 1 gång/månad till 3–6 månader efter transplantation.
- **Vid exponering av vattkoppor:** (som alternativ till HIG) ges 0,4 g/kg.
- **Efter CAR-T-behandling:** rekommenderas substitution med Immunglobulin för att hålla IgG > 4 g/L. Vanligen ges 0,5 g/kg i.v. var 4:e vecka men även s.c. administrering kan övervägas, i synnerhet om ett långvarigt behov kvarstår.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges som infusion med ökande infusionshastighet.
- Ges outspätt.
- För att kunna använda hela innehållet i flaskan använd Glukos 50 mg/ml att skölja efter med istället för att ta en större flaska då läkemedlet är dyrt.

Viktig information

- **Risk för reaktion vid administrering! Övervaka barnet noggrant under hela infusionsperioden!**
- Vanliga biverkningar är frossa, huvudvärk och illamående. Dessa är i regel individuella och relaterade till infusionshastigheten.
- Det är olämpligt att ge behandlingen om barnet är infekterad vid infusionstillfället då risken för reaktion är större. Rekommendationen är att skjuta upp infusionen någon dag eller eventuellt använda längre tid för upptrappingssteg.
- Vid reaktion, sänk infusionshastigheten eller stäng av droppet en stund. När barnet mår bättre, höj infusionshastigheten successivt. Paracetamol ges vid behov.
- Blodtryck och puls behöver normalt inte kontrolleras innan eller under infusionen.
- Se till att barnet är adekvat hydrerad och har normal urinproduktion. Kreatinin kontrolleras i nära anslutning. Undvik samtidig användning av diuretika.
- Innan första infusionen bör ALAT kontrolleras.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT-Intravenös immunglobulin](#)

Kasprofungin (Candidas[®])

Indikationer

- Vid misstanke om eller konstaterad svampinfektion. Ökad risk för svamp ses vid långvarig neutropeni.
- Är **förstahandsval** som empirisk behandling vid antibiotikarefraktär feber eller då svampinfektion kan misstänkas.
- Är **1:a handspreparat** vid verifierad candidemi.

Dosering

- Nyfödda: $25 \text{ mg/m}^2 \times 1$ alternativt $2 \text{ mg/kg} \times 1$.
- Barn 1–2 mån: $25 \text{ mg/m}^2 \times 1$.
- Barn 3–11 mån: $50 \text{ mg/m}^2 \times 1$.
- Barn 1–18 år: Laddningsdos dag 1: 70 mg/m^2 , max 70 mg.
Därefter $50 \text{ mg/m}^2 \times 1$, max 70 mg/dos. Kan ökas till $70 \text{ mg/m}^2 \times 1$, max 70 mg/dos.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges som infusion under 1 timma.
- Får **inte** beredas med glukos då Kasprofungin inte är stabilt i sådan lösning.

Viktig information

- Beställs från apotekets extemporeberedning med rekvisitionsblankett ”[Beställning extemporeberedning](#)”.
- Kalium följs under pågående behandling (risk för hypokalemi).
- Kan ge feber och frossa i samband med administrering.
- Flukonazol (Diflucan[®]) ska vara utsatt under pågående behandling.
- Anafylaktiska reaktioner kan förekomma men är ovanligt i samband med infusionen. Vid reaktion avbryts infusionen omedelbart och läkare tillkallas.



Magnesiumhydroxid (Emgesan®)

Indikationer

- Ges i samband med Takrolimusbehandling vid SCT.

Dosering

- Startdos < 20 kg: 125 mg x 2.
- Startdos > 20 kg: 250 mg x 2.

Administrering

- Per os.

Viktig information

- Får ej ges samtidigt som Ursodeoxicholsyra (Ursofalk®) eller Mykofenolsyra (CellCept®) pga. interaktion.
- S-Magnesium kontrolleras regelbundet och dosen styrs utifrån magnesiumvärdet.

Metronidazol (Flagyl®)

Indikationer

- Vid diarré och buksmärtor med misstanke om neutropen enterocolit.
- Vid positiv Clostridium difficile-toxin i faeces.
- Vid behov av maximal anaerob täckning (abscess).

Dosering

- **Per os:** 7,5 mg/kg x 3 (max 500 mg x 3) eller 20–30 mg/kg x 1 (max 1,5 g x 1).
- **Intravenöst:** 7,5 mg/kg x 3.
Vid svåra infektioner kan dosen höjas till 13 mg/kg x 3 (max 4 g/dygn).

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges per os eller som infusion under 20–60 min.
- Infusionshastigheten får inte överstiga 5 ml/min.

Morfin

Indikationer

- Vid ihållande svår smärta.

Dosering

- 0,05-0,1-0,2 mg/kg.

Administrering

- Ges som en långsam intravenös injektion under minst 5 minuter.
- Vid kontinuerlig infusion ges morfin genom en SKA- eller PCA-pump där barnet själv kan trycka på bolus vid behov.

Viktig information

- Ansvarig läkare skriver remiss till smärtteamet vid indikation för PCA-pump.
- Morfinkassetter finns i kylskåpet inne i beredningsrummet på avd. 12.
- Smärtteamet ordinerar dos, lämnar avläsningsprotokoll och är behjälpliga med att ställa in PCA-pumpen.
- PCA-pumpen avläses en gång per pass och nollställs vid kassetbyte. Data förs över på PCA-protokollet. Är barnet hemma med PCA-pump avläses pumpen vid hembesöken.
- Det är viktigt att barnet sätts in på laxantia i samband med morfinbehandling.
- Även antiemetika kan behöva ges i samband med morfinbehandling.
- Vid misstanke om morfinbiverkan eller överdosering ges antidot Naloxon.

Naloxegol (Moventig®)

Indikationer

- Opioidinducerad förstoppning.

Dosering

- Från 1 år och < 30 kg: 12,5 mg x 1 (på morgonen).
- Från 30 kg: 25 mg x 1 (på morgonen).

Administrering

- Ges som tablett. Tabletten kan krossas eller lösas upp i vätska.
- Ska tas på tom mage, men minst 30 minuter före dagens första måltid eller 2 timmar efter dagens första måltid.
- Bör tas på morgonen för att undvika tarmtömning nattetid.

Viktig information

- Bör ordineras vid längre än 3 dagars opioidbehandling.



Omeprazol/Esomeprazol (Nexium®)

Indikationer

- Ges i samband med kortisonbehandling om barnet uppvisar symtom på gastrit eller reflux. Ska ej ges samtidigt som högdos Metotrexat.

Dosering

- 10–20 kg: 10 mg x 1 (Dosen kan vid behov ökas till 20 mg x 1).
- > 20 kg: 20 mg x 1 (Dosen kan vid behov ökas till 40 mg x 1).

Administrering

- Per os.

Viktig information

- Som alternativ till Omeprazol kan dospåse Nexium® ges.
- Ska sättas ut **minst** ett dygn före behandling med högdos Metotrexat. Återinsätts efter avslutad behandling om barnet står på detta.
- Vid långvarig behandling ses en ökad risk för att utveckla svampinfektion. Även andra infektioner kan utvecklas eftersom barriärskyddet som magsyran utgör försämras.
- Vid behandling > 1 månad kan en uttrappning behövas för att undvika ”rebound” effekt.

Ondansetron

Indikationer

- Används som profylax mot eller vid redan uppkommit illamående i samband med cytostatikabehandling.

Dosering

- 5 mg/m²/dos x 2-(3)/dag (max 8 mg/dos).

Administrering

- Ges som en injektion under 30 sekunder.
Kan vid behov spädas med Natriumklorid/Glukos 50 mg/ml vid små doser för större volym.
- Kan även ges per os som tablett eller mixtur.

Viktig information

- De vanligaste biverkningarna är huvudvärk och förstoppning.

Se även följande länk:

[Rutin Antiemetika vid cytostatikabehandling hos barn](#)

Palonosetron

Indikationer

- Används som profylax mot eller vid redan uppkommit illamående i samband med cytostatikabehandling.

Dosering

- Barn >10 kg: 0,25 mg (= 250 µg) 1 gång var 3:e dag.
- Barn <10 kg: 0,02 mg/kg 1 gång var 3:e dag.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges som en långsam injektion under 1–2 minuter.
- Kan även ges som en infusion under 15 minuter.

Viktig information

- Ges cirka 30 minuter innan cytostatikabehandlingen påbörjas.
- Ges endast en gång var 3:e dag och får inte kombineras med Ondansetron/Granisetron.
- De vanligaste biverkningarna är huvudvärk och förstoppning.

Se även följande länk:

[Rutin Antiemetika vid cytostatikabehandling hos barn](#)



Prednisolon

Indikationer

- Ges i vissa faser i lymfomprotokollet samt vid vissa andra diagnoser.

Dosering

- **Se behandlingsprotokoll.**
- Doseras x 3, vanligtvis kl. 08-14-20.
- När Prednisolon ges under lång tid avslutar man behandlingen genom att långsamt trappa ut den under 9 dagar. Dosen halveras då var tredje dag.

Administrering

- Ges som tablett.
Tabletten kan krossas eller lösas upp i vätska.
- Finns även som oral lösning (Pediapred®- licensläkemedel).
- Om Prednisolon inte kan ges per os, kan Precortalon® ges i.v.
OBS! Dosen ska då ökas. 1 mg Prednisolon motsvarar 1,33 mg Precortalon® (Prednisolondos x 1,33).

Viktig information

- I samband med behandlingen ska profylax mot svamp (Flukonazol) **alltid** sättas in.
- Även förebyggande medicin mot magkatarr (Omeprazol/Esomeprazol) kan vid behov sättas in om barnet uppvisar symtom på gastrit eller reflux.
- Ger kraftigt ökad infektionskänslighet trots att blodvärdena inte påverkas. Var vaksam på om barnet får försämrat allmäntillstånd då svåra infektioner kan gå **utan feber** eller övriga infektionstecken vid steroidbehandling.
- Kontrollera blodtryck och urinsticka vid långvarig behandling (vissa barn får blodtrycksstegring och ”diabetesliknande symtom” pga. minskad förmåga att omsätta glukos i kroppen).
- Ger bieffekter i form av ökad aptit, stor mage och viktökning (delvis pga. ökad vätskemängd i kroppen som orsakas av rubbad saltbalans), skör magslemhinna (magkatarr), nedstämdhet eller annan humörpåverkan.
- Barnets egen kortisonproduktion kan delvis hämmas under och en tid efter behandlingen. Symtom på kortisonbrist är uttalad trötthet, saltrubbningar och smärtor i kroppen. Ibland behöver en låg dos kortison ges ytterligare under några veckor.

Prometazin (Phenergan®)

Indikationer

- Används vid svårbehandlat cytostatikaorsakat illamående.

Dosering

- Barn > 2 år: 0,05–0,3 mg/kg/dos i.v. x 3–4/dag.
Maxdos: 12,5 mg/dos.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges som en infusion/injektion under (5-) 10–15 minuter.
- Blandas med Natriumklorid till styrkan 1 mg/ml.
- Ges i central infart. Kontrollera backflöde innan pga. risk för vävnadsskada vid extravasering.

Viktig information

- Kontraindicerat till barn < 2 år pga. risk för andningsdepression.
- Används inte rutinmässigt utan endast då tidigare antiemetika inte gett önskvärd effekt.
- Är ett licenspreparat.
- Det finns en liten risk för allergisk reaktion.
- Vanliga biverkningar är:
 - Dåsighet.
 - Sänkt kramptröskel.
 - EPS.
 - Hypotension (vid snabb injektion).
 - Antikolinerga biverkningar (koncentration-och minnessvårigheter, förvirring, koordinationssvårigheter, muntorrhet, hjärtklappning, urinretention och förstoppning).

Se även följande länk:

[Rutin Antiemetika vid cytostatikabehandling hos barn](#)



Rasburikas (Fasturtec®)

Indikationer

- Vid kraftig uratstegring eller tecken till tumörlyssyndrom.
- Bör även ges profylaktiskt vid LPK > 100.

Dosering

- 0,2 mg/kg. Ges högst en gång per dag.
Ges ofta först en dos, ges därefter om urat stigit över 350, eller om urat stiger väldigt snabbt.

Administrering

- Se [ePed](#).
- **OBS!** 2-stegsspädning.
- Ges som en infusion under 30 minuter.

Viktig information

- Förvaras i kylskåpet på dagvården och avd. 12.
- Den utspädda lösningen ska helst användas omedelbart (hållbart 2 timmar i kylskåp).
- Efter att Rasburikas administrerats tas urat på is. Detta eftersom uratvärdena annars inte blir tillförlitliga.

Urat på is

- Tas efter att Rasburikas administrerats och fram till och med 4 dygn (96 timmar) efter sista dos.
- Beställ urat som ”vanligt” i Cosmic.
- Meddela Klinkem.lab. före provtagning på tel. 91500.
- Tas i litiumheparinrör (med grön kork) som förvarats i kylskåp.
- Lägg röret på is före provtagning och direkt efter provtagning.
- Provet transporteras omedelbart till Klinkem.lab.

Takrolimus (Prograf[®], Adport[®])

Takrolimus är ett immunsuppressivt läkemedel med liknande egenskaper som Ciklosporin (Sandimmun[®]) och de anses vara likvärdiga vid behandling av GvHD. Takrolimus har fördelen med mindre biverkningar både avseende njurpåverkan och behåring samt tandköttspåverkan.

Indikationer

- Profylax i samband med allogen SCT för att förhindra både akut och kronisk GvHD.

Dosering

- Dosen styrs utifrån önskat Takrolimus-målvärde. Målvärdet bestäms individuellt av transplantationsansvarig läkare.
- Dosen ordinerar på lista ”Takrolimus-Adport/Prograf Provtagning och ordination” som sitter i barnets pärm.

Vid start av behandling med Takrolimus

- **Infusion:** 0,04 mg/kg/dygn (= cirka 0,0017 mg/kg/timma).
- **Per os:** 5 x den intravenösa dygnsdosen uppdelat på 2 doser, med 12 timmars intervall.

Administrering

- Ges initialt som kontinuerlig infusion från och med dag -2 innan SCT och fram till ”take” av mörgen, därefter övergång till per os medicinering om barnet kan tillgodogöra sig läkemedlet.
- Per os x 2.
- Innehållet i kapseln kan blandas med vatten i en spruta.
OBS! Använd cytostatikahandskar vid hantering.
- Blandas kapselns innehåll i en spruta ska denna administreras **omedelbart**.
- Ges på så **exakt** tid som möjligt varje dag.

Viktig information

- Takrolimus finns i olika styrkor (1 mg, 0,5 mg och 0,1 mg). För att få exakt dos används olika styrkor vid administrering.
Exempelvis vid ordination 0,7 mg: ta 1 kapsel 0,5 mg och 2 kapslar 0,1 mg.
Undvik att använda kapslar av högre styrka och blanda i vatten och ge en del av detta då dosen inte blir tillförlitlig.
- Takrolimus kan ge njurpåverkan. Kreatinin kontrolleras **alltid** i samband med Takrolimuskoncentration. Vid tecken till njurt toxicitet såsom nedsatt urinproduktion eller ökat kreatinin kan dosen Takrolimus behöva sänkas även om Takrolimuskoncentrationen ligger på önskad nivå.

- Behandlingen pågår mellan 3–6 månader efter allogen SCT (ev. längre vid GvHD).
- Vid pågående behandling med Takrolimus och frekventa kräkningar eller diarréer kan behandlingen behöva ges intravenöst (se nedan).

Takrolimuskoncentration

- För att styra doseringen tas prov för analys av Takrolimuskoncentration måndag, onsdag, fredag eller enligt ordination.
Målvärdet bestäms individuellt av transplantationsansvarig läkare.
- Tas i EDTA-rör 4 ml eller i motsvarande kapillärrör.
 - Vid peroral tillförsel ska koncentrationen alltid tas **precis före** intag.
 - Vid kontinuerlig infusion tas koncentrationen alltid **kl. 08** måndag, onsdag, fredag + enligt ordination.
- Begär alltid akutsvar och meddela lab. att provet tas.
- Tas **alltid** ur den CVK-skänkel som Takrolimus **inte** har infunderats i eller ur venport. I barnets journal under ”journaltabell” samt på ordinationslista för Takrolimus-Adport/Prograf noteras vilken skänkel Takrolimus har givits i samt vilken infart/skänkel som Takrolimuskoncentration tas ur.
Provtagning ur den skänkel där Takrolimus givits ger falskt förhöjda värden eftersom Takrolimus binds till plastytor och frisätts under lång tid efter avslutad intravenös tillförsel.

Intravenös Takrolimusbehandling

- Beställs från apotekets extemporeberedning med rekvisitionsblankett ”[Beställning extemporeberedning](#)”.
- Den färdigberedda styrkan är 0,005 mg/ml (=5 µg/ml). Skriv på beställningen ”Takrolimus i Glukos 50 mg/ml och koncentration 0,005 mg/ml och påsvolym 500 ml i respektive fält”.
- För att räkna ut rätt dos: $\text{mg ordinerad dos} / 0,005 = \text{total mängd som ska ges på 3 timmar}$ (ex. $1,2 \text{ mg} / 0,005 = 240 \text{ ml} / 3 \text{ timmar}$). **OBS!** Maxa pumpen!
- Vid intravenös administrering morgon och kväll (ej kontinuerligt) måste kvällspåsen hänga kvar avstängd på rummet, utan att bortkopplas, för att användas igen nästa morgon.
- Vid intravenös administrering morgon och kväll ges infusionen på 3 timmar.
- Infusion kopplas i första hand till vit CVK-skänkel.

Se även följande länk:

[Rutin SCT - Takrolimus](#)

Teikoplanin (Targocid®)

Indikationer

- Ges vid växt av grampositiva bakterier med okänt resistensmönster i blododling om barnet fortsatt har feber.
- Ges vid infektioner orsakade av *Staphylococcus aureus*.

Dosering

- **Barn > 1 mån-12 år:**
 - Laddningsdos: 10 mg/kg, var 12:e timma, max 400 mg. Ge 3 doser, sedan underhållsdos.
 - Underhållsdos: 6–10 mg/kg x 1, max 400 mg.
- **Barn 13–18 år:**
 - Laddningsdos: 400–800 mg, var 12:e timma, upprepas 3–5 gånger.
 - Underhållsdos: 6–12 mg/kg x 1.
- Rekommenderad terapeutisk nivå är efter 3–5 behandlingsdagar > 15 mg/liter. Detta kontrolleras precis innan nästa dos ges.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Spädes med sterilt vatten till styrkan 100 mg/ml.
- Ges som en injektion under 3–5 minuter.
- Kan även ges som en intravenös infusion under 30 minuter.

Viktig information

- Doseringen ska anpassas efter njurfunktionen.
- Kontroll av dalkoncentrationer av Teikoplanin i serum utförs efter att laddningsdosregimen har slutförts och vid underhållsbehandling bör dalkoncentrationer kontrolleras minst en gång per vecka. Provet tas precis innan nästa dos.



Tobramycin (Nebcina®)

Indikationer

- Vid sepsis med cirkulatorisk påverkan (lågt blodtryck, nedsatt perifer cirkulation) när man misstänker **gramnegativ sepsis**.
- **Alltid tillägg** om blododling visar gramnegativa bakterier. Sätts ut senare om resistensbestämning visar full känslighet för annat antibiotika.
- **Alltid kombination** vid Pseudomonas sepsis.

Dosering

- En dos/dygn ger likvärdig effekt som flerdos med mindre risk för toxicitet.
- 7–9 mg/kg/dygn i endos.
- Vid dosering en gång/dygn tas koncentrationsprov 8 timmar efter avslutad infusion. Nytt koncentrationsprov tas oftast dagligen och efter dosförändringar eller enligt ordination.
Serumkoncentrationen ska ligga mellan 1,5–4 mg/L.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges som en infusion under 20–60 minuter.
Rekommenderas i första hand!
- Injektion (3–5 minuter). Alternativ om infusion ej är möjlig.

Viktig information

- I samband med behandlingen tas kreatinin dagligen.
- **OBS!** Försiktighet med Tobramycin vid nedsatt njurfunktion, känd hörselskada eller om barnet fått behandling med Cisplatin.

Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®)

Trimetoprim-sulfametoxazol är ett trim-sulfa preparat. Nedan beskrivs Trimetoprim-sulfametoxazol per os.

Indikationer

- Profylax mot Pneumocystispneumoni.
- Ges under hela behandlingen vid leukemi/lymfom. Vid okomplicerade leukemier/lymfom kan behandlingen vanligtvis avslutas 4–6 veckor efter avslutad behandling. Hos enstaka svårt immunsupprimerade barn kan behandlingen förlängas till 3 månader (ex. barn som haft svamp- eller svåra virusinfektioner under underhållsbehandlingen).
- Ges som profylax i samband med SCT och CAR-T-behandling.
 - Vid autolog SCT: Ges under normalt 3 månader.
 - Vid allogen SCT: Ges under normalt 6 månader (ges längre vid GvHD samt att individuella avvikelser kan förekomma).
 - Vid CAR-T-behandling: Ges under normalt 3 månader.

Dosering

- Standardiserade doser utifrån ålder:
 - **6 veckor - 5 månader:** 2,5 ml oral lösning x 2.
 - **6 månader - 5 år:** 5 ml oral lösning x 2.
 - **6 år -12 år:** 10 ml oral lösning x 2 alternativt T. Bactrim® 1x2.
 - **> 12 år:** 20 ml oral lösning x 2 alternativt T. Bactrim® 2x2 eller T. Bactrim® forte 1x2.
- Maxdos 20 ml x 2.
- **Vid leukemi/lymfom:** Ges 2 dagar i följd/vecka (t.ex. lö-sö).
- **Vid autolog SCT:** Ges dagligen fram till ”take”, därefter 3 dagar/vecka (måndag, onsdag, fredag).
- **Vid allogen SCT:** Ges dagligen fram till ”take”, därefter 3 dagar/vecka (måndag, onsdag, fredag).
- **Vid CAR-T-behandling:** Ges 2 dagar i följd/vecka (t.ex. lö-sö).

Administrering

- Ges som tablett/mixtur x 2 enligt ovan.

Viktig information

- Ska sättas ut **minst** ett dygn före behandling med högdos Metotrexat. Återinsätts veckan därpå.
- Ska **inte** sättas ut under pågående antibiotikabehandling vid febril neutropeni.
- Kan behöva sättas ut vid kraftigt stigande kreatinin.

- För barn som haft överkänslighetsreaktioner mot Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®) finns följande alternativ:
 - **Atovakvon (Wellvone®)** Används som **första** alternativ.
45mg/kg/dag om barnet är 4–24 månader.
30mg/kg/dag om barnet är > 24 månader.
 - **Dapsone®** (för barn äldre än 1 månad) 2 mg/kg (maxdos 100 mg x 1). Finns som kapsel 50 mg (kan öppnas). Dapsone® är ett licensläkemedel.
 - **Pentamidin (Pentacarinat®)** som inhalation.
Pentamidininhalationer är indicerat för barn > 5 år.
Pentamidin kräver särskild utrustning och särskilda lokaler.
Se följande länk:
[Inhalation av Pentacarinat®](#)

Ursodeoxicholsyra (Ursofalk®)

Indikationer

- Ges som profylax mot VOD under normalt 3 månader efter allogen SCT, i vissa fall även i samband med autolog SCT.

Dosering

- Ges i dos 6 mg/kg/dos x 2.

Administrering

- Per os.

Viktig information

- Får ej ges samtidigt som magnesium pga. interaktion.

Vankomycin

Indikationer

- Svår infektion med cirkulationspåverkan.
- Vid tecken på uttalad infektion i venport/CVK för bättre effekt mot resistent grampositiva bakterier (ex. KNS).
- Utbredda mjukdelsinfektioner.
- Pneumoni efter högdos Cytarabin (misstanke om *Streptococcus viridans*).
- Växt av grampositiva bakterier med okänt resistensmönster i blododling om barnet fortsatt har feber.
- Känd kolonisering med MRSA.

Dosering

- 20–30 mg/kg x 3 (max 2 gram/dos). Vanlig startdos är 20 mg/kg. Dosen styrs sedan efter serumkoncentration.
- Koncentrationsbestämningar före dos 3 och därefter enligt läkarordination. Vanligtvis tas koncentration dagligen. Vid stabil dosering flera dagar i följd kan man överväga att glesa ut provtagningen.
- Målvärde för koncentration (dalvärde):
 - Nyfödda: 7–15 mg/L.
 - Barn över 1 mån, standard: 10–15 mg/L.
 - Allvarliga infektioner samt infektion med resistent bakterier, intensivvård och KNS-känsliga patienter: 15–20 mg/L.

Administrering

- Se [ePed](#).
- **OBS!** 2-stegsspädning.
- Ges som en infusion under 2–3 timmar.
Infusionshastigheten får inte överstiga 10 mg/min (2 ml/min). Detta för att undvika pseudoallergiska reaktioner och ”Red man syndrome”.

Viktig information

- I samband med behandlingen tas kreatinin dagligen eftersom det är vanligt med njurfunktionspåverkan.
- Avsluta Vankomycin efter 2–3 dagar om påvisade bakterier är känsliga för samtidigt givna antibiotika.
- Långvarig användning → resistensutveckling.



Blandbarhet av läkemedel

Huvudregeln är att alla läkemedel och blodkomponenter ska administreras via egen infart.

Vid dubbellumen CVK räknas varje lumen som enskild infart.

Läkemedel som kan ges samtidigt i en infart

- Numeta/Kabiven med tillsatser, apoteksblandad TPN, Glukos 50 mg/ml med eller utan tillsatser, Morfininfusion och Kaliuminfusion 1 mmol/ml.
Detta beror på hur stora tillsatser och vilka infusionshastigheter som används.
- Vankomycininfusion och morfininfusion (max 4 mg/ml).

Läkemedel som ska gå ensamt i en infart

- Albumin.
- Blodkomponenter.
- Cytostatika (kan i vissa fall gå i samma infart som hydrerings- eller spoldropp).
- Amfotericin B.
- Filgrastim (Neupogen®).

Om andra läkemedel ska ges samtidigt i en infart sker detta **efter läkarordination** och dokumenteras i journalen.

Se även följande länk:

[Blandbarhet av intravenösa läkemedel](#)

Vätskebalansräkning

Indikationer

- Risk för över- och undervätskning såsom vid stor väsketillförsel (t.ex. i samband med nydebuterad leukemi/lymfom, vissa behandlingar) samt vid stora vätskeförluster (kräkning, diarréer, stora urinmängder, retentioner).
- Läkemedelspåverkan.
- Njurpåverkan.
- Svår sepsis.
- SCT.

Tillvägagångssätt

- Noggrann dokumentation av infusioner samt peroralt intag på vätskebalanslista.
- Alla utgifter vägs och noteras på kontrollista i slussen.
- Alltid dygnsbalans.
- Vätskebalansen räknas från 06.00-06.00.
- Alla in- och utgifter samt aktuell dygnsbalans förs in i journalen.

Vad räknas med?

IN	UT
Per os: Allt drickbart inklusive yoghurt/fil, sondnäring, proviva, vatten som spolas efter mat i PEG/sond och isglass.	Urin
Alla infusioner	Lösa avföringar
Trombocyter och plasma r/t stort vätskeinnehåll (Ej erythrocyter)	Kräkningar
	Retentioner från PEG/sond

Vad räknas inte med?

IN	UT
Läkemedelsinjektioner	Perspiratio
Per os mediciner	Fast avföring
Erythrocyter och albumin	



Viktig information

- Hos spädbarn kan riktlinjerna vara annorlunda.
- Rimlighet i förhållande till vikt och bukomfång.
- Var observant på andra tecken på vätskestatus såsom törst, turgör och ödem.
- Vikt kontrolleras på samma sätt varje dag. Vikt ska helst tas naken, annars måste kläder vägas för avdrag.
- Bukomfång tas med barnet liggande platt med armarna längs kroppens sidor och måttbandet över naveln (så att naveln täcks).
- Ta hänsyn till om barnet har hög feber.

Åtgärder

- Balansmålet är individuellt och ordinerar av läkaren.
- Vid stor plusbalans dvs. mer IN än UT kan diuretika behöva ges efter läkarordination.
- Vid stor minusbalans dvs. mer UT än IN kan förluster behöva ersättas med extra dygnsmängdsinfusion alternativt justering av diuretika efter läkarordination.
- Elektrolyter följs dagligen och justeras vid behov.



Målriktade läkemedel

Målriktad behandling kallas också ibland för målinriktad, målsökande eller målstyrd behandling och innebär att behandlingen riktas mot just cancercellerna.

- Målriktade läkemedel ökar chansen till effektiv behandling och innebär mer begränsade biverkningar jämfört med mer generellt verkande cytostatika.
- Läkemedlet förs med blodet till i stort sett alla celler i kroppen och utövar sin effekt beroende av de olika cellernas inneboende egenskaper.
- Det finns i huvudsak två typer av målriktade läkemedel; **antikroppar** samt **små molekyler**.

Antikroppar

Antikropparna man använder är monoklonala. Det betyder att antikropparna stammar från en enda klon och alltså är riktade mot samma måltavla. Antikropparna odlas fram i celler från någon annan djurart, framför allt mus.

Monoklonala antikroppar har flera olika verkningsmekanismer och vilka som är viktigast är delvist okänt och varierar mellan olika antikroppar:

- Hämmar en signal som tumörcellen är beroende av för överlevnad/tillväxt.
- Aktiverar immunsystemet via komplement.
- Aktiverar immunsystemet via NK-/T-celler.

De flesta monoklonala antikropparna är "ensamma" och vissa är kopplade med andra substanser. De generiska namnen för antikroppar slutar på **"mab"**.

Antikroppar ges vanligtvis som infusion. Då monoklonala antikroppar helt eller delvis utgörs av komponenter av icke-humant ursprung kan de ge upphov till immunologiska reaktioner, såsom anafylaktiska reaktioner, under eller efter infusionen. Inför att antikropsinfusionen ska ges förbehandlas därför barnet i vissa fall med allergidämpande behandling, vanligen antihistamin och/eller kortison. Men i vissa fall behövs ingen premedicinering.

Små molekyler

De läkemedel som bygger på denna typ av syntetiskt framtagna molekyler har vanligen namn som slutar på **"mib"** eller **"nib"**.

Små molekyler ges i form av tabletter, kapslar, dispergerbara tabletter, oral lösning eller suspension.

Båda dessa typer av målriktade läkemedel avser att blockera vissa signalvägar i cancercellerna (eller normala celler i cancercellernas omgivning). Det kan ske via cellens yta och då går det att använda antikroppar. Andra signaler kan stoppas inuti cellen, i cellens cytoplasma och i det fallet används istället små molekyler.

CAR-T-celler

Är en tredje typ av målriktade läkemedel som utgörs av kroppsegna immunceller, så kallade CAR-T-celler. Dessa modifieras utanför kroppen så att de effektivt kan känna igen och förstöra vissa typer av tumörceller. Cellerna förökar sig i en odling i laboratoriet och ges därefter tillbaka till barnet. Denna behandling ges vid ett enda tillfälle. Cellerna utövar sedan sin effekt under lång tid.

Bevacizumab (Avastin®)

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Hypertoni.
- Trötthet.
- Diarré och buksmärtor.
- Proteinuri.
- Anafylaxi.
- Allvarliga biverkningar är: Gastrointestinala perforationer, blödningar, och tromboembolism.

Viktig information

- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen.
- Inför varje behandling kontrolleras blodtryck och urinsticka (U-protein).
- Första behandlingen ges på 90 minuter, nästa på 60 minuter och därefter på 30 minuter om tidigare behandlingar gått bra.
- När behandling med antitumoral läkemedel inleds är observationstiden på sjukhuset 2 timmar efter avslutad infusion. När barnet har fått en behandling med maximal infusionshastighet och inte har reagerat på den aktuella eller tidigare infusioner kan observationstiden förkortas till 1 timma efter avslutad infusion vid i.v. administrering.



Blinatumomab (Blincyto®)

Blinatumomab är en antikropp mot CD19 som återfinns på B-lymfocyter. Den är indicerad som monoterapi hos barn > 1 år med Philadelphiakromosomnegativ CD19-positiv pre-B-ALL.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.
Se nedanstående länk för information i samband med administrering.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Infusionsrelaterade symtom (feber, frossa, smärta, flushning etc.).
- Anafylaktiska reaktioner.
- Hudreaktioner (akne, paronykier).
- Neurologiska symtom (kramper, konfusion).
- Leverpåverkan.
- Pankreatit.
- Kapillärt läckage (hypotoni, takykardi, viktökning, ödem → lungödem).
- Tumörlyssyndrom (TLS).
- Cytokinfrisättningsyndrom.

Viktig information

- Vid hög tumörbörda ges en förbehandling med Dexametason.
- Som premedicinering ges Dexametason (6–12 timmar före behandlingsstart samt 30 minuter efter behandlingsstart).
- Paracetamol ges regelbundet under de första 48 timmarna efter infusionsstart samt vid infusionsreaktioner.
- Barnet ska ha en dygnsmängd på 1500–2000 ml/m²/dygn. Isoton vätska används för att motverka hyponatremi.
- Kontroller/provtagning tas enligt följande:
 - Urinmätning, vätskelista, vikt. Vätskebalans räknas x 4. Furosemid ges vid behov.
 - Puls, saturation och blodtryck tas före start samt var 15:e minut första timmen. Därefter x 1/timma fram till timma 6.
 - Temperatur tas x 1/timma de första 6 timmarna.
 - Övriga behandlingsdygn tas kontroller x 2.
 - ALAT, ASAT, bilirubin, ALP och gamma-GT tas före start och x 1/dygn under de första 48 timmarna.
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ska ordinerats. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.

Se även följande länk:

[Rutin- Blinatumomab](#)

Dabrafenib (Tafinlar®)

Dabrafenib är en proteinkinashämmare som används hos barn med en känd BRAF V600-mutation.

Administreringssätt

- Ges peroralt som kapsel, finns även dispergerbara tabletter via compassionate use.
- Kapseln ska sväljas hel med vatten och ska inte tuggas eller öppnas och ska inte blandas med mat eller dryck.
- Bör tas minst 1 timma före eller minst 2 timmar efter en måltid.
- Ges x 2.
- Dosen ska tas vid ungefär samma tidpunkt varje dag med cirka 12 timmar mellan doserna.

Bieffekter

- Hudutslag, hyperkeratos (förtjockning av hud).
- Feber.
- Illamående och kräkningar.
- Diarré.
- Huvudvärk.
- Muskelsmärtor.
- Ögoninflammation (uveit, iridocyklit, irit).
- Leverpåverkan.
- Hypertoni (vid kombinationsbehandling med Trametinib).

Viktig information

- Ges som monoterapi eller ihop med Trametinib.
- För att hantera biverkningar kan behandlingsuppehåll, dossänkning eller utsättning av behandlingen bli nödvändig. Se FASS.
- För barn som behandlas enligt compassionate use (med ett icke godkänt läkemedel) ska biverkningar dokumenteras noggrant och rapporteras regelbundet.
- Kontrollera regelbundet synliga tecken på symtom med synförändringar, fotofobi och ögonsmärta.



Gemtuzumabozogamicin (Mylotarg®)

Gemtuzumabozogamicin är en CD33-riktad ADC (antibody drug conjugate). Antikroppsdelen binds specifikt till CD33-antigenen, som finns på ytan av myeloida leukemiska blaster. Läkemedlet används vid behandling av CD 33+ akut myeloisk leukemi.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Infusionsrelaterade symtom (feber, frossa, smärta, flushning etc.).
- Anafylaktiska reaktioner.
- Illamående och kräkningar.
- Huvudvärk.
- Leverpåverkan.
- Risk för venookklusiv sjukdom i levern (VOD), även kallat sinusoidalt obstruktionssyndrom (SOS).

Viktig information

- Ges ej vid levertoxicitet eller tidigare VOD.
- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka starkriterierna är för behandlingen.
- Antiemetika ges före administrering.
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ska ordinerar. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.
- Vitalparametrar ska kontrolleras varje kvart under första timmen och därefter varje halvtimme fram till fyra timmar efter infusionens slut.
- Personal ska vara närvarande på rummet under pågående infusion.
- Toxicitetsrapportering utförs.

Imatinib (Glivec®)

Imatinib är en tyrosinkinashämmare som verkar genom att blockera det enzym (ett tyrosinkinas) som får vissa cancerceller att föröka sig utan kontroll. Ges till barn med Kronisk myeloisk leukemi (KML) där i stort sett alla uppvisar en förvärvad kromosomavvikelse som kallas Philadelphiakromosomen. Philadelphiakromosomen medför att ett specifikt tyrosinkinas bildas vilket orsakar leukemibilden.

Även barn med ALL som uppvisar en Philadelphiakromosom (BCR-ABL) eller liknande genotyp kan få behandling med Imatinib i kombination med cytostatika.

Administreringssätt

- Doser upp till 600 mg ges en gång dagligen. Doser över 600 mg fördelas på 2 doseringstillfällen per dag.
- Ges peroralt som tablett.
- Tabletten intas tillsammans med måltid och ett glas vatten.
- Tabletten kan lösas upp i vätska direkt i spruta.
På grund av arbetsmiljöskäl ska tabletten ej krossas.
- Tablett 100 mg kan delas.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Illamående och kräkningar.
- Buksmärtor/diarré.
- Huvudvärk.
- Ödem, inte sällan över ögonlocken.
- Hudutslag.
- Muskelspasm och kramper.
- Muskel- och skelettsmärtor.
- Leverpåverkan.

Viktig information

- Dosjustering kan behöva göras vid neutropeni/trombocytopeni.
- Behandlingseffekten följs genom att regelbundet kontrollera cytogenetisk respons i blod och benmärg avseende transkriptnivåer (PCR-BCR/ABL). Vid komplett cytogenetisk remission räcker det vanligtvis med kontroll av transkriptnivåer i blod.
- Om barnet inte svarar tillfredsställande på behandlingen kan preparatbyte till en annan tyrosinkinashämmare vara aktuellt exempelvis Dasatinib (Sprycel®) eller Nilotinib (Tasigna®).



Inotuzumabozogamicin (Besponsa®)

Inotuzumabozogamicin är en antikropp som binder till ytan på B-lymfocyter, B-cellens CD22 antigen. Inotuzumabozogamicin är kopplad till den cytotoxiska substansen Kalicheamycin som frisätts för att förstöra cellen. Den är indicerad vid CD22+ pre-B-ALL som behandlas enligt IR-High i kombination med cytostatikabehandling. Det är än så länge en randomiserad substudie inom ALLTogether för barn i behandlingsarmen IR-High. Kan i vissa fall även ges på individuell basis vid recidiv.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.
- Bereds i spruta pga. små volymer. Sprutan måste ljusskyddas under administreringen, men aggregatet behöver inte ljusskyddas.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Infusionsrelaterade symtom (feber, frossa, smärta, flushning etc.).
- Anafylaktiska reaktioner.
- Illamående och kräkningar.
- Huvudvärk.
- Leverpåverkan.
- Risk för venooklusiv sjukdom i levern (VOD), även kallat sinusoidalt obstruktionssyndrom (SOS).
- Förlängt QT-intervall.

Viktig information

- Ges ej vid T-cells ALL eller vid pre-B-ALL CD22 negativ prekursor vid diagnos.
- Ges ej vid lever-, njur- eller hjärttoxicitet eller tidigare VOD.
- Kontrollera behandlingsprotokollet vilka startkriterierna är för behandlingen. Dosreduktion kan bli aktuellt.
- Antiemetika ges före administrering. Kortikosteroider ska inte ges, eftersom det används som premedicinering.
- Som premedicinering ges Metylprednisolon ca 30 minuter innan infusionsstart. Om Metylprednisolon ges behövs normalt sett ingen premedicinering med Paracetamol och Desloratadin, men kan ges enligt bedömning av ansvarig läkare.
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ska ordinerars. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.

- Kontroller tas enligt följande:
 - Andningsfrekvens, temperatur, blodtryck, saturation och bukomfång tas innan start.
 - Andningsfrekvens, blodtryck och saturation tas var 15:e minut under första timmen, sedan 1 gång per timma under observationstiden.
- Personal ska vara närvarande på rummet under pågående infusion.
- Observationstiden är 2 timmar efter avslutad infusion.
- Barnet ska få profylax mot Pneumocystispneumoni med Trimetoprim-sulfametoxazol under hela behandlingsperioden med Inotuzumabozogamicin. Svampprofylax rekommenderas vid neutrofila $< 0,5$, men azoler rekommenderas inte under behandlingen samt en vecka efter sista dos. Profylaktisk behandling med Amfotericin B rekommenderas.
- Toxicitetsrapportering utförs.
- Behandling med Inotuzumabozogamicin kan orsaka låga IgG nivåer. Blodprov avseende immunglobuliner följs regelbundet. Vid låga IgG-nivåer (< 4 g/L) kan Immunglobulin (IVIG) behöva ges.

Se även följande länk:

[Rutin Inotuzumabozogamicin](#)



Rituximab (Mabthera®)

Rituximab är en antikropp som binder till ytan på B-lymfocyter, B-cellens CD20 antigen. Då Rituximab binds till ytan på cellen gör det så att cellen dör. Den är indicerad vid vissa B-NHL i kombination med cytostatikabehandling. I B-NHL-protokollet så ingår det randomisering till behandling med Rituximab i vissa behandlingsarmar och är standard i några av dessa. Rituximab används även på andra B-cellslymfom som PMBCL och PTLID. Rituximab kan också användas på andra indikationer än cancer.

Administreringssätt

- Ges intravenöst som en infusion enligt behandlingsprotokoll.
Se nedanstående länk för information i samband med administrering.

Bieffekter

- Påverkan på blodvärdena är vanligt.
- Infusionsrelaterade symtom (feber, frossa, smärta, flushning etc.)
- Anafylaktiska reaktioner.
- Illamående.
- Huvudvärk.
- Hudutslag.
- Tumörlyssyndrom (TLS).
- Cytokinfriättningsyndrom.

Viktig information

- Som premedicinering ges Paracetamol, antihistamin samt Betametason (alternativt Hydrokortison) ca 30–60 minuter innan infusionsstart.
OBS! Vid behandling med Rituximab specifikt för B-NHL protokoll ges inte steroider!
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ska ordinerars. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.
- Kontroller tas enligt följande:
 - Puls, saturation och blodtryck tas före start samt var 15:e minut första timmen. Därefter x 1/timma fram t.o.m. 1 timma efter avslutad infusion.
 - Temperatur tas innan start och därefter x 1/timma fram till 1 timma efter avslutad infusion.
- Personal ska vara närvarande på rummet under första infusionstimmen.
- Vid **milda** symtom under pågående infusion sänks hastigheten till hälften. Meddela ansvarig läkare!
Vid **svåra** symtom under pågående infusion stängs infusionen av och startas igen med halva infusionshastigheten efter symptomfrihet. **Påkalla läkare omgående!**

- Observationstiden är 1 timma efter avslutad infusion.
- Behandling med Rituximab kan orsaka låga IgG nivåer. Blodprov avseende immunglobuliner följs regelbundet. Vid låga IgG-nivåer (< 4 g/L) kan Immunglobulin (IVIG) behöva ges.
- Behandlingseffekten kontrolleras med provtagning avseende CD19 och CD20.

Vid infusion Rituximab specifikt för B-NHL protokoll

- Rasburikas, 0,2 mg/kg, ges i samband med första Rituximab infusionen. Därefter individuell bedömning.
- Vid första Rituximab infusionen ges hydrering med 3000 ml/m²/dygn. Därefter individuell bedömning. Hydrering påbörjas 2 timmar innan start av Rituximab och pågår till minst 24 timmar efter avslutad infusion.
- Infusionen ges på minst 4 timmar. Hos barn med B-ALL och/eller väldigt höga LD-nivåer och/eller stor tumörmassa ska lägre infusionshastighet övervägas. Se nedanstående länk.

Se även följande länkar:

[Rutin Rituximab \(Mabthera®\)](#)

[Rutin Observationstid för antitumoral läkemedel med reaktionsrisk](#)



CAR-T-behandling

CAR-T-behandling är en immunterapi där barnets egna T-celler har genmodifierats för att attackera tumörceller. CAR står för ”chimeric antigen receptor” och CAR-T-celler är genetiskt modifierade autologa T-celler. CAR-T-cellerna är riktade mot CD-19-uttryckande celler som ses vid de flesta B-cellsleukemier och B-cellslymfom. CAR-T är indicerat för barn med akut lymfatisk B-cellsleukemi (ALL) som är refraktär, recidiverande efter transplantation eller vid andra eller senare recidiv. Det läkemedel som är godkänt för barn är Tisagenlecleucel (Kymriah[®]) och det framställs av barnets egna vita blodkroppar (T-celler).

Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T-Indikationer](#)

Tillvägagångssätt

- Barnets T-celler samlas in med leukaferes på Barncancercentrum eller Aferesmottagningen på Sahlgrenska.
- Cellerna skickas frysta till en produktionsanläggning där Tisagenlecleucel (Kymriah[®]) tillverkas genom att T-cellerna omprogrammeras med en transgen som kodar för en chimär antigenreceptor (CAR). T-cellsmodifiering innebär att en ny gen placeras i T-cellerna så att dessa kan rikta in sig på cancercellerna och döda dem.
- Läkemedlet/CAR-T-cellerna skickas därefter tillbaka frysta och tinas upp innan de ges till barnet.

Förberedelser

Barnet och föräldrarna behöver vara väl informerade om processen och lämna samtycke. Följ [”Checklista för utredning inför behandling med CAR-T”](#).

Inför leukaferesen

- Ingen stimulering med Filgrastim ges.
- Leukemibehandlingen sätts ut i god tid.
- Barnet får en CDK eller grova PVKer.
- Förberedelser och provtagning enligt [”Checklista för utredning inför behandling med CAR-T”](#).

Se även följande länkar:

[Riktlinje CAR-T-Behandling](#)

[Rutin B28 Leukaferes på barn inför CAR T-behandling](#)

”Bridging” terapi

Då tillverkningen av Tisagenlecleucel (Kymriah®) tar minst 3–4 veckor behöver oftast cytostatika ges i väntan på cellinfusionen s.k ”bridging therapy”. Fokus är att hålla leukemin under kontroll med minsta möjliga toxicitet och påverkan på organfunktion. Fullständig remission behöver inte uppnås.

- Valet av ”bridging” terapi görs på individuell basis.

Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T-Behandling](#)

Inför Tisagenlecleucel (Kymriah®) infusionen

Provtagning

- Provtagning inför start av lymfodepletion och CAR-T tas enligt följande:
 - [”Checklista för utredning inför behandling med CAR-T”](#).
 - [”Provtagning första månaden efter CAR-T”](#).

Undersökningar

- Se [”Checklista för utredning inför behandling med CAR-T”](#).
- UCG och EKG.
- Iohexol-clearance.
- EEG.
- Lungröntgen.
- Remissionsbedömning med benmärg samt LP senast 1 vecka innan start av lymfodepletion.
- Spirometri och washout (vid särskilda indikationer).
- MRT hjärna (vid särskilda indikationer).



Övrigt att kontrollera

- Se ”Checklista för utredning inför behandling med CAR-T”.
- Barnet ska ha välfungerande dubbla centrala infarter.
- Graviditetstest på puberterade flickor < 7 dagar innan start av lymfocytdepleterande behandling.
- Smittester: HIV, Hepatit B och C (max 30 dagar gamla).
- Kontroll av totala lymfocyter, ALC (om < 500 celler/ μ l övervägs modifierad lymfocytdepleterande behandling).
- Barnet får inte ha någon pågående okontrollerad infektion.
- Barnet får inte ha någon GvHD, all immunsuppression ska vara utsatt.
- Skriftligt samtycke ska inhämtas.
- Tocilizumab (IL-6 receptor antagonist) ska finnas på avd. (minst en dos).
- Att bestrålade blodkomponenter är ordinerat.

Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T-Behandling](#)

Lymfocytdepleterande behandling

Lymfocytreducerande kemoterapi rekommenderas inför CAR-T-infusionen för att minska tumörbördan och för att uppnå en immunmodulerande effekt med en minskning av bl.a. regulatoriska T-celler. Detta anses vara fördelaktigt för T-cellernas överlevnad.

- Vanligtvis ges Fludarabin i 4 dagar och Cyklofosamid i 2 dagar.
- Alternativt ges Etoposid i 3 dagar och Cytarabin i 2 dagar (om man t.ex. vill undvika Cyklofosamid pga. tidigare hemorragisk cystit).

Kontroller under lymfocytdepleterande behandling

- Blodtryck x 2.
- Puls x 2.
- Saturation x 2.
- Andningsfrekvens x 2.
- Temperatur x 2.
- Vikt x 2.
- Vätskebalans x 4.

Se även följande:

- ”Checklista dagliga kontroller – CAR-T, slutenvård”.
- ”Provtagning första månaden efter CAR-T”.

Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T-Behandling](#)

Infektionsprofilax

Sätts in i samband med start av lymfodepletionen och ges under ca 3 månader.

- **Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®/Eusaprim®)**
Ges x 2, två dagar i följd/vecka (t.ex. lö-sö).
Standardiserade doser utifrån ålder:
 - **6 veckor - 5 månader:** 2,5 ml oral lösning x 2.
 - **6 månader - 5 år:** 5 ml oral lösning x 2.
 - **6 år -12 år:** 10 ml oral lösning x 2 alternativt T. Bactrim® 1x2.
 - **> 12 år:** 20 ml oral lösning x 2 alternativt T. Bactrim® 2x2 eller T. Bactrim® forte 1x2.Maxdos 20 ml x 2.

- **Aciklovir (Zovirax®)**
 - 20 mg/kg/dos x 2 (max 800 mg x 2).

Som alternativ ges Valaciclovir (Valtrex®):

- Vikt < 40 kg (alt. < 12 år) 250 mg x 2.
- Vikt > 40 kg (alt. > 12 år) 500 mg x 2.

- **Flukonazol/Diflucan®**
 - 8 mg/kg/dos x 1 (max 400 mg/dag).

Övriga läkemedel

- **Levetiracetam (Keppra®)** från cellgivning och 30 dagar framåt (eller tills ev. neurologiska symtom gått i regress).
 - 10 mg/kg x 2 (max 500 mg/dos).



CAR-T-cellsadministrering

Innan administrering

- Säkerställ att barnet inte har någon pågående infektion.
- Kontrollera att barnet har ett ID-band.
- Premedicinering med Paracetamol och antihistamin ges ca 30–60 minuter innan infusion för att minska risken för eventuella infusionsreaktioner.
- ID-kontroll utförs tillsammans med personal från Stamcellslaboratoriet innan påsen tinas (barnets namn, DIN-nummer och BATCH-nummer).
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin, Betametason (alternativt Hydrokortison) och Furosemid ska ordinerars. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen. Sug och syrgas ska finnas uppkopplat.
- Kontroller tas enligt nedan och dokumenteras i journalen och på kontrollista ”Checklista dagliga kontroller – CAR-T, slutenvård”.
- Kontroll av CRS och ICAN startar på morgonen på dagen för CAR-T-cellsadministrering enligt kontroller dag 0–10 (se nedan).

Kontroller vid start och var 15 minut under första timmen från start av infusion

- Kliniskt tillstånd.
- Temperatur.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Puls.
- Blodtryck.
- Observation av urinproduktion.

Se även följande:

- ”Checklista dagliga kontroller - CAR-T, slutenvård”.

Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T-Behandling](#)

Administrering

- Tisagenlecleucel (Kymriah®) ska administreras på max 30 minuter inklusive tiden för genomsköljning av påsen.
- Ges som injektion under ca 2–10 minuter då det ofta är en liten volym. Vid volymer > 30 ml ges det med fördel som infusion. Infusionspump får **aldrig** användas! Aggregat med ett leukocytreducerande filter får **aldrig** användas. Se länk nedan för detaljerad information om förberedelse inför administreringen och hur administreringen går till.
- Ansvarig sjuksköterska ska vara närvarande på rummet under hela tiden för administrering och läkare tillgänglig på avdelningen.
- Kontroller tas enligt ovan och dokumenteras i journalen och på kontrollista ”[Checklista dagliga kontroller - CAR-T, slutenvård](#)”.
- Barnet kan uppleva en konstig lukt och smak samt känna en obehagskänsla och influensaliknande symtom i samband med att behandlingen ges. Dessa symtom beror på frysmidlet och försvinner oftast direkt efter att administreringen avslutats.

Se även följande länk:

[Rutin CAR-T – Hantering och administrering](#)

Efter behandlingen

- Noggrann kontroll av kliniskt tillstånd, vitalparametrar och vätskebalans samt regelbunden provtagning. Se följande:
 - [”Checklista dagliga kontroller - CAR-T, slutenvård”](#).
 - [”Provtagning första månaden efter CAR-T”](#).

Kontroller Dag 0 till +10

- Kliniskt tillstånd.
- Blodtryck x 6.
- Puls x 6.
- Saturation x 6.
- Andningsfrekvens x 6.
- Temperatur x 6.
- Vikt x 1.
- CRS-gradering x 2.
- ICAN-gradering x 3.



Dag + 11 till + 28: Fortsatta kontroller enligt läkarordination.

- Barnet bör vara inlagd under de första 7–10 dagarna, då allvarliga biverkningar snabbt kan uppstå.
- De flesta biverkningar inträffar inom fyra veckor efter CAR-T-cellsinfusionen. Under denna period bör barnet befinna sig inom en timmes avstånd från sjukhuset. Individuella variationer förekommer.
- Vid feber måste barnet åter läggas in i slutenvård.

Se även följande:

- ”[Checklista dagliga kontroller – CAR-T, dagvård](#)”.

Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T-Behandling](#)

Komplikationer

Behandlingen med CAR-T är förknippad med risker för ett antal specifika biverkningar som kan få olika allvarlighetsgrad. De vanligaste och potentiellt allvarligaste biverkningarna är Cytokinfrisättningssyndrom (Cytokine release syndrome), förkortat **CRS** samt CNS toxicitet, (Immune effector cell-associated neurotoxicity syndrome) förkortat **ICAN**.

Cytokine release syndrom, CRS

CRS är en systemisk inflammation som kan uppstå efter en behandling med CAR-T-celler som beror på en kraftig cytokinfrisättning när CAR-T-cellerna angriper leukemicellerna. Det är främst IL-6 som är den viktigaste aktören men även andra cytokiner är ofta förhöjda. IL-6 receptor blockad används för att behandla symtomen.

CRS kan ge olika grader av symtom, allt från låggradig feber till multiorgan dysfunktion som är livshotande om den inte behandlas. Symtomen startar vanligtvis 1–10 dagar, median 3 dagar och sällan senare än 17 dagar efter CAR-T-infusionen.

Tecken och symtom CRS

- Hög feber.
- Frossbrytningar.
- Myalgi, atralgi.
- Illamående, kräkningar, anorexi, diarré.
- Hudutslag.
- Uttalad trötthet.
- Svette.
- Huvudvärk.
- Hypotoni.
- Delirium, förvirring, förändrat medvetande, talrubbingar m.m.
- Dyspné, takypné, hypoxi.

Kan bli livshotande!

Behandling CRS

Tidig diagnos och start av behandling är avgörande för att förhindra livshotande komplikationer.

- Initial behandling är understödande behandling med febernedsättande läkemedel och tillförsel av adekvata vätskeinfusioner. Man bör utesluta infektion som orsak till febern och initiera antibiotikabehandling om infektion inte säkert kan uteslutas.
- Undvik kortikosteroider om ej akut livshotande situationer (fysiologiska ersättningsdoser tillåtna).
- Tidig kontakt med IVA.
- IL-6 blockad, Tocilizumab (Roactemra®).

Se följande länk:

[Rutin CAR-T – Tocilizumab vid CRS](#)

Riskfaktorer CRS

- Hög tumörlast före infusion, (> 50% blaster i benmärgen).
- Aktiv infektion.
- Tidig debut av feber (< 3 dagar från infusion) är förknippat med svår CRS.

Gradering av CRS

CRS symtomen bedöms och graderas utifrån flera olika skalor för rekommendation om adekvat behandling.

- Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T – Akuta komplikationer](#)



Immune effector cell-associated neurotoxicity syndrome, ICAN

Patogenesen till ICAN är fortfarande inte helt klarlagd och inte heller vilken som är bästa behandlingen. Barn med aktiv CNS leukemi bör inte erhålla CAR-T-cellsbehandling förrän denna är i CNS-remission. ICAN börjar oftast i anslutning till CRS eller strax efter. Det kan dock uppkomma utan föregående symtom på CRS.

ICAN ger neurologiska symtom. Symtomen kan utvecklas över timmar till dagar och det finns risk för kramper. I sällsynta fall kan ett cerebralt ödem utvecklas, många gånger med ett fulminant förlopp. Tid till symtomdebut är i snitt 6 dagar och duration av symtom vanligen 6 dagar, de flesta max 3 veckor.

Tecken och symtom ICAN

- Huvudvärk.
- Encefalopati.
- Delirium (förvirring).
- Tremor.
- Dysgrafi.
- Afasi (expressiv).
- Kramper.

Behandling ICAN

Behandlingen av ICAN är i nuläget symtomatisk. När symtom uppträder är det viktigt att utesluta annan genes till symtomen som infektion, stroke eller blödning.

- Behandla kramper.
- CT/MRT, EEG och ev. LP kan bli aktuellt som utredning.
- Behandla hjärnödem.
- Dexametason, Metylprednisolon.
- Tocilizumab har ingen effekt om ej samtidigt CRS.

Gradering av ICAN

ICAN bedöms och graderas utifrån flera olika skalor för rekommendation om adekvat behandling.

- För barn > 12 år används ICE-score (immun effector cellassociated encephalopathy score) där normal kognitiv funktion definieras som 10 poäng.
- För barn < 12 år kan Cornell Assessment of Pediatric Delirium, CAPD, användas som hjälp.
- Se även följande länk:
[Riktlinje CAR-T – Akuta komplikationer](#)

Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T – Akuta komplikationer](#)

Utvärdering/uppföljning

- Barnet följs månadsvis på SCT-mottagningen under första 6 månaderna samt vid 9 och 12 månader och årsvis därefter.
- Benmärgskontroll med MRD rekommenderas efter 3–4 veckor samt månadsvis fram till 6 månader och därefter vid 9 och 12 månader. Därutöver på klinisk indikation.
- Lumbalpunktion kan övervägas hos barn som varit CNS positiva innan CAR-T-cellsbehandlingen. Vid likvorbedömning bör MRD med flödescytometri användas. Likvorcytologi kan vara svårtolkad då CAR-T-cellerna passerar blodhjärnbarriären och kan orsaka morfologiskt avvikande celler som kan förväxlas med leukemiceller. Intratekal cytostatikabehandling ges inte efter CAR-T då de kan döda CAR-T-cellerna.
- B-cellerna kontrolleras 1 gång/mån första 6 månaderna. B-cellsapläsi, är ett tecken på bra behandlingssvar.
- Substitution med Immunglobulin (IVIG) ges om IgG < 4 g/L. Ges vanligen intravenöst 0,5 g/kg var 4:e vecka, men även s.c. administrering kan övervägas vid långvarigt behov.
- Det är vanligt med fortsatt pancytopeni efter 4 veckor. Blodvärdena brukar sakta återhämta sig under veckor till månader. Behandling med Filgrastim bör inte användas inom de första 3 veckorna efter CAR-T-cellsinfusion eller tills CRS gått i regress. Därefter kan det övervägas om barnet har långvarig cytopeni med febril neutropeni.
- Barnet behöver inte isoleras strikt varken under sjukhustiden eller i hemmet. Allmäntillståndet i kombination med immunåterhämtning avgör när barnet kan återvända till skolan. Om barnet tidigare har genomgått SCT kan viss isolering krävas. Tid och återhämtning sedan SCT är avgörande. Individuell bedömning kan vara aktuell.
- Då CAR-T-cellsterapi är en förhållandevis ny behandling är långtidseffekterna ännu ej kända. Riktad uppföljning bör ges utifrån barnets övriga leukemibehandling och ev. stamcellstransplantation.

Se även följande:

- [”Checklista - Uppföljning efter CAR-T behandling”](#).

Se även följande länk:

[Riktlinje CAR-T-Uppföljning](#)



Transfusion

Allmänt

Grundregel vid transfusion är att ge blod av samma AB0- och Rh(D)-grupp som mottagaren (grupplikt). I vissa fall kan avsteg från denna regel göras enligt nedan:

Erythrocyter//Trombocyter
0 kan ges till 0, A, B, AB
A kan ges till A och AB
B kan ges till B och AB
AB kan ges till AB

Plasma
AB kan ges till AB, A, B, 0
A kan ges till A och 0
B kan ges till B och 0
0 kan ges till 0

Rh(D) negativa blodkomponenter kan även ges till Rh(D) positiva personer. Visuellt erytrocytfri Rh(D)-positiv plasma och trombocyter kan även ges till Rh(D)-negativ mottagare.

Blodkomponenter får som regel ej blandas med infusionsvätskor eller andra läkemedel, då risk för hemolys och koagulation finns.

Leukocytbefriade blodkomponenter

- Alla blodkomponenter som ges till barn är leukocytbefriade.
- Leukocytbefriade blodkomponenter innebär minskad risk för HLA-immunisering och för transfusionsreaktion hos redan HLA-immuniserad patient. Vid användning av leukocytbefriade blodkomponenter minskar även risken för överföring av intracellulära virus (CMV, EBV, HTLV-1, HTLV-2).

Bestrålade blodkomponenter

- Ges till barn som ska genomgå SCT.
- Ges från och med 2 veckor innan transplantationen och fram till 1 år efter transplantationen.
- Ges för att förhindra att stamceller och andra immunkompetenta celler (framför allt T-celler) etablerar sig hos mottagaren. Syftet med att bestråla är att ta bort lymfocyter, som kan orsaka GvHD-reaktion.
GvHD reaktion innebär att eventuellt överförda lymfocyter (graft) angriper patienten (host) och stöter bort honom. Olika organsystem kan påverkas.
- Bestrålade blodkomponenter ges även vid behandling med CAR-T celler.

Beställning av blodkomponent

- Vid beställning av erytrocytkoncentrat behövs både blodgruppering och BAS-test.
- Vid beställning av trombocytkoncentrat och/eller plasma behövs endast giltig blodgruppering.
- Se patientinformation i Interinfo för information om det enskilda barnet.

Blodgruppering

- Blodgruppering är giltig livet ut.
- Hos spädbarn måste en ny blodgruppering tas vid 6-månaders ålder.
- På barn som genomgått en alloge stamcellstransplantation tas en ny blodgruppering alltid dag +1 (dagen efter stamcellstransplantation) samt i samband med 6-månaderskontrollen på SCT-mottagningen.

BAS-test (blodgruppskontroll och antikroppsscreening)

- BAS-test är giltig i 5 dygn, längre hos spädbarn (upp till 4 månaders ålder).

MG-test (test mellan Mottagare och Givare)

- MG-test ska, i stället för BAS-test, utföras livet ut på barn som transplanterats med stamceller från en donator med annan ABO och/eller RhD grupp.
- MG-test utförs även vid förekomst av erytrocytantikroppar eller andra blodgruppsserologiska avvikelser.
- Är giltig i 4 dygn.

Rör

- Tas i EDTA-rör 4 ml.
- Kan även tas i kapillärrör (röret måste vara välfyllt).
- Det krävs ett rör för blodgruppering och ett för BAS/MG-test.

Remiss

- Remiss ”Transfusionsmedicin” används. Efter identitetskontroll ska provtagaren signera remissen. Utan signatur måste provet tas om.



Utkvittering

- Ta med barnets ID-etikett från avdelningen.
- Blodkomponenter hämtas på lab./blodcentralen.
- Kontrollera patientidentitet mot följesedeln.
- Lägg blodkomponenten i en plastpåse.
- Endast en erytrocytdos får hämtas per gång i så nära anslutning till transfusionstillfället som möjligt.
- Hämtas erytrocyter och trombocyter samtidigt måste två påsar användas då trombocyter inte tål kyla.
- Det är **inte** tillåtet att lägga blodkomponenter i avdelningens kylskåp.

Inför transfusion

- Kontrollera att uppgifterna om barnet på blodenhetens följesedel överensstämmer med barnets styrkta identitetsuppgifter.
- Kontrollera att blodenhetens följesedel med tappningsnummer överensstämmer med blodenhetens nummer.
- Kontrollera hållbarheten och att påsen är hel samt visuell kontroll (hemolys, koagel, missfärgning, grumlighet etc).
- Använd aseptisk teknik vid hantering av blodkomponenter.

Erytrocytkoncentrat

- Kontrollera att blodgruppering och bastest finns.
- Erytrocytkoncentrat förvaras i kylskåp på Transfusionsmedicin.
- Värm blodet i ca 30 minuter innan det administreras genom att låta det ligga i rumstemperatur.
- Använd aggregat med filter avsedda för transfusion av blodkomponenter.
- Ges via infusionspump.
- Ges på 2 timmar om inget annat ordinerats.
- Ska vara förbrukad inom 4 timmar efter att påsen lämnat transfusionsmedicin.
- Barnet får inte lämna avdelningen under pågående transfusion.

Dos

- Ordinerar av läkare.
- Vanligtvis ges 10 ml/kg.

Transfusionsgräns

- Kan variera beroende på den kliniska situationen.
- Vanligtvis Hb < 80.
- Vid allogen SCT innan ”take” är gränsen Hb < 90.
- Vid allogen SCT efter ”take” och autolog SCT är gränsen Hb < 80.

Biologiskt förprov

- Utförs om blodcentralen rapporterat serologiska problem i samband med utprovnings av blodet eller om läkaren bedömer att det ska utföras.
- Transfundera långsamt, 10 ml/10 min (ställ in infusionspumpen på 60 ml/timme och maxvolym på 10 ml). Gör uppehåll under 15–20 minuter. Därefter ges resterande volym erytrocytkoncentrat på 3 timmar.
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin och Betametason (alternativt Hydrokortison) ska ordinerar. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen.

Efter transfusion

- Blodpåsen förvaras i avdelningens kylskåp (i sköljen) i minst 4 timmar. Därefter kasseras den om barnet inte reagerar på transfusionen.
- Rapportera i InterInfo att transfusionen administrerats.
- Barnet behöver inte stanna på avdelningen efter avslutad transfusion.



Trombocytkoncentrat

- Kontrollera att blodgruppering finns.
- Trombocyter ska påkopplas i direkt anslutning till att de hämtas och vaggas under transporten.
- Använd aggregat med filter avsedda för transfusion av blodkomponenter.
- Ges ”hängande fritt” **utan** infusionspump.
- Ges på ca 20–30 minuter.
- Levereras som hel eller halv enhet.

Dos

- Ordineras av läkare.
- Vanligtvis ges 10 ml/kg.
- Dosen kan i den mån det går avrundas till hel eller halv enhet.

Transfusionsgräns

- Kan variera beroende på den kliniska situationen.
- Vanligtvis TPK < 10–15.
- Vid allogen SCT innan ”take” är gränsen TPK < 30.
- Vid allogen SCT efter ”take” och autolog SCT är gränsen TPK < 20.
- Vid misstänkt sepsis TPK < 20.

Dessa gränser kan behöva ändras för enskilda barn t.ex. vid hög blödningsrisk och vid svår infektion. Vid blödning eller planerade ingrepp, såsom LP, bör trombocyter hållas > 50. Benmärgsaspiration kan i normalfallet göras oavsett TPK-värden.

Efter transfusion

- Trombocytpåsen förvaras i rumstemperatur (i sköljen) i minst 4 timmar. Därefter kasseras den om barnet inte reagerat på transfusionen.
- Rapportera i InterInfo att transfusionen administrerats.
- Barnet behöver inte stanna på avdelningen efter avslutad transfusion.

Plasma

- Kontrollera att blodgruppering finns.
- Plasma förvaras i kylskåpet på Transfusionsmedicin.
- Värm plasman i ca 30 minuter innan den administreras genom att låta den ligga i rumstemperatur.
- Använd aggregat med filter avsedda för transfusion av blodkomponenter.
- Ges via infusionspump.
- Ges på 2 timmar.
- Ska vara förbrukad inom 4 timmar efter att påsen lämnat transfusionsmedicin.
- Barnet får inte lämna avdelningen under pågående transfusion.

Dos

- Ordinerar av läkare.
- Vanligtvis ges 8–10 ml/kg.

Efter transfusion

- Plasmapåsen förvaras i avdelningens kylskåp (i sköljen) i minst 4 timmar. Därefter kasseras den om barnet inte reagerat på transfusionen.
- Rapportera i InterInfo att transfusionen administrerats.
- Barnet behöver inte stanna på avdelningen efter avslutad transfusion.



Transfusionsreaktion

En transfusionsreaktion är varje oväntad reaktion hos ett barn under eller efter avslutad transfusion av blodkomponenter.

Symtom

- Klåda, nässelutslag.
- Frossa, feber.
- Ängest, oro, lufthunger.
- Ansiktsrodnad.
- Takykardi.
- Blodtrycksfall.
- Anafylaktisk reaktion.
- Smärtor i bröst eller ländrygg.
- Brännande känsla i infusionsområdet.
- Illamående och kräkningar.

Åtgärder vid reaktion

- Avbryt omedelbart transfusionen.
- Kontrollera barnets allmäntillstånd, andning och cirkulation.
- Meddela ansvarig läkare.
- Kontrollera barnets identitet, blodgrupperingssvar, följesedel och blodenhet.
- Kontakta transfusionsmedicin för fortsatta åtgärder med provtagning och rapport av transfusionskomplikation.

Se även följande länk:

[Rutin Transfusionsreaktioner](#)



Centrala Infarter

- Alla barn med en nydiagnostiserad cancersjukdom som ska få behandling med cytostatika och/eller strålning får en central venös infart.
- Det finns olika typer av centrala infarter. De två vanligaste hos barn är venport och central venkateter (CVK).
En perifert insatt central venkateter (PICC-line) används i enstaka fall hos barn men är mer vanligt hos vuxna.
- Vid diagnostillfället ges information till barnet och föräldrarna om de båda alternativen med venport och CVK. Visa bilder.
- Vid vissa diagnoser krävs en dubbellumen CVK, men i de flesta fall har barnet och familjen möjlighet att vara delaktiga i beslutet.
- I första hand rekommenderas venport då infektionsrisken är mindre.

Vid all hantering av centrala infarter – tänk på att:

- Desinfektera händerna innan du blandar injektioner och infusioner.
- Förbered noga det material du behöver. Använd alltid sterila sprutor, kanyler/spikes och trevägskranar.
- Arbeta mot ett rent underlag (inte direkt mot barnet/sängkläderna).
- Desinfektera händerna innan handhavandet. Handskar och plastförkläde ska användas vid risk för kontamination.
- Desinfektera injektionsmembran/trevägskran före användning med Klorhexidinsprit 5 mg/ml (0,5 %) på höggradigt ren kompress och gnugga mekaniskt i minst 5–15 sekunder. Låt lufttorka.
- Använd injektionsmembran och slangklämma/trevägskran vid injektion för att behålla ett slutet system.
- Sätt alltid på en ny steril injektionsmembran när systemet varit öppet.
- Tejpar som ska användas ska hanteras rent.

Venport

En venport består av en liten dosa i plast eller titan som läggs under huden. Dosan har ett tjockt inpressat silikonmembran. Genom detta membran kan särskilt utformade nålar stickas upprepade gånger utan att läckage uppstår. Ett membran tål ca 1000 stick. Till dosan är en kateter ansluten som läggs in i ett stort blodkärl, vanligtvis i en stor ven på halsen (v jugularis) eller på bröstkorgens övre del (v subclavia). Kateterspetsen mynnar normalt i hjärtats högra förmak. Venportens storlek beror på barnets förutsättningar och bestäms av operatören vid inläggningen.

Venport används till majoriteten av barnen. Är barnet mycket stickrädd bör CVK övervägas.



Venport



Portnål

Inläggning av venport

- Görs vanligtvis på Drottning Silvias barnsjukhus och endast i undantagsfall på större barn på CSK.
- Läggs in under narkos av narkosläkare på operationsavdelningen. Kateterläget kontrolleras med genomlysning.
- I samband med venportsinläggningen ges infektionsprofylax med Cefuroxim som engångsdos.



Förberedelse inför inläggning av venport

- Om barnet tillhör ett länssjukhus kontaktas Barncancercentrum som ordnar med tid för inläggning.
- Ge åldersanpassad information till barnet och föräldrarna om venport. Visa hur venporten ser ut.
- Provtagning enligt läkarordination: vanligtvis blodstatus, PK, APT-tid, blodgruppering samt BAS-test.
- Helkroppsdessinfektion med dubbeldusch x 3 med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Descutan®/Hibiscrub®). Vanligtvis görs två dubbelduschar på kvällen (med minst 2 timmar mellan) och en på morgonen samma dag. Barnet ska tvåla in hela kroppen, skölja av och sen tvåla in en gång till vid varje dusch. Uppmana att försöka undvika att få in tvål i ögon och öron.

Postoperativa observationer efter venportsinläggning

- Barnet ska alltid vara ineliggande för observation ett dygn efter venportsinläggningen.
- I vissa fall åker barnet till länssjukhuset samma dag efter venportsinläggningen om barnet tillhör ett sådant.

Första dygnet efter nyinlagd venport ska följande observeras:

- Blödning.
- Svullnad.
- Rodnad.
- Smärta.
- Andningspåverkan (risk för pneumothorax).
- Nålens läge samt dess fixering.
- Kontroll av att operationsområdet är torrt och rent.

Dokumentation av venportsinläggning och skötsel

- Skapa en journaltabell; Central infart i Cosmic. Här dokumenteras dagligen inspektion, nålbyte och skötsel.
- Dokumentera fakta från operationsberättelsen som skrivits av narkosläkaren som lagt in venporten.
- Om barnet tillhör ett länssjukhus är det önskvärt att Barncancercentrum i samband med venportsinläggningen dokumenterar i slutanteckningen vilken nålstorlek som satts.

Märkning av venportsnål

- Venportsnålen ska märkas med ”Märketikett – Subkutan venport”. Skriv datum på etiketten när nålen satts.

Insättning av portnål

- Venportsnålen får sitta max 10 dygn.
- Kontrollera i journaltabellen vilken nålstorlek barnet har. Gör också en egen bedömning av att nålstorleken verkar rimlig.
- Barnet ska ha bedövningsplåster/salva över portområdet minst 1 timma, helst 2 timmar före nålsättning.
- Vid akut nålsättning i venport kan kylspray, is eller snabbverkande bedövningsplåster/salva användas.

Förberedelse av material

- Höggradigt rena kompresser.
- Sterilt förband.
- Dragavlastande tejp.
- Klorhexidinsprit 5 mg/ml (0,5 %).
- Venportsnål.
- 10 ml sprutor med Natriumklorid.
- Injektionsmembran Smartsite.

Anslut ett injektionsmembran och koppla på venportsnålen.
Fyll hela systemet med Natriumklorid.

Nålsättning

- Förbered materialet (se ovan).
- Desinfektera händerna.
- Genomfukta de höggradigt rena kompresserna ordentligt med Klorhexidinsprit 5 mg/ml (0,5 %).
- Desinfektera händerna, ta på plastförkläde och handskar.
- Avlägsna bedövningsplåster/salva. Ta av de smutsiga handskarna.
- Desinfektera händerna på nytt. Ta ev. på nya rena handskar.
- Desinfektera venportsområdet och med god marginal det hudområde som kommer att hamna under förbandet. Gnid in Klorhexidinspriten ordentligt genom att tvätta fram och tillbaka under ca 30 sekunder. Arbeta efter Non-Touch teknik, det vill säga undvik kontakt med materialet som används. Låt huden lufttorka.
- Ta ett fast grepp om dosan genom att sätta pekfingret och tummen på var sin sida om den. Ibland krävs att man har ett tre-finger-grepp. Var noga med att inte komma i kontakt med insticksstället, alltså huden direkt över porten.
- Stick nålen vinkelrätt genom huden och membranet tills kanylen når portkammarens botten = metallkänsla. **OBS!** stick inte med för hård kraft, det finns då risk för att nålen böjs.
- Spola igenom systemet och kontrollera backflöde.



- Fixera nålen med ett sterilt förband. Lägg ev. en steril kompress mellan hud och nål som stöd om nålen är en bit över hudplanet och för att avlasta tryck på huden.
- Fäst slangen på huden med dragavlastande tejp.
- Dokumentera i journal.

Dragavlastande tejp

- Venportsnålen ska tejpas på huden med två tejpar som ett ”V” för att förhindra att nålen åker ut om det drar i slangen.
- Använd vit klettejp eller annan smal tejp om barnet har känslig hud. Extra tunn DuoDERM/Hydrocoll kan klippas till och läggas under tejpens för att skydda huden.

Avveckling av nålen ur venporten

- Spola med Natriumklorid och stäng slangklämman medan den sista ml ges.
- Sticksäkra portnålar avvecklas genom att plattan runt nålen hålls mot huden och nålen dras upp genom plattan. Nålen kan inte backas ut helt utan kommer att fastna i plattan.
- Sätt på ett plåster över instickstället.

Avveckling av venport

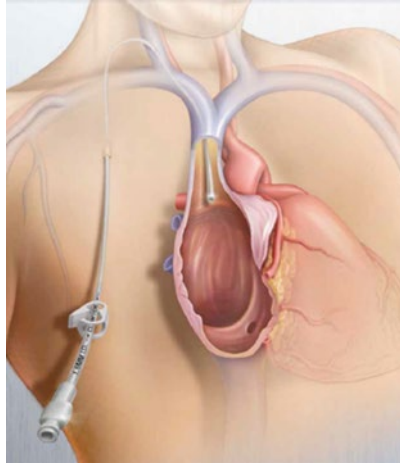
- En venport tas bort under narkos av narkosläkare. Kan göras på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant.
- Operationsanmälan görs i Provisio.
- Barnet kommer fastande samma dag och ska innan ingreppet göra två preoperativa duschar med helkroppsdesinfektion Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Descutan®/Hibiscrub®). Vanligtvis görs en dubbeldusch på kvällen före och en på morgonen samma dag.
- Kateterspetsen skickas för odling.
- I de allra flesta fall sutureras ärrret med resorberbara suturer. Dubbelkolla med operatör/journalanteckning.
- Barnet kan gå hem samma dag.
- Förbandet ska sitta orört i ca 1 vecka och byts endast om det blivit mättat av blod, fuktigt eller har lossnat.
- För att få ett finare ärr rekommenderas att använda Omnistrip/kirurgtejp (Micropore) under lång tid, gärna upp till 6 månader. För att undvika missfärgning bör ärrret aldrig utsättas för direkt solljus.

Se även följande länk:

[Rutin Venport- Användning och skötsel](#)

Central venkateter (CVK)

En central venkateter ligger med spetsen i en stor ven i thorax nära ingången till, eller i hjärtats högra förmak. Katetern läggs in i en stor ven på halsen (v jugularis) eller på bröstkorgens övre del (v subclavia).



Tunnelerad CVK

Definitioner

Stick-CVK

- Kallas även korttids-CVK.
- Går direkt från hudsticket in i venen.
- Används när behandlingstiden är < 2 veckor.
- Finns med 1-2-3- eller flera lumen.
- Är vanligen tillverkad av polyuretan.
- Ska fixeras extra noggrant vid insticksstället med suturer och förband.
- Kan dras på avdelningen efter borttagning av hudfixering. Barnet ska ligga ner. Insticksstället komprimeras i ca 5 minuter för att undvika blödning.

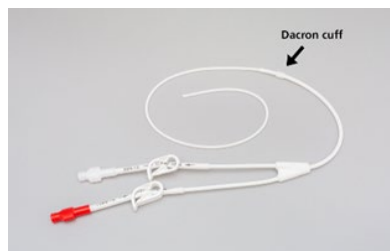


Tunnelerad CVK

- Kallas även långtids-CVK eller kuffad CVK.
- Tunnelerad innebär att katetern förts under huden från venen till ett utgångshål på bröstet.
- Läggs in genom en subkutan tunnel mellan hudingång och venen.
- En dacronkuff, som sitter på katetern nära hudingången växer fast. Hos barn under pågående onkologisk behandling tar det ca 6–8 veckor för kuffen att växa fast.
- När kuffen växt fast hindrar det katetern från att glida ut.
- Används när behandlingstiden är > 2–3 veckor.
- Finns med 1 och 2 lumen.
- Är vanligen tillverkad av silikon.
- Katetern måste tas bort under narkos eftersom den växt fast.



Inläggning av tunnelerad CVK



Vit CVK (BARD kateter i silikon)

Central dialyskateter-CDK

- Används hos barn i samband med skördning av stamceller (aferes) inför en eventuell autolog SCT.
- Är väldigt grova och får **inte** användas till annat än för dialys.
- Se även följande länk:
[Rutin Hantering av CDK på Barncancercentrum](#)

Inläggning av CVK

- Tunnelerad/långtids-CVK läggs alltid in på Drottning Silvias barnsjukhus. Stick/korttids-CVK kan läggas in på CSK.
- Läggs in under narkos av narkosläkare på operationsavdelningen. Kateterläget kontrolleras med genomlysning.

Förberedelse inför inläggning av CVK

- Om barnet tillhör ett länssjukhus kontaktas Barncancercentrum som ordnar med tid för inläggning.
- Ge åldersanpassad information till barnet och föräldrarna om CVK. Visa hur CVK ser ut.
- Provtagning enligt läkarordination: vanligtvis blodstatus, PK, APT-tid, blodgruppering samt BAS-test.
- Helkroppsdessinfektion med dubbeldusch x 3 med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Descutan®/Hibiscrub®). Vanligtvis görs två dubbelduschar på kvällen (med minst 2 timmar mellan) och en på morgonen samma dag. Barnet ska tvåla in hela kroppen, skölja av och sen tvåla in en gång till vid varje dusch. Uppmana att försöka undvika att få in tvål i ögon och öron.

Postoperativa observationer efter CVK-inläggning

- Barnet ska alltid vara ineliggande för observation ett dygn efter CVK-inläggningen.
- I vissa fall åker barnet till länssjukhuset samma dag efter CVK-inläggningen om barnet tillhör ett sådant.

Första dygnet efter nyinlagd CVK ska följande observeras:

- Blödning.
- Svullnad.
- Rodnad.
- Smärta.
- Andningspåverkan (risk för pneumothorax).
- Kateterns fixering.

Dokumentation av CVK-inläggning och skötsel

- Skapa en journaltabell; Central infart i Cosmic. Här dokumenteras daglig inspektion, nålbyte och skötsel.
- Dokumentera fakta från operationsberättelsen som skrivits av narkosläkaren som lagt in CVK.

Märkning av CVK

- CVK ska märkas med ”Märketikett – CVK” på varje skänkel.



Omläggning av CVK

En central infart innebär en direkt risk för infektion. Infektion är oftast orsakad av barnets egna hudbakterier det är därför viktigt att sköta CVK noggrant och följa lokala rutiner för att minimera risken för infektioner.

- Förbandet ska helst **inte** bytas första veckan efter CVK-inläggningen. Det byts då endast om det blivit mättat av blod, fuktigt eller har lossnat.
- CVK läggs därefter om var 7:e dag eller oftare vid behov.
- Om förbandet lossnat, är fuktigt eller förorenat bör omläggning ske omedelbart.
- Instickstället observeras dagligen.

Förberedelse av material

- Sterilt omläggningsset.
- Sterilt förband (plastfilm).
- Dragavlastande tejp.
- Klorhexidinsprit 5 mg/ml (0,5 %).
- Ev. plåsterborttagningsmedel.
- Ev. tunn DuoDERM/Hydrocoll.

Rutin vid omläggning

- Förbered materialet (se ovan).
- Desinfektera händerna.
- Öppna omläggningssetet och duka upp övrigt material på ett desinfekterat rullbord.
- Genomfukta tvätt-torken/de sterila kompresserna ordentligt med Klorhexidinsprit 5 mg/ml (0,5 %).
- Desinfektera händerna, ta på plastförkläde och handskar.
- Avlägsna gammalt förband, ta av de smutsiga handskarna.
- Desinfektera händerna på nytt. Ta ev. på nya rena handskar.
- Tvätta vid behov bort koagulerat blod med steril öronpinne fuktad med Natriumklorid alternativt Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Hibiscrub®) enligt nedan.
- Desinfektera instickstället, hela katetern och med god marginal det hudområde som kommer att hamna under förbandet. Gnid in Klorhexidinspriten ordentligt genom att tvätta fram och tillbaka under ca 30 sekunder. Arbeta efter Non-Touch teknik, det vill säga undvik kontakt med materialet som används. Låt huden lufttorka.
- Sätt på ett nytt sterilt förband och dragavlastande tejp (se nedan).
- Dokumentera i journal.

Omläggning med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Hibiscrub®)

- Används vid koagulerat blod eller om insticksstället är kletigt.
- Tvätta med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Hibiscrub®) på steril kompress och låt verka ca 30 sekunder. Tvätta rent med Natriumklorid. Lufttorka eller torka torrt med högradigt ren kompress.

OBS! Om man använder Descutansvamp, tvätta försiktigt så man inte "skrubbar" sönder huden.

Dragavlastande tejp

- Dragavlastande tejp används för att förhindra att katetern åker ut om det drar i slangen.
- CVK:n kan antingen fixeras med två stycken "V"-tejp eller via fixation "m" samt "byxa" (se nedan).
- Använd vit klettejp eller annan smal tejp om barnet har känslig hud. Tunn DuoDERM/Hydrocoll kan klippas till och läggas under tejpbitarna för att skydda huden.



Fixation med "m"



Fixation med "Byxa"



Fixation med "V"

Suturer

- Suturerna vid insticksstället på halsen är resorberbara.
- Hållsuturen vid utgångshålet ska tas bort när kuffen växt fast efter 6–8 veckor. Vid rodnad kan de behöva tas bort tidigare.
- På läkta och fastvuxna kuffade katetrar är det inte nödvändigt att ha ett förband över insticksstället, men det är viktigt att alltid fästa katetern med en dragavlastande tejp.



Övrigt

- Hudbarriärskydd (Cavilon®, Silesse®, Elisse®) kan användas som hudskydd under förbandet om huden är tejkänslig.
- Klämman på CVK ska alltid vara stängd. Det är viktigt att klämman alltid sitter på den "tjocka delen" av katetern.
- CVK kan lindas in i ren kompress och självhäftande linda.
- CVK kan skyddas genom att förvara den i en brynja/topp/påse på överkroppen.

Bad/dusch med CVK

- Barnet kan bada (i badkar, pool, sjö, hav) med CVK, men då måste hela slangen, injektionsmembran och instickstället skyddas med ett vattenavstötande förband.
- Efter bad ska CVK läggas om och hela katetern spritas med Klorhexidinsprit.
- Dusch kan göras utan förband när kuffen vuxit fast. Ingen extra tvätt med Klorhexidin behövs efteråt.

Avveckling av CVK

- En stick-CVK kan dras på avdelningen efter borttagning av hudfixering. Barnet ska ligga ner. Instickstället komprimeras i ca 5 minuter för att undvika blödning. Barnet ska stanna kvar ca 1 timma efter för observation relaterad till blödning.
- En tunnelerad CVK med kuff måste tas bort under narkos av narkosläkare. Görs på CSK.
- Operationsanmälan görs i Provisio.
- Barnet kommer fastande samma dag och ska innan ingreppet göra två preoperativa duschar med helkroppsdessinfektion Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Descutan®/Hibiscrub®). Vanligtvis görs en dubbeldusch på kvällen före och en på morgonen samma dag.
- Kateterspetsen skickas för odling. Huden runt instickstället tvättas med Klorhexidinsprit 5 mg/ml (0,5 %) som får lufttorka innan katetern dras ut.
- I de allra flesta fall sutureras ärret med resorberbara suturer. Dubbelkolla med operatör/journalanteckning.
- Barnet kan gå hem samma dag.
- Förbandet ska sitta orört i ca 1 vecka och byts endast om det blivit mättat av blod, fuktigt eller har lossnat.
- För att få ett finare ärr rekommenderas att använda Omnistrip/kirurgtejp (Micropore) under lång tid, gärna upp till 6 månader. För att undvika missfärgning bör ärret aldrig utsättas för direkt solljus.

Se även följande länk:

[Rutin Central venkateter \(CVK\) - Användning och skötsel](#)

Provtagning via venport/CVK

Upprepade blodprovstagningar genom venport och CVK ökar risken för koagelbildning och därigenom stopp i porten eller katetern. Dessutom ökar risken för kateter-relaterad infektion. Av dessa orsaker bör provtagning begränsas och samordnas i den mån det går.

Material vid provtagning

- Klorhexidinindränkta kompresser (Klorhexidinsprit 5 mg/ml (0,5 %) på höggradigt ren kompress).
- 10 ml luerlocksprutor med Natriumklorid (2–3 stycken).
- Vacutainerhållare med adapter/alternativt 5 ml luerlocksprutor.
- Provtagningsrör.
- Injektionsmembran.

Teknik vid provtagning

- Förbered materialet (se ovan).
- Desinfektera händer och ta på plastförkläde och handskar.
- Desinfektera kateter/injektionsmembran med Klorhexidinindränkt kompress. Gnugga mekaniskt i 5–15 sekunder. Låt lufttorka.
- Gör alltid en funktionskontroll av infarten med Natriumklorid i en 10 ml spruta.
- Koppla Natriumkloridsprutan, dra 4–6 ml slask alternativt använd vacutainerhållaren och ta ett slaskrör (4–6 ml) som kasseras. Ta därefter önskat antal provtagningsrör.
- Spola systemet med Natriumklorid, 20 ml.
Vid spolning använd "spol-stopp-teknik" dvs. spolning i portioner om 1–2 ml. Den mekaniska rengöringen är viktigt för att förebygga stopp. De sista millilitrarna spolas sedan in försiktigt, samtidigt som slangklämman stängs, för att undvika att blod backar tillbaka in i systemet.
- Byt alltid injektionsmembran (smartsitepropp) efter provtagning.

Observera!

- Blod kvar i katetern innebär risk för koagelbildning och bakterietillväxt.
- Vid provtagning på små barn (< 10 kg) ska kapillärrör användas i den mån det går. Blod aspireras då med spruta. Aspirera först 3 ml slask som kasseras och aspirera därefter önskad volym blod för provet.



Injektion via venport/CVK

- Var försiktig vid spolning – forcera inte.
- Barnet kan sitta eller ligga vid injektionen.
- Rutinmässig kontroll av backflöde ska inte göras.
- Backflöde kontrolleras **alltid** vid administration av cytostatika eller andra vävnadsretande läkemedel samt om venportsnålens läge kan ha ändrats.
- Vid spolning av central infart får **aldrig** sprutor < 10 ml användas.
- För administrering av läkemedel i små volymer kan sprutor < 10 ml användas men injektionen får aldrig ges mot motstånd.
Ju mindre spruta man använder, desto större är risken att orsaka ett för högt tryck i katetersystemet!
- Desinfektera injektionsmembran med Klorhexidinindränkt kompress. Gnugga mekaniskt i 5–15 sekunder. Låt lufttorka.
- Efter injektionen spolas katetern med Natriumklorid, 20–40 ml.
Hos barn < 10 kg, 5–10 ml.
Vid spolning använd "spol-stopp-teknik" dvs. spolning i portioner om 1–2 ml.
Den mekaniska rengöringen är viktigt för att förebygga stopp. De sista millilitrarna spolas sedan in försiktigt, samtidigt som slangklämman stängs, för att undvika att blod backar tillbaka in i systemet.

Injektionsmembran

- Används för att man ska kunna ge injektioner och infusioner utan att öppna infusionsvägen till luft samt för att reducera infektionsrisken.
- Före injektion ska membranet rengöras med Klorhexidinindränkt kompress som gnuggas mot membranet i minst 5–15 sekunder. Membranet ska sedan lufttorka.
- Byts var 3:e dygn inneliggande samt vid blodtransfusion. När barnet är hemma byts injektionsmembranet 1 g/vecka när de kommer till dagvården (CVK).

Infusion via venport/CVK

- Aggregat byts en gång/dygn.
(Vid infusion av cytostatika slängs hela cyt-setet efter avslutad infusion).
- Rutinmässig kontroll av backflöde ska inte göras.
- Backflöde kontrolleras **alltid** vid administration av cytostatika eller andra vävnadsretande läkemedel.
- Spola aldrig katetern där det pågår infusion av potenta läkemedel utan att först kontakta läkare.
- Desinfektera injektionsmembran med Klorhexidinindränkt kompress. Gnugga mekaniskt i 15 sekunder. Låt lufttorka.
- Efter infusionen spolas katetern med Natriumklorid, 10–20 ml.
Hos barn < 10 kg, 5–10 ml.
Vid spolning använd "spol-stopp-teknik" dvs. spolning i portioner om 1–2 ml.
Den mekaniska rengöringen är viktigt för att förebygga stopp. De sista millilitrarna spolas sedan in försiktigt, samtidigt som slangklämman stängs, för att undvika att blod backar tillbaka in i systemet.
- Sätt alltid på ett nytt sterilt injektionsmembran när infusionen avvecklas.

Injektionsmembran

- Används för att man ska kunna ge injektioner och infusioner utan att öppna infusionsvägen till luft samt för att reducera infektionsrisken.
- Före injektion ska membranet rengöras med Klorhexidinindränkt kompress som gnuggas mot membranet i minst 5–15 sekunder. Membranet ska sedan lufttorka.
- Byts var 3: dygn inneliggande samt vid blodtransfusion. När barnet är hemma byts injektionsmembranet 1 g/vecka när de kommer till dagvården (CVK).

Dagliga observationer av central infart

- Instickställe: Rodnad? Andra tecken på infektion? Läckage?
- Fixering av förband.
- Omlägningsbehov?
- När byte av venportsnål?



Risker och komplikationer

Alla komplikationer medför allvarliga risker för barnet. Vid komplikationer ska ansvarig läkare **alltid** kontaktas.

Infektion

En central infart innebär en direkt risk för infektion. Infektion är oftast orsakad av barnets egna hudbakterier. Feber kan orsakas av bakterier som har koloniserat katetern och därifrån givit barnet en infektion.

- Infektion kan uppstå vid inläggning, i samband med nålsättning, omläggning och administrering.
- Allvarlig infektion eller sepsis kan orsakas av bakterieinvandring i systemet via stickkanalen.
- Infektion kan uppstå i blodet, ovanpå och runt porten, vid insticksstället och i tunneln under huden.
- Tecken på infektion vid porten/insticksstället är rodnad, värmeökning, svullnad, vätska från insticket samt feber.
- Odlå från insticksstället.
- Tvätta med Klorhexidinsprit 5 mg/ml (0,5 %).
- Observera och dokumentera dagligen det infekterade områdets utseende.
- Vid feber, frossa eller undertemperatur kan det vara ett första tecken på sepsis. Rapportera genast till ansvarig läkare. Ta prover, blododla och starta antibiotikabehandling enligt läkarordination.
- Huruvida en kateterrelaterad infektion kan behandlas konservativt med enbart antibiotika eller om katetern också måste avlägsnas är en komplex fråga som bl.a. avgörs av typen av kateter, aktuella symtom, det kliniska förloppet samt agens. Frågan bör därför diskuteras med barnonkologkonsult och ibland även med barninfektionsspecialist.
- Stick-CVK bör i stort sett alltid avlägsnas om den gett upphov till kateterrelaterad infektion.
- Tunnelerad CVK och venport bör avlägsnas om den gett upphov till kateterrelaterad infektion med uttalade lokala symtom eller svår sepsis. Likaså om infektionen orsakas av *Pseudomonas* samt många gånger även om den orsakas av *Staphylococcus aureus* och *Candida*. Vid andra agens och okomplicerat förlopp kan man ofta försöka behandla bort infektionen med adekvat antibiotika och behålla infarten.
- Om CVK avvecklas kan en stick-CVK läggas medan infektionen behandlas. Vanligen behandlar man infektionen under minst 3 dygn innan en ny infart läggs in.

Trombos

Venen där katetern ligger löper risk att delvis eller helt trombotiseras. Detta kan medföra upphört blodflöde i venen och därmed slut på möjligheten att använda denna. Barnet kan i allvarliga fall också få en generell trombotisering av övre kroppshalvans venträd med både vena cava-syndrom och lungembolisk.

Ocklusion

Se särskilt avsnitt.

Luft i systemet

Om luft ses vandra in i venporten/CVK

- Stäng av katetern med slangklämma.
- Sänk barnets huvudända.
- Försök om möjligt aspirera luften med hjälp av en 10 ml spruta som innehåller några ml Natriumklorid.
- Tillkalla/kontakta ansvarig läkare.

Problem med venportsnålen

- Svullnad, rodnad, smärta och läckage runt nålens insticksställe kan vara orsakad av extravasat given vätska.
- Läckage kan också orsakas av att nålen suttit länge eller att många stick har gjorts genom silikonmembranet.
- Prova i första hand att sätta en ny venportsnål.

CVK-katetern har gått sönder/spruckit

Detta händer framförallt silikonkatetrar.

- Sätt en ”klädd” peang/klämma på slangen ovanför det trasiga stället.
- Kontakta ansvarig läkare.

CVK-katetern har glidit ut

För att förhindra blödning när en CVK har glidit ut:

- Lägg barnet plant.
- Tryck med kompress över instickstället till kärlet, dvs. på halsen och inte på bröstet.
- Kontakta ansvarig läkare och Barncancercentrum för planering av ny inläggning av CVK.



Ocklusion (trögt/stopp) i venport/CVK

Ocklusion av centrala infarter kan orsakas av koagel/trombmassor eller utfällningar.

- Försök spola upp katetern med Natriumklorid i en 5 ml spruta, inte mindre. Med mindre spruta än 10 ml kan trycket bli så högt att katetern spricker.
- Om inte spolning med 5 ml spruta är möjligt ska narkosläkare kontaktas.
- Kontakta narkosläkare i tidigt skede eftersom chansen att ”spola upp” en koagulerad kateter är större ju snabbare efter stoppet man försöker.
- Om flushning med Natriumklorid inte återställer acceptabelt flöde kan koaglet/trombmassor i regel lösas med Alteplas efter läkarordination.
- Utfälld TPN löses endast med saltsyra.

Alteplas (Actilyse®)

Indikationer

- Alteplas är en plasminogenaktivator som deponeras i en central infart för att lokalt lösa upp ett koagel eller en mindre mängd trombmassa så att flödet i katetern kan återställas.

Dosering

- Alteplas 2 mg (torrpulver). Pulvret löses med 2,2 ml sterilt vatten till styrkan 1 mg/ml.
- Dra upp 0,05 mg/kg (**maxdos 2 mg**). Späd med Natriumklorid upp till 3 ml.
- Se vårdrutin ”Actilyse” i VIDA.

Administrering

- Instilleras i den centrala infarten.
- Låt verka i 30–120 minuter.
- Försök aspirera minst 2 ml och kassera.
- Oavsett om det går att aspirera eller inte, försök spola rent infarten med Natriumklorid.

Viktig information

- Vid osäkert kateterläge ska en lungröntgen göras innan administrering.
- Alteplas får tillföras **en eller max två gånger per tillfälle**, man kommer annars upp i en dos som ger systemisk effekt.
- Alteplas ska undvikas hos nyopererade barn pga. blödningsrisken.

Se även följande länkar:

[Rutin Venport- Användning och skötsel](#)

[Rutin Central venkateter \(CVK\) - Användning och skötsel](#)

[Rutin Centrala infarter – frågor och svar A-Ö](#)

Patientinformation: [Information om CVK i hemmet](#)

Venport/CVK vid olika undersökningar

Magnetrontgen (MRT)

- Både venport och CVK kan användas för intravenös kontrast vid MRT-undersökning.
Undantagsfall är när kontrasten måste ges med hög hastighet vilket görs vid perfusionshjärna och hals/kärl MRT. Barnet måste då ha en **blå** PVK. Vid hals/kärl MRT måste PVK sättas i höger armveck.
- Glöm inte att märka infarten!

Datortomografi (CT)

- Venport kan användas för intravenös kontrast vid CT-undersökning om venportsnålen är CT-säker (20G 0,9mm).
- CVK får **inte** användas för intravenös kontrast vid CT-undersökning. Eftersom kontrasten ges med hög hastighet kan CVK gå sönder. Om barnet har en CVK måste en PVK sättas.
- Glöm inte att märka infarten!

Undersökningar på Klinisk fysiologi

Hit räknas undersökningar som Iohexol-clearance, skelettscintigrafi och MIBG (Binjuremägscintigrafi).

Iohexol-clearance

- CVK kan användas men venport kan **inte** användas för injektion utan endast för provtagning efteråt vid behov.

Skelettscintigrafi

- CVK och venport kan användas men är beroende av frågeställning. Rådfråga med personalen som utför undersökningen.
- Vid misstanke om metastas i thoraxområdet är det inte optimalt att injicera i en central infart. PVK ska då sättas.
- Vid oklar smärta/misstänkt metastas i armen ska inte PVK sättas i något av armveckan utan då ska PVK sättas på handryggen.

MIBG (Binjuremägscintigrafi)

- Både CVK och venport kan användas vid undersökningen.

Glöm inte att märka infarten!



Undersökningar

Audiogram

Audiogram är ett hörseltest där ett diagram används för att redovisa resultaten av mätningar. Audiogram genomförs inför, under och i uppföljningen av cytostatikabehandlingar med ototoxiska läkemedel, dvs. läkemedel som kan orsaka hörselskador.

Genomförande

- Undersökningen genomförs på öronmottagningen.
- Barnet ska inte vara förkyld när undersökningen genomförs.
- Barnet har hörlurar och trycker på en knapp när de hör pip i olika tonlägen.
- Ett test som genomförs för barn under 4 år kallas ”Tittlåda”.

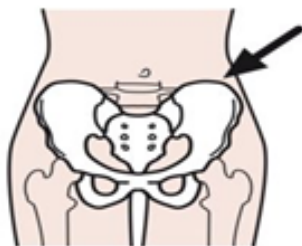
Viktig information

- Om barnet tillhör ett länssjukhus förmedlas testresultatet till Barncancercentrum.

Benmärgsaspiration

För att kunna studera benmärgsceller görs en benmärgsaspiration. Benmärgsaspiration görs vid utredning av misstänkt blodsjukdom/leukemi, för att utesluta spridning vid vissa solida tumörer samt för uppföljning av behandlingssvar.

Vid stark misstanke om leukemi genomförs benmärgsaspiration på Barncancercentrum.



Förberedelser

- Se vårdrutin ”Benmärg prover” i VIDA.
- Barnet ska vara fastande från 24.00 och utföra en vanlig dusch.
- Provtagning: blodstatus.
- Benmärgsaspiration kan genomföras oavsett TPK-värden.
- ID-band och sjukhusskjorta, märk CVK/venport.
- Ta fram ”benmärgslådan” och kontrollera att allt material finns i lådan.

Material till benmärgsaspiration

- Sterila handskar.
- Sterilt omläggningssset.
- Sterila gröna dukar.
- Steril engångs benmärgsaspirationsnål (2 stl. x 2).
- 20 ml luerlock spruta (3 st.).
- Utspädd sprit (etanol 70 %) eller Klorhexidinsprit.
- Underlägg.
- Sterila kompresser.
- Sterilt förband.
- Objektglas för utstryk och övriga rör för speciell provtagning (se nedan).

Benmärgsprover

- Benmärgsprover analyseras på Klinisk kemi SU (sektionerna för Morfologi och FACS) och Klinisk genetik och genomik (sektionerna för Cytogenetik och Genanalys). Meddela **alltid** att prover är på väg och barnets namn och personnummer, tel. 031-342 4090/1361.
- Använd ”[Remiss 4 Hematologi, Klinisk kemi och Klinisk genetik och genomik](#)” (SU). Alla analyser kan beställas på samma remiss.
OBS! Det är viktigt att skriva provtagningsdatum, anamnes och **sätta kryss** för önskade analysmetoder på remissen!

Analys vid diagnostillfället av akut leukemi

Undersökningen görs på Barncancercentrum.

- Benmärgsprover vid diagnos tas enligt checklista ”Leukemiutredning Barncancercentrum DSBUS”.



Analysen vid uppföljande benmärgsaspiration vid ALL

OBS! Dessa provtagningsanvisningar kan komma att ändras över tid! Det är viktigt att alltid stämma av med aktuell provtagningslista ”Benmärgsdukning och leukemikontroll”.

- **Benmärgsutstryk (morfologi):** 8–10 objektglas. Skriv med blyertspenna barnets namn och personnummer på varje glas.

OBS! Även 4 stycken glas för blodutstryk ska skickas med!

För MRD-analysen ska 5 ml benmärg från **samma aspirat** delas upp på MRD-Flödescytometri och MRD-PCR på följande sätt:

- **MRD-Flödescytometri (immunofenotypning):** 1 st. EDTA-rör (4 ml).

Tillsätt 3 ml benmärg.

Märk noggrant på röret (lab.etiketten) ”3 ml BM”.

- **MRD-PCR (molekylärgenetisk analys):** 1 st. EDTA-rör (4 ml).

Tillsätt 2 ml benmärg.

Märk noggrant på röret (lab.etiketten) ”2 ml BM”.

Vid T-ALL är MRD-PCR viktigare än MRD-flöde (men båda proverna ska tas).

OBS! MRD-PCR tas **inte** dag 15.

- **Biobanksprov:** 1 st. EDTA-rör (6 ml).

Tillsätt 2 ml Natriumklorid samt 2–5 ml benmärg i röret.

Märk noggrant på röret (lab.etiketten) ”2 ml NaCl + 2–5 ml BM”.

Använd remiss ”[NOPHO Leukemia Biobank](#)”.

OBS! Vid dag 71/78 tas **endast blodprov** till biobanken (ej aktuellt vid SR).

Ta 2 st. EDTA-rör (6 ml) med 3–5 ml blod i vardera rör (om LPK > 50 räcker det med 1 rör).

Märk noggrant på röret (lab.etiketten) ”Biobanksprov-blod”.

Analysen vid uppföljande benmärgsaspiration vid AML

OBS! Dessa provtagningsanvisningar kan komma att ändras över tid! Det är viktigt att alltid stämma av med aktuell provtagningslista ”Benmärgsdukning och leukemikontroll”.

- **Benmärgsutstryk (morfologi):** 8–10 objektglas. Skriv med blyertspenna barnets namn och personnummer på varje glas.

OBS! Även 4 stycken glas för blodutstryk ska skickas med!

För MRD-analysen ska benmärg från **samma aspirat** delas upp på MRD-Flödescytometri och MRD-PCR på följande sätt:

- **MRD-Flödescytometri (immunofenotypning):** 2 st. EDTA-rör (4 ml).
Tillsätt 1 ml Natriumklorid samt 1 ml benmärg i varje rör.
Märk noggrant på röret (lab.etiketten) ”1 ml NaCl + 1 ml BM”.
Vid AML är MRD-flöde viktigare än MRD-PCR (men båda proverna ska tas).
- **MRD-PCR (molekylärgenetisk analys):** 1 st. EDTA-rör (4 ml).
Tillsätt 2 ml benmärg.
Märk noggrant på röret (lab.etiketten) ”2 ml BM”.
OBS! Även 1 st. EDTA-rör (4 ml) **blod** ska tas.
Märk noggrant på röret (lab.etiketten) ”MRD-PCR blod”.
- **Biobanksprov:** Tas inför kur 3 (HAM).
Ta **blodprov** 2 st. EDTA-rör (6 ml) med 3–5 ml blod i vardera rör (om LPK > 50 räcker det med 1 rör).
Märk noggrant på röret (lab.etiketten) ”Biobanksprov-blod”.
Använd remiss ”[NOPHO Leukemia Biobank](#)”.

Analysen vid låg misstanke om akut leukemi

Undersökningen görs på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant. Valet av analysen avgörs av den kliniska bilden och huvudsakliga misstanken. Benmärgs- och blodutstryk för morfologisk bedömning brukar kombineras med EDTA-rör med benmärg för flödescytometri (som vid ALL). Även PCR- och cytogenetisk analys kan vara aktuellt. Diskutera gärna med barnonkologkonsult.

Genomförande

- Benmärgspunktionen utförs under narkos på operation av barnläkaren. Personal från avdelningen assisterar och personal från laboratoriet gör utstryk.
- Punktionen ska ske aseptiskt.
- Barnet ligger vanligtvis på sidan.
- Man punkterar vanligtvis höftbenskammen (crista iliaca posterior).
- Backa kolven i sprutan till max för att skapa ett kraftigt undertryck.



- Aspirera max 5 ml från samma punktionsställe för att undvika tillblandning av perifert blod.
- För att undvika koagulation av benmärgen kan benmärgsnålen och ev. sprutan spolas igenom med Heparin 100E/ml innan aspiration.
- Benmärg fördelas i provrör enligt diagnosspecifik provtagningsanvisning.
- När punktionsnålen avlägsnas trycker man en kompress över punktionsstället och ett förband sätts över.
- Personalen från laboratoriet tar med sig proverna och remissen och skickar dessa till Klinisk kemi SU.

Viktig information

- Proverna skickas till:
 - Provinlämningen Klinisk kemi
Sektionerna för Cytogenetik, Morfologi, FACS och Genanalys
Blå stråket 5
413 45 Göteborg SU/Sahlgrenska
- Proverna ska skickas **samma dag** även om de tas sent på eftermiddagen. Provinlämningen kan ta hand om prover dygnet runt. Föranmäl **alltid** akuta prover till FACS-lab, tel 031-342 4090.
- Vid analys av Parvovirus i benmärg tas detta i ett EDTA-rör. Även serum ska medfölja.
- Punktionsstället kan vara ömt några dagar efter ingreppet. Smärtlindring med Paracetamol kan användas.

Se även följande länk (inlogg krävs):

[ALLTogether1 Main Study-Procedural guidelines – NOPHO](#)

ALLTogether- Procedural Guideline for Bone Marrow aspiration procedure

Benmärgsbiopsi

Vid vissa diagnoser räcker det inte med de celler som fås i ett aspirat (cytologisk undersökning), utan man behöver komplettera med en benmärgsbiopsi. En benmärgsbiopsi innebär att en bit av benmärgen tas för analys. Till skillnad från benmärgsaspiration (cytologisk undersökning) handlar biopsi om histologisk undersökning.

Förberedelser

- Barnet ska vara fastande från 24.00 och utföra en vanlig dusch.
- Provtagning: blodstatus.
- Trombocytttransfusion behöver normalt sett inte ges före benmärgsbiopsin om inte läkare har ordinerat det.
- Sätt på bedövningssalva på höftbenskammen (båda sidor) ca 2 timmar före biopsin.
- ID-band och sjukhusskjorta, märk CVK/venport.
- ”Remiss PAD” (SU) fylls i av läkaren.
- Ta fram ”benmärgs-lådan” och kontrollera att allt material finns i lådan.

Material till benmärgsbiopsi

- Sterila handskar.
- Sterilt omläggningssset.
- Sterila gröna dukar.
- Steril engångs benmärgsbiopsinål (2 stl. x 2).
- Skalpell (liten).
- Utspädd sprit (etanol 70 %) eller Klorhexidinsprit.
- Underlägg.
- Sterila kompresser.
- Sterilt förband.
- Objektglas för ”Imprint”.
- Formalinrör (Formaldehyd 4 %).

Genomförande

- Biopsin utförs under narkos på operation av barnläkaren. Personal från avdelningen assisterar.
- Biopsin ska ske aseptiskt.
- Barnet ligger vanligtvis på sidan.

- Provet tas vanligtvis från höftbenskammen (crista iliaca posterior). Vid nästan alla tillfällen utförs biopsi samtidigt som benmärgsaspiration. Aspirationen görs först, därefter görs ett snitt i huden med skalpellen (samma hål i huden används, men stället där nålen går in i benet ändras). Vid utredning av vissa diagnoser krävs biopsi från olika ställen.
- Vid benmärgsbiopsi vill man till skillnad från vid aspiration gå in med nålen mer tangentiellt mot bäckenbenet för att få tillräckligt lång biopsi utan att riskera att gå igenom inre kortikalis och in i bukhålan. Gäller framförallt mindre barn. Exempelvis kan man gå in i spina iliaca posterior superior och rikta nålen mot spina iliaca anterior superior.
- När nålen fått bra fäste mot benet tas mandrängen ut och nålen förs in under roterande rörelser vilket gör att en cylinderformad bit av benmärgen separeras från den övriga vävnaden och fastnar i nålen.
- Kontrollera med mätstickan längden på biopsin.
- Olika nålar har olika låsmekanismer för att hålla kvar biopsin i nålen när den backas.
- Imprint-glas (4 st.) ska alltid medskickas. Imprint får man genom att biopsimaterialet rullas försiktigt mellan två objektglas innan biopsin läggs i formalinröret.
- När biopsinålen avlägsnats trycker man en kompress över biopsistället och ett förband sätts över. Stripes kan med fördel användas.
- Personalen från laboratoriet tar med sig proverna och remissen och skickar dessa till Patologen SU (eller i vissa fall till Danmark).

Viktig information

- Även objektglas med benmärgsutstryk (8 st.) och blodutstryk (4 st.) ska skickas med till Patologen.
- Biopsistället kan vara ömt några dagar efter ingreppet. Smärtlindring med Paracetamol kan användas.
- Svaret på benmärgsbiopsin kommer efter cirka två veckor.
- I vissa fall skickas benmärgsbiopsier till Danmark för analys. En speciell remiss ska då användas.

Datortomografi (CT)

Datortomografi genomförs i utredningen vid olika tumör- och cancersjukdomar samt vid bedömning av behandlingssvar och efter avslutad behandling. Datortomografi är en typ av skiktröntgen som skapar mycket detaljerade bilder av kroppens organ. Vid undersökningen sänds röntgenstrålar från olika vinklar genom kroppen. När röntgenröret roterar låter det lite.

Förberedelser

- Vikt och längd.
- Ge åldersanpassad information till barnet och föräldrarna om CT-undersökningen. Använd förberedelsematerial.
- Kontrollera om intravenöst kontrastmedel ska användas (ges i de allra flesta fall vid undersökningarna av barn med en onkologisk sjukdom).
- CVK får **inte** användas för intravenös kontrast vid CT-undersökning. Eftersom kontrasten ges med hög hastighet kan CVK gå sönder. Om barnet har en CVK måste en PVK sättas.
- Venport kan användas för intravenös kontrast vid CT-undersökning om venportsnålen är CT-säker (20G 0,9mm).
- Glöm inte att **märka** infarten!

Genomförande

- Datortomografi genomförs vaket eller under narkos/sedering hos mindre barn. Barnet måste ligga helt stilla under hela undersökningen för att få bra bilder.
- Föräldrarna får vara med inne i undersökningsrummet.
- Undersökningen tar bara några minuter.

Viktig information

- Granskningsbegäran ska skickas med fax till Barncancercentrum.
- Gravida ska inte vara med inne i undersökningsrummet.
- **OBS!** Vid njurpåverkan bör man vara försiktig med kontrasttillförsel då det kan förvärra njursvikt.

Hudbiopsi

Hudbiopsi ingår i utredningen av misstänkt leukemi. Hudbiopsi tas för att kunna jämföra genetiskt material från leukemicellerna i blod och benmärg med friska celler. Materialet används för helgenomanalys inom GMS-projektet (Genomic Medicine Sweden) som syftar till att öka kunskapen om varför barncancer uppstår och förbättra möjligheterna att ställa en snabbare och mer detaljerad diagnos.



Förberedelser

- Forskningskoordinatören kontakter Klinisk Genetik och informerar om att hudbiopsi tas och när preparatet förväntas vara hos dem.
- Använd ”Remiss 4 Hematologi, Klinisk kemi och Klinisk genetik och genomik” (SU). Remissen fylls i av läkare.

Material till hudbiopsi

- Hudstans 3 x 3 mm
- Engångspincett
- Skalpell
- Sterilt rör/Falconrör som fylls med 10 ml Natriumklorid.
Märk röret med Hudbiopsi/GMS

Genomförande

- Hudbiopsi utförs under narkos i samband med benmärgsaspiration/inläggning av central infart.
- Hudbiopsi tas vanligtvis på samma ställe som benmärgsaspirationen. Hos blöjbarn tas den förslagsvis på låret.
- Läkaren tar med sig preparatet tillbaka till avdelningen. Preparatet packas och transporteras i rumstemperatur tillsammans med ev. övrigt material (blod+benmärg) och remisserna till Klinisk kemi SU (se nedan).

Viktig information

- Proverna skickas till:
 - Provinlämningen Klinisk kemi
Sektionerna för Cytogenetik, Morfologi, FACS och Genanalys
Blå stråket 5
413 45 Göteborg SU/Sahlgrenska
- Provinlämningen transporterar proverna vidare till Klinisk Genetik.
- Om hudbiopsi tas på helgen/kväll se nedanstående länk ang. rör och förvaring i väntan på transport.

Se även följande länk:

Hantering av hudbiopsi och Benmärg,GMS på SU, Leukemi (vgregion.se)

Iohexol-clearance

Iohexol-clearance används för kontroll av njurfunktionen inför vissa cytostatikabehandlingar samt för kontroll av funktionen under och efter avslutad behandling. Iohexol är ett jodhaltigt kontrastmedel som utsöndras endast och fullständigt genom glomerulär filtration och används därför för bestämning av den glomerulära filtrationshastigheten.

Förberedelser

- Aktuellt S-kreatinin, vikt och längd ska skrivas på remissen.
- Barnet ska **helst** ha en PVK, då läkemedlet lätt fastnar i venportsdosan och slangarna. CVK kan användas men venport kan **inte** användas för injektion utan endast för provtagning efteråt vid behov.
- Ge åldersanpassad information till barnet och föräldrarna om undersökningen. Använd förberedelsematerial.

Genomförande

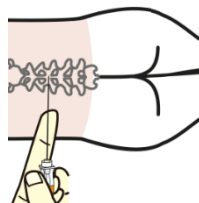
- Undersökningen genomförs på Klinisk fysiologimottagning Barn Drottning Silvias barnsjukhus.
- Kontrastmedlet ges i.v.
- Prover tas före injektionen och vid olika tidpunkter efter injektionen för att beräkna hur kontrastmedlet utsöndras via njurarna (njurarnas filtrationsförmåga). Vanligtvis efter 1,5 och 3,5 timmar.
- Total undersökningstid är ca 3,5–4 timmar.

Viktig information

- Undersökning med röntgenkontrast bör inte ha genomförts de senaste 4 dagarna. Undersökning med magnetkamerakontrast (gadolinium) bör inte ha genomförts senaste dygnet.
- Barnet får inte vara rejält förkyld eller ha feber > 38,5 grader.
- Barnet får äta och dricka som vanligt och ska **inte** vara fastande eller uppvätskad inför/under undersökningen.
- Om barnet tillhör ett länsjukhus förmedlas undersökningresultatet till Barncancercentrum.

Lumbalpunktion

Lumbalpunktion (LP) innebär ett instick i spinalkanalen. Lumbalpunktion genomförs vid olika diagnoser för att utesluta maligna celler i likvor (cerebrospinalvätskan) samt i samband med administrering av cytostatika intratekalt.



Förberedelser

- Barnet ska vara fastande från 24.00 och utföra en vanlig dusch.
- Provtagning: blodstatus.
- Vid TPK < 50 ges trombocyttransfusion före lumbalpunktionen.
- Sätt på bedövningssalva på ryggen ca 2 timmar före LP.
- ID-band, sjukhusskjorta, sängskylt ”patienten ska ligga tippad med sänkt huvudända minst 30 minuter efter LP”, märk CVK/venport.
- Ta fram ”LP-lådan” och kontrollera att allt material finns i lådan.

Material till lumbalpunktion

- Sterila handskar.
- Sterilt omläggningssset.
- Sterila gröna dukar/steril hålduk.
- Steril engångs lumbalpunktionsnål (2 stl. x 2).
- Utspädd sprit (etanol 70 %) eller Klorhexidinsprit.
- Underlägg.
- Sterila kompresser.
- Sterilt förband.
- Odlingsrör med skruvkork samt ev. TransFix-rör (för likvorflöde).
- Ev. cytostatikaspruta.

Likvorprover

Analysen vid diagnostillfället av Akut Leukemi

- Likvorprover vid diagnos tas enligt checklista ”Leukemiutredning Barncancercentrum DSBUS”.

Analysen i samband med uppföljning och intratekal behandling vid ALL

OBS! Dessa provtagningsanvisningar kan komma att ändras över tid! Det är viktigt att alltid stämma av med aktuell provtagningslista ”Benmärgsdukning och leukemikontroll”.

- **Likvor cellräkning:** 1 st. odlingsrör. Tillsatt 1–2 ml likvor. Beställs i labmodulen.
- **Likvorcytologi (Cytospin):** 1 st. odlingsrör. Tillsatt minst 1,5 ml likvor. Beställs i Cosmic under flik Patologi/Cytologi.
OBS! Måste till lab. **så fort som möjligt.** Tas ej vid CNS 1.
- **Likvor flödescytometri:** 1 st. TransFix-rör (förvaras i kylskåpet). Tillsatt minst 2,5 ml men gärna 4,5 ml likvor.
”Remiss 4 Hematologi, Klinisk kemi och Klinisk genetik och genomik” (SU).
OBS! Ska vara på laboratoriet samma dag.
Transfixröret med likvor skickas tillsammans med benmärgsproverna i taxi till Klinisk kemi på Sahlgrenska.

Dessa prover tas under induktionsfasen fram till och med dag 29 i samband med intratekal behandling.

Se även följande länk (inlogg krävs):

[ALLTogether1 Main Study-Procedural guidelines – NOPHO](#)

ALLTogether- Procedural Guidelines for CSF sampling and processing

Analysen i samband med uppföljning och intratekal behandling vid AML (vid CNS 2 och 3)

För analyser i samband med uppföljning, se **behandlingsprotokoll**.

Genomförande

- Lumbalpunktionen utförs under narkos på operation av barnläkaren. Personal från avdelningen assisterar.
Hos äldre barn utförs lumbalpunktionen i enstaka fall under lustgassedering. Dock får inte cytostatika ges intratekalt i samband med lustgassedering med tanke på risk för svår toxicitet.
- Insticket görs vanligen mellan tredje och fjärde ländkotan, alternativt mellan fjärde och femte ländkotan.
- Punktionen ska ske aseptiskt.
- Barnet ska ligga på sidan med uppdragna ben så att ryggen blir krum. En krum rygg vidgar avståndet mellan kotorna vilket underlättar punktionen.
- Läkaren punkterar försiktigt men bestämt och sticker in nålen i riktning mot naveln. Likvor droppas ner i avsedda rör. Därefter ges ev. cytostatika.



- När nålen avlägsnas trycker man en kompress över punktionsstället och ett förband sätts över.
- Efter cytostatikainjektion ska barnet ligga tippad med sänkt huvudända under minst 30 minuter.

Viktig information

- Om provtagning för cellräkning är aktuellt ska detta prov tas först.
- Ges cytostatika intratekalt ska hela sprutan med nålen dras ut samtidigt. Cytostatikasprutan ska således inte lossas från nålen.
- Metotrexat intratekalt får inte ges under lustgassedering då Metotrexat i kombination med lustgas kan ge svår neurotoxicitet.
- Vid samtidig tryckmätning måste barnet alltid ligga ned.

Lungfunktionsundersökning

Kontroll av lungfunktionen görs hos barn före och efter SCT med gasutsköljning (washout). Även spirometri görs om barnet kan klara av det utifrån ålder och mognad. För barn under 3 år gäller endast washout. Undersökningen washout mäter lungornas funktion i de allra minsta luftvägarna. Undersökningen görs för att upptäcka tidiga tecken på GvHD.

Förberedelser

- Barnet får inte ha haft någon luftvägsinfektion de senaste 2 veckorna.
- Barnet ska inte vara så trött att de inte klarar av att sitta stilla under de 5 minuter som varje registrering tar.
- Inga astmamediciner får tas på undersökningsdagens morgon.

Genomförande av washout

- Undersökningen genomförs på Klinisk fysiologimottagning Barn Drottning Silvias barnsjukhus.
- Under några minuter får barnet andas in en luftblandning via mask eller munstycke. Andningsflöden och gaskoncentrationen i luftblandningen mäts.
- Barn < 3 år får sederande eller sövs i samband med undersökningen.
- Små barn undersöks sittande i förälders knä medan de får titta på film.
- Barn i skolåldern och uppåt andas via ett munstycke och får följa sina andetag på en bildskärm.
- Undersökningen tar ca 30 minuter.

Viktig information

- Innan SCT utförs även ytterligare lungfunktionsmätningar.
- Spirometri genomförs om möjligt vid vissa av kontrollerna efter SCT.
- Skräddarsydd undersökningspaket för lungfunktion finns före SCT, vid 3- 6- och 9-månaderskontroll, samt för årskontroller.

Magnetkamera/magnetresonanstomografi (MRT)

Magnetkamera/magnetresonanstomografi (MRT) genomförs i utredningen vid olika onkologiska sjukdomar samt vid bedömning av behandlingssvar och efter avslutad behandling. MRT är en bildundersökning utan röntgenstrålar för undersökning av kroppens skelett och mjukdelar. Vid MRT används ett starkt magnetfält i kombination med radiovågor.

Förberedelser

- Vikt och längd.
- Ge åldersanpassad information till barnet och föräldrarna om MRT-undersökningen. Använd förberedelsematerial.
- Kontrollera om intravenöst kontrastmedel ska användas (ges i de allra flesta fall vid undersökningarna hos barn med en onkologisk sjukdom).
- Både venport och CVK kan användas för intravenös kontrast vid MRT-undersökning.
Undantagsfall är när kontrasten måste ges med hög hastighet vilket görs vid perfusionshjärna och hals/kärl MRT. Barnet måste då ha en **grön** PVK. Vid hals/kärl MRT måste PVK sättas i höger armveck.
- Glöm inte att **märka** infarten!
- Barnet får inte ha några kläder, klocka eller smycken som innehåller metall.
- Frågeformulär ska fyllas i av barnet och föräldrarna och tas med vid undersökningen.

Genomförande

- MRT genomförs vaket eller under narkos hos mindre barn. Barnet måste ligga helt stilla under hela undersökningen för att få bra bilder.
- Barnet får hörselskydd eftersom apparaten ger ifrån sig höga ljud.
- Undersökningen tar ca 30–90 minuter.

Viktig information

- Granskningsbegäran ska skickas med fax till Barncancercentrum.

MIBG (Binjuremärgscintigrafi)

MIBG genomförs i utredningen av neuroblastom för att kartlägga utbredning/om metastaser föreligger samt även i uppföljningen efter avslutad behandling. MIBG är en gammakameraundersökning som innebär att barnet tillförs ett radioaktivt spårämne. MIBG binds till vissa tumörceller och ökat upptag i tumörvävnad kan ge vägledning om diagnos och utbredning. Undersökningen medför en låg stråldos till barnet. Efter tillförsel av det radioaktiva spårämnet avger barnet gammastrålning, det är den som utnyttjas vid undersökningen.



Förberedelser

- CVK och venport kan användas vid undersökningen.

Genomförande

- Undersökningen genomförs på Klinisk fysiologimottagning Barn Drottning Silvias barnsjukhus.

Dag 1

- Ett radioaktivt läkemedel sprutas in långsamt i.v.
- En liten mängd jod ges att dricka vid 3 tillfällen (innan injektion, på kvällen dag 1 samt på morgonen dag 2) för att förhindra att det radioaktiva läkemedlet tas upp i sköldkörteln (sköldkörtelblockad).

Dag 2

- Bildtagning med en gammakamera sker ca 24 timmar efter injektionen. Flera olika bilder tas som var och en är 10 minuter. Undersökningen avslutas normalt med en tomografi som tar 35 minuter.
- Större barn ska tömma blåsan före bildtagningen, blöja byts på mindre barn.
- Barnet får inte ha metallföremål på sig.
- Barnet måste ligga helt stilla. Barnet får titta på film som avledning.
- Små barn behöver sövas i samband med bildtagningen.
- Bildtagningen tar ca 1,5–2 timmar.

Viktig information

- **OBS!** Vissa läkemedel påverkar upptaget av MIBG och ska inte intas i samband med undersökningen. Listan ”Mediciner som ska sättas ut inför MIBG-undersökning” måste gås igenom av avdelningspersonalen före radiofarmakainjektionen. Exempelvis ska **nässpray inte ges**.
- Föräldrar/personer som är med barnet efter injektionen utsätts för en liten del av strålningen från barnet. Gravida ska därför undvika att medverka vid undersökningen efter injektion. Vid osäkerhet konsultera barnfysiologens sjukhusfysiker.
- Strålningen omkring barnet minskar snabbt med tiden efter tillförsel och är helt borta dagen efter undersökningen. Barnet ska till dess undvika närkontakt med andra barn och gravida.

Se även följande länk:

[Rutin Binjuremärghskintigrafi \(MIBG\), mediciner som ska sättas ut](#)

PET/CT

PET/CT är en metod som används vid tumörutredning för att skilja mellan elakartade och godartade förändringar, samt för att se om tumörer har spridit sig i kroppen.

18-Fluordeoxyglukos (FDG) är ett sockerliknande ämne märkt med radioaktivitet.

Det används för att påvisa cancerceller, som har ett mycket större behov av socker än de omkringliggande normala cellerna. Därför tas en större mängd FDG upp i dessa celler. Detta registreras med hjälp av en PET-kamera.

Förberedelser

- Barnet ska fylla i ett frågeformulär vilket ska tas med på undersökningsdagen.
- CVK och venport kan användas (undantag vid lungengagemang).
- Barnet får inte äta något 6 timmar före undersökningen. Vatten får och bör barnet dricka, men inga sötade drycker. Snus och tuggummi får inte heller intas.
- Barnet får inte ha några smycken eller andra föremål av metall på sig.
- Från dagen före och fram till undersökningen får ingen motion eller annan kraftansträngning utövas (sockeromsättningen ökar då i musklerna och bilderna kan bli missvisande).
- Barnet ska med fördel hålla sig varm på undersökningsdagen, för att undvika upptag i brunt fett.

Genomförande

- Undersökningen genomförs på Klinisk fysiologimottagning Sahlgrenska. [”Remiss PET/D/T undersökning”](#).
- Kontroll av blodsockernivån görs innan injektionen av det radioaktiva läkemedlet.
- Efter injektionen av det radioaktiva läkemedlet ska barnet ligga och vila i ca 60 minuter innan bildtagningen.
- Bildtagningen tar ca 20–45 minuter. I samband med bildtagningen kan det bli aktuellt med injektion av röntgenkontrast.
- Barnet måste ligga helt stilla under hela undersökningen för att få bra bilder.
- Efter undersökningen uppmanas barnet att dricka rikligt.
- Total undersökningstid är ca 3 timmar.

Viktig information

- Om barnet har diabetes måste blodsockret vara välinställt. Långtidsverkande insulin får inte tas de sista 12 timmarna före undersökningen och måltidsinsulin får inte tas de sista 4–6 timmarna före undersökningen. Om blodsockret ligger >11 mmol/L konsulteras läkare på nuklearmedicin.
- Efter undersökningen har barnet en stråldos kvar i kroppen under ca 3 timmar. Barnet ska då undvika nära kontakt (mindre än 1 meter) med andra barn och gravida.



Se även följande länk:

[RUTIN FDG PET med eventuell diagnostisk CT, info till remittent](#)

Skelettscintigrafi

Skelettscintigrafi används främst för diagnostik och utredning vid misstänkta skelettmetastaser. I skelettet pågår en ständig uppbyggnad och nedbrytning. Vid metastaser och olika typer av sjukdomar kan denna process förändras. Genom att ett radioaktivt läkemedel ges intravenöst kan man se upptaget i skelettet med hjälp av en gammakamera.

Förberedelser

- CVK och venport kan användas men är beroende av frågeställning. Rådfråga personalen som utför undersökningen.
- Vid misstanke om metastas i thoraxområdet är det inte optimalt att injicera i en central infart. PVK ska då sättas.
- Vid oklar smärta/misstänkt metastas i armen ska inte PVK sättas i något av armvecken utan då ska PVK sättas på handryggen.
- Ge åldersanpassad information till barnet och föräldrarna om undersökningen. Använd förberedelsematerial.
- Vikt och längd. Meddela Nuklearmedicin aktuella mätvärden på tel. 2303/4983.

Genomförande

- Undersökningen genomförs på Nuklearmedicin.
- Barnet får ett radioaktivt läkemedel injicerat venöst.
- Efter 2–3 timmar tas bilder som registrerar upptaget av radioaktiviteten. Barnet ligger då stilla på en brits. Bildtagningen tar ca 40–60 minuter, i vissa fall längre.
- Små barn kan behöva sövas i samband med bildtagningen.
- Större barn ska tömma blåsan före bildtagningen, blöja byts på mindre barn.
- Barnet får äta och dricka som vanligt.

Viktig information

- Föräldrar/personer som är med barnet efter injektionen utsätts för en liten del av strålningen från barnet. Gravida ska därför undvika att medverka vid undersökningen efter injektion. Vid osäkerhet konsultera barnfysiologens sjukhusfysiker.
- Strålningen omkring barnet minskar snabbt med tiden efter tillförsel och är helt borta dagen efter undersökningen. Barnet ska till dess undvika närkontakt med andra barn och gravida.

UCG/Ekokardiografi (=Ultraljud av hjärtat)

UCG är en ultraljudsundersökning av hjärtat som ger information om hjärtats struktur och funktion. UCG används för kontroll av hjärtfunktionen inför vissa cytostatikabehandlingar samt för kontroll av funktionen under och efter avslutad behandling.

Förberedelser

- Boka tid via tidsbokningen på Barnmottagningen, tel. 1762 eller 2369.

Genomförande

- Undersökningen genomförs på Barn- och Ungdomsmottagningen av kardiolog.
- Undersökningen tar ca 30–45 minuter.

Viktig information

- Om barnet har en CVK-inlagd på vänster brösthalva kan tejpar och förband behöva lossas, då det kan vara svårt att se igenom dessa.



Provtagningar

Adenovirus

Adenovirus är en vanlig orsak till luftvägsinfektion och gastrointestinal infektion hos barn under 5 år. Viruset stannar förmodligen kvar latent i lymfoid vävnad efter en infektion. Primärinfektion orsakad av adenovirus efter SCT ger ofta svår sjukdom; pneumonit, encefalit, hepatit, gastroenterit och även hemorragisk cystit och är förenat med hög mortalitet. Provtagning avseende adenovirus ingår i uppföljningen efter en haploidentisk SCT samt kontrolleras vid långvarig feber hos andra immunnedsatta barn.

Rör

- Tas i serumrör med gel.

Remiss

- ”Remiss Virologi” (SU).

Viktig information

- Adenovirus påvisas med **PCR**-teknik och tas **alltid** i serum och inte i helblod.
- Analyseras tisdagar och torsdagar.
- PCR-Adeno tas x 2/vecka fram till 3 månader efter haploidentisk SCT eller längre efter läkarordination.
- Vid stigande antal adenokopior i serum ska barnonkologkonsult alltid kontaktas.
- Vid en manifest adenovirusinfektion definierad som kliniska symtom och viruskopior > 5 bör behandling påbörjas omgående.
- Vid tveksam adenovirusinfektion där antal adenokopior i serum är < 3 ska ett nytt prov tas så snart svar anlänt. Om det i det andra provet finns en klar tendens till snabb ökning av antalet viruskopior bör behandling påbörjas.
- Immunitet för adenovirus via serologi kan inte påvisas.

Alfa 1-Fetoprotein (AFP)

AFP är ett protein som finns i stor mängd i gulesäcken under fostertiden. Förhöjda värden i blodet är en markör för vissa tumörer, exempelvis hepatoblastom och germinalcellstumörer. Vid födseln har man normalt mycket höga värden som sedan sjunker raskt under de första månaderna.

Rör

- Tas i serumrör med gel.
- Kan även tas i kapillärrör.

Remiss

- Beställs i Cosmic.

Viktig information

- Provet ska vändas minst 5 ggr efter provtagning.
- Analyseras alla vardagar.
- Referensintervall:
 - < 2 år: Åldersberoende.
 - > 2 år: < 9 µg/L.

Aspergillusantigen (Galactomannan)

Invasiv aspergillusinfektion är en allvarlig komplikation hos neutropena och immunsupprimerade barn. Galactomannan är en heteropolysackarid som Aspergillusarter utsöndrar.

Rör

- Tas i serumrör med gel.
- Minsta volym vid provtagning är 400 µl.

Remiss

- ”Remiss Bakteriologi” (SU).

Viktig information

- Provet ska helst inte tas kapillärt pga. kontaminationsrisken.
- Negativt prov om < 0,5.
- Analysen utförs 3 ggr/vecka.



Benmärgsprover

För provtagning i samband med benmärgsundersökning se kapitel ”Undersökningar”.

Betaglukan

Betaglukan tas för påvisande av förekomst av (1,3)-Beta-D-glukan (svampantigen) vid misstanke om invasiv svampinfektion. Invasiv svampinfektion är en allvarlig komplikation hos neutropena och immunnedsatta barn.

Rör

- Tas i serumrör med gel.
- Minsta volym vid provtagning är 200 µl.

Remiss

- ”Remiss Bakteriologi” (SU).

Viktig information

- Provet ska helst inte tas kapillärt pga. kontaminationsrisken.
- Positivt prov om > 80 pg/ml. Vid invasiv svampinfektion ses ofta värden på flera hundra eller högre.
- Analyseras alla vardagar.

Bläsekret - PCR (HSV / VZV)

Vid misstanke om Herpes Simplex virus (HSV) typ 1 och 2 eller Varicella Zostervirus (VZV) analyseras bläsekret med PCR (viruspåvisning DNA).

Provtagning

- Bläsekret tas med en provtagningspinne/bomullspinne som skrapas mot bläsbotten.
- Sätt ner pinnen i ett ESwab rör eller i ett odlingsrör med 1–2 ml Natriumklorid.

Remiss

- Beställs i Cosmic under flik Mikrobiologi.

Viktig information

- Besvaras inom 1–2 dygn beroende på ankomsttid till laboratoriet.
- Analyseras 2–3 ggr/vecka.

CD34+

CD34 är en stamcellsmarkör. CD34 analyseras inför skördning av stamceller (aferes) som genomförs hos barn som eventuellt ska genomgå en autolog SCT.

Rör

- Tas i EDTA-rör 4 ml.

Remiss

- **Akutmärkt** etikett från labbest (tas endast på Barncancercentrum).

Viktig information

- Analyseras på Klinik kemi SU. Provet måste vara på FACS-lab. senast kl. 07.30. Provet skickas **akut med budbil**.
- Prov på CD34+ tas dagligen (tidigt på morgonen) från första planerade aferesdagen om LPK är > 1 eller har vänt uppåt efter att cytostatikakur givits och behandling med Filgrastim, startats. Provet tas dagligen tills önskad nivå av perifer stamceller i blodet har uppnåtts och aferesen är slutförd.
- Samtidigt tas även **akutmärkta** Hb, LPK, TPK, EVF, Na, Ca, K, kreatinin samt jon. Ca.

Se även följande länk:

[Rutin B6 Autolog stamcellsaferes på barn](#)

Chimerism

Chimerism tas efter allogen SCT för att följa hur donatorcellerna etablerar sig i barnet (recipienten). Chimerismstatus är således ett mått på hur många celler som kommer från barnet respektive donatorn. Stigande chimerism (ökade andel recipient eller sjunkande andel donator) är en indikation på avstötning eller att barnet fått ett recidiv i sin sjukdom.

Rör

- Tas i EDTA-rör 4 ml.

Remiss

- ”Remiss Genetisk analys” (SU).

Viktig information

- Skriv på remissen ”Kontroll månader efter allogen stamcellstransplantation. Kontroll av T-, B-, NK- och myeloida celler”.
- Analyseras alla vardagar och svaret lämnas ut inom några dagar.
- Vid provtagning på länsjukhuset faxas vanligtvis remissen från SCT-teamet.



CMV (Cytomegalovirus)

CMV är ett DNA-virus tillhörande herpesgruppen. Nedsatt immunitet såsom efter en SCT kan leda till asymtomatisk reaktivering av CMV eller CMV-sjukdom som är en allvarlig komplikation. Provtagning avseende CMV ingår i uppföljningen efter allogen SCT samt kontrolleras vid långvarig oklar feber hos andra immunnedsatta barn.

Rör

- Tas i serumrör med gel.

Remiss

- ”Remiss Virologi” (SU).

Viktig information

- CMV påvisas med **PCR**-teknik och tas **alltid** i serum och inte helblod.
- Analyseras måndag-lördag.
- Anländer provet till lab. på fm är analysen klar dagen efter.
Anländer provet till lab. på em är analysen klar 2 dagar efter.
Begär akutsvar för att garantera svar dagen efter.
- PCR-CMV tas 1 ggr/vecka fram till 3 månader efter allogen SCT eller längre efter läkarordination.
- På barn som genomgått haploidentisk SCT tas CMV (+ EBV, adeno) 2 ggr/vecka fram till minst 3 månader efter SCT. Därefter 1 ggr/vecka fram till 6 månader.
- Kontakta barnonkologkonsult vid CMV-kopior > 2,5.
- Vid CMV-kopior > 2,5 ska ett nytt prov kontrolleras inom 72 timmar.
- Vid CMV-kopior > 3 ska ett nytt prov tas och behandling påbörjas omgående.
- Vid undersökning av immunitet mot CMV (tidigare genomgången infektion) tas serologi (inte PCR).

EBV (Epstein-Barr-Virus)

EBV är ett DNA-virus tillhörande herpesgruppen. Nedsatt immunitet såsom efter en SCT kan leda till asymtomatisk reaktivering av EBV med risk för uppkomst av post-transplant lymfoproliferative disease (PTLD). Provtagning avseende EBV ingår i uppföljningen efter allogen SCT samt kontrolleras vid långvarig oklar feber hos andra immunnedsatta barn.

Rör

- Tas i serumrör med gel.

Remiss

- ”Remiss Virologi” (SU).

Viktig information

- EBV påvisas med **PCR**-teknik och tas **alltid** i serum och inte helblod.
- Analyseras måndag-lördag.
- Anländer provet till lab. på fm är analysen klar dagen efter.
Anländer provet till lab. på em är analysen klar 2 dagar efter.
Begär akutsvar för att garantera svar dagen efter.
- PCR-EBV tas 1 ggr/vecka fram till 3 månader efter allogen SCT eller längre efter läkarordination.
- På barn som genomgått haploidentisk SCT tas EBV (+ CMV, adeno) 2 ggr/vecka fram till minst 3 månader efter SCT. Därefter 1 ggr/vecka fram till 6 månader.
- Kontakta barnonkologkonsult vid EBV > 3.
- Snabbt stigande nivåer av EBV är ett observandum då det kan vara ett tecken på utveckling av PTLD.
- Vid undersökning av immunitet mot EBV (tidigare genomgången infektion) tas serologi (inte PCR).

HCG (Beta-hCG)

HCG (Humant koriongonadotropin) är ett hormon som utsöndras av trofoblastceller (både maligna och normala). HCG används som tumörmarkör vid vissa germinalcellstumörer/germinom eller som graviditetstest.

Rör

- Tas i serumrör med gel.
- Kan även tas i kapillärrör.

Remiss

- Beställs i Cosmic.



Viktig information

- Provet ska vändas minst 5 ggr efter provtagning.
- Analyseras alla vardagar.

Referensintervall

- Pojkar: negativt prov < 2,6 IE/L.
- Flickor: negativt prov < 5,3 IE/L.

HLA-typning

Barnet och familjen genomgår HLA-typning inför en allogen SCT. För att kunna utföra en SCT är det önskvärt att givarens vävnadstyp (HLA-typ) passar väl ihop med mottagarens. Helst ska givare och mottagare vara HLA-identiska.

Rör

- Tas i EDTA-rör 6 ml.

Remiss

- ”Remiss HLA-typning, stamcellstransplantation och sjukdomsassociation” (SU).

Viktig information

- Förbeställ provtagningen på Vävnadstypningslab. SU. Tel. 031-342 17 46.
- På remissen ska det anges vilken typ av transplantation som planeras, om typningen ska vara low eller high, samt om det gäller en kommande haploidtisk transplantation.
Remiss för HLA-typning av potentiell donator ska även innehålla namn och personnummer på patienten samt relation till patienten.
- Provtagaren **ska** på avsedd plats på remissen med sin namnunderskrift intyga att identitetskontroll har utförts.
- I samband med HLA-typningen tas även serologi avseende CMV för kontroll av CMV-immunitet samt blodgruppering om detta inte redan finns.
- Om sökning av obesläktad donator ska utföras skickas provet till Uppsala (se nedan).

Vid sökning av registerdonator (obesläktad donator)

- Inför provtagning ska ansvarig transplantationsläkare skriva en remiss för donatorsökning. Remissen skrivs i journalen och skickas med fax och vanlig post till Mats Bengtsson på Kliniskt Immunologlab. i Uppsala. Se adress nedan. Utöver transplantationsindikation ska barnets vikt, blodtryck och CMV-status anges på remissen.
- Vid provtagning används ”[Remiss HLA-typning, stamcellstransplantation och sjukdomsassociation](#)” (SU).
Skriv ”Konfirmerande typning inför MUD-sökning” som önskad undersökning på remissen.
- Tas i:
 - 2 EDTA rör (2x4 ml lila).
 - 1 ACD rör (10 ml gult).
 - 1 serum rör (4 ml rött).
- Förbeställ provet på tel. 018-611 41 88.
- Skicka proverna i vadderat kuvert med vanlig post till:
Klin. Immunologlab.
Rudbeckslab. C 11
Akademiska sjukhuset
751 85 Uppsala
Faxnummer: 018-507866

Se även följande länk:

[Rutin SCT-HLA-typning och val av donator](#)



HVA och VMA (i urinen)

HVA och VMA är en viktig tumörmarkör vid neuroblastom. Hva och VMA utgör huvudmetaboliterna för katekolaminer (noradrenalin och adrenalin) och utsöndras i stor mängd i urinen vid neuroblastom i 90–95 % av fallen.

OBS! att det finns enstaka fall av neuroblastom som är negativa för Hva och VMA.

Rör

- Tas i urinrör **med saltsyra** (hämtas på Klinkem.lab.) Tillsätt 10 ml urin.

Remiss

- ”Remiss 1 Klinisk kemi Allmän” (SU).
(Kan också skickas till Stockholm se provtagningsanvisningar i VIDA).
- Fyll i rutan urin och ringa in att det är ett ”**stickprov**”. Skriv även klockslag då provet är taget.
- Kryssa i U-HVA och U-VMA på remissen. **Inte** katekolaminer!

Viktig information

- Tas som stickprov som relateras till U-kreatinin.
- Tas helst på morgonurin.
- Urinen ska hållas direkt i röret med saltsyra och lämnas till Klinkem.lab.
Förvaras mörkt och kallt om det inte kan lämnas direkt.
- Analyser som ingår i biokemisk diagnostik vid utredning av neuroendokrina tumörer/neuroblastom är: U-HVA, U-VMA, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A, U Metoxikatekolaminer.

Referensintervall

U-HVA/kreatinin (mmol/mol/kreatinin)

Aldersintervall	Referensintervall
< 2 år	< 20
2 år - < 5 år	< 14
5 år - < 10 år	< 9,4
10 år - < 19 år	< 7,9
>= 19 år	< 4,7

U-VMA/kreatinin (mmol/mol/kreatinin)

Aldersintervall	Referensintervall
< 2 år	< 10,7
2 år - < 5 år	< 6,3
5 år - < 19 år	< 4,7
>=19 år	< 3,4

Immunofenotypning (flödescytometri) i blod

Tas i samband med utredningen av misstänkt leukemi.

Rör

- Tas i EDTA-rör 4 ml. Måste tas venöst.

Remiss

- Beställs i Cosmic. Tas sällan på CSK. Skickas oftast till Göteborg och tas i samband med benmärgsundersökning MRD. Se vådrutin i VIDA.

Viktig information

- Kontakta Klinkem.lab. Tel. 91500 och meddela att provet tas.

Kromogranin A

Kromogranin A är ett protein som produceras i alla neuroendokrina celler och lagras i sekretionsgranulae. Kromogranin A är en tumörmarkör som kan vara förhöjd vid neuroendokrina tumörer som neuroblastom.

Rör

- Tas i serumrör med gel.
- Kan även tas i motsvarande kapillär rör.

Remiss

- ”Remiss 1 Klinisk kemi Allmän” (SU).

Viktig information

- Provet ska vändas minst 5 ggr efter provtagning.
- Negativt prov om $< 102 \mu\text{g/L}$.
- Besvaras inom 3 dagar efter provets ankomst till laboratoriet.
- Falskt förhöjt Kromogranin A kan t.ex. ses vid behandling med protonpumps-hämmande läkemedel och vid nedsatt njurfunktion.
- Analyser som ingår i biokemisk diagnostik vid utredning av neuroendokrina tumörer/neuroblastom är: U-HVA, U-VMA, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A, U-Metoxikatekolaminer.



Likvorcytologi

Likvorcytologi (Cytospin) tas i samband med nyinsjuknande i leukemi/lymfom. Vid samma tillfälle ges intratekal behandling. Vid CNS-engagemang tas även uppföljande likvorcytologi enligt behandlingsprotokoll.

Rör

- Tas i odlingsrör med skruvkork (minst 1,5 ml).

Remiss

- Beställs i Cosmic under flik Patologi/Cytologi.

Viktig information

- Provet ska direkt till Klinkem.lab.
- I samband med likvorcytologi tas även prov för cellräkning (CSV-analyser i Cosmic) som analyseras på Klinkem.lab på CSK.

Metotrexatkoncentration

Tas i samband med högdos Metotrexatbehandling se kapitel ”Högdos Metotrexat”.

Metoxikatekolaminer

Metoxikatekolaminer är metaboliter av katekolaminerna adrenalin (MA), noradrenalin (MNA) och dopamin (3-metoxityramin, 3-MT). Vid tumörer utgående från binjuremärg respektive det autonoma nervsystemet ses ofta en kraftigt ökad produktion av dessa metaboliter. Inom barnonkologin gäller det främst vid diagnos neuroblastom.

I plasma

Rör

- Tas i EDTA-rör 4 ml.
- Kan även tas i motsvarande kapillär rör.

Remiss

- ”Remiss 1 Klinisk kemi Allmän” (SU).
OBS! P-3-metoxityramin (dopaminmetabolit) ingår inte i P-Metoxikatekolaminer på remissen utan måste beställas separat.

Viktig information

- Provet ska vändas minst 5 ggr efter provtagning.
- Provet ska tas i vila. Minst 20 minuter liggande vila rekommenderas innan provtagning.
Om provtagning sker i sittande riskerar detta ett falskt positivt värde. Vid positivt utfall i sittande rekommenderas att upprepa provtagningen i liggande.
- Fasteprov rekommenderas för P-3-metoxityramin.
- Provet ska direkt till Klinkem.lab. **Snabb hantering** är viktigt för bra analysresultat.
- Besvaras inom 1 vecka efter provets ankomst till laboratoriet.
- Analyser som ingår i biokemisk diagnostik vid utredning av neuroendokrina tumörer/neuroblastom är: U-HVA, U-VMA, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A, U-Metoxikatekolaminer.

Referensintervall

P-Metoxiadrenalin (P-MA) (nmol/L)

Åldersintervall	Referensintervall
< 1 år	< 0,4
1 år - < 10 år	< 0,5
10 år - < 15 år	< 0,4
≥ 15 år	< 0,3

P-Metoxinoradrenalin (P-MNA) (nmol/L)

Åldersintervall	Referensintervall
< 1 mån	< 2,8
1 mån - < 3 mån	< 2,6
3 mån - < 6 mån	< 2,3
6 mån - < 9 mån	< 1,9
9 mån - < 12 mån	< 1,6
1 år - < 18 mån	< 1,4
18 mån - < 2 år	< 1,2
2 år - < 30 mån	< 1,0
30 mån - < 54 mån	< 0,9
54 mån - < 15 år	< 0,8
≥ 15 år	< 0,7

P-Metoxityramin (P-3-MT) (nmol/L)

Åldersintervall	Referensintervall
< 1 mån	< 0,5
1 mån - < 4 mån	< 0,4
4 mån - < 9 mån	< 0,3
9 mån - < 19 mån	< 0,2
≥ 19 mån	< 0,1



I urin

Rör

- Stickprov: 10 ml urin i urinprovtagningsrör **utan tillsats**.
- Dygnsmängd urin samlad i plastdunk **utan tillsats**.
Plastdunken lämnas till Klinkem.lab. Urinmängden mäts och 10 ml skickas för analys.

Remiss

- ”Remiss 1 Klinisk kemi Allmän” (SU).
- Fyll i rutan urin och ringa i om det är ett stickprov eller samling. Skriv även klockslag då provet har tagits/insamlingstid på remissen.

Viktig information

- På små barn utförs aldrig dygnssamling utan **enbart stickprov!**
Det är opraktiskt att samla dygnsmängd på små barn och det ger opålitliga resultat för att man missar urin. Urinkateter behöver då sättas.
- Stickprov ska helst tas på morgonurin.
- Dygnssamling är att föredra hos äldre barn och vuxna för bättre diagnostik.
- Besvaras inom 1 vecka efter provets ankomst.
- Analyser som ingår i biokemisk diagnostik vid utredning av neuroendokrina tumörer/neuroblastom är: U-HVA, U-VMA, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A, U-Metoxikatekolaminer.

Referensintervall

U-MA/krea

- Barn under 14 år: övre gräns ca 2x högre den för vuxna.

U-MNA/krea

- Barn 5–14 år: övre gräns ca 2x högre den för vuxna.
- Barn under 5 år: ligger högre (ca 5x).

U-3MT/krea

- Barn 8–14 år: övre gräns ca 2x högre den för vuxna.
- Barn 1–7 år: övre gräns ca 4x högre den för vuxna.
- Barn < 1 år: ligger betydligt högre (uppåt 7x).

NSE (Neuronspecifikt enolas)

NSE är en tumörmarkör som kan vara förhöjt vid neuroendokrina tumörer som neuroblastom, den är dock mer ospecifik än övriga markörer som ingår i diagnostik vid utredning av neuroblastom.

Rör

- Tas serumrör med gel.
- Kan även tas i motsvarande kapillärrör.

Remiss

- ”Remiss 1 Klinisk kemi Allmän” (SU).

Viktig information

- Provet ska vändas minst 5 ggr efter provtagning.
- Provet är extremt känsligt för hemolys (resultaten måste därav tolkas med försiktighet).
- Analyser som ingår i biokemisk diagnostik vid utredning av neuroendokrina tumörer/neuroblastom är: U-HVA, U-VMA, P-Metoxikatekolaminer, S-NSE, S-Kromogranin A, U-Metoxikatekolaminer.

Pneumocystis Jirovecii

Pneumocystis är en svampart som kan ge allvarlig lunginflammation hos barn med nedsatt immunförsvar.

Rör

- Tas i sputumrör.

Remiss

- ”Remiss Bakteriologi” (SU).

Viktig information

- Analys görs på sköljvätska som erhålls vid bronkoalveolärt lavage (BAL). BAL genomförs på Drottning Silvias barnsjukhus. Analys kan även göras på sputum. Produktion av sputum induceras med inhalation av hyperton Natriumklorid.



Takrolimuskoncentration (FK-konc)

Takrolimuskoncentration tas regelbundet i samband med Takrolimusbehandling.

Rör

- Tas i EDTA-rör 4 ml.
- Kan även tas i kapillär rör.

Remiss

- Beställs i Cosmic.
- Begär alltid akutsvar.

Viktig information

- För att styra doseringen av Takrolimus tas prov för analys av Takrolimuskoncentration måndag, onsdag, fredag eller enligt ordination. Målvärdet bestäms individuellt av transplantationsansvarig läkare.
- Vid peroral tillförsel ska koncentrationen alltid tas **precis före** intag.
- Vid kontinuerlig infusion tas koncentrationen alltid **kl. 08** måndag, onsdag, fredag + enligt ordination.
- Tas **alltid** ur den CVK-skänkel som Takrolimus **inte** har infunderats i eller ur venport. I barnets journal under ”journaltabell” samt på ordinationslista för Takrolimus-Adport/Prograf noteras vilken skänkel Takrolimus har givits i samt vilken infart/skänkel som Takrolimuskoncentration tas ur. Provtagning ur den skänkel där Takrolimus givits ger falskt förhöjda värden eftersom Takrolimus binds till plastytor och frisätts under lång tid efter avslutad intravenös tillförsel.
- Tillsammans med Takrolimuskoncentration tas **alltid** även kreatinin.
- Skriv in Takrolimusvärdet och kreatinin på lista ”**Takrolimus-Adport/Prograf Provtagning och ordination**” och be ansvarig läkare ordinera aktuell dos.

Tiopurinmetaboliter

Vid nedbrytningen av Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®) bildas två aktiva metaboliter, 6-TGN och 6-MMPN, så kallade Tiopurinmetaboliter. 6-TGN anses ha den största antileukemiska effekten medan 6-MMPN kan ge oönskade bieffekter såsom levertoxicitet, illamående, och hypoglykemi. Tiopurinmetaboliter analyseras för att följa upp påbörjad behandling med Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®).

Rör

- Tas i EDTA-rör 4 ml.

Remiss

- ”**Remiss 5 Klinisk kemi Läkemedelsanalys**” (SU).

Viktig information

- Fyll i nuvarande dosering av Merkaptopurin (Purinethol®/Xaluprine®) på remissen samt övrig medicinerings.
- Provtagning efter kl. 15.00 på fredag eller helg/storhelg bör undvikas.

TPMT (Tiopurinmetyltransferas)

TPMT är ett enzym som metaboliserar tiopuriner (t.ex. Merkaptopurin och Tioguanin). TPMT-utredning omfattar TPMT-aktivitet och TPMT-genotypning och utförs i samband med diagnostillfället vid leukemi och lymfom.

Rör

- Tas i EDTA-rör 4 ml.

Remiss

- ”[Remiss 2 Klinisk Kemi Metabola sjukdomar](#)” (SU).

Viktig information

- Barnet bör helst inte ha fått erytrocyttransfusion innan provtagningen.
- **OBS!** Vid TPMT-brist och TPMT-heterozygot ska dosen reduceras.
- Tiopurinmetaboliter (6-TGN och 6-MMPN) analyseras för att följa upp påbörjad behandling.

Tumörlysstatus

Tumörlysstatus tas i samband med nyinsjuknande i leukemi/lymfom då risk för tumörlyssyndrom föreligger pga. stort tumörsönderfall. I tumörlysstatus ingår Na, K, kreatinin, urat, fosfat, joniserat calcium.

Rör

- Tas i ljusgrönt rör med gel.
Efter att Rasburikas givits tas urat på is i litiumheparinrör (se nedan).

Remiss

- Beställs i Cosmic.

Viktig information

- Begär akutsvar.



Speciella provtagningsrutiner avseende urat efter administrering av Rasburikas

- Efter att Rasburikas administrerats och fram till och med 4 dygn (96 timmar) efter sista dos tas urat på is enligt läkarordination. Urat tas på is eftersom uratvärdena annars inte blir tillförlitliga.
- Beställ urat som ”vanligt” i Cosmic.
- Meddela Klinkem.lab. före provtagning på tel. 91500.
- Tas i litiumheparinrör (med grön kork) som förvarats i kylskåp.
- Lägg röret på is före provtagning och direkt efter provtagning.
- Provet transporteras omedelbart till Klinkem.lab.

VZV (Varicella- zostervirus)- antikroppar

Vattkoppor orsakas av VZV. Efter genomgången infektion finns VZV kvar vilande (latent) i dorsala nervganglier. Vid reaktivering kan det orsaka bältros som är en lokal hudinfektion och karaktäriseras av en unilateral blåsbildning. Utbredningen är över ett dermatom (spinalnerv) på ena kroppshalvan. Antikroppar mot VZV kontrolleras hos alla barn i samband med diagnos samt i uppföljningen efter avslutad behandling.

Rör

- Tas i serumrör med gel.

Remiss

- ”Remiss Virologi” (SU).

Viktig information

- Antikroppsmätning av VZV- IgG tas i serum.
- Analysen svaras ut inom 1–2 dagar.
- Enligt Göteborgs lab. gäller att ELISA-nivå ≥ 400 är skyddande mot vattkoppor. Vid ELISA nivå 100–200 analyseras immunofluorescence (IF), och om IF ≥ 8 anges att barnet är immun.

För aktuella provtagningsanvisningar och referensvärden se även hemsidan för Klinisk kemi som uppdateras kontinuerligt.

Se följande länk:

www.sahlgrenska.se/for-dig-som-ar/vardgivare/laboratoriemedicin/analyslistan/
alternativt www.kliniskkemi.se



Febril neutropeni

Inledning

Febril neutropeni är en utmaning för barncancervården och handläggningen är starkt förknippad med de totala behandlingsresultaten. Dödsfall i infektioner kan till stor del undvikas genom bra rutiner. Virusinfektioner är den vanligaste orsaken till febril neutropeni, men de flesta dödsfallen orsakas av bakteriella infektioner eller svampinfektioner.

Febril neutropeni är en **akut situation** med **hög** prioritet.

Definitioner

Neutropeni

- Antal neutrofila granulocyter $< 0,5$ eller $< 1,0$ och sjunkande.
Risken för infektion stiger drastiskt när antal neutrofila är $< 0,1$.

Feber

- Definition på feber är:
 - Temperatur ≥ 38 grader uppmätt vid två tillfällen med 1 timmes mellanrum.
Eller
 - Temperatur $\geq 38,5$ grader uppmätt vid ett tillfälle.

OBS! Om ett barn som genomgått stamcellstransplantation får feber > 38 grader ska läkare informeras omgående (och inte invänta upprepade temptagning).

Febernedsättande

- Enbart Paracetamol används som febernedsättande.
- Paracetamol ges oralt eller intravenöst. Kan eventuellt ges rektalt när barnet **inte** är neutropen (efter läkarordination).
- Ibuprofen (Ipren[®], Ibumetin[®], Brufen[®]), Diklofenak (Voltaren[®]) samt Acetylsalicylsyra (Aspirin[®], Bamy[®], Magnecyl[®], Treo[®]) får **aldrig** användas hos barn som behandlas med cytostatika utan läkarkontakt. NSAID kan påverka trombocyterna och öka blödningsbenägenheten. Gastrointestinala sår, perforationer eller blödningar kan vara livshotande.
Efter att barnet är färdigbehandlat kan NSAID-läkemedel ges när blodvärdena (TPK) har normaliserats.

När barnet är hemma

- Familjen ska vara noggrant förberedd på hur de ska agera vid feber eller misstanke om infektion.
- En axilltermometer ges till barnet för att ha i hemmet.
- Febernedsättande får inte ges i hemmet innan kontakt med avdelningen/dagvården.
- Familjen ska alltid kontakta avdelningen/dagvården vid feber.
- Telefonrådgivning ska ges av personal med erfarenhet av febril neutropeni.
- Ta in barnet till sjukhuset **omedelbart** vid misstänkt febril neutropeni!
- Barnet ska **alltid** läggas in vid neutropeni och feber.
- När beslut fattats om att barnet ska komma in till sjukhuset kan febernedsättande vid behov ges i hemmet.
- Om barnet har en venport, påminn familjen om att sätta på bedövningsplåster/salva hemma.

OBS! Svåra infektioner kan uppstå utan feber, särskilt vid steroidbehandling.

- Frossa är lika allvarligt som feber och ska föranleda kontakt med sjukhuset och bedömning på sjukhuset.

När barnet är på väg in till sjukhuset

- Kontakta tjänstgörande läkare och meddela att barnet är på väg in till sjukhuset.
- Barnets gröna pärm hämtas på dagvården.
- Både ansvarig läkare och sjuksköterska läser senaste anteckningen i journalen och kontrollerar behandlingsschemat för att få en uppfattning om i vilken fas barnet befinner sig i.
- Vid förväntad/känd neutropeni, förbered ett patientrum med sluss.
- Förbered för ev. venportsnålsättning och provtagning.
- Om barnet är förväntad neutropen ska läkaren i förväg ordinera den första antibiotikadosen som ska ges i direkt anslutning till provtagningen.

Förberedelse av patientrummet

- Checklista "Febril neutropeni".
- "Blåskyltning".
- Ev. blöjor.

Om cytostatika givits inom de senaste 7 dagarna:

- Riskavfallsbehållare för cytostatikaavfall samt upplösbar plastsäck i gul plastsäck för kontaminerad tvätt.
- Långärmad skyddsrock med mudd.
- "Röd plupp med guldstjärna".



När barnet kommer till sjukhuset

- Kontakta tjänstgörande läkare. Barnet ska prioriteras och undersökas utan fördröjning.
- Gör en första klinisk bedömning, sätt ev. venportsnål, ta prover och blododling, ge 1:a antibiotikadosen och utför kontroller omgående enligt nedan.
- Sträva efter att barnet får första antibiotikadosen **så snart som möjligt**, eller **senast inom 1 timma** från ankomst till sjukhuset. Glöm inte att blododla innan.
- Dokumentera tiden för feberstart i hemmet samt tid för ankomst till avdelningen i journalen.
- **OBS!** Barn som är inneliggande vid feberdebuten ska handläggas enligt samma rutiner.

Kontroller vid ankomst

- Temperatur.
- Blodtryck.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Swe-PEWS.
- Vikt.

Vitalparametrar dokumenteras i journalen på korrekt tid!

Klinisk bedömning

Bedömning av barnet vid ankomst till sjukhuset

- Allmäntillstånd.
- Mat- och vätskeintag?
- Elimination?
- Smärta?

Inflammation/infektionstecken

- Är svagare hos en neutropen patient.
- Rodnad? Värmeökning? Svullnad? Smärta?
- Feber kan vara enda tecknet på en livshotande infektion.
- Bedömning av infarter: (CVK, venport, PEG/knapp) Rodnad? Andra infektionstecken? Sekretion?
- Bedöm barnet noga: hudkostym, perineum, munhåla/svalg.

Andningssymtom

- Är alltid oroande.
- Vid alla symtom från andningsorganen (hosta, bröstsmärta, ökad andningsfrekvens, låg saturation eller onormalt fynd vid lungauskultation) görs en lungröntgen.
- Vid uttalade symtom såsom sänkt saturation eller ansträngd andning kontakta barnonkologkonsult/IVA-jour i tidigt skede för samråd och diskussion kring vårdnivå.

Tecken på septisk chock

Definition septisk chock

En infektion som orsakar en akut livshotande organpåverkan.

Septisk chock är ett livshotande tillstånd som kräver **omedelbart** omhändertagande.

Påkalla läkare omgående!!

Septisk chock – kliniska tecken/symtom

1) Feber/infektion misstanke

2) Påverkan på vitala parametrar

- Snabb/ytlig andning.
- Snabb/svag puls.
- Lågt blodtryck.
- Nedsatt saturation.

3) Påverkan på cirkulation/medvetande

- Sänkt medvetande (oro, irritabilitet, slöhet).
- Nedsatt perifer cirkulation:
 - Kapilläråterfyllnad > 3 sek.
 - Kallsvettig, marmorerad/gråblek hud.
 - Minskade urinmängder.

- Immunosuppression (= nedsatt immunförsvar) är en riskfaktor för septisk chock och barnet ska därför noga övervakas med täta kontroller.
- Cerebral påverkan med oro, irritabilitet och slöhet är tidiga tecken på chock.
- Lågt blodtryck är ett sent tecken på chock.



Mukosit

- Inflammation, blåsor och sår i GI-kanalens slemhinnor innebär ökad risk för invasiv infektion med munhålets eller tarmens bakterier och Candida.
- Antibiotikabehandlingen ska täcka även anaerober.

Buksymtom

- Ska alltid tas på mycket stort allvar.
- Kontakta och samråd med barnonkologkonsult/erfaren kirurg.
- Överväg BÖS, U-ljud eller CT.
- Neutropen enterokolit är ett samlingsnamn för tyflit och pseudomembranös kolit. Tillståndet är mycket allvarligt och innebär viss risk för mortalitet. Svårighetsgraden varierar från slemhinneinflammation till ulcerationer och perforation. Klassiska symtom är feber, buksmärter i hö fossa och diarré. U-ljud eller CT påvisar förtjockning av tarmväggar, ileus eller fri gas.
- Perianala symtom som rodnad, analfissur eller abscess kan förekomma.

Steroidbehandling

- Kan maskera feber och andra sepsissymtom.
- Risken för sepsis är ökad även hos icke-neutropen patient.
- Kan innebära risk för binjureinsufficiens vid stress.
- Barnet kan behöva substitutionsdos av steroider i.v. om pågående eller nyligen avslutad steroidbehandling.
Hydrokortisondos:
 - 25 mg/m²/d vid 37.0 grader.
 - 50 mg/m²/d vid 38.0 grader.
 - 75–100 mg/m²/d vid 39.0 grader.

OBS! Steroidbehandlade barn måste handläggas med stor försiktighet!

Provtagning

- Blodstatus, CRP, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, albumin, blodgas.
- **Alltid akutsvar!**
 - CRP tas för att följa förloppet. Förhöjt CRP vid ankomsten kan tyda på allvarlig infektion. Lågt CRP utesluter inte potentiellt livshotande infektion.
 - Förhöjt laktat, högt pCO₂, lågt pH eller neg BE är **varningstecken** för en allvarlig infektion.
- Blododling ur samtliga lumen i central infart.
- Snabbtest för SARS-CoV2 (covid-19) RNA, Influensa A+B, RSV (NPH-prov).
- Eventuellt utvidgad provtagning efter läkarordination se nedan.

Utvidgad provtagning vid symtom

- DIC-prover vid svår sepsis (Fibrinogen, PK, APT-tid, D-Dimer).
- Odlingar från urin, svalg, sputum, likvor, hud vid CVK/venport/PEG-ingång endast vid klinisk misstanke.
- Fecesprover för diagnostik (PCR) av bakterier och virus (gastroenteritblock) samt Clostridium difficile vid diarré.
- Luftvägsblock/luftvägspanel vid symtom från luftvägarna. Svalgodling och NPH-odling i speciella fall.
- Herpes-PCR vid misstänkt herpesinfektion.
- Pneumocystis-diagnostik vid respiratoriska symtom särskilt låg saturation eller takypné. Betaglukan är förhöjt vid Pneumocystisinfektion.
- Svampdiagnostik ska tas senast 72 timmar från start av antibiotikabehandling vid ihållande feber, och alltid innan start av svampbehandling.



Blododling

- Tas ur central infart.
- Ta alltid grön (aerob) och orange (anaerob) odlingsflaska till barn **> 13 kg**. 10 ml blod/odlingsflaska ökar chansen att diagnostisera bakterier i blodet.
- Till barn **< 13 kg** tas gul odlingsflaska (barnflaska). Tillsatt max 4 ml blod/odlingsflaska. Barnflaskan är en aerob odlingsflaska. Vid misstanke om växt av anaeroba bakterier bör komplettering med anaerob odling i vuxenflaska övervägas (t.ex. vid bukinfektion, abscesser, mukosit).

Rekommenderad total volym vid blododling på barn

Vikt (kg)	Rekommenderad totalvolym, fördelas beroende på mängd och flasktyp	Rekommenderad flasktyp
< 1 kg	1 – 2 ml	Barnflaska
1 – 2 kg	4 ml	Barnflaska
> 2 – < 13 kg	6 ml	Barnflaska x 2
13 – 36 kg	20 ml	Aerob + Anaerob
> 36 kg	40 – 60 ml	Aerob + Anaerob x 2 – 3

OBS! Undertrycket i flaskan gör att betydligt mer blod kan dras. Tänk på att flaskorna som används är anpassade för en viss volym: barnflaskan för 0,5–4 ml, vuxenflaskorna (aerob och anaerob) för 8–10 ml. Att ta för liten volym minskar chansen att diagnostisera bakterier i blodet.

- Blododling tas alltid före första antibiotikadosen ur samtliga lumen i central infart.
- Upprepas vid varje febertopp > 38,5 grader, vid åtminstone 3 tillfällen. Tas därefter normalt sett x 1/dygn vid febertopp > 38,5 grader. Det räcker då att ta ur en lumen om barnet har flera.
- Vid ny febertopp (efter att ha varit feberfri) under pågående behandling tas nya blododlingar.
- Perifer blododling kan ibland vara viktigt för att diagnostisera en infekterad central infart.
- Svamp diagnostiseras automatiskt och behöver inte fyllas i särskilt på remissen.
- Vid bakterieväxt lämnas preliminärt svar via telefon. Resistensbestämning och artbestämning av bakterier/svampar sker därefter.
- Negativa svar besvaras efter ca 5 dygn.
- Önskas av någon anledning längre odlingstid än 5 dygn ska detta skrivas på remissen samt även frågeställning.

Se även följande länk:

[Klinisk Mikrobiologi Blododling \(SU\)](#)

Svampdiagnostik

Vid ihållande feber ska prover för svamp kontrolleras enligt nedan senast 72 timmar från start av antibiotikabehandling, och alltid innan start av svampbehandling.

Betaglukan

- Tas i serumrör med gel.
- Minsta volym vid provtagning är 200 µl.
- ”Remiss Bakteriologi” (SU).
- Provet ska helst inte tas kapillärt pga. kontaminationsrisken.
- Positivt prov om > 80 pg/ml.
Vid invasiv svampinfektion ses ofta värden på flera hundra eller högre.
- Analyseras alla vardagar.

Aspergillusantigen (Galactomannan)

- Tas i serumrör med gel.
- Minsta volym vid provtagning är 400 µl.
- ”Remiss Bakteriologi” (SU).
- Provet ska helst inte tas kapillärt pga. kontaminationsrisken.
- Negativt prov om $< 0,5$.
- Analysen utförs 3 ggr/vecka.



Antibiotika

- Sträva efter att barnet får första antibiotikadosen **så snart som möjligt**, eller **senast inom 1 timma** från ankomst till sjukhuset. Glöm inte att blododla innan.
- Bredspektrum antibiotika med effekt mot både grampositiva och gramnegativa bakterier ska alltid sättas in omgående.
- Förstahandsvalet är Piperacillin/Tazobaktam, i andra hand Meropenem eller Imipenem.
- Cefotaxim kan användas i vissa fall, men har något smalare spektrum.

Preparat	Dos	Övrigt
Piperacillin/ Tazobaktam	80 mg/kg x 4 (max 4 gram x 4)	Bra anaerob effekt (intraabdominell infektion/mukositis)
Meropenem	20 mg/kg x 4 (max 1 gram x 4)	Bra anaerob effekt (intraabdominell infektion/mukositis) Vid meningit/shuntinfektion: 40 mg/kg x 3 (max 2 gram x 3).
Imipenem	15–25 mg/kg x 4 (max 1 gram x 4)	Vid svår infektion såsom Pseudomonas: 25 mg/kg/dos
Ceftazidim	50 mg/kg x 3 alt. 35 mg/kg x 4 (max 6 gram/DYGN)	Dålig anaerob effekt OBS! Ej vid buksymtom eller mukositis

Kombinations/Tilläggsregim

Tobramycin (Nebcina®)

Gentamicin är likvärdigt ur antibakteriell synpunkt, men är mer njurtoxiskt och rekommenderas inte i första hand.

Indikationer

- Vid sepsis med cirkulatorisk påverkan (låg blodtryck, nedsatt perifer cirkulation) när man misstänker **gramnegativ sepsis**.
- **Alltid tillägg** om blododling visar gramnegativa bakterier. Sätts ut senare om resistensbestämning visar full känslighet för annat antibiotika.
- **Alltid kombination** vid Pseudomonas sepsis.

Dosering

- En dos/dygn ger likvärdig effekt som flerdos med mindre risk för toxicitet.
- 7–9 mg/kg/dygn i endos.
- Vid dosering en gång/dygn tas koncentrationsprov 8 timmar efter avslutad infusion. Nytt koncentrationsprov tas oftast dagligen och efter dosförändringar eller enligt ordination.
Serumkoncentrationen ska ligga mellan 1,5–4 mg/l.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges som en infusion under 20–60 minuter.
Rekommenderas i första hand!
- Injektion (3–5 minuter). Alternativ om infusion ej är möjlig.

Viktig information

- I samband med behandlingen tas kreatinin dagligen.
- **OBS!** Försiktighet med Tobramycin vid nedsatt njurfunktion, känd hörselskada eller om barnet fått behandling med Cisplatin.

Teikoplanin (Targocid®)

Indikationer

- Ges vid växt av grampositiva bakterier med okänt resistensmönster i blododling om barnet fortsatt har feber.
- Ges vid infektioner orsakade av Staphylococcus aureus.

Dosering

- **Barn >1 mån-12 år:**
 - Laddningsdos: 10 mg/kg, var 12:e timma, max 400 mg. Ge 3 doser, sedan underhållsdos.
 - Underhållsdos: 6–10 mg/kg x 1, max 400 mg.
- **Barn 13–18 år:**
 - Laddningsdos: 400–800 mg, var 12:e timma, upprepas 3–5 gånger.
 - Underhållsdos: 6–12 mg/kg x 1.
- Rekommenderad terapeutisk nivå är efter 3–5 behandlingsdagar > 15 mg/liter. Detta kontrolleras precis innan nästa dos ges.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Spädes med sterilt vatten till styrkan 100 mg/ml.
- Ges som en injektion under 3–5 minuter.
- Kan även ges som en intravenös infusion under 30 minuter.

Viktig information

- Doseringen ska anpassas efter njurfunktionen.
- Kontroll av dalkoncentrationer av Teikoplanin i serum utförs efter att laddningsdosregimen har slutförts och vid underhållsbehandling bör dalkoncentrationer kontrolleras minst en gång per vecka. Provet tas precis innan nästa dos.



Vankomycin

Indikationer

- Svår infektion med cirkulationspåverkan.
- Vid tecken på uttalad infektion i venport/CVK för bättre effekt mot resistent grampositiva bakterier (ex. KNS).
- Utbredda mjukdelsinfektioner.
- Pneumoni efter högdos Cytarabin (misstanke om Streptococcus viridans).
- Växt av grampositiva bakterier med okänt resistensmönster i blododling om barnet fortsatt har feber.
- Känd kolonisering med MRSA.

Dosering

- 20–30 mg/kg x 3 (max 2 gram/dos). Vanlig startdos är 20 mg/kg. Dosen styrs sedan efter serumkoncentration.
- Koncentrationsbestämningar före dos 3 och därefter enligt läkarordination. Vanligtvis tas koncentration dagligen. Vid stabil dosering flera dagar i följd kan man överväga att glesa ut provtagningen.
- Målvärde för koncentration (dalvärde):
 - Nyfödda: 7 - 15 mg/L.
 - Barn över 1 mån, standard: 10 - 15 mg/L.
 - Allvarliga infektioner samt infektion med resistent bakterier, intensivvård och KNS-känsliga patienter: 15 - 20 mg/L.

Administrering

- Se [ePed](#).
- **OBS!** 2-stegsspädning.
- Ges som en infusion under 2–3 timmar.
Infusionshastigheten får inte överstiga 10 mg/min (2 ml/min). Detta för att undvika pseudoallergiska reaktioner och ”Red man syndrome”.

Viktig information

- I samband med behandlingen tas kreatinin dagligen eftersom det är vanligt med njurfunktionspåverkan.
- Avsluta Vankomycin efter 2–3 dagar om påvisade bakterier är känsliga för samtidigt givna antibiotika.
- Långvarig användning → resistensutveckling.

Kasprofungin (Cancidas®)

Indikationer

- Vid misstanke om eller konstaterad svampinfektion. Ökad risk för svamp ses vid långvarig neutropeni.
- Är **förstahandsval** som empirisk behandling vid antibiotikarefraktär feber eller då svampinfektion kan misstänkas.
- Är **1:a handspreparat** vid verifierad candidemi.

Dosering

- Nyfödda: 25 mg/m² x 1 alternativt 2 mg/kg x 1.
- Barn 1–2 mån: 25 mg/m² x 1.
- Barn 3–11 mån: 50 mg/m² x 1.
- Barn 1–18 år: Laddningsdos dag 1: 70 mg/m², max 70 mg.
Därefter 50 mg/m² x 1, max 70 mg/dos. Kan ökas till 70 mg/m² x 1, max 70 mg/dos.

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges som infusion under 1 timma.
- Får **inte** beredas med glukos då Kasprofungin inte är stabilt i sådan lösning.

Viktig information

- Beställs från apotekets extemporeberedning med rekvisitionsblankett ”[Beställning extemporeberedning](#)”.
- Kalium följs under pågående behandling (risk för hypokalemi).
- Kan ge feber och frossa i samband med administrering.
- Flukonazol (Diflucan®) ska vara utsatt under pågående behandling.
- Anafylaktiska reaktioner kan förekomma men är ovanligt i samband med infusionen. Vid reaktion avbryts infusionen omedelbart och läkare tillkallas.



Amfotericin B (Ambisome®)

Indikationer

- Vid misstanke om eller konstaterad svampinfektion. Ökad risk för svamp ses vid långvarig neutropeni.
- Är **1:a handspreparat** vid verifierad eller misstänkt Aspergillusinfektion. Är även ett alternativt 1:a handspreparat vid verifierad candidemi.

Dosering

- Standarddosen vid empirisk behandling av febril neutropeni är **3 mg/kg x 1**.
- Vid påvisade svampinfektioner (särskilt mögelsvampar) behövs ofta betydligt högre doser (**5–10 mg/kg x 1**). Diskutera med infektionskonsult.

Administrering

- Se [ePed](#).
- **OBS!** 2-stegsspädning.
- Ges som infusion under 1 timma.
- Vid doser över 5 mg/kg/dygn rekommenderas infusion under 2 timmar.
- Spola med Glukos 50 mg/ml, 10 ml före och efter infusion.

Viktig information

- Beställs från apotekets extemporeberedning med rekvisitionsblankett ”[Beställning extemporeberedning](#)”.
- Kalium följs dagligen under pågående behandling (risk för hypokalemi). Det är vanligt att extra kaliumsubstitution behöver ges.
- Kan ge njurtoxicitet. Kreatinin kontrolleras i samband med behandlingen.
- Flukonazol (Diflucan®) ska vara utsatt under pågående behandling.
- Anafylaktiska reaktioner kan förekomma i samband med infusion. Vid reaktion avbryt infusionen omedelbart och tillkalla läkare.
- Vid svår anafylaktisk reaktion ska inga ytterligare infusioner med Amfotericin B (Ambisome®) ges. Kaspofungin (Cancidas®) kan då ges istället (alternativt Mikafungin, Vorikonazol eller Anidulafungin).

Metronidazol (Flagyl®)

Indikationer

- Vid diarré och buksmärter med misstanke om neutropen enterocolit.
- Vid positiv Clostridium difficile-toxin i faeces.
- Vid behov av maximal anaerob täckning (abscess).

Dosering

- **Per os:** 7,5 mg/kg x 3 (max 500 mg x 3) eller 20–30 mg/kg x 1 (max 1,5 g x 1).
- **Intravenöst:** 7,5 mg/kg x 3.
Vid svåra infektioner kan dosen höjas till 13 mg/kg x 3 (max 4 g/dygn).

Administrering

- Se [ePed](#).
- Ges per os eller som infusion under 20–60 min.
- Infusionshastigheten får inte överstiga 5 ml/min.

Understödjande behandling

- Intravenös vätska behövs i regel i form av Plasmalyte Glucos (eller motsvarande, Glukos 50 mg/ml med Na 140 mmol/L, K 5 mmol/L) 1500 ml/m²/dygn.
Följ Kalium, ofta behöver det tillsättas 10–20 mmol Kalium/L.
- Profylaktisk trombocytttransfusion är indicerad om TPK < 20 vid misstänkt sepsis.
- Erytrocytttransfusion är indicerad om Hb < 80 vid misstänkt sepsis.
- Tänk på att barnet kan behöva substitutionsdos av steroider i.v. om pågående eller nyligen avslutad steroidbehandling.
Hydrokortisondos:
 - 25 mg/m²/d vid 37.0 grader.
 - 50 mg/m²/d vid 38.0 grader.
 - 75–100 mg/m²/d vid 39.0 grader.**OBS!** Steroidbehandlade barn måste handläggas med stor försiktighet.



Kontroller under vårdtiden

- Temperatur.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Blodtryck.
- Swe-PEWS.

Tas initialt som standard x 6/dygn eller enligt läkarordination.

OBS! Vid avvikande parametrar, om barnet är medtaget eller vid annan försämring tas kontrollerna tätare.

Profylaxmediciner

- Barnet ska kvarstå på Trimetoprim-sulfametoxazol och Flukonazol (Diflucan[®]) under pågående antibiotikabehandling.
- Sätts Kasprofungin (Candidas[®])/Amfotericin B (Ambisome[®]) eller annan svampmedicin in intravenöst sätts Flukonazol (Diflucan[®]) ut. Sätts Trimetoprim-sulfametoxazol in intravenöst sätts Trimetoprim-sulfametoxazol per os ut.

Rutiner under inläggningen

Städning av patientrum

- Dammtorkning av rum och säng x1/dag med Des+45.
- Byte av sängkläder varje dag.
- Vid slutstäd av patientrummet, säng och infusionspump/droppställning används både godkänt rengöringsmedel och ytdesinfektion.
- Se vådrutin ”Infektionskänsliga patienter omvårdnad” i VIDA.



Hygien

- Dusch varannan dag.

Skötsel av infarter

- Daglig inspektion av CVK/venport.
- Omläggning av CVK var 7:e dag eller oftare vid behov.
Se även kapitel "Centrala infarter".
- Daglig inspektion, rengöring och vridning av PEG/knapp.
Se även kapitel "Enteral nutrition".

Vistelse på avdelningen och lekterapi/sjukhusundervisningens lokaler.

- Barnet får vara ute på avdelningen, gå till lekterapi, sjukhusundervisningens lokaler etc. Det är inte blodvärdena som avgör utan om barnet är smittsamt.

Övrigt

- Personal som är förkyld/halsont eller har munsår ska inte vårda neutropena barn.
- Meddela avvikande kontroller/provsvär till ansvarig sjuksköterska och läkare.
- Vid **tveksamheter** ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion kring handläggningen.



Hemgång

Fortsatt peroral antibiotikabehandling

- I vissa fall kan barnet fortsätta med peroral antibiotikabehandling.
Vanligtvis sätts då Amoxicillin in, eventuellt i kombination med Ciprofloxacin, enligt nedan:
 - Amoxicillin 20 mg/kg x 3.
 - Ciprofloxacin 20 mg/kg x 2.

Övrigt

- Lämna tid för återbesök till dagvården och i förekommande fall ordination på underhållsbehandling.

Se även följande länkar:

[Rutin Omhändertagande av patient vid misstänkt neutropen feber](#)

[Pediatrisk Febril neutropeni – Akut handläggning av febril neutropeni hos barncancerpatienter](#)

[Recommendation for management of febrile neutropenia in AML](#)

Icke neutropen feber

Definition

- Antal neutrofila granulocyter $> 1,0$ i samband med feber $\geq 38,5$ grader alternativt ≥ 38 grader uppmätt vid två tillfällen med 1 timmes mellanrum.

Frekvensen av icke neutropen feber utgör upp till 50% av alla feberepisoder hos barn som behandlas för cancer. Trots den höga förekomsten är evidensen för icke neutropen feber svag och handläggningen av barnen varierar mycket enligt lokala rutiner.

Det är viktigt att barnet bedöms snabbt och att handläggningen görs i samråd med en erfaren barnläkare eller barnonkolog.

Handläggning

- Detaljerad anamnes.
- Noggrann klinisk undersökning.
OBS! Om barnet inte står på pneumocystisprofylax bör extra hänsyn tas till symtom från andningsorganen.

Kontroller

- Temperatur.
- Blodtryck.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Swe-PEWS.
- Vikt.

Provtagning

- Blodstatus, CRP, elektrolyter, kreatinin, leverstatus, albumin.
- Blododling tas **alltid!**
- Eventuell utvidgad provtagning efter läkarordination se nedan.

Barn som har påverkat allmäntillstånd/ostabila vitala parametrar/frossa

- Ska behandlas enligt riktlinjer för febril neutropeni.

Barn som är opåverkade men samtidigt faller inom nedanstående kategorier ska också behandlas enligt riktlinjer för febril neutropeni

- De som har **hematologiska maligniteter**, såväl nydiagnostiserade som under cytostatikabehandling (undantag ALL i underhållsfas).
- De som är **under 1 år** eller **icke vaccinerade**.
- De som **nyligen** har fått cytostatika (då blodvärden förväntas att sjunka snabbt), oavsett grunddiagnos.
- De som har **högrisk till terapi-inducerad immunsuppression** (pga. exempelvis kortikosteroider, Rituximab, Blinatumomab eller CAR-T-cellsbehandling).
- De som har **hypospleni** (pga. splenektomi eller strålbehandling).

Barn som är opåverkade och inte faller inom ovanstående kategorier

- De som har genomgått **autolog eller allogen SCT** ska läggas in för noggrann observation/kontroll. Vid försämring ska de behandlas enligt riktlinjer för febril neutropeni.
- De som har tydliga tecken på **övre luftvägsinfektion/förkylning** kan observeras och behandlas symtomatiskt utan antibiotika (lämpliga virusprover ska tas).
- De som har **lokaliserade infektionstecken** ska utredas med lämpliga diagnostiska procedurer (t.ex. fecesprover för diagnostik av bakterier och virus samt Clostridium difficile vid diarré, såroddning vid kladdigt CVK-instickställe) och behandlas enligt undersökningsfynd.
- De som **inte har något tydligt infektionsfokus** (dvs. saknar symtom på exempelvis luftvägsinfektion) men däremot har CVK eller venport ska behandlas med empiriska antibiotika (Ceftazidim eller Piperacillin/Tazobaktam). Vid negativ blododling kan man avsluta antibiotikabehandling efter 48 timmar om barnet är fortsatt välmående.
- De som **inte har något tydligt infektionsfokus** (dvs. saknar symtom på exempelvis luftvägsinfektion) **och inte har CVK eller venport** kan observeras i hemmet utan antibiotika i samråd med föräldrarna. Ny bedömning blir aktuell vid försämring eller långdragen feber.

Övrigt

- Underhållsbehandling för ALL utsättes inte regelmässigt om barnet är opåverkad och inte behandlas för allvarlig infektion.
- Per oral antibiotika kan ges på klinisk indikation om barnet är opåverkad.

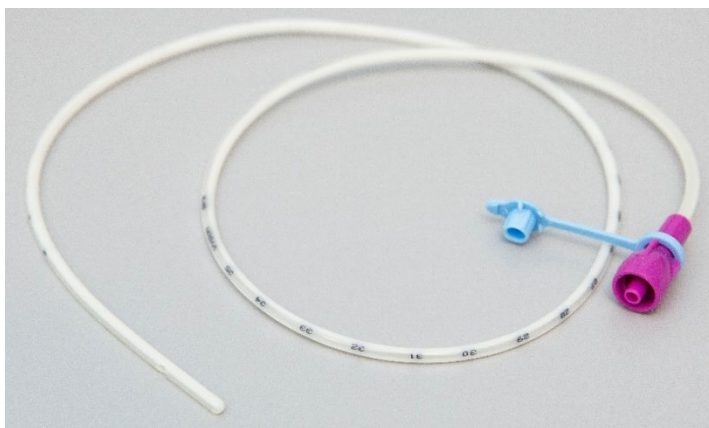


Enteral nutrition

Nasogastrisk sond (Ventrikelsond)

En nasogastrisk sond eller ventrikelsond (V-sond) även kallad nutritionssond är en tunn slang som förts in genom näsan och ner via svalget till magsäcken. Ett barn kan vara i behov av en sond för att få hjälp med att få i sig mat, läkemedel och/eller vätska. Hur länge ett barn behöver en sond kan variera.

Sondsättning/sondmatning utförs endast efter läkarordination.



Nasogastrisk sond

Val av sondstorlek

Val av sondstorlek beror på barnets ålder, vilken sondnäring barnet ska få och hur länge sonden ska sitta.

Vanligast är att CH 8 används eftersom sonden används för läkemedelsadministrering.

Sondstorlekar

CH 6	75 cm.	Nyfödda
CH 8	75, 125 cm.	6 månader -uppåt.

Sätta sond

- Informera och demonstrera med hjälp av förberedelsematerial för barnet och föräldrarna om hur sondsättningen går till.
- Det är en fördel att barnet inte har ätit precis före sondsättningen pga. kräkningsrisken.
- Förbered materialet enligt nedan:

Material vid sondsättning

- Sond.
- Sprutor (2,5 ml och 20 ml).
- Lackmuspapper.
- Hudbarriärskydd (Cavilon, Silesse, Elisse).
- Tunn DuoDERM/Hydrocoll.
- Klethäfta/Mefix.
- Ev. sockervatten och napp.
- 1 glas vatten och sugrör (stora barn).
- Vid behov Xylocain spray eller Xylocain gel 2 % efter läkarordination.

Utförande

- Ge lugnande medicin vid behov.
- Desinfektera händerna och ta på plastförkläde.
- Kontrollera att sonden är hel och öppen genom att spruta igenom vatten.
- För att bestämma den längd på sonden som ska sättas ner, mät avståndet från barnets nästipp via örsnibb ner till spetsen av bröstbenet. Markera den utmätta längden på sonden med tejp eller penna.
- Applicera hudbarriärskydd (Cavilon, Silesse, Elisse) och sätt på DuoDERM/Hydrocoll på den kind där sonden ska sitta.

Spädbarn:

- Eventuellt ges Xylocain gel 2% efter ordination i näsborren. Xylocain minskar känsligheten i näsan samt fungerar som glidgel. Vänta några minuter.
- Det underlättar om barnet suger på en napp som doppats i sockervatten eller droppa lite vatten i munnen samtidigt som sonden förs ner genom svalget.



Äldre barn:

- Till äldre barn eller där det tidigare varit besvärligt vid sonsdsättning kan Xylocain spray/gel erbjudas för att minska friktion och obehag. Används gel så uppmana barnet om möjligt att dra in ("sniffa" in) gelen genom näsborren. Vänta några minuter.
- Det kan underlätta om barnet har möjlighet att suga vatten genom sugrör (saft ger rosa utslag på lackmuspapper). Uppmana barnet att svälja klunkar med vatten samtidigt som sonden förs ner genom svalget.

Sondnedsättning:

- Fukta sonden i vatten eller i Xylocain gel.
- Sondens ska föras rakt in i näsan och ner längs den nedre mediala delen av näsaktiviteten. Sondens ska vika ner mot svalget och inte uppåt i riktning mot ögonen.
- När sonden når svalget, böj barnets huvud framåt och be barnet att svälja om det går.
- För ner sonden med fasta men försiktiga rörelser cirka 10–15 cm i taget. Forcera aldrig hårt då det finns risk för skador på matsstrupen.
- Kontrollera sondens läge genom att aspirera lite magsaft, droppa på ett lackmuspapper som ska ge ett klart surt (rosa) utslag.
- Om man inte får något utbyte vid aspiration i sonden kan stetoskop användas för att lyssna över magsäcken. Spruta in lite luft genom sonden och lyssna med ett stetoskop. Ett typiskt "kurr ljud" ska höras tydligt. Hörs ett rapliknande ljud från munnen eller inget ljud alls ligger sonden fel och läget måste korrigeras. Prova därefter att ge ett par ml vatten eller Natriumklorid i sonden och att barnet då inte får någon hostreflex som tecken på att sonden ligger i luftvägarna.

Vid **osäkerhet** får sonden **inte** användas.

- Fixera sonden på kinden med klethäfta/Mefix, helst så nära näsan som möjligt.
- Spola igenom sonden med vatten.

Dokumentation av sonsdsättning och byte

- I Cosmic i journaltabell.
- Dokumentera aktuella fakta som uppdateras varje gång byte av sonden utförs.

Kontroll av sondens läge

Inför varje gång sonden ska användas måste sondens läge kontrolleras. Om barnet har kräkt är det viktigt att kontrollera sondens läge, det finns alltid en risk att sonden kan ha hamnat fel även om det är ovanligt.

- Kontrollera att sonden sitter fast bra på barnets kind och att sondens längd på utsidan är den längd som är utmätt. Det finns cm-markering på sonden. Dokumentera i journaltabell vilken cm den sitter på.
- Aspirera upp magsaft med hjälp av en sonsdspruta. Droppa magsaften på ett lackmuspapper. Lackmuspapper ska bli klart rosa.

Om ingen magsaft kommer upp vid aspiration

- Kontrollera att sonden inte har flyttat sig.
- Låt sonden vara öppen en stund. Ändra kroppsläge, be barnet lägga sig på höger/vänster sida. Kanske flyttar sig sonden lite i magen då.
- Låt barnet dricka lite eller spruta ner lite vatten i sonden.
- Får man fortfarande inget utbyte ur sonden kan stetoskop användas för att lyssna över magsäcken. Spruta in lite luft genom sonden och lyssna med ett stetoskop. Ett typiskt ”kurr ljud” ska höras tydligt. Hörs ett rapliknande ljud från munnen eller inget ljud alls ligger sonden fel och läget måste korrigeras. Prova därefter att ge ett par ml vatten eller Natriumklorid i sonden och att barnet då inte får någon hostreflex som tecken på att sonden ligger i luftvägarna.
- Vid **osäkerhet** får sonden **inte** användas.

Basiskt utslag på lackmuspappret

- Det kan vara vatten i sonden, försök igen. Använd minst 5 ml spruta.
- Barnet kanske står på syrahämmande medicin vilket kan påverka utslaget.
- Vid upprepade basiska utslag - dra upp sonden någon centimeter (sonden kan ha glidit ner i tunntarmen).

Om det är vakuum vid aspiration

Sonden ligger då troligen mot magsäckens slemhinna.

- Spruta ner lite luft och låt sonden vara öppen.
- Försök att aspirera igen.
- Om detta inte hjälper dra lite i sonden och lägg sedan tillbaka i rätt läge.

Byte av sond

Sonden bör bytas ca 1 ggr/månad.

Sondmatning

Det finns olika typer av enteral nutrition (sondnäring). Val av sondnäring bestäms utifrån barnets ålder, vikt, näringsbehov och toleransnivå.

- Kontakta dietist som är behjälplig med val av sondnäring, upptrappningsschema samt beräkning av energibehov.
- Om barnet inte äter alls via munnen uppmana ändå, om möjligt, att dricka eller tugga på något för att förbereda kroppens matsmältningssystem.
- Tvätta alltid händerna med tvål och vatten innan iordningställande av sondnäringen.
- Sondnäringen ska vara rumstempererad vid matning. Sondnäring kan försiktigt i mikrovågsugn eller i vattenbad.
- Kontrollera sondens läge enligt ovan.

- Sondnäring ges via sonden med spruta eller via dropp (fritt aggregat eller via pumpaggregat).
- Hur fort barnet kan få sin mat varierar beroende på toleransnivå. Upptrappning sker vanligtvis under några dagar och kan gå olika snabbt beroende på om barnet är känsligt för volym och/eller matningshastighet. Kontakta dietist för individanpassat upptrappningsschema.
- Efter maten ska sonden spolats igenom med 5–10 ml vatten.

Även om barnet får tillräckligt med näring via sin sond är det viktigt att uppmuntra barnet till att äta/smaka på vanlig mat, gärna innan sondmatning. Detta för att bl.a. stimulera smaklöskarna och bibehålla munmotoriken. Det ger en lättare övergång till att äta vanlig mat när sonden sedan ska avvecklas.

Uppmana föräldrarna att alltid låta barnet sitta med vid matbordet även om barnet inte äter vanlig mat.

Förskrivning av material till sond

- Material som sondsprutor och aggregat och andra sondtillbehör beställs hos teknikansvarig USK avd. 12 via mail: avd12teknik@regionvarmland.se eller SMS 070–5395578 Internt tel.: 16131.
- Sondnäring skrivs ut av dietist.
- Nutritions pump och ryggsäck beställs av teknikansvarig USK på avd. 12 tel.: 16131.

Hållbarhet sondnäring

- Fabrikstillverkad sondnäring i sin ursprungsförpackning är hållbar 24 timmar i rumstemperatur vid kontinuerlig tillförsel. Vid bruten förpackning är hållbarheten 24 timmar i kylskåp. I de fall där påsen har ett återförslutande membran kan sondnäringen kopplas ifrån och förvaras i rumstemperatur i 24 timmar. Ett nytt aggregat måste då användas.
- Pulver som blandas med vatten eller sondnäring som hålls över i annan behållare är hållbar 4 timmar i rumstemperatur eller kylskåp.

Hållbarhet material

På sjukhus

- Sondnäring som blandas till på avdelningen får hänga i max 4 timmar. Därefter blandas ny mat och nytt aggregat. Vid kontinuerligt matdropp där sondmatningsaggregaten kopplas till steril förpackning kan detta användas i 24 timmar.
- Sondsprutor, aggregat och kopplingar slängs efter varje användning.
- Flaska diskas efter varje användning.

I hemmet

- Sondsprutor som används till cytostatika, andra immunsupprimerande läkemedel (Takrolimus/Ciklosporin) samt antibiotika slängs efter varje användning. Sprutorna läggs i en plastpåse som försluts innan den slängs i soporna alternativt slängs sprutorna direkt i riskavfallsbehållare.
- Sondsprutor som används för att ge vatten samt övriga mediciner diskas efter varje användning. Sondsprutan är hållbar så länge den ser fräsch ut och markeringarna syns.
- Aggregat slängs efter varje användning.
- Kopplingar diskas efter varje användning. Hållbarhet 1 dygn.
- Flaska diskas efter varje användning.

Läkemedel genom sonden

- Läkemedel som ges i sond kan ges i flytande form eller i form av tabletter som krossas eller löses upp i vätska direkt i sprutan. Använd tablettkrossare till de tabletter som inte löses upp i vätska och tillsätt sedan vatten för att kunna dra upp medicinen i en spruta. När man ger krossade mediciner i sonden är det viktigt att vända på sprutan under tiden läkemedlet ges så att läkemedlet blandas och inte samlas kvar i sprutan.
- Ge Proviva före läkemedel framför allt vid neutropeni och efter SCT.
- Spola direkt efter med 5–10 ml vatten för att undvika stopp.

Komplikationer

Om ett barn börjar få diarréer eller illamående i samband med att en sond nyligen har lagts ner kan det bero på att sonden ligger för långt ner och eventuellt ligger i tunntarmen. Läget måste då justeras.

Se även följande länkar:

[Rutin Sondsättning och sondmatning](#)

[Rutin enteral nutrition på sjukhus](#)

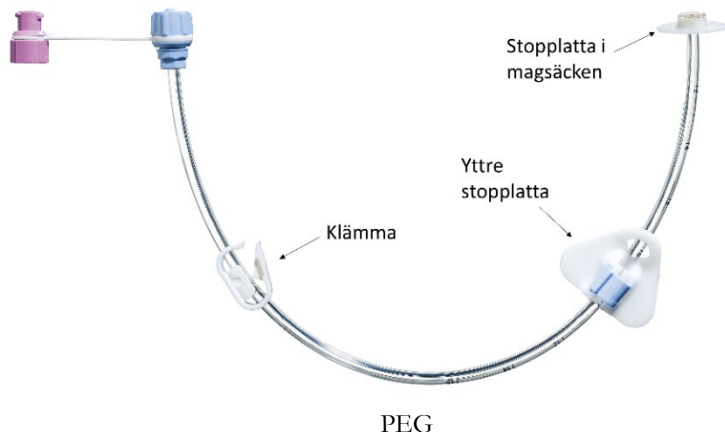
[Rutin enteral nutrition i hemmet](#)

Patientinformation: [Information om v-sond i hemmet](#)

Perkutan endoskopisk gastrostomi = PEG

Perkutan endoskopisk gastrostomi (PEG) är en metod för anläggande av gastrostomi. I gastrostomin finns en PEG-slang. Slangen har en stopplatta i magsäcken och en stopplatta ute på huden. Stopplattans funktion är att hålla upp magsäcken mot bukväggens insida så att de kan läka ihop och en kanal bildas.

PEG används under behandlingstiden för att ge mediciner och näring. Beslut om inläggning av PEG tas av ansvarig läkare.



Indikationer

- Vid intensiv cytostatikabehandling då barnet är i behov av enteral nutrition och mediciner i > 2 månader.
- Barn som ska genomgå SCT.
- I situationer då barnet inte accepterar sond.

Inläggning av PEG

- Görs vanligtvis på Drottning Silvias barnsjukhus.
- Läggs in under narkos av kirurgläkare på operationsavdelningen.
- PEG-katetern placeras i magsäckens antrumdel tillräckligt långt från pylorus för att ej störa nedre magmunnen.
- Barnet får först en Freka-PEG som när den suttit i cirka 3 månader kan bytas ut till en gastrostomiknapp.

Förberedelse inför inläggning av PEG

- Om barnet tillhör ett länssjukhus kontaktas Barncancercentrum som ordnar med tid för inläggning.
- Ge åldersanpassad information till barnet och föräldrarna om PEG. Visa hur PEG ser ut.
- Provtagning enligt läkarordination: vanligtvis blodstatus, PK, APT-tid, blodgruppering samt BAS-test.
- Helkroppsdessinfektion med dubbeldusch x 2 med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Descutan®/Hibiscrub®). Vanligtvis görs en dubbeldusch på kvällen före och en på morgonen samma dag. Barnet ska tvåla in hela kroppen, skölja av och sen tvåla in en gång till vid varje dusch. Uppmana att försöka undvika att få in tvål i ögon och öron.
- Antibiotikaprofylax: (3 doser) enligt läkarordination i samband med ingreppet.

Postoperativa observationer efter PEG-inläggning

- Barnet ska alltid vara inläggande för observation ett dygn efter inläggningen.
- På operationsdagen observeras huden runt PEG och tvättas vid behov med vatten. **OBS!** Det är viktigt med ordentlig smärtlindring de första dagarna i samband med skötseln av nyinsatt PEG.
- I vissa fall åker barnet till länssjukhuset samma dag efter PEG-inläggningen om barnet tillhör ett sådant.

Akuta komplikationer

- Blödning.
- Infektion lokalt i bukväggen.
- Infektion i bukhålan.
- Organperforation (utöver avsedd kanal till ventrikeln).

Start av nutrition efter PEG-inläggning

- PEG ska från början vara öppen med tillkopplad påse. Slangen stängs efter 4 timmar.
- 6 timmar efter operation kan klar vätska börja ges. Ge 10–50 ml, under förutsättning att barnet inte mår illa, antingen genom PEG eller via munnen.
- Under förutsättning att barnet mår bra kan sedan tillmatning ökas successivt enligt individuellt schema.

Innan hemgång efter PEG-inläggning

- Informera barnet och familjen om skötsel av PEG samt förskriv material.

Dokumentation av PEG-inläggning och skötsel

- I Cosmic under sökord PEG samt i journaltabell.
- Dokumentera aktuella fakta som uppdateras varje gång skötsel av PEG utförs.



Skötsel av PEG

En PEG innebär en risk för infektion. Infektion är oftast orsakad av barnets egna hudbakterier det är därför viktigt att sköta PEG noggrant och följa lokala rutiner för att minimera risken för infektioner.

- Yttre stopplattan ska sitta orörd och vara spänd minst 3 veckor efter operation. Under dessa 3 veckor ska även PEG-slangen i möjligaste mån tejpas i en båge för en bättre läkning av kanalen.
- Föreligger behov av att justera läget av stopplattan tidigare ska detta göras av ansvarig kirurg eller sjuksköterska med **vana** av att hantera PEG. Ändras läget innan ventrikeln sitter fast ordentligt mot bukväggens insida föreligger risk för läckage med peritonit som följd.
- Efter 3 veckor ska plattan sitta med några millimeter mellan platta och hud.
- **OBS!** Det är viktigt med ordentlig smärtlindring de första dagarna i samband med skötseln av nyinsatt PEG.
- Huden runt PEG tvättas dagligen med flytande oparfymerad tvål/tvättbalsam och vatten på mjuk kompress. Torka torrt med en mjuk kompress.
- I samband med daglig rengöring ska PEG-slangen vridas ett halvt varv.
- Slangen bör också tejpas fast på magen med hudvänlig häfta för att motverka ryck i slangen och för att inte fastna i något.

Skötsel vid hudinfektion kring stomat med eller utan neutropeni

Tänk på att infektionsförsvaret är hämmat vid neutropeni. Det kan föreligga infektion trots att huden kring stomat inte är svullet, rött, vätskande eller irriterat. I många fall är smärta i magen kring stomat enda tecknet.

- Vid lokalinfektion kring stomat ges antibiotika oralt eller intravenöst och eventuellt kan även lokalbehandling behövas. Ta odling innan antibiotikabehandling påbörjas.
- Tvätta med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Hibiscrub®) på mjuk kompress och låt verka ca 30 sekunder. Tvätta rent med kranvatten/Natriumklorid och torka torrt med ren kompress.
Detta görs 1 ggr/dygn i max 3 dygn. **OBS!** Undvik att använda Descutan® eftersom svampen är hård och kan "skrubba" sönder huden.
- Om huden kring stomat vätskar sig mycket kan en kompress som ej fastnar i såret (ex. Absorption SkinX) läggas under PEG och bytas vid behov.
- Observera och dokumentera dagligen det infekterade områdets utseende. Detta kan göras genom att markera rodnadens ytterkant med en tuschpenna.

Övrigt

- Smörj huden kring stomat med mjukgörande kräm (ex. hudlotion eller Essex-kräm) för att förhindra uttorkning och minska risken för hudsprickor.
- Använd hudbarriärskydd (Cavilon, Silesse, Elisse) vid behov för att skydda huden.
- Det är viktigt att barnet borstar tänderna och har en god munhygien även om inte han/hon äter på vanligt sätt. Fukta och smörj barnets läppar regelbundet.

Dusch/bad med PEG

- Barnet får duscha dagen efter operation och bada cirka 10 dagar efter operationen om PEG är välläkt.
- Bad i badhus, insjö eller hav är tillåtet.

Byte från PEG till knapp

- En PEG kan när den suttit i cirka 3 månader bytas till en gastrostomiknapp.
- Bytet kan göras på Drottning Silvias barnsjukhus eller CSK under narkos.
- Om barnet tillhör ett länssjukhus kontaktas Barncancercentrum som ordnar med tid för bytet när det ska ske där.
- Inför ingreppet görs en vanlig dusch.

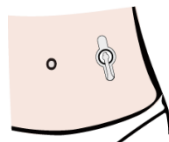
Avveckling av PEG

- En väl fungerande PEG kan vid behov sitta kvar ett till två år utan att bytas.
- En PEG måste tas bort under narkos av barnkirurg. Detta görs på CSK alternativt Drottning Silvias barnsjukhus. Om barnet tillhör ett länssjukhus kontaktas Barncancercentrum som ordnar med tid för borttagningen.
- Inför ingreppet görs en vanlig dusch.
- I de allra flesta fall behövs ingen suturering. Dubbelkolla med operatör/journalanteckning. Kanalen sluts vanligtvis spontant inom några timmar.
- Barnet kan gå hem samma dag.
- Förbandet ska sitta orört i ca 1 vecka efter och byts endast om det blivit mättat av blod, fuktigt eller har lossnat.
- För att få ett finare ärr rekommenderas att använda Omnistrip/kirurgtejp (Micropore) under lång tid, gärna upp till 6 månader.

Se även följande länkar:

[Rutin Perkutan endoskopisk gastrostomi - PEG inkl. gastrostomiknapp](#)

Patientinformation: [Information PEG/Knapp](#)



Gastrostomiknapp = knapp

Gastrostomiknapp är en magsond tillverkad av silikon. Knappen sitter genom huden in i magsäcken. Knappen sitter fast på insidan med en ballong fylld med kranvatten eller sterilt vatten.



Inläggning av knapp

- Barnet får alltid först en Freka-PEG som när den suttit i cirka 3 månader kan bytas ut till en gastrostomiknapp.
- Beslut om byte från PEG till knapp tas av ansvarig läkare tillsammans med barnet och familjen.
- Byte från PEG till knapp görs på Drottning Silvias barnsjukhus eller CSK under narkos av barnkirurg på operationsavdelningen.
- Knappen finns i olika längder (0,8–4,5 cm) och tjocklekar (12–24 FR).

Byte av knapp

- Knappen ska bytas var 4:e till var 6:e månad eller efter behov.
- Barnet ska alltid ha en knapp i rätt storlek hemma.

Förberedelser

- Vid byte av knappen tar barnet med sig sin knapp hemifrån.
- Kontrollera att knappen har rätt storlek, det ska vara någon millimeter mellan hud och knapp när barnet sitter upp.
- Informera och demonstrera med hjälp av förberedelsematerial för barnet och föräldrarna om hur bytet går till.
- Det är viktigt att barnet är lugn vid bytet, annars spänns bukmuskulerna och det blir svårare att få in knappen. Avled yngre barn och informera större barn om att andas med långa djupa andetag som underlättar genomförandet. Bytet sker lättast när barnet andas ut.
- Barnet ska om möjligt inte ha ätit på 2 timmar innan bytet.

Genomförande

- Ta ut den nya knappen ur förpackningen. Fyll ballongen med 4–5 ml rent kranvatten eller sterilt vatten.
MiniOne = 4 ml vatten.
Mic-Key = 5 ml vatten.
- Ta bort sprutan och se noga på ballongen, snurra runt ballongen mellan fingrarna. Den ska vara symmetrisk och hel. Töm ballongen.
- Applicera Lidokain (Xylocain® Gel 2 %) på den nya knappen och runt ingången vid den gamla knappen på barnets mage.
- För att få bort den gamla knappen sätt fast en 5 ml spruta på ballongventilen på knappen som är i magen. Drag tillbaka kolven tills allt vatten är ute ur ballongen.
- Dra varsamt ut knappen med en roterande rörelse ur magen.
- Inspektera stomat och hur sårkanterna ser ut. Irritation? Granulom?
- Styr försiktigt med ett jämnt tryck den nya knappen in i stomat. För in den tills knappen ligger platt mot huden.
- Håll knappen på plats och fyll ballongen med 4–5 ml rent kranvatten eller sterilt vatten enligt ovan. Använd inte luft eller Natriumklorid. Det ska inte göra ont när ballongen fylls.
- Torka rent med torr kompress runt knappen.

Dokumentation av knapp-inläggning och skötsel

- I Cosmic under sökord PEG samt i journaltabell.
- Dokumentera aktuella fakta som uppdateras varje gång skötsel av PEGen utförs.

Se även följande länk:

[Rutin Gastrostomiknapp med ballong - bytesrutin](#)



Skötsel av knapp

En knapp innebär en risk för infektion. Infektion är oftast orsakad av barnets egna hudbakterier det är därför viktigt att sköta knappen noggrant och följa lokala rutiner för att minimera risken för infektioner.

- Huden runt knappen tvättas dagligen med flytande oparfymerad tvål/tvättbalsam och vatten på mjuk kompress. Torka torrt med en mjuk kompress.
- Knappen behöver inte vridas dagligen då den i de flesta fall ändrar läge automatiskt när barnet rör på sig, om inte knappen ändrar läge måste den vridas.
- Ballongen ska vara kuffad med 4–5 ml rent kranvatten eller sterilt vatten (se nedan) och ska omkuffas varannan vecka. Sätt fast en tom 5 ml spruta på ballongventilen.
Drag tillbaka kolven tills allt vatten är ute ur ballongen. Fyll ballongen på nytt med 4–5 ml rent kranvatten eller sterilt vatten.

MiniOne = 4 ml vatten

Mic-Key = 5 ml vatten

Skötsel vid hudinfektion kring stomat med eller utan neutropeni

Tänk på att infektionsförsvaret är hämmat vid neutropeni. Det kan föreligga infektion trots att huden kring stomat inte är svullet, rött, vätskande eller irriterat. I många fall är smärta i magen kring stomat enda tecknet.

- Vid lokalinfektion kring stomat ges antibiotika oralt eller intravenöst och eventuellt kan även lokalbehandling behövas. Ta odling innan antibiotikabehandling påbörjas.
- Tvätta med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Hibiscrub®) på mjuk kompress och låt verka ca 30 sekunder. Tvätta rent med kranvatten/Natriumklorid och torka torrt med ren kompress.
Detta görs 1 ggr/dygn i max 3 dygn. **OBS!** Undvik att använda Descutan® eftersom svampen är hård och kan "skrubba" sönder huden.
- Om huden kring stomat vätskar sig mycket kan en kompress som ej fastnar i såret (ex. Absorption SkinX) läggas under knappen och bytas vid behov.
- Observera och dokumentera dagligen det infekterade områdets utseende. Detta kan göras genom att markera rodnadens ytterkant med en tuschpenna.

Övrigt

- Smörj huden kring stomat med mjukgörande kräm (ex. hudlotion eller Essex-kräm) för att förhindra uttorkning och minska risken för hudsprickor.
- Använd hudbarriärskydd (Cavilon, Silesse, Elisse) vid behov för att skydda huden.
- Det är viktigt att barnet borstar tänderna och har en god munhygien även om inte han/hon äter på vanligt sätt. Fukta och smörj barnets läppar regelbundet.

Dusch/bad med knapp

- Barnet kan duscha samt bada i badhus, insjö och hav.
- Knappen behöver inte täckas.

Avveckling av knapp

- Knappen tas bort på Barncancercentrum eller länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant.
- Barnet ska om möjligt inte ha ätit på 2 timmar innan knappen avvecklas.
- Avveckla helst inte knappen om barnet har en pågående infektion/förkylning.
- För att ta bort knappen sätt fast en 5 ml spruta på ballongventilen. Drag tillbaka kolven tills allt vatten är ute ur ballongen.
- Dra varsamt ut knappen ur magen med en roterande rörelse.
- Tryck med en kompress över hålet och sätt på Omnistrip och förband Mepilex Border.
- Kanalen sluts vanligtvis spontant inom några dagar.
- Barnet kan gå hem samma dag.
- Förbandet ska sitta orört i ca 1 vecka efter och byts endast om det blivit mättat av blod, fuktigt eller har lossnat.
- För att få ett finare ärr rekommenderas att använda Omnistrip/kirurgtejp (Micropore) under lång tid, gärna upp till 6 månader.

Risker och komplikationer vid PEG/Knapp

Alla komplikationer medför allvarliga risker för barnet. Vid komplikationer ska ansvarig läkare **alltid** kontaktas.

Infektion

En PEG/knapp innebär en risk för infektion. Infektion är oftast orsakad av barnets egna hudbakterier.

- Tecken på infektion vid stomat är rodnad, värmeökning, svullnad och vätska från stomat samt feber.
- Det kan föreligga infektion trots att barnet inte har ovanstående tecken. I många fall är smärta i magen kring stomat enda tecknet.
- Odlå från stomat.

- Vid lokalinfektion kring stomat ges antibiotika oralt eller intravenöst och eventuellt kan även lokalbehandling behövas.
- Tvätta med Klorhexidin kutan lösning 40 mg/ml (Hibiscrub®) på mjuk kompress och låt verka ca 30 sekunder. Tvätta rent med kranvatten/Natriumklorid och torka torrt med ren kompress.
Detta görs 1 ggr/dygn i max 3 dygn. **OBS!** Undvik att använda Descutan® eftersom svampen är hård och kan "skrubba" sönder huden.
- Om huden kring stomat vätskar sig mycket kan en kompress som ej fastnar i såret (ex. Absorption SkinX) läggas under PEG/knappen och bytas vid behov.
- Observera och dokumentera dagligen det infekterade områdets utseende. Detta kan göras genom att markera rodnadens ytterkant med en tuschpenna.

Övrigt

- Smörj huden kring stomat med mjukgörande kräm (ex. hudlotion eller Essex-kräm) för att förhindra uttorkning och minska risken för hudsprickor.
- Använd hudbarriärskydd (Cavilon, Silesse, Elisse) vid behov för att skydda huden.
- Det är viktigt att barnet borstar tänderna och har en god munhygien även om inte han/hon äter på vanligt sätt. Fukta och smörj barnets läppar regelbundet.

Läckage med hudproblem

Om PEG/knapp läcker:

- Kontrollera att plattan sitter lagom spänd och att knappen har lagom storlek.
- Sprita PEG-slangen och sätt en tejpbiter på slangen intill stopplattan.
- Kuffa om knappen (ev. med 1 ml extra kranvatten eller sterilt vatten).
- Lägg en kompress "Absorption SkinX" med den mjuka sidan mot huden (ej glansiga).
- Överväg att byta knapp.

Granulom

Granulom (svallkött) förekommer inte sällan runt stomat. I första hand behandlas granulomet med kortisonkräm grupp 3, Mometasonfuroat (Elocon®) kräm 0,1%, efter läkarordination. Även droppar Dexametason, Tobramycin (Tobrasone®) kan användas på försök vid återkommande granulom.

Mometasonfuroat (Elocon®) kräm 0,1%

- Tvätta dagligen huden runt stomat med flytande oparfymerad tvål/tvättbalsam och vatten på mjuk kompress. Torka torrt med en mjuk kompress.
- Skydda huden runt stomat med hudbarriär (vaselin, Cavilon, Silesse, Elisse).
- Applicera en ”klick” kräm på granulomet med en bomullspinne.
- Lägg en kompress ”Absorption SkinX” med den mjuka sidan mot huden (ej glansiga).

Schema Mometasonfuroat (Elocon®)

- 1 gång/dag i 7 dagar.
- 1 gång/dag varannan dag vid 2 tillfällen (t.ex. en gång på måndag och en gång på onsdag).
- 1 gång/dag var 3:e dag vid 2 tillfällen (t.ex. en gång på lördag och en gång på tisdag).

Total behandlingstid 17 dagar.

Underhållsbehandla vid behov med kräm 1–2 ggr/vecka.

Droppar Dexametason, Tobramycin (Tobrasone®)

3 mg/ml, 1 mg/ml

- Tvätta huden runt knappen med flytande oparfymerad tvål/tvättbalsam och vatten på mjuk kompress. Torka torrt med en mjuk kompress.
- Applicera hudbarriärskydd (Cavilon, Silesse, Elisse) på hel hud närmast stomat.
- Dos: 3 droppar x 2 under 7 dagar.
Om granulomet finns kvar kan behandlingen fortgå ytterligare 7 dagar.

Se även följande länk:

[Rutin Behandling av granulom runt gastrostomi](#)

Knappen har åkt ut

Om ballongen går sönder finns det risk för att knappen åker ut. Redan efter 30–60 minuter kan det vara trögt att få in knappen igen.

- Tvätta rent knappen och sätt tillbaka den så snabbt som möjligt. Om knappen åkt ut när barnet är hemma ska föräldrarna även tejsa över den och kontakta sjukhuset.
- Är knappen borta så försök sätt in ett annat runt, rent föremål t.ex. en sugkateter i motsvarande storlek (12–14).

Se även följande länk:

[Rutin Perkutan endoskopisk gastrostomi - PEG inkl. gastrostomiknapp](#)

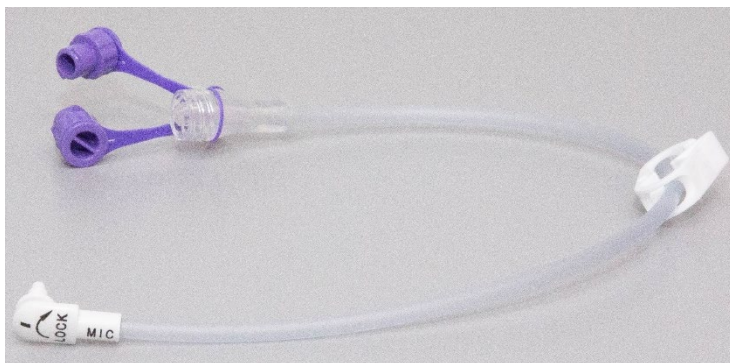
Om PEG/Knapp inte används

Om PEG/knapp inte används regelbundet ska den spolas igenom dagligen med 20 ml vatten. Anpassa mängden vatten till storlek och längd.

Matning via PEG/Knapp

Det finns olika typer av enteral nutrition (sondnäring). Val av sondnäring bestäms utifrån barnets ålder, vikt, näringsbehov och toleransnivå.

- Kontakta dietist som är behjälplig med val av sondnäring, upptrappningsschema samt beräkning av energibehov.
- Om barnet inte äter alls via munnen uppmana ändå, om möjligt, att dricka eller tugga på något för att förbereda kroppens matsmältningssystem.
- Tvätta alltid händerna med tvål och vatten innan iordningställande av sondnärings.
- Sondnärings ska vara rumstempererad vid matning. Sondnäring kan värmas försiktigt i mikrovågsugn eller i vattenbad.
- Sondnäring ges via PEG/kopplingsslangen med spruta eller via dropp (fritt aggregat eller via pumpaggregat).
- Hur fort barnet kan få sin mat varierar beroende på toleransnivå. Upptrappning sker vanligtvis under några dagar och kan gå olika snabbt beroende på om barnet är känsligt för volym och/eller matningshastighet. Kontakta dietist för individanpassat upptrappningsschema.
- Vid matning i knapp kopplas en kopplingsslang till knappen.
- Efter maten ska slangen spolas igenom med minst 10–20 ml vatten för att förhindra beläggningar på insidan av slangen.



Kopplingsslang till knapp

Även om barnet får tillräckligt med näring via sin PEG/knapp är det viktigt att uppmuntra barnet till att äta/smaka på vanlig mat, gärna innan sondmatning. Detta för att bl.a. stimulera smaklöknerna och bibehålla munmotoriken. Det ger en lättare övergång till att äta vanlig mat när PEG/knapp sedan ska avvecklas.

Uppmana föräldrarna att alltid låta barnet sitta med vid matbordet även om barnet inte äter vanlig mat.

Förskrivning av material till PEG/knapp

- Material som sondsprutor och aggregat och andra sondtillbehör beställs hos teknikansvarig USK avd. 12 via mail: avd12teknik@regionvarmland.se eller SMS 070–5395578 Internt tel.: 16131.
- Knappar och kopplingsslangar beställs som prenumeration hos företaget av nutritionsansvarig SSK på dagvården. Dessa skickas då hem till familjen direkt från leverantören.
- Sondnäring skrivs ut av dietist.
- Nutritions pump och rygsäck beställs av teknikansvarig USK på avd. 12 Internt tel.: 16131.

Hållbarhet sondnäring

- Fabrikstillverkad sondnäring i sin ursprungsförpackning är hållbar 24 timmar i rumstemperatur vid kontinuerlig tillförsel. Vid bruten förpackning är hållbarheten 24 timmar i kylskåp.
I de fall där påsen har ett återförslutande membran kan sondnäringen kopplas ifrån och förvaras i rumstemperatur i 24 timmar. Ett nytt aggregat måste då användas.
- Pulver som blandas med vatten eller sondnäring som hälls över i annan behållare är hållbar 4 timmar i rumstemperatur eller kylskåp.

Hållbarhet material

På sjukhus

- Sondnäring som blandas till på avdelningen får hänga i max 4 timmar. Därefter blandas ny mat och nytt aggregat. Vid kontinuerligt matdropp där sondmatningsaggregaten kopplas till steril förpackning kan detta användas i 24 timmar.
- Sondsprutor, aggregat och kopplingar slängs efter varje användning.

- Kopplingsslangen spolas igenom efter varje användning med vatten tills inga matrester syns. Först med kallt vatten, därefter varmt vatten och sedan åter med kallt vatten. Avsluta med att spruta igenom slangen med luft för att få bort vattenrester. Därefter torkas utsidan av slangen och läggs i en ren plastpåse i egen patientmärkt plastlåda i kylskåp.
Kopplingsslangen byts varannan vecka eller enligt ordination, detta förutsatt att kopplingsslangen ser hel och ren ut. Hos barn som är i isoleringsfas efter SCT byts kopplingsslangen varje vecka.
- Flaska diskas efter varje användning.

I hemmet

- Sondsprutor som används till cytostatika, andra immunsupprimerande läkemedel (Takrolimus/Ciklosporin) samt antibiotika slängs efter varje användning. Sprutorna läggs i en plastpåse som försluts innan den slängs i soporna alternativt slängs sprutorna direkt i riskavfallsbehållare.
- Sondsprutor som används för att ge vatten samt övriga mediciner diskas efter varje användning. Sondsprutan är hållbar så länge den ser fräsch ut och markeringarna syns.
- Aggregat slängs efter varje användning.
- Kopplingsslangen spolas igenom efter varje användning med vatten tills inga matrester syns. Först med kallt vatten, därefter varmt vatten och sedan åter med kallt vatten. Avsluta med att spruta igenom slangen med luft för att få bort vattenrester. Därefter torkas utsidan av slangen och läggs i en ren plastpåse och förvaras i kylskåp.
Kopplingsslangen byts varannan vecka eller enligt ordination, detta förutsatt att kopplingsslangen ser hel och ren ut.
- Kopplingar diskas efter varje användning. Hållbarhet 1 dygn.
- Flaska diskas efter varje användning.

Se även följande länkar:

[Rutin enteral nutrition på sjukhus](#)

[Rutin enteral nutrition i hemmet](#)

Läkemedel via PEG/Knapp

- Läkemedel som ges i PEG/knapp kan ges i flytande form eller i form av tabletter som krossas eller löses upp i vätska direkt i sprutan.
Använd tablettkrossare till de tabletter som inte löses upp i vätska och tillsätt sedan vatten för att kunna dra upp medicinen i en spruta. När man ger krossade mediciner i slangen är det viktigt att vända på sprutan under tiden läkemedlet ges så att läkemedlet blandas och inte samlas kvar i sprutan.
- Ge Proviva före läkemedel framför allt vid neutropeni och efter SCT.
- Skölj direkt efter med vatten för att undvika stopp.

Uppföljning vid enteral nutrition

Det är viktigt att regelbundet utvärdera barnets behov av enteral nutrition och förmåga att äta själv. Barn med behov av enteral nutrition följs regelbundet av dietist. Ibland behövs kontakt med logoped, ”matskola”.

Vid längre perioder (månader eller år) av behandling med enteral nutrition bör regelbunden bedömning göras avseende eventuella tecken på näringsbrist. Beräkningar av energibehov utgör endast skattningar och behovet hos det enskilda barnet kan avvika påtagligt från denna skattning. Uppföljning avseende viktutveckling är därför nödvändig.

Vid misstanke om näringsbrist föreslås även uppföljning av följande:

- Na, K, kreatinin, albumin, urea.
- Leverstatus.
- Järnstatus.
- Vitamin A, D.
- Kobalamin (B12).
- Zink.
- Kolesterol.
- Triglycerider.



Mun- och tandvård



Onkologisk behandling och stamcellstransplantation medför nedsatt immunförsvar som kan innebära att normalt förekommande orala mikroorganismer kan orsaka både lokala och även systemiska infektioner. Munslemhinnans celler tillhör de celler som kan påverkas av cytostatika och strålbehandling mot huvud-/halsregionen.

Slemhinnan blir ofta känslig och risken för blåsor och sår i munnen ökar.

Behandlingen kan även ge låg salivsekretion, muntorrhet och smakförändringar. Vid strålning mot huvud-/halsregionen kan salivkörtlar få bestående skador med fortsatt hög kariesrisk som följd. God munvård är av stor vikt för att förebygga och lindra dessa biverkningar som onkologisk behandling kan ge.

Vårdpersonalen tillsammans med föräldrarna spelar en viktig roll när det gäller att förebygga och upptäcka komplikationer från munhålan såväl som att stödja och hjälpa till med munvården.

Specialisttandvården/Pedodonti

- Remiss till specialisttandläkare på Pedodontiklinik för bedömning av tandstatus ska skrivas på alla barn som ska genomgå onkologisk behandling.
- Inför cytostatikabehandling med förväntad neutropeni och inför planerad SCT ska det inte finnas några infektioner i munnen. Tänder med djupa kariesangrepp, infekterade rötter och tandköttsinflammation ska behandlas. Primära tänder som snart ska lossna och ger besvär kan behöva tas bort.
- Tandställning ska tas bort tills vidare.
- Under vårdtiden har barnet regelbunden kontakt med tandvården via besök på Pedodontikliniken och/eller vid tandrond på vårdavdelning.
- Tandvården gör bedömning av munstatus samt ger munvårdsråd och hjälp vid problem från munhålan.
- Vid behov av konsultation rörande munhålan tas kontakt med Pedodontikliniken.
- Pedodontikliniken bedömer när det är lämpligt att barnet återgår till sin ordinarie tandvård.

Tandvård

- Daglig tandborstning är mycket viktig även om inte någon mat eller dryck intas via munnen.
- Tandborstning utförs två gånger om dagen med extra mjuk tandborste. Munnen ska kontrolleras i samband med tandborstning. Var observant på rodnader, blödningar, sår, blåsor, svullnad och beläggningar.
- Om det gör ont vid tandborstning pga. sår eller mukositis kan en tandborste med ett mindre borsthuvud användas för kindtändernas tuggytor, exempelvis TePe mini tandborste.
- Vid mycket svår mukositis eller vid blödning i samband med tandborstning och neutropeni rekommenderas den supermjuka tandborsten TePe Gentle Care eller den allra mjukaste tandborsten TePe Special Care.
- När det är svårt att utföra bra tandborstning eller om det blöder från tandköttet rekommenderas Klorhexidin (Paroex[®]) två gånger dagligen för att motverka tandköttinflammation och reducera plack (bakterier). Klorhexidin (Paroex[®]) finns som gel och munskölj. Gelen används som en tandkräm. Munskölj kan svabbas på tänderna med muntork om inte barnet klarar av att skölja och spotta ut.

Skötsel av tandborste

- Skölj tandborsten noggrant med vatten före och efter tandborstning.
- Förvara tandborsten torrt. Stående med tandborsthuvudet uppåt i ett glas (inte i något fodral).
- Byt tandborste inför varje ny förväntad neutropen period.
- Det rekommenderas att byta tandborste minst varannan vecka eller vid behov.
- Vid SCT byts tandborsten måndagar och torsdagar under den stränga isoleringstiden, dvs. innan ”take”.

Tandkräm

- Tandkrämen ska vara neutral, inte för stark eller uttorkande.
- Tandkrämen ska inte innehålla natriumlaurylsulfat (NLS, SLS), se nedan för förslag i avsnitt ”Rekommenderade munvårdsprodukter”.



Munslemhinnevård

- Munslemhinnan ska kontrolleras i samband med munvård/tandborstning. Var observant på rodnader, blödningar, sår, blåsor, svullnad och beläggningar.
- För att få bort beläggningar vid nedsatt munmotorik, kräkningar eller seg saliv kan munnen sköljas eller svabbas med torra muntork indränkta i Proxident® Oral rengöring, fysiologisk koksaltlösning, vichyvatten eller vanligt vatten. Muntork kan vid behov klippas till mindre storlek (finns i stor och liten storlek).
- Vid **munandning** och **muntorrhet** är det viktigt att fukta och smörja läppar och i munhåla vid behov. Proxident® smörjande finns som muntork och munspray med solrosolja. Den kan även användas för att lösa upp intorkad saliv/krustor.

Biverkningar i munhålan

Infektion

Infektioner i munhålan kan orsakas av svamp, bakterier och virus.

- Behandlas oftast systemiskt.
- I vissa fall är lokalbehandling indicerad.
- Provtagning utförs vid behov på blåssekret eller sårodling för art- och resistensbestämning.

Mukosit

Mukosit är en inflammatorisk slemhinneskada som kan variera från lätt rodnad till kraftigt inflammerad slemhinna med generell sårbildning. Mukosit i mun och svalg kan göra mycket ont och leda till svårighet att svälja, tala, äta, dricka och utföra munvård.

- Mukosit uppstår oftast 5–7 dagar efter start av intravenös cytostatikabehandling och 12–17 dagar efter påbörjad strålbehandling mot huvud- och halsregionen.
- Cytostatika som kan ge upphov till mukosit är exempelvis Metotrexat, Cisplatin, Doxorubicin, Daunorubicin, Cytarabin, Daktinomycin och Vinblastin.
- Läkningen av mukosit kan variera i tid och kan pågå i upptill 14–21 dagar.
- För att lindra mukositbesvär är god munvård av stor vikt. Barnets smärtskattning är av stor betydelse för att ge optimal smärtlindring.

Lokal smärtlindring

Lokal smärtlindring kan ges för att skapa gynnsammare förutsättningar inför munvård eller för att underlätta födointag. Yngre barn kan ibland ha svårt att acceptera lokal smärtlindring, vilken därför alltid måste individanpassas. Förslag på produkter för lokal smärtlindring finns i avsnitt ”Rekommenderade munvårdsprodukter”.

Bedömning av munslemhinna

Bedömning av munhålan görs vid varje besök samt dagligen på inneliggande barn som:

- Har en oklar infektion.
- Utvecklat neutropeni.
- Utvecklat mukositbesvär.
- Genomgått SCT (allogen/autolog).
- Genomgått högdosbehandling med cytostatika.
- Strålbehandlats mot huvud och/eller hals.

Bedömningen utförs av läkare, sjuksköterska eller tandläkare/tandhygienist. Som hjälp kan nedanstående tips och bedömningsskala användas.

Bedömningstips

- Viktigt med bra ficklampa.
- Vid misstänkt mukosit kontrolleras insida kinder, insida läppar och tungsidor (om möjligt) då dessa områden ofta drabbas av mukosit.
- Vid osäkerhet gradera hellre högre än lägre grad.

Bedömning av infektion/inflammation (mukosit) i munslemhinna

Grad	Synlig utbredning i munslemhinnan
0	Inga tecken.
1	Rodnad.
2	Små enstaka blåsor/sår (< 5mm).
3	Flertal/utbredda blåsor/sår (> 5mm).
4	Utbredda sår, svårt att svälja saliv.

*Utarbetad av Pedodontikliniken Östra sjukhuset, ersätter Oral scale WHO



Munvårdsrekommendationer och lokal smärtlindring utifrån bedömning munslemhinna

Grad	Besvär	Tandvård	Munvård	Smärtlindring
Grad 0	Inga besvär, sår eller rodnader.	Tandborstning 2 ggr/dag. Mjuk/extra mjuk tandborste.	Proxident® muntork smörjande.	
Grad 1	Rodnad med eller utan smärta.	Tandborstning 2 ggr/dag. Extra mjuk tandborste.	Proxident® muntork smörjande.	Afta Clear® gel/munskölj/spray.
Grad 2	Rodnad, sårig slemhinna.	Tandborstning 2 ggr/dag. Extra mjuk tandborste alternativt mini tandborste.	Proxident® muntork smörjande.	Afta Clear® gel/munskölj/spray.
Grad 3	Utbredd rodnad, sårig slemhinna.	Tandborstning om möjligt 2 ggr/dag. Extra mjuk tandborste, mini tandborste eller vid behov gentle care /special care tandborste.	Proxident® muntork smörjande. Svabbning/sköljning med Proxident® pH-balans, Proxident® oral rengöring, fysiologisk koksalt.	Lidokainhydroklorid i Oral cleaner APL® munskölj/spray.
Grad 4	Utbredd rodnad, sårig slemhinna. Klarar inte svälja flytande föda/saliv.		Proxident® muntork smörjande. Svabbning/sköljning med Proxident® pH-balans, Proxident® oral rengöring, fysiologisk koksalt om möjligt.	Lidokainhydroklorid i Oral cleaner APL® munskölj/spray.

Rekommenderade munvårdsprodukter

Tandborste

- TePe Mini - Extra Soft/Soft tandborste.
- TePe Kids - Extra Soft/ Soft tandborste.
- TePe Select Compact - Extra Soft/Soft tandborste.

Tandborste vid mukositis

- TePe Mini - Extra Soft/Soft tandborste (extra litet borsthuvud).
- TePe Special Care – den allra mjukaste tandborsten.
 - Finns i stor eller liten storlek – ultramjuk.
- TePe Gentle Care - något hårdare än Special Care men mjukare än x-soft (extra mjuk).
 - Finns endast i stor storlek – supermjuk.

Tandkräm utan skummedel (Natriumlaurylsulfat, NLS, SLS)

För barn under 6 år (innehåller 1000 ppm fluor).

- Bamsetandkräm® (mild mint).
- Folktandkräm® Barn (mild mint).
- Folktandkräm® Baby (utan smak).

För barn över 6 år (innehåller 1450 ppm fluor).

- Folktandkräm® (frisk mint).
- Proxident® röd tub (mild mint).
- Proxident® gul tub (utan smak).



Paroex® (Klorhexidin)

- Rekommenderas vid bristfällig munhygien och vid blödning i samband med tandborstning. Reducerar plack/bakterier, motverkar tandköttsinflammation.
- Finns som munsköj, gel och tandkräm.
- Skölj munnen eller svabba tänderna med tandborste/muntork 2 ggr/dag.
- Används med försiktighet vid blåsor och sår, undvik vid kraftig sveda.



Proxident® vårdande/smörjande munvårdsprodukter

- Proxidents produkter med gul etikett är milda och utan smak, ska inte svida.

Proxident® muntork

- Torr skumgummitork (finns i liten och stor storlek).
- Kan klippas mindre vid behov.
- Muntork som används i munhålan slängs direkt.
- Muntork som används till bara läppar kan sparas upp till två timmar, men endast om de ser helt rena ut.



Proxident® smörjande

- Munspray (solrosolja).
- Smörjande muntork (solrosolja).
- Smörjande fuktgel.

Proxident® Oral rengöring

- Rengör, löser slem och smörjer.
- Mycket mild och anpassad för känsliga slemhinnor.
- Skölj eller svabba mun vid behov.

Proxident® Munskölj pH-balans

- Lindrar vid mukositis/munslemhinnebesvär.
- Balanserar pH-värdet, innehåller bikarbonat.
- Skölj munnen vid behov (ca 10 ml), helst en minut, gärna 3–5 ggr/dag.



Lokal smärtlindring

Lidokainhydroklorid i Oral Cleaner APL® 5 mg/ml

- Smärtlindrande och rengörande.
- Finns som munskölj och munspray, skölj eller svabba munnen alternativt spraya på det område som behöver smärtlindring.
- För rimlighetstabell se länk nedan.

Munskölj

- Maxdos: 1,5 mg/kg/timma.
- Konc: 5 mg/ml.

Munspray

- Maxdos: 1,5 mg/kg/timma.
- 3 mg per sprayning.
- Konc: 5 mg/ml.

Afta Clear®

- Innehåller ingen aktiv bedövningssubstans.
- Fungerar som skyddshinna/plåster på munslemhinnan.
- Finns som munspray, munsköj eller gel.
- Kan användas av barn i alla åldrar.
- Receptfritt.



Lidokain 5 % munhålepasta

- Salva med god adhesion till munslemhinnan.
- Appliceras direkt på området som behöver bedövas, förslagsvis med en öronpinne.
- Kan med fördel användas vid enstaka bläsor.
- Maximal dygnsdos: 60 mg munhålepasta/kg kroppsvikt, motsvarande 3 mg Lidokain/kg/dag.

Generell smärtlindring

Paracetamol

- Paracetamol i flytande form kan, framför allt före måltid, lindra smärtan om det hålls kvar i munnen ett tag innan det sväljs.

Opioider

- Oxikodon (Oxynorm®/Oxycontin®) eller Morfin kan ges vid svår smärta och utbredd smärtsam mukosit.

Kalla produkter (lindrande effekt)

Kylan från isvatten, isbitar, fryst banan, glass, frysta bär eller fryst yoghurt kan ge tillfällig smärtlindring.

Se även följande länk:

[Rutin Munvårdsrutiner vid onkologisk behandling och SCT](#)



Stamcellstransplantation

Inledning

Stamcellstransplantation (SCT) innebär att hematopoietiska stamceller transplanteras från benmärg, blod eller navelsträngsblod. SCT genomförs på Barncancercentrum. Under och efter behandlingen gäller strikt definierade riktlinjer. Barncancercentrum är FACT-JACIE-ackrediterade samt ackrediterade i enighet med ERN Transplant Child. Det garanterar att Barncancercentrum håller internationell standard.

Handhavandet i samband med och efter en SCT är extremt viktigt då komplikationer kan leda till dödlig utgång. Vid **tveksamheter** ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion kring handläggningen.

Indikationer

- Svåra immunbrister (defekt i lymfocyter).
- Thalassemi, sickelcellssjukdom (defekt i erytrocyter).
- Aplastisk anemi (defekt i stamceller).
- Leukemier (recidiv, leukemi med dåligt terapisvar, vissa högriskgrupper).
- Vissa solida tumörer.
- HLH/FLH (histiocytoser).
- Vissa inlagringssjukdomar (t.ex. Hurlers sjukdom).

Två typer av SCT

Autolog SCT

- Barnets egna stamceller samlas och sparas och ges därefter tillbaka efter en intensiv förbehandling med högdoscytostatika. Genomförs vid behandling av vissa solida tumörer där man vill ge mycket kraftfull behandling såsom Ewing sarkom, neuroblastom, vissa hjärntumörer m.fl.

Allogen SCT

- Stamceller från en HLA-identisk frisk givare, syskon, släkting eller en frivillig donator från ett internationellt register. Genomförs vid tillstånd där man vill byta ut stamcellerna pga. malignitet eller defekt produktion. Detta kan vara vid leukemier, lymfomrecidiv, aplastisk anemi, thalassemi, sickelcellssjukdom och immundefekter.

Skilnader mellan Autolog och Allogen SCT

Autolog SCT	Allogen SCT
Barnet får tillbaka sina egna stamceller.	Barnet får någon annans stamceller.
Stamcellskälla: benmärg eller perifert blod.	Stamcellskälla: benmärg, perifert blod eller navelsträngsblod.
Isolering är aldrig aktuell.	Isolering dagarna innan SCT.
"Blåskyltning" i samband med konditioneringsstart (se PM).	"Blåskyltning" vid "take", dvs. efter tre på varandra följande dagar med neutrofila $\geq 0,5$.
Finns ingen risk för GvHD eftersom egna stamceller ges tillbaka. Det är aldrig aktuellt med immunsupprimerande behandling. (Takrolimus/Ciklosporin).	Immunsupprimerande behandling (Takrolimus/Ciklosporin) ges oftast för att motverka GvHD.
"Blåskyltning" i 3 månader efter SCT-dag.	Isolering i minst 6 månader efter SCT-dag.
Barnet får återgå till skola efter 3 månader. Barnet får återgå till förskola efter 6 månader.	Barnet får återgå till skolan efter 6 månader om immunförsvaret återhämtat sig tillräckligt. Barnet får återgå till förskola efter 1 år.





Autolog Stamcellstransplantation

Indikationer

En högdosbehandling följd av autolog stamcellsåtergivning genomförs vid vissa diagnoser såsom:

- Vissa CNS-tumörer: Medulloblastom hos barn < 4 år, intrakraniella germinalcellstumörer.
- Ewing sarkom stadium IV, recidiv.
- Neuroblastom med högriskskriterier.
- Recidiv av Mb Hodgkin.
- Recidiv av vissa Non-Hodgkins lymfom.

Förberedelser

Första informationen till barnet och föräldrarna ges på Barncancercentrum av transplantationsansvarig läkare och SCT-koordinator. Barnet och familjen får information om bl.a. transplantationen, vården, biverkningar och rutiner i samband med SCT. Barncancercentrum meddelar i god tid vilka förberedelser som ska utföras på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant.

- Se checklista ”[Utredning inför autolog SCT](#)”.
- Muntlig och skriftlig information till barn och föräldrar.
- Blodprover enligt checklista (tas inom 1 månad före aferes och benmärgsskördning samt 2–4 veckor innan SCT). Dagarna innan aferes tas prover enligt särskild ordination.

Se följande:

- Checklista ”[Utredning inför autolog SCT](#)”.
- [Rutin B6 Autolog stamcellsafères på barn](#)
- Ev. remissionsbedömning enligt behandlingsprotokoll med MRT, CT, benmärgsundersökning, MIBG.
- UCG, EKG med hjärtbedömning.
- Spirometri och washout (vissa indikationer).
- Röntgen lungor och för vissa indikationer även CT sinus.
- Iohexol-clearance.
- Tandläkarbedömning.
- Dubbellumen CVK, alternativt en enkellumen och en venport.
- Eventuellt nasogastrisk sond. Vid särskilda indikationer PEG.

- Vissa undersökningar görs vid speciella omständigheter enligt individuell bedömning av ansvarig läkare.
- Information till skola/förskola, ta upp behov av ev. hemundervisning!
- Kartläggning av familjens psykosociala situation och behov av stöd enligt checklista ”Kartläggning av familjens resurser och behov inför SCT”.
- Rum på Ronald McDonald Hus erbjuds/bokas till familjer som bor långt bort.

Bestrålade blodkomponenter ska ges 14 dagar före SCT (till 12 månader efter SCT).

Bestrålade blodkomponenter ska även ges 14 dagar före aferes.

Remiss skrivs av transplantationsansvarig läkare eller SCT-koordinator och faxas/skickas till transfusionsmedicin.

Se även följande länk:

[Rutin SCT-Utredning inför autolog SCT](#)

Genomförande

- Vanligtvis insamlas stamceller via aferes. Barnet får då behandling med Filgrastim för att stamcellerna ska lockas ut i blodbanan. Blodprov (CD34+) tas för att mäta nivån av stamcellerna i blodet. När nivån är tillräckligt hög genomgår barnet en stamcellsskördning. I vissa fall sker insamlingen via benmärgsskördning t.ex. hos mycket små barn eller då upprepade försök till aferes misslyckats. Cellerna fryses sedan i väntan på transplantationen.
- Barnet genomgår en högdosbehandling med cytostatika och därefter ges barnets egna stamceller tillbaka.
- Innan stamcellerna producerar tillräckligt med nya blodkroppar är barnet extremt infektionskänsligt och ”blåskyltat” under 3 månader.
- Barnet behöver ingen immunsuppressiv behandling och utvecklar ingen GvHD.
- Profylaxmediciner ges under 3 månader.
- Tiden är kortare på sjukhus efteråt än vid allogen SCT.

Mobiliseringsbehandling

Med kombinationen cytostatika och Filgrastim (G-CSF) kan man få blodstamcellerna i benmärgen att tillfälligt ”vandra ut” i blodet. Det kallas mobilisering.

- När barnet är fri från benmärgsengagemang planeras stamcellsaferes utifrån den kur i behandlingsprotokollet som lämpar sig bäst som mobiliseringsbehandling.
- Ibland kan en engångsdos Cyklofosamid behöva ges utanför behandlingsprotokollet för att kunna skörda stamceller.
- Mobiliseringsbehandlingen ges ca 1,5 vecka innan planerad aferes.
- Barnet får inte ha någon pågående, allvarlig infektion vid tidpunkt för start av mobiliseringsbehandling.



Cytostatika

- Cytostatika som ingår i mobiliseringsbehandling är vanligtvis Cyklofosfamid, Ifosfamid, Etoposid etc. som förväntas ge en cytopeni med efterföljande rekyl.

Filgrastim

- Tidigast 24 timmar eller inom några dagar efter avslutad cytostatikabehandling påbörjas behandling med Filgrastim.
Barncancercentrum i samråd med aferesläkare ansvarar för dosering av Filgrastim.
- Initialt i mobiliseringsbehandlingen ges Filgrastim i dos 5 mikrogram/kg x 1.
- Dagarna innan aferes (vanligtvis fr.o.m. dag 10) ges ökad dos Filgrastim, 10 mikrogram/kg x 1.
- Ges som injektion **subkutant** och alltid kvällstid (**kl. 20**).
- Injektionerna ges till dess att aferes är avslutad.

Provtagning dagarna innan aferes

- Daglig provtagning (Hb, LPK, TPK) påbörjas vanligtvis fr.o.m. dag 10 efter mobiliseringsbehandlingens start. I vissa fall tidigare efter behov/läkarordination.
- Provsvar tagna på barn utanför VGR ska faxas till
Aferesen/Hematologmottagningen SU (031-82 02 69).

CD34+

Prov på stamcells-nivån i perifert blod.

- För att kunna genomföra aferesen måste nivån av stamceller, dvs. CD34+ celler vara tillräckligt hög. Prov på CD34+ tas dagligen (tidigt på morgonen) från första planerade aferesdagen om LPK är > 1 eller har vänt uppåt efter att cytostatikakur givits och behandling med Filgrastim, startats. Provet tas dagligen tills önskad nivå av stamceller i perifert blod har uppnåtts och aferesen är slutförd.
- Analyseras på Klinik kemi SU. Provet måste vara på FACS-lab. senast kl. 07.30. Provet skickas **akut med budbil**.
- Tas i EDTA-rör 4 ml.
- **Akutmärkt** etikett från labest (tas endast på Barncancercentrum).
- Samtidigt tas även **akutmärkta** Hb, LPK, TPK, EVF, Na, Ca, K, kreatinin samt jon. Ca.

CDK (Central dialyskateter)

Aferesmaskinen kräver möjlighet till ett visst blodflöde till och från barnet under insamlingen av stamceller. Som standard på barn sätts en temporär 2-lumen central dialyskateter (CDK) i nära anslutning till aferesen.

- Barnets LPK bör vara i stigande efter nadir vid insättning.
- Planeras vanligtvis till måndagen i aferesveckan.
- CDK kontrollröntgas i samband med insättning och det ska vara bra backflöde i båda skänklar.
- CDK sköts enligt Rutin Hantering av CDK på Barncancercentrum
Se följande länk:
[Rutin Hantering av CDK på Barncancercentrum](#)
- När målvärdet för stamcellsinsamlingen är uppnått, eller då aferesförsök avslutats, avlägsnas CDK av barnsjuksköterska på Barncancercentrum.

För större barn kan perifera venkatetrar (PVK) vara ett alternativ. Det krävs då en grön PVK i ett större kärl i armvecket (för inflöde till maskinen) och en rosa PVK (för returflödet). I samråd med Barncancercentrum bedömer Aferesmottagningen om detta är ett alternativ efter att ha träffat barnet för kärlkontroll.

Aferes

En aferesmaskin kopplas till barnet via en central dialyskateter (CDK) eller grova perifera venkatetrar med hjälp av två slangar, en som drar blod från barnet och en som ger tillbaka blod. Blodet från barnet passerar genom maskinen till en centrifug där blodkropparna skiftar sig i olika lager. Maskinen sorterar ut stamceller i ett visst lager. Dessa samlas i en påse i centrifugen och resten ges tillbaka till barnet.

- Aferesen genomförs på Hematologen, SU, för äldre barn och på Barncancercentrum för de yngre barnen.
- Remiss ska skickas av läkare på Barncancercentrum så fort beslut fattats om behandlingsprotokoll där perifer stamcellsskörd ingår. Om det är möjligt skickas remissen minst 1 månad innan önskad aferes. Remissen skickas till BMT-överläkare via remissportalen samt faxas till Aferesen/Hematologmottagningen.
- Barnet ska ha Hb $\geq$ 100 samt TPK $\geq$ 20 inför aferesstart.
- I samband med aferesstart tas puls, blodtryck, saturation och temperatur som dokumenteras i journalen av Barncancercentrum. Även **akut blodgruppering** tas första aferesdagen av Barncancercentrum.
- Barnet måste ligga stilla.
- En stamcellsaferes tar ca 3–4 timmar.

- Vanligtvis krävs det en eller två afereser (en/dag) för att samla in tillräckligt med stamceller. För att avgöra om det är tillräckligt insamlat tas CD34+-prov även på de insamlade stamcellerna.
- Efter avslutad aferes tas CDK bort.

Där aferes inte ger tillräckligt med utbyte av stamceller kan benmärgsskördning från det sjuka barnet också utföras för att samla stamceller.

Se även följande länk:

[Rutin B6 Autolog stamcellsafères på barn](#)

Förberedelse inför stamcellsåtergivningen

- Barnet läggs in på Barncancercentrum dagen innan eller samma dag som högdosbehandlingen (konditioneringen) startas.
- Vid inskrivning tas längd och vikt samt blodprover enligt checklistan ”[Provtagning första månaden efter autolog SCT](#)”.
- Barnet skrivs i första hand in på ett av rummen på avdelningens slussenhet, i andra hand övrigt rum med sluss på Avdelning 1 plan 4.
- Barnet ”blåskyltas” direkt vid inskrivning för konditioneringsstart. I samband med detta påbörjas rutiner enligt ”[Checklista dagliga rutiner autolog SCT](#)”.

Se även följande länkar:

[Riktlinje SCT – Inskrivning autolog SCT](#)

[Rutin SCT - Sjuksköterskans inskrivning och utskrivning](#)

Högdosbehandling (Konditionering)

För att komma åt kvarvarande tumörceller ges högdosbehandling med cytostatika. Autolog stamcellsåtergivning görs därefter för att förkorta neutropenifasen och därmed minska risken för svåra infektioner.

- Vilken cytostatikabehandling som ges beror på grundsjukdom och behandlingsprotokoll och kan ha olika intensitet och längd.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Autolog SCT, indikation och konditionering](#)

Stamcellsåtergivningen

- Stamcellerna som är frysta, tinas på avdelningen och ges till barnet.
- Barnet får premedicinering för att minska risken för reaktion.
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin, Betametason (alternativt Hydrokortison) och Furosemid ska ordinerar. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen. Sug och syrgas ska finnas uppkopplat.
- Stamcellerna dras oftast ut från påsen med spruta och ges manuellt. De kan också ges som en infusion hängande fritt. Infusionspump får **aldrig** användas! Tidsåtgången är alltid max 15 minuter (önskvärt så fort som barnet tål). Antal påsar som tinas beror på mängd i volym som skördats och frysts. Oftast ges flera enheter då det är små volymer i varje påse.
- Personal ska vara närvarande på rummet under administreringen och läkare tillgänglig på avdelningen.
- Täta kontroller av blodtryck, puls, andningsfrekvens utförs.
- Diuretika ges vid tecken på volymbelastning (stigande blodtryck, huvudvärk, tryck över bröstet etc.).
- Barnet kan uppleva en konstig lukt och smak samt känna en obehagskänsla och influensaliknande symtom i samband med att stamcellerna ges. Dessa symtom beror på frysmedlet och försvinner oftast direkt då administreringen avslutats.

Se även följande länk:

[Rutin SCT - Frysta stamceller](#)



”Take”

- Det tar ca 2–4 veckor innan de transplanterade stamcellerna producerar tillräckligt mycket blodkroppar för att de ska märkas i barnets blod. Under dessa veckor är barnet inläggande på Barncancercentrum och ”blåskyltad”.
- I vissa fall kan barnet överföras till länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, en eller ett par dagar efter stamcellscellåtergivningen för fortsatt eftervård där. I dessa fall är det viktigt att dag för ”take” dokumenteras och med löpande information till Barncancercentrum.
- ”Take” definieras som den första av 3 dagar i följd med $\geq 0,5$ i neutrofila.

”Blåskyltning”

”Blåskyltning” innebär att barnet skyddas mot infektioner under den infektionskänsliga perioden som följer tills de nya stamcellerna producerar tillräckligt med nya blodkroppar.

- ”Blåskyltning” gäller under vårdtiden och fram till 3 månader efter SCT. Barn som genomgår en s.k. tandem autolog SCT är ”blåskyltade” 3 månader efter cellgivning nr. 2.
- Under tiden barnet är ”blåskyltad” ska speciella rutiner tillämpas under vårdtiden och vissa rutiner och restriktioner följas vid hemgång.

Kontroller

Under de första 3 månaderna efter transplantationen är det flesta barnen mycket vårdkrävande. Under denna period behöver barnet täta kontroller. Även små förändringar i allmäntillståndet kan signalera en potentiell allvarlig komplikation. Vid autolog SCT behöver ingen hänsyn tas till GvHD-relaterade biverkningar eftersom cellerna som barnet fått är barnets egna. Däremot behöver man beakta både den behandling barnet fått i sin ”grundbehandling” av maligniteten dvs. cytostatikabehandling samt ofta strålbehandling och förnyad cytostatikabehandling i samband med den autologa transplantationen.

- **Under tiden barnet är inläggande** tas kontroller dagligen x 2 (eller oftare om behov finns).
Se följande:
o ”Checklista dagliga rutiner autolog SCT”.
- **Vid polikliniska besök** tas kontroller vid varje tillfälle eller efter läkarordination. Den allra första tiden behöver barnet ofta kontrolleras 2–3 ggr/vecka.
Se följande:
o ”Schema för provtagning och kontroller i öppenvård efter autolog SCT fram till 100-dagars kontrollen”.

Kontrollerna har till syfte att tidigt ge indikationer om förändringar i barnets tillstånd som kan leda till problem om de inte uppmärksammas och åtgärdas.

Se även följande länkar:

[Riktlinje SCT-Lungkomplikationer](#)

[Riktlinje SCT-Uppföljning och sena biverkningar efter autolog SCT](#)

Följande kontroller hör till de dagliga rutinerna

- Vikt.
- Temperatur.
- Blodtryck.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Bukomfång (mät över naveln).
- Urinsticka.
- Inspektion av infarter, hudkostym, munhåla och analregion.
- Vätskelista och matregistrering (om inneliggande).
- Balansräkning x 4/dygn eller enligt ordination (om inneliggande).

OBS! Förändringar kan betyda att barnets tillstånd håller på att försämrats och ska rapporteras till ansvarig sjuksköterska/läkare.

- Feber kan vara enda tecknet på infektion efter SCT. Var observant på att även undertemperatur kan tyda på begynnande allvarlig infektion.
- Vid mätning av bukomfång är det viktigt att mäta på samma sätt varje gång. Mätningen görs alltid med barnet liggande platt med armarna längs kroppens sidor och måttbandet över naveln (så att naveln täcks). Ökande bukomfång kan vara tecken på ascites och vid samtidig leverpåverkan tecken på VOD.
- Var uppmärksam på att magen sköter sig regelbundet. Notera konsistens och utseende på avföring och urin t.ex. diarré, blödning.
- Bevaka barnets provsvar.



Provtagning

Provtagning i sluten vården sker initialt utifrån checklista:

- o ”Provtagning första månaden efter autolog SCT”.

Efter utskrivning tas prover i normalfallet 2–3 ggr/vecka eller enligt läkarordination.

Se följande:

- o ”Schema för provtagning och kontroller i öppenvård efter autolog SCT fram till 100-dagars kontrollen”.
- o Checklista ”Uppföljning efter autolog SCT”.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT-Uppföljning och sena biverkningar efter autolog SCT](#)

Transfusioner

Alla blodkomponenter som ges efter en SCT ska både vara filtrerade dvs. leukocytbefriade och bestrålade.

Transfusionsgränser

- Hb < 80.
- TPK < 20.

Dessa gränser kan behöva ändras för enskilda barn t.ex. vid hög blödningsrisk och vid svår infektion. Vid blödning eller planerade ingrepp bör trombocyter hållas > 50.

Transfusionsmängd

- Är vanligtvis 10–20 ml/kg enligt läkarordination.

Bestrålade blodkomponenter

- Ges 14 dagar innan aferes. Tidsintervallet för bestrålade blodkomponenter efter avslutad aferes bestäms av ansvarig läkare på Barncancercentrum.
- Ges 14 dagar innan till 12 månader efter SCT.
- Remiss för bestrålade blodkomponenter faxas/lämnas till transfusionsmedicin i god tid innan (denna skrivs av transplantationsansvarig läkare eller SCT-koordinator på Barncancercentrum).

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Transfusioner](#)

Rutiner i samband med autolog SCT och fram till 3 månader efter transplantation

Personalrutiner

- Basala hygienrutiner med noggrann handdesinfektion.
- Rena arbetskläder vid varje arbetspass.
- Personal som är förkyld/halsont eller har munsår ska inte vårda dessa barn.
- Undvik att vårda infekterade barn samtidigt.
- Wellpappkartonger får inte rivas isär inne på avdelningen. De ska hanteras utanför avdelningen. Personal som hanterat wellpappkartonger måste byta kläder.
- Har man passerat en byggarbetsplats ska arbetskläderna bytas innan man går in på patientrummet.

Hygienrutiner

- Dusch minst varannan dag.
- God handhygien. Naglarna ska hållas korta, inga lösnaglar eller nagellack är tillåtet.
- Sängkläder och kläder byts till nya rena dagligen och om de blir blöta eller smutsiga.
- Barnet får använda egna kläder. Byte av underkläder dagligen.
- Inneskor av material som går att rengöra ska användas.
- Daglig insmörjning av huden med mjukgörande lotion.
- Daglig inspektion av hudkostym, munslemhinna.
- Daglig inspektion, rengöring och vridning av PEG/knapp.
- Daglig inspektion av CVK/venport. Skötsel enligt respektive PM.
- Kopplingar på CVK/venport och PEG ska skyddas av kompresser som byts x 1/dygn.
- Tandborstning x 2/dygn med extra mjuk tandborste, alternativt annan rekommenderad munvård.
- Barnet får inte leka direkt på golvet.



Städrutiner

- Våt dammtorkning med godkänt rengöringsmedel av rummet x 1/dag. Tänk särskilt på sänggrinden, dörrhandtag och droppapparater!
- Rengöring av sluss och badrum dagligen.
- Renbäddning x 1/dygn.
- Rengöring av säng x 1/vecka.
- Byte av kuddfodral och täcke x 1/vecka.
- Om det finns kylskåp i slussen ska det rengöras 1 gång/vecka.
- Punktdesinfektera vid spill.

Föräldrarutiner

- Basala hygienrutiner vid vårdarbete. Innan och efter varje vårdmoment ska händerna spritas och handtvätt ska ske vid nedsmutsning.
- Plastförkläde ska användas för att skydda kläderna vid arbetsmoment med risk för stänk/nedsmutsning.
- Handkräm ska inte användas inne på rummet men det går bra att smörja händerna utanför rummet.
- Parfym och andra starkt parfymerade produkter bör undvikas inne på rummet.
- Föräldrar får inte ha nagellack, långa naglar, klocka, ringar eller andra smycken och utsläppt hår.
- En förälder får sova inne på rummet, men inte i samma säng som barnet. Föräldrasäng fälls ihop dagtid och bäddas till kvällen. Sängkläder byts dagligen.
- Inneskor av material som går att rengöra ska användas på avdelningen.
- Hårtork och fläkt får inte användas på rummet. Hårtork kan användas i slussen.
- Föräldrar som promenerar utomhus ska undvika att gå förbi byggarbetsplatser för att minimera risken av Aspergillusdamm. Om föräldrarna ändå har passerat en byggarbetsplats eller om kläderna blivit kontaminerade av tobaksrök ska kläder alltid bytas.
Ytterkläder får inte förvaras öppet inne på barnets rum utan i garderob eller i sluss.
- Föräldrar får äta och dricka på rummet.
- Vid pågående förkylning eller herpesblåsor ska föräldrar inte gå in till barnet.

Se även följande:

- ”Checklista dagliga rutiner autolog SCT”.

Besöksrutiner

- Föräldrar och syskon har möjlighet att få rum på Ronald McDonald Hus (gäller familjer med annat hemortssjukhus).
Även barnet kan få bo där under en period innan hemgång om det medicinska tillståndet medger. Barnet får då bara vara på rummet och inte i allmänna utrymmen.
- Endast föräldrar eller andra vuxna närstående får vistas inne på barnets rum.
Dusch och rena kläder gäller även för besökare.
Försök att begränsa besök till två personer per gång.
- Syskon ska inte vistas inne på barnets rum. Det är dock tillåtet att träffa friska syskon på den egna terrassen om barnet vårdas på sådant rum.
- Ytterkläder ska förvaras i slussen.
- Infektionsläget i samhället styr delvis över möjlighet till besökare. Föräldrarna får stämna av detta med avdelningspersonalen.

Övriga rutiner

- Barnet ska ha en egen termometer, måttband och infusionspump inne på rummet.
Övriga apparater såsom blodtrycksapparat, våg etc. ska rengöras noga innan de tas in i patientrummet.
- Fönstret får öppnas.
- En av dörrarna till vådrummet ska alltid vara stängd s.k. slussning.
- Om barnet har rum med terrass är det tillåtet att använda den men barnet ska då endast vistas inom den egna terrassen. Det är dock viktigt för ventilationen att dörren till terrassen inte står öppen.
- Barnet får gärna gå utomhus och gå till Ronald McDonald Hus om de har rum där, men ska inte vistas inomhus bland övriga familjer och barn.
- När barnet förflyttar sig i sjukhusets lokaler, på väg ut från eller in till sitt rum ska andningsmask FFP3 användas. Detta tas av när barnet kommer ut i friska luften.
Om det utförs byggnadsarbete på sjukhusområdet ska andningsmask användas ca 100 meter utanför det. En ny andningsmask ska användas för varje transport ut från eller in till sjukhuset.
- Barnet får inte vistas ”ute” på avdelningen men får vistas utomhus och på lekterapin när ingen annan är där.



Kostrutiner

Inga speciella restriktioner finns när det gäller mat och dryck. Det är dock viktigt att tänka på ev. risker med snabbmat och lösgodis som kan vara svårt att garantera renheten. Frukt och grönsaker går bra att äta.

Efter en transplantation är det dock mycket vanligt att maten inte smakar som den gjort tidigare och aptiten kan vara nedsatt. Det kan ta lång tid innan aptiten är som vanligt igen.

Se även följande länk:

[Rutin SCT - Rutiner kring autolog SCT](#)

Inför överflyttning från Barncancercentrum till länssjukhuset/hemgång

Barnet vårdas inneliggande på Barncancercentrum fram tills att barnets allmäntillstånd är tillräckligt gott för att kunna vårdas på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant eller i hemmet av föräldrarna.

Checklista för länssjukhuset inför överflyttning

- Be Barncancercentrum faxa läkemedelslistan några dagar före så att alla mediciner kan beställas hem.
- Gör iordning en låda med alla barnets mediciner. Mixturerna ska vara oöppnade (är hållbara 1 månad efter att de öppnas om inget annat anges).
- Planera ett patientrum med sluss. Byt ut allt material i skåpet och lägg in nytt i obrutna förpackningar.
- Ta fram ”[Checklista dagliga rutiner autolog SCT](#)”.
- Ta reda på vilken näring barnet har och vilka material som används till ev. nasogastrisk sond/PEG. Beställ hem det som behövs och/eller be Barncancercentrum skicka med för några dagar.
- Be Barncancercentrum faxa senaste provsvar och ev. övervakningslistor.
- Kontrollera att transfusionsmedicin har fått kännedom om att barnet är i behov av bestrålade blodkomponenter.
- Be lekterapin ställa in några leksaker på rummet till mindre barn. Leksakerna ska vara väl rengjorda.

Checklista inför hemgång

Inför hemgång ska familjen ha fått muntlig och praktisk information samt handledning enligt nedan:

- Utskrivningssamtal med läkare och ansvarig SCT-sjuksköterska/kontaktsjuksköterska.
- Informera om handläggning vid feber.
- Informera om vikten av att höra av sig till sjukhuset vid förändringar i allmäntillståndet såsom diarré, illamående, kräkningar, viktnedgång, blödning, andningspåverkan, smärta, hudutslag etc.
- Läkemedelsgenomgång av aktuella läkemedel samt hur dessa administreras. Lämna utskriven läkemedelslista. Skriv recept och informera familjen att hämta ut dessa.
- Informera om dygnsmängd, tider för administration av sondnäring/vätska. Vid behov förskrivs material såsom sprutor, kopplingar och aggregat.
- Information om fortsatta kontroller på dagvårdsavdelningen.

Se även följande:

- ”Checklista – utskrivning från Barncancercentrum efter stamcellstransplantation”.
- ”Checklista för utskrivning av SCT patient- LÄKARE”

Se även följande länk:

Rutin SCT - Sjuksköterskans inskrivning och utskrivning

Läkemedel

Vid behandling av stamcellstransplanerade barn används följande läkemedel i syfte att förebygga komplikationer.

Infektionsprofylax

Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®/Eusaprim®)

- Standardiserade doser utifrån ålder:
 - **6 veckor - 5 månader:** 2,5 ml oral lösning x 2.
 - **6 månader - 5 år:** 5 ml oral lösning x 2.
 - **6 år -12 år:** 10 ml oral lösning x 2 alternativt T. Bactrim® 1x2.
 - **> 12 år:** 20 ml oral lösning x 2 alternativt T. Bactrim® 2x2 eller T. Bactrim® forte 1x2.
 - Maxdos 20 ml x 2.
- Ges x 2/dag till ”take”, därefter 3 dagar/vecka (måndag, onsdag, fredag).
- Ges till 3 månader efter SCT.



Valaciklovir (Valtrex®)

- Vikt < 40 kg (alt. < 12 år) 250 mg x 2.
- Vikt > 40 kg (alt. > 12 år) 500 mg x 2.

Alternativt

Aciklovir (Zovirax®)

- 20 mg/kg/dos x 2 (max 800 mg x 2).
- Ges till 3–6 månader efter SCT.

Flukonazol (Diflucan®)

- 8 mg/kg/dos x 1 (max 400 mg/dag).
- Ges till stabil ”take” med adekvat neutrofilnivå efter SCT.

Övriga läkemedel

I vissa fall ges även:

Ursodeoxicholsyra (Ursofalk®)

- 6 mg/kg/dos x 2.
- Ges fram till 3 månader efter SCT.

Ev. Filgrastim

Ges enligt behandlingsprotokoll, vanligen från dag +5 till stabil ”take”.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT-Uppföljning och sena biverkningar efter autolog SCT](#)

Nutrition

Nutritionen är ofta ett problem efter intensiv cytostatikabehandling och autolog SCT. Under de första månaderna efter transplantationen har många barn svårt att tolerera föda och är beroende av mattillskott. Det är viktigt att följa barnets viktutveckling vid återbesök och att vidta nödvändiga åtgärder om tecken till nutritionssvikt ses.

Vissa barn får en nasogastrisk sond eller en PEG inför transplantationen för att möjliggöra medicingivning och att adekvat mängd näring ska kunna ges. Sond/PEG ska ses som ett hjälpmedel och barnet ska fortfarande äta så mycket som möjligt via munnen. Efter en SCT har barnet en långsammare tömning av magsäcken och tendens till slembildning pga. sköra slemhinnor.

Allmänna råd

- Konsultera dietist för vägledning i handhavandet av nutritionen.
- ”Skynda långsamt” med näring efter SCT. Börja med små mängder.
- Ge Proviva i samband med läkemedel i sond/PEG.
- Vid slembildning och sköra slemhinnor i mag-tarmkanalen samt kräkningar byts sondnäringen ut mot en mer nedbruten sondnäring ex. Nutrini Peptisorb, Neocate eller Nutramigen.
- Vid extremt mycket slembildning, kräkningar eller långsam tömning av magsäcken och svåra diarreer avstå från sondnäring och ge TPN. Fortsätt att ge Proviva för att underlätta läkningen av slemhinnorna.
- Vid sköra slemhinnor med ökad slembildning kan ”saftning” utföras enligt nedan:

Saftning

- Blanda 10 ml röd saft med 10 ml kallt vatten i en spruta.
- Värm till ljummen temperatur.
- Spruta in i sond/PEG och vänta 20–30 minuter.
- Dra därefter retentioner för att få upp så mycket slem som möjligt.
- **OBS!** Ha koll på elektrolyttrubbningar vid frekvent saftning.

Övergång till enteral nutrition efter TPN/tarmvila

- Introducera föda långsamt.
- Starta med laktosfri flytande näring ex. Nutrini Peptisorb, Neocate, Nutramigen. Barnet kan få en övergående laktosintolerans efter en tarminfektion pga. att enzymet laktas kan försvinna.
- Minska TPN när mängden enteral nutrition är 10–15 ml/kg/dygn.
- Avsluta TPN när 50–70 % av beräknat näringsbehov ges enteralt.

Råd vid nutritionproblem vid mukositis

- Servera ”mjukmat” såsom gröt, potatismos eller makaroner.
- Prova äggrätter som omelett eller pannkaka.
- Använd sugrör för att underlätta vätskeintaget.
- Glass, kall och okryddad mat.
- Undvik stark kryddad, syrlig mat och svårtuggad mat t.ex. knäckebröd.



Infektioner

Barn som genomgått en SCT är mycket infektionskänsliga även vid normala neutrofilnivåer. Vid tecken till infektion ska barnet läggas in på sjukhuset för utredning.

Se följande länk:

[Riktlinje SCT - Feber](#)

Infektionssymtomen kan vara svaga pga. barnets oförmåga att reagera med adekvat inflammation. Smittämnen som annars betraktas som icke patogena kan hos stamcellstransplanterade barn ge livshotande infektioner.

Vid **tveksamheter** ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion kring handläggningen.

Vid svårare infektioner kan barnet i vissa fall behöva överföras till Barncancercentrum för vård.

Infektionsprofylax

Stamcellstransplanterade barn behandlas med antibakteriell profylax samt profylax mot *Pneumocystis Jirovecii*, svamp och virus.

- **Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®)** ges x 2/dag till ”take”, därefter 3 dagar/vecka (måndag, onsdag, fredag) under 3 månader.
- **Flukonazol (Diflucan®)** x 1/dag till stabil ”take”.
- **Aciklovir (Zovirax®)** x 2/dag under 3–6 månader.
Som alternativ ges Valaciclovir (Valtrex®) x 2/dag.

Bakterier

Infektioner med bakterier förekommer ofta i neutropenifasen med diskreta symtom pga. kroppens nedsatta förmåga att visa typiska tecken på inflammation.

- Neutropen sepsis.
- Pneumokocker.
- *Pneumocystis Jirovecii*.

För akut handläggning se kapitel ”Febril neutropeni”.

Pneumocystis Jirovecii

Pneumocystis är en svampart som kan ge allvarlig lunginflammation hos barn med nedsatt immunförsvar.

Symtom

- Hosta.
- Feber.
- Dyspné.
- Pneumoni.
- Låg saturation.

Diagnostik

- Bronkoalveolärsköljvätska (BAL). Görs på Drottning Silvias barnsjukhus.
- Sputum (Inducerat med inhalation av hyperton Natriumklorid eller vanligt sputumprov).
 - Analyseras på Bakteriologen SU.
 - ”Remiss Bakteriologi” (SU).
- Luftvägsblock.
- Lungröntgen.

Behandling

- Högdos behandling med Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®). Alternativt Pentamidin (Pentacarinat®) i.v. eller inhalation.
Se följande länk:
[Inhalation av Pentacarinat®](#)
- Behandlingstiden är ca 3 veckor.
- Dosreduktion vid nedsatt njurfunktion.

Virus

Virusinfektioner kan förekomma efter en autolog SCT men är mindre vanligt än efter allogen SCT. Luftvägsinfektioner och gastroenteriter är det vanligaste men vid långvarig eller oklar feber som ej svarar på sedvanlig behandling behöver även andra virusinfektioner uteslutas. Vi svår mukositis bör Herpes simplex uteslutas.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Virusinfektioner](#)



Svamp

Invasiva svampinfektioner dvs. infektioner i blod eller inre organ orsakade av jästsvamp eller mögelsvamp bidrar kraftigt till infektionsdödlichkeit hos barn med nedsatt immunförsvar. Svamp är ofta svårt att diagnostisera och behandling måste många gånger sättas in även vid svag misstanke om svampinfektion. Felaktig eller försenad behandling kan medföra hög mortalitet.

Riskfaktorer

- Långvarig neutropeni.
- Steroider.
- Långvarig TPN.
- CVK/Venport.
- Tidigare svampinfektioner.

Dessa riskfaktorer innebär att barn som genomgått autolog SCT har en ökad risk för invasiv svampinfektion, framför allt under neutropenifasen. För mer utförlig information se avsnittet ”Svamp” i kapitlet ”Allogen Stamcellstransplantation”.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Svampinfektioner](#)

Feber

Febertillstånd hos stamcellstransplanterade barn är en **akut situation** med hög prioritet. Feber ska alltid betraktas som infektionsorsakad.

- För akut handläggning vid feber se kapitel ”Febril neutropeni”.
- Vid terapieresistent feber ≥ 3 –5 dagar trots bredspektrum antibiotikabehandling ska barnet utredas med tanke på virus och svamp.
- Vid **tveksamheter** ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion kring handläggningen.

Viktiga förebyggande åtgärder mot infektioner

- Isolering.
- Bevara en hel hudkostym och hel slemhinna.
- Noggrann handhygien, kontakt- och droppsmitta är de vanligaste av alla smittvägar.
- Frisk personal på rummet.
- Undvika anhängare som är förkylda eller har herpesblåsor.
- Begränsa besök till 2 personer/gång.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Feber](#)

VOD (Venookklusiv sjukdom i levern)

VOD är en sjukdom i levern som kan göra barnet mycket sjuk varför detta måste upptäckas i tid. Det är ett allvarligt tillstånd som inte bara ses efter SCT utan även efter vissa cytostatikabehandlingar t.ex. Busulfan, Melfalan, Cyklofosfamid och Actinomycin D.

Patogenes

Uppkomsten av VOD är inte helt klarlagd.

- Det första steget är troligen en endotelcellsskada i de små levervenerna. Detta leder till mikroskopiska förändringar av endotelcellerna förenliga med aktivering av dessa.
- I ett senare stadium av sjukdomen syns fibros i små levervenor som kan leda till okklusion, hepatocellulär nekros och fibrinomvandling av leverparenkym.
- Vid leversvullnad med leverstas kan blodet inte rinna igenom.

Symtom

VOD uppstår vanligtvis inom 4 veckor efter SCT men förekommer även senare särskilt om sent ”take” efter SCT.

- Oförklarlig viktuppgång.
- Leverförstoring, vanligen smärtsam.
- Ascites, perifer ödem (**OBS!** ökat bukmängd).
- Vätskeretention med minskad miktions.
- Bilirubinstegring.
- Ökat behov av trombocytttransfusioner.

Allvarliga fall av VOD kan snabbt progrediera till multiorgansvikt med njurinsufficiens, andningssvikt och encefalopati med en hög dödlighet.



Diagnos

Det är viktigt med tidig diagnostisering av VOD. Det finns ingen tidsbegränsning avseende start av symptom. Diagnosen ställs med hjälp av kliniska kriterier.

Minst två av följande kriterier ska förekomma samtidigt:

- Leverförstoring, oftast smärtsam. Helst verifierad med ultraljud.
- Bilirubinstegring från basal nivå 3 dagar i rad eller bilirubin > 35 inom 72 timmar.
- Ascites.
- Viktuppgång 3 dagar i rad trots användning av diuretika eller > 5% av utgångssvikten.
- Oförklarlig konsumtion av trombocyter och transfusionsrefraktär trombocytopeni.

Ibland görs även ultraljud med doppler för att se leverförstoring och ascites samt för att utesluta differentialdiagnoser.

Leverbiopsi är oftast svårt att genomföra på grund av barnets tillstånd.

Kontroller

- Vikt.
- Bukomfång.
- Urinmätning.
- Vätskelista.
- Vätskebalansräkning.

Behandling

Profylax

- Ursodeoxicholsyra (Ursofalk®).
- Vid särskilda riskfaktorer ges även Defibrotid.

Behandling

Det är viktigt att försöka hålla barnets vikt, vätskebalans och elektrolyter stabila.

- Vätskerestriktion.
- Diuretika.
- Defibrotid 25 mg/kg/dag uppdelat på 4 doser som infusion under 2 timmar. Behandlingen pågår under minst 14 dagar.
- Ev. smärtlindring och tillägg av kortison.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - VOD](#)

Uppföljning efter SCT

Barn som genomgår en SCT vårdas inlaggande på Barncancercentrum fram tills barnets allmäntillstånd är tillräckligt stabilt. I vissa fall kan barnet överföras till länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, en eller ett par dagar efter stamcellscellåtergivningningen vid autolog SCT för fortsatt eftervård där. I dessa fall är det viktigt att dag för ”take” dokumenteras och med löpande information till Barncancercentrum.

Utskrivning till hemmet sker när barnets tillstånd och blodvärden är stabila, när barnen kan ta sina mediciner per os eller via nasogastrisk sond/PEG och när barnet har kommit igång att äta eller få näring via nasogastrisk sond/PEG. Vid utskrivning sköts kontroller av barnet på dagvården i nära samarbete med Barncancercentrum (om barnet tillhör ett länssjukhus).

Att tänka på vid återbesök/kontroller

Under de första 3 månaderna efter SCT är de flesta barnen mycket vårdkrävande och behöver täta kontroller. Även små förändringar i allmäntillståndet kan signalera en potentiellt allvarlig komplikation.

- Ett enkelrum ska användas, gärna slussrum om möjligt.
Barnet får inte vistas i allmänna utrymmen tillsammans med andra barn.
- Prover genomförs enligt följande:
 - ”Schema för provtagning och kontroller i öppenvård efter autolog SCT fram till 100-dagars kontrollen”.
- Ett noggrant status genomförs vid varje besök och följande kontroller genomförs enligt nedan.

- Vikt.
- Temperatur.
- Blodtryck.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Bukomfång (mät över naveln).
- Inspektion av infarter (CVK/venport/PEG).
- Inspektion av hud och slemhinnor.
- Diarré?
- Näringstillförsel?

- Bedöm provsvar och mätvärden på utförda kontroller.



Kontroller på dagvården efter SCT

- För utförlig uppföljning efter tumörbehandling se även respektive behandlingsprotokoll.
- Barnet kontrolleras på dagvården i 3 månader efter stamcellsåtergivningen och därefter minst årligen.
Barn med transplantationsrelaterade komplikationer kan behöva kontrolleras oftare.
- Efter 3 månader kallas barnet till Barncancercentrum för ett återbesök, ”100-dagars kontroll” som avslutar SCT-kontrollerna. Denna kontroll är en viktig avstämning för registrering och planering av fortsatt uppföljning. Tumöruppföljningen fortsätter enligt behandlingsprotokoll.

Se även följande:

- [”Schema för provtagning och kontroller i öppenvård efter autolog SCT fram till 100-dagars kontrollen”](#).
- Checklista [”Uppföljning efter autolog SCT”](#).

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT-Uppföljning och sena biverkningar efter autolog SCT](#)

Biverkningar i olika organsystem

Allmänna rekommendationer angående uppföljning av (sena) biverkningar finns i de flesta behandlingsprotokoll. Därutöver rekommenderas uppföljning enligt Nationellt vårdprogram för långtidsuppföljning efter barncancer (NVP).

Munhåla, tänder och spottkörtlar

- Muntorrhet.
- Minskad salivproduktion.
- Karies.

Riskfaktor

- Strålning mot CNS och mot huvud-halsregionen.

Uppföljning

- Alla barn ska kontrolleras regelbundet hos specialisttandläkare på sjukhuset.

Hjärta

- Hjärtmuskelpåverkan.
- Myokardfibros.
- Hjärtkärlsjukdomar (kontrollera om barnet har riskfaktorer för detta).

Riskfaktor

- Cytostatikabehandling med antracykliner.
- Strålning mot hjärtat.

Uppföljning

- UCG och EKG med olika intervall beroende på den totala antracyklindosen och ev. strålning mot hjärtat.



Metabolt syndrom

Barn som genomgått autolog SCT har inte lika stor risk för metabolt syndrom som allogent transplanterade. Dock kan cancerbehandling i sig öka risken, t.ex. är strålbehandling mot buken en stark riskfaktor för metabolt syndrom.

Definition

6 - < 10 år

- Fetma med midjemått > 90 percentilen.
- Familjeanamnes på metabolt syndrom (diabetes typ 2, hjärt-kärlsjukdom, hypertension eller fetma).

10 - < 16 år

- Fetma med midjemått > 90 percentilen.
- Triglycerider > 1,7.
- Blodtryck systoliskt > 130 mmHg eller diastoliskt > 85 mmHg.
- fP-glukos > 5,6 eller känd diabetes typ 2.
- Familjeanamnes på metabolt syndrom (diabetes typ 2, hjärt-kärlsjukdom, hypertension eller fetma).

Ålder > 16 år

- Central obesitas (midjemått > 80 cm för kvinnor och > 94 cm för män).
- Dessutom minst två av följande
 - Triglycerider > 1,7.
 - HDL < 1,3 (kvinnor), < 1,0 (män).
 - fP-glukos > 5,6 eller nedsatt glukostolerans eller diabetes typ 2.

Uppföljning

- Vikt, längd, BMI, midjemått, blodtryck (vid varje årskontroll).
- Kontroll fP-glukos och blodfetter vid 15 års ålder. Tidigare vid behov.

Lungor

Komplikationer från luftvägar och i lungor är inte lika vanliga efter autolog SCT som efter allogen SCT.

- Infektioner.
- ARDS (acute respiratory distress syndrome).

Riskfaktor

- Cytostatikabehandling (BCNU, Bleomycin, Busulfan, Metotrexat, Melfalan).
- Strålning mot thorax.
- Operation efter solid tumör i thorax med inskränkt lungkapacitet som följd.

Uppföljning

- Klinisk bedömning.
- Saturation.
- Lungfunktionsundersökning regelbundet hos riskpatienter.
- Prevention mot rökning.

Njurar

- Nedsatt glomerulusfiltration.
- Tubulärskada som kan leda till Fanconi syndrom (förlust av protein, glukos, fosfat, Mg, Na, K, bikarbonat vilket leder till bland annat metabolisk acidosis, urkalkning av skelett, förlust av elektrolyter o vätska).

Riskfaktor

- Låg ålder (< 2 år vid SCT).
- Strålning.
- Cytostatikabehandling (Karboplatin, Cisplatin, Ifosfamid, Melfalan).
- Nefrektomi.
- Läkemedelspåverkan.

Uppföljning

- Kreatinin, Ca, fosfat, Na, K, Mg, standardbikarbonat, urinsticka, blodtryck (efter avslutad behandling).
- Kreatinin, urinsticka, blodtryck (årligen).
- Njurfunktionsundersökning (Iohexol-clearance) görs ca 1 år efter SCT samt vid 18 år. Upprepas vid behov.

Rörelseapparat

- Nedsatt benmineralisering som i sin tur kan ge osteoporos och ökad risk för frakturer (detta är vanligare efter allogen SCT).

Riskfaktor

- Nutritionssvårigheter.
- GH-brist.
- Gonadinsufficiens.
- Långvarig immobilisering.
- Hereditet för osteoporos.
- Cytostatika.
- Strålning.
- Andra läkemedel ex. långvarig behandling med kortikosteroider, Filgrastim.



Uppföljning

- DXA-mätning efter individuell bedömning (ska göras på Tillväxtcentrum Drottning Silvias barnsjukhus).
- D-vitamin och kalciumstatus.
- Utredning och behandling av eventuell hormonell insufficiens.
- Vid symtom genomförs utredning med slätröntgen eller MRT.
- Smärtstillande.
- Remiss till sjukgymnast och ortoped.

Neurologiska komplikationer

Barn som genomgått behandling för hjärntumör kan uppvisa störningar i neurokognitiva funktioner. Dessa barn erbjuds rutinmässigt att genomgå en neuropsykologisk utredning, framför allt avseende påverkan på kognitiva funktioner.

Se följande länk:

[Rutin Kognitiv uppföljning av barn och ungdomar som behandlats för CNS-tumör](#)

Biverkningar från centrala och perifera nervsystemet förekommer akut, men resttillstånd kan även utvecklas successivt. Tillstånden kan ha betydande inverkan på barnets livskvalitet.

- CNS-infektioner.
- Cerebrovaskulära tillbud (subduralhematom, stroke).
- Neurotoxicitet, leukoencefalopati.
- Perifer neuropati.
- Påverkan på neurokognitiva funktioner.

Riskfaktor

- Cytostatika (Vinkristin, Metotrexat intratekalt).
- Strålning mot CNS.

Uppföljning

- Klinisk bedömning.
- Neurologstatus.
- Ev. remiss till neurolog.
- Överväg remiss till Neurologisk utredningsmottagning barn för neurokognitiv utredning.

Hörsel

- Hörselnedsättning.

Riskfaktor

- Cytostatikabehandling med ototoxiska läkemedel (Karboplatin och Cisplatin).
- Strålning mot CNS eller som inkluderar örat i strålfältet.
- Ålder < 5 år vid behandling.

Uppföljning

- Audiogram direkt efter avslutad behandling samt 1 år och 5 år efter avslutad cytostatikabehandling med ototoxiska läkemedel. Tätare kontroller efter strålning mot öronen.

Endokrina rubbningar

- Minskad tillväxthastighet.
- GH-brist.
- Hypothyreos.
- Testosteronbrist.
- Gonadinsufficiens.
- Infertilitet.

Riskfaktor

- Nutritionssvårigheter.
- Strålning mot hypofys/hypothalamusområdet, kraniospinalt, hals, testiklar, ovarier.
- Cytostatika (Busulfan, Cyklofosfamid).
- Andra läkemedel ex. långvarig behandling med kortikosteroider, Filgrastim.

Uppföljning

- Kontroll av tillväxt och pubertetsutveckling vid varje återbesök.
- Kontroll av hormonprover.
- Remiss till endokrinologmottagning vid avvikelser på tillväxtkurvan eller 1 år efter avslutad behandling om man utifrån behandlingen och stråldos förväntar sig en GH-brist. Remiss skickas även vid avvikelser på övriga hormoner.
- Om möjligt fertilitetsbevarande åtgärd innan SCT.



Sekundär malignitet

Barn som genomgått autolog SCT har en ökad risk att drabbas av sekundär malignitet både vad gäller solida tumörer och hematologiska maligniteter. Risken ökar med tiden efter SCT.

- Solida tumörer.
- Bröstcancer.
- Hudtumörer.
- Leukemier, myelodysplasier.

Risikfaktor

- Cytostatika (Alkylerare och Etoposid).
- Strålning.

Uppföljning

- Uppmana till självkontroll (bröstpalpation, huden).
- Screening för bröstcancer 10 år efter avslutad behandling (tidigast vid 25 år).
- Palpation av tyreidea vid läkarbesök.
- Ev. remiss till hudläkare för regelbundna kontroller.
- Allmänna råd: undvika rökning, intensiv solexposition, vikten av motion och bra kost.

Se även följande länkar:

[Riktlinje SCT-Uppföljning och sena biverkningar efter autolog SCT](#)
[Nationellt vårdprogram för långtidsuppföljning efter barncancer](#)

Vaccinationer efter SCT

Grundvaccinationsskyddet försvinner vanligtvis efter SCT. De nya cellerna som bildas är naiva och saknar erfarenhet av de olika smittämnen som barnet träffat på tidigare. Erfarenheten behöver skapas på nytt och därmed måste barnet vaccineras på nytt när immunförsvaret nått en sådan mognad att det kan svara på vaccinationerna. Vaccination med avdödade vaccin kan ges så snart det finns en chans att barnet svarar på vaccinet. Levande vaccin får inte ges förrän man kan vara säker på att barnets immunförsvaret kan döda det levande smittämnet som annars skulle kunna ge en livshotande infektion.

Vaccinationsprogrammet liknar de ordinarie vaccinationsprogram som man följer på BVC/skola med tillägg av vaccin mot Hepatit B och vaccin mot vattkoppor.

- Revaccination startas tidigast 3 månader efter SCT.
- Ansvarig läkare på Barncancercentrum bedömer när vaccinationerna kan påbörjas.
- Vaccinationerna ges på dagvården.
- Vaccinationerna ges enligt ett särskilt tidsschema beskrivet för olika åldrar.
- Pneumokockvaccin ges tidigast 3 månader efter SCT.
- Övriga avdödade vaccin börjar ges tidigast 6 månader efter SCT.
- Vaccination med levande smittämnen ges tidigast 1 år efter SCT.
- Influensavaccin ges tidigast 4 månader efter SCT. Bör erbjudas årligen livet ut.
- Immunglobulin (IVIG) bör inte ges inom de närmaste 4 veckorna efter vaccination.
- Har barnet fått Rituximab måste B-cellsnivåerna vara normaliserade för att kunna svara på vaccination.
- Barn som genomgått splenektomi eller som blivit funktionellt aspleniska dvs. har otillräcklig mjältningsfunktion bör även vaccineras mot meningokocker. Till denna grupp hör bland annat de barn som fått bukbestrålning.

För information och vaccinationsschema se följande länkar:

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT](#)

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT av barn 1-15 år och vaccinationsschema barn 1-15 år](#)

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT av barn 16-18 år och vaccinationsschema barn 16-18 år](#)

[Rutin SCT - Vaccination av anhöriga](#)



Levnadsregler

Efter en SCT är immunförsvaret kraftigt nedsatt. Det sociala livet är en viktig del i tillfrisknandet. Att vara tillsammans med vänner och göra roliga saker ger stimulans och styrka.

Autolog SCT

Barnet är "blåskyltat" under 3 månader efter SCT och får då inte gå till skolan. Förskolebarn får inte gå till förskolan under 6 månader efter SCT.

Sociala livet - rekommendationer under "blåskyltningstiden"

- Kontakten med andra ska vara sådan att risken för infektioner är liten.
- Barnet får inte gå till skolan/förskolan enligt ovan. Skolan är skyldig att ordna hemundervisning.
- Första tiden är rekommendationen att inte ta emot besök i hemmet, eller att barnet besöker andras hem.
- Inget hinder för ett socialt liv utomhus.
- Småsyskon ska vara hemma från förskolan. Äldre syskon får gå i förskoleklass och skola.
- Fysisk aktivitet efter förmåga rekommenderas. Det är viktigt med balans mellan träning och vila.
- Undvik allmänna kommunikationer, affärer och varuhus och biografer.
- Bad och bastu på allmän badanläggning bör undvikas samt dammar med stillastående vatten och utomhuspooler.
- Skaffa inga nya husdjur. Befintliga behöver inte flytta, men undvik kontakt med saliv och avföring. Noggrann handhygien efter kontakt med djur. Inga husdjur i sängen.
- Undvik att vistas i stall eller ladugård.
- Undvik trädgårdsarbete som kräver direktkontakt med jord.
- Lek inte i sandlådor eller i lövhögar.
- Inga krukväxter eller levande färska snittblommor i sovrummet.
- Ingen "levande" julgran.
- Vistas inte i områden nära husrenoveringar/ombyggnader.
- Inget hinder för sexuell aktivitet. Tänk på eventuell smitta från partner. Undvik skada på slemhinnor.

Se även följande broschyr:

- "Autolog SCT - Rutiner vid högdosbehandling. Information till barn och föräldrar"



Allogen Stamcellstransplantation

Indikationer

Allogen stamcellstransplantation genomförs framförallt vid maligna blodsjukdomar där möjligheten till bot med konventionell cytostatikabehandling bedöms som liten samt vid andra sjukdomar enligt nedan:

- Leukemier (recidiv, leukemi med dåligt terapisvar, vissa högriskgrupper).
- Lymfomrecidiv.
- Svåra immunbrister (defekt i lymfocyter).
- Thalassemi, sickelcellssjukdom (defekt i erythrocyter).
- Aplastisk anemi (defekt i stamceller).
- HLH/FLH (histiocytoser).
- Vissa inlagringssjukdomar (t.ex. Hurlers sjukdom).

Förberedelser

Första informationen till barnet och föräldrarna ges på Barncancercentrum av transplantationsansvarig läkare och SCT-koordinator. Barnet och familjen får information om transplantationen och dess biverkningar, vården och rutiner i samband med SCT. Barncancercentrum meddelar i god tid vilka förberedelser som ska utföras på länsjukhuset om barnet tillhör ett sådant.

- Se checklista ”[Utredning inför allogen SCT](#)”.
- Muntlig och skriftlig information till barn och föräldrar.
- Blodprover enligt checklista ”[Utredning inför allogen SCT](#)”. Smittprover får vara högst 30 dagar gamla vid start av konditioneringen (förbehandlingen).
- Ev. benmärgsbedömning, likvorcytologi utförs inom 1 vecka före start av konditioneringen.
- UCG, EKG med hjärtbedömning.
- Spirometri och washout.
- Iohexol-clearance.
- Röntgen lungor.
- CT sinus.
- Tandläkarbedömning.
- 3 centrala infarter (ofta en dubbellumen CVK och en venport).
- PEG (sätts rutinmässigt men undantag kan förekomma som t.ex. för spädbarn eller äldre motiverade ungdomar).

- **Flickor:** Om genomgången pubertet utförs graviditetstest och ev. gynekologisk undersökning. Gestagen- och östrogenbehandling samt spiral avvecklas. Överväg äggsamling alternativt ovariebiopsi inom ramen för forskningsstudie.
- **Pojkar:** Remiss till Reproduktionsmedicin för spermanedfrysning efter individuell bedömning. Överväg testikelbiopsi på yngre pojkar inom ramen för pågående forskningsstudie.
- Vid järnbelastning efter upprepade erytrocyttransfusioner genomförs övriga undersökningar såsom leverbiopsi och MRT hjärta. Vid sickelcellssjukdom görs även ultraljud av intrakraniella kärl med dopplertechnik (flödes hastighetsmätning).
- Information till skola/förskola, ta upp behov av ev. hemundervisning!
- Kartläggning av familjens psykosociala situation och behov av stöd enligt checklista ”[Kartläggning av familjens resurser och behov inför SCT](#)”.
- Rum på Ronald McDonald Hus erbjuds/bokas till familjer som bor långt bort.

Bestrålade blodkomponenter ska ges 14 dagar innan SCT (till 12 månader efter SCT). Remiss skrivs av transplantationsansvarig läkare eller SCT-koordinator och faxas/skickas till transfusionsmedicin.

Se även följande länk:

[Rutin SCT-Utredning inför allogen SCT](#)

Genomförande

Barnet och familjen läggs in på Barncancercentrum dagen innan start av konditionering.

- Vid inskrivning tas längd och vikt samt blodprover enligt checklista ”[Provtagning första månaden efter allogen SCT](#)”.

Se även följande länkar:

[Rutin SCT - Inskrivning allogen SCT](#)

[Rutin SCT - Sjuksköterskans inskrivning och utskrivning](#)



Konditionering (Förbehandling)

Inför en SCT behandlas barnet med en mycket intensiv cytostatikabehandling, ofta i kombination med antikroppar och ibland även strålning, för att slå ut den sjuka benmärgen och bereda plats för de nya friska stamcellerna.

- Konditioneringen har olika intensitet och är olika lång beroende på grundsjukdom.
- Barnet skyddsisoleras på ett vårdrum med sluss inne på avdelningens slussenhet med skärpta hygienrutiner. Skyddsisolering sker några dagar innan stamcellsåtergivningen eller i samband med konditioneringsstart. Rummet städas enligt checklista ”[Städning av SCT-rum inför isolering](#)”.
- Barnet och föräldern ska genomgå tre dubbelduschar med Descutan[®]/Hibiscrub[®] inför isoleringen.
- Provtagning utförs enligt checklista ”[Provtagning första månaden efter Allogen SCT](#)”.
- Kontroller utförs enligt läkarordination.

Generella regler vid konditioneringsbehandling

- Urat ska kontrolleras på alla barn från start av konditioneringen till och med dag -1. Om urat $> 350 \mu\text{mol/l}$ ska behandling med Allopurinol sättas in.
- Under hela konditioneringen ska vätska (2–3 liter/m²) tillföras och urin mätas. Furosemid bör ges vid otillräcklig diures. Under de dagar barnet får Cyklofosamid ska extra Natriumklorid och Mesna (Uromitexan[®]) tillsättas till droppet.
- Antiemetika ges inför cytostatika- eller strålbehandling. Tillägg av Dexametason kan övervägas.

Se även följande länkar:

[Riktlinje SCT - Konditionering leukemi samt lymfom](#)

[Riktlinje SCT - Konditionering hematologiska sjukdomar](#)

[Riktlinje SCT - Konditionering immundefekter](#)

Benmärgsskördning av donator

Om ett syskon är donator skördas benmärg från syskonet samma dag eller i vissa fall dagen innan transplantationen sker. Vid obesläktad donator skördas benmärg som regel dagen innan transplantationen på det donatorcentra som donatorn tillhör.

Ibland kan benmärgsskördning av barnet genomföras som en autolog back up om barnet har en diagnos med högre risk för rejektion t.ex. Thalassemia major där en obesläktad registerdonator ska användas.

Förberedelser

- Vikt, blodstatus och bastest ska tas på barnet dagen innan skörd.
- Bestrålade och leukocytbefriade erythrocyter ska beställas till BIVA till morgonen på skördningsdagen (generella kriterier är Hb > 100, TPK > 50, LPK och diff inom referensintervallen).
- Iordningställ vagn med material till benmärgsskörd enligt rutin ”SCT-Benmärgsskördning”. För länk till rutin se nedan.

Genomförande

- Genomförs under narkos på operationsavdelningen.
- Donatorn ligger på mage.
- 2 läkare aspirerar benmärg (från spina iliaca posterior bilateralt) som lämnas till personal på Stamcellslab. Produkten tas sedan till Stamcellslab. för räkning av celler och ev. borttagande av röda blodkroppar om barnet och donator har olika blodgrupper. Normalt brukar det behövas 20–40 stick från höftbenskammen. Målet är att inte aspirera märg mer än 3 gånger från samma stickställe. 2–5 ml benmärg aspireras/gång i 20 ml sprutor. Sprutorna ska vara hepariniserade med heparinlösning utan konserveringsmedel som tillhandahålls av Stamcellslaboratoriet innan användning. I normalfallet tas max 20 ml/kg från donatorn.
- Ingreppet tar ca en timma.
- Donatorns blodtryck kontrolleras under benmärgsskördningen eftersom det finns risk för blodtrycksfall. Dialog förs kontinuerligt mellan skördande läkare och anestesipersonal så att donatorn inte utsätts för någon risk.
- Efteråt får donatorn järnsubstitution, smärtlindring och eventuellt erytrocyttransfusion.

Se även följande länk:

[Rutin SCT - Benmärgsskördning](#)



Stamcellsgivning

- Genomförs på Barncancercentrum.
- Stamcellerna ges som regel färska vid allogen SCT.
- Barnet får premedicinering före transfusion för att minska risken för reaktion.
- Beredskap för anafylaxi: Adrenalin, Klemastin, Betametason (alternativt Hydrokortison) och Furosemid ska ordinerar. Aktuella läkemedel/akutlåda och ordination ska finnas tillgängligt inne på rummet/i slussen. Sug och syrgas ska finnas uppkopplat.
- Ges som en blodtransfusion hängande fritt. Infusionspump får **aldrig** användas! Tidsåtgången beror på hur stor volym som ges men önskvärt är så fort som barnet tål.
- Personal ska vara närvarande på rummet under hela transfusionen och läkare tillgänglig på avdelningen.
- Tåta kontroller av blodtryck, puls och andningsfrekvens utförs.
- Diuretika ges om tecken till volymbelastning (stigande blodtryck, huvudvärk, tryck över bröstet etc.).
- Barnet kan känna en obehagskänsla och influensaliknande symtom i samband med transfusionen.

Se även följande länkar:

[Rutin SCT - Färska stamceller](#)

[Rutin SCT - Frysta stamceller](#)

"Take"

Det tar ca 2–4 veckor innan de transplanterade stamcellerna producerar tillräckligt mycket blodkroppar för att de ska märkas i barnets blod. Under dessa veckor är barnet ineliggande på Barncancercentrum med sträng skyddsisolering.

- "Take" definieras som den första av 3 dagar i följd med $\geq 0,5$ i neutrofila.
- Under tiden från SCT till "take" har barnet inte sällan akuta biverkningar i form av mukositis, diarréer, infektioner, nutritionsproblem. Även VOD och GvHD kan förekomma.
- När barnet fått "take" blir barnet "blåskyltat", vilket innebär att barnet fortfarande är isolerad men inte lika strängt. Barnet är som regel isolerad fram till 6 månader efter SCT. Individuell bedömning görs, vilket kan innebära att isoleringstiden förlängs.

Kontroller

- **Under tiden barnet är inneliggande** tas kontroller dagligen x 2 (eller oftare om behov finns).
Se följande:
 - ”Checklista dagliga rutiner under isolering - allogen SCT”.
 - ”Checklista dagliga rutiner efter avslutad isolering - allogen SCT”.
- **Vid polikliniska besök** tas kontroller vid varje tillfälle eller efter läkarordination. Den allra första tiden behöver barnet ofta kontrolleras 2–3 ggr/vecka.
Se följande:
 - ”Schema för provtagning och kontroller i öppenvård efter allogen SCT”.

Kontrollerna har till syfte att tidigt ge indikationer om förändringar i barnets tillstånd som kan leda till problem om de inte uppmärksammas och åtgärdas.

Se även följande länkar

[Rutin SCT-kontroller och komplikationer](#)

[Riktlinje SCT-Lungkomplikationer](#)

[Riktlinje SCT-Uppföljning efter allogen SCT](#)



Följande kontroller hör till de dagliga rutinerna

- Vikt.
- Temperatur.
- Blodtryck.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Bukomfång (mät över naveln).
- Urinsticka.
- Inspektion av infarter, hudkostym, munhåla och analregion.
- Vätskelista och matregistrering (om inläggande).
- Balansräkning x 4/dygn eller enligt ordination (om inläggande).

OBS! Förändringar kan betyda att barnets tillstånd håller på att försämrats och ska rapporteras till ansvarig sjuksköterska/läkare.

- Feber kan vara enda tecknet på infektion efter SCT. Var observant på att även undertemperatur kan tyda på begynnande allvarlig infektion.
- Vid mätning av bukomfång är det viktigt att mäta på samma sätt varje gång. Mätningen görs alltid med barnet liggande platt med armarna längs kroppens sidor och måttbandet över naveln (så att naveln täcks). Ökande bukomfång kan vara tecken på ascites och vid samtidig leverpåverkan tecken på VOD.
- Hudkostymen ska kontrolleras noga inklusive hand och fotsulor. Rodnad kan vara tecken på GvHD.
- Var uppmärksam på att magen sköter sig regelbundet. Notera konsistens och utseende på avföring och urin t.ex. diarré, blödning.
- Bevaka barnets provsvar.

Provtagning

Provtagning i slutet vården sker initialt utifrån checklista:

- o ”Provtagning första månaden efter allogen SCT”.

Efter utskrivning tas prover i normalfallet 2–3 ggr/vecka eller enligt läkarordination. Se följande:

- o ”Schema för provtagning och kontroller i öppenvård efter allogen SCT”.

Prover som ingår rutinmässigt efter allogen SCT

- Blodstatus med retikulocyter.
- Elektrolyter, kreatinin, albumin, leverstatus, calcium, fosfat, magnesium, ferritin.
- Urinsticka.
- Takrolimuskoncentration.
- PCR CMV/EBV. Vid haploidentisk SCT tas även PCR-Adeno.

Prover som kontrolleras i samband med månads-årskontroller på SCT-mottagningen är delvis beroende på grundsjukdom

- Chimerism (visar hur mycket donatorceller och hur mycket ”egna gamla ” celler barnet har).
- Tyreoideastatus, B12, folsyra, D-vitamin, standardbikarbonat.
- Triglycerider, HDL-kolesterol, glukos, HbA1C, kortisol. Dessa prover är **fasteprover** som ska tas före kl. 10.00!
- IgG och IgM, CMV/EBV/Adenovirus, Toxoplasmos.
- HIV och hepatitserologi.
- Immunprover 1 (IgG, IgA, IgM, IgE, liten immunbristpanel eller utökad immunbristpanel, IgG-1,2,3,4).
Tas proverna på **fredagar** måste de vara på Immunlab. senast kl. 13.00.
- Immunprover 2 (Lymfocytstimulering, ELISPOT, TRECs) Dessa prover **måste** förbeställas och vara på Immunlab. före kl. 13.00.

Se även följande:

- ”Checklista uppföljning efter allogen SCT”.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT-Uppföljning efter allogen SCT](#)

Vill SCT-mottagningen att proverna ska kontrolleras på länsjukhuset innan barnet ska på återbesök, faxar de en lista på de proverna som ska tas. De faxar även färdigskrivna remisser. Ytterligare prover kan tillkomma.



Transfusioner

Vid allogen SCT är barnet och donator inte alltid kompatibla vad gäller ABO- och RhD blodgrupper. Barnet byter då blodgrupp till donatorns.

Alla blodkomponenter som ges efter en SCT ska både vara filtrerade dvs. leukocytbefriade och bestrålade.

Transfusionsgränser

Under första perioden efter allogen SCT fram till dess att stamcellerna "tagit" (barnet har fått "take"):

- Hb < 90.
- TPK < 30.

Efter "take" av märgen är transfusionsgränser:

- Hb < 80.
- TPK < 20.

Dessa gränser kan behöva ändras för enskilda barn t.ex. vid hög blödningsrisk och vid svår infektion. Vid blödning eller planerade ingrepp bör trombocyter hållas > 50.

Transfusionsmängd

- Är vanligtvis 10–20 ml/kg enligt läkarordination.

Plasma

- Ges till barn som uppvisar kliniska tecken på koagulationsrubbnings t.ex. i samband med venookklusiv sjukdom (VOD), disseminerad intravaskulär koagulation (DIC), trombotisk trombocytopen purpura (TPP) eller lever-GvHD.
- Normalt ges 10–15 ml/kg enligt läkarordination.

Bestrålade blodkomponenter

- Ges 14 dagar innan till 12 månader efter SCT för att förebygga transfusionsrelaterad GvHD. Vid kronisk GvHD kan detta behövas under en längre tid.
- Ges 14 dagar innan samt under donation av benmärg eller perifera stamceller.
- Remiss för bestrålade blodkomponenter faxas/lämnas till transfusionsmedicin i god tid innan (denna skrivs av transplantationsansvarig läkare eller SCT-koordinator på Barncancercentrum).

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Transfusioner](#)

Rutiner under skyddsisolering (på Barncancercentrum) efter allogen SCT

Personalrutiner

- Basala hygienrutiner med noggrann handdesinfektion.
- Rena arbetskläder vid varje arbetspass.
- Plastförkläde ska användas för att skydda arbetsdräkten vid arbetsmoment där det finns risk för stänk.
- Personal som är förkyld/halsont eller har munsår ska inte vårda dessa barn.
- Wellpappkartonger får inte rivas isär inne på avdelningen. De ska hanteras utanför avdelningen. Personal som hanterat wellpappkartonger måste byta kläder.
- Har man passerat en byggarbetsplats ska arbetskläderna bytas innan man går in på patientrummet.

Hygienrutiner

- Dusch med Hibiscrub®, inklusive håret 3 ggr det dygn som isoleringen sker, därefter x 1/vecka.
Övriga dagar: dusch varje morgon med vanlig tvål.
- God handhygien. Naglarna ska hållas korta, inga lösnaglar eller nagellack är tillåtet.
- Sängkläder och kläder byts till rena varje dag efter duschen och om de blir blöta eller smutsiga. Egna kläder tvättas i 60°.
- Inneskor av material som går att rengöra ska användas.
- Daglig insmörjning av huden med mjukgörande lotion.
- Daglig inspektion av hudkostym, munslemhinna.
- Daglig inspektion, rengöring och vridning av PEG/knapp.
- Daglig inspektion av CVK/venport. Skötsel enligt respektive PM.
- Kopplingar på CVK/venport och PEG ska skyddas av kompresser som byts x 1/dygn.
- Tandborstning x 2/dygn med extra mjuk tandborste, alternativt annan rekommenderad munvård.
Tandborste och cerat byts x 2/vecka.
- Barnet får inte leka direkt på golvet.



Föräldrarutiner

- Basala hygienrutiner vid vårdarbete. Innan och efter varje vårdmoment ska händerna spritas och handtvätt ska ske vid nedsmutsning.
- Plastförkläde ska användas för att skydda kläderna vid arbetsmoment med risk för stänk/nedsmutsning.
- Dusch med Hibiscrub®, inklusive håret 3 ggr det dygn som isoleringen sker, därefter x 1/vecka.
Övriga dagar: dusch varje morgon med vanlig tvål.
- Kläder och sängkläder byts till rena varje dag efter duschen och om de blir våta eller smutsiga. Egna kläder tvättas i 60°.
- Handkräm ska inte användas inne på rummet men det går bra att smörja händerna utanför rummet.
- Parfym och andra starkt parfymerade produkter bör undvikas inne på rummet.
- Föräldrar får inte ha nagellack, långa naglar, klocka, ringar eller andra smycken och utsläppt hår.
- En förälder får sova inne på rummet, men inte i samma säng som barnet.
Föräldrasäng fälls ihop dagtid och bäddas till kvällen.
- Inneskor av material som går att rengöra ska användas på avdelningen.
- Hårtork och fläkt får inte användas på rummet. Hårtork kan användas i slussen.
- Föräldrar som promenerar utomhus ska undvika att gå förbi byggarbetsplatser för att minimera risken av Aspergillusdamm. Om föräldrarna ändå har passerat en byggarbetsplats eller om kläderna blivit kontaminerade av tobaksrök ska kläder alltid bytas.
Ytterkläder får inte förvaras öppet inne på barnets rum utan i garderob eller i sluss.
- Föräldrar får äta och dricka på rummet.
- Vid pågående förkylning eller herpesblåsor ska föräldrar inte gå in till barnet.

Besöksrutiner

- Föräldrar och syskon har möjlighet att få rum på Ronald McDonald Hus (gäller familjer med annat hemortssjukhus).
- Syskon får inte vara inne på slussenheten.
- Ytterkläder ska förvaras i slussen.
- Infektionsläget i samhället styr delvis över möjlighet till besökare. Föräldrarna får stämna av detta med avdelningspersonalen.

Städrutiner

- Våt dammtorkning med godkänt rengöringsmedel av rummet x 1/dag.
Tänk särskilt på sänggrinden, dörrhandtag och droppapparater!
- Renbäddning x 1/dygn.
- Rengöring av säng x 2/vecka.
- Byte av kuddfodral och täcke x 1/vecka.
- Rengöring av sluss och badrum dagligen.
- Kylskåp i slussen rengörs x 1/vecka.
- Leksaker torkas av/tvättas x 2/vecka.
- Tvätt av gosedjur i tvättmaskin x 2/vecka.
- Daglig kokning av ev. nappar och ev. knappslang. Dessa ska kokas i minst 2 minuter (ej i mikrovågsugn!).
- Daglig rengöring av all apparatur på rummet.
All apparatur som tas in på rummet rengörs noga t.ex. blodtrycksapparat eller röntgen på rummet.
- Allt material/leksaker som tas in på rummet ska vara rengjort och allt material av tyg måste kunna tvättas.
- Förvara så mycket som möjligt i stängda plastlådor som underlättar den dagliga städningen.



Övriga rutiner

- Läkemedel som används till dessa barn behöver inte särskiljas från andra. Basala hygienrutiner gäller.
- Använd trådkorgar med påse till tvätten.
- Sax och peang rengörs efter varje användningstillfälle. Byt direkt till en ny uppsättning så att det alltid finns på rummet.
Dessa förvaras stående i en behållare som rengörs samtidigt som instrumenten.
- Vattenkran i dusch och vid tvättställ på rummet och i sluss ska spolas varje morgon i 3 minuter. Detta gäller även läkemedelsrum.
Vid varje tappningstillfälle ska kranen spolas 1 minut.
- En av dörrarna till vådrummet ska alltid vara stängd s.k. slussning.
- Barnet får inte lämna rummet och gå utomhus.

Se även följande:

- [”Checklista dagliga rutiner under isolering - allogen SCT”](#).
- Informationsbroschyr [”Dagliga rutiner under isolering vid allogen stamcellstransplantation”](#)

Se även följande länk:

[Rutin SCT- Dagliga städ och hygienrutiner under isolering, allogen SCT.](#)

Kostrutiner

Livsmedelsburna infektioner kan medföra stora risker för barn med nedsatt immunförsvar. Efter en SCT ska barnet undvika mat som kan innehålla höga mängder av bakterier eller mögelsporer.

- Kranvatten får drickas och användas till mat och mediciner. Spola alltid 1 minut innan vatten hålls upp.
- Speciell SCT-kost beställs från sjukhusköket om barnet äter. Föräldrarna får laga mat till barnet på avdelningen.
- Maten bör tillagas direkt innan den äts, vara genomkokt/genomstekt och ätas nylagad. Matrester får inte värmas om.
- Mat från restaurang, pizzeria eller gatukök ska undvikas helt.
- Öppnade förpackningar från föräldraköket och avdelningsköket får inte användas. I största möjliga mån används engångsförpackningar. Personliga förpackningar förvaras i eget kylskåp i slussen.
- Fukt och grönsaker som går att skala får ätas, inte färska/råa grönsaker och rotfrukter som växer under jorden. Sallad och bär får inte ätas.
- Fabriksförpackad glass och godis får ätas, men inte lösgodis.
- Honung, torkad frukt och nötter ska inte ätas.
- Hantering av välling och sondnäring sker enligt sedvanliga rutiner. Det som skiljer SCT-barn åt från övriga är att under isolering kokas knappslangen dagligen och byts x 1/vecka.

Hållbarhet

- Stora förpackningar ompackas till storlek lagom för 1 mål. Hållbarhet för ompackade torrvaror och frysvaror är 1 månad.
- Övriga varor t.ex. ost, smörgåspålägg, mjölk, Proviva är hållbart 2 dagar.
- Öppnad saftförpackning är hållbar i 7 dygn.
- Öppnad flaska/glas på rummet är hållbart 4 timmar.
- Provivasprutor uppdragna i sondsprutor från nyöppnad förpackning är hållbara i kylskåp i 48 timmar.

Se även följande länk:

[Rutin SCT-Nutrition under och efter allogen SCT](#)



Rutiner i samband med "blåskyltning" och fram till 6 månader efter allogen SCT

Personalrutiner

- Basala hygienrutiner med noggrann handdesinfektion.
- Rena arbetskläder vid varje arbetspass.
- Personal som är förkyld/halsont eller har munsår ska inte vårda dessa barn.
- Undvik att vårda infekterade barn samtidigt.
- Wellpappkartonger får inte rivas isär inne på avdelningen. De ska hanteras utanför avdelningen. Personal som hanterat wellpappkartonger måste byta kläder.
- Har man passerat en byggarbetsplats ska arbetskläderna bytas innan man går in på patientrummet.

Hygienrutiner

- Dusch minst varannan dag.
- God handhygien. Naglarna ska hållas korta, inga lösnaglar eller nagellack är tillåtet.
- Barnet får använda egna kläder. Byte av underkläder dagligen.
- Sängkläder och kläder byts till nya rena dagligen och om de blir blöta eller smutsiga.
- Inneskor av material som går att rengöra ska användas.
- Daglig insmörjning av huden med mjukgörande lotion.
- Daglig inspektion av hudkostym, munslemhinna.
- Daglig inspektion, rengöring och vridning av PEG/knapp.
- Daglig inspektion av CVK/venport. Skötsel enligt respektive PM.
- Kopplingar på CVK/venport och PEG ska skyddas av kompresser som byts x 1/dygn.
- Tandborstning x 2/dygn med extra mjuk tandborste, alternativt annan rekommenderad munvård.
- Barnet får inte leka direkt på golvet.

Städrutiner

- Våt dammtorkning med godkänt rengöringsmedel av rummet x 1/dag. Tänk särskilt på sänggrinden, dörrhandtag och droppapparater!
- Rengöring av sluss och badrum dagligen.
- Renbäddning x 1/dygn.
- Rengöring av säng x 1/vecka.
- Byte av kuddfodral och täcke x 1/vecka.
- Om det finns kylskåp i slussen ska det rengöras 1 gång/vecka.
- Punktdesinfektera vid spill.

Föräldrarutiner

- Basala hygienrutiner vid vårdarbete. Innan och efter varje vårdmoment ska händerna spritas och handtvätt ska ske vid nedsmutsning.
- Plastförkläde ska användas för att skydda kläderna vid arbetsmoment med risk för stänk/nedsmutsning.
- Handkräm ska inte användas inne på rummet men det går bra att smörja händerna utanför rummet.
- Parfym och andra starkt parfymerade produkter bör undvikas inne på rummet.
- Föräldrar får inte ha nagellack, långa naglar, klocka, ringar eller andra smycken och utsläppt hår.
- En förälder får sova inne på rummet, men inte i samma säng som barnet. Föräldrasäng fälls ihop dagtid och bäddas till kvällen. Sängkläder byts dagligen.
- Inneskor av material som går att rengöra ska användas på avdelningen.
- Hårtork och fläkt får inte användas på rummet. Hårtork kan användas i slussen.
- Föräldrar som promenerar utomhus ska undvika att gå förbi byggarbetsplatser för att minimera risken av Aspergillusdamm. Om föräldrarna ändå har passerat en byggarbetsplats eller om kläderna blivit kontaminerade av tobaksrök ska kläder alltid bytas.
Ytterkläder får inte förvaras öppet inne på barnets rum utan i garderob eller i sluss.
- Föräldrar får äta och dricka på rummet.
- Vid pågående förkylning eller herpesblåsor ska föräldrar inte gå in till barnet.

Besöksrutiner

- Föräldrar och syskon har möjlighet att få rum på Ronald McDonald Hus (gäller familjer med annat hemortssjukhus).
Även barnet kan få bo där under en period innan hemgång om det medicinska tillståndet medger. Barnet får då bara vara på rummet och inte i allmänna utrymmen.
- Endast föräldrar eller andra vuxna närstående får vistas inne på barnets rum.
Dusch och rena kläder gäller även för besökare.
Försök att begränsa besök till två personer per gång.
- Syskon får inte besöka barnet inne på slussenheten men får gärna träffa barnet utomhus eller inne på rummet om familjen har ett rum på Ronald McDonald Hus.
- Ytterkläder ska förvaras i slussen.
- Infektionsläget i samhället styr delvis över möjlighet till besökare. Föräldrarna får stämna av detta med avdelningspersonalen.



Övriga rutiner

- Barnet ska ha en egen termometer, måttband och infusionspump inne på rummet. Övriga apparater såsom blodtrycksapparat, våg etc. ska rengöras nog innan de tas in i patientrummet.
- Fönstret får öppnas.
- En av dörrarna till vådrummet ska alltid vara stängd s.k. slussning.
- Barnet får gärna gå utomhus och gå till Ronald McDonald Hus om de har rum där, men ska inte vistas inomhus bland övriga familjer och barn.
- När barnet förflyttar sig i sjukhusets lokaler, på väg ut från eller in till sitt rum ska andningsmask FFP3 användas. Detta tas av när barnet kommer ut i friska luften. Om det utförs byggnadsarbete på sjukhusområdet ska andningsmask användas ca 100 meter utanför det. En ny andningsmask ska användas för varje transport ut från eller in till sjukhuset.
- Barnet får inte vistas ”ute” på avdelningen men får vistas utomhus och på lekterapin när ingen annan är där.

Se även följande:

- [”Checklista dagliga rutiner efter avslutad isolering - allogen SCT”](#).

Kostrutiner

Livsmedelsburna infektioner kan medföra stora risker för barn med nedsatt immunförsvar. Efter en SCT ska barnet undvika mat som kan innehålla höga mängder av bakterier eller mögelsporer.

- Allmän rutin gäller vid förvaring och hantering av sondnärning, välling och övriga produkter.
- Maten bör tillagas direkt innan den äts, vara genomkokt/genomstekt och ätas nylagad. Matrester får inte värmas om.
- Fräscha råvaror, färsk frukt och färska grönsaker sköljs noga.
- Undvik råa eller gravade produkter som lax, skaldjur, sushi och kött samt opastöriserade mjölkprodukter.
- Undvik mat på restaurang/snabbmatställen och färdiglagade smörgåsar, bakelser.
- Undvik lösgodis, mjukglass/kulglass, torkad frukt, nötter och honung.
- Vitamin/mineralpreparat rekommenderas, men får inte innehålla järn.
- Knappslangen sköljs igenom efter varje användning. Först kallt vatten, sen varmt vatten och sen kallt vatten igen. Avsluta med att spruta igenom slangen med luft för att få bort vattenrester. Därefter torkas utsidan av slangen och läggs i en ren plastpåse i egen patientmärkt plastlåda i kylskåp. Knappslang byts varannan vecka.

Se även följande länkar:

[Rutin SCT–Rutiner i slutenvård efter avslutad isolering vid allogen SCT](#)

[Rutin SCT-Nutrition under och efter allogen SCT](#)



Inför överflyttning från Barncancercentrum till länssjukhuset/hemgång

Barnet överflyttas till länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, efter ”take” och när tillståndet är stabilt.

Checklista för länssjukhuset inför överflyttning

- Be Barncancercentrum faxa läkemedelslistan några dagar före så att alla mediciner kan beställas hem.
- Gör iordning en låda med alla barnets mediciner. Mixturerna ska vara oöppnade (är hållbara 1 månad efter att de öppnas om inget annat anges).
- Planera ett patientrum med sluss. Byt ut allt material i skåpet och lägg in nytt i obrutna förpackningar.
- Ta fram ”[Checklista dagliga rutiner efter avslutad isolering - allogen SCT](#)”.
- Ta reda på vilken näring barnet har och vilka material som används till ev. PEG. Beställ hem det som behövs och/eller be Barncancercentrum skicka med för några dagar.
- Be Barncancercentrum faxa senaste provsvar, lista ”[Takrolimus-Adport/Prograf Provtagning och ordination](#)” och ev. övervakningslistor.
- Kontrollera att transfusionsmedicin har fått kännedom om att barnet är i behov av bestrålade blodkomponenter.
- Be lekterapin ställa in några leksaker på rummet till mindre barn. Leksakerna ska vara väl rengjorda.

Checklista inför hemgång

Inför hemgång ska familjen ha fått muntlig och praktisk information samt handledning enligt nedan.

- Utskrivningssamtal med läkare och ansvarig SCT-sjuksköterska/kontaktsjuksköterska.
- Informera om handläggning vid feber.
- Informera om vikten av att höra av sig till sjukhuset vid förändringar i allmäntillståndet såsom diarré, illamående, kräkningar, viktnedgång, blödning, andningspåverkan, smärta, hudutslag etc.
- Läkemedelsgenomgång av aktuella läkemedel samt hur dessa administreras. Lämna utskriven läkemedelslista. Skriv recept och informera familjen att hämta ut dessa.
- Informera om dygnsmängd, tider för administration av sondnäring/vätska. Vid behov förskrivs material såsom sprutor, kopplingar och aggregat.
- Information om fortsatta kontroller på dagvårdsavdelningen.

Se även följande:

- ”Checklista – utskrivning från Barncancercentrum efter stamcellstransplantation”.
- ”Checklista för utskrivning av SCT patient- LÄKARE”

Se även följande länk:

[Rutin SCT - Sjuksköterskans inskrivning och utskrivning](#)

Läkemedel

Vid behandling av stamcellstransplanerade barn används följande läkemedel i syfte att förebygga komplikationer.

Infektionsprofylax

Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®/Eusaprim®)

- Standardiserade doser utifrån ålder:
 - **6 veckor - 5 månader:** 2,5 ml oral lösning x 2.
 - **6 månader - 5 år:** 5 ml oral lösning x 2.
 - **6 år -12 år:** 10 ml oral lösning x 2 alternativt T. Bactrim® 1x2.
 - **> 12 år:** 20 ml oral lösning x 2 alternativt T. Bactrim® 2x2 eller T. Bactrim® forte 1x2.
 - Maxdos 20 ml x 2.
- Ges dagligen fram till ”take” därefter 3 dagar/vecka (måndag, onsdag, fredag).
- Ges normalt till 6 månader efter SCT, längre vid GvHD.

Valaciklovir (Valtrex®)

- Vikt < 40 kg (alt. < 12 år) 250 mg x 2.
- Vikt > 40 kg (alt. > 12 år) 500 mg x 2.

Alternativt

Aciklovir (Zovirax®)

- 20 mg/kg/dos x 2 (max 800 mg x 2).
- Ges normalt till 12 månader efter SCT, längre vid GvHD.

Flukonazol (Diflucan®)

- 8 mg/kg/dos x 1 (max 400 mg/dag).
- Ges i 3 månader efter SCT, längre eller återinsätts vid kortisonbehandling.



Ev. Immunglobulin - IVIG (Privigen®/Kiovig®/Gamunex®/Octagam®)

- 500 mg/kg.
- Ges om IgG vid inskrivning var < 4 g/L.
- Behandling ges 1 gång/vecka fram till ”take” och därefter 1 gång/månad till 3–6 månader efter transplantation.
- Efter behandling med Rituximab ges Immunglobulin tills B-lymfocyterna börjar återhämtas.
- Se även följande länk:
[Riktlinje SCT-Intravenös immunglobulin](#)

GvHD-profylax

Takrolimus (Prograf®, Adport®)

- Profylax med Takrolimus startas vanligen dag -2 cirka kl. 08.00.
- Ges initialt som kontinuerlig infusion under 24 timmar fram till ”take” av mårgen, därefter övergång till per os medicinering om barnet kan tillgodogöra sig läkemedlet.
- Per oralt ges x 2 på så **exakt** tid som möjligt varje dag och med 12 timmar mellan varje dos.
- **Takrolimusinfusionen avslutas 6 timmar innan per oral behandling påbörjas.**
- I vissa fall kan intermittent i.v. administrering bli aktuellt såsom vid återgång till i.v. administrering efter övergång till per os pga. dålig absorption. Ges då som infusion på 3 timmar morgon och kväll.
- Första Takrolimuskoncentrationen kontrolleras ca 24 timmar efter start av intravenös infusion.
- Initialt bör Takrolimuskoncentration hållas mellan 10–15 med succesivt sjunkande målvärde. Individuella riktlinjer för varje barn bestäms i samband med återbesök på SCT-mottagningen.
- Behandlingen pågår i 3–6 månader beroende på grundsjukdom. I speciella fall ännu längre.
- Se även följande länk:
[Rutin SCT - Takrolimus](#)

Övrig GvHD profylax som kan vara aktuell:

- Metotrexat som i.v. bolus dag +1, +3, och +6. Ges framför allt vid obesläktade donatorer.
- Mykofenolsyra (CellCept®) används vid vissa immunbristsjukdomar.
- Ciklosporin (Sandimmun®) används ibland istället för Takrolimus (Prograf®).
- Se även följande länkar:
[Riktlinje Mykofenolsyra \(Cellcept®, Myfortic®\)](#)
[Riktlinje SCT - Sandimmun®](#)

Övriga läkemedel

Folsyra (Folacin®)

- 5 mg x 1 varannan dag.
- Ges från dag +8 till dag +45.

Ursodeoxicholsyra (Ursofalk®)

- 6 mg/kg/dos x 2.
- Ges fram till 3 månader efter SCT.
- **OBS!** Ges ej samtidigt som magnesium pga. interaktion.

Magnesium (Emgesan®)

- Startdos < 20 kg: 125 mg x 2.
- Startdos > 20 kg: 250 mg x 2.
- Ges från insättning av Takrolimus.
- Dosen justeras efter magnesiumvärde i blod.
- **OBS!** Ges ej samtidigt som Ursodeoxicholsyra (Ursofalk®) pga. interaktion.

Ev. Levetiracetam (Keppra®)

- 10 mg/kg/dos x 2 (maxdos 500 mg x 2).
- Ges till barn som behandlas med Busulfan i konditioneringen.
- Ges med start 12 timmar innan första dosen Busulfan och fram till 48 timmar efter avslutad Busulfanbehandling.

Ev. Allopurinol

- 100 mg/m² x 2.
- Ges till barn med uratstegring (> 350 µmol/l) under konditioneringen.

Ev. Filgrastim (t.ex. Neupogen®)

- 5 mikrogram/kg.
- Ges s.c. eller som i.v. infusion x 1.
- Kan övervägas hos barn med icke-malign sjukdom och för andra barn med långsamt ”take” samt enligt vissa behandlingsprotokoll.



Ev. Intratekal behandling

- För barn som transplanteras för akut leukemi med kraftigt ökad risk för återfall i CNS bör intratekal profylax övervägas.
- Individuellt ställningstagande till barn som transplanteras för lymfom.
- Intratekal behandling består av tre olika läkemedel (trippel).
- Behandlingen startar kring dag 36 och 6 intratekala injektioner ges med 14 dagars mellanrum.
- Se även följande länk:
[Rutin SCT – Intratekal behandling](#)

Se även följande:

- ”Checklista uppföljning efter allogen SCT”.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT-Uppföljning efter allogen SCT](#)

Nutrition

Inför SCT får barnet vanligtvis en PEG för att möjliggöra medicingivning och att adekvat mängd näring ska kunna ges. PEG sätts in cirka 1–2 månader före transplantationen. PEG ska ses som ett hjälpmedel och barnet ska fortfarande äta så mycket som möjligt via munnen. Efter en SCT har barnet en långsammare tömning av magsäcken och tendens till slembildning pga. sköra slemhinnor.

Allmänna råd

- Konsultera dietist för vägledning i handhavandet av nutritionen.
- ”Skynda långsamt” med näring efter SCT. Börja med små mängder.
- Ge Proviva i samband med läkemedel i PEG.
- Vid slembildning och sköra slemhinnor i mag-tarmkanalen samt kräkningar byts sondnäringen ut mot en mer nedbruten sondnäring ex. Nutriini Peptisorb, Neocate eller Nutramigen.
- Vid extremt mycket slembildning, kräkningar eller långsam tömning av magsäcken och svåra diarréer avstå från sondnäring och ge TPN. Fortsätt att ge Proviva för att underlätta läkningen av slemhinnorna.
- Vid sköra slemhinnor med ökad slembildning kan ”saftning” utföras enligt nedan.

Saftning

- Blanda 10 ml röd saft med 10 ml kallt vatten i en spruta.
- Värm till ljummen temperatur.
- Spruta in i PEG och vänta 20–30 minuter.
- Dra därefter retentioner för att få upp så mycket slem som möjligt.
- **OBS!** Ha koll på elektrolytrubbningar vid frekvent saftning.

Övergång till enteral nutrition efter TPN/tarmvila

- Introducera föda långsamt.
- Starta med laktosfri flytande näring ex. Nutrini Peptisorb, Neocate, Nutramigen. Barnet kan få en övergående laktosintolerans efter en tarminfektion pga. att enzymet laktas kan försvinna.
- Minska TPN när mängden enteral nutrition är 10–15 ml/kg/dygn.
- Avsluta TPN när 50–70 % av beräknat näringsbehov ges enteralt.

Råd vid nutritionsproblem vid mukosit

- Servera ”mjukmat” såsom gröt, potatismos eller makaroner.
- Prova äggrätter som omelett eller pannkaka.
- Använd sugrör för att underlätta vätskeintaget.
- Glass, kall och okryddad mat.
- Undvik stark kryddad, syrlig mat och svårtuggad mat t.ex. knäckebröd.

Se även följande länk:

[Rutin SCT - Nutrition under och efter allogen SCT](#)



Infektioner

Barn som genomgått en SCT är mycket infektionskänsliga under många månader efter utsättande av all immunosuppression trots normala blodvärden. Infektionssymtomen kan vara svaga pga. barnets oförmåga att reagera med adekvat inflammation.

Smittämnen som annars betraktas som icke patogena kan hos stamcellstransplanterade barn ge livshotande infektioner.

Vid **tveksamheter** ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion kring handläggningen.

Infektionsprofylax

Stamcellstransplanterade barn behandlas med antibakteriell profylax samt profylax mot *Pneumocystis Jirovecii*, svamp och virus.

- **Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®)** ges dagligen till ”take” därefter måndag, onsdag, fredag under 6 månader.
- **Flukonazol (Diflucan®)** x 1/dag till 3 månader. Längre vid kortisonbehandling.
- **Aciklovir (Zovirax®)** x 2/dag under 12 månader, längre vid GvHD.
Som alternativ ges Valaciclovir (Valtrex®) x 2/dag.

Bakterier

Barnet har en ökad risk för bakterieinfektioner under minst 1 år efter SCT.

Infektioner med bakterier förekommer ofta i neutropenifasen med diskreta symtom pga. kroppens nedsatta förmåga att visa typiska tecken på inflammation.

- Neutropen sepsis.
- Pneumokocker.
- *Pneumocystis Jirovecii*.

För akut handläggning se kapitel ”Febril neutropeni”.

Pneumocystis Jirovecii

Pneumocystis är en svampart som kan ge allvarlig lunginflammation hos barn med nedsatt immunförsvar.

Symtom

- Hosta.
- Feber.
- Dyspné.
- Pneumoni.
- Låg saturation.

Diagnostik

- Bronkoalveolärsköljvätska (BAL). Görs på Drottning Silvias barnsjukhus.
- Sputum (Inducerat med inhalation av hypertont Natriumklorid eller vanligt sputumprov).
 - Analyseras på Bakteriologen SU.
 - ”Remiss Bakteriologi” (SU).
- Luftvägsblock.
- Lungröntgen.

Behandling

- Högdosbehandling med Trimetoprim-sulfametoxazol (Bactrim®). Alternativt Pentamidin (Pentacarinat®) i.v. eller inhalation. Se följande länk: [Inhalation av Pentacarinat®](#)
- Behandlingstiden är ca 3 veckor.
- Dosreduktion vid nedsatt njurfunktion.

Virus

Virusinfektioner är en viktig orsak till mortalitet och morbiditet efter SCT. I synnerhet CMV, EBV och Adenovirus är farliga patogener hos dessa barn. Risk för virusinfektioner är ökad vid nedsatt T-cellsfunktion, vilket är under de första månaderna efter transplantationen.

- CMV, EBV, Adenovirus.
- RSV, HSV, HHV6, VZV.
- BK-virus – hemorragisk cystit.

Utredning vid misstänkt virus

Vid feber > 3–5 dagar trots bredspektrumantibiotika eller vid annan misstanke om virusinfektion bör utredning genomföras.

OBS! All virusdiagnostik i serum **måste** utföras med **PCR**-teknik.

- **Vid oklar feber:** PCR-CMV/EBV/Adenovirus i serum.
- **Vid långvarigt låga blodvärden:** Parvovirus B 19 (PCR i blod och/eller benmärg).
- **Vid luftvägssymtom:** luftvägsblock.
- **Vid leverpåverkan:** PCR-CMV/EBV/Adenovirus och Hepatit B och C i serum.
- **Vid misstanke om encefalit:** Neurotrofa virus i likvor.
- **Vid mukositis:** Herpes simplex från blåsor eller sår.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Virusinfektioner](#)



CMV

CMV-sjukdom

Är en allvarlig komplikation efter SCT. Dödligheten är hög vid pneumoni.

Symtom vid CMV sjukdom är:

- Feber.
- Påverkade blodvärden.
- Leverpåverkan.
- G-I symtom (diarré, ulcerationer).
- Retinit.
- Encefalit.
- Pneumoni.

Asymtomatisk reaktivering (infektion) av CMV

Förekommer hos minst 40 % av barnen efter allogen SCT. Vanligen sker reaktiveringen 3 veckor till 4 månader efter SCT.

CMV-diagnostik

- PCR-CMV 1 ggr/vecka fram till 3 månader efter allogen SCT eller längre efter läkarordination.
- På barn som genomgått haploidentisk SCT tas CMV (+ EBV, adeno) 2 ggr/vecka fram till minst 3 månader efter SCT därefter 1 ggr/vecka fram till 6 månader.
- Tas i serumrör med gel.
- ”Remiss Virologi” (SU).
- Kontakta barnonkologkonsult vid CMV-kopior > 2,5.
- Vid CMV-kopior > 2,5 ska ett nytt prov kontrolleras inom 72 timmar.
- Vid CMV-kopior > 3 ska ett nytt prov tas och behandling påbörjas omgående.
- Ev. tarm/leverbiopsi, LP eller undersökning av BAL-vätska med PCR-teknik.

CMV-behandling

- Profylaktisk: bestrålade blodkomponenter, Valaciklovir/Aciklovir (Valtrex®/Zovirax®), eventuellt sekundärprofylax med Valganciklovir (Valcyte®) hos särskilt känsliga barn.

Behandling sätts alltid in efter **samråd** med barnonkologkonsult!

- Vid stigande viruskopior i serum ges behandling med Ganciklovir (Cymevene®) intravenöst, 5 mg/kg/dos x 2/dag.
- Vid långsamt stigande viruskopior hos ett välmående barn ges Valganciklovir (Valcyte®).
- Efter 14 dagars behandling ges underhållsbehandling i ytterligare 14 dagar x 1/dag.

Vid CMV-sjukdom ges behandling utifrån var CMV-infektionen utgår.

- **CMV-pneumoni:** Ganciklovir (Cymevene®) i.v. i 14–21 dagar samt Immunglobulin (IVIG) var annan dag i minst 10 dagar. Därefter underhållsbehandling med Ganciklovir. Vid neutropeni ges Filgrastim.
- **CMV-Encefalit:** Foscarnet (Foscavir®) i.v. (har bättre penetration till CNS).
- **CMV- Enterit/Hepatit/Retinit:** Ganciklovir (Cymevene®) i.v. eller Foscarnet (Foscavir®) i.v.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - CMV](#)

EBV

Epstein-Barr virus (EBV) är ett DNA-virus tillhörande herpesgruppen. Hos barn > 5 år har 50 % påvisbara antikroppar som tecken på genomgången primärinfektion. Hos vuxna har 90–95 % påvisbara antikroppar. EBV ligger kvar latent i kroppen i B-lymfocyterna. Nedsatt immunitet efter en SCT kan leda till bristande kontroll av EBV infekterade lymfocyter och uppkomst av lymfoproliferative disease (PTLD). Denna komplikation har ofta ett snabbt kliniskt förlopp och är förenat med hög mortalitet.

EBV kan även orsaka encefalit, hepatit och pneumoni.

Asymtomatisk reaktivering av EBV

Är vanligt under de första månaderna efter en allogen transplantation.

EBV-diagnostik

- PCR-EBV 1 ggr/vecka fram till 3 månader efter allogen SCT eller längre efter läkarordination.
- På barn som genomgått haploidentisk SCT tas EBV (+ CMV, adeno) 2 ggr/vecka fram till minst 3 månader efter SCT därefter 1 ggr/vecka fram till 6 månader.
- Tas i serumrör med gel.
- ”Remiss Virologi” (SU).
- Kontakta barnonkologkonsult vid EBV > 3.
- Snabbt stigande nivåer av EBV är ett observandum då det kan vara ett tecken på utveckling av PTLD.



EBV-behandling

- Den immunosuppressiva behandlingen kan behöva minskas/sättas ut.
- Ev. Rituximab.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Virusinfektioner](#)

BK-virus

Reaktivering av BK-virus (Polyomavirus) är den vanligaste orsaken till hemorragisk cystit efter SCT. Komplikationen kan vara allt ifrån mild till mycket svår. BK-virus handläggs **alltid** i samråd med barnonkologkonsult på Barncancercentrum.

Symtom

- Mikroskopisk hematuri (positivt utslag av erythrocyter på urinsticka).
- Blodig urin.
- Smärta i nedre delen av buken.
- Trängningar, sveda.

Diagnostik

- Virusisolering (PCR) urin.
- ”Remiss Virologi” (SU).

Behandling

- Hydrering.
- Analgetika.
- Trombocytttransfusion v.b.
- Urologkontakt.
- Vid hemorragisk cystit grad III och IV kan det vara nödvändigt med evakuering av koagel och kontinuerlig blåssköljning.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Hemorragisk cystit](#)

Svamp

Invasiva svampinfektioner dvs. infektioner i blod eller inre organ orsakade av jästsvamp eller mögelsvamp bidrar kraftigt till infektionsdödlighet hos barn med nedsatt immunförsvar. Svamp är ofta svårt att diagnostisera och behandling måste många gånger sättas in även vid svag misstanke om svampinfektion. Felaktig eller försenad behandling kan medföra hög mortalitet.

Riskfaktorer

- Långvarig neutropeni.
- Steroider.
- Långvarig TPN.
- CVK/Venport.
- Tidigare svampinfektioner.

Dessa riskfaktorer innebär att barn som genomgått SCT har hög risk för invasiv svampinfektion.

Vanligaste svamppatogener

- Candida (jästsvamp).
- Aspergillus (mögelsvamp).

Kliniska tecken

- Antibiotikaresistent feber.
- Hosta.
- Bröstsmärtor.
- Abscesser i öga, njure, lunga, lever och mjälte.

Diagnostik

- Blododling.
- Betaglukan/Aspergillusantigen (Galactomannan).

Vid behov utförs även:

- CT/MRT buk/thorax/hjärna/sinus.
- Ögonbottenundersökning.
- UCG.
- Biopsi med direktmikroskopi.



Behandling

- Flukonazol (Diflucan®): profylax mot Candida.
OBS! Det finns en del naturligt flukonazolresistenta Candida-arter
- Kaspofungin (Cancidas®) är **1:a handspreparat** vid verifierad candidemi. Används även som empirisk behandling vid antibiotikarefraktär feber eller då svampinfektion kan misstänkas.
- Amfotericin B (Ambisome®) är ett alternativt 1:a handspreparat vid verifierad candidemi. Är **1:a handspreparat** vid verifierad eller misstänkt Aspergillusinfektion.
- Mikafungin: kan vara ett alternativ vid allergi mot övriga läkemedel.
- Vorikonazol (Vfend®): effektivt mot och kan också vara ett **1:a handspreparat** vid Aspergillusinfektion. Effektivt även mot Candida och flertalet andra mögelsvampar. Har mycket interaktioner.
OBS! Plasma-/serumkoncentrationer ska följas vid behandlingsindikation.
- Posakonazol (Noxafil®): är ett alternativt preparat vid Aspergillusinfektion om utebliven effekt eller biverkningar av andra preparat. Kan användas som profylax vid hög risk för Aspergillusinfektion, främst hos barn med SAA och AML/MDS. Har mycket interaktioner.
OBS! Plasma-/serumkoncentrationer ska följas vid behandlingsindikation.
- Itrakonazol (Sporanox®): effektivt mot Candida och Aspergillus, kan vara alternativ vid biverkningar av övriga preparat. Har mycket interaktioner.
OBS! Plasma-/serumkoncentrationer ska följas vid behandlingsindikation.
- Vid svampinfektion är upprepade blododlingar viktiga och CVK/venport måste avlägsnas vid upprepad växt.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Svampinfektioner](#)

Feber

Febertillstånd hos stamcellstransplanterade barn är en **akut situation** med hög prioritet. Feber ska alltid betraktas som infektionsorsakad.

- För akut handläggning vid feber se kapitel ”Febril neutropeni”.
- Även då den immunosuppressiva behandlingen är utsatt har transplanterade barn en ökad risk för sepsis och allvarliga opportunistiska infektioner under minst ett år efter transplantationen.
- Vid terapiresistent feber ≥ 3 –5 dagar trots bredspektrum antibiotikabehandling ska barnet utredas med tanke på virus och svamp.
- Vid **tvexsamheter** ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion kring handläggningen.

Viktiga förebyggande åtgärder mot infektioner

- Isolering.
- Bevara en hel hudkostym och hel slemhinna.
- Noggrann handhygien, kontakt- och droppsmitta är de vanligaste av alla smittvägar.
- Frisk personal på rummet.
- Undvika anhöriga som är förkylda eller har herpesblåsor.
- Begränsa besök till 2 personer/gång.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Feber](#)



GvHD (Graft versus Host Disease)

GvHD innebär att de nya stamcellerna stöter bort patienten. ”Gammalt och nytt immunförsvar krockar”. GvHD kan uppkomma i samband med en allogen SCT när främmande T-lymfocyter överförs till barnet vars immunförsvar är kraftigt hämmat. De tillförda T-lymfocyterna känner igen främmande antigen på barnets celler och reagerar mot dessa. T-Lymfocyterna reagerar i första hand mot epitelceller i hud, thymus, gallvägar och tarm och symtomen kommer ofta från dessa organ.

GvHD handläggs **alltid** i samråd med ansvarig transplantationsläkare!

Definitioner

Akut GvHD

Uppkommer vanligtvis de första 100 dagarna efter en allogen SCT.

Kronisk GvHD

Uppkommer senare än 100 dagar efter en allogen SCT.

GvL (Graft-versus-leukemia)

Innebär att de tillförda T-lymfocyterna även känner igen eventuellt kvarvarande leukemiceller som främmande och reagerar mot dessa. Denna effekt är gynnsam vid behandling av maligna sjukdomar.

Rejektion

Innebär att barnet stöter bort de nya stamcellerna.

- Det ses en ökad risk för rejektion vid järninlagringar, när få antal stamceller transplanteras och vid HLA mismatch.
- Åtgärden vid rejektion är DLI (Donor Lymphocyte Infusion) då liten dos extra stamceller ges till barnet eller retransplantation.

Akut GvHD

Risikfaktorer

- HLA-mismatch är den största riskfaktorn.
- Obesläktad donator.
- Kvinnlig donator till manlig patient.
- Transplantation med perifera stamceller.
- Typ av konditionering som används. Helkroppsbestrålning ger ökad risk.

Symtom

Hud

- Utslag och rodnad som ofta börjar i handflator och fotsulor som senare sprider sig över hela kroppen (makulopapulöst exantem).

Magtarmkanal

- Illamående.
- Vattentunna diarréer.
- Kraftiga koliksmärtor.
- Tarmblödning.
- Stora tarmförluster.

Lever

- Kolestatisk leversjukdom med ökning av bilirubin, gamma-GT, ALP.
Transaminasstegring är ofta mindre framträdande.

Allmänna symtom

- Feber.
- Sjukdomskänsla.
- Viktnedgång.

Diagnostik

- Hud- eller tarmbiopsi (görs på Drottning Silvias barnsjukhus).
- Leverbiopsi vid misstanke om isolerad lever-GvHD.

Stadieindelning

	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3	Stadium 4
Hud	Utslag på < 25 % av huden.	Utslag på 25–50 % av huden.	Generell erythrodermi.	Generell erythrodermi med blåsbildning och nekroser.
Lever	S-bilirubin 34–50 umol/L.	S-bilirubin 51–102 umol/L.	S-bilirubin 103–255 umol/L.	S-bilirubin > 256 umol/L.
Tarm	Diarré 500–1000 ml/d eller ihållande besvär från övre GI med positiv biopsi.	Diarré 1000–1500 ml/d.	Diarré > 1500 ml/d.	Diarré > 1500 ml/d. Svåra buksmärtor eventuellt ileus.



Ovanstående stadielinndelning ligger till grund för gradering enligt nedan.

GvHD-grad	Hud	Lever	Tarm
0, ingen	0	0	0
I, mild	1–2	0	0
II, måttlig	3 eller	1 eller	1
III, svår	-	2–3 eller	2–4
IV, livshotande	4 eller	4	-

Ordet ”eller” i tabellen innebär att det t.ex. krävs antingen hud-GvHD stadium 3 eller lever-GvHD stadium 1 eller tarm-GvHD stadium 1 för GvHD grad II.

Behandling

Behandling ska **alltid** diskuteras i samråd med barnonkologkonsult på Barncancercentrum.

Behandlingen bestäms utifrån gradering:

- Lokala steroider i form av salva (vid grad I).
- Prednisolon 2 mg/kg/dag under 7–14 dagar och därefter långsam uttrappning (vid grad II eller mer).
- Vid terapivikt ges Metylprednisolon (Solu-Medrol®).

Terapivikt

- Progress efter 3 dagars behandling.
- Avsaknad av förbättring efter 7 dagars behandling.
- Ofullständigt terapivikt efter 14 dagars behandling.

Den viktigaste prognostiska faktorn för långtidsöverlevnad efter GvHD är behandlingssvar på steroider.

Understödjande behandling

- Profylaxmedicinering ska alltid fortgå eller återinsättas.
- Nutritionssöd är viktigt hos barn som behandlas för GvHD.

Profylaktiska mediciner

Det finns ett klart samband mellan förekomst av akut GvHD och transplantationsrelaterad död därför ges i samband med allogen SCT profylaktisk behandling mot GvHD (Takrolimus eller Ciklosporin). Graden av profylax som ska ges i samband med en SCT beror både på vilken underliggande sjukdom barnet transplanteras för och vilka riskfaktorer som finns för att barnet ska utveckla en GvHD. På Barncancercentrum i Göteborg används primärt Takrolimus som profylax men vid biverkningar kan detta bytas mot Ciklosporin.

Takrolimus (Prograf®, Adport®)

- Startar två dygn innan SCT.
- Behandlingen pågår mellan 3–6 månader (ev. längre vid GvHD).
- Ges initialt intravenöst.
- Övergång till per os medicinering efter ”take” av mårgen och när barnet kan tillgodogöra sig läkemedlet.
- Koncentration av Takrolimus mäts regelbundet och styr dosen. Målvärdet bestäms individuellt av transplantationsansvarig läkare.
- Takrolimus är njurtoxiskt och njurfunktionen ska övervakas noggrant. Vid tecken till njurtoxicitet såsom nedsatt urinproduktion eller ökat kreatinin kan dosen Takrolimus behöva sänkas även om Takrolimuskoncentrationen ligger på önskad nivå.
- Se följande länk:
[Rutin SCT - Takrolimus](#)

Ciklosporin (Sandimmun®)

- Startar två dygn innan SCT.
- Behandlingen pågår mellan 3–6 månader (ev. längre vid GvHD).
- Ges initialt intravenöst.
- Övergång till per os medicinering efter ”take” av mårgen och när barnet kan tillgodogöra sig läkemedlet.
- Vid administrering av oral lösning rekommenderas att lösningen ges rumstempererad med minst 10 ml juice, helst äppel- eller apelsinjuice då outspädd lösning har en tendens att fastna på kärlet som den ges i. Det är inte kontraindicerat att inta lösningen som den är, men många barn har svårt för det eftersom den smakar illa. Barn som behandlas med Ciklosporin får **inte** äta grapefrukt eller dricka grapefruktjuice.
- Koncentration av Ciklosporin mäts regelbundet och styr dosen. En önskvärd koncentration är i normalfallet 180–220 µg/liter. Önskvärd koncentration bestäms individuellt av transplantationsansvarig läkare.
- Ciklosporin är njurtoxiskt och njurfunktionen ska övervakas noggrant. Vid tecken till njurpåverkan såsom förhöjt kreatinin och/eller blodtryck kan dosen Ciklosporin behöva anpassas även om Ciklosporinkoncentrationen ligger på önskad nivå.
- Allvarliga och vanliga biverkningar är således njurpåverkan och även leverpåverkan. Ovanligt men viktigt att känna till är encefalopati. De för barnet mest besvärande biverkningarna är dels ökad behåring, dels ödem och tillväxt av tandköttet.
- Se följande länk:
[Riktlinje SCT - Sandimmun®](#)

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - Akut GvHD](#)



Kronisk GvHD

Patogenesen till kronisk GvHD är inte fullständigt klarlagd. Både auto- och alloreaktiva T- och B-celler spelar en viktig roll och ger upphov till reaktion som liknar den man ser vid vissa autoimmuna sjukdomar.

Ofta drabbas thymus vilket betyder att barnet får en viss grad av immundefekt som riskerar att bli allvarlig. Detta ihop med den immunosuppressiva behandlingen är förenat med hög mortalitet.

Riskfaktorer

- Obesläktad eller HLA-mismatchad donator.
- Tidigare förekomst av GvHD.
- Kvinnlig donator till manlig patient.
- Behandling med donator lymfocytinfusioner (DLI).
- Transplantation med perifera stamceller.
- Konditionering med TBI.

Symtom

Kronisk GvHD har en klinisk bild som påminner om autoimmuna sjukdomar. Symtomen uppstår oftast under de första två-tre åren efter transplantationen och har i de flesta fall föregåtts av en akut GvHD. Symtomen kommer oftast mer smygande än vid akut GvHD och kan komma från alla organ. Symtomen kan uppstå på huden som torr, läderaktig hud (sklerodermi), i hårbotten (alopeci), i munhålan (erytem, smärta, lichen), i genitalia (lichen, strikturer), i ögon (torrhet, fotofobi), i leder (kontrakturer, myosit), i lungor (nedsatt lungfunktion, restriktivitet), i G-I-kanalen (esofagusstriktur) m.fl.

Behandling

- Består ofta i en kombination av Takrolimus/Ciklosporin och Prednisolon under lång tid.
- Tillägg av annan immunosuppressiv behandling eller andra alternativ som t.ex. fotoferesbehandling kan övervägas vid vissa former.
- Stödjande behandling i form av infektionsprofylax är viktigt då infektion är en av de vanligaste orsakerna till mortalitet hos barn som behandlas för kronisk GvHD.
- Substitution med Immunglobulin (IVIG) kan bli aktuellt om IgG < 4 g/L.

Se även följande länkar:

[Riktlinje SCT - Kronisk GvHD](#)

[Riktlinje SCT – Extracorporeal fotoferes \(ECP\) på barn](#)

VOD (Venookklusiv sjukdom i levern)

VOD är en sjukdom i levern som kan göra barnet mycket sjuk varför detta måste upptäckas i tid. Det är ett allvarligt tillstånd som inte bara ses efter SCT utan även efter vissa cytostatikabehandlingar t.ex. Busulfan, Melfalan, Cyklofosfamid och Actinomycin D.

Patogenes

Uppkomsten av VOD är inte helt klarlagd.

- Det första steget är troligen en endotelcellsskada i de små levervenerna. Detta leder till mikroskopiska förändringar av endotelcellerna förenliga med aktivering av dessa.
- I ett senare stadium av sjukdomen syns fibros i små levervenor som kan leda till okklusion, hepatocellulär nekros och fibrinomvandling av leverparenkym.
- Vid leversvullnad med leverstas kan blodet inte rinna igenom.

Symtom

VOD uppstår vanligtvis inom 4 veckor efter SCT men förekommer även senare särskilt om sent ”take” efter SCT.

- Oförklarlig viktuppgång.
- Leverförstoring, vanligen smärtsam.
- Ascites, perifera ödem (**OBS!** ökat bukomfång).
- Vätskeretention med minskad miktion.
- Bilirubinstegring.
- Ökat behov av trombocytttransfusioner.

Allvarliga fall av VOD kan snabbt progrediera till multiorgansvikt med njurinsufficiens, andningssvikt och encefalopati med en hög dödlighet.

Diagnos

Det är viktigt med tidig diagnostisering av VOD. Det finns ingen tidsbegränsning avseende start av symptom. Diagnosen ställs med hjälp av kliniska kriterier.

Minst två av följande kriterier ska förekomma samtidigt:

- Leverförstoring, oftast smärtsam. Helst verifierad med ultraljud.
- Bilirubinstegring från basal nivå 3 dagar i rad eller bilirubin > 35 inom 72 timmar.
- Ascites.
- Viktuppgång 3 dagar i rad trots användning av diuretika eller $> 5\%$ av utgångssvikten.
- Oförklarlig konsumtion av trombocyter och transfusionsrefraktär trombocytopeni.

Ibland görs även ultraljud med doppler för att se leverförstoring och ascites samt för att utesluta differentialdiagnoser.

Leverbiopsi är oftast svårt att genomföra på grund av barnets tillstånd.



Kontroller

- Vikt.
- Bukomfång.
- Urinmätning.
- Vätskelista.
- Vätskebalansräkning.

Behandling

Profylax

- Ursodeoxicholsyra (Ursofalk®).
- Vid särskilda riskfaktorer ges även Defibrotid.

Behandling

Det är viktigt att försöka hålla barnets vikt, vätskebalans och elektrolyter stabila.

- Vätskerestriktion.
- Diuretika.
- Defibrotid 25 mg/kg/dag uppdelat på 4 doser som infusion under 2 timmar.
Behandlingen pågår under minst 14 dagar.
- Ev. smärtlindring och tillägg av kortison.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT - VOD](#)

Uppföljning efter SCT

Barn som genomgår en SCT vårdas inlaggande på Barncancercentrum fram tills barnets allmäntillstånd är tillräckligt stabilt. Barnet överförs oftast för inlaggande vård till länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, några dagar/veckor innan hemgång.

Utskrivning till hemmet sker när blodvärden är stabila, när barnen kan ta sina mediciner per os eller via PEG och när barnet har kommit igång att äta eller få näring via PEG. Vid utskrivning sköts kontroller av barnet på dagvården i nära samarbete med Barncancercentrum om barnet tillhör ett länssjukhus.

Att tänka på vid återbesök/kontroller

Under de första 3–6 månaderna efter SCT är de flesta barnen mycket vårdkrävande och behöver täta kontroller. Även små förändringar i allmäntillståndet kan signalera en potentiellt allvarlig komplikation.

- Ett enkelrum ska användas, gärna slussrum om möjligt.
Barnet får inte vistas i allmänna utrymmen tillsammans med andra barn.
- Prover genomförs enligt följande:
 - ”Schema för provtagning och kontroller i öppenvård efter allogen SCT”.
- Ett noggrant status genomförs vid varje besök och följande kontroller genomförs enligt nedan.

- Vikt.
- Temperatur.
- Blodtryck.
- Puls.
- Andningsfrekvens.
- Saturation.
- Bukomfång (mät över naveln).
- Inspektion av infarter (CVK/venport/PEG).
- Inspektion av hud och slemhinnor (klä av barnet och gå igenom hudkostymen noga).
- Tecken till GvHD?
- Diarré?
- Näringstillförsel?

- Bedöm provsvar och mätvärden på utförda kontroller.



Kontroller på SCT-mottagningen

- Görs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 18, 24 månader efter SCT och därefter årligen tills barnet fyller 18 år.
- Barnet får då träffa transplantationsansvarig läkare och ställning tas till immunsuppressiv behandling samt utredning och behandling av transplantationsrelaterade komplikationer. Sjuksköterskan genomför en omfattande provtagning.
- Har barnet komplikationer kan besöken på SCT-mottagningen genomföras med tätare intervall.

Se även följande:

- [”Checklista uppföljning efter allogen SCT”](#).

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT-Uppföljning efter allogen SCT](#)

Organkontroller

Leverfunktion

- Leverfunktionen kan påverkas under tiden efter SCT och provtagning bör ske regelbundet.
- Vid tecken på leverpåverkan bör läkemedelspåverkan, infektioner och lever GvHD alltid övervägas som orsak.

Njurfunktion

- Njurfunktionen kan påverkas under tiden efter SCT och provtagning bör ske regelbundet.
- En vanlig orsak till förhöjt kreatinin är läkemedelspåverkan, i många fall relaterat till Takrolimus/Ciklosporin.
- Njurfunktionsundersökning (Iohexol-clearance) görs ca 1 år efter SCT och upprepas vid behov.

Hjärtfunktion

- Hjärtfunktionen kan påverkas av antracykliner givna under tidigare cancerbehandling, av strålning under konditioneringen och av läkemedel givna efter SCT som t.ex. kortison samt av infektioner.
- Hjärtfunktionen (UCG) kontrolleras alltid inför SCT och vid upprepade tillfällen efteråt.

Lungfunktion

- Lungorna kan drabbas av flera transplantationsrelaterade komplikationer.
- Ett första tecken på lungpåverkan kan vara dyspné och lindrig saturationsnedsättning.
- Saturationen kontrolleras vid varje besök för att upptäcka små förändringar.
- Lungfunktionsundersökning görs inför och vid upprepade tillfällen efter SCT.

Endokrina organ

- Endokrina biverkningar relaterade till konditioneringen är vanliga, främst hos de barn där helkroppsbestrålning (TBI) används som konditionering.
- Tyreoideastatus kontrolleras om klinisk misstanke på hypothyreos.
- Utvidgad endokrinbedömning görs ca 1 år efter SCT och då barnet förväntas gå in i puberteten.

Gynekologi

- Flickor i eller efter puberteten erbjuds regelbundet gynekologkontakt då behov av hormonsubstitution är vanligt samt att gynekologiska besvär är vanligt förekommande efter SCT.

Tandstatus

- Alla barn kontrolleras regelbundet hos specialisttandläkare på sjukhuset.
- Nedsatt salivproduktion och påverkan på tandanlag är vanligt förekommande.

Ögon

- Barn som fått konditionering med helkroppsbestrålning (TBI) har risk att utveckla katarakt. Detta ses i allmänhet flera år efter SCT och barnet bör följas årligen med regelbundna ögonkontroller.

Se även följande länk:

[Riktlinje SCT-Uppföljning efter allogen SCT](#)

Vaccinationer efter SCT

Grundvaccinationsskyddet försvinner vanligtvis efter SCT. De nya cellerna som bildas är naiva och saknar erfarenhet av de olika smittämnen som barnet träffat på tidigare.

Erfarenheten behöver skapas på nytt och därmed måste barnet vaccineras på nytt när immunförsvaret nått en sådan mognad att det kan svara på vaccinationerna.

Vaccination med avdödade vaccin kan ges så snart det finns en chans att barnet svarar på vaccinet. Levande vaccin får inte ges förrän man kan vara säker på att barnets immunförsvaret kan döda det levande smittämnet som annars skulle kunna ge en livshotande infektion. BCG vaccination är kontraindicerat efter allogen SCT.

Vaccinationsprogrammet liknar de ordinarie vaccinationsprogram som man följer på BVC/skola med tillägg av vaccin mot Hepatit B och vaccin mot vattkoppor.

- Revaccination startas tidigast 3–6 månader efter SCT.
- Ansvarig transplantationsläkare bedömer när vaccinationerna kan påbörjas.
- Vaccinationerna ges på dagvården.
- Vaccinationerna ges enligt ett särskilt tidsschema beskrivet för olika åldrar.
- Pneumokockvaccin ges när immunsuppressionen är utsatt, tidigast efter ca 3–6 månader.
- Övriga avdödade vaccin börjar ges ca 10 månader efter SCT.
- Vaccination med levande smittämnen ges tidigast 2 år efter SCT.
- Influenzavaccin ges oavsett om immunsuppressionen är avslutad eller inte, dock tidigast 4 månader efter SCT. Ges årligen livet ut.
- Immunglobulin (IVIG) bör inte ges inom de närmaste 4 veckorna efter vaccination.
- Har barnet fått Rituximab måste B-cellsnivåerna vara normaliserade för att kunna svara på vaccination.
- Barn som genomgått splenektomi eller som blivit funktionellt aspleniska dvs. har otillräcklig mjältnfunktion bör även vaccineras mot meningokocker. Till denna grupp tillhör bland annat de barn med Sicklecellanemi och barn som fått bukstrålning eller helkroppsstrålning (TBI).

För information och vaccinationsschema se följande länkar:

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT](#)

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT av barn 1-15 år och vaccinationsschema barn 1-15 år](#)

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT av barn 16-18 år och vaccinationsschema barn 16-18 år](#)

[Rutin SCT - Vaccination av anhöriga](#)



Levnadsregler

Efter en SCT är immunförsvaret kraftigt nedsatt, men återhämtar sig efter 6–24 månader. Det kan ibland ta ännu längre tid om barnet behandlats för GvHD. Det sociala livet är en viktig del i tillfrisknandet. Att vara tillsammans med vänner och göra roliga saker ger stimulans och styrka.

Allogen SCT

Barnet är isolerat under 6 månader efter SCT och får då inte gå till skolan. Förskolebarn får inte gå till förskolan under 12 månader efter SCT.

Sociala livet - rekommendationer under isoleringstiden

- Kontakten med andra ska vara sådan att risken för infektioner är liten.
- Barnet får inte gå till skolan/förskolan enligt ovan. Skolan är skyldig att ordna hemundervisning.
- Första tiden är rekommendationen att inte ta emot besök i hemmet eller att barnet besöker andras hem.
- Inga barn får komma på besök i hemmet, möjligtvis i slutet av isoleringstiden.
- Inget hinder för ett socialt liv utomhus.
- Småsyskon ska vara hemma från förskolan. Äldre syskon får gå i förskoleklass och skola.
- Fysisk aktivitet efter förmåga rekommenderas. Det är viktigt med balans mellan träning och vila.
- Undvik allmänna kommunikationer, affärer och varuhus och biografer.
- Bad och bastu på allmän badanläggning bör undvikas samt dammar med stillastående vatten och utomhuspooler.
- Skaffa inga nya husdjur. Befintliga behöver inte flytta, men undvik kontakt med saliv och avföring. Noggrann handhygien efter kontakt med djur. Inga husdjur i sängen.
- Undvik att vistas i stall eller ladugård.
- Undvik trädgårdsarbete som kräver direktkontakt med jord.
- Lek inte i sandlådor eller i lövhögar.
- Inga krukväxter eller levande färska snittblommor i sovrummet.
- Ingen ”levande” julgran.
- Vistas inte i områden nära husrenoveringar/ombyggnader.
- Inga hinder för sexuell aktivitet. Tänk på eventuell smitta från partner. Undvik skada på slemhinnor.

Se även följande broschyrer:

- ”Allogen SCT – Medicinsk information”.
- ”Råd inför hemgång – Gäller de första 6 månaderna efter en allogen SCT”.

Sena biverkningar

Överlevnaden efter allogen SCT har förbättrats successivt. Ett år efter SCT har de flesta barnen genomgått de akuta biverkningarna. Många biverkningar kan dock kvarstå och flera sena biverkningar kan uppkomma flera år efter SCT. Att tidigt upptäcka och behandla sena biverkningar är viktigt för att öka överlevnaden och förbättra livskvalitén.

Nedan beskrivs biverkningar i olika organsystem. Den ursprungliga sjukdomen, vilken typ av förbehandling som givits samt akuta biverkningar (ex. GvHD, svåra infektioner mm) påverkar vilken risk barnet har för sena biverkningar och vilken uppföljning som behövs.

Ögon

- Katarakt (grå starr).
- Keratoconjunctivitis sicca (minskat tårflöde, konjunktivit, ökad risk för sårbildningar i hornhinnan).

Riskfaktor

- Strålning.
- GvHD.
- Behandling med steroider.

Uppföljning

- Fråga efter torrhet och irritation i ögonen.
- Remiss till ögon 1 år efter avslutad strålbehandling för fortsatt regelbunden kontroll samt vid symtom.

Munhåla, tänder och spottkörtlar

- Muntorrhet.
- Minskad salivproduktion.
- Karies.

Riskfaktor

- Strålning.
- Kronisk GvHD.

Uppföljning

- Remiss till specialisttandvården för fortsatt uppföljning.



Hjärta

- Hjärtmuskelpåverkan.
- Myokardfibros.
- Hjärtkärlsjukdomar (kontrollera om barnet har riskfaktorer för detta).
- Arytmier och hjärtsvikt (vid thalassemi pga. ökad risk för järninlagring i hjärtmuskeln).
- Hjärtförstoring med ökad hjärtminutvolym (vid sickelcellssjukdom).

Riskfaktor

- Cytostatikabehandling med antracykliner.
- Strålning.

Uppföljning

- UCG och EKG, första kontrollen görs generellt 6 månader efter SCT och därefter efter 5 år och i början av puberteten samt vid 18 års ålder. Individuella variationer förekommer beroende på totaldos antracykliner som getts.
- Arbets-EKG vid 18 år om barnet genomgått helkroppsbestrålning.
- Hjärtbedömning görs även på alla barn innan SCT, vid thalassemi görs även MRT2* för att se graden av järninlagring i hjärtmuskeln.

Hörsel

- Hörselnedsättning.

Riskfaktor

- Cytostatikabehandling med ototoxiska läkemedel (Karboplatin och Cisplatin).
- Strålning.
- Ålder < 5 år vid behandling.

Uppföljning

- Audiogram 1 år och 5 år efter avslutad cytostatikabehandling med ototoxiska läkemedel. Tätare kontroller efter strålning mot öronen.

Metabolt syndrom

Barn som genomgått SCT i barndomen har ökad risk att utveckla förändrad kroppssammansättning med ökad fettmassa (framförallt bålvetma) med eller utan övervikt, samt påföljande insulinresistens och dyslipidemi. Metabolt syndrom ger en ökad risk för att utveckla diabetes typ 2 och hjärtskärtsjukdomar.

Definition

6 - < 10 år

- Fetma med midjemått > 90 percentilen.
- Familjeanamnes på metabolt syndrom (diabetes typ 2, hjärt-kärtsjukdom, hypertension eller fetma).

10 - < 16 år

- Fetma med midjemått > 90 percentilen.
- Triglycerider > 1,7.
- Blodtryck systoliskt > 130 mmHg eller diastoliskt > 85 mmHg.
- fP-glukos > 5,6 eller känd diabetes typ 2.
- Familjeanamnes på metabolt syndrom (diabetes typ 2, hjärt-kärtsjukdom, hypertension eller fetma).

Ålder > 16 år

- Central obesitas (midjemått > 80 cm för kvinnor och > 94 cm för män).
- Dessutom minst två av följande:
 - Triglycerider > 1,7.
 - HDL < 1,3 (kvinnor), < 1,0 (män).
 - fP-glukos > 5,6 eller nedsatt glukostolerans eller diabetes typ 2.

Uppföljning

- Vikt, längd, BMI, midjemått, blodtryck.
- Kontroll fP-glukos och blodfetter vid 15 års ålder. Tidigare vid behov.

Lungor

- Kroniska lungproblem till följd av biverkningar innan eller efter SCT.
- Bronkiolititis obliterans (inflammation i bronkiolerna som leder till en obstruktiv lungsjukdom).



Riskfaktor

- Infektioner.
- Cytostatikabehandling.
- Strålning.
- Operation efter solid tumör i thorax med inskränkt lungkapacitet som följd.
- GvHD.

Uppföljning

- Klinisk bedömning.
- Saturation.
- Lungfunktionsundersökning innan SCT samt efter 3, 6 och 9 månader, 1, 2, 5 år efter SCT.
- Prevention mot rökning.

Njurar

- Nedsatt glomerulusfiltration.

Riskfaktor

- Låg ålder (< 2 år vid SCT).
- Strålning.
- Cytostatika.
- Nefrektomi.
- Andra läkemedel, framför allt Takrolimus/Ciklosporin.

Uppföljning

- Kreatinin, U-sticka, blodtryck, standardbikarbonat.
- Njurfunktionsprov (Iohexol-clearance) efter 1 år, 5 år samt vid 18 år.

Hud

- GvHD (se avsnitt GvHD).
- Hudtumörer (se sekundär malignitet).

Rörelseapparat

- Nedsatt benmineralisering som i sin tur kan ge osteoporos och ökad risk för frakturer.
- Muskelsvaghet och smärtor.
- Muskelinflammation, bindvävsinflammation med svåra smärtor.
- Kontrakturer.

Riskfaktor

- Nutritionssvårigheter.
- GH-brist.
- Gonadinsufficiens.
- Långvarig immobilisering.
- Hereditet för osteoporos.
- GvHD.
- Cytostatika.
- Strålning.
- Andra läkemedel ex. långvarig behandling med kortikosteroider, Filgrastim.

Uppföljning

- DXA-mätning, bör utföras 2 år efter SCT hos barn > 5 år med riskfaktorer (se ovan) och vid SCT hos barn < 5 år görs det 4–5 år efter SCT. Hos barn som är i puberteten vid SCT utförs DXA relativt snart efter SCT och två år därefter.
- D-vitamin och kalciumstatus.
- Vid symptom genomförs utredning med slätröntgen eller MRT.
- Smärtstillande och ev. kortisonbehandling.
- Remiss till sjukgymnast och ortoped.

Neurologiska komplikationer

- CNS-infektioner.
- Cerebrovaskulära tillstånd (subduralhematom, stroke).
- Neurotoxicitet, leukoencefalopati.
- Perifer neuropati.
- Påverkan på neurokognitiva funktioner.

Riskfaktor

- Cytostatika.
- Strålning.
- Andra läkemedel ex. Takrolimus/Ciklosporin.

Uppföljning

- Klinisk bedömning.
- Neurologstatus.
- Ev. remiss till neurolog.
- Alla barn som genomgått SCT bör erbjudas remiss till Neurologisk utredningsmottagning barn.



Endokrina rubbningar

- Minskad tillväxthastighet.
- GH-brist.
- Hypothyreos.
- Testosteronbrist.
- Gonadinsufficiens.
- Infertilitet.

Riskfaktor

- Nutritionssvårigheter.
- Strålning.
- Cytostatika.
- Andra läkemedel ex. långvarig behandling med kortikosteroider, Filgrastim.

Uppföljning

- Kontroll av tillväxt och pubertetsutveckling var 6:e månad efter SCT.
- Kontroll av hormonprover.
- Alla flickor som genomgått SCT ska remitteras till endokrin/onkologmottagning senast 1 år efter SCT.
- Alla pojkar som erhållit TBI eller testisbestrålning ska remitteras till endokrin/onkologmottagning efter SCT. Övriga transplanterade pojkar remitteras vid avvikelser.
- Om möjligt fertilitetsbevarande åtgärd innan SCT.
- Remiss till gynekolog om flickor genomgått pubertet innan SCT för kontroll av GvHD i slemhinnor.

Sekundär malignitet

Barn som genomgått SCT har 2–3 ggr ökad risk att drabbas av sekundär malignitet. Risken ökar med tiden efter SCT.

- PTLD (post-transplant lymphoproliferative disorders).
- Leukemier, myelodysplasier.
- Solida tumörer.
- Hudtumörer.

Riskfaktor

- EBV-infektion, T-cellsdepletion, HLA-mismatch.
- GvHD.
- Cytostatika.
- Strålning.
- Andra läkemedel ex. Takrolimus/Ciklosporin.

Uppföljning

- Uppmana till självkontroll (bröstpallpation, huden).
- Ev. remiss till hudläkare för regelbundna kontroller.
- Allmänna råd: undvika rökning, intensiv solexposition, vikten av motion och bra kost.

Se även följande länkar:

[Riktlinje SCT - Seneffekter efter allogen SCT](#)

[Nationellt vårdprogram för långtidsuppföljning efter barncancer](#)



Strålbehandling

Barnen strålbehandlas på Strålbehandlingsavdelningen på Jubileumskliniken (JK), Sahlgrenska eller på Skandionkliniken i Uppsala. Ansvarig barnonkolog på Barncancercentrum skriver remiss till strålläkare (team 1, JK) som i sin tur skriver remissen till strålbehandlingsavdelningen.

Indikationer

Strålbehandling används för behandling av olika sorters barntumörer enligt respektive protokoll. Vanligast är vid behandling av hjärntumörer, sarkom och hos barn med leukemi som ska genomgå SCT.

Strålbehandling används:

- Postoperativt för att avlägsna eventuella kvarvarande tumörceller.
- När tumören är inoperabel.
- Som en del av konditioneringen (förbehandlingen) vid SCT hos vissa barn med leukemi.
- Vid palliativ behandling.

Definitioner

Fotonstrålning

Fotonstrålning är den vanligaste formen av strålning. Fotonstrålning är samma typ av strålning som används vid röntgenundersökningar men med mycket högre energiinnehåll. Den innebär att ett knippe energi av joniserande elektromagnetisk strålning ges mot tumören. Ju högre energi som tillförs, desto djupare kan strålningen tränga in i kroppen. Med modern teknik kan stråldosen formas runt tumören men man kan inte undvika att de organ och vävnader som ligger i närheten får viss dos. All strålbehandling syftar till att ge hög dos till tumören och så låg dos som möjligt till de organ som finns i närheten. Stråldosen avtar med avståndet från strålkällan.

Protonstrålning

Metoden att behandla med protonstrålning är inte ny. Fram till 2015, då Skandionkliniken öppnade, bedrevs verksamheten i liten skala i Uppsala. Protoner är positivt laddade vätejoner som i en accelerator (cyklotron) får en hög energi. I cyklotronen drivs protoner upp till 60 procent av ljusets hastighet. En protonstråle går att styra mer precist än traditionell strålning, vilket kan minska risken för biverkningar. Energin i en protonstråle kan varieras så att stråldosen hamnar på ett visst förutbestämt djup.

Strålning med protoner kan nästan helt koncentreras till själva tumören. Den är således skonsammare mot den närliggande vävnaden eftersom man kan minska bestrålningen av frisk vävnad samtidigt som den är lika effektiv mot tumörcellerna.

För vissa tumörer/diagnoser passar protonstrålning och för andra fotonstrålning. Man kan även kombinera och få en strålbehandlingsperiod med både fotoner och protoner. Vid strålbehandling av barn görs två planer, en protonplan och en fotonplan. Dessa tas upp på en nationell konferens där man beslutar vilken plan som blir bäst.

Gray (Gy)

Stråldosen benämns i Gray (Gy). Strålningsläkarna bestämmer tillsammans med barnonkologerna den totala stråldosen utifrån behandlingsprotokollet. Den totala dosen delas upp i fraktioner.

Fraktionering

Fraktionering innebär att man ger en total stråldos uppdelat på flera behandlingstillfällen. För att minska risken för biverkningar delas behandlingen upp på ett antal tillfällen tills man kommit upp i den planerade totala stråldosen. Vid ett strålbehandlingstillfälle ges en fraktion. Friska celler hinner återhämta och reparera sig mellan varje fraktionering men vanligtvis inte tumörcellerna. Normalt ges 1 fraktion/dag under 4–6 veckor beroende på diagnos. Till vuxna ges normalt 2 Gy per fraktion, men eftersom ett växande barn är känsligare ges en lägre dos, ofta 1,8 Gy per fraktion.

Hyperfraktionering

Hyperfraktionering innebär att strålbehandlingen ges 2 gånger per dag (2 fraktioner/dag) med åtminstone 6 timmar mellanrum istället för en gång per dag.

Targetvolym

Targetvolym är området i kroppen som ska strålbehandlas (behandlingsvolymen). För att området ska täckas även om det finns en viss rörelse (exempelvis att lungorna rör sig med andningen) har man också en marginal till targetområdet.



Linjäracceleratorn

Behandlingsapparaten som producerar elektron- och fotonstrålning kallas för linjäraccelerator. Den roterar runt barnet och ger strålning från olika håll.



Strålbehandlingsapparat för fotonstrålning

Verkningsmekanism

Genom den höga energin som tillförs bildar strålningen i samverkan med kroppens vävnader elektriskt laddade partiklar som skadar tumörcellernas arvsmassa, DNA, så att de inte kan fortsätta att dela sig. Strålningen påverkar cellerna i det område av kroppen som behandlas. Partiklarna kallas joner och därför benämns strålningen joniserande strålning.

Strålningen leder till bildning av fria radikaler i vävnaden och dessa orsakar också skador i cellernas DNA. Det är just dessa DNA-skador man vill åstadkomma. Skador i tumörcellernas arvsmassa är grunden för strålbehandlingens effekt. Uppkomsten av dessa radikaler är beroende av syre. Syre kommer till tumörcellerna via hemoglobinet (Hb) i kroppen. Barnet måste därför ha ett bra Hb under hela strålbehandlingen.

DNA-skador hos friska celler repareras ofta, men tumörceller har sämre reparationsförmåga. Strålningen koncentreras till tumörområdet så att den friska vävnaden skonas i största möjliga utsträckning. Anledningen till att det ska gå minst 6 timmar mellan två fraktioner är att de friska cellerna ska hinna reparera sina DNA-skador.

Förberedelser

Remiss för strålbehandling skrivs av ansvarig barnonkolog på Barncancercentrum.

Innan själva strålbehandlingen kan börja måste det göras en hel del förberedelser.

- Ge åldersanpassad information till barnet och föräldrarna om strålbehandling. Visa hur strålbehandlingsapparaten ser ut och förklara på ett enkelt sätt om hur strålbehandlingen går till. Den detaljerade informationen ges på JK.
- Barnet åker till JK för information och förberedelser 1–2 veckor innan planerad strålstart.
- Barnet träffar ansvarig strålläkare i samband med förberedelserna på JK.
- Små barn måste sövas vid förberedelsetillfället eftersom fixationen kräver att barnet ligger helt stilla. Barnet träffar en narkosläkare för bedömning.

Fixering

Det är väldigt viktigt att exakt samma område bestrålas vid varje tillfälle. Barnet måste därför ligga helt stilla på precis samma sätt från gång till gång. För att underlätta detta tillverkar man olika typer av fixeringsutrustning.

Vacuumform

- Vacuumformen är som en saccosäck som formas efter kroppen. När luften sugs ur formen blir den hård.



Ansiktsmask

- Tillverkas till barn som har en tumör i huvud-hals-området.
- Ansiktsmasken är av ett plastnät som formas exakt efter ansiktets och halsens form.
- Innan masken formas värms plasten och läggs över barnets ansikte. Masken smiter åt ansiktet och det känns varmt. Det finns ett hål för näsa och mun. Om det behövs kan man ofta klippa upp hål även för ögonen.
- Ansiktsmasken hjälper barnet att hålla huvudet helt stilla och i samma läge varje behandling.



Ansiktsmask, även kallad ansiktsfixation

Datortomografi (CT)/

Magnetkamera/magnetresonanstomografi (MRT)

Innan strålstart görs en CT och i vissa fall MRT för att få mer detaljerad information.

CT/MRT ska alltid genomföras på JK oavsett tidigare undersökningar.

- CT-undersökningen tar ca 15 minuter och barnet måste ligga helt stilla.
- Vid enstaka tillfällen används kontrastmedel vid CT-undersökningen för att lättare kunna urskilja olika organ och tumörförändringar. Det är viktigt att barnet har fått bedövningsplåster/salva innan det kommer till JK inför eventuell PVK-sättning.
- Små barn måste sovas.
- Barnet ligger i sin "fixation" för att kunna återskapa samma läge vid varje behandling.
- Markeringar görs på fixeringsutrustningen och/eller huden med vattenfast penna. Markeringarna används sedan under hela strålningen för att kontrollera att strålningen hamnar på rätt ställe. Det är viktigt att dessa markeringar **inte** försvinner. Det går bra att duscha men tvål ska inte gnidas in i området.

Dosplanering

Dosplanering innebär en detaljerad planering för att få rätt stråldos på rätt plats i kroppen. Dosplaneringsavdelningen gör en strålplan med hjälp av datorer. Då bestäms från vilka håll strålningen ska riktas, vilken teknik som är lämpligast och vilken energi som ska användas. Dosplanen godkänns av strålläkare och fysiker. Är det aktuellt med protonbehandling så diskuteras planen på en nationell protonrund.

Övriga förberedelser

- Är barnet i behov av narkos under strålbehandlingen behöver barnet ha en central infart. I sällsynta fall en PVK.
- Ska barnet strålbehandlas på JK får familjen välja om de vill åka fram och tillbaka till sjukhuset dagligen eller om de vill bo på Ronald McDonald Hus.
- Meddela Barncancercentrum att boka rum på Ronald McDonald Hus om familjen önskar bo där under stråltiden.

Genomförande

- Barnet ska ha **Hb > 100 före strålstart vid fotonstrålning** respektive **Hb > 90 vid protonstrålning** (en syrefattig cell är mindre strålkänslig). Erytrocytttransfusion ges innan strålstart vid Hb < 90–100 enligt ovan.
- Barn som behandlas för hjärntumör eller helkroppsbestrålas ska vara inneliggande på Barncancercentrum natten efter första stråltillfället. Detta pga. risk för utveckling av hjärnödeme.
- Barnet är inskrivet på Barncancercentrum under stråltiden på JK.
- I regel utförs blodprover och läkarbesök x 1/vecka på Barncancercentrum eller tätare vid behov. Barncancercentrum meddelar länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, om provtagning och/eller ev. erytrocytttransfusion ska ges under helgen.
- Barnet träffar strålläkare 1 gång/vecka på JK eller vid behov.

Stråltillfället

- Barnet måste ligga helt stilla och avslappnad på ett behandlingsbord med eventuell fixationsutrustning.
- Små barn sövs vid varje behandling (ibland sövs även äldre barn om de av någon anledning har svårt att ligga stilla).
- Strålbehandlingsapparaten ställs in. Läget justeras med hjälp av laserstrålar. Personalen kontrollerar att barnet ligger rakt och att strålningen kommer att hamna på rätt ställe med hjälp av de markeringar som tidigare gjorts. Barnet ligger i sin fixation och måste ligga på exakt samma sätt vid varje behandling. För att verifiera exakt läge tas röntgenbilder vid varje strålningsstillfälle.
- Strålningen sker ofta från olika håll för att minska stråldosen i den friska vävnaden samt för att få en jämnare fördelning av strålning i tumören.



- Apparaten ger ifrån sig ett surrande ljud.
- Strålningen går snabbt och tar totalt mindre än ett par minuter.
- När strålningen pågår får ingen annan än barnet befinna sig i behandlingsrummet. Personalen ser och håller kontakt med barnet hela tiden genom en kamera och högtalare.
- Strålningen varken känns eller syns.
- Barnet kan lyssna på musik eller ljudbok under tiden.
- Om det behövs kan behandlingen avbrytas när som helst t.ex. om barnet får hosta, mår illa eller får andra besvär.
- Totalt tar hela behandlingen 15–20 minuter/tillfälle med av- och påklädning samt inställning av strålbehandlingsapparaten inräknat. Första behandlingstillfället tar lite längre tid.
- Ingen strålning finns kvar i vävnaderna efteråt. Barnet är alltså inte radioaktiv efter behandlingen.
- Vanligtvis ges behandlingen 1 gång/dag, 5 dagar i veckan, under några veckors tid.

Adress till JK är: Gula stråket 6.

För information om hur det går till på JK när barnet ska få strålbehandling, se följande länk:

Så går det till: [Strålning](#)

Näring

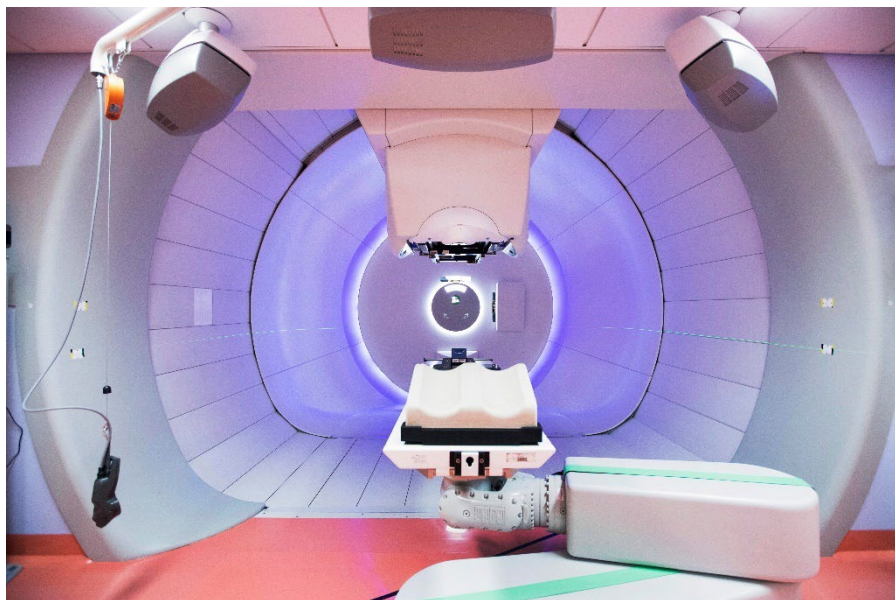
För att få optimalt resultat av strålbehandlingen är det viktigt att barnet får i sig tillräckligt med näring. Barn som får i sig ordentligt med näring tolererar strålbehandlingen bättre.

- Kontakt med dietist för kostråd.
- Energirik mat.

Protonstrålning

Skandionkliniken i Uppsala är Nordens första klinik för protonstrålning och ägs gemensamt av de sju landsting och regioner som har universitetssjukhus.

Behandling med protonstrålning går att styra mer precist än strålning med fotoner vilket minskar risken för biverkningar.



Strålbehandlingsapparat för protonstrålning



Förberedelser innan ankomsten

- Specialistvårdsremiss (betalningsförbindelse) till Akademiska Barnsjukhuset i Uppsala skrivs av Barncancercentrum.
- Specialistvårdsremiss (betalningsförbindelse) till Skandionkliniken skrivs av JK på Sahlgrenska.
- Ansvarig barnonkolog på Barncancercentrum skriver en sammanfattande medicinsk anteckning som skickas/faxas till Barnonkologen Akademiska Barnsjukhuset i Uppsala tillsammans med senaste anestesijournal och provsvar/röntgensvar.
- Förberedelserna av barnet görs på JK enligt ovan.
- En tid före planerad behandlingsstart får familjen ett välkomstbrev hem med information om datum för första besök och stråltid samt om praktiska detaljer. De får även en separat kallelse från Skandionkliniken med exakta stråltider och informationsbroschyrer.
- Barnonkologen Akademiska Barnsjukhuset i Uppsala skickar informationsmaterial till familjen enligt ovan. Om det är kort om tid rings familjen upp och informationsbladen lämnas när barnet och familjen är på plats i Uppsala.
- Barnonkologen bokar rum till familjen på Ronald McDonald Hus eller hotellet som båda ligger i nära anslutning till Skandionkliniken.
- Barnet och familjen åker till Uppsala med egen bil, tåg eller i vissa fall sjukresetaxi.
- Familjen får själva boka tågresa och spara sina utlägg. Kurator på Barncancercentrum eller på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, hjälper sedan till med det praktiska.
- Sjukresetaxi till Uppsala/Skandionkliniken måste bokas via kundtjänst (Sjukresekontoret). Detta kan göras av sjukhuspersonal eller familjen själva. Sjukresekontoret måste ha fått specialistvårdsremissen (betalningsförbindelsen) från Barncancercentrum innan sjukresetaxi kan bokas. Det måste också finnas ett vanligt reseintyg för sjukresetaxi. Kontoret meddelar sedan Kund- och Resetjänst som kontaktar familjen för att bestämma detaljerna kring resan: datum, klockslag och plats för upphämtning. Även hemresan är säkrast att boka via Sjukresekontoret. Observera att Sjukresekontoret har telefontid 08–12.
- Familjen får ersättning för att åka hem vissa helger under stråltiden.

Förberedelsebesök

Skandionkliniken

- Första dagen på Skandionkliniken får barnet och familjen träffa ansvarig onkologsjuksköterska för ett informationssamtal. Information ges om strålbehandlingen (hur det går till, verkan och ev. biverkningar) samt planeringen för behandlingen.
- Barnet gör även en kontroll-CT och får ligga i det behandlingsläge som bestämdes i samband med den tidigare CT-undersökningen på JK. Det kontrolleras att allt ser ut som det är planerat och att alla fixationshjälpmedel passar. Individuella fixationer som eventuellt gjorts på JK finns på plats på Skandionkliniken.
- Strålningen startar sedan oftast dagen efter eller två dagar efter att förberedelserna är klara.

Akademiska barnsjukhuset Uppsala

- Om barnet ska strålbehandlas under narkos ska barnet komma till Akademiska sjukhuset en vardag före första narkostillfället på Skandion. En narkosbedömning görs samt ett läkarbesök med barnonkolog. I samband med detta besök får familjen även träffa koordinatör som ger information om strålbehandling och praktiska detaljer.
- Om barnet inte behöver narkos planeras första läkarbesöket och informationssamtalet på Akademiska sjukhuset under första strålningsveckan.

Under stråltiden

- Barnonkologen Akademiska Barnsjukhuset i Uppsala, är medicinskt ansvariga under hela stråltiden. Åker barnet och familjen hem under helgen är det Barncancercentrum eller länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, som är ansvarig och dit familjen hör av sig vid behov.
- I regel utförs provtagning och läkarbesök x 1/vecka (varannan vecka med barnonkolog och var annan vecka med onkolog på Skandionkliniken).
- Vid samtidig cytostatikabehandling blir det inläggning/tätare besök på Akademiska sjukhuset beroende på behandlingsprotokoll.
- Alla barn träffar en dietist inför/vid behandlingsstart för en nutritionsbedömning och information om viktstabilitet. Fortsatt kontakt med dietist sker utifrån behov, men barn som strålbehandlas under narkos är prioriterade eftersom fastan medför större risk för viktnedgång. Protoner är känsliga för viktförändring.
- Alla familjer träffar kurator som finns tillgänglig för kris- och stödsamtal.
- Barn i skolåldern får gå till sjukhusundervisningen på Akademiska sjukhuset.
- Lekterapin är också informerad om att barnet strålbehandlas och barnet är välkommen dit när som helst.



För information om hur det går till på Skandionkliniken när barnet ska få strålbehandling, se följande länkar:

[Protonresan](#)

[Så här går det till - behandlingen steg för steg](#)

Efter avslutad strålning

- Barnet och familjen har ett avslutande läkarbesök på Skandionkliniken.
- Journalanteckningar skickas från Uppsala till Barncancercentrum.
- Barnet åker vanligtvis hem samma dag som strålningen avslutas.
- Fortsatta kontroller och uppföljning sker på länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, efter den planeringen som Barncancercentrum upprättat.
- Familjen behöver kuratorskontakt för hjälp med det praktiska i form av utlägg m.m.

Biverkningar

Strålbehandling är en lokal behandling och biverkningar kommer från det område som behandlas. Behandlar man exempelvis hjärnan kan man få huvudvärk, illamående och/eller ökade neurologiska symtom. Behandlar man buken/tarmen kan man få diarréer och ont i magen.

Biverkningar delas upp i tidiga och sena.

Tidiga biverkningar

Kommer inom 3 månader, men vanligtvis efter 2–3 veckors behandling, men kan i vissa fall starta tidigare. Är övergående, men de går inte över genast, utan kulmen är många gånger en kort tid efter strålbehandlingens avslutande. Tidiga biverkningar drabbar framför allt celler med snabb celledelning dvs. blod, slemhinnor och hud.

Faktorer som påverkar grad av tidiga biverkningar är stråldos, bestrålad volym och strålning i kombination med cytostatika.

Benmärgspåverkan

Benmärgspåverkan kan uppstå om strålning ges mot skelett där blodbildningen sker.

- Låga trombocyter och erythrocyter.

Åtgärder

- Blodvärden kontrolleras x 1/vecka eller tätare vid behov.

Slemhinnor

- Mukosit (framförallt vid huvud/hals strålning).
- Diarré (framförallt vid bestrålning mot buken).

Åtgärder

- Ev. sond/PEG.
- Smärtlindring.
- Noggrann munvård.
- Lokalbehandling.
- Lufta.

Hudreaktioner

- Rodnad hud.
- Sårig hud.
- Klåda.

Åtgärder

- Tvätta behandlingsområdet genom att badda huden med ljummet vatten och klapptorka.
- Lufta.
- Mjukgörande salva.
- Ev. kortisonsalva mot klåda.
- Hydrokolloidförband.
- Löst sittande kläder över behandlingsområdet.
- Undvik retande substans på huden ex. starkt parfymerad tvål och deodorant.
- Undvik sol på bestrålat område.

Illamående och aptitlöshet

- Uppkommer framför allt vid strålning mot buken eller hjärnan.
- Strålning mot huvud/hals kan orsaka påverkan på smaklöknarna med smakförändringar som följd.

Åtgärder

- Antiemetika.
- Sond/PEG.
- Viktkontroll.
- Undvika att äta stor måltid precis före behandlingen.
- Ev. dietistkontakt.



Håravfall

- Vid strålbehandling mot huvudet påverkas hårsäckarna och därmed hårtillväxten. Håret slutar att växa och faller av i strålområdet. Vid en total stråldos under 50 Gy handlar det om tillfälligt håravfall. Vid en total dos över 50 Gy blir håravfallet permanent.
- Vid strålning i kombination med cytostatikabehandling blir håravfallet mer uttalat.

Trötthet/Fatigue

- Överväldigande trötthet och utmattning som inte går att vila eller sova bort.

Åtgärder

- Flera korta vilopausar.
- Fysisk aktivitet.

Sena biverkningar

Kommer flera månader/år efter strålbehandlingen. Sena biverkningar drabbar framför allt mjukdelar och organ. Detta är helt beroende av vilket område/organ som har behandlats. Faktorer som påverkar grad av sena biverkningar är total stråldos, dos/fraktion, bestrålad volym och individuella förutsättningar.

Några exempel på sena biverkningar är:

- Kognitiv påverkan vid strålbehandling mot hjärnan.
- Fibros i behandlingsområdet (exempelvis lungfibros vid strålbehandling av lungan).
- Sterilitet (vid helkroppsbestrålning och strålning mot testiklar/äggstockar).
- Muntorrhet.
- Nekros i benvävnad.
- Skelettet tål cirka 20 Gy, vid en högre dos blir det en tillväxthämning och skelettet växer sämre.
- Hudpåverkan med ändrad pigmentering, ökad solkänslighet, skörare hud och uppkomst av hudtumörer.
- Hormonpåverkan vid strålbehandling mot sköldkörtel, hypofys, ovarier eller testiklar.
- Sekundär cancer t.ex. sköldkörtelcancer, bröstcancer.



Rekommendationer för socialt liv



Rekommendationerna är generella och undantag kan förekomma. Behandlande läkare beslutar när individuella rekommendationer ska tillämpas. Gäller **ej** för barn som genomgått SCT, för dem finns särskilda rekommendationer.

Lekterapi

- Barnet ska uppmuntras till att besöka lekterapi om allmäntillståndet tillåter. "Leken läker".
- Barnet får gå till lekterapi oberoende av blodvärden och om behandlingen tillåter.
- Har barnet en smittsam infektion eller inte har möjlighet att ta sig till lekterapi kommer lekterapeuten till barnets rum.

Sjukhusundervisningen

- Barnet ska uppmuntras till att ha undervisning på sjukhuset under vårdtillfället (dagvård/slutenvård) om allmäntillståndet tillåter.
- Barnet får gå till sjukhusundervisningens lokaler oberoende av blodvärden och om behandlingen tillåter.
- Har barnet en smittsam infektion eller inte har möjlighet att ta sig till sjukhusundervisningens lokaler har barnet undervisning inne på sitt rum.

Skola

- Barnet får och ska uppmuntras till att gå i skolan under pågående behandling.
- Allmäntillståndet avgör och **inte** barnets blodvärden.
- Det är bra att barnet är i skolan och träffar sina kompisar vilket också ökar barnets livskvalitet.
- Skolan ska informeras om att kontakta familjen om barnet kan ha varit utsatt för vattkoppsmitta. Föräldrarna kontaktar i sin tur sjukhuset för individuell bedömning.



Förskola

- Barnet får och ska uppmuntras till att gå i förskolan under pågående behandling.
- Allmäntillståndet avgör och **inte** barnets blodvärden.
- Förskolan ska informeras om att kontakta familjen om barnet kan ha varit utsatt för vattkoppsmitta. Föräldrarna kontakter i sin tur sjukhuset för individuell bedömning.



Vistelse i samhället

- Barnet får vistas fritt i samhället under pågående behandling. (Bio, McDonalds, åka kommunala transportmedel etc.)
- Allmäntillståndet avgör och **inte** barnets blodvärden.
- Barnet och hela familjen ska uppmuntras och rekommenderas att fortsätta hålla kontakten och umgås med sin släkt och sina vänner.

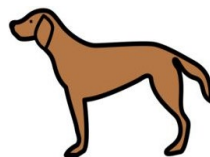
Fysisk aktivitet

- Fysisk aktivitet efter förmåga rekommenderas starkt och är således inget hinder under pågående behandling. Barnet ska uppmuntras till att vara fysiskt aktiv utifrån sitt allmäntillstånd.
- Fysisk aktivitet kan motverka känslan av trötthet/fatigue och den försvagning av muskler som snabbt sker när man inte rör på sig.
- Träning ökar både det fysiska och psykiska välbefinnandet.
- Det är viktigt med balans mellan träning och vila.



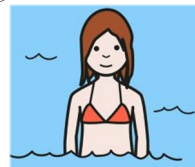
Husdjur

- Inga restriktioner kring att behålla eller införskaffa husdjur.



Bad

- Barnet får bada i badkar, badhus, sjö och hav, allmäntillståndet avgör.
- Om barnet har en central infart, PEG/knapp se under respektive kapitel vilka riktlinjer som gäller.





Sol

- Barnet ska under pågående och även efter avslutad cytostatikabehandling skydda huden mot direkt solljus med hög solskyddsfaktor och kläder.
- Strålbehandlad hud ska, på grund av ökad risk för brännskada, skyddas mot direkt solljus under minst ett år efter avslutad behandling.

Utlandsresa

- Barnet får resa på semester utomlands om behandling och allmäntillstånd tillåter men detta ska alltid diskuteras med ansvarig läkare i god tid.
- Familjen ska vara medvetna om de medicinska, psykosociala och ekonomiska svårigheter som sjukvård i ett annat land kan medföra.
- Det är viktigt att familjen förvissar sig om att de har ett fullgott försäkringsskydd.

Se även följande länk:

[Livet hemma, livet i förskola/skola för barn och ungdomar under cancerbehandling](#)



Vattkoppor

Bakgrund

Varicella-zostervirus (VZV) tillhör samma grupp neurotrofa virus som Herpes simplexvirus typ 1 och 2 (HSV). Primär infektion yttrar sig som vattkoppor. Reaktivering av VZV ger i allmänhet bältros (Herpes zoster) men kan även enbart ge neuralgisk smärta utan bläsbildning. Reaktivering hos immunsupprimerade innebär ofta zoster med generalisering, dvs. bläsor som sprider sig över kroppen och allmänsymtom som feber.

- Uppskattningsvis har ca 1/3 av barncancerpatienterna inte genomgått infektion av vattkoppor innan insjuknandet.
- Riskfaktorer för allvarlig VZV-infektion är hematologisk malignitet, stamcellstransplantation, cellulära immundefekter och steroidbehandling.
- Dödligheten i samband med vattkoppor hos barncancerpatienter har kraftigt reducerats efter att man infört profylax och behandling med Humant varicella-zoster immunoglobulin (HIG) och Aciklovir.
- Insjuknande i vattkoppor kan dock fortfarande ge betydande svåra komplikationer som kan resultera i exempelvis inläggning på infektionsklinik, intravenös behandling med Aciklovir och uppehåll i cancerbehandling. Dödsfall inträffar mycket sällan.

Smittspridning

- Vattkoppor är en luftburen smitta och viruset sprids mycket lätt.
- Generellt krävs minst 5 minuter exponering med armslängds avstånd för att bli smittad.
- Inkubationstiden för vattkoppor är ca 10–21 dagar (-28 dagar om HIG eller Aciklovir ges).
- Måttlig feber och ÖLI-symtom kan föregå bläsutvecklingen med ett par dagar.
- Smittsamheten är som störst från infektionsdebut fram till bläsutvecklingskulmen men föreligger tills alla bläsor torkat in.
- **Misstänkt** exposition är vanligast, t.ex. att flyktigt passera förbi en större lokal där en vattkoppsjuk person nyligen vistas.
- **Säkerställd** exposition är om det finns vattkoppor i familjen eller vid direktkontakt inomhus med vattkoppsjuk person (ansikte mot ansikte eller vistelse i samma slutna rum minst 5 minuter).
- Bältros är mindre smittsamt och i regel krävs direktkontakt med bläsor, dvs. att bläsorna vidrörs. Bältros smittar inte om bläsorna är täckta av kläder.
- Virus från bältrosbläsor kan orsaka vattkoppor hos en individ som inte har haft vattkoppor (VZV-ak-neg).

Nydiagnostiserade barn med onkologisk sjukdom

- Anamnes på genomgången infektion.
- Antikroppsmätning av VZV-IgG i serum (tas på alla oavsett anamnes på genomgången infektion samt även på de barn som inte ska behandlas med cytostatika).
- Dokumentera på ”Checklista Onkologi” i barnets gröna pärm om barnet har haft en genomgången infektion eller inte och resultat av VZV-IgG i serum (titrar).
- Anamnes gällande syskon och föräldrar avseende genomgången infektion. Vid osäkerhet tas VZV-IgG och vid negativt resultat rekommenderas vaccination.

Immunitetsbedömning

- Enligt Göteborgs lab. gäller att ELISA-nivå ≥ 400 är skyddande mot vattkoppor.
- Vid ELISA-nivå 100–200 analyseras immunofluorescence (IF), och om IF ≥ 8 anges att barnet är immun.
- Barn som har haft vattkoppor eller vaccinerats före insjuknande i cancersjukdom är mindre utsatta för svår sjukdomsbild, vilket tolkas som att en viss grad av immunitet trots allt kvarstår i de flesta fall.

Exponering för vattkoppor

Vid **tveksamheter** ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion kring handläggningen.

Handläggning under pågående intensivbehandling

Barnet har inte haft vattkoppor, VZV-ak negativ (VZV-)

Denna grupp, särskilt hematologiska maligniteter, har störst risk för svår vattkoppsinfektion. Efter exposition för vattkoppor finns två möjliga handlingsvägar:

1) Aciklovir per os

- Ges dag 7–21 efter exposition. I vissa situationer ordineras Aciklovir redan från dag 1.

2) Humant varicella-zoster immunoglobulin (HIG)

- Ges i kombination med Aciklovir.
- Ges till gravt immunsupprimerade barn (ex leukemi/lymfom under steroidbehandling).
- Ges i.m. snarast efter exposition, men helst inom 96 timmar.
Även administrering inom 10 dagar kan mildra sjukdomsförloppet.
- Vid brist på HIG kan Immunglobulin (IVIG) användas som substitut.

**Barnet har haft vattkoppor, VZV-ak positiv (VZV+)**

Vid **säker** exponering ges behandling enligt nedan:

- Aciklovir per os dag 7–21 efter exposition.

Handläggning under pågående ALL underhållsbehandling eller behandling för solida tumörer**Barnet har inte haft vattkoppor, VZV-ak negativ (VZV-)**

Vid **säker** exponering ges behandling enligt nedan:

- Aciklovir per os dag 7–21 efter exposition.

Barnet har haft vattkoppor VZV-ak positiv (VZV+)

Behandling behöver inte alltid sättas in. För barn under pågående **intensiv** cytostatikabehandling för solida tumörer bör Aciklovir övervägas vid säker exponering. Familjen ska alltid höra av sig vid säker exponering för ställningstagande till om behandling ska ges enligt nedan:

- Aciklovir per os dag 7–21 efter exposition.

Vid osäker/okänd immunitet får man agera som VZV-ak negativ (VZV-)

- Kontroll av VZV-IgG med akutsvar rekommenderas.

Handläggning efter Stamcellstransplantation

Vid vattkopps exponering under **första året** efter allogen SCT eller så länge barnet står på immunsuppressiv behandling (Takrolimus) samt under **första 6 månaderna** efter autolog SCT ges behandling enligt nedan:

- Humant varicella-zoster immunoglobulin (HIG) i.m. Ges snarast efter exposition.
- Aciklovir per os dag 7–21 efter exposition. I vissa situationer ordineras Aciklovir redan från dag 1.

OBS! Dessa barn har mycket stor risk för svår vattkoppsinfektion!

Vid vattkopps exponering under **andra året** efter allogen SCT samt under perioden **6–12 månader** efter autolog SCT ges behandling enligt nedan:

- Aciklovir per os dag 7–21 efter exposition, vissa börjar redan dag 1.
- Humant varicella-zoster immunoglobulin (HIG) kan vara aktuellt för enstaka barn.

Sammanfattning postexpositionsprofylax

	VZV-	VZV+
Intensiv behandling Hematologisk malignitet	ACV (+ ev. HIG)	ACV
Allogen SCT Första året efter SCT Andra året efter SCT	HIG + ACV ACV	HIG + ACV ACV
Autolog SCT Första 6 mån efter SCT 6 mån-12 mån efter SCT	HIG + ACV ACV	HIG + ACV ACV
ALL i underhållsbehandling	ACV	Ingen åtgärd
Solid tumörsjukdom	ACV	Normalt ingen åtgärd*

***OBS!** För barn med intensiv cytostatikabehandling för solida tumörer kan ACV övervägas vid säker exposition.

HIG = Humant varicella-zoster immunoglobulin

ACV = Aciklovir

Efter avslutad cytostatikabehandling

Risken för svår VZV-infektion är låg efter avslutad behandling. Expositionsprofylax behövs inte längre efter att det gått en månad (när blodvärden normaliserats). Det räcker att familjen hör av sig ifall barnet insjuknar i något som liknar vattkoppor för ev. behandling. Försiktighetsåtgärder behöver inte längre vidtas (t.ex. behöver skolan inte meddela om någon har vattkoppor).

Insjuknande i vattkoppor

Insjuknande i vattkoppor eller bältros med generalisering av utslagen, oavsett antikroppsstatus, handläggs enligt nedan:

- Blåssekret med PCR.
- Alltid inläggning på infektionskliniken.
- Aciklovir i.v. tills inga nya blåsor uppkommer därefter per os behandling. Total behandlingstid 7–10 dagar.
- Uppehåll med immunsupprimerande behandling efter beslut i **samråd** med barnonkologkonsult på Barncancercentrum.

Vid bältros

- Aciklovir per os 7–10 dagar.
- Vid tecken på generalisering ska barnet läggas in på infektionskliniken och Aciklovir ges i.v.



Läkemedel

Humant varicella-zoster immunoglobulin (HIG)

Indikationer

- SCT första året eller tills aktiv immunsuppression avslutats. Därefter Aciklovir tills 2 år efter SCT.
- Leukemi/lymfom under intensiv immunsuppressiv behandling.
(Hos VZV-IgG negativa).

Dosering

- Doseras enligt bipacksedel.
- 1 ml ampull med 250 mg = 100 IU/ml.

Alder	Dos
0–5 år	250 mg
6–10 år	500 mg
s11–14 år	750 mg
> 15 år	1000 mg

Administrering

- Ges i.m.
- Ges snarast efter exposition, men helst inom 96 timmar.
Även administrering inom 10 dagar efter exposition kan mildra sjukdomsförloppet.

Viktig information

- Barnet måste ha TPK > 30, vid TPK < 30 ges trombocyttransfusion innan injektionen.
- Om problem med att administrera i.m. (ex. trombocytopeni) eller om HIG inte går att få fram i tid ges Immunglobulin (IVIG) 0,4 g/kg i.v.
- Human Varicella-Zoster Immunglobulin är ett exempel på ett av läkemedlen som används.
Se följande länk:
[MHRA Products](#) | sök Varicella, kryssa i acceptera och välj SPC-doc.
- Om indikation för att använda läkemedlet uppstår ska barnonkologkonsult på Barncancercentrum kontaktas för diskussion om och i så fall hur läkemedlet införskaffas.

Aciklovir (Zovirax®)

Dosering

- > 2 år: 20 mg/kg/dos x 4 (max 800 mg x 4) dag 7–21 efter exposition.
- > 12 år: 800 mg x 5 dag 7–21 efter exposition.

Som alternativ till barn > 12 år ges Valaciclovir (Valtrex®) 1000 mg x 3.

Administrering

- Per os.

Viktig information

- Behandling kan påbörjas direkt efter exposition, men helt nödvändigt att det ges dag 7–21.
- Vid i.v. behandling ska kreatinin kontrolleras. Det är också viktigt att säkerställa att adekvat hydrering ges.
- **OBS!** Kan interagera med flera cytostatika som utsöndras via renal clearance.

Vaccination

- Syskon och/eller föräldrar som säkert inte haft vattkoppor bör vaccineras med Varilrix®/Varivax® (enligt FASS).
- Om den vaccinerade får blåsor ska sjukvården kontaktas.
- Vaccination ges aldrig till barnet under pågående behandling.
- Vaccination till barnet kan påbörjas 3–6 mån efter avslutad immunsuppression om barnet är i remission och har antal lymfocyter $>1200/\mu\text{L}$.

Vattkoppor i skolan

Vid pågående vattkoppor i skolan ska barnet inte hållas hemma. Det är dock viktigt att ha koll på om barnet har exponerats. Har barnet blivit exponerad ska behandling sättas in enligt nedan:

- Aciklovir per os dag 7–21 efter exposition.

Se även följande länkar:

[Riktlinje Varicella och Herpes Zoster inom barnonkologin](#)

[PM Varicella/Herpes Zoster inom barnonkologin](#)

[Riktlinjer för vaccinationer vid barncancer](#)



Uppföljning efter avslutad behandling

Uppföljning på dagvården

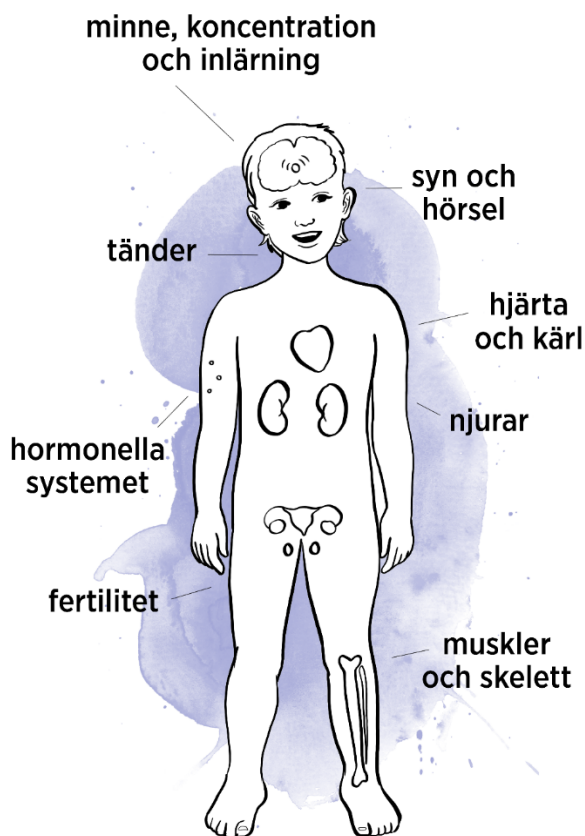
- Barnen följs på dagvården till 18-års ålder med tyngd på helhetssyn.
- Barnet följs enligt den uppföljningsplan som ska ha upprättats av läkaren på Barncancercentrum i samband med sista behandlingsomgången eller vid planerat besök efter avslutad behandling. Uppföljningen utgår från aktuellt behandlingsprotokoll. Nationella vårdprogrammet (NVP) "Långtidsuppföljning efter barncancer" beskriver organotoxiciteter som kan vara relaterade till given behandling och rekommendationer gällande uppföljning (se länk nedan).
- Uppföljningsplanen dokumenteras i MONK pärmen på onkologexpeditionen på dagvården samt i barnets journal avseende exempelvis planerade provtagningar, radiologiska kontroller och vaccinationer.
- Vikt och längd kontrolleras vid varje besök.
Övriga kontroller, blodtryck, U-sticka etc. efter läkarordination.
- Vid varje kontroll genomförs en klinisk undersökning.
- Årlig bedömning av pubertetsutveckling och längdtillväxt från 7 års ålder till menarche för flickor och från 8 års ålder tills puberteten är påbörjad för pojkar. Vid avvikelser skrivs remiss till barnendokrinolog.
- Det är även viktigt att få en uppfattning om barnets fysiska förmåga.
- Barnets sociala situation och skolprestation ska diskuteras, framförallt med tanke på eventuell påverkan på kognitiva funktioner.
- Bedömning görs avseende behov av psykosocialt stöd till barnet/familjen och kontakter med psykosociala teamet förmedlas.

Se även följande länk:

[Nationellt vårdprogram för långtidsuppföljning efter barncancer](#)

Syfte med uppföljning

- Upptäcka återfall.
- Hjälpa med återgång till normalt liv.
- Prevention: informera om skydds- och riskfaktorer för fysisk och psykisk hälsa.
- Bekräfta normalisering av laboratorieparametrar efter cytostatikabehandling.
- Restituera immunförsvaret mot antigen i vaccinationsprogrammet.
- Upptäckt av sena biverkningar.





Leukemi

- Efter avslutad behandling följs barnet initialt var 4:e till 6:e vecka tills blodstatus och leverstatus har normaliserats.
Huvudsyfte: provtagning och avvänjning.
- Under första året ca var tredje månad.
Syfte: återgång till normalt liv, upprepad information om skydds- och riskfaktorer för fysisk och psykisk hälsa. Framförallt viktigt med sociala aktiviteter/skola.
- Under andra och tredje året utglesning till ca var 6:e månad.
- Efter tre år räcker det med årliga eller ännu glesare kontroller.
Individuella variationer förekommer.
- Vid varje besök genomförs en somatisk undersökning inkluderande noggrann palpation av lymfkörtlar på samtliga stationer.
- Hos pojkar palperas även testiklar. Pubertetsstatus? Recidiv? (ALL kan recidivera i testiklar).
- **Provtagning:**
 - Blodstatus tas initialt vid varje besök tills blodvärden normaliserats. Det tar normalt ca 6–12 veckor. Därefter tas blodvärden endast vid behov.
 - Leverstatus och kreatinin bör också kontrolleras vid något av de första besöken efter behandlingsavslut och följas tills de normaliserats.
 - Om barnet fått Cyklofosamid kontrolleras LH, FSH, SHBG och S-testosteron/östradiol (morgonprov, före klockan 10) vid 18 års ålder.
- Hos barn med AML med fusionsgen kontrolleras prov var 4:e vecka till 18 månader efter diagnos. Detta prov tas för att tidigt upptäcka molekyllära återfall.
- **UCG** genomförs vid:
 - **ALL** inom 6 månader **efter avslutad behandling** och därefter i tidig pubertet samt vid 18 års ålder (före överföring till vuxenklirik).
 - **AML** 1 år, 5 år och 10 år **efter diagnos** enligt protokoll, dvs. första UCG görs inom 6 månader efter avslutad behandling. UCG ska enligt NVP även göras i tidig pubertet (kan sammanfalla med tidigare undersökning) och vid 18 års ålder (före överföring till vuxenklirik). De flesta AML-patienter får så höga antracyklindoser (>250 mg/m²) att UCG även bör genomföras vart 5:e år under vuxenlivet.
- Njurfunktionsundersökning (Iohexol-clearance) genomförs inte rutinmässigt men kreatinin ska kontrolleras 1 och 5 år efter diagnos vid AML.
- Övriga prover, kontroller och undersökningar genomförs enligt läkarordination.

Uppföljning sena biverkningar ALL respektive AML

ALL	AML
Kognitiva besvär (skola).	Hjärtfunktion.
Muskuloskeletala problem.	Psykosociala problem.
Hjärtfunktion.	
Psykosociala problem.	
Prevention metabolt syndrom.	

Hjärntumör

- Barnet genomgår radiologiska kontroller med MRT av CNS, den första görs vanligtvis 3 månader postoperativt. Beroende på resultat bestäms vidare uppföljning av ansvarig läkare på Barncancercentrum. Variationer förekommer beroende på tumör och behandlingsprotokoll.
- I behandlingsprotokollet finns även beskrivet vilka provtagningar och undersökningar som ska genomföras (exempelvis hormonprover, njurfunktion, lungfunktion och hörseltest).
- Barnet bör tidigt i uppföljningen träffa neurolog för bedömning. Därefter individuell uppföljning vad gäller neurologiska biverkningar.
- Barnet ska träffa arbetsterapeut och fysioterapeut för bedömning och rehabilitering utifrån behov.
- Andra viktiga kontakter för barnet kan vara logoped och dietist beroende på vilka områden i hjärnan som påverkats efter operationen.
- Regelbundna kontroller på ögonmottagningen ingår i uppföljningen i de fall där tumören orsakat synpåverkan.
- Alla barn (oavsett behandling) bör genomgå syn och hörselundersökning åtminstone en gång efter avslutad behandling. Högt intrakraniellt tryck kan ge synpåverkan.
- Vid endokrinpåverkan följs barnen även av endokrinolog på Drottning Silvias barnsjukhus.
- Inom 3 månader efter operation/diagnos erbjuds ett uppföljande besök till neuropsykolog (ev. i kombination med besök till fysioterapeut) på Drottning Silvias Barnsjukhus. Vid besöket genomförs en första neurokognitiv bedömning. I vissa fall kan motsvarande besök erbjudas på länssjukhuset.
- I uppföljningen ingår också en omfattande utredning på Neurologisk utredningsmottagning barn (se avsnitt nedan).
- Har barnet behov som kräver insatser från Habilitering barn och ungdom följs barnen även där. Inom habiliteringen finns neurorehabteam för barn med förvärvad hjärn- och ryggmärgsskada.



Lymfom/Solida tumörer

- Barn som behandlats för solid tumör följs enligt behandlingsprotokollet med regelbundna radiologiska kontroller som successivt glesas ut.
- I behandlingsprotokollet finns ofta beskrivet vilka provtagningar och undersökningar som ska genomföras (exempelvis njurfunktion, hjärtfunktion och hörseltest).
- Se även diagnosspecifik uppföljningsplan beskrivet under PALT-mottagning nedan.

Vaccinationer

- Efter avslutad behandling revaccineras barnet enligt speciellt schema. Vaccinationerna startar 3–6 månader efter avslutad behandling beroende på vilken behandling barnet fått.
- Efter SCT revaccineras barnet från grunden enligt särskilt vaccinations schema.

Se även följande länkar:

[Riktlinjer för vaccinationer vid barncancer](#)

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT](#)

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT av barn 1-15 år och vaccinationsschema barn 1-15 år](#)

[Rutin SCT - Vaccination efter SCT av barn 16-18 år och vaccinationsschema barn 16-18 år](#)

[Rutin SCT - Vaccination av anhöriga](#)

PALT-mottagning

- Alla barnen har en eller flera patientansvariga läkare och kontaktsjuksköterskor på Barncancercentrum.
- Barnet kallas till PALT-mottagningen (Patient Ansvarigt Läkare Team mottagning) för regelbundna besök under behandlingen utefter behov och önskemål och även i samband med avslutad behandling.
Besöken på PALT-mottagningen fortlöper fram till och med åtminstone 5 år efter avslutad behandling, längre om barnet har kvarvarande tumör eller svårare komplikationer.
- På PALT-mottagningen får barnen möjlighet att träffa sina patientansvariga läkare och kontaktsjuksköterskor med jämna mellanrum, för ett samtal kring livssituationen och hur planeringen för framtiden ser ut.
- Vid PALT-besöket **vid behandlingsavslut** skrivs diagnosspecifik uppföljningsplan ut (finns på samarbetsyta SharePoint).
- Komplettera dokumentet med:
 - Tumörkontroller (om detta inte redan framgår), alternativt utforma ett separat tumöruppföljningsdokument.
 - Eventuella extra seneffektskontroller relaterade till exempelvis:
 - Komplikationer som uppkommit under behandlingen.
 - Tilläggsbehandlingar.
 - Studier som barnet ingår i.
 - Om remiss till annan vårdgivare ska utfärdas t.ex. till Neurologisk utredningsmottagning barn.
- Dokumentet skannas och kopia skickas till länssjukhus om barnet tillhör ett sådant.
- Innehållet i detta dokument skrivs också in i journalanteckningen.
- I samband med behandlingsavslut ska en kopia på behandlingsprotokollet skickas till ansvarig sjuksköterska på Nyckelmottagningen.

Se följande länk:

[Hantering och vidarebefordran av behandlingsprotokoll vid behandlingsavslut](#)



Neurologisk utredningsmottagning barn

För att identifiera och kartlägga de individuella svårigheter som kan uppstå i samband med onkologisk behandling är en utredning av ett multiprofessionellt team med erfarenhet av denna problematik av största vikt. Utredningen resulterar i rekommendationer som förmedlas till föräldrar, skolpersonal, remittent, ev. lokal Habilitering barn och ungdom samt till eventuella övriga berörda parter. Inom barnoncervården i VGR har man ett samarbete med Neurologisk utredningsmottagning barn på Drottning Silvias barnsjukhus. Tillsammans har man tagit fram ett uppföljningsprogram för alla barn som opererats och/eller behandlats för hjärntumör, högriskleukemi, genomgått autolog eller allogen SCT eller behandlats för solida tumörer.

Remiss

- Remiss till Neurologisk utredningsmottagning barn skrivs enligt PM av läkare på Barncancercentrum eller länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant. Detta gäller för alla barn enligt ovan.

Remissunderlag till Neurologisk utredningsmottagning barn

Följande punkter underlättar prioritering- och resurssättningsarbete inför utredningsperiod på Neurologisk utredningsmottagning barn:

- Medicinsk bakgrund.
- Pågående eller planerade medicinska utredningar och/eller behandlingar som kan påverka tidpunkt för utredning, t.ex. MRT-kontroll, ev. ny operation eller behandlingsomgång, behov av samordning med andra insatser.
- Viktig information i barnets status som rör skol- eller hemsituation och som kan påverka tidpunkt för utredning, t.ex. utredning inför ev. särskoleplacering, gå om en årskurs.
- Tydlig frågeställning om ev. utredning av ADHD/autism alternativt intellektuell funktionsnedsättning då detta inte ingår i basutredningen.
- Ev. hänvisning till journalanteckning från t.ex. senaste läkarbesök, skolmöte.
- Ev. önskad tidpunkt för insats, t.ex. 2 år efter diagnos, inför skolstart eller stadiabyte.
- Ev. om familjen kan komma med kort varsel.

Syftet med uppföljningen

- Att upptäcka utvecklingsavvikelser eller inlärningssvårigheter som kan ha orsakats av tumör och/eller onkologisk behandling.
- Att rekommendera åtgärder och stöd för barnet, familjen och skolan.

Uppföljningsperioder

- Den första utredningen genomförs **2 år** efter diagnos, eller tidigare vid behov. Variationer kan förekomma beroende på behandlingsstudier. Vid denna utredning kartläggs barnets kognitiva förmåga samt aktuella situation. Vid påverkan av rörelseförmågan kompletteras utredningen med en kartläggning av motoriska funktioner. Efter samtycke från föräldrarna tas även kontakt med skolan för att kartlägga barnets skolsituation. Utredningens längd anpassas efter barnets behov och varierar mellan 3–5 utredningsdagar.
- Uppföljande utredning upp till 18 år genomförs **5 år** efter diagnos och/eller vid behov **i samband med studiebyte** i skolan, men kan anpassas tids- och innehållsmässigt efter barnets behov.
Barn som fått strålbehandling mot hjärnan löper störst risk att få en påverkan på sina kognitiva funktioner över tid. För dessa barn är upprepade utredningar av stor vikt. Risken för kognitiv påverkan efter strålbehandling beror bland annat på stråldos, barnets ålder vid strålning och strålfält.
- Barn under 6 år som är färdigbehandlade kan vänta med första utredningen till skolstart, det kan dock behövas en utredning tidigare utifrån barnets behov.

Arbetsätt vid uppföljande utredning

- Koordinator på Neurologisk utredningsmottagning barn bokar avstämningsmöte med konsult-/kontaktsjuksköterska på respektive sjukhus.
- På avstämningsmötet identifieras de barn som är i behov av uppföljning.
- Inför uppföljande utredning ska en förnyad remiss skrivas till Neurologisk utredningsmottagning barn. För önskad information i remissen se remissunderlag enligt ovan.
- Neurologisk utredningsmottagning barn planerar och anpassar utredningens innehåll och längd utifrån barnets behov.

Presentation av resultatet

- Resultatet av utredningen förmedlas muntligt till aktuella vårdkontakter, skolpersonal och föräldrar. En skriftlig rapport med utredningsresultatet skickas till föräldrarna. Remissvar till remittent sker via journalen.
- Föräldrarna har själva ansvaret för att lämna den skriftliga rapporten med utredningsresultatet till skolan. Det är viktigt att påminna föräldrarna om detta och stämma av att det blir gjort.
- Det är viktigt att konsultsjuksköterskan/kontaktsjuksköterskan har en dialog med föräldrarna om hur utredningens rekommendationer följs upp av skolan. Ofta finns behov av uppföljande samtal med skolan efter att de fått den skriftliga rapporten.



Habilitering barn och ungdom

Efter avslutad utredning på Neurologisk utredningsmottagning barn remitteras en del barn till Habilitering barn och ungdom och deras neurorehabteam. Remissen skrivs av Barncancercentrum eller länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant (se remisskrav nedan). Neurorehabteamet ansvarar för att följa upp behov som framkommit vid utredningen och för att utforma lämpliga insatser. Teamet samarbetar även med Barncancercentrum/länssjukhuset i kontakten med barnets skola och övriga professioner runt barnet. När behov föreligger kan barnet också remitteras till neurorehabteam redan innan utredning på Neurologisk utredningsmottagning barn är utförd, enligt remisskrav nedan.

Remisskrav (enligt Habilitering & Hälsa)

- Till målgruppen hör barn och ungdomar 0–18 år med förvärvad hjärn- och ryggmärgsskada som lett till påtagliga funktionsnedsättande kognitiva och/eller motoriska konsekvenser och som är i behov av rehabiliterande insatser från flera professioner på specialistnivå.
- **Utförlig anamnes:** orsak till förvärvad funktionsnedsättning och konstaterade konsekvenser i vardagen såsom påverkan på inlärning, minne, uppmärksamhet, koncentration, socialt samspel, personlighet, beteende, ADL, smärta/värk och trötthet.
- **Neurologstatus:** reflexer, fin- och grovmotorik, balans, koordination, yrsel, sensibilitet, ögonmotorik, syn, hörsel.
- Diagnoskod enligt ICD-10.
- Psykologbedömning alternativt screening av kognitiv funktion är ett krav när motorisk påverkan ej föreligger.

För barn som inte är inskrivna på Habilitering barn och ungdom ansvarar Barncancercentrum, länssjukhuset om barnet tillhör ett sådant, alternativt Närhälsan.

Konsultsjuksköterskan/kontaktssjuksköterskan finns som en personlig länk mellan de olika instanserna och ett psykosocialt stöd för familjen.

Se även följande länkar:

[Rutin - Kognitiv uppföljning av barn och ungdomar som behandlats för CNS-tumör](#)

[Riktlinje - Kognitiv uppföljning av barn och ungdomar med misstanke om förvärvad hjärnskada efter barncancerbehandling som inte primärt var riktad mot CNS](#)

[Riktlinje - Riktlinjer för rehabuppföljning av barn och ungdomar som efter behandling för solida tumörer har förvärvat kroppsskada](#)

Nyckelmottagning

Nyckelmottagningen på Barncancercentrum är en strukturerad uppföljningsmottagning som är riktad till barn och tonåringar under 18 år som avslutat sin onkologiska behandling. Även om inte leukemi-/tumörkontrollerna är avslutade erbjuds besök på Nyckelmottagningen. Mottagningens huvuduppgifter är att optimera informationsöverföring till den unga patienten inför vuxenlivet samt identifiera behov av kompletterande psykosociala stödinsatser.

- Alla tonåringar får åldersanpassad information om den sjukdom de haft, den behandling de har gått igenom och eventuella risker för sena komplikationer.
- På mottagningen kontrolleras tillväxt och pubertet samt andra organfunktioner som kan ha påverkats av sjukdomen eller behandlingen.
- Tonåringens psykosociala hälsa, skolsituation och levnadsvanor kartläggs.
- Alla tonåringar erbjudas ett enskilt samtal med möjlighet att diskutera ämnen som alkohol, tobak, droger, fertilitet och sexuell hälsa.

Målet är att alla barn och tonåringar ska följas enligt Nationella vårdprogrammet (NVP) "Långtidsuppföljning efter barncancer". I NVP finns även en basstandard för uppföljningsmottagningar för patienter under 18 år.

Se följande länk:

[Nationellt vårdprogram för långtidsuppföljning efter barncancer](#)

Organisation av mottagningen

Barnonkolog tillsammans med sjuksköterska är ansvarig för denna mottagning. Mottagningsverksamheten byggs upp kring så kallade **nyckelbesök** med planerad längre tidsåtgång än ordinarie läkarbesök och vanligen teambesök med både läkare och sjuksköterska.

- Alla tonåringar i regionen som har behandlats med cytostatika och/eller strålbehandling ska erbjudas två eller tre nyckelbesök beroende på ålder vid behandlingsavslut. Individuell anpassning kan förekomma efter behov.
- Kontaktsjuksköterskan på Nyckelmottagningen meddelar ansvarig sjuksköterska på länssjukhuset vilka tonåringar som är aktuella för nyckelbesök under kommande året. Inför och efter varje besök överrapporterar behov av kompletterande provtagningar, undersökningar eller speciella insatser. Detta ska även dokumenteras i journalen.
- Inför nyckelbesök är det en fördel om uppdaterad medicinsk sammanfattning samt relevant information om tonåringens aktuella situation förmedlas till Nyckelmottagningen.



Nyckelbesök 1 vid ca 13 år

- Vid detta besök träffar tonåringen en barnonkolog och en individuell uppföljningsplan upprättas. Denna dokumenteras i journalen. Fortsatt uppföljning riktas utifrån denna plan.

Nyckelbesök 2 vid ca 17 år

- Vid detta besök kartläggs vad som behöver göras inför nyckelbesök 3.
- Barnonkologen skriver remiss/journalanteckning med ordinationer på vilka provtagningar, undersökningar, vaccinationer etc. som ska utföras och återkopplar detta till länssjukhuset om tonåringen tillhör ett sådant.
- Vid nyckelbesök 2 kartläggs även tonåringens speciella behov inför 18-årsöverföringen. Det kan gälla både fysiska och psykosociala behov. Vid mer komplex problematik görs en planering för gemensamt överföringsbesök mellan berörda vårdgivare, digitalt eller fysiskt, inkluderande ev. länssjukhus och de kontakter som gäller på den orten.

Nyckelbesök 3 vid 18 års ålder (avslutande besök)

- Vid detta besök är i vissa fall även PAL från Barncancercentrum med.
- Kallelse ska även skickas till berörda läkare/sjuksköterskor från mottagningar tonåringen kommer att remitteras till i de fall det är motiverat. Detta är kartlagt vid nyckelbesök 2.
- Tonåringen får en grundlig muntlig information samt en skriftlig behandlingssammanfattning ("Sammanfattning av cancerbehandling"). "Sammanfattning av cancerbehandling" är ett dokument på ca 10–12 sidor där fakta om diagnosen och given behandling beskrivs. Den innehåller även rekommendationer för framtida uppföljning. Sammanfattningen skickas till länssjukhuset om tonåringen tillhör ett sådant.
- Remittering till Uppföljningsmottagning för unga vuxna efter barncancer samt utifrån behov till aktuell vårdgivare (vuxenspecialitet enhet och/eller primärvård, reproduktionsmedicin etc.). Det skall tydligt framgå i journalanteckningen om remisser ska skrivas av läkare på länssjukhuset. Se även avsnitt nedan "Att tänka på vid överföring till vuxenvård".

Att tänka på vid överföring till vuxenvård

- Uppföljningen planeras från Nyckelmottagningen (se ovan) eventuellt i samråd med andra barnspecialiteter, med noggrann information till tonåringen och föräldrarna.
- Alla tonåringar som behandlats för cancer ska erbjudas adekvat uppföljning och sjukvård av hög kvalitet. Beroende på vilken fas tonåringen befinner sig i vid överföringen till vuxenvård skrivs remiss till aktuell vårdgivare. I de fall det är motiverat ska även kallelse skickas till berörd mottagning för att delta vid nyckelbesök 3 (avslutningsbesöket) på Barncancercentrum.
- Tonåringen och familjen ska vid behov ha tillgång till fortsatt psykosocialt stöd. Om fortsatta stödinsatser inte kan ges av tidigare kontakt på barnkliniken eller om familjen/tonåringen förväntas ha behov av långvariga stödinsatser ska remiss skrivas till vuxenenhet.
- Remiss till aktuell vårdgivare (vuxenspecialitet enhet och/eller primärvård) skrivs av Barncancercentrum/länssjukhuset efter överenskommelse. Av journalanteckningen från avslutande besöket på Nyckelmottagningen ska det tydligt framgå vem som ska skriva remisser till nästa vårdgivare.
- I remissen till nästa vårdinstans är det viktigt med tydlig information om fortsatt uppföljning. Det ska även framgå kontaktuppgifter till Uppföljningsmottagningen för vuxna efter barncancer som fungerar som ett kunskapscentrum även för vårdpersonal.
- Ge tydlig information om vart tonåringen och familjen ska vända sig. Lämna kontaktuppgifter till kontaktsjuksköterska om tonåringen överremitteras till en annan specialitet.
- Informera om Uppföljningsmottagningen för vuxna efter barncancer och lämna deras kontaktuppgifter. Det är en trygghet för tonåringen och familjen att veta vart man kan vända sig vid frågor eller problem i vårdkedjan. Mottagningen kan nås via 1177.se.
- För tonåringar med behov av fortsatta sjukdomskontroller eller andra särskilda behov är det mycket viktigt med en väl fungerande överföring från barn- till vuxenvård, det optimala är en s.k. aktiv överlämning.



Uppföljningsmottagning för vuxna efter barncancer

Uppföljningsmottagning för vuxna efter barncancer är en verksamhet på Sahlgrenska sjukhuset som arbetar med långtidsuppföljning efter barncancer. På mottagningen arbetar läkare, sjuksköterska och kurator. Besöken sker vanligtvis som ett teambesök. Målgruppen är patienter över 18 år som behandlats för barncancer och som avslutat behandlingen och kontrollerna av cancersjukdomen.

Mottagningen fungerar även som ett kunskapscentrum för vårdpersonal från olika instanser.

- Remiss till Uppföljningsmottagningen skrivs av Barncancercentrum/länssjukhuset i samband med överföring till vuxenvården eller avslutande besök vid 18 års ålder.
- Patienten kan även söka själv t.ex. via 1177.se.
- Unga vuxna bjuds vanligtvis in till mottagningen för ett första besök vid 24–25 års ålder eller tidigare vid behov.
- Vissa kommer till uppföljningsmottagningen för ett besök medan det för andra handlar om långtidsuppföljning.
- Besöksadressen är: Vita stråket 12, plan 1, Cancerrehabilitering.

Mottagningen erbjuder:

- Besök hos läkare, specialistsjuksköterska och kurator tillsammans eller var för sig.
- Information om cancersjukdom och dess behandling och sena komplikationer kopplade till behandlingen. Patienten har även möjlighet att ställa frågor både gällande given behandling och sjukdom.
- Genomgång av patientens psykosociala situation där även livsstilsfrågor berörs.
- I förekommande fall hjälp med kontakten med Arbetsförmedlingen/sociala myndigheter.
- En skriftlig sammanfattning av cancerbehandlingen och en uppdaterad uppföljningsplan i de fall när det är aktuellt.
- Hälsokontroll.
- Stöd och hjälp i att koordinera vården. Remittering till andra vårdinstanser vid behov.
- Telefonrådgivning.

Sena komplikationer

Genomgången cancerbehandling kan orsaka sena komplikationer som kan ge symtom många år efter cancerbehandlingen. Internationella studier visar att komplikationer kan uppstå även en lång tid efter avslutad behandling. Risken för att sena komplikationer uppkommer har samband med given behandling. Vissa patienter följs upp på specialiserade mottagningar, andra på vårdcentralen.

Några exempel på sena komplikationer är:

- Hjärt-kärlsjukdom.
- Sekundär cancer.
- Infertilitet.
- Hormonbrister.
- Nedsatt njurfunktion.
- Osteoporos.
- Kognitiva svårigheter.

Se även följande länk:

[Nationellt vårdprogram för långtidsuppföljning efter barncancer](#)

