En ännu bättre strålbehandling

En patient- och framtidssäker handlingsplan för strålbehandling i västra sjukvårdsregionen 2017–2027

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN
Region Halland
REGIONALT CANCERCENTRUM VÄST

Versionshantering

Datum	Beskrivning av förändring
2017-04-19	Dokumentet skapat
2017-08-29	Justeringar efter kommentarer i arbetsgrupp 1
2017-09-31	Justeringar efter kommentarer i arbetsgrupp 2
2017-10-06	Justeringar efter remiss i verksamheterna
2017-11-13	Justeringar efter extern granskning
2017-12-18	Underlag för beslut i HSS

Rapporten är utgiven vid Regionalt cancercentrum väst 2017-12-18

Beslut om implementering tas i respektive region eller landsting i enlighet med överenskomna rutiner.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING **5**

BAKGRUND **8**
Sjukvårdsbehovet och antal cancerfall ökar 8
Användandet av strålbehandling ökar 8

UPPDRAGET **10**
Mål 10
Avgränsning 10
Genomförande 11
Remissförfarande 11
Projektorganisation 12

NULÄGE I VÄSTRA SJUKVÅRDSREGIONEN **14**
Organisation 14
Process och arbetssätt 15
Strålbehandlingsprocessen *15*
Produktionsplanering *17*
Kapacitet och tillgänglighet 18
Produktion och behov *22*
Väntetider *24*
Resurser utanför regionen 26
Köpt vård – flöden över regiongränser *26*
Nivåstrukturering *27*
Skandionkliniken *28*

FRAMTIDA BEHOV AV STRÅLBEHANDLING **30**
Befolkningsutveckling 30
Incidensutveckling 31
Prevalensutveckling 34
Prediktion av strålbehandlingsbehovet 36
Sammanfattning – nuläge och framtida behov av strålbehandling 37

FÖRÄNDRINGAR FÖR EN PATIENT- OCH FRAMTIDSSÄKER STRÅLBEHANDLING... 39
Process och arbetssätt ... 39
Bokning och bokningsgrad ... 39
Bemanning och kunskapsöverföring med avseende på läkarbemanning ... 40
Produktionsplanering ... 40
Infrastruktur ... 41
Organisation ... 41
Regionala utbudspunkter och dimensionering för högre kapacitet ... 41
Organisationstillhörighet ... 43
Kompetensförsörjning ... 43
Övergripande ... 43
Kompetensförsörjning ur ett FoUU-perspektiv ... 44
Teknikutveckling ... 44
FoUU-behov ... 45
Pågående förbättringsinitiativ ... 47
Modell för kontinuerlig monitorering av hållbara resurser för strålbehandling ... 47

REKOMMENDATIONER ... 48
Förutsättningar för realisering ... 49
Koppling till strategiska utvecklingsområden ... 50

BILAGOR ... 51
Bilaga 1 – Väntetidsmodell strålbehandling ... 51
Bilaga 2 – Analys regionala utbudspunkter och dimensionering ... 54
Bilaga 3 – Teknikutveckling ... 59
Bilaga 4 – Internt remissvar från verksamhetsområde Medicinsk Fysik och Teknik (MFT) 61

SAMMANFATTNING ... 62

UPPDRAGET ... 62
Bilaga 5 – Internt remissvar från Verksamhet Onkologi ... 68
Bilaga 6 – Uppdrag HSS ... 69
Bilaga 7 – Externt remissvar - Björn Zackrisson ... 70
Bilaga 8 – Externt remissvar - Mikael Karlsson ... 73
Bilaga 9 – Externt remissvar - Lena Sharp ... 76

KÄLLOR ... 80

FÖRTECKNING ÖVER TABELLER, DIAGRAM OCH FIGURER ... 81

SAMMANFATTNING

Regionalt cancercentrum väst (RCC Väst) har fått i uppdrag av Hälso- och sjukvårdsstyrelsen i februari 2017 att utreda behovet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen år 2017–2027 samt att rekommendera aktiviteter som sammantaget bidrar till en patient- och framtidssäker strålbehandling (diarienr: HS2017-00099). Se bilaga 6. Utredningens uppgifter har fördelats och genomförts i grupperingar och funktioner som representerar olika delar av strålbehandlingsverksamheten och med bred representation från västra sjukvårdsregionen.

Strålbehandlingen i västra sjukvårdsregionen står inför stora utmaningar. Ändrad befolkningsstruktur, ökande cancerincidens, bättre diagnostiska metoder, fler screeningprogram och exponering för olika riskfaktorer bidrar till ett ökat behov av cancervård i sjukvårdsregionen 2017–2027. Dessutom visar kliniska iakttagelser och vetenskapliga publikationer på ett ökat användande av strålbehandling vid cancerbehandling. I sammanhanget kan också beaktas att nationell nivåstrukturering kan leda till ett ytterligare ökat behov av strålbehandling i VGR.

Idag erbjuds strålbehandling vid två utbudspunkter (Göteborg och Borås). Dessutom finns tillgång till protonbehandling på Skandionkliniken i Uppsala, möjlighet till specialbehandlingar på nationell nivå samt möjlighet att köpa vård över regiongränser i huvudsak vid bristande resurser i VGR och baserat på närhetsprincipen och en jämlik vård.

Väntetiderna för strålbehandling given i botande syfte har under perioden 2014–2017 varierat mellan cirka 3–9 veckor och för strålbehandling given i lindrande syfte har det under samma period varierat mellan cirka 1–5 veckor. Enligt rapporten från 2002, *Uppdateringen av behovet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen fram till 2010* är det för strålbehandling som ges i botande syfte sällan acceptabel av medicinska skäl och aldrig acceptabel av psykologiska skäl med en längre väntetid än två veckor. Vid strålbehandling i lindrande syfte är en längre väntetid än två veckor aldrig acceptabel med hänsyn till syftet. Det finns flera möjliga förklaringar till de långa väntetiderna, t.ex. dels svårigheter att rekrytera och behålla kompetent personal. Dels att antalet strålbehandlingsapparater (linjäracceleratorer) som kunnat vara i drift för kontinuerlig patientbehandling under 2014–2017 varit lägre än det faktiska behovet.

Strålbehandlingskapaciteten är avhängig både teknisk kapacitet, effektiva metoder och personella resurser. Livstiden för en linjäraccelerator anges vara cirka 12 år med dagliga driftstider under 10 timmar. I VGR: s kartläggning av medicinsk teknisk utrustning[1] rekommenderas en avskrivningstid på 10 år. Flera av VGR: s linjäracceleratorer har haft en avsevärt längre tid i aktiv drift, med ovan nämnda driftstid.

Komplexiteten i strålbehandlingsprocessen har ökat och involverar flera olika yrkeskategorier och verksamheter inom vilka det idag råder brist på kompetent personal. Dels föreligger ett lägre intresse för utbildning till relevanta yrken och dels finns ett alltför lågt utbud av utbildningar och utbildningsplatser inom området. Det finns möjligheter för nytänkande när det gäller arbetsfördelning, nya roller och arbetsuppgifter i strålbehandlingsverksamheten. Verksamheten framstår som splittrad inom och mellan organisatoriska gränser. Detta ställer höga krav på att utveckla fler gemensamma och tydliga arbetsformer, arbetssätt och stödjande verktyg såväl inom som mellan berörda förvaltningar och verksamheter. Det finns mycket att vinna om

[1] Dnr RSK 522–2005

verksamheterna på avdelningsnivå organiseras på ett sätt som underlättar och förbättrar samarbetet, säkerställer ett gemensamt mål samt förtydligar och förenklar beslutsprocessen.

Utredningen förordar fyra övergripande rekommendationer med ett antal beskrivande underpunkter. I denna sammanfattning presenteras ett urval av dessa underpunkter. Rekommendationerna i sin helhet framgår i kapitel ”Rekommendationer”.

1. **Fastställ regionalt sammanhållna patient- och vårdprocesser vid strålbehandling i västra sjukvårdsregionen**
   1.1. Genomför en regional översyn av processer och rutiner avseende arbetssätt inom, under och efter strålbehandling samt inom och mellan regionens förvaltningar. Enas om ansvar, roller, gränssnitt, kommunikationsvägar och samarbetsforum. I processarbetet ingår också att verka för att tillgodose behovet av ändamålsenligt IT-stöd.
   1.3 Utred möjligheten till en förbättrad strålbehandlingsorganisation, som ytterligare stödjer stålbehandlingsprocessen med gemensamma och tydliga mål och förenklade beslutsprocesser.

2. **Öka tillgängligheten till strålbehandling inkl. vård-, transport- och fastighetsbehov i Västra Götalandsregionen**
   2.1. Nuvarande kapacitet behöver ökas till fjorton linjäracceleratorer på två utbudspunkter med tre linjäracceleratorer placerade i Borås och resterande i Göteborg. Det ska tas fram en finansierings- och tidsplan för utökningen innefattande både investering i utrustning, fastigheter och lokaler samt driftskostnader som underlag för beslut.
   2.2. Öka tillgängligheten och korta väntetiderna till strålbehandlingen genom ökade öppettider.

3. **Skapa förutsättningar för kompetensförsörjning**
   3.3 Utred möjligheten att placera en utbildning för strålbehandlingssjuksköterskor i Göteborg.
   3.6 Ta fram en strategisk kompetensförsörjningsplan med särskilt fokus på för svårrekryterade yrkesgrupper.

4. **Öka tryggheten för patienterna genom bland annat förbättrad information och säkrad jämlik kvalitet av vården**
   4.1. Kvalitetssäkra omvårdnadsdelen i strålbehandlingsprocessen genom t ex tillräcklig tillgång till patienthotell samt transporter, resurseffektiv vård, hantering av ohälsa och tydligare och jämlik information till patienter och närstående om processen.

Under förutsättning att ovanstående rekommendation fastställs, föreslår utredningen dessutom att följande förutsättningar skapas för att säkerställa realiseringen av handlingsplanen En ännu bättre strålbehandling:

- Definiera ägandeskapet av rekommendationerna vilket är en förutsättning för förverkligandet av en patient- och framtidssäker strålbehandling i västra sjukvårdsregionen 2017–2027.
- Identifiera vilka av rekommendationerna som t ex bör ingå i redan pågående utvecklingsinitiativ inom regionen.

Göteborg 2017-09-19
Thomas Björk-Eriksson,
Universitetssjukhusöverläkare, docent
Verksamhetschef RCC Väst,
Projektansvarig

BAKGRUND

Strålbehandlingen i västra sjukvårdsregionen står inför stora utmaningar. För att möta det behov som finns av ett ökat utbud och ökad tillgänglighet av extern strålbehandling görs flera förbättringsinsatser. Strålbehandlingsutrustningen byts till mer moderna linjäracceleratorer och det genomförs forsknings- och utvecklingsinsatser inom strålbehandlingsprocessen. Det behövs dock ytterligare målmedvetet arbete för att utveckla en hållbar strålbehandlingsverksamhet. En långsiktig handlingsplan för strålbehandling i västra sjukvårdsregionen saknas från 2010 och framåt. Regionalt cancercentrum väst (RCC Väst) fick därför i uppdrag av Hälso- och sjukvårdsstyrelsen i februari 2017 att utreda behovet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen år 2017–2027 samt att rekommendera aktiviteter som sammantaget bidrar till en patient- och framtidssäker strålbehandling (diarienr: HS2017-00099).

Sjukvårdsbehovet och antal cancerfall ökar

Behovet av hälso- och sjukvård bestäms i hög grad av befolkningens ålder. En femtedel av invånarna i västra sjukvårdsregionen är 65 år eller äldre och andelen förväntas öka de närmsta decennierna. Prognosen visar att andelen 65–79-åringar förväntas öka med nästan 30 000 individer till år 2020 (VGR, 2014).

Även cancerincidensen ökar. Statistiken visar på att risken att få cancer innan 75 års ålder är cirka 30 procent. Den visar även att antalet individer som insjuknar i tumörsjukdomar har ökat under de två senaste decennierna med i genomsnitt 2,4 procent per år för män och 2 procent för kvinnor. Detta förklaras till viss del av förändring i befolkningens åldersstruktur, screening och förbättrade diagnostiska metoder men även av exponering för riskfaktorer. År 2012 diagnosticerades 54 447 personer med cancer i Sverige. Prostata- och bröstcancer är de vanligast förekommande tumörsjukdomarna.

Den relativa 10-årsöverlevnaden (som vi ofta jämställer med bot) för cancer är cirka 65 procent. Antalet personer som drabbats av cancer och överlevt är idag fler än tidigare. Trots detta är cancer nu den vanligaste dödsorsaken hos personer yngre än 85 år. För de som drabbats av cancer en gång är risken stor att drabbas igen. Framöver finns ett ökat behov av strålbehandling för att behandla både de som drabbas av cancer för första gången och de som drabbas igen.

Användandet av strålbehandling ökar

Syftet med strålbehandling är att genom en energiförflyttning åstadkomma skador av tumörcellernas arvsmassa och membraner som ej kan repareras av cellerna. Mängden transporterad energi mäts i Joule/kilogram=Gray.

Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) genomförde en studie av praxis i Sverige när det gäller strålbehandling som publicerades 2003. Den visade att antalet strålbehandlingar per år ökade med över 50 procent från 1992 till 2001. Under samma period hade andelen patienter med cancersjukdom som någon gång under sin sjukdom fått strålbehandling ökade från 32 procent till 47 procent.

Under perioden 2012–2025 väntas behovet av strålbehandling öka med cirka 17 procent[2]. Merparten av den strålbehandling som ges är extern strålbehandling med hjälp av

[2] Enligt en publikation från Borras et al (2012)

linjäracceleratorer. Det innebär att strålkällan placeras utanför kroppen till skillnad från inre strålbehandling (brachyterapi) där strålkällan placeras mycket nära eller inuti tumören. Strålbehandling är tillsammans med kirurgi och medicinsk behandling de vanligaste behandlingsmetoderna vid cancer. Oftast används kombinationer av dessa behandlingsmetoder vid botande cancerbehandling.

Kostnaden för extern strålbehandling uppskattas motsvara 5–6 procent av den totala kostnaden för cancersjukvården i Sverige[3].

SBU rapporten visade också att drygt hälften (54 procent) av behandlingarna gavs i botande (kurativt) syfte och knappt hälften (46 procent) gavs i symptomlindrande (palliativt) syfte. I den regionala utvecklingsplanen från 2015 anges god palliativ vård som ett utvecklingsområde. Eftersom strålbehandling är ett effektivt sätt att nå en optimal symtomkontroll innebär det att denna behandling kan förväntas att fortsatt öka.

Samtidigt är strålbehandling ett resurskrävande behandlingsalternativ både vad gäller teknisk kapacitet (linjäracceleratorer) och personal, eftersom strålbehandlingsprocessen innefattar flera delprocesser och involverar ett stort antal medarbetare med olika kompetenser. Extern strålbehandling ges som en serie av behandlingstillfällen (fraktioner), vanligen mellan 1–35 stycken beroende på syftet med behandlingen; symptomlindring (palliativ) eller bot (kurativ).

I en nationell kartläggning av strålbehandlingsresurserna i Sverige 2012 anges antalet producerade strålningsfraktioner totalt i Sverige till 363 000 och i västra sjukvårdsregionen till cirka 63 400. Medelantalet fraktioner per linjäraccelerator per år nationellt anges till cirka 6 300 fraktioner och i sjukvårdsregionen cirka 5 800 fraktioner[4]. Något förenklat kan den årliga produktionen per linjäraccelerator anges till cirka 6 000 fraktioner/år.

För att möta behovet av strålbehandling fanns 2012 ett minimibehov av 11 linjäracceleratorer i drift samtidigt i västra sjukvårdsregionen. Beräkningen gjordes utan hänsyn till lokalt besvärande väntetider, periodiska variationer av strålbehandlingsbehov under året, förmågan att hantera behov av akuta behandlingar, tillfälliga apparatstopp, behov av avsatt tid på linjäracceleratorer för mätningar och service och tid för forskning, utveckling och utbildning (FoUU). Minimibehovet i sjukvårdsregionen på 11 linjäracceleratorer tog heller inte hänsyn till den ökande cancerincidensen på cirka 2 procent årligen.

På Sahlgrenska Universitetssjukhuset (SU) i Göteborg finns 2017 sju linjäracceleratorer och på Södra Älvsborgs Sjukhus (SÄS) i Borås finns det tre linjäracceleratorer i klinisk drift. Som ett led i att säkra tillgången till strålbehandling pågår ett kontinuerligt utbyte av linjäracceleratorer. Det finns även behov av att öka antalet linjäracceleratorer. För att öka strålbehandlingsproduktionen och tillgängligheten krävs vid sidan av apparatutbyte även utökade bemanningsresurser. Det finns idag en brist på bl a strålbehandlingssjuksköterskor, ingenjörer, sjukhusfysiker och strålbehandlingskompetenta onkologer.

---

[3] ref SBU och Stockholmsutredningen
[4] ref Meddelande från SOF 2014:1(20);10–13

UPPDRAGET

Regionalt cancercentrum väst har av Hälso- och sjukvårdsstyrelsen fått i uppdrag att utreda behovet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen år 2017–2027. Uppdraget återrapporteras till Hälso- och sjukvårdsstyrelsen under hösten 2017. Nedan beskrivs ingående hur uppdraget är utformat och genomfört.

Mål

Målet med utredningen *En ännu bättre strålbehandling* är att säkra en långsiktigt hållbar plan för tillgång till extern strålbehandling inom västra sjukvårdsregionen. Detta uppnås genom att skapa en handlingsplan som ett underlag för beslut om en optimal, jämlik och hållbar tillgång till extern strålbehandling

Handlingsplanen ska ligga till grund för att uppnå ökad tillgänglighet (kortare väntetider) till extern strålbehandling i västra sjukvårdsregionen i syfte att nå förbättrad överlevnad, sjukdomslindring och livskvalitet samt trygghet för cancerpatienter, närstående och medarbetare inom cancervården.

För att säkerställa handlingsplanens förverkligande ska ägarskap och ansvar för genomförande av rekommendationerna vara definierade samt tidpunkter för uppföljning vara fastställda.

Utredningen *En ännu bättre strålbehandling* ska beakta de sex strategiska utvecklingsområdena i den regionala utvecklingsplanen för cancervården [5] samt de fyra områdena för omställning av vården i Handlingsplan 2017–2018 för omställning av hälso- och sjukvården i VGR [6]. Utredningen ska dessutom beakta;

- nuläge och långsiktigt hållbar strålbehandlingskapacitet i den västra sjukvårdsregionen
- omvärldsanalys inklusive öppettider för patientbehandlingar på andra onkologkliniker i Sverige
- teknikutveckling
- förebyggande av oönskade väntetider
- hantering av akuta och periodiska variationer
- effekter av nationell nivåstrukturering av bland annat anal- och vulvacancer
- resurslokalisering i västra sjukvårdsregionen
- kompetensförsörjning på kort och på lång sikt
- framtagande av modell för kontinuerlig monitorering av hållbara resurser för strålbehandlingsverksamheten i Västra Götalandsregionen (VGR).

Avgränsning

Utredning av tillgången till inre strålbehandling (brachyterapi) och isotopbehandling ingår inte i uppdraget.

---

[5] Patientperspektiv i en behovsstyrd cancervård, Förebyggande insatser och evidensbaserad screening, Tidig upptäckt av cancer, Sammanhållna patientprocesser, God palliativ vård, Kompetensförsörjning, forskning och verksamhetsutveckling

[6] Utveckla den nära vården, Koncentrera vård för bättre kvalitet och tillgänglighet, Utveckla digitala vårdformer och tjänster, Fokusera på kvalitetsdriven verksamhetsutveckling

Genomförande

Arbetet har i huvudsak utförts av två arbetsgrupper. Arbetsgrupp 1 har självständigt arbetat fram resultat utifrån uppdragsdirektiv från projektledningen. Arbetsgruppen har mött projektledningen vid sju tillfällen för redovisning och diskussion av framarbetade resultat. Arbetsgrupp 1 har ansvarat för följande punkter:

- Nuläge och långsiktigt hållbar strålbehandlingskapacitet i Västra Sjukvårdsregion
- Nationell omvärldsanalys och regional/lokal konsekvensbeskrivning vid väsentligt ändrade öppettider för patientbehandlingar
- Dimensionering av samtliga resurser för strålbehandling
- Kompetensförsörjning på kortare och längre sikt
- Beskrivning av potentiella effekter av kontinuerlig produktionsplanering

Arbetsgrupp 2 har träffats vid fem tillfällen. Mötena har haft formen av arbetsmöten under vilka resultat gemensamt arbetats fram. Projektledningen har planerat, faciliterat, dokumenterat och bearbetat material från arbetsmötena i arbetsgrupp 2. Arbetsgrupp 2 har ansvarat för följande punkter:

- Förebyggande av oönskade väntetider för elektiv (inplanerad) och akut strålbehandling inklusive hantering av periodiska variationer
- Regionala utbudspunkter och resursdimensionering för strålbehandlingsverksamheten
- FoUU-behov

Thomas Björk-Eriksson, verksamhetschef RCC Väst och projektansvarig, har ansvarat för leveranspunkterna:

- Ändringar av strålbehandlingsbehovet i framtiden (i samarbete med Erik Bülow, RCC Väst)
- Nya patientflöden över regiongränser inklusive bland annat nationell nivåstrukturering, köpt vård och Skandionkliniken
- Framtagande av modell för kontinuerlig monitorering av hållbara resurser för strålbehandlingsverksamheten i VGR (i samarbete med Caroline Olsson, RCC Väst)

Remissförfarande

Syftet med remissförfarandet var att ge verksamheterna möjlighet att komma med synpunkter och kommentarer på rapporten *"En ännu bättre strålbehandling – Handlingsplan för en patient- och framtidssäker strålbehandling i Västra sjukvårdsregionen 2017–2027"*.

Remissinstanserna var:

- Verksamheten för Medicinsk Teknik och Fysik vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset, via Anette Lövefors Daun, verksamhetschef MTF och Kerstin Müntzing, enhetschef Terapeutisk strålningsfysik
- Verksamheten för Onkologi vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset via Johanna Svensson, verksamhetschef Onkologi och Jan Nyman, sektionschef.

För remissvar, se bilaga 4 och 5

Projektorganisation

Arbetet har fördelats i olika grupperingar och funktioner.

Styrgrupp:	Projektledning:	Kommunikatörer:
• Eva Arrdal, koncernstabsdirektör, Koncernkontoret • Hans Lönroth, områdeschef, SU	• Thomas Björk-Eriksson, verksamhetschef RCC Väst, projektansvarig	• Karin Allander, RCC Väst • Anna Nilsson, RCC Väst

Arbetsgrupp 1:	Arbetsgrupp 2:	Referensgrupp/granskare av handlingsplanen:
• Hillevi Rylander, onkologläkare • Lisa Eek Branzell, vårdenhetschef • Lotta Norlander, leg specialistsjuksköterska, planeringsledare • Jesper Lindberg, sjukhusfysiker	• Thomas Björk-Eriksson, verksamhetschef RCC Väst • Hillevi Rylander, onkologläkare • Lisa Eek Branzell, vårdenhetschef • Lotta Norlander, leg specialistsjuksköterska, planeringsledare • Jesper Lindberg, sjukhusfysiker • Ulf-Henrik Mellquist, hematolog, SÄS medicinklinik (har ej varit aktivt deltagande) • Leif Johansson, ÖNH, SkaS • Maria Wiksten Eriksson, NU-sjukvården • Per Karlsson, professor/överläkare, Sahlgrenska akademin • Eva Forssell-Aronsson, professor/sjukhusfysiker, Sahlgrenska akademin • Karin Ahlberg, leg ssk, docent i vårdvetenskap, Sahlgrenska akademin • Jonas Roman, överläkare kolorektal, Region Halland (har ej varit aktivt deltagande) • Gerd de Neergaard, patientföreträdare • Jan-Åke Simonsson, närståendeföreträdare • Eva Arrdal, koncernkontoret (adjungerad) • Caroline Olsson, docent Radiofysik, RCC (adjungerad) • Erik Bülow, matematiker och statistiker (adjungerad)	• Björn Zackrisson, professor onkologi, Umeå universitetssjukhus • Lena Sharp, Lena Sharp, Leg specialistsjuksköterska, Med Dr Enhetschef/ Verksamhetsutvecklare, RCC Stockholm-Gotland • Mikael Karlsson, professor strålningsfysik, Umeå universitetssjukhus •

För informationsinsamling har följande personer intervjuats:

Intervjuobjekt:	Roll:	För informationsinsamling om:
Eva Arrdal	Koncernstabsdirektör, Koncernkontoret	Flöden över regiongränser och köpt vård
Gunilla Druve Jansson	Politiker Östra HSN	Flöden över regiongränser och köpt vård
Leena Ekberg	Avdelningschef Kvalitetsstyrning uppdrag & avtal	Flöden över regiongränser och köpt vård
Claes-Olof Jönsson	Verksamhetschef, Verksamhet hybrid och intervention	Flöden över regiongränser och köpt vård

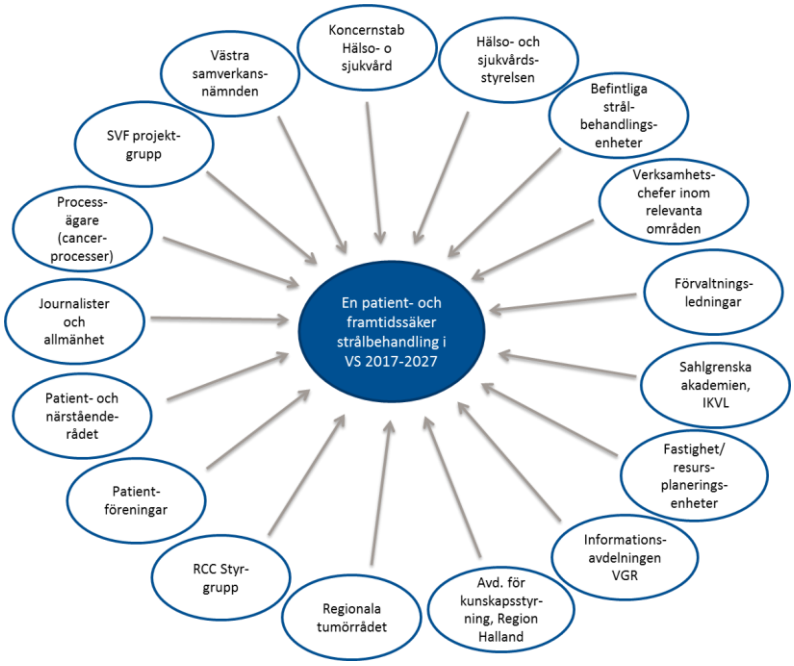
Marie Lindh	Tidigare verksamhetschef för verksamheten onkologi på SU	Flöden över regiongränser och köpt vård och hur strålbehandlingsverksamheten i regionen fungerat historiskt samt förbättringspotential
Jan Nyman	Sektionschef team 4, verksamhet onkologi, SU, intervjuad i rollen som medicinsk rådgivare till tidigare verksamhetschef, verksamhet onkologi, SU	Hur strålbehandlingsverksamheten i regionen fungerat historiskt samt förbättringspotential
Kerstin Müntzing	Enhetschef Terapeutisk strålningsfysik	Hur strålbehandlingsverksamheten i regionen fungerat historiskt samt förbättringspotential
Andreas Gebauer	HR-chef, område 5 SU	Medarbetarperspektivet
Gunilla Persson	HR-chef, område 4 SU	Medarbetarperspektivet

För kostnadsanalys kring geografisk lokalisering och dimensionering har Peter Amundin, Strateg, koncernstab Hälso- och sjukvård VGR, varit engagerad.

För framtagning av modell för kontinuerlig monitorering av hållbara resurser för strålbehandlingen i VGR har Caroline Olsson, docent Radiofysik, RCC Väst varit engagerad.

För att tillgodose att patientperspektivet representerats har representanter från Patient- och närståenderådet (PNR) vid RCC Väst deltagit i arbetsgrupp 2 och projektledningen har deltagit på deras sammanträde.

Kontinuerlig information och kommunikation har varit viktigt genom hela uppdraget. Baserat på en framtagen intressentanalys har en kommunikationsplan arbetats fram med stöd i kommunikatör från RCC Väst.



Figur 1. Intressenter till handlingsplanen En ännu bättre strålbehandling

NULÄGE I VÄSTRA SJUKVÅRDSREGIONEN

I det här avsnittet beskrivs hur strålbehandlingen är organiserad i nuläget. Var olika typer av strålverksamhet är geografiskt och organisatoriskt placerad förklaras. Efter en beskrivning av organisationen följer ett längre stycke kring dagens utbud av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen. Processen för strålbehandling och dess ingående delar förklaras och därefter följer information om hur produktionsplanering utförs. I kapitlet beskrivs även vilken kapacitet och tillgänglighet som finns i sjukvårdsregionen.

Organisation

I västra sjukvårdsregionen bedrivs strålbehandling vid Verksamheten för onkologi på Sahlgrenska Universitetssjukhuset (SU). Verksamheten är en av de största onkologklinikerna i Sverige och hör organisatoriskt till område 5 på SU och bedriver verksamhet på två olika sjukhus; Södra Älvsborgs Sjukhus (SÄS) i Borås och SU i Göteborg. I verksamheten för onkologi sker onkologisk behandling av alla tumörformer. Verksamheten har ett samlat ansvar för all strålbehandling i VGR och bedriver avancerad strålbehandling i form av extern strålbehandling, brachyterapi (då strålkällor placeras i tumören) och isotopterapi. Verksamheten leder den regionala utvecklingen inom icke-kirurgisk cancervård och ett stort antal kliniska prövningar och forsknings- och utvecklingsprojekt pågår inom verksamheten[7]. Medarbetare inom Verksamheten för onkologi deltar också i undervisning såväl inom sjukhusen som vid universitetet

Verksamheten Medicinsk teknik och fysik och enheten för terapeutisk strålningsfysik (TSF) tillhör område 4 vid SU. TSF ansvarar för den fysikaliska och tekniska delen av strålbehandlingsverksamheten inom VGR. Enheten bedriver forsknings- och utvecklingsarbete samt deltar i undervisning såväl inom sjukhusen som vid universitetet. På enheten arbetar sjukhusfysiker, radioterapiassistenter, strålbehandlingssjuksköterskor och acceleratoringenjörer[8].

Det finns även nationellt resurser att tillgå för strålbehandling och som på olika sätt kompletterar regionens utbud. Västra sjukvårdsregionen ska i första hand alltid nyttja den egna kapaciteten på effektivaste sätt och sörja för att erbjuda befolkningen strålbehandling inom ramen för regionens verksamhet. I vissa situationer kan det dock bli aktuellt att patienter erbjuds strålbehandling inom en annan sjukvårdsregion och att strålbehandling köps över regiongränser. Det grundläggande motivet till det är att vården ska vara jämlik för regionens befolkning. Beslut om köpt vård kan därmed motiveras i fall då geografisk närhet är av särskild vikt, den egna kapaciteten brister eller vid behov av specialistvård etcetera.

Under 2015 togs den nationellt samägda anläggningen Skandionkliniken för högspecialiserad strålbehandling med protoner (vätekärnor) i bruk i Uppsala. Skandionkliniken ägs och drivs gemensamt av Sveriges sju landsting med universitetssjukhus. Patientförberedelser och planering inför behandlingen för patienter inom västra sjukvårdsregionen görs på SU. Läkare och sjukhusfysiker från SU tjänstgör regelbundet på Skandionkliniken enligt ett roterande schema. Under första året behandlades cirka 150 patienter vid denna anläggning varav knappt 15 procent (ca 20 patienter) av patienterna kom från västra sjukvårdsregionen. Under 2019 förväntas antalet patienter ha ökat successivt till att omfatta ca 200 patienter från regionen varav 170 patienter från

7 Sahlgrenska, 2017a
8 Sahlgrenska, 2017b

VGR och cirka 30 patienter från Region Halland, vilket svarar till 40 procent av en (1) linjäraccelerators årliga produktion av strålbehandling.

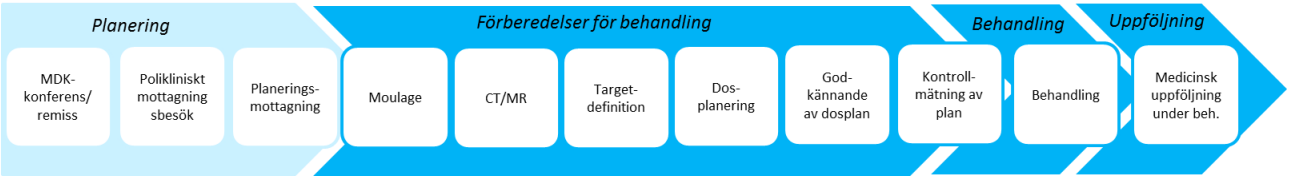
Onkologin i västra sjukvårdsregionen förhåller sig även liksom andra regioner till den så kallade nationella nivåstruktureringen Detta innebär att komplicerade åtgärder vid ovanlig och svårbemästrad cancer för att säkra en hög kvalitet ska koncentreras till färre platser, såväl regionalt som nationellt. Detta medför att patienter med en ovanlig cancerdiagnos kan behöva resa inom, eller till andra, regioner för att få sin behandling. Nivåstrukturering har sin utgångspunkt i kvalitetsaspekter. Tillgängligheten till rätt vård på rätt plats utförd av personal med hög och rätt kompetens ska vara lika bra, oavsett var i landet man bor och vilken bakgrund man har. Mer information om köpt vård över regiongränser, Skandionkliniken och den nationella nivåstruktureringen presenteras senare i detta kapitel.

Process och arbetssätt

Utbudet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen beskrivs nedan i form av gällande strålbehandlingsprocess, produktionsplanering, kapacitet och tillgänglighet samt rådande väntetider.

Strålbehandlingsprocessen

Strålbehandlingsprocessen för extern strålbehandling är resurskrävande. Den innefattar flera delprocesser och involverar ett stort antal medarbetare. Här beskrivs strålbehandlingsprocessen och dess olika steg övergripande samt vilka yrkesgrupper som involveras i respektive delprocess.



Figur 2. Strålbehandlingsprocessen

Multidisciplinär konferens/remiss, polikliniskt mottagningsbesök och strålanmälan samt planeringsmottagning

Inför en strålbehandling sker ett antal planeringaktiviteter. En patient som är aktuell för strålbehandling kan identifieras var som helst inom vården. När behovet av strålbehandling upptäcks utfärdas remiss till närmaste onkologklinik. Specialistläkare inom området onkologi bedömer om det är aktuellt med strålbehandling. Vanligen görs detta på så kallade multidisciplinära konferenser (MDK-konferenser). Om strålbehandling är aktuell utfärdas en strålanmälan som skickas till planeringsexpeditionen på strålbehandlingen vid SU. På planeringsmottagningen sker en gemensam prioritering av strålanmälningarna för Göteborg och Borås. Anmälningarna fördelas mellan strålbehandlingsavdelningens två enheter utifrån diagnos och tillgängliga förberedelse- och behandlingstider. Denna prioritering sker enligt ett regiongemensamt dokument som också varit föremål för revision i denna utredning[9]. En kallelse skickas därefter till patienten.

[9] Se bilaga 1.

Planeringsmottagningen bemannas av sjuksköterskor och administrativ personal. Det finns även behov av läkare på mottagningen som kringresurs för rådgivning.

Moulage/CT/MR

Första steget i strålbehandlingsprocessen är *moulage*. Då framställs formar och masker som är unikt anpassade för varje patient. Patientens första kontakt med strålbehandlingen är vanligtvis i samband med ett sådant förberedelsebesök.

Vid all strålbehandling behöver patienten ligga stilla och stabilt på ett behandlingsbord. Läget måste också vara lätt att reproducera inför varje fraktion. För att underlätta detta tillverkas ofta någon form av fixation, till exempel en plastmask eller vakuumform. Fixationsarbetet utförs i en moulageverkstad som bemannas av sjuksköterskor. Såväl läkare som fysiker kan tillkallas för diskussion om optimal position och fixation. När den utrustning som behövs har tillverkats genomgår patienten en skiktröntgen (CT-undersökning) i behandlingsläge. Tillgång till CT finns både i Göteborg och Borås och bemannas av sjuksköterskor.

Vid en del diagnoser, till exempel. prostatacancer och hjärntumörer, genomgår patienten dessutom en magnetkameraundersökning. CT- och MR-undersökning sker vanligen samma dag men tillgång till MR inför strålbehandling finns endast i Göteborg. De patienter som skall få behandling i Borås får alltså resa till Göteborg för sin MR-undersökning. Efter tillverkning av fixation och genomförda bildgivande undersökningar är patienten färdig med förberedelserna och kan åka hem. Personalen som utför den senare delen av förberedelserna (CT- och MR-undersökningar) skickar bildunderlaget till respektive planeringssystem för nästa åtgärd.

Moulage/CT/MR hanteras av sjuksköterskor, men det finns även behov av kringresurser i form av läkare och fysiker.

Targetdefinition

När bildunderlaget från CT- och MR-undersökningarna finns i planeringssystemet görs en definition av korrekt behandlingsområde, *targetdefinition*. Läkare på strålbehandlingen definierar då på bildunderlaget för strålbehandling det aktuella behandlingsområdet med ledning av tidigare genomförda diagnostiska undersökningar, PET, operationsberättelser, skopier och andra kliniska iakttagelser. Aktuellt behandlingsområde innefattar manifest tumör eller, vid postoperativ behandling, det tidigare tumörområdet. Behandlingsområdet utökas också för att inkludera riskområde för mikroskopisk sjukdom samt osäkerheter vid uppläggning av patienten.

Beroende på var i kroppen behandling ska ges identifieras och inritas också de närliggande organ som riskerar få stråldos, så kallade riskorgan. Några organ kan automatiskt definieras men andra behöver ritas manuellt. Majoriteten av denna inritning sköts av läkare men även sjuksköterskor och dosplanerare ritar en del volymer.

Targetdefinition hanteras av läkare, men det finns även behov av kringresurser i form av sjuksköterska, fysiker (radiolog, nukleärmedicinare).

Dosplanering

Vid enklare palliativa behandlingar gör läkare eller dosplanerare en dosplan. Detta innebär att man väljer strålenergi, riktning, antal och storlek på de olika behandlingsfälten. Fysikers synpunkter behövs också för kontroll och optimering av valda parametrar. Om patienten tidigare fått strålbehandling i närliggande område behöver kontroller ske för att, om möjligt, undvika dosöverlappningar. Vid kurativa behandlingar, som i allmänhet är längre (fler fraktioner) och till högre slutdoser, görs dosplaneringen av dedicerade dosplanerare. Det senare gäller även vid så kallad precisionsstrålbehandling (stereotaktisk behandling) och andra specialbehandlingar. Majoriteten av dosplanerarna är strålbehandlingssjuksköterskor men viss dosplanering utförs

också av sjukhusfysiker. Efter att ett förslag till dosplan som illustrerar stråldoser och volymer arbetats fram bedöms dessa av såväl fysiker som läkare.

Innan behandlingsstart behöver en del planer kontrolleras på behandlingsapparat för att säkerställa planen som ligger till grund för behandlingen är korrekt. Denna kontroll utförs av fysiker.

Dosplaneringen hanteras av sjuksköterskor och sjukhusfysiker, men det finns även behov av kringresurs i form av läkare.

Behandling

När behandlingspersonalen, som består av strålbehandlingssjuksköterskor, fått besked om att dosplanen är färdig sker en kontroll av de parametrar som ligger till grund för en korrekt behandling. Patienten är därefter klar att starta sin strålbehandling. I samband med starten har en sjuksköterska från behandlingsrummet ett kort ankomstsamtal med patienten där information ges om kommande behandling. Därefter lägger patienten sig på behandlingsbordet, fälten ställs in och bildtagning, verifikation och eventuell justering av patientens läge sker. I allmänhet sköter sjuksköterskor behandlingsstarten själva. Vid mer avancerade behandlingar tillkallas även fysiker och läkare. Bildtagning sker därefter i samband med alla behandlingstillfällen. Efter start av alla kurativa behandlingar sker en oberoende granskning och bedömning av patientens position inför och under behandlingen av läkare och fysiker. Bildtagningen syftar till kontroll av rätt behandlingsposition och undvikande av slumpmässiga och systematiska avvikelser under hela behandlingsserien.

Behandlingen hanteras av sjuksköterskor, men det finns även behov av kringresurser i form av läkare och fysiker.

Medicinsk uppföljning under behandling

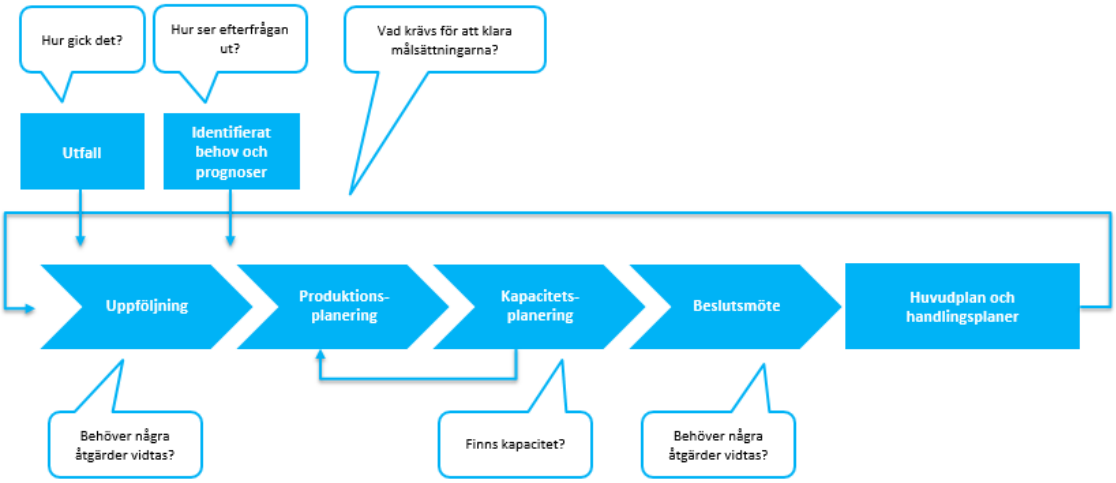
Vid behandlingsserier som är längre än tio behandlingstillfällen sker löpande bedömning av patienten via läkare och/eller sjuksköterska. Hur ofta patienten kontrolleras varierar beroende på behandlingsområde och patientbehov. Vid tumörer i huvud-/halsområdet förväntas påtagliga biverkningar och oftast bedöms dessa patienter varje vecka mot slutet av behandlingen. Patienter som t ex får strålbehandling mot sitt bröst får inte lika uttalade biverkningar och då ses dessa patienter mot slutet av behandlingen.

Medicinsk uppföljning under behandling hanteras av sjuksköterskor och läkare. Det finns även behov av kringresurser i form av dietist och kurator.

Produktionsplanering

Gemensam produktionsplanering för strålbehandling i Göteborg och Borås har funnits sedan hösten 2015. Produktionsplaneringen har skett en gång i månaden, med en planeringshorisont på 12 månader framåt. Till hjälp finns ett planeringsverktyg, PROSIT, som ger en prognos på remissinflöde det närmsta året. Med hjälp av prognosen möjliggörs framförhållning i verksamhetens planering. Föregående månads utfall registreras så det går att jämföra det som är utfört med det som var planerat.

Nedan illustreras planeringsförfarandet. Planeringsmöten hålls månadsvis. Inför varje möte tas data fram på utfallet från föregående månad och en prognos för de kommande 12 månaderna genereras. Prognosen ska ta hänsyn till trender och säsongsvariationer och visar vilket behov som ska mötas. Planeringsmötets syfte är att planera vad och hur mycket resurser som krävs och att anpassa produktionen därefter. De förväntade effekterna är att i god tid upptäcka och hantera behov för att undvika att stressa fram åtgärder.



Figur 2. Tillvägagångssätt för produktionsplanering

Idag finns utmaningar och förbättringsbehov i produktionsplaneringen. Dessa, tillsammans med förslag på åtgärder beskrivs i kapitlet *Förändringar för en patient- och framtidssäker strålbehandling.*

Kapacitet och tillgänglighet

Strålbehandlingskapaciteten och tillgängligheten till strålbehandling beror i hög grad på den tekniska kapaciteten, det vill säga antal linjäracceleratorer och kringutrustning som CT och MR, men även på de personella resurser och de öppettider som därigenom finns tillgänglig.

Sedan 2014 finns åtta linjäracceleratorer på SU i Göteborg och tre på SÄS i Borås. Av den utredning som utfördes 2002[10], var förslaget en utökning av de dåvarande sju linjäracceleratorerna som fanns vid SU till nio stycken, vilket genomfördes 2006. SU och SÄS var då separata strålbehandlingsenheter. Med de nio linjäracceleratorerna i Göteborg och de tre i Borås borde Västra Götalandsregionen nu ha tolv linjäracceleratorer i gång samtidigt för att klara sitt nuvarande behov. Av dessa tolv linjäracceleratorer har antalet apparater i drift varierat mellan 8,6 till 9,6 totalt på båda sjukhusen under 2014–2017. Man kan alltså konstatera att man inte följt rekommendationer i den tidigare långsiktiga planen under tiden 2002–2010. Därefter saknas en långsiktig plan för tillgängligheten av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen. Bortsett från den plan som finns för ett kontinuerligt utbyte av linjäracceleratorerna. Diagrammet nedan visar antalet linjäracceleratorer samt antalet linjäracceleratorer i drift i Göteborg och Borås från 2014–2017. Antal linjäracceleratorer är det faktiska antalet som finns, medan antal linjäracceleratorer i drift ger en bild av kapaciteten eftersom den innefattar både teknisk kapacitet och bemanning. Diagrammet visar att det sedan 2014 skett en viss ökning i acceleratorutbud och kapacitet. Dock inte tillräckligt för att möta strålbehandlingsbehovet. Att alla befintliga linjäracceleratorer inte nyttjas fullt ut har sin grund i den bemanningsproblematik som finns idag.

[10] Behov av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen fram till 2010

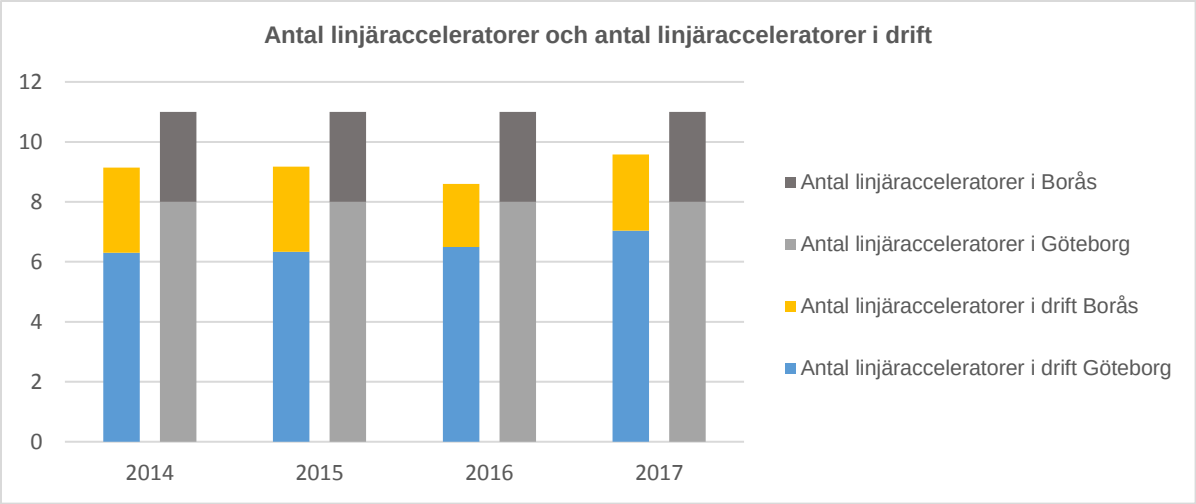


Diagram 1. Antal linjäracceleratorer och antal linjäracceleratorer i drift

När det gäller personella resurser och tillgänglighet i form av öppettider har flertalet av strålbehandlingsenheterna i Sverige öppet kontorstid måndag till fredag, se tabellen nedan. En trolig orsak till detta är bemanningsproblematiken. Vissa enheter har problem med att bemanna samtliga acceleratorer på grund av personalbrist och flera enheter rapporterar även en tydlig trend mot ökad personalomsättning. Utöver det har samtliga enheter även väntande pensionsavgångar de närmaste åren.

Strålbehandlings-enhet	Antal linjär-acceleratorer	Öppettider vardagar	Kvällsöppet	Helgöppet	Rekryterings-behov (Strålsjuksköterskor)	Kommentar
Göteborg och Borås	11	SU 07.30-18-00 SÄS 07.00-15.45	Två acc. till kl. 18.00 på SU alla vardagar	Nej	Ja	Minimum 4 fraktioner/vecka även veckor med röda dagar vilket ibland motiverar helgöppet under sådana veckor. Det finns behov av att rekrytera 10 Ssk/år. På SU arbetar man med övertid på lör/sön ca 1 ggr/månaden med 2-3 acceleratorer. På SÄS arbetar man med övertid på lör/sön med 1 accelerator 3 ggr/år
Eskilstuna	2	mån-tors 07.00-16.45 fre 07.00-14.00	Nej	Nej	Ja	Har svårigheter med att bemanna båda acceleratorerna, köper vård
Gävle	3	mån-tors 07.30-16.30 fre 07.00-14.45	Nej	Nej	Ja	Rekrytering är en pågående process
Jönköping	3	08.00-16.00	Nej	Nej	Nej	Rekryterar 2 Ssk/år
Kalmar	2	07.30-16.00	Nej	Nej	Nej	
Karlstad	2	07.30-16.30	Nej	Nej	Ja	Mamillbestrålning sker på övertid vis toppar i patientflödet. Rekrytering görs av ca 2 Ssk/år
Linköping	5	08.00-16.00	Nej	Nej	Nej	Rekryterar 2 Ssk/år
Lund	12	07.30-16.30	Nej	Nej	Ja	Beredskap finns fredag fram till kl. 18.00 och lör mellan 09.00-11.00. Behandlar mamiller 1 ggr/mån. Har många pensionsavgångar
Skandion-kliniken	2	07.30-17.00	Nej	Nej		Rekrytering är en pågående process. Om god bemanning tillgodoses kan det ev bli aktuellt med kvälls- och helgöppet i framtiden
Stockholm	12	07.00-15.30	Nej, ibland en-två acc.till kl. 18.00	Nej	Ja	Har ett stort rekryteringsbehov. Arbetar övertid varannan helg för palliationer
Sundsvall	2	07.30-16.00	2 veckor/år	Nej	Nej	Enbart öppet helg för att kompensera för röda dagar
Umeå	5	07.30-16.00	Nej	Nej	Ja	
Uppsala	4	07.30-16.00	Nej	Nej	Ja	Kvällsöppet vid behov, ex vid storhelger
Västerås	2	07.30-16.15	Nej	Nej	Ja	Kvällsöppet vid service/jul/nyår. Helgöppet veckor med röda dagar. Ingen brist på Ssk, men brist på läkare. Har problem med att hinna rita ”target”
Växjö	3	07.30-16.30	Nej	Nej	Nej	
Örebro	3	08.00-17.00	Nej	Nej	Ja	Har ett stort rekryteringsbehov på hela kliniken

Tabell 1. Omvärldsanalys, strålningskapacitet och tillgänglighet våren 2017

I västra sjukvårdsregionen är öppettiderna på strålbehandlingsenheten måndag till fredag 07.30-18.00 på SU och 07.00-15.45 på SÄS. Minimum fyra fraktioner per vecka och patient ska kunna ges. Det gäller även veckor med röda dagar. Detta motiverar ibland planerat helgöppet till exempel vid långhelger såsom jul och nyår. För att säkra tillgängligheten i dagsläget arbetar man även med övertid på lördagar och söndagar, på SU cirka en gång i månaden med 2–3 acceleratorer och på SÄS tre gånger om året med en accelerator.

Tabellen nedan beskriver strålningskapaciteten i Göteborg och Borås, hur många fraktioner som genomfördes 2016 och antal acceleratorer i drift. Den visar antalet medarbetare som bemannar och som involveras kring en linjäraccelerator. Det finns som redan nämnts ett rekryteringsbehov av strålbehandlingssjuksköterskor, men även av sjukhusfysiker och acceleratoringenjörer. Detta innebär en bemanningsproblematik då tillgången på arbetsmarknaden av dessa yrkesgrupper idag är begränsat. Mer information om bemanningsproblematiken och kompetensförsörjningsbehov finns att läsa under Kompetensförsörjning i kapitlet *Förändringar för en patient- och framtidssäker strålbehandling*.

Strålningskapacitet (Göteborg och Borås)				Strålningskapacitet per accelerator	
	Borås	Göteborg	Totalt		
Fraktioner per år 2016	15 779	43 953	59 732	**Fraktioner per accelerator och år**	**6 921**
Acceleratorer i drift	2,09	6,54	8,63		
Antal SSK	12,23	49,58	61,81	**Antal SSK/ accelerator**	7,15
Dosplanerare	3,35	6,6	9,95	**Dosplanerare/ accelerator**	1,15
Sjukhusfysiker	3	10	13	**Sjukhusfysiker/ accelerator**	1,51
Ingenjörer	1,5	3,7	5,2	**Ingenjörer/ accelerator**	0,6
Onkologer	1,25	6,25	7,5	**Onkologer/ accelerator**	0,87

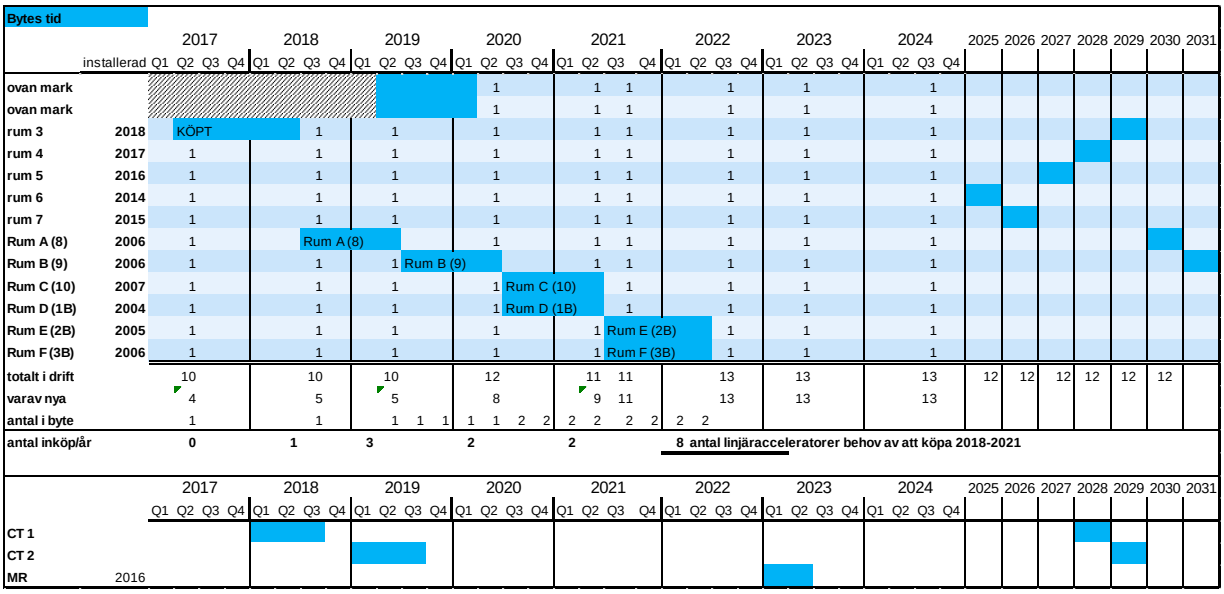
Tabell 2. Strålningskapaciteten i Göteborg och Borås

Som ett led i att säkra tillgången till strålbehandling pågår ett kontinuerligt utbyte av linjäracceleratorer men det finns även behov av att öka antalet linjäracceleratorer. För att öka strålbehandlingsproduktionen och tillgängligheten krävs vid sidan av apparatutbyte även utökade bemanningsresurser.

Detta ställer också krav på lokalförsörjning. År 2011 var medianåldern på behandlingsapparaterna i Västra Götalandsregionen 11,5 år medan den i övriga Sverige var cirka 7 år. Den äldsta linjäracceleratorn i regionen var 23 år gammal när den togs ur bruk hösten 2016. Rekommenderad avskrivningstid för linjäraccelerator i VGR är tio år enligt den kartläggning av medicinsk teknisk utrustning inom VGR som publicerades i november 2005[11]. I utredningen *Behov av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen fram till 2010* anges att livstiden för en linjäraccelerator förväntas vara cirka 12 år med dagliga driftstider under 10 timmar. Livstiden (12 år, 10 timmar per dag) har inte beaktats i full utsträckning utan linjäracceleratorer äldre än ”livstiden” har använts i stor utsträckning. Detta har förlångsammat utbytesplanen och försvårat investeringar.

Apparatbyte pågår kontinuerligt i Göteborg och den senaste linjäracceleratorn levererades i början av september 2016 och togs i bruk i början av 2017. Ombyggnad/nybyggnad och utbyten av apparater vid den äldsta delen av strålbehandlingen vid SU i Göteborg (behandlingsrum 1–3, SU/ Gbg) kommer att bli aktuell. Parallellt med detta kommer behandlingsapparaterna i Borås att bytas ut. Nedan redovisas utbytesplanen för linjäracceleratorer samt CT- och MR utrustning inom strålbehandlingsenheten i västra sjukvårdsregionen. Av planen framgår att utbytet av en linjäraccelerator tar tid, vanligen ca 1 år (mörkblått i figur 4).

11 Dnr RSK 522–2005



Figur 4. Utbytesplan för linjäracceleratorer och CT och MR utrustning inom strålbehandlingsenheten i Göteborg och Borås

I planen framgår att det mellan 2018–2021 finns ett behov av att köpa in åtta nya linjäracceleratorer. Sex av dessa är utbyte av linjäracceleratorer som är i drift nu och två ersätter linjäracceleratorer som tagits ur bruk av tekniska skäl. Det tar tid att förbereda och planera ett byte och inköp av linjäracceleratorer och det innebär omfattande fastighetsinvesteringar, vilket gör att det är av stor vikt att tider i utbytesplanen hålls.

Produktion och behov

Produktion av strålbehandling kan mätas i antalet mottagna remisser till strålbehandling och antal behandlingstillfällen. I tabellen nedan framgår hur många remisser för strålbehandling som inkommit per år från 2009–2016. I tabellen kan även utläsas hur antal behandlingstillfällen varierat över åren samt hur antal behandlingstillfällen per remiss varierat. Även om antalet remisser närmast har minskat så har antal behandlingstillfällen per remiss ökat något eftersom det nu skrivs fler behandlingsområden per remiss.

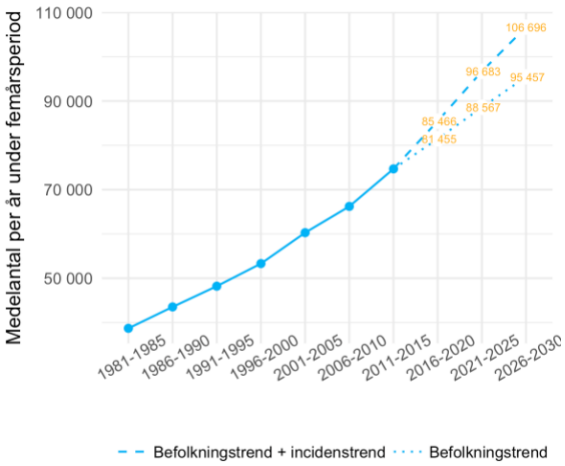
Antal remisser, behandlingstillfällen och behandlingstillfällen per remiss

År	Antal remisser	Antal behandlingstillfällen	Antal behandlingstillfällen/remiss
2009	4387	58 755	13,39
2010	4561	61 670	13,52
2011	4948	62 677	12,66
2012	5092	60 559	11,89
2013	5214	57 186	10,96
2014	4872	56 801	11,65
2015	4646	62 708	13,49
2016	4535	62 480	13,77

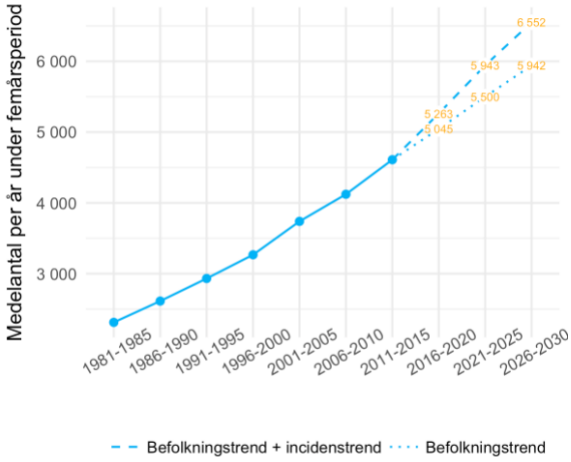
Tabell 3. Strålbehandlingsproduktion i Göteborg och Borås mätt i antal remisser, antal behandlingstillfällen och antal behandlingstillfällen per remiss.

Diagrammen nedan beskriver ett prognosticerat behov för framtiden i form av antalet fraktioner och strålbehandlingsserier i Göteborg och i Borås fram till år 2030 med beaktande av prognosticerade befolkningstrender. För behandlingsserierna anges om de givits eller kommer ges i kurativt (botande) eller palliativt (lindrande) syfte samt totalantalet. I diagrammen ser vi tydligt att en del palliativa patienter flyttats för strålbehandling från Göteborg till Borås. Detta kan förklaras av delvis nyare maskinpark med tillgång till nyare behandlingstekniker i Göteborg jämfört med i Borås.

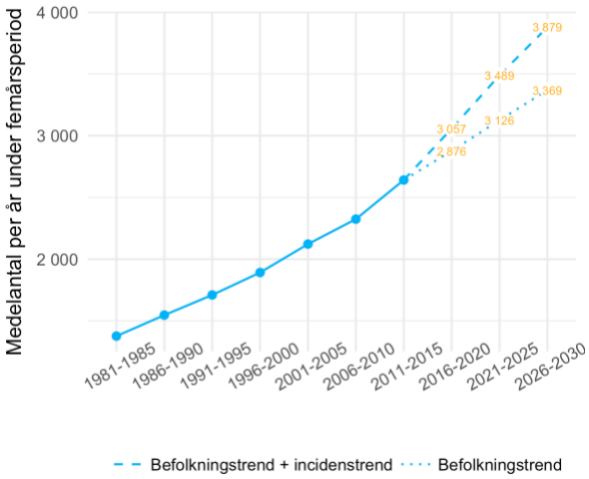
A: Antal behandlingstillfällen (10 diagnoser)



B: Antal behandlingsserier (12 diagnoser)



C: Antal kurativa behandlingsserier (10 diagnoser)



D: Antal palliativa behandlingsserier (10 diagnoser)

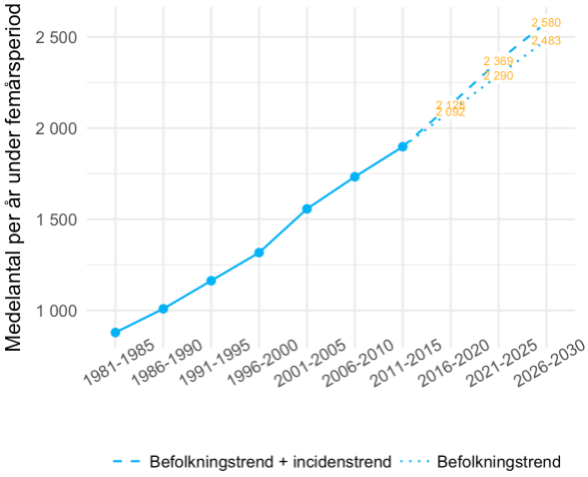


Diagram 2–5. Strålbehandlingsproduktion i Göteborg och Borås mätt som antal behandlingstillfällen (A) och behandlingsserier (B), kurativa behandlingsserier (C) och palliativa behandlingsserier syftande (D)

Väntetider

Inom strålbehandlingen finns en väntetidsmodell som fungerar som ett stöd för de som planerar, prioriterar och bokar patienter för strålbehandling. I väntetidsmodellen specificeras vad som är emotionellt och medicinskt acceptabel väntetid för såväl akut som elektiv (inplanerad) strålbehandling och mer specifikt för olika diagnoser. Inom ramen för utredningen har väntetidsmodellen för strålbehandling reviderats[12] och det råder regional konsensus om den. Revisionen har gjorts för att garantera att alla ser behov av att start av strålbehandling sker på ett enhetligt sätt, vilket är en förutsättning för jämlik vård men också för att skapa en samsyn kring behovet av resurser för strålbehandling.

När det gäller akut strålbehandling står det i väntetidsmodellen att denna behandling ska starta senast påföljande vardag efter remissens ankomst. Elektiv strålbehandling ska, för samtliga patienter, starta inom två veckor från det att komplett medicinskt underlag för start och genomförande av strålbehandlingsprocessen föreligger. Hänsyn tas däremot till specifika medicinska tillstånd som påverkar behandlingens genomförande och resultat (till exempel sårläkning och medicinsk behandling) samt patientens personliga önskemål. Den väntetid som överskrider tiderna i väntetidsmodellen utgör en icke acceptabel väntetid enligt det reviderade dokumentet. Patienter i standardiserade vårdförlopp (SVF) handläggs enligt definierade starttider för strålbehandling i respektive förlopp.

Vad som är oacceptabla väntetider beskrivs även i rapporten *Uppdateringen av behovet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen fram till 2010,* från 2002, där det står att vid strålbehandling som ges i botande syfte är en längre väntetid än två veckor *sällan* acceptabel av medicinska skäl och *aldrig* acceptabel av psykologiska skäl. Vid strålbehandling i lindrande syfte är en längre väntetid än två veckor *aldrig* acceptabel med hänsyn till syftet.

Diagrammen nedan illustrerar väntetider för kurativ och palliativ behandling från remissankomst till start (median) 2014–2017. Den prickade linjen i diagrammet markerar den väntetid som definierats som emotionellt och medicinskt acceptabel väntetid, det vill säga två veckor. Det finns alltså en tydlig diskrepans mellan hur väntetiderna ser ut i dagsläget gentemot vad som anses vara acceptabelt. Detta ses framförallt när det gäller kurativ behandling men även för palliativ behandling.

12 Se bilaga 1.

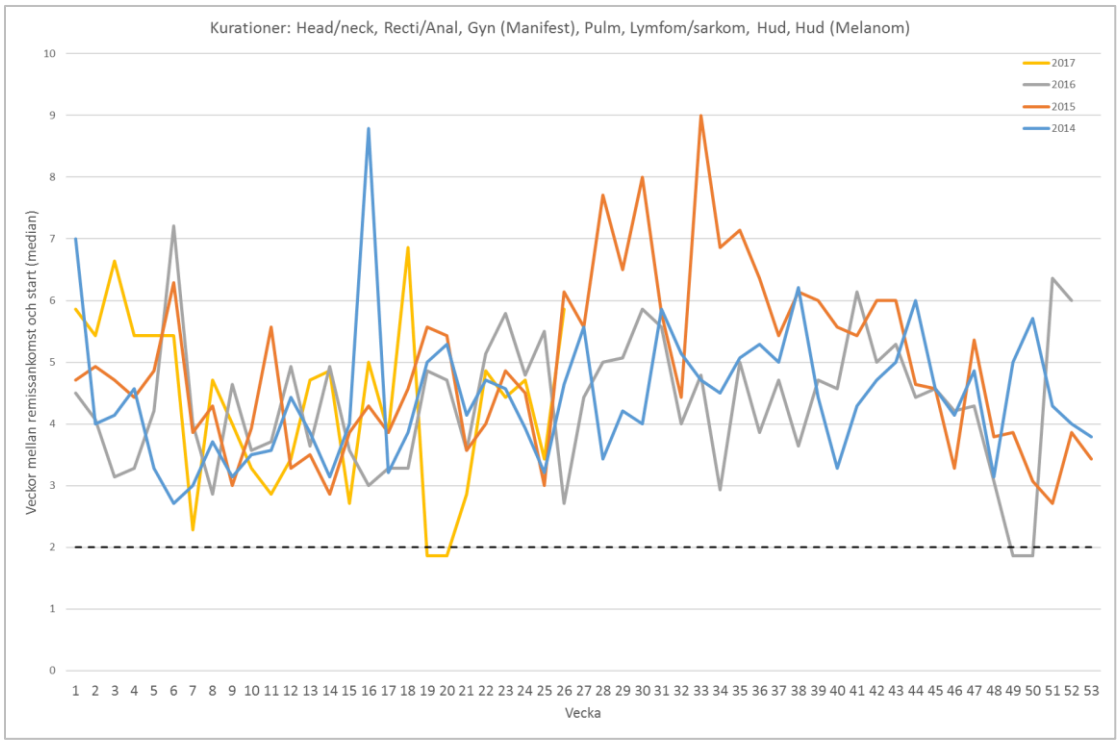


Diagram 6: Väntetider för kurativ behandling

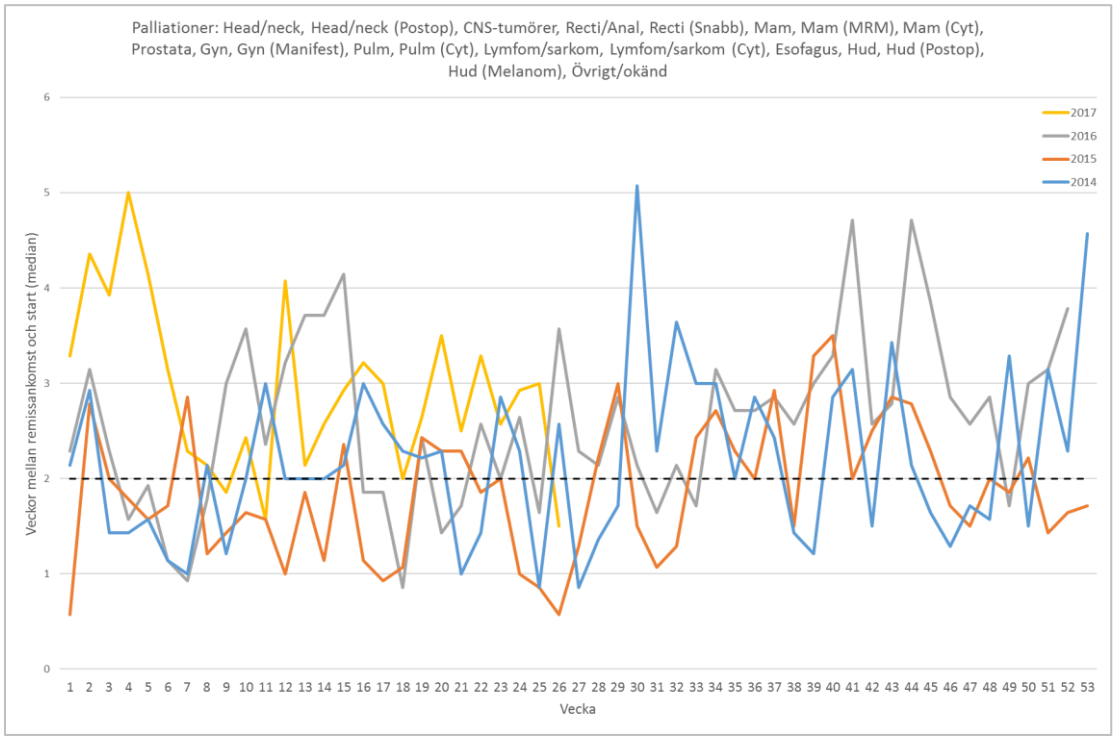


Diagram 7: Väntetider för palliativ behandling

En orsak till oönskade väntetider är variationerna i patientflöde till strålbehandlingen, något som är svårt att påverka. Samtidigt måste variationen i inflödet hanteras. Variationer finns på årsbasis, månadsvis, men också från vecka till vecka. Även rent slumpmässiga variationer förekommer, men det finns idag ingen tydlig bild av varför patientflödet varierar trots att kapaciteten utifrån nu rådande förutsättningar i strålbehandlingsverksamheten nyttjas fullt ut. Variationerna i

patientflödet påverkar väntetiderna på så vis att ett stort patientflöde ofta innebär ökade väntetider. Detta är något som verksamheten idag behöver hantera genom kökortningsinsatser.

Under perioden 2014–2017 har antalet linjäracceleratorer som varit i klinisk drift för kontinuerlig patientbehandling konstant underskridit det behov som beskrivits i rapporten från 2002[13]. Även detta har fått till följd att periodiska insatser med ökade öppettider och förlängda arbetstider fått tillgripas för att korta väntetider.

Resurser utanför regionen

Det finns även nationella resurser att förhålla sig till och att tillgå för strålbehandling. De kan på olika sätt komplettera regionens utbud.

Köpt vård – flöden över regiongränser

VGR ska i första hand alltid nyttja den egna kapaciteten på effektivaste sätt och erbjuda befolkningen strålbehandling inom ramen för regionens verksamhet. Kvalitetsbrister inom regionens strålbehandlingsverksamhet ska aldrig vara orsak till köp över regiongränsen. I vissa situationer kan det ändå bli aktuellt att patienten erbjuds strålbehandling inom en annan region än Västra Götaland.

Ett grundläggande motiv till köp av strålbehandling över regiongränser är att vården ska vara jämlik för regionens befolkning. Det har under utredningen lyfts ett antal perspektiv som påverkar beslut kring köp av strålbehandling;

- *Geografisk närhet*
  Det kan möjligtvis vara fördelaktigt för polikliniska patienter i delar av regionen som har lång resväg till Göteborg eller Borås att få sin strålbehandling inom annan region. Detta i syfte att behandlas nära hemmet, ha närhet till anhöriga, minska resandet samt övernattningar på patienthotell och på så sätt underlätta livssituationen under behandlingsperioden.
- *Kapacitetsbrist*
  Kapacitetsbrist inom VGR leder till oacceptabelt långa väntetider till strålbehandling som kan påverka patientens tillstånd och/eller resultatet av behandlingen. Att köpa strålbehandling ger möjlighet att göra punktinsatser för att korta köerna och öka tillgängligheten till strålbehandling inom regionen. Enligt patientlagen har läkaren ett ansvar att informera patienten om behandlingsalternativ i de fall vården inte kan ges inom acceptabel tidsram.
- *Specialistvård*
  Att köpa vård utanför regiongränsen i de fall det inte finns rätt specialistkompetens inom regionen.
- *Det fria vårdvalet*
  Vårdvalet som innebär att patienten har laglig rätt att själv välja fritt var hen ska få sin behandling i öppenvård. Än så länge har denna valmöjlighet nyttjats i begränsad

13 Uppdateringen av behovet av strålbehandling i Västra sjukvårdsregionen fram till 2010

utsträckning vilket delvis kan bero på att patienterna inte ges tillräcklig kunskap om vårdvalets möjligheter och begräsningar med avseende på betalning av resekostnader.

Erfarenheterna av att köpa strålbehandling över regiongränsen är att det fungerar väl för ett urval av patienter där det oftast handlar om mindre komplicerade behandlingar. För de patienter där olika typer av behandlingar behöver kombineras eller för patienter som behöver slutenvård eller visst symtomstöd är erfarenheten att det är bättre att ge strålbehandlingen inom regionen.

Det finns idag samarbetsavtal med till exempel Centralsjukhuset i Karlstad som möjliggör för 25 patienter per år att få strålbehandling där. Man planerar där en expansion av strålbehandlingsverksamheten. Ett ökat samarbete mellan Västra Götalandsregionen och Landstinget i Värmland med onkologiska kliniken vid Centralsjukhuset i Karlstad kan, på sikt, möjliggöra en utökning av köpt strålbehandling från nämnda klinik.

Det kan vara svårt att på förhand beräkna omfattningen på Västra Götalandsregionens möjliga framtida köp av strålbehandling. Det är ofta också svårare att följa upp, påverka och kvalitetsförbättra behandlingsinsatser som genomförts inom en annan region. Strålbehandling utanför regionen ställer därför särskilda krav på strålbehandlingsprocessen.

Att köpa strålbehandling över gränsen kan innebära ökade kostnader för Västra Götalandsregionen. Utifrån den situation som råder bedöms kostnaderna ändå inte som en begränsande faktor eftersom fokus måste vara på att ge patienterna den vård de har behov av och på att klara tillgängligheten. Köpt strålbehandling över regiongränsen är dessutom i sammanhanget en liten utgiftspost.

Cancerincidensen indikerar att behovet av strålbehandling kommer att öka i framtiden, vilket också skulle kunna innebära att omfattningen på köpt strålbehandling över regiongränsen kommer att öka. Om detta sker, och i hur stor utsträckning, påverkas av tillgängligheten till strålbehandlingskapacitet inom Västra Götalandsregionen samt hur effektivt den befintliga kapaciteten nyttjas. Strålbehandling består vanligen av en serie behandlingar och kopplat till närhetsprincipen är det viktigt att alltid planera utifrån patientens hela situation. Patientorganisationer lyfter ofta att närhetsprincipen är viktig. Samtidigt framhåller de också att i valet mellan resande och kvalitet så väljer det flesta möjligheten att få den mest kvalitativa behandlingen. Om regionen mer aktivt framöver kommer att erbjuda invånarna strålbehandling på andra externa enheter än i Karlstad är det viktigt att säkerställa väl fungerande infrastruktur kring behandlingen såsom transportmöjligheter, patienthotell och möjlighet att ha med sig anhöriga.

Nivåstrukturering

Nivåstrukturering innebär att komplicerade åtgärder vid ovanlig och svårbemästrad cancer ska koncentreras till färre utbudspunkter, såväl regionalt som nationellt. På nationell nivå har beslutats att färre utbudspunkter motsvarar färre än sex ställen i landet.[14]. västra sjukvårdsregionen förhåller sig liksom andra regioner till den så kallade nationella nivåstruktureringen.

---

14 RCC i samverkan (2017)

Nivåstrukturering som beslutas ska beskriva vad som ska utföras var och av vem samt ska ha utgångspunkt i vad som är bäst för patienten. Tillgängligheten till rätt vård på rätt plats utförd av personal med hög och rätt kompetens ska vara lika bra, oavsett var i landet man bor och vilken bakgrund man har. Få och erfarna multidisciplinära team ska behandla många patienter, men ska också svara för kompetensförsörjning och medicinsk utveckling genom att bedriva forskning och utbildning. Högspecialiserad vård kräver dessutom ofta dyra investeringar och behöver användas på ett kostnadseffektivt sätt.

Det nationella arbetet med nivåstrukturering inom cancervården handlar därför om att koncentrera ovanliga och komplicerade åtgärder, det som kallas högspecialiserad vård, till färre ställen i landet än sex. Detta innebär dock inte att samtliga åtgärder vid ett visst tillstånd måste koncentreras till färre och samma enheter. Det handlar snarare om att både centralisera och decentralisera olika delar av patientens vårdkedja[15].

Arbetet drivs av RCC i samverkan genom en nationell arbetsgrupp. Besluten om nationell nivåstrukturering fattas av landstingen och regionerna. I dagsläget har totalt tio komplicerade cancerbehandlingar beslutats eller rekommenderats för nationell nivåstrukturering. De nationella vårduppdragen är i varierande utsträckning fördelade till landets samtliga sju universitetssjukhus.[16]

Skandionkliniken

Under 2015 togs en nationellt samägd anläggning för högspecialiserad strålbehandling med protoner i bruk i Uppsala. Skandionkliniken är Nordens första klinik för protonterapi. Protonterapi gör det möjligt att behandla cancer skonsammare och med skarpare avgränsning av var stråldosen deponeras. Metoden kan tillämpas vid de vanligaste cancerformerna och är särskilt fördelaktig när man behandlar nära strålkänsliga vävnader.

Skandionkliniken är ett nationellt projekt som drivs gemensamt av Sveriges sju landsting med universitetssjukhus. År 2006 bildade landstingen tillsammans *Kommunalförbundet Avancerad Strålbehandling*. Kommunalförbundet har till uppgift att bygga upp och driva kliniken, skapa förutsättningar för optimal behandling samt utveckla och utvärdera verksamheten[17].

Under första året behandlades cirka 150 patienter vid kliniken varav knappt 15 procent kom från västra sjukvårdsregionen. Under de fyra första åren väntas antalet patienter successivt att öka till 1000 patienter år 2019 motsvarande 15 500 fraktioner. För VGR kan det väntas motsvara cirka 170 patienter, eller cirka 2 500 fraktioner. Detta antal fraktioner motsvarar 40 procent av en linjäraccelerators årliga fraktionsproduktion.

Det råder skillnader nationellt avseende i hur stor omfattning regioner väljer att låta patienterna få sin strålbehandling på Skandionkliniken. Det kan bero på att scannad protonstrålbehandling är en ny behandling och att effekterna jämfört med nya behandlingstekniker med röntgenstrålning inte är tillräckligt tydliga, helt kända samt att behandlingen är mer komplex. Nedan redovisas en prognos från 2014 på hur många patienter som förväntades få sin behandling vid kliniken fram till och med 2019.

15 Gunnarsson och Rydén (2016)
16 Gunnarsson och Rydén (2016)
17 Skandionkliniken, 2017

	Folkmängd	%	2015	2016	2017	2018	2019
1 Stockholm	2 054 343	22	44	131	185	207	218
3 Uppsala	335 882	4	7	21	30	34	36
4 Södermanland	270 738	3	6	17	24	27	29
5 Östergötland	429 642	5	9	27	39	43	46
6 Jönköping	336 866	4	7	21	30	34	36
7 Kronoberg	183 940	2	4	12	17	19	20
8 Kalmar	233 536	2	5	15	21	24	25
9 Gotland	57 269	1	1	4	5	6	6
10 Blekinge	153 227	2	3	10	14	15	16
12 Skåne	1 243 329	13	26	79	112	125	132
13 Halland	299 484	3	6	19	27	30	32
14 Västra Götaland	1 580 297	17	34	101	143	159	168
17 Värmland	273 265	3	6	17	25	28	29
18 Örebro	280 230	3	6	18	25	28	30
19 Västmanland	252 756	3	5	16	23	26	27
20 Dalarna	277 047	3	6	18	25	28	29
21 Gävleborg	276 508	3	6	18	25	28	29
22 Västernorrland	242 625	3	5	15	22	24	26
23 Jämtland	126 691	1	3	8	11	13	13
24 Västerbotten	259 286	3	6	17	23	26	28
25 Norrbotten	248 609	3	5	16	22	25	26

Tabell 4. Prognos från 2014 på hur många patienter som förväntades få sin behandling vid kliniken fram till och med 2019.

Vid Skandionkliniken behandlades under åren 2015, 2016 och 2017 (Q1+Q2) 11, 47 respektive 22 patienter från Västra Götalandsregionen.

FRAMTIDA BEHOV AV STRÅLBEHANDLING

I det här kapitlet beskrivs en prognos av det framtida behovet av strålbehandling utifrån befolkningsutveckling, incidensutveckling och prevalensutveckling.

Befolkningsutveckling

Antal diagnostiserade cancerfall påverkas först och främst av befolkningen i regionen, dels dess antal men också i hög grad av dess ålderssammansättning. Med *befolkning i regionen* avses folkbokförda på en bostadsadress inom västra sjukvårdsregionens geografiska område.

En befolkningsprognos illustreras i nedan diagram.

Observerad 1981–2015 och prognostiserad befolkningsutveckling 2016–2025

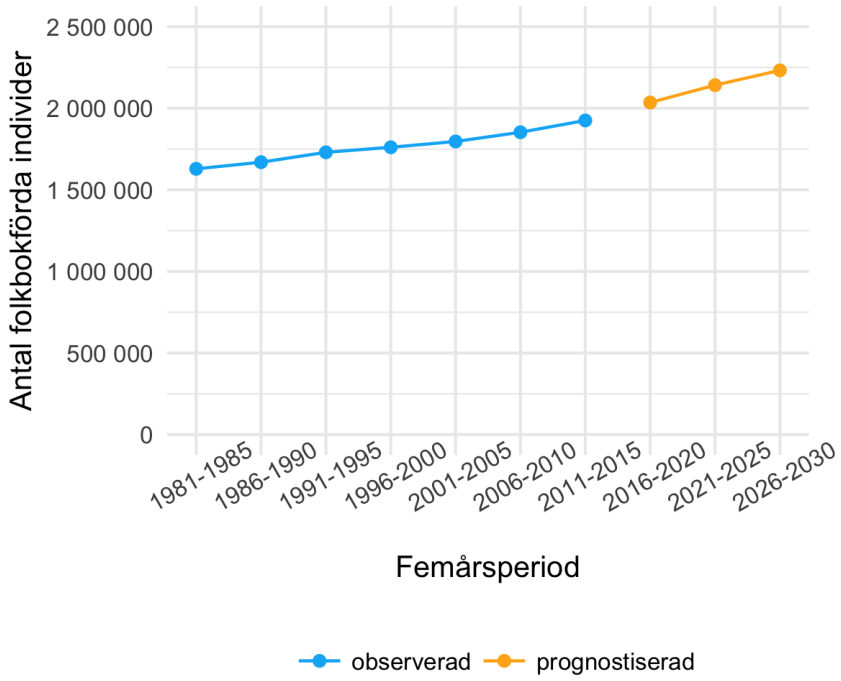


Diagram 8. Observerad och prognostiserad befolkningsutveckling i VGR och Halland

Diagram 8 visar att folkmängden i sjukvårdsregionen ökat från 1980-talet fram till idag och att befolkningen förväntas öka även framöver. Fler individer totalt innebär också att antalet cancerfall förväntas öka. I den underlagsrapport[18] som tagits fram till utredningen framgår att andelen äldre individer i regionen förväntas öka över tid. Eftersom risken för cancer är högre för äldre åldersgrupper förmodas detta bidra till fler cancerfall.

18 Underlagsrapport – En ännu bättre strålbehandling (https://bookdown.org/eriklgb/incidensprediktion/)

Incidensutveckling

Med incidens avses här antal maligna tumörer som diagnostiseras hos levande individer i västra sjukvårdsregionen. En prognos av cancerincidensen år 2016–2030 för VGR och Halland har gjorts baserat på den förväntade befolkningsutvecklingen och dagens incidenstal för tretton vanliga cancerdiagnoser.

Resultatet av de specifika prognoserna, oberoende av ålder och kön, för de fem vanligaste cancerdiagnoserna; bröstcancer, prostatacancer, lungcancer, tjocktarmscancer samt anal- och ändtarmscancer presenteras grafiskt nedan.

Punkterna i respektive graf markerar det observerade medelantalet per femårsperiod. Prickade linjer markerar den prognostiserade utvecklingen om man antar att andelen individer som diagnostiseras med cancer hålls konstant efter den sist observerade femårsperioden (förändringen därefter beror då enbart på befolkningens tillväxt och åldrande). Streckade linjer tar hänsyn även till observerade incidenstrender som inte förklaras av förändrad befolkningsstruktur. Detta kan vara dels livsstilsfaktorer (såsom ändrade sol- eller rökvanor) och dels förebyggande insatser från vården, såsom utökad screening.

Bröstcancer

Bröstcancer (Incidens i VGR och Halland)

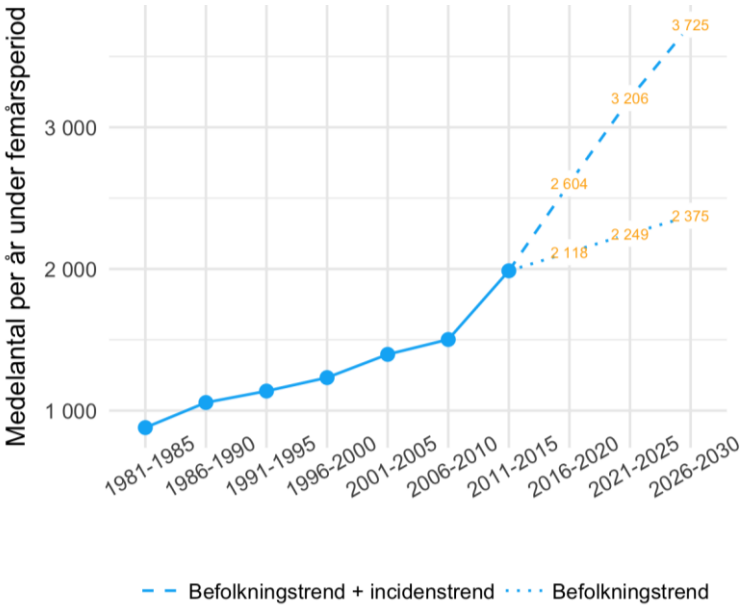


Diagram 9. Antal observerade och prognostiserade fall av bröstcancer

Bröstcancer förväntas öka utöver vad som kan förklaras enbart på grund av befolkningens tillväxt och åldrande. Det som medför denna ökning är faktorer som exempelvis ökad screening. Från och med 1 juli 2016 infördes gratis mammografiscreening i hela Sverige, vilket innebär att en ökning av diagnostiserade bröstcancerfall förväntas.

Prostatacancer

Prostatacancer (Incidens i VGR och Halland)

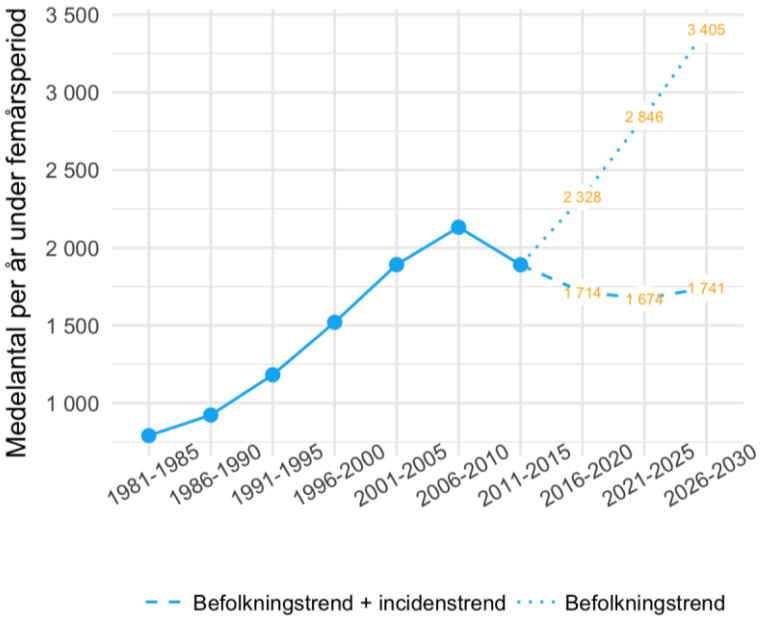


Diagram 10. Antal observerade och prognostiserade fall av prostatacancer

Möjligheten att i blod testa mängden prostataspecifik antigen (PSA-testning) har lett till tidigare diagnosticering av cancerfall. Detta medför en ökning av konstaterade fall av prostatacancer under införingsperioden jämfört med tidigare, men den effekten är övergående eftersom fallen annars skulle upptäckas senare. En prognos som ignorerar minskningen till följd av PSA-testning fortsätter peka uppåt i samma riktning som innan PSA-testning blev möjlig. Tas däremot hänsyn till effekten ses istället en fortsatt minskning men denna avtar efter hand. Hur snabbt denna återgång sker, eller hur andra effekter av PSA-testningen påverkar incidensen, är svårt att förutse. Denna del av prognosen blir därför osäker

Lungcancer

Lungcancer (Incidens i VGR och Halland)

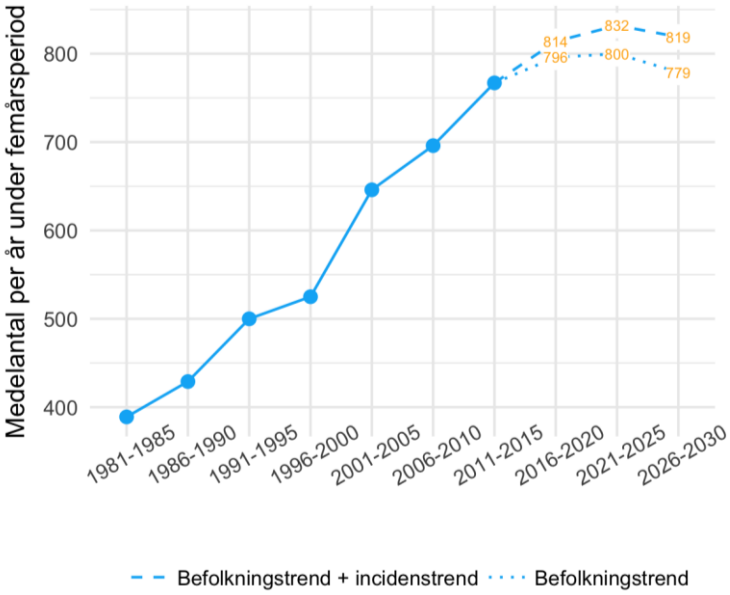


Diagram 11. Antal observerade och prognostiserade fall av lungcancer

Prognoserna av antalet fall av lungcancer skiljer sig mycket lite åt. Incidensen av lungcancer är ökande bland kvinnor men minskande bland män. Dessa effekter tar närmast ut varandra och den största förändringen kan tillskrivas befolkningens ökning och åldrande

Tjocktarmscancer

Tjocktarmscancer (Incidens i VGR och Halland)

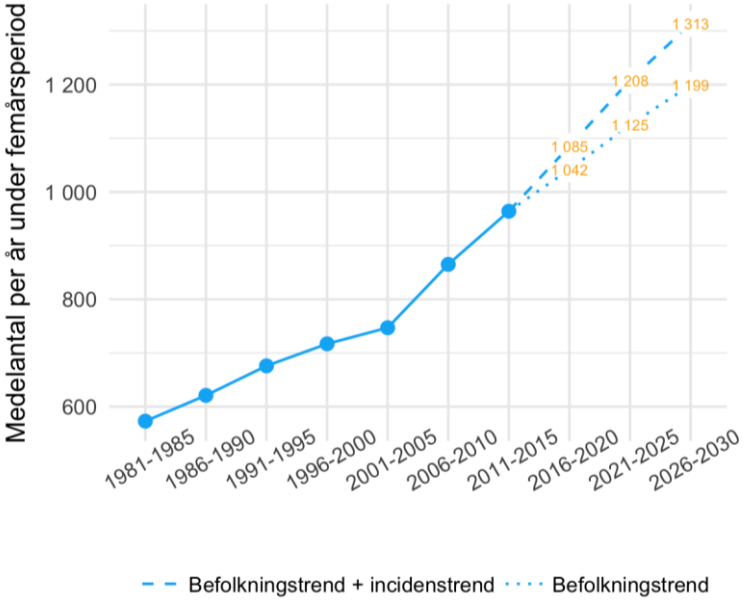


Diagram 12: Antal observerade och prognostiserade fall av tjocktarmscancer

Förekomsten av tjocktarmscancer förväntas även den öka. Liksom för lungcancer ovan så är skillnaden mellan de två skattningsmetoderna relativt små.

Cancer i ändtarm och stolgång

Cancer i ändtarm och stolgång (Incidens i VGR och Halland)

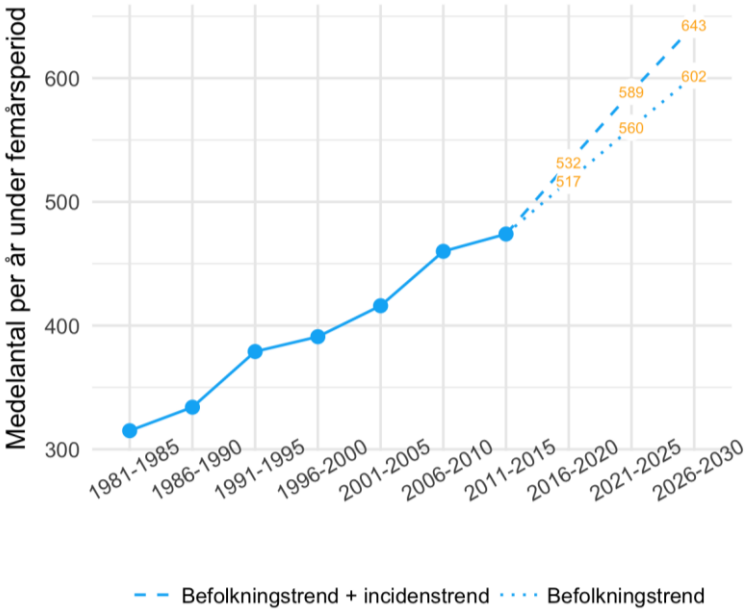


Diagram 13. Antal observerade och prognostiserade fall av cancer i ändtarm och stolgång

Även för cancer i ändtarm och stolgång ligger skattningarna väldigt nära varandra och för de båda cancerdiagnoserna kan en ökning av antal fall förväntas.

Incidensutvecklingen i sammanfattning

Sammanfattningsvis ser vi att för tidsperioden 2016–2030 förväntas en ökad incidens av ett flertal tumörsjukdomar till exempel bröstcancer, lungcancercancer, malignt melanom, prostatacancer och ändtarms- och stolgångscancer. Fler cancerfall innebär att behovet av strålning kommer att öka med tiden.

Ta del av underlagsrapporten för ytterligare resultat från incidensprognosen för specifika diagnoser, incidensprognos med åldersfördelning samt incidensprognos fördelat per geografiskt område i regionen i *Underlagsrapport - En ännu bättre strålbehandling*.

Effekten av standardiserade vårdförlopp

Presenterade prognoser utgår endast från observerad cancer och befolkningsdata 1981–2016 samt prognostiserad befolkningsdata 2017–2030. Effekter av nyligen införda standardiserade vårdförlopp har inte tagits med i prognosen, men om resultatet påverkas i någon riktning är det en ökning som kan förväntas i och med att vissa patientgrupper utreds mer i dagsläget än tidigare. Dessutom kan satsningen medföra en ökad medvetenhet om cancer som gör att fler fall hittas tidigare och ger möjlighet till kurativ behandling med strålning. Dessutom definieras tydligt i de standardiserade vårdförloppen tiden från diagnos till start av behandling. År 2020 är målet att 70% av alla cancerfall inom 32 olika diagnoser ska utredas via standardiserade vårdförlopp och att 80% av dessa patienter skall gå igenom respektive vårdförlopp inom utsatta maximala tidsgränser. Om detta mål skall nås krävs en ytterligare ökad tillgänglighet till yttre strålbehandling.

Prevalensutveckling

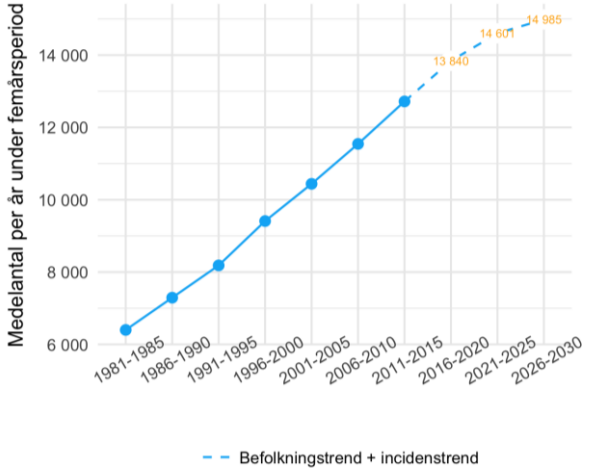
Med *prevalens* avses antalet individer som vid en viss tidpunkt lever med en cancerdiagnos. Prevalens presenteras ofta som andelen individer från en population med en diagnos eller åkomma. Prevalensen redovisas nedan i absolut antal, vilket innebär att antalet (om allt annat är lika) stiger i takt med populationen.

Prevalensen av cancer i befolkningen påverkas dels av hur många individer som får en cancerdiagnos, dels av hur länge dessa individer lever. En hög prevalens kan alltså vara både dåligt och bra eftersom det kan innebära dels att många individer får diagnosen, men även att de individer som får diagnosen lever länge.

I underlagsrapporten[19] återfinns prevalensprognoserna för de tretton vanligaste cancerdiagnoserna i VGR och norra Halland. Nedan presenteras en prognos av tioårsprevalens för bröst- och prostatacancer i västra sjukvårdsregionen. Tioårsprevalens inkluderar patienter som lever vid ett visst tillfälle och som fått en cancerdiagnos under de senaste tio åren dessförinnan.

[19] Underlagsrapport - En ännu bättre strålbehandling

Bröstcancer (tioårsprevalens)



Prostatacancer (tioårsprevalens)

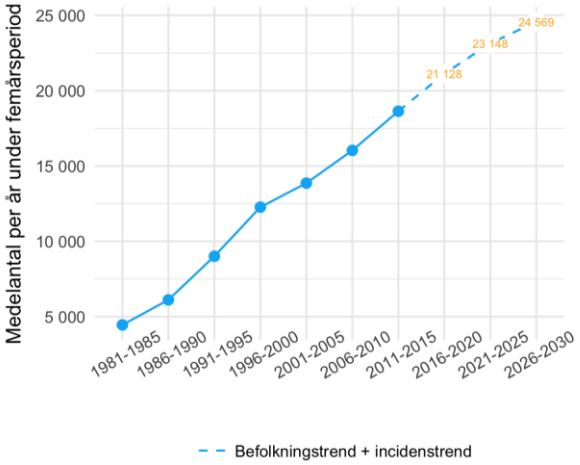


Diagram 14–15. Konstaterad och prognosticerad prevalens för bröstcancer och prostatacancer i västra sjukvårdsregionen (VGR och norra Halland).

Bröstcancer

Incidensprognosen i kapitlet innan visar att antalet diagnostiserade bröstcancerfall förväntas öka. För den grupp som diagnostiseras har man under en längre tid sett en ökad relativ 5- och 10-årsöverlevnad och därmed en minskad dödlighet för denna grupp. Förändringen över tid har varit linjär och diagrammet visar på en fortsatt prognostiserad linjär ökning av antalet individer i sjukvårdsregionen som lever med bröstcancer diagnostiserad under de senaste tio åren.

Prostatacancer

Prevalensen för prostatacancer fortsätter öka. Sker detta trots en stabil incidensnivå ligger förklaringen i en förbättrad överlevnad. En sådan trend har noterats men värt att notera är att ett tidigarelagt diagnosdatum (baserat på tidig upptäckt via PSA-testning) per automatik leder till bättre överlevnad. Det beror på att överlevnadstiden då börjar räknas från ett tidigare datum, den uppmätta överlevnadsperioden blir därför längre även om slutdatumet hålls konstant.

Prevalensutvecklingen i sammanfattning

Övergripande visar observationerna att prevalensen för de flesta diagnoserna fortsätter att öka även framöver. För ett par diagnoser (bröstcancer, maligna melanom, prostatacancer samt övriga tumörer i huden) tycks dock ökningstakten avta något med tiden. Gemensamt för dessa diagnoser är att den relativa tioårsöverlevnaden och därmed mortaliteten utvecklats positivt över tid och nu ligger på cirka 90 procent. Det går däremot inte att anta att den relativa överlevnaden för dessa diagnoser kommer att fortsätta förbättras oförändrat i samma takt, en naturlig inbromsning kan förväntas.

Även cancer i tjocktarm samt ändtarm och stolgång uppvisar liknande mönster men avmattningseffekten är något svagare. I och med att prevalensen fortsätter att öka med tiden förväntas även strålbehandlingsbehovet öka.

Prediktion av strålbehandlingsbehovet

Ovan beskriva utvecklingstrender påverkar strålbehandlingsbehovet i västra sjukvårdsregionen. Samtidigt kommer inte alla nydiagnostiserade tumörer vara aktuella för behandling med extern strålbehandling. Med hjälp av uppgifter från SBU-rapporten Strålbehandling vid cancer (SBU, 2003) har andelen strålbehandlade tumörer uppskattats enligt figurer nedan. Här illustreras strålbehandlingsbehovet i form av totalt antal behandlingar (palliativa och kurativa) för de tolv vanligaste diagnoserna och behov av totalt antal fraktioner för de tio vanligaste diagnoserna fram till 2030.

Totalt antal behandlingstillfällen

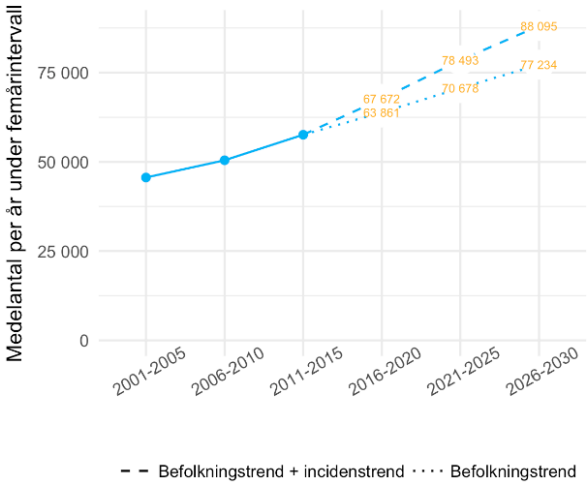


Diagram 16. Totalt antal behandlingstillfällen

Totalt antal behandlingsserier

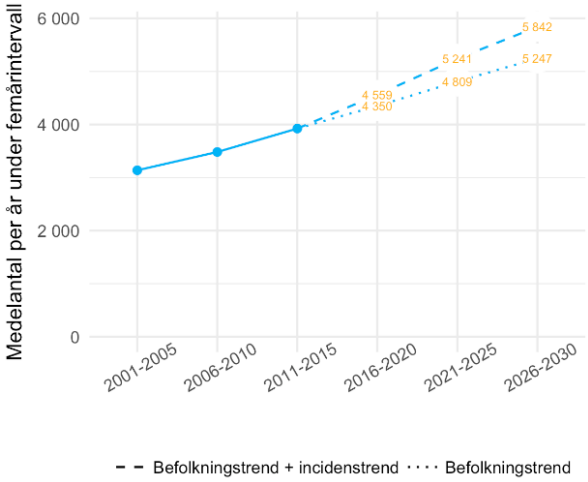


Diagram 17. Totalt antal behandlingsserier

I och med att strålbehandlingsbehovet i västra sjukvårdsregionen ökar finns även behov av utökad teknisk kapacitet i form av antal linjäracceleratorer. Diagrammet nedan visar att för att möta behovet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen år 2027 behövs fjorton linjäracceleratorer. För att säkerställa att behovet tillgodoses är det av stor vikt att utbytesplanen av linjäracceleratorer och CT och MR utrustning efterföljs, men också att planering inför och inköp av ny utrustning görs i tid.

Ett antagande som gjorts i beräkningen av behov av antal linjäracceleratorer är att de används för 6 000 behandlingsfraktioner per år, vilket skulle motsvara en bokningsgrad per linjäraccelerator på cirka 85–90 procent. Genom att hålla en lägre bokningsgrad säkerställs en beredskap för att hantera akuta fall och periodiska variationer. Det ger också bättre förutsättningar för förebyggande underhåll samt dosimetriska och mekaniska kontroller. En lägre bokningsgrad möjliggör även utrymme för FoUU-insatser.

Uppskattningen av framtida behov av linjäracceleratorer har gjorts för de sju diagnoser där det finns uppgifter om ett förutsägbart antal strålbehandlingsfraktioner. Det totala behovet är alltså större.

Behov av antal linjäracceleratorer (beräknat på 6 000 fraktioner/år)

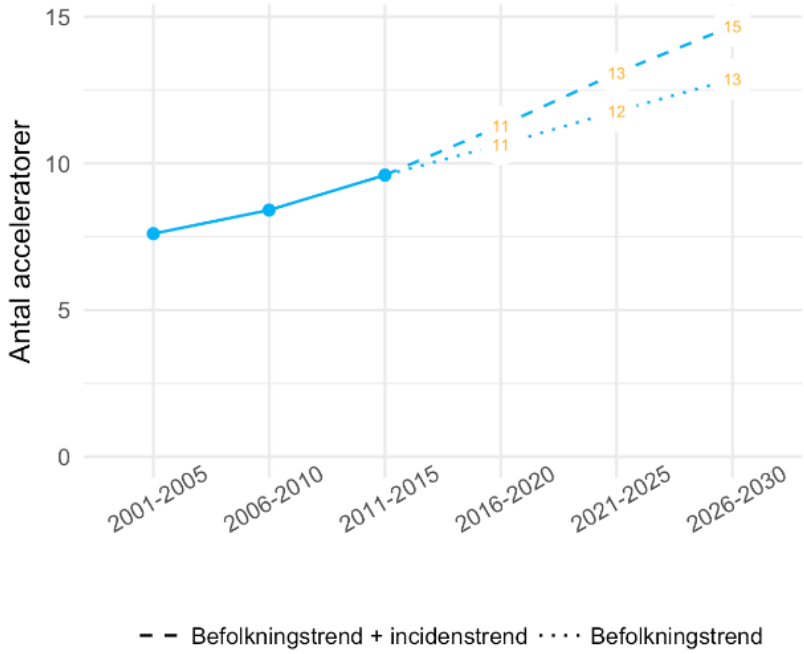


Diagram 18: Behov av antal linjäracceleratorer

Teknikutveckling och medicinsk utveckling antas inte i större utsträckning påverka behovet av antal linjäracceleratorer och har därmed inte tagits med i prognosen. Även om strålbehandlingen med teknisk och medicinsk utveckling kan komma att göras mer effektivt i framtiden kommer det fortsatt att krävas att tillräcklig tid avsätts för vårdmötet mellan patient och personal.

Sammanfattning – nuläge och framtida behov av strålbehandling

Utredningens slutsatser, baserade på angivna referenser och den fakta som framkommit i utredningen, konstaterar att:

- Ändrad befolkningsstruktur, ökande cancerincidens, bättre diagnostiska metoder, fler screeningprogram och exponering för olika riskfaktorer bidrar till ett ökat behov av cancervård i västra sjukvårdsregionen 2017–2027.
- Kliniska iakttagelser och vetenskapliga publikationer visar på ett ökat användande av strålbehandling vid cancerbehandling.
- I VGR finns en organisation med två utbudspunkter (Göteborg och Borås) för extern strålbehandling. Dessutom finns tillgång till protonbehandling på Skandionkliniken, möjligheten till specialbehandlingar på nationell nivå samt möjligheten att köpa vård över regiongränser i huvudsak vid bristande resurser i VGR och baserat på närhetsprincipen och en jämlik vård.
- Nationell nivåstrukturering kan leda till ett ytterligare ökat behov av strålbehandling i VGR.
- Komplexiteten i strålbehandlingsprocessen har ökat och involverar flera olika yrkeskategorier och verksamheter inom vilka det idag råder brist på kompetent personal.

- Kontinuerlig produktionsplanering vid strålbehandling används för att skapa framförhållning och för att undvika situationer som innebär att åtgärder behöver stressas fram för att öka tillgängligheten av strålbehandling (”kökortningsinsatser”).
- Strålbehandlingskapaciteten är avhängig både teknisk kapacitet och personella resurser.
- Under perioden 2014–2017 har antalet linjäracceleratorer som varit i klinisk drift för kontinuerlig patientbehandling konstant underskridit det behov som beskrivits i rapporten från 2002, *Uppdateringen av behovet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen fram till 2010*. Detta har fått till följd att periodiska insatser med ökade öppettider och förlängda arbetstider har fått tillgripas för att korta väntetider.
- Rekommenderade avskrivningstider för linjäracceleratorer i VGR ska följa de rekommendationer på tio år som förordas i kartläggningen av medicinsk teknisk utrustning.[20]
- I utredningen *Uppdateringen av behovet av strålbehandling i västra sjukvårdsregionen fram till 2010* anges livstiden för en linjäraccelerator förväntas vara cirka 12 år med dagliga driftstider under 10 timmar. Detta har inte beaktats i fullt ut med påverkan av investerings- och utbytestakten av linjäracceleratorer.
- Ovan nämnda rapport beskriver också att vid strålbehandling som ges i botande syfte är en längre väntetid än två veckor sällan acceptabel av medicinska skäl och aldrig acceptabel av psykologiska skäl. Vid strålbehandling i lindrande syfte är en längre väntetid än två veckor aldrig acceptabel med hänsyn till syftet. Detta styrks också av vad som framkommit från de olika grupper av professionalister och patient- och närståendeföreträdare som reviderat dokumentet ”Väntetidsmodell strålbehandling”[21].
- Väntetiderna för strålbehandling i botande syfte har under perioden 2014–2017 varierat mellan cirka 3–9 veckor.
- Väntetiderna för strålbehandling i lindrande syfte har under samma period varierat mellan cirka 1–5 veckor.

[20] Dnr RSK 522–2005
21 Se bilaga 1

FÖRÄNDRINGAR FÖR EN PATIENT- OCH FRAMTIDSSÄKER STRÅLBEHANDLING

I det här kapitlet beskrivs områden som behöver utvecklas utifrån vad som framkommit gällande framtida behov och dagens utbud. Förslag på möjliga åtgärder inom nuvarande strålbehandlingsprocess och arbetssätt samt organisation diskuteras liksom behov av kompetensförsörjning, teknikutveckling och FoUU-insatser.

Process och arbetssätt

Förbättringar som genomförs i strålbehandlingsprocessen bör utgå från det som är värdeskapande för patienterna, som skapar en attraktiv arbetssituation för medarbetarna med bl. a med beaktande av relationen människa-teknik-organisation 22. Processen ska även bidra till att nyttja befintlig kapacitet på mest effektivt sätt.

Utredningen har identifierat ett antal förbättringsområden och möjliga åtgärder som kan härledas till strålbehandlingsprocessen. Förbättringspotential finns inom såväl arbetssätt som förbättringar i verktyg för planering. Ansvarsfördelning och gränssnitt.

Strålbehandlingsprocessen är komplex då den involverar ett stort antal medarbetare inom olika yrkeskategorier och har beroenden över organisatoriska gränser. Detta ställer stora krav på att processen är tillräckligt tydlig för att garantera patienter kvalitet i varje steg. Utredningen visar att det finns ett behov att tydliggöra processen i flera avseenden.

Möjliga åtgärder:

- Definiera roller inom strålbehandlingen samt dess uppgifter, ansvar, befogenheter och gränssnitt. Säkra att rätt kompetens finns vid rätt plats.
- Tydliggör kritiska överlämningar, ansvar och gränssnitt inom såväl strålbehandlingsprocessen som innan och efter strålbehandlingen samt mellan regionens förvaltningar.
- Säkra kontinuitet i vårdkedjan genom att se över och förenkla samarbete och remitteringsrutiner för köp av strålbehandling över regiongränsen. Tydlig ansvarsfördelning och kommunikation, gemensamma journalsystem och digitala lösningar samt bra rutiner för uppföljning, effektive avtalshantering är några exempel.
- Digitalisera strålanmälan.

Bokning och bokningsgrad

Rutinerna kring bokning av patienter är idag inte ändamålsenliga. Förutom svårigheter att hantera variationer i patientflödet leder den höga bokningsgraden till en slitsam situation för medarbetarna, där tidspress kan innebära en kvalitetsrisk i strålbehandlingsprocessen. Strålbehandlingsverksamheten är inte dimensionerad för att kunna hantera de tillfälliga ökningarna. Genom införandet av standardiserade vårdförlopp, med förbokade tider, har situationen till viss del blivit bättre eftersom de diagnoser där starttiden är viktig har fått kortare väntetid. Idag bokas cirka 95–100 procent av tiderna, men för att hantera periodiska variationer

[22] http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/start/Karnkraft/Det-har-overvakar-vi/Manniska-Teknik-Organisation/

av remissinflödet, akuta behandlingar och ge möjlighet till FoUU, måste det finnas viss överkapacitet eftersom en för hög beläggning leder till utökade köer så fort flödet blir större än normalt. Från del av verksamheten uttrycks också önskemål om arbete med förebyggande underhåll, dosimetriska och mekaniska kontroller, under ordinarie arbetstid vilket också möjliggörs av en lägre bokningsgrad.

Möjliga åtgärder:

- Se över och förbättra rutinerna kring bokning.
- Använd ett gemensamt bokningssystem (Onkologi informationssystem) både i Göteborg och Borås för verksamheterna Onkologi och Terapeutisk strålningsfysik.

Bemanning och kunskapsöverföring med avseende på läkarbemanning

Det föreligger i nuläget svårigheter med läkarbemanningen på strålbehandlingsavdelningarna. Bemanningen är inte kopplad till behovet, vilket gör att det ibland är överbemannat och ibland underbemannat. Strålbehandlingsläkarna är uppdelade i olika team utifrån de diagnosgrupper de huvudsakligen sysslar med. Det är ett fåtal, om någon alls, som behärskar definition av behandlingsvolymer och riskorgan vid samtliga tumörsjukdomar. Majoriteten av läkarna delar sin tid mellan mottagning eller avdelning och strålbehandling. Det medför att planeringen kan fördröjas och försvåras när korrigeringar behöver göras i ett senare skede av processen.

Möjliga åtgärder:

- Förbättra kunskapsöverföring i strålbehandlingsprocessen och läkarbemanning på strålbehandlingen.

Produktionsplanering

En orsak till oönskade väntetider som lyfts är variationerna i patientflöde till strålbehandlingen, något som är svårt att påverka, samtidigt som variationen i inflödet måste kunna hanteras. Det finns idag ingen tydlig bild av varför patientflödet varierar, trots att kapaciteten utifrån nu rådande förutsättningar i strålbehandlingsverksamheten nyttjas till fullo. Ett sätt att hantera de periodiska variationerna är en optimerad produktionsplanering.

Planeringsverktyget som används för produktionsplanering är komplext och trots att alla moment inte beaktats på planeringsmöten har detaljnivån ändå varit för hög för att kunna skapa en enkel översikt. På grund av detta har det också varit svårt att testa olika lösningar, till exempel vilket utfall ändrade öppettider eller ytterligare inköp av linjäracceleratorer skulle resultera i.

Verktyget är tänkt att ge en prognos över flödet av strålanmälningar som omvandlas till kapacitetsbehov. På strålbehandlingen har produktionsplaneringen i praktiken gjorts i omvänd ordning. På grund av kapacitetsbrist har man utgått ifrån den bemanning som finns och vad det innebär i möjlig produktion, vilket alltid varit lägre än det behov som prognostiserats.

Det är meningen att planeringshorisonten ska vara 12 mån men i praktiken har fokus legat närmare i tiden, runt cirka 1–4 månader. Det beror troligen på att det inte finns något forum för den kortsiktiga planeringen, vilket inneburit att även den planeringen förlagts under planeringsmötet.

Möjliga åtgärder:

- Hantera variationer i patientflödet med ett mer funktionellt produktionsplaneringssystem.

Infrastruktur

Stålbehandlingsprocessen är beroende av infrastruktur för att fungera optimalt. Till exempel krävs ändamålsenliga fastigheter och lokaler samt logistik kring exempelvis sjuktransporter, patienthotell och slutenvård. I och med den förväntade ökningen av patientbehovet behöver kringliggande infrastruktur finnas på plats och vara ändamålsenlig. Idag är befintliga lokaler på framförallt SU, gamla och otidsenliga. De kan inte byggas om till moderna och funktionella lokaler som stödjer en verksamhet som har ett högt flöde av patienter. Det går sannolikt inte heller att öka antalet acceleratorer i befintliga byggnader.

Möjliga åtgärder:

- Ta fram en plan för om- och nybyggnation av fastigheter och lokaler.
- Säkra en tillräcklig och jämlik tillgång till patienthotell i Borås och Göteborg.

Organisation

Organisationen ska se till att strålbehandlingsprocessen har tillräckliga resurser, kapacitet och rätt bemanning samt kompetens för att strålbehandlingsprocessen ska fungera effektivt, med hög kvalitet och så att befintlig kapacitet nyttjas på ett optimalt sätt.

Regionala utbudspunkter och dimensionering för högre kapacitet

För att möta det framtida ökade behovet av strålbehandling som beskrivits i tidigare kapitel måste kapaciteten öka. Utöver att arbeta med förbättring av dagens tillgängliga resurser kan ökad kapacitet skapas genom förändring av komponenter såsom:

- Regionala utbudspunkter
    - Koncentration – en utbudspunkt placerad i Göteborg på SU.
    - Ingen förändring – två utbudspunkter placerade på i Göteborg på SU och i Borås på SÄS.
    - Utökning – fler än två utbudspunkter.
- Fler acceleratorer
- Utökade öppettider

Dessutom finns önskemål och förväntningar om effektiviseringar och utökade möjligheter till forskning, utveckling och undervisning för att på bästa sätt tillgodose dem.

I uppdraget ingick att analysera olika alternativ och föreslå en lösning. I analysen har i huvudsak; patient-, medarbetar-, kostnads- och FoUU-perspektiven beaktats. Analysen i dess helhet återfinns i bilaga 2. Komponenterna kan kombineras på olika sätt till lösningsförslag – *scenarios* – som möter behovet av strålbehandling inom västra sjukvårdsregionen 2017–2027. Följande scenarios har övervägts av utredningen:

Scenario 1: Koncentration **En utbudspunkt placerad i Göteborg på SU**	**i kombination med**	**A: Oförändrade öppettider, ökat antal acceleratorer**
		B: Oförändrat antal acceleratorer, ökade öppettider
Scenario 2: Ingen förändring **Två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS**	i kombination med	A: Oförändrade öppettider, ökat antal acceleratorer
		B: Oförändrat antal acceleratorer, ökade öppettider
Scenario 3: Utökning **Fler än två utbudspunkter**	där utbudspunkten är	A: Komplett
		B: Satellit – en ren behandlingsenhet
		C: Satellit – en central dosplanering

Tabell 5. Scenarios som grund för analys av regionala utbudspunkter och dimensionering

Utredningen förordar en lösning med två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS i kombination med en utökning till fjorton acceleratorer under tidsperioden fram till

2027. Strålbehandlingen ska ha en kapacitet som garanterar ett minimum på fyra fraktioner per vecka och patient (även veckor med röda dagar). För att ur det kortare perspektivet öka tillgängligheten och korta väntetiderna till strålbehandlingen förordas under en period ökade öppettider.

Även om två utbudspunkter innebär en något högre geografisk tillgänglighet jämfört med en utbudspunkt medför det ändå att patienter i vissa delar av regionen har långa resvägar till strålbehandling. Patient- och närståenderådet vid RCC Väst framhåller samtidigt att kvaliteten på vården betraktas som viktigare än det geografiska avståndet till behandlande klinik.

Ett ökat antal acceleratorer ger en ökad flexibilitet i strålbehandlingsverksamheten och mindre sårbarhet genom möjligheten att ha en rimlig bokningsgrad. En lägre bokningsgrad innebär bättre förutsättningar att hantera akuta situationer och periodiska variationer på ett sätt som gör att acceptabla väntetider kan hållas över tid. Genom ett ökat antal acceleratorer kan antalet förbokningsbara tider minskas till cirka 85 procent och patientinflödet kan hanteras genom en sund balans mellan förbokade och lediga behandlingstider. Detta ger också visst utrymme för underhåll och kontroller under dagtid.

Sett ur medarbetarperspektivet föredras ökat antal acceleratorer som lösning för att tillgodose framtidens behov av strålbehandling eftersom det skulle innebära en förbättrad arbetsmiljö och arbetssituation. Ökat antal acceleratorer ger dessutom bättre förutsättningar ur FoUU-perspektivet genom ökad möjlighet för forskning och undervisning under dagtid. Ökat antal acceleratorer ger möjlighet till att behandla fler patienter, vilket innebär ett ökat behov av och ökade kostnader för sjukresor.

Scenariot innebär investeringskostnader för nya acceleratorer och högre fastighets- och lokalkostnader samt driftskostnader i form av bemanning för de nya acceleratorerna. Investeringskostnaden för två acceleratorer från 12 till 14, fastigheter och lokaler uppskattas till cirka 80–100 mnkr. Till detta tillkommer en årlig driftskostnad för bemanning av acceleratorerna på cirka 8–10 mnkr/år samt ökade kostnader för patienttransporter.

Möjliga åtgärder:

- Två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS. Öka till fjorton acceleratorer under tidsperioden fram till 2027. Strålbehandlingen ska ha en kapacitet som garanterar ett minimum på fyra fraktioner per vecka (även veckor med röda dagar).
- Fatta beslut om att tre linjäracceleratorer ska vara placerade på SÄS och resterande på Sahlgrenska.
  Tillämpa en lägre bokningsgrad (cirka 85 procent) på acceleratorerna för ökad flödeseffektivitet
- Öka tillgängligheten och korta väntetiderna till strålbehandlingen genom att under en period ha ökade öppettider. Erbjud patienterna ökad flexibilitet genom att öka öppethållandet i kombination med drop-in-tider och möjlighet för patienter att själva boka tider för behandling utifrån den rådande livssituationen.
- Följa utbytesplanen i den regionala utredningen. Säkra investeringar (av utrustning och fastighet) så att utrustning byts ut i tid.
- Undersöka om nya kompakta linjäracceleratorer kan påverka investeringskostnaderna genom att använda de små befintliga behandlingsrummen i Göteborg på SU (Rum 1 och 2).
- Vidareutveckla strålbehandlingsorganisationen på SU och SÄS avseende lokaler, teknisk utrustning, personal, regional nivåstrukturering, vårdplatser och transporter för en jämlik vård.

- Tillse att patienter, närstående och medarbetare inom cancervården i hela regionen får jämlik adekvat information kring strålbehandling. Förbättra informationen till patienten både om själva strålbehandlingen, dess konsekvenser och möjligheter och om praktiska frågor såsom sjukresor och patienthotell.
- Optimera sjuktransporterna för patienter som har långt till strålbehandlingen.
- Öka onkologernas närvaro och delaktighet ute i sjukvårdsregionen och öka den allmänna kompetensen i regionen kring vad strålbehandling innebär kliniskt och praktiskt.

Organisationstillhörighet

I nuläget bemannas strålbehandlingsprocessen av medarbetare med olika professioner som tillhör två olika organisatoriska enheter; dels Verksamheten för onkologi dit patienter kommer och ordineras strålbehandling, dels enheten för Terapeutiskt strålfysik med sjukhusfysiker, ingenjörer, och dosplanerare. De organisatoriska gränserna har påverkat strålbehandlingsprocessen och dess utveckling. Det upplevs att helhetsperspektivet inte alltid har varit i fokus utan att det funnits en tendens att istället se till det egna området eller den egna professionen.

Möjliga åtgärder:

- Utred möjligheten att alla funktioner som arbetar med strålbehandling tillhör samma organisation för att förbättra samarbetet, säkerställa ett gemensamt mål och förenkla beslutsprocessen.

Kompetensförsörjning

Det finns i regionen ett stort kompetensförsörjningsbehov för flera yrkeskategorier i strålbehandlingsprocessen.

Övergripande

Det finns i nuläget en nationell brist på nyckelroller inom strålbehandlingen såsom strålbehandlingssjuksköterskor, sjukhusfysiker, läkare och ingenjörer. Detta gör bemanningen i strålbehandlingsverksamheten mycket sårbar. Utmaningen är att det finns för få färdigutbildade medarbetare inom nämnda yrkesgrupper, det handlar därmed om såväl ett numeriskt problem, liksom ett kompetens- och utbildningsproblem.

För att tillgodose kompetensförsörjningsbehovet är en viktig aspekt att säkra utbildning och vidareutbildning. Vad gäller onkologer finns behov av en ökad strålbehandlingskompetens i takt med en allt mer avancerad teknik. Acceleratoringenjörer är en liten yrkeskategori där det i dagsläget är mycket svårt att rekrytera personal och där behov finns att vidareutbilda ingenjörer inom strålbehandling och linjäracceleratorer. Det finns också en brist på sjuksköterskor och ett rekryteringsbehov föreligger inte bara i västra sjukvårdsregionen utan även i andra regioner. Idag får sjuksköterskor sin strålbehandlingskompetens inom ramen för en specialvidareutbildning i strålbehandling. Vidareutbildningen inom strålbehandling ges endast vid Lunds universitet samt för röntgensjuksköterskor vid Karolinska Institutet i Stockholm. Det finns en brist på tjänster för sjukhusfysiker inom strålbehandlingsverksamheten i VGR och ett behov av att skapa mer attraktiva arbetsvillkor. Nya myndighetskrav gällande sjukhusfysiker är under framtagande, men hur detta påverkar behovet av kompetensutveckling är fortfarande oklart. Framtida teknik- och

systemutveckling ställer dessutom allt högre krav på sjukhusfysikernas kompetens.[23] Utöver ovan nämnda kompetensförsörjningsbehov behövs även nya kompetenser och avlastning av befintlig personal, framförallt inom IT-området.

Möjliga åtgärder:

- Skapa ett strukturerat utbildningspaket med vidareutbildning inom strålbehandling för nyblivna onkologspecialister.
- Utreda behovet av och eventuellt initiera en nationell utbildning och strukturerade introduktionsprogram för acceleratoringenjörer
- Uppdra att initiera en uppdragsutbildning av sjuksköterskor i strålbehandling på fler ställen i landet än i Lund, förslagsvis i Göteborg.
- Skapa goda villkor under studietiden, tydliggöra karriärmöjligheter och uppmuntra till forskning
- Uppdra att initiera möjligheten att utbilda och rekrytera lämplig personal utöver strålbehandlingssjuksköterska för att genomföra vissa arbetsuppgifter i strålbehandlingsprocessen t ex Radiation Therapy Technologist.
- Anställ IT-support/systemvetare för lokala system för att avlasta befintlig personal

Kompetensförsörjning ur ett FoUU-perspektiv

I nuläget är andelen forsknings-, utvecklings- och utbildningsverksamhet (FoUU) inom extern strålbehandlingsverksamhet alltför liten. Sjukhusfysikerna är endast dimensionerade för klinisk drift och inte alls för FoUU. Dessutom har man tappat i kompetens vilket gör att det idag är för få sjukhusfysiker som är disputerade och docenter inom strålningsfysik. Även onkologer, med inriktning mot radioterapi, är i för liten utsträckning disputerade och docenter. De är således för få för att delta i de utvecklingsarbeten som en framtida strålbehandling kräver.

Möjliga åtgärder:

- Kompetensutveckla befintliga personalgrupper och rekrytera nya medarbetare med klinisk och akademisk inriktning på strålterapi. Detta gäller även rekrytering av disputerade och docenter.
- Skapa fler VGR-finansierade FoUU-tjänster (anställning under cirka 5 år med tydlig utvecklingsplan), till exempel som lektor eller professor 50 procent av tjänsten.
- Fortsätta stimulera och informera studenter inom sjukhusfysikerprogrammet, läkarprogrammet och sjuksköterskeprogrammet om utvecklingen inom strålbehandlingsmodaliteten.
- Skapa möjligheter för anställda att bedriva egen forskning under betald arbetstid i syfte att öka attraktionskraft för nya medarbetare och för att behålla befintlig personal.

Teknikutveckling

Teknikutveckling inom strålbehandling sker snabbt. Generellt kan teknikutvecklingen delas in i två kategorier; det som ökar kvaliteten på behandlingen och det som ökar effektiviteten. I bilaga 3

23 Se bilaga 3 – *Teknikutveckling.*

listas de områden inom teknikutveckling som är aktuella för tidsperioden 2017–2027. I stort sett leder samtliga områden till ökad kvalitet, dock är flera också mer resurskrävande.

Inget tyder idag på att nya tekniker kommer att innebära att strålbehandlingen blir mindre resurskrävande eller att behandling kommer att ges på ett väsentligt mer effektivt sätt. Den tid som idag avsätts för vårdmöten mellan patient och personal kommer att behövas även i framtiden.

Möjliga åtgärder:

- Beakta kontinuerligt den snabba teknikutvecklingen och hur arbetssätt, resurser, bemanning och kompetens behöver anpassas utifrån den.
- Avsätt tillräckliga resurser för att snabbt kunna nyttja nya strålteknikker.
  Öka engagemanget i nationella samarbeten för att snabbare vinna kunskap om nya, icke kliniskt validerade, tekniker.

FoUU-behov

Forskning, utveckling och utbildning ingår i universitetssjukvårdens uppdrag och hälso- och sjukvården har enligt hälso- och sjukvårdslagen (1982:763) ett lagstadgat krav (§ 26 b)[24] att bedriva forskning inom sin verksamhet. Det övergripande målet med denna forskning är att lösa ett ohälsoproblem eller att identifiera faktorer som leder till förbättrad hälsa. För att detta ska vara möjligt krävs en bred forskningsbas där medarbetare och patienter är involverade i både större och mindre kliniska studier.

För att tillskansa sig de möjligheter som FoUU innebär behöver det skapas en akademisk miljö. Grunden för en akademisk miljö är en växelverkan mellan forskning, utbildning och samverkan. Det kan skapas genom en tydlig integrering av forskning, utveckling och utbildning i den kliniska miljön och samverkan mellan aktörer. Som en del i det bör det säkerställas att utbildningen är forskningsanknuten (ämne, evidensbaserad kunskap) och att forskningen på samma sätt är utbildningsanknuten (pedagogik). Förutsättningar för och effekter av att stimulera den akademiska miljön är att vårdverksamheten kontinuerligt utvecklar verksamheten och gör ständiga kvalitetsförbättringar samt att den dagliga vården som ges är evidensbaserad. Ytterligare åtgärder som kan bidra till att stimulera en akademisk miljö är ett ökat interprofessionellt samarbete, möjlighet till verksamhetsförlagd undervisning (VFU) för studenter från olika professioner, att involvera studenter i utvecklings- och forskningsaktiviteter och att skapa möjligheter till internationellt samarbete och utbyte.

Strålbehandling är en kunskapsintensiv behandlingsmetod med en stor teknisk, fysikalisk såväl som biologisk utveckling. För att kunna ge en modern och optimal strålbehandling krävs strategier inom FoUU, för att: 1) kunna följa med i och bidra till utvecklingen så att bästa möjliga behandling ges, 2) kunna bedriva utbildning och vidareutbildning av hög kvalitet. Inom ramen för den här utredningen har utveckling och behov av FoUU identifierats dels ur det kliniska, tekniska, fysikaliska och biologiska perspektivet och dels ur ett patient- och omvårdnadsperspektiv.

---

[24] Hälso- och sjukvårdslagen § 26 b

Det finns idag inget som tyder på att strålbehandling kommer att minska i framtiden. Utvecklingen går mot en alltmer högspecialiserad och individanpassad strålbehandling. Med moderna tekniker kan strålmålen träffas alltmer specifikt, men för det krävs högteknologiska och avancerade bildgivande metoder (till exempel PET-MR, PET-CT och SPECT-CT) för primär målvolymsdefinition. Rörelseanalyser av tumör och närliggande riskorgan under strålbehandlingen kommer att genomföras allt oftare. Det ger underlag för justeringar av patientens läge i realtid. Behandlingen blir mer träffsäker. Effekten på tumören kan maximeras och biverkningarna minimeras. Vidare kommer ökad biologisk och strålningsbiologisk kunskap om tumörer, liksom av normalvävnad, kunna bidra till att mer individuellt anpassa stråldos och bestrålad volym för att nå bästa möjliga behandlingsresultat. Effektutvärdering redan tidigt under strålbehandlingsserien med hjälp av PET-CT och MR kommer tidigt ge indikationer om strålkänslighet av tumören och möjligt behandlingsresultat.

Utvecklingen går också mot att allt fler patienter förväntas få samtidig medicinsk behandling och strålbehandling för total effektoptimering. Vidare förväntas behovet av elektronbestrålning minska medan behovet av fotoner och protoner öka. Parallellt med denna utveckling kommer behov av registrerad uppföljning såväl av tumörkontroll samt patientupplevda symptom efter behandling bli allt väsentligare då fler kommer att leva länge efter sin cancerdiagnos. Utöver ökade behov av strålbehandling på grund av cancerincidensökningar kan man också förvänta en alltmer komplex och individanpassad strålbehandling.

Omvårdnadsperspektivet utgår ifrån det faktum att när en patient genomgår strålbehandling medför det bieffekter med påverkan på patientens välbefinnande och hälsorelaterade livskvalitet i varierande utbredning. Att implementera så kallad vårdvetenskaplig forskning, som fokuserar på människans upplevelser och erfarenheter i samband med både hälsa och ohälsa, ger bland annat möjlighet att både initiera nya och att förbättra befintliga omvårdnadsåtgärder med syfte att optimera vård och behandling för aktuella patientgrupper.

Med ökad cancerincidens finns en risk att de anställdas FoUU-tid minskar ytterligare. Det är oroväckande med tanke på de möjligheter som finns när den tekniska utveckling som sker inom extern strålbehandling kan omsättas i praktiken. För att kunna möta utvecklingen och ge en modern och optimal strålbehandling behövs på en övergripande nivå ökad kunskap, strategier för kompetensförsörjning på kort och lång sikt, strategier kring dimensionering av resurser och bättre växelverkan mellan forskning, utbildning och samverkan.

Möjliga åtgärder:

- Öka resurserna så att samtliga yrkeskategorier (t ex läkare, sjukhusfysiker, ingenjörer, sjuksköterskor) inom strålbehandlingsprocessen ges tid för FoUU.
- Skapa former för samarbete mellan kompetenser inom t ex bildgivande tekniker, statistik, epidemilogi, genetik och biologi/molekylärbiologi för god kvalitet i FoUU
- Dimensionera och planera inköp av ny utrustning med hänsyn till FoUU.
- Säkerställ utvärdering och implementering av nya och befintliga behandlingsmetoder samt forskningsresultat.
- Skapa verksamhetsnära resurs för att stödja arbetet med att söka interna och externa anslag.

Pågående förbättringsinitiativ

Inom västra sjukvårdsregionen pågår flera olika initiativ som i framtiden kommer att ha påverkan på hur strålbehandlingsverksamheten utvecklas och därför ska beaktas. Nedan beskrivs ett utvecklingsprojekt för systemdynamisk modellering av strålbehandlingsresurser.

Modell för kontinuerlig monitorering av hållbara resurser för strålbehandling

På grund av hård arbetsbelastning inom sjukvården är det svårt att testa förändringar i den kliniska verksamheten då den huvudsakligen är dimensionerad för rutinarbete och marginalerna för förändring är små. För att undersöka om olika förändringar kan förväntas få avsedd effekt i en klinisk verksamhet behöver man därför ta hjälp av simuleringsmetoder som beskriver densamma. Då kan förändringar testas och anpassas utan att störa pågående verksamhet. Detta ökar sannolikheten att avsedda förändringar får den effekt som önskas när de implementeras.

RCC Väst har nyligen initierat ett projekt i samarbete med Sahlgrenska akademin och Sahlgrenska Universitetssjukhuset som syftar till att ta fram och testa en ny simuleringsmodell som identifierar vilka åtgärder som behöver vidtas för att möta nuvarande och framtida behov av strålbehandling utifrån begränsade resurser inom hälso- och sjukvården. Projektet stödjs av Vetenskapsrådet och förhoppningen är att det kommer att ge ökade möjligheter att hantera periodiska variationer i inflöde av strålanmälningar med bibehållen eller förbättrad säkerhet, behandlingskvalitet, arbetsbelastning och patientnöjdhet.

Strålbehandlingens många delsteg gör det svårt att överblicka de olika momentens påverkan på varandra och hur förändringar i ett delsteg kan påverka andra delar. Systemdynamisk modellering (SM) är den metod som kommer att användas. Det är en simuleringsmetod som kan användas för att beskriva dynamiken i komplexa system. SM är en akademisk disciplin som är relativt brett använd inom hälso- och sjukvård framför allt i Nederländerna, Storbritannien och USA och som ger en förståelse för hur olika delar i en komplex verksamhet beror av varandra. Den framtagna simuleringsmodellen är tänkt att vara ett komplement vid produktionsplanering. Modellen ska ge verksamheten ett anpassat redskap för att bland annat kunna monitorera strålbehandlingens resurser och därmed bättre förstå och förutse hur tillgång och efterfrågan behöver balanseras över tid. Förväntade kunskapsvinster under de närmsta åren är att hitta rätt nivå för reservkapacitet (obokade förberedelse-och behandlingstider) så att väntetiderna kan kortas med bibehållen patientgenomströmning.

REKOMMENDATIONER

Utredningen har som uppdrag att identifiera aktiviteter för att säkra en patient- och framtidssäker strålbehandling. Utifrån de diskussioner som förts kring utmaningar, behov och lösningar i tidigare kapitel presenteras ett antal rekommendationer.

1. **Fastställ regionalt sammanhållna patient- och vårdprocesser vid strålbehandling i västra sjukvårdsregionen**

   1.1 Genomför en regional översyn av processer och rutiner avseende arbetssätt inom, under och efter strålbehandling samt inom och mellan regionens förvaltningar. Enas om ansvar, roller, gränssnitt, kommunikationsvägar och samarbetsforum. I processarbetet ingår också att verka för att tillgodose behovet av ändamålsenligt IT-stöd.

   1.2 Verka för att tillgodose processen med mer effektiva och ändamålsenliga verktyg och att utbyte av strålbehandlingsutrustning görs i takt med teknikutvecklingen samt att förse investeringsprocessen med underlag för beslut.

   1.3 Utred möjligheten till en förbättrad strålbehandlingsorganisation, som ytterligare stödjer stålbehandlingsprocessen med gemensamma och tydliga mål och förenklade beslutsprocesser.

   1.4 Tillämpa och anpassa de nationella rutinerna för standardiserade vårdförlopp och nivåstrukturering samt en översyn och förtydligande av rutinerna vid köpt vård.

2. **Öka tillgängligheten till strålbehandling inkl. vård-, transport- och fastighetsbehov i Västra Götalandsregionen**

   2.1 Nuvarande kapacitet behöver ökas till fjorton linjäracceleratorer på två utbudspunkter med tre linjäracceleratorer placerade i Borås och resterande i Göteborg. Det ska tas fram en finansierings- och tidsplan för utökningen innefattande både investering i utrustning, fastigheter och lokaler samt driftskostnader som underlag för beslut.

   2.2 Öka tillgängligheten och korta väntetiderna till strålbehandlingen genom ökade öppettider.

   2.3 Verka för att snabbt kunna tillvarata nya strålbehandlingstekniker och därmed effektivisera verksamheten.

   2.4 Följa utbytesplanen i den regionala utredningen En ännu bättre strålbehandling. Säkra investeringar (av utrustning och fastigheter) så att all utrustning byts ut i tid.

   2.5 Tillämpa en lägre bokningsgrad (cirka 85 procent) på acceleratorerna för ökad flödeseffektivitet och underhåll.

3. **Skapa förutsättningar för kompetensförsörjning**

   3.1 Stimulera och informera studenter inom relevanta utbildningsområden att välja yrkesinriktning inom strålbehandling.
   3.2 Initiera utökade utbildningsmöjligheter för samtliga yrkeskategorier för såväl befintlig som nyrekryterad personal.
   3.3 Utred möjligheten att placera en utbildning för strålbehandlingssjuksköterskor i Göteborg.
   3.4 Initiera möjligheten att utbilda personal för att kunna utföra vissa arbetsuppgifter i strålbehandlingsprocessen s.k. uppgiftsväxling. Man bör också investera i teknik som begränsar behovet av manuellt arbete.
   3.5 I samarbete med akademin stimulera samtliga yrkeskategorier till FoUU t ex genom att avsätta arbetstid för FoUU, tillsätta fler FoUU-tjänster och beakta FoUU-perspektiv vid upphandling av utrustning.
   3.6 Ta fram en strategisk kompetensförsörjningsplan med särskilt fokus på svårrekryterade yrkesgrupper.

4. **Öka tryggheten för patienterna genom bland annat förbättrad information och säkrad jämlik kvalitet av vården**

   4.1 Kvalitetssäkra omvårdnadsdelen i strålbehandlingsprocessen genom t ex tillräcklig tillgång till patienthotell samt transporter, resurseffektiv vård, hantering av ohälsa och tydligare och jämlik information till patienter och närstående om processen.
   4.2 Förenkla tillgängligheten av strålbehandling för patienterna t ex genom ökad flexibilitet via drop-in-tider eller möjlighet för patienter att själv boka tider för behandling utifrån patientens rådande livssituation.

Förutsättningar för realisering

Under förutsättning att beslut om rekommendation 1-4 fastställs, föreslår utredningen att följande förutsättningar skapas för att säkerställa realiseringen av handlingsplanen En ännu bättre strålbehandling:

- Definiera ägandeskapet av rekommendationerna vilket är en förutsättning för förverkligandet av en patient- och framtidssäker strålbehandling i västra sjukvårdsregionen 2017–2027.
- Skapa en tydlig definition av vilka funktioner eller roller i organisationen som är mottagare av föreslagna rekommendationer samt säkerställ att dessa tar ansvar för genomförandet av förändringarna.
- Arbeta fram en uppföljningsplan, dvs. ett tydligt tillvägagångssätt för hur genomförda rekommendationer och beslut ska följas upp samt rapporteras i verksamheterna, när i tiden uppföljning ska ske under 10-års-perioden samt vem i verksamheterna som ansvarar för uppföljningsaktiviteterna.
- Identifiera vilka av rekommendationerna som t ex bör ingå i redan pågående utvecklingsinitiativ inom regionen.
- Arbeta fram och följ en kommunikationsplan för säkerställande av information och förankring av handlingsplanens rekommendationer och fattade beslut.

Koppling till strategiska utvecklingsområden

Ovanstående rekommendationer bidrar till de strategiska utvecklingsområden som beskrivs i *En ännu bättre cancervård – Regional utvecklingsplan för cancervården i västra sjukvårdsregionen 2015 och framåt*[25] samt *Handlingsplan 2017–2018 för omställning av hälso- och sjukvården i Västra Götalandsregionen*[26]. Se nedanstående tabell.

		Övergripande rekommendationer En ännu bättre strålbehandling			
		1. Fastställ regionalt sammanhållna patient- och vård-processer vid strålbehandling i VS	2. Öka tillgänglig-heten till strål-behandling inkl. vård-, transport- och fastighets-behov i VGR	3. Skapa förutsättningar för kompetens-försörjning	4. Öka tryggheten för patienterna genom bland annat förbättrad information och säkrad jämlik kvalitet
Strategiska utvecklingsområden i regional utvecklingsplan för cancervården	Patientperspektiv i en behovsstyrd cancervård	x	x	x	x
	Förebyggande insatser och evidensbaserad screening	x			
	Tidig upptäckt av cancer				
	Sammanhållna patientprocesser	x	x		x
	God palliativ vård	x	x	x	x
	Kompetensförsörjning, forskning och verksamhetsutveckling	x	x	x	
Handlingsplan 2017–2018 för omställning av hälso- och sjukvården i VGR	Utveckla den nära vården	x			
	Koncentrera vård för bättre kvalitet och tillgänglighet		x	x	
	Utveckla digitala vårdformer och tjänster	x	x	x	x
	Fokusera på kvalitetsdriven verksamhetsutveckling	x	x	x	x

Tabell 6: Rekommendationernas koppling till strategiska utvecklingsområden i Regional plan för cancervården i Västra Götalandsregionen 2015 samt Handlingsplan 2017–2018 för omställning av hälso- och sjukvården i Västra Götalandsregionen

[25] https://www.cancercentrum.se/globalassets/vara-uppdrag/strategisk-utvecklingsplan/vast/utvecklingsplan_webb_uppslag.pdf.
[26] http://www.vgregion.se/halsa-och-vard/vardgivarwebben/utveckling--uppfoljning/verksamhetsutveckling/projekt/omstallningen-i-halso-och-sjukvarden/

BILAGOR

Bilaga 1 – Väntetidsmodell strålbehandling

Denna bilaga beskriver Väntetidsmodellen för strålbehandling. Detta dokument används för tidsbokning och prioritering av patienter som är aktuella för extern strålbehandling vi verksamheten för onkologi på Sahlgrenska Universitetssjukhuset (Göteborg och Borås).

Väntetidsmodell strålbehandling

Inom västra sjukvårdsregionen bedriver Sahlgrenska Universitetssjukhuset strålbehandling i Göteborg och Borås måndag–fredag.

Som väntetid redovisas den tid som överstiger nedanstående riktlinje för respektive diagnos/patientgrupp = måldatum (ff=första fraktion).

Föreslagen kvalitetsindikator för extern strålbehandling är följande:

Mått: Andel patienter som startat elektiv strålbehandling i kurativt syfte inom två veckor från det att det föreligger komplett medicinskt underlag för start och genomförande av strålbehandlingsprocessen alternativt inom stipulerad ledtid i enlighet med SVF.

Definition:

Täljare: Antal patienter som startat elektiv strålbehandling i kurativt syfte inom två veckor från det att det föreligger komplett medicinskt underlag för start och genomförande av strålbehandlingsprocessen alternativt inom stipulerad ledtid i enlighet med SVF.

Nämnare: Totalt antal patienter som remitterats för elektiv strålbehandling i kurativt syfte.

Källa: ARIA, MOSAIQ. Redovisas för strålbehandlingsenheterna i Västra Götalandsregionen.

Måltal: ≥ 95 %

AKUT

Akut strålbehandling ska starta **senast påföljande vardag** från remissens ankomst.

Akut indikation:

- Kompression av ryggmärgen med förlamning.
- Kompression av de stora kärlen i bröstkorgen.
- Pågående blödning från luftvägar, urinvägar, eller mag-tarmkanalen.
- Kompression av luftvägar, som inte kan stentas.

ELEKTIV

Elektiv strålbehandling ska för samtliga patienter starta inom stipulerad ledtid i enlighet med SVF alternativt inom två veckor från det att komplett medicinskt underlag för start och genomförande av strålbehandlingsprocessen föreligger och benämns medicinskt måldatum. Denna tid innefattar tid för planering av strålbehandlingen.

Den tid som överskrider medicinskt måldatum benämns väntetid. Om strålbehandlingsstarten fördröjts pga av specifika medicinska tillstånd som påverkar behandlingens genomförande och resultat (t ex sårläkning och medicinsk behandling) eller patientens egna önskemål tas detta i beaktande vid beräkning av väntetid.

Sammanställning av måldatum

1. **Palliation:** 2 veckor efter remissankomst till ff
2. **Huvud- och halscancer:** 2 veckor efter remissankomst till ff, eller för opererade patienter 6 veckor efter operationsdagen.
3. **Hjärntumörer:**
   3.1. Högmaligna (gr III-IV): inom 3 veckor efter operationsdatum till ff.
   3.2. Övriga: inom 4 veckor efter remissankomst till ff.
4. **Ändtarmscancer**
   4.1. Ändtarmscancer med kort fraktionering enligt nuvarande rutin
   4.2. Ändtarms- och stolgångscancer: 2 veckor efter remissankomst till ff
5. **Bröstcancer**
   5.1. Bröstcancer efter bröstbevarande kirurgi: 6 veckor efter op ankomst till ff
   5.2. Bröstcancer efter icke bröstbevarande kirurgi: 6 veckor efter op ankomst till ff
   5.3. Bröstcancer efter cytostatikabehandling: 4 veckor efter sista cytostatikabehandlingen till ff
6. **Prostatacancer:** 12 veckor efter behandlingsstart av gnrh analog/2 veckor efter remiss ankomst till ff för post-op strålbehandling.
   6.1. Primärt kurativ strålbehandling:
      6.1.1. Patienter med neoadjuvant total androgen blockad (TAB = gnrh/antiandrogen) skall starta 12 veckor efter påbörjad endokrin behandling
      6.1.2. Patienter utan neoadjuvant endokring behandling (=intermediärrisk pat) skall starta inom 28 dagar enligt SVF
   6.2. Postoperativ behandling: Enligt SVF 21 dagar från behandlingsbeslut (= strålremissutfärdande) till start av behandling
7. **Gynekologisk cancer adjuvant:**
   7.1. Op corpus 8 veckor efter op eller 3 v veckor efter sista cytostatikabehandlingen till ff
   7.2. Op cervix 3 veckor efter op
   7.3. Op vulva 3 veckor efter op till ff.

7.4. För icke op: Behandlingsstart enligt SVF inom 25 dagar från behandlingsbeslut =strålanmälan

8. **Gynekologisk cancer manifest tumör:** 2 veckor efter remissankomst till ff.
9. **Lungcancer:** remissankomst/3 veckor efter cytostatikastart, det vill säga i samband med cykel 2. Om enbart strålbehandling 2 veckor efter remiss ankomst till ff
10. **Lymfom/sarkom:** 3 veckor efter cytostatikabehandling/2 veckor efter remiss ankomst till ff
11. **Hud/melanom:** 2 veckor efter remiss ankomst till ff
12. **Esophagus:** pre-op och fulldos 3 veckor efter cytostatikastart dvs i samband med cykel 2.

Bilaga 2 – Analys regionala utbudspunkter och dimensionering

Denna bilaga beskriver utredningens tillvägagångssätt vid analys av regionala utbudspunkter och dimensionering samt analysens resultat i dess helhet. Se nedan.

Genomförande och analys av regionala utbudspunkter och dimensionering

För att möta det framtida ökade behovet av strålbehandling måste kapaciteten öka. Utöver att arbeta med förbättring av dagens tillgängliga resurser kan ökad kapacitet skapas genom förändring av:

- Regionala utbudspunkter
  - Koncentration – en utbudspunkt placerad i Göteborg på SU.
  - Ingen förändring – två utbudspunkter placerade på i Göteborg på SU och i Borås på SÄS.
  - Utökning – fler än två utbudspunkter.
- Acceleratorer
- Öppettider

Dessutom finns önskemål och förväntningar om effektiviseringar och utökade möjligheter till forskning, utveckling och undervisning för att på bästa sätt tillgodose dem.

Val av lösningar har analyserats utifrån dess för- och nackdelar av arbetsgrupp 2, vars medlemmar presenteras i kapitlet *Uppdraget*. I analysen har i huvudsak; patient-, medarbetar-, kostnads- och FoUU-perspektiven beaktats. Analysen sammanfattas i nedanstående tabell och slutsatser för respektive lösningskombination återfinns efter tabellen.

Komponent	Fördelar	Nackdelar
Koncentration **En utbudspunkt placerad i Göteborg på SU**	• Bättre förutsättningar till högkvalitativ och jämlik vård genom att kompetens lokaliseras på en utbudspunkt. • Stort kollegialt utbyte och möjlighet till FoUU .	• Otillräcklig geografisk tillgänglighet innebär längre resvägar för delar av regionens befolkning samt ökat behov av patienthotell och slutenvård. • Risk för att medarbetare (från SÄS) slutar på grund av långa resvägar. • Risk för mindre gruppkänsla vid en stor enhet framförallt för behandlingspersonalen. • Höga investeringskostnader i form av fastigheter och lokaler för flytt och befintliga acceleratorer från Borås till Göteborg. • Svårigheter att nyttja befintliga lokaler på SÄS till annat ändamål då strålbehandlingslokaler har ytterst specifika egenskaper.
Ingen förändring **Två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS**	• Något högre geografisk tillgänglighet jämfört med enbart en utbudspunkt. • Det finns en befintlig och fungerande organisation med lokaler, utrustning, personal, vårdplatser och transporter. • Befintlig personal förväntas stanna i verksamheten i större utsträckning.	• Otillräcklig geografisk tillgänglighet för patienter från vissa delar av regionen. • Svårigheter att bemanna två utbudspunkter framförallt avseende läkare. • Den mindre utbudspunkten kan inte behandla alla diagnoser.
Utökning **Fler än två utbudspunkter**	• Ökad geografisk tillgänglighet för patienter vilket ger minskade resor och kan ge ökad trygghet för patienten. • Kräver mindre behov av övernattningar och patienthotell.	• Kan innebära en svårighet att upprätthålla kvaliteten. • Svårt att ha kompletta tekniker på små enheter. • De mindre utbudspunkterna kan inte behandla alla diagnoser. • Inte rimligt med tanke på elektivt urval och nivåstrukturering. • Kostsam och krävande uppstart av ny verksamhet. Stora fastighets-, lokal- och maskininvesteringar. Kräver också nyetablering av kringresurser. • Stora svårigheter att bemanna och rekrytera rätt kompetens. Gäller samtliga yrkeskategorier.

		• Begränsad möjlighet till kompetensutveckling för medarbetare på de mindre utbudspunkterna. • Negativt ur ett FoUU-perspektiv.
Ökat antal acceleratorer	• Ökad tillgänglighet och möjlighet till kortare väntetider. • Möjlighet till lägre bokningsgrad och därmed bättre nyttjande av acceleratorer och beredskap för hantering av periodiska variationer. • Förbättrad arbetsmiljö och arbetssituation. • Bättre förutsättningar för ett effektivt och kvalitativt flöde i strålbehandlingsprocessen. • Minskad sårbarhet vid maskinhaveri. • Ökad möjlighet för forskning och undervisning på dagtid.	• Höga investeringskostnader i form av acceleratorer, kringutrustning, nya fastigheter och lokaler • Ökad driftskostnad (personal och service)
Ökade öppettider	• Möjlighet till kortare väntetider. • Ökad flexibilitet för patienter med avseende på tider för behandlingar. • Ökad tillgänglighet och kortare total behandlingstid. • Bättre förutsättningar för att hantera akuta behandlingar. • Ökad möjlighet till individuell schemaläggning för medarbetare.	• Ökade öppettider ses inte som något attraktivt ur medarbetarperspektivet. • Risk att medarbetare slutar. • Svårigheter att rekrytera. Gäller samtliga yrkeskategorier. • Stor ökning av driftskostnader (personal) • Behov av ytterligare jour/ beredskapstjänstgöring. • Stora konsekvenser för infrastruktur till exempel ökat antal transporter, behov av röntgen och labdiagnostik på jourtid, behov av ökat städ, samt ökat behov av slutenvård. • Ökat slitage på befintlig maskinpark.

Komponenter kan kombineras på olika sätt till lösningsförslag – *scenarios* – som möter behovet av strålbehandling inom västra sjukvårdsregionen 2017–2027. Följande scenarios har övervägts av utredningen:

Scenario 1: Koncentration	**i kombination med**	**A: Oförändrade öppettider, ökat antal acceleratorer**
En utbudspunkt placerad i Göteborg på SU		B: Oförändrat antal acceleratorer, ökade öppettider
Scenario 2: Ingen förändring	i kombination med	A: Oförändrade öppettider, ökat antal acceleratorer
Två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS		B: Oförändrat antal acceleratorer, ökade öppettider
Scenario 3: Utökning	där utbudspunkten är	A: Komplett
Fler än två utbudspunkter		B: Satellit – en ren behandlingsenhet
		C: Satellit – en central dosplanering

Scenario 1: Koncentration – en utbudspunkt placerad i Göteborg på SU

Koncentration till en utbudspunkt kan ge bättre förutsättningar för kvalitativ och jämlik vård. Man kan också se fördelar ur ett FoUU-perspektiv eftersom FoUU inom avancerad strålbehandling generellt gynnas av samlokalisering och mindre decentralisering då det krävs en kritisk massa av personer med olika kompetenser och inom olika yrkeskategorier som är inblandade för att kunna driva projekten. Förutom detta finns inga tydliga fördelar med att koncentrera till en utbudspunkt. En utbudspunkt innebär längre resvägar för patienter och medarbetare. Koncentration med utbudspunkt i Göteborg på SU innebär också kostnader för fastighet och lokaler för acceleratorer från SÄS samt kostnader för avveckling av verksamheten på SÄS. Det är dessutom svårt att använda befintliga lokaler för strålbehandling till annan verksamhet.

Scenario 1A: En utbudspunkt placerad i Göteborg på SU, oförändrade öppettider, ökat antal acceleratorer

I tillägg till de för- och nackdelar som finns med koncentration till en utbudspunkt på SU, tillkommer i scenario 1A de fördelar som ett ökat antal acceleratorer innebär. De höga investeringskostnaderna för nya acceleratorer i kombination med höga fastighets- och lokalkostnader för nya acceleratorer, talar dock emot scenariot.

Scenariot förordas inte av utredningen.

Scenario 1B: En utbudspunkt placerad i Göteborg på SU, oförändrat antal acceleratorer, ökade öppettider

I tillägg till de för- och nackdelar som finns med koncentration har scenario 1B tydliga fördelar ur patientperspektivet med avseende på den flexibilitet som ökade öppettider ger. Ur medarbetarperspektivet ses dock ökade öppettider som negativt och i kombination med ökade resvägar för medarbetare i och med koncentration av utbudspunkter finns stor risk att många slutar med stora bemannings- och kapacitetsproblem som följd.

Scenariot förordas inte av utredningen.

Scenario 2: Ingen förändring – två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS

Även om två utbudspunkter innebär en något högre geografisk tillgänglighet jämfört med en utbudspunkt medför det ändå att patienter i vissa delar av regionen har långa resvägar till strålbehandling. Patient- och närståenderådet vid RCC Väst framhåller samtidigt att kvaliteten på vården betraktas som viktigare än det geografiska avståndet till behandlande klinik. Fördelen är att scenariot innebär en satsning på vidareutveckling av en befintlig och fungerande organisation med lokaler, teknisk utrustning, personal, vårdplatser och transporter. Utbudspunkterna på SU och SÄS skiljer sig avseende omfattning, där SÄS till exempel inte kan ta emot alla diagnoser. I arbetet med förbättring av strålbehandlingen i en lösning med två utbudspunkter är det därför viktigt att utveckla personal och utrustning likvärdigt på båda utbudspunkterna.

Scenario 2A: Två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS, oförändrade öppettider, ökat antal acceleratorer

I tillägg till de för- och nackdelar som finns med två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS innebär ett ökat antal acceleratorer en ökad flexibilitet i strålbehandlingsverksamheten och mindre sårbarhet genom möjligheten att ha en rimlig bokningsgrad. En lägre bokningsgrad innebär bättre förutsättningar att hantera akuta situationer och periodiska variationer på ett sätt som gör att acceptabla väntetider kan hållas över tid. Genom ett ökat antal acceleratorer kan antalet förbokningsbara tider minskas till cirka 85 procent och patientinflödet kan hanteras genom en sund balans mellan förbokade och lediga behandlingstider. Detta ger också visst utrymme för underhåll och kontroller under dagtid. Ökat antal acceleratorer ger möjlighet till att behandla fler patienter, vilket innebär ökat behov av och ökade kostnader för sjukresor. Scenariot innebär investeringskostnader för nya acceleratorer och tillkommande höga fastighets- och lokalkostnader samt driftskostnader i form av bemanning för de nya acceleratorerna. I befintliga lokalförsörjningsplaner på SU och SÄS finns det inte inritat eller inplanerat någon utbyggnad. Investeringskostnaden för två acceleratorer, fastigheter och lokaler är cirka 80–100 mnkr. Till detta tillkommer en årlig driftskostnad för bemanning av acceleratorerna på cirka 8–10 mnkr/år samt ökade kostnader för patienttransporter.

Scenariot förordas som ett möjligt alternativ av utredningen, men har stora ekonomiska konsekvenser. Faktorer såsom huruvida effektivare linjäracceleratorer kan påverka

investeringskostnaderna genom användning av befintliga små behandlingsrum (1+2) behöver beaktas.

Scenario 2B: Två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS, oförändrat antal acceleratorer, ökade öppettider

I tillägg till de för- och nackdelar som finns med två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS innebär scenario 2B fördelar ur ett patientperspektiv. Patient- och närståenderådet vid RCC Väst framhåller att flexibilitet är viktigt när det gäller tillgängligheten och för exempelvis de patienter som har långa avstånd till befintliga utbudspunkter är det betydelsefullt att kunna anpassa tiderna för strålbehandlingen utifrån rådande livssituation. Ökade öppettider för strålbehandling (kvällar och helger) lyfts därför som positivt ur ett patientperspektiv.

Ökade öppettider innebär konsekvenser avseende sjuktransporter. Idag åker många patienter med regionens speciella sjukresebussar som går enligt tidtabell. Dessa turer går på dagtid måndag–fredag. Ökas öppettiderna till kvällar och helger måste även tiderna för sjukresebussarna anpassas.

Ökade öppettider ses generellt inte som något positivt ur ett strålbehandlingssjuksköterskeperspektiv, även om flexibla öppettider kan innebära ökade möjligheter till individuell schemaläggning. Det framhålls att rådande öppettider är en grundläggande anledning till varför många av strålbehandlingssjuksköterskor har valt att arbeta inom strålbehandlingen. Det finns en risk att förlora kompetenta medarbetare vid en förändring. Det kan också medföra ökad svårighet att rekrytera nya medarbetare till verksamheten och hålla god kompetensförsörjning över tid. Finns det inte tillräcklig och rätt kompetens att tillgå inom strålbehandlings-verksamheten blir följden att det heller inte att går att erbjuda den flexibilitet för patienterna som ökade öppettider avser innebära. Sjukhusfysiker har idag arbetstid fram till klockan 19 måndag-fredag.

Scenario 2B innebär en årlig driftskostnad för bemanning av ökade öppettider, motsvarande två acceleratorer, på cirka 12–14 mnkr/år.

Scenariot förordas inte av utredningen, men ses som ett övergångsscenario till dess att regionen har fjorton acceleratorer.

Scenario 3A, 3B, 3C: Utökning – fler än två utbudspunkter

Ytterligare utbudspunkt i regionen är en fördel ur ett patientperspektiv eftersom det för patienter i vissa delar av regionen innebär mindre resande och minskat behov av övernattning på patienthotell, vilket kan ge en ökad trygghet för patienten och bättre möjlighet att få en fungerande livssituation under behandlingsperioden.

Scenariot är dock förenat med stora utmaningar och höga investeringskostnader för fastigheter, lokaler samt maskiner och dess kringutrustning. Uppskattningsvis krävs mellan 300–400m2 per behandlingsrum. Att bygga en helt ny strålbehandlingsavdelning med två behandlingsrum kräver, förutom behandlings- och manöverrum, kringytor såsom väntrum, reception, expeditioner, mottagningsrum, konferensrum, dosplaneringsytor, personalutrymmen mm. Vid nybyggnation på annan sjukhustomt än SU och SÄS tillkommer dessutom kostnader för etablering av logistik, transporter och möjlighet till slutenvård.

En liten enhet kan innebära svårighet att upprätthålla erforderlig kvalitet i strålbehandlingen. Att bygga upp en verksamhet som gör enkla behandlingar kan fungera under en period, men verksamheten måste uppdateras och ha den senaste tekniken, kringresurser och yrkeskategorier

vilket gör att verksamheten måste ha en viss storlek för att vara funktionell. Ytterligare utbudspunkt skulle innebära stora bemannings- och rekryteringssvårigheter. En mindre utbudspunkt ses heller inte som gynnsamt utifrån ett FoUU-perspektiv. Utredningen framhåller också att en satsning på fler utbudspunkter i regionen inte är rimligt med avseende på elektivt urval och pågående nivåstrukturering.

Scenariot förordas inte av utredningen, men vikten av att genomföra kompenserande åtgärder ur ett patientperspektiv poängteras.

Sammanfattningsvis förordar utredningen en lösning med två utbudspunkter placerade i Göteborg på SU och i Borås på SÄS i kombination med en utökning till fjorton acceleratorer under tidsperioden fram till 2027. Strålbehandlingen ska ha en kapacitet som garanterar ett minimum på fyra fraktioner per vecka (även veckor med röda dagar). För att ur det kortare perspektivet öka tillgängligheten och korta väntetiderna till strålbehandlingen förordas under en period ökade öppettider.

Att även fortsättningsvis erbjuda strålbehandling vid enbart två utbudspunkter placerade i Göteborg och Borås innebär kvarstående behov ur ett patientperspektiv. Åtgärder behövs för att underlätta för patienter i vissa delar av regionen som får en lång resväg.

Patienterna kan erbjudas ökad flexibilitet till exempel genom öppethållande kvällstid någon vardag per vecka och/eller helgdag, ökad valmöjlighet genom drop-in-tider eller möjlighet för patienter att själva boka tider för behandling utifrån den rådande livssituationen. I diskussionen kring en möjlig förändring av öppettiderna framhålls att det är viktigt att involvera medarbetarna, ge dem möjlighet att påverka, diskutera värdegrund och patientperspektivet, skapa attraktiva scheman samt ge möjligheter till karriärutveckling och varierande arbetsuppgifter.

Patient- och närståenderådet vid RCC Väst lyfter fram att det finns förbättringspotential vad gäller informationen till patienten, både om strålbehandlingen som sådan, dess konsekvenser och möjligheter, men också kring praktiska frågor såsom sjukresor, patienthotell m.m. Det är viktigt att information ges både skriftligt och muntligt och gärna följs upp eftersom informationen kan vara svår att ta till sig. För de patienter som har långa resvägar till strålbehandlingen framhålls vikten av att optimera sjuktransporter och ge ökade möjligheter till patienthotellplatser. I detta sammanhang nämns också behovet av att se över och förenkla samarbetet och remitteringsrutinerna för köp av strålbehandling över regiongränsen.

Det finns ett behov av att öka onkologernas närvaro och delaktighet ute i regionen och att öka kompetensen kring vad strålbehandling innebär kliniskt och praktiskt. På så vis kan medvetandenivån om strålbehandling och dess möjligheterna öka i regionen. Arbetssätten kan ytterligare förbättras genom en standardisering av hela cancerkedjan och med fortsatt etablering av standardiserade vårdförlopp.

Bilaga 3 – Teknikutveckling

Denna bilaga beskriver teknikutvecklingen inom strålbehandlingsområdet. Se nedan.

Teknikutveckling

Teknikutveckling inom strålbehandling sker snabbt. Generellt kan teknikutvecklingen delas in i två kategorier; det som ökar kvaliteten på behandlingen och det som ökar effektiviteten. Nedan listas de områden inom teknikutveckling som är aktuella för tidsperioden 2017–2027. I stort sett leder samtliga områden till ökad kvalitet, dock är flera också mer resurskrävande.

Sjukhusfysikerns roll vid införande av nya tekniker och metoder är mycket stor. Utöver det som listas nedan krävs i flera fall extern utbildning för de som är ansvariga för införande, därefter kan utbildning ges internt till de som är berörda.

1. **Snabb adaptiv strålbehandling**, det vill säga en ny dosplan varje dag (vid behov). Förväntas öka kvalitén på behandlingen då dosplanen uppdateras ofta och följer patientens eventuellt förändrade anatomi under behandlingsperioden. Kräver mer resurser.
2. **Dosplanering med enbart MR** som bildunderlag för targetdefinition och dosplanering. MR ger bättre bilder av mjukvävnad jämfört med CT och används idag parallellt med CT. I dagsläget krävs CT-bilder för att kunna genomföra dosberäkning. Framöver förväntas dosberäkning kunna ske direkt på MR-bilderna vilket i flera fall gör att CT-bilder inte behövs. Detta kan minska den osäkerhet som en matchning av två undersökningar innebär samt bidra till ökad effektivitet då enbart en bildundersökning behövs istället för två.
3. **Linjäraccelerator med inbyggd MR-kamera**. Förväntas ge ökad kvalitet då MR-bilder kan tas före och även under pågående behandling så att behandlingen kan anpassas. Kräver ökade resurser.
4. **Uppdaterad optimering av VMAT** (volymbaserad intensitetsmodulerad strålbehandling) (eller VMAT:s efterträdare). Dosplanering av VMAT är en datorberäknad optimeringsprocess. Ett uppdaterat optimeringssystem kan ge snabbare, säkrare och bättre optimeringsresultat. Förväntas effektivisera dosplaneringsarbetet.
5. **Ny typ av linjäraccelerator** som effektiviserar behandlingen. Nya modeller av linjäracceleratorer finns som med en helt ny design kan förbättra arbetsflödet vid behandling.
6. **Patientupplägg-övervakning med ytscanningssystem.** Patientens yttre övervakas med laser-/kamerasystem och kan ge vägledning i positionering inför behandling samt övervakning av rörelser under pågående behandling. Förväntas för vissa patienter öka effektiviteten i positionering samt genom rörelseövervakning öka behandlingskvaliteten.
7. **VMAT-behandling för rörliga behandlingsområden** till exempel lungtumörer, med hjälp av *gating* (behandling ges endast i del av patientens andningscykel) eller *tracking* (acceleratorn följer och anpassar sig efter det rörliga behandlingsområdet). Förväntas öka behandlingskvalitén. Kräver ökade resurser och förväntas förlänga behandlingstiden något.
8. **In-vivo dosimetri av VMAT**. Idag görs relativt omfattande kontroller inför behandling med VMAT. *In-vivo dosimetri* är ett steg i att kunna effektivisera kvalitetssäkringen. Den ger också möjlighet att följa upp och kvalitetssäkra varje given behandling.

9. **Monitorering av inre rörelse under behandling.** Övervakning av behandlingsområdets position under pågående behandling för att säkerställa att strålningen ges till rätt område. Kan göras med bildtagning eller genom inopererade sändare. Förväntas öka behandlingskvalitén. Kräver ökade resurser.
10. **System för *Monte Carlo* beräkning av dosfördelning.** System som ger mycket hög noggrannhet i dosberäkning och kan användas för att ta fram exempelplaner och för jämförelse och kontroll av beräknade dosplaner från andra system. Förväntas öka kvalitén på kontrollen och möjlighet till effektivisering genom minskat antal mätningar (komplement till in-vivo dosimetri).
11. **Biologisk optimering av dosplaner.** I dagsläget optimeras dosen till riskorgan i en dosplan endast med gränsvärden för stråldos. Med biologisk optimering kan istället optimeringen och utvärderingen ske med sannolikhet för en viss biverkan. Förväntas öka kvalitén på dosplanen med en något ökad arbetsinsats.
12. **PET-CT på strålbehandlingen.** Med en PET-CT som är avsedd enbart för strålbehandling kan tillgången ökas och arbetsflödet förbättras.
13. **4D CBCT på linjäracceleratorerna.** Med hjälp av tidsupplösta 3D-bilder kan inre rörelser avbildas. Förväntas öka behandlingskvalitén. Kräver ökade resurser.
14. **Autosegmentering.** Alla volymer som ska beaktas vid dosplanering definieras i nuläget manuellt på bildunderlaget i dosplaneringssystemet. Autosegmentering är ett sätt att automatiskt definiera vissa områden. Arbetssättet förväntas öka effektiviteten.
15. **Rapid plan.** Ett dosplaneringsverktyg där teoretiskt optimala exempelplaner väljs för patienten som sedan kan individanpassas. Verktyget förväntas effektivisera dosplaneringsarbetet.
16. **FFF.** *Flattening filter free* behandling kan ge behandling med ökad hastighet. Behandlingsformen förväntas för vissa patienter ge minskad behandlingstid.
17. **Ökad användning av MR under pågående behandling.** Med hjälp av MR kan patientens behandlingsförlopp följas och anpassas under pågående behandling. Arbetssättet förväntas öka kvalitén.

Bilaga 4 – Internt remissvar från verksamhetsområde Medicinsk Fysik och Teknik (MFT)

Remissvar från verksamhetsområde Medicinsk Fysik och Teknik (MFT)gällande rapport ”En ännu bättre strålbehandling” – Handlingsplan för en patient- och framtidssäker strålbehandling i Västra sjukvårdsregionen 2017–2028.

Sahlgrenska Universitetssjukhuset | MEDICINSK FYSIK OCH TEKNIK

Referens
Verksamhetschef
Annette Lövefors Daun
Medicinsk Fysik och Teknik
Sahlgrenska Universitetssjukhuset
413 45 Göteborg

Datum
2017-10-02

Mottagare
Thomas Björk Eriksson
Regionalt Cancercentrum Väst
Sahlgrenska Universitetssjukhuset
413 45 Göteborg

Remissvar från Verksamhetsområde Medicinsk Fysik och Teknik (MFT) gällande rapport *”En ännu bättre strålbehandling – Handlingsplan för en patient- och framtidssäker strålbehandling i Västra sjukvårdsregionen 2017–2027”.*

I bilaga 1 redovisas de kommentarer som verksamhetsområde Medicinsk Fysik och Teknik har gällande innehållet i utredning ”En ännu bättre strålbehandling i Västra sjukvårdsregionen 2017-2027”.

Med vänliga hälsningar

Annette Lövefors Daun
Verksamhetschef

Medicinsk Fysik och Teknik

Kerstin Müntzing
Enhetschef

Terapeutisk strålningsfysik / Medicinsk Fysik och Teknik

www.sahlgrenska.se

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN
SAHLGRENSKA UNIVERSITETSSJUKHUSET

Sahlgrenska Universitetssjukhuset
Medicinsk Fysik och Teknik
413 45 Göteborg
TELEFON växel 031 342 80 00, direkt 031-342 15 55

Remissvar från Verksamhetsområde Medicinsk Fysik och Teknik (MFT) 2017-09-30

"En ännu bättre strålbehandling – Handlingsplan för en patient- och framtidssäker strålbehandling i Västra sjukvårdsregionen 2017–2027".

Sida	Rubrik	Underrubrik	Text ur rapporten	Kommentar
6	**SAMMANFATTNING**		Vidareutveckla strålbehandlingsorganisationen på SU och SÄS utifrån att alla funktioner som arbetar inom strålbehandling organiseras tillsammans och därmed skapar förutsättningar för att underlätta samarbetet, ha gemensamma mål och förenkla beslutsprocessen.	MFT anser att frågan om hur strålbehandlingsverksamheten skall vara organiserad inte är tillräckligt utredd och föreslår att det beslutas om en översyn av strålbehandlingsorganisationen på SU och SÄS.
12	**UPPDRAGET**	Projektorganisation	Kontinuerlig information och kommunikation har varit viktigt genom hela uppdraget. Verksamhetschefer inom relevanta områden i figur 1.	Verksamhetschef på MFT har inte erhållit så mycket information som förväntats i rollen som VC.

Sida	Rubrik	Underrubrik	Text ur rapporten	Kommentar
35	FRAMTIDA BEHOV AV STRÅLBEHANDLING	Prediktion av strålbehandlingsbehovet	Ett antagande som gjorts i beräkningen av behov av antal linjäracceleratorer är att de används för 6 000 behandlingsfraktioner per år, vilket skulle motsvara en bokningsgrad per linjäraccelerator på cirka 85–90 procent. Genom att hålla en lägre bokningsgrad säkerställs en beredskap för att hantera akuta fall och periodiska variationer. En lägre bokningsgrad möjliggör även utrymme för FoUU-insatser.	Utredningen har inte beaktat att en lägre bokningsgrad också ger bättre förutsättningar för förebyggande underhåll samt dosimetriska och mekaniska kontroller. Dagens höga bokningsgrad leder bl.a. till: ▪ Omplanering av behandlingar vid oplanerade driftstopp ▪ Avbokning av inbokat förebyggande underhåll p.g.a. patientbehandlingar som flyttats från utrustning som drabbats av oplanerat driftstopp. MFT ser också ett ökat behov av tillgång till behandlingsutrustningen till följd av: ▪ Nyare utrustning med mer komplex teknik med avancerad felsökning till följd ▪ Ökade myndighetskrav ▪ Åldrande utrustning som kräver extra tid för förebyggande underhåll

Sida	Rubrik	Underrubrik	Text ur rapporten	Kommentar
39	FÖRÄNDRINGAR FÖR EN PATIENT- OCH FRAMTIDSSÄKER STRÅLBEHANDLING	Process och arbetssätt	Idag bokas cirka 95–100 procent av tiderna, men för att hantera variation och ge möjlighet till FoUU måste det finnas viss överkapacitet eftersom en för hög beläggning leder till utökade köer så fort flödet blir större än normalt.	Utredningen bör beakta att det måste finnas överkapacitet också för förebyggande underhåll och lagstadgade dosimetriska och mekaniska kontroller.
39			• Använd ett gemensamt bokningssystem inom Verksamheten för onkologi och enheten Terapeutisk strålningsfysik vid SU.	Fel i texten. Skall vara ett gemensamt bokningssystem inom verksamheten Onkologi, syftande till Borås (SÄS) och Göteborg.
40		Organisation	Dessutom finns önskemål och förväntningar om effektiviseringar och utökade möjligheter till forskning, utveckling och undervisning för att på bästa sätt tillgodose dem.	Utredningen bör ta hänsyn till behovet att förbättra möjligheten för utförande av förebyggande underhåll, dosimetriska och mekaniska kontroller. Se kommentarer sidorna 35 och 39.
41			I befintliga lokalförsörjningsplaner på SU och SÄS finns det inte inplanerat någon utbyggnad.	Den finns en plan för två nya bunkrar ovan jord. Det är i dagsläget osäkert om dessa behandlingsrum blir en utökning eller ersättning för befintliga behandlingsrum 1 och 2.
42			Terapeutisk strålfysik med sjukhusfysiker och dosplanerare.	Enheten Terapeutisk strålningsfysik har också medicintekniska ingenjörer.

Sida	Rubrik	Underrubrik	Text ur rapporten	Kommentar
42			De organisatoriska gränserna har hindrat strålbehandlingsprocessen och dess utveckling eftersom det funnits en tendens att se till sitt eget område eller den egna professionen snarare än till helheten.	MFT delar inte denna syn och önskar en mildare formulering.
42		Kompetensförsörjning	Det finns en brist på sjukhusfysiker och samtidigt ett stort rekryteringsbehov.	Det finns brist på sjukhusfysikertjänster inom strålbehandlingsverksamheten i VGR. Det finns erfarna sjukhusfysiker i landet att anställa, förutsatt att vi kan konkurrera med en god arbetsmiljö och rimliga löner.
43			• Initiera en nationell utbildning och strukturerade introduktionsprogram för acceleratoringenjörer	Behovet av en sådan utbildning behöver utredas. Det finns i Sverige få acceleratoringenjörstjänster och det är enligt uppgift endast strålbehandlingsverksamheten i VGR som har haft svårt att rekrytera.
43		Kompetensförsörjning (Kompetensförsörjning ur ett FoUU-perspektiv)	Sjukhusfysikerna är endast dimensionerade för basaldrift	I stället för ”basaldrift” kan man använda klinisk drift.

Sida	Rubrik	Underrubrik	Text ur rapporten	Kommentar
43			Dessutom har man tappat i kompetens vilket gör att det idag är för få sjukhusfysiker som är disputerade och docenter inom strålningsfysik.	Kompetensen finns inom gruppen. Hälften av de legitimerade sjukhusfysikerna på Terapeutisk strålningsfysik är disputerade, två av dem är docenter. Verksamheten behöver både de som är disputerade och de som är legitimerade sjukhusfysiker utan forskarutbildning. En bemanning dimensionerad för klinisk drift och FoUU skulle ge dem med högre akademisk utbildning större möjlighet till FoUU.
43			• Kompetensutveckla befintliga personalgrupper och rekrytera nya medarbetare med klinisk och akademisk inriktning på strålterapi. Detta gäller även rekrytering av disputerade och docenter.	För att kunna rekrytera docenter krävs inte bara möjligheten till forskningsuppdrag utan också konkurrenskraftiga löner.
47	REKOMMENDATIONER		Vidareutveckla strålbehandlingsorganisationen på SU och SÄS utifrån att alla funktioner som arbetar inom strålbehandling organiseras tillsammans och därmed skapar förutsättningar för att underlätta	Se kommentar till sidan 6

			samarbetet, ha gemensamma mål och förenkla beslutsprocessen.	
Sida	**Rubrik**	**Underrubrik**	**Text ur rapporten**	**Kommentar**
54	BILAGOR	Bilaga 2	Ökat antal acceleratorer ger dessutom bättre förutsättningar ur ett FoUU-perspektiv….	Se kommentarer till sidorna 35, 39 och 40
55	BILAGOR	Bilaga 2	Ökade öppettider ses generellt inte som något positivt ur ett medarbetarperspektiv, även om flexibla öppettider kan innebära ökade möjligheter till individuell schemaläggning……	Detta gäller ej sjukhusfysiker och ingenjörer. Sjukhusfysiker har idag schemalagd arbetstid fram till kl 19.

Bilaga 5 – Internt remissvar från Verksamhet Onkologi

Remissvar från Verksamhet Onkologi avseende utredningen ”En ännu bättre strålbehandling”

Remissvar från Verksamhet Onkologi avseende utredningen ”En ännu bättre stålbehandling”

- Vi anser att utredningen är gedigen och har beaktat de flesta relevanta frågor kring strålbehandlingsverksamheten i Västra Sjukvårdsregionen.
- Vi har inte några invändningar mot de fakta eller slutsatser som presenteras i utredningen.
- Vi vill särskilt framhålla vikten av att kapaciteten angående linjäracceleratorer ökas till de föreslagna fjorton stycken. Att öka öppettider och bokningsgrad är inte någon hållbar strategi, mer än för tillfälliga insatser.
- Vi upplever det som ett problem med dagens organisation där strålbehandlingen organisatoriskt tillhör två olika verksamheter och olika områden. En gemensam organisation skulle underlätta planering, bemanning och sannorlikt vara kostnadseffektiv.
- Vi stödjer tanken med två utbudspunkter, Sahlgenska och SÄS. En ytterligare etablering i regionen med allt vad en modern strålbehandlingsenhet måste innehålla ter sig orealistiskt. En koncentrering till enbart SU skulle få besvärliga återverkningar på exempelvis slutenvårdsplatser och mottagningskapacitet med mera samt vara mer sårbart. Det kräver dock att utrustning och kompetens på SÄS förnyas och håller en hög nivå.
- För kompetensförsörjning ser vi det som mycket viktigt att strålbehandlingsutbildning för sjuksköterskor inrättas i Göteborg.
- Nuvarande lokaler för strålbehandling på SU har en del brister, och när ytterligare utbyggnad krävs ser vi helst en ny byggnad för all strålbehandling med lokalisation i närheten av Jubileumskliniken.

Göteborg 170929

Jan Nyman och Johanna Svensson

Bilaga 6 – Uppdrag HSS

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

Protokoll från Hälso- och sjukvårdsstyrelsen, 2017-02-22

§ 35

En ännu bättre strålbehandling - regional utredning av behovet av strålbehandling i Västra sjukvårdsregionen 2017 - 2027

Diarienummer HS 2017-00099

Beslut

1. Regionalt cancercentrum väst får i uppdrag att utreda av behovet av strålbehandling i Västra sjukvårdsregionen 2017-2027.
2. Uppdraget återrapporteras till hälso- och sjukvårdsstyrelsen under hösten 2017.

Sammanfattning av ärendet

Strålbehandlingen i Västra Götalandsregionen står inför stora utmaningar. Samtidigt som arbetet pågår med apparatbyte, ökad tillgänglighet samt forsknings- och utvecklingsarbete, behöver ett målmedvetet arbete ske för att utveckla en hållbar strålbehandlingsverksamhet i Västra Götalandsregionen. Utredningen "En ännu bättre strålbehandling" ska förutom att beakta de sex strategiska utvecklingsområdena i den regionala utvecklingsplanen (patientperspektiv i en behovsstyrd cancervård, förebyggande insatser och evidensbaserad screening, tidig upptäckt av cancer, sammanhållna patient processer, god palliativ vård och kompetensförsörjning, forskning och verksamhetsutveckling) också ta i beaktande;

- nuläge och långsiktigt hållbar strålbehandlingskapacitet i den västra sjukvårdsregionen
- omvärldsanalys inklusive öppettider för patientbehandlingar på andra onkologkliniker i Sverige
- teknikutveckling
- förebygga oönskade väntetider
- hantering av periodiska variationer
- effekter av nationell nivåstrukturering av bl a anal- och vulvacancer
- resurslokalisering i en ännu oklar regionindelning
- kompetensförsörjning på kort och på lång sikt
- framtagande av modell för kontinuerlig monitorering av hållbara resurser för strålbehandlingsverksamheten i Västra Götalandsregionen.

Beslutsunderlag

- Tjänsteutlåtande daterat 2017-02-14

Skickas till

- Thomas Björk-Eriksson, verksamhetschef Regionalt cancercentrum väst, för genomförande: thomas.bjork-eriksson@rccvast.se

Bilaga 7 – Externt remissvar - Björn Zackrisson

VÄSTERBOTTENS
LÄNS LANDSTING

Granskning av handlingsplanen ”En ännu bättre strålbehandling”

Allmänt om utredningen

Detta är en omfattande utredning som på ett genomgripande sätt beskriver nuvarande situation och prognosticerar framtida utveckling inom området på ett rimligt sätt. Generellt ter detta sig som en slutprodukt som är väl genomarbetad och det har naturligtvis delvis en förklaring i den redan omfattande remisshanteringen. Organisationen av utredningen förefaller ha en omfattande representation från alla relevanta aktörer. Generellt presenteras relevanta data på detaljerad nivå vilket ger en god bild av läget. Det grundläggande arbetet i utredningen är alltså omsorgsfullt genomfört och situationen är uttömmande beskriven. De åtgärder som beskrivs är rimliga utifrån de bedömningar som gjorts. I allt väsentligt inriktar de sig mot ett bättre resursutnyttjande genom förbättrade flöden och bättre utnyttjad kompetens. Man identifierar problem med kompetensförsörjning och rekrytering och föreslår åtgärder mot detta. Till sist konstaterar man att en utökad tillgänglighet kräver fler behandlingsapparater. I framtiden ser man ett ökat behov av strålbehandling och därmed en ökad satsning inom nämnda områden över tid.

I stora delar har jag således inga kommentarer utöver att instämma i utredningens slutsatser. Det finns enligt mitt tycke några problemområden där jag vill föreslå en genomlysning från ett annat perspektiv och där åtgärderna kanske skulle kunna vara annorlunda.

Nuläge

I beskrivningen av nuläget finns en omfattande beskrivning av dagens process och det är tydligt att denna präglats av stora svårigheter att hantera ett patientflöde av den storleksordning som råder.

Prioritering och väntetider

Man beskriver en rätt omfattande organisation för att hantera prioriteringar av behandling i en bristsituation. Den personalåtgång som används för prioritering och produktionsplanering kan uppfattas som stor och kostsam. Vilka väntetider som kan vara acceptabla från medicinska, psykologiska utgångspunkter diskuteras. Det förefaller som ”väntetiden” inkluderar förberedelsearbetet som beskrivs detaljerat tidigare. Det skulle kunna vara av värde att skilja på processtiden för förberedelsearbetet, som aldrig kan bli 0, och väntetid pga belastning, vilken bör vara 0. När det gäller det viktiga och, avgörande, förberedelsearbetet så måste denna process också vara föremål för optimering vad gäller innehåll och tidsåtgång men detta arbete bör inte blandas ihop med arbetet att undvika helt onödig väntan på utrymme för behandling. Oavsett denna kommentar så gör man det ändå mycket tydligt att de väntetider som rått under de senaste åren inte motsvarar vad man kan förvänta sig av sjukvården i ett modernt samhälle. Det är också påfallande att väntetiderna de sista åren tycks ha varit oregelbundna men förutom enstaka perioder pendlat i nivån 3-6 veckor. Antalet behandlingar per år har varit relativt konstant. Det framgår att man har fastställda principer för prioritering av patienter på ett strukturerat sätt.

Tillgång till acceleratorer

Det som också faller i ögonen är att man i genomsnitt har 2/11 acceleratorer ur produktion, i huvudsak angivet som beroende på personalbrist. Dock förefaller utbyten av acceleratorer också vara en bidragande orsak till långvariga kapacitetsminskningar. Den förväntade, teoretiska,

kapaciteten uppnås därmed ej. I övrigt förefaller öppettider etc harmonisera väl med övriga landet.

Antalet acceleratorer sett till befolkningsunderlaget och i jämförelse med andra regioner ligger snarast under medel. Med den beräknade befolknings- och incidensökningen kommer under den kommande 10-årsperioden antalet acceleratorer behöva vara 14 enligt utredningen. Det finns idag inte några tydliga tecken på förändringar av t.ex. indikationer för strålbehandling som entydigt pekar på att skattningarna bör göras på något annat sätt. I det ljuset ter sig bedömningen definitivt inte som en överskattning, med nuvarande kunskap och med tanke på den kapacitetsbrist som råder. Investeringen torde snarare behöva ske i den tidigare delen av tidsintervallet än i den senare. Detta är särskilt viktigt då teknikutvecklingen (som belysts i utredningen) är mycket snabb inom området och införandet av nya tekniker medför kontinuerligt en förbättrad behandling ofta med tydlig patientnytta. Införandet av ny teknik innebär nästan undantagslöst temporärt ökat resursbehov då den implementeras. Detta innebär att det måste finnas utrymme för att kunna införa nya tekniker i form av acceleratortid, förutom personella resurser. Som exempel på kostsamma förseningar av ny teknik kan nämnas det i Sverige mycket långsamma införandet av intensitetsmodulerad behandling. Detta steg krävde stora initiala insatser men har på lång sikt förkortat behandlingstiderna på apparaterna och givit starkt förbättrade kliniska resultat inom flera områden.

Organisation

Två utbudspunkter finns tillgängliga. En uttömmande beskrivning av för resp nackdelar med en, två respektive tre utbudspunkter. Detta resonemang tycks spegla de flesta tänkbara svagheter och styrkor med de olika alternativen. En fortsatt strategi med två punkter föreslås och detta verkar enligt min bedömning vara en rimlig lösning. Jag ansluter mig därför till utredningens slutsatser i denna punkt. Under rådande kompetensbrist torde det dessutom vara en stor svårighet att bemanna funktioner som dosplanering, moulage, teknisk service etc på fler platser. När det gäller personalens tillhörighet ansluter jag mig till utredningens bedömning att detta kan vara en väsentlig fråga som bör utredas i särskild ordning.

Skandionklinikens betydelse

När det gäller beskrivningen av Skandion och dess förväntade avlastning på apparatparken kanske man bör inflika att behovet av personalresurser i VGR ökar när det gäller förberedelsearbete etc vilket i viss mån begränsar den positiva kapacitetseffekten som Skandion kan ha.

Specifika synpunkter:

- Enligt min åsikt behöver väntetid delas upp i ”produktiv” väntetid där patientnytta tillförs i form av planering etc. Den bör naturligtvis också hållas kort! Den ”destruktiva” väntetiden är bara till förfång för patient och verksamhet, beror på resursbrist och bör vara 0. Dessutom bidrar kösystemet förmodligen signifikant till resursbristen. En effektiv organisation med tillräckliga resurser bör lägga minimal ansträngning på hantering av köer! Trots att man påpekar fluktuationer i tillströmning av patienter så når köerna aldrig ”acceptabla” nivåer ens när inströmningen är lägre. Detta kräver noggrannare analys och styrker min uppfattning om att kösystemet måste avskaffas. Analysen av patientflöden borde kunna vara vägledande i detta arbete.
- I snitt används 9/11 LINACC. Det framgår att detta beror på personalbrist. Å andra sidan framgår långa bytestider (1 år). Vad beror på vad och skulle fler acceleratorer förbättra situationen eller skulle den vara oförändrad pga kompetensbrist? Detta är enligt min uppfattning svårt att få grepp om i denna utredning. Det är kanske inte heller möjligt? Däremot skulle det vara värdefullt att beskriva personal- respektive acceleratorbehov under olika alternativ. Hur mycket personal krävs för att 11/11

acceleratorer skall kunna drivas under kontorstid? 14 acceleratorer? Hur mycket personalresurser skulle krävas för olika alternativ av ökat öppethållande? Etc. Om kösystemet och ersattes av en enklare tidsbokning, hur mycket personalresurser skulle frigöras och hur skulle de kunna användas?

- Varför dra en gräns vid 10-12 år för utnyttjande av apparaturen? Funktionen måste här vara avgörande. Modernare maskiner som är mer ändamålsenliga för ett gott patientflöde kan meföra behov av tätare byten. Om stillestånd pga tekniska fel är ett problem behöver sannolikt också maskinparken ses över oavsett ålder på utrustning. Den tekniska livslängden (där 10 år syns rimligt) kanske inte är den mest intressanta?
- Att förändra öppettider för ökad tillgänglighet är en metod som prövats med varierande framgång. Det har ofta visat sig ganska dyrbart och personalkrävande men, det beror givetvis vilka avtal som kan uppnås och hur mycket personal som kan rekryteras. Höga kostnader för LINACC anges ofta som ett skäl. Med de uppgifter som finns i utredningen är det rimligt att anta att ca 5000 patienter behandlas vid en LINACC under dess livstid (5000 patienters hela behandling, inte fraktioner!). Det innebär en investeringskostnad för LINACC på 2-3000 kr per behandlad patient (Antagande investeringskostnad runt 12 milj kr) utgör en mycket liten del av den totala kostnaden för en patient som får cancerbehandling. Öppettiderna torde därför påverka behandlingskostnaderna ganska marginellt från apparatsynpunkt. Det kan dock finnas andra skäl som motiverar en sådan åtgärd. Det bör dock hållas i minnet att erfarenheter från andra orter är att många äldre patienter ogärna tar sig till sjukvården på kvällar. Andra som är yrkesaktiva kan ju vara betjänta av behandling utanför kontorstid. Dessa förhållanden bör beaktas tillsammans med investerings och bemanningsaspekter.
- Att ha en sammanhållen verksamhet på inte alltför många utbudspunkter är sannolikt rationellt då vissa resurser (moulage, dosplanering och andra förberedelser) troligen utnyttjas effektivare med inte alltför många replikat av samma organisation.
- Utbildning av olika personalkategorier är naturligtvis en nyckelfråga. Fokus ligger kanske mest på sjuksköterskesidan. Ett generellt rekryteringsbehov föreligger i landet och olika utbildningsinsatser har varit svåra att genomföra då det trots allt rör sig om en totalt sett liten personalgrupp och de flesta utbildningar som ges kontinuerligt kräver ett minimiantal studenter per år för att genomföras. Är osäker på om sådana överväganden gjorts i tillräcklig omfattning i denna utredning. Detta är dock ett problem som diskuterats under många år och personligen är min kunskap otillräcklig inom detta område för att ge värdefull input.

Umeå 171017

Björn Zackrisson

Professor överläkare

Cancercentrum

Bilaga 8 – Externt remissvar - Mikael Karlsson

Yttrande
Mikael Karlsson, prof em
Mikael.kg.Karlsson@umu.se

UMEÅ UNIVERSITET

Kommentarer till dokumentet ”En ännu bättre strålbehandling”.

Min bakgrund är sjukhusfysiker inom strålbehandling och canceravbildning, professor/forskare samt deltagare i ett flertal större lokala, regionala och nationella förändringsprocesser inom strålbehandlingsområdet. Som professor och prefekt har jag vidare haft ansvar för de akademiska utbildningarna inom strålningsfysik, radiologi och onkologi. Jag har däremot mindre erfarenhet av de övergripande vårdprocesserna och avstår därför i huvudsak från att kommentera dessa delar av utredningen.

Generella reflektioner kring utredningens upplägg och genomförande.

Detta är en mycket genomgripande översyn av nuläge och inventering av problem samt framtida utveckling. Jag finner upplägg och genomförande fullt relevant och väl genorbetad.

Ett stort antal personer har engagerats i utredningen. Den har dessutom varit på remiss hos flera arbetsgrupper och därefter justerats. Detta bör innebära att de fakta utredningen bygger på är väl genomarbetade och korrekta. Jag har alltså inte funnit anledning att granska dessa ytterligare.

Jag finner de specifika punkter utredningen tar upp som heltäckande och relevanta. Mina specifika kommentarer nedan utgör i huvudsak förtydliganden.

En genomgående viktig punkt anser jag dock har försummats i utredningen. Sverige är ett litet land med en väl sammanhållen sjukvård som är nära anknuten akademien samt bär en tradition av sunda samarbeten med industrin. På ett flertal punkter nedan anser jag att nationella samarbeten skulle stärka svenska sjukvården över lag och därmed den framtida strålbehandlingsverksamheten inom VGR.

Utredningens sista avsnitt, ”Förutsättningar för realisering” innehåller en serie helt avgörande punkter som måste implementeras och följas upp på det sätt utredningen föreslår.

Kommentarer kring specifika punkter

Antal acceleratorer och deras planerade livslängd är frågor som är kraftigt beroende av många logistikfaktorer som dessutom varierar över tid. En bristfälligt fungerande accelerator är sannolikt mycket dyr på grund av höga kringkostnader och produktionsstörningar. En omodern accelerator fungerar kanske inte smidigt i patientflödet och kräver en egen kostnadsdrivande process. Planeringen av nya acceleratorer bör alltid inkludera bemanningsfrågor så att regionen inte får kostnader för acceleratorer som inte är tillgängliga på grund av personalbrist. För att få en korrekt bild av värdet av nyanskaffning bör denna fråga utgöra en naturlig del i klinikens totala budget och inte hanteras i en särskild investeringsbudget där den prioriteras mot helt annan verksamhet, vilket tyvärr är vanligt då det gäller denna typ av investeringar. Siffror bör därför inte fastställas i utredningen. Verktyg som process- och budgetsimulering bör istället löpande användas som underlag för beslut om nyanskaffning.

Långa installations och intrimningstider bör heller inte accepteras. Om detta beror på personal eller kompetensbrist under en övergångstid bör dessa tjänster upphandlas tillsammans med utrustningen.

Kvalitetssäkringsarbetet bör löpande automatiseras och analyseras mot bakgrund av registrerade händelser. Baserat på statistiska riskanalyser bör insatserna löpande optimeras utifrån ett riskperspektiv. Delar av denna utveckling drivs av företag i branschen men en klok implementering kräver tillgång till analyskompetens så att inte kontroller med hög patientpåverkan försummas eller att kontroller med låg signifikans tar för mycket resurser i anspråk. Detta är ett område som är väl lämpat för nationella samarbeten via samordnade databaser.

Kompetensförsörjning lyfts fram som en tung punkt i utredningen. Detta berör alla kategorier inom verksamheten; strålbehandlingssjuksköterskor, sjukhusfysiker, läkare och ingenjörer.

- Strålbehandlingssjuksköterskor – Detta är en svårlöst fråga då utbildningsvolymen lokalt ofta inte är tillräcklig för att finansiera en reguljär universitetsutbildning. Någon form av nationellt samordnad distansutbildning med övningstillfällen på den egna klinkern vore därför önskvärt då alla kliniker brottas med samma problem. En långsiktigt hållbar utbildning kräver dock att det finns allokerad personal för uppdraget som också kan ta ansvar för löpande utveckling av utbildningen. För att åstadkomma detta krävs en långsiktigt hållbar ekonomi som sjukvårdshuvudmännen, gemensamt med universiteten, bör ansvara för.

- Sjukhusfysiker – Utredningen menar helt riktigt att ”Framtida teknik- och systemutveckling ställer dessutom allt högre krav på sjukhusfysikernas kompetens”. Detta är en fråga som debatteras i olika forum med lite olika fokus. I Europa förefaller fokus ligga på strålskyddsanvaret vilket en sjukhusfysiker i alla lägen måste kunna hantera. I exempelvis USA diskuteras dock ett bredare fokus där även andra tyngre ingenjörskompetenser skulle kunna ingå. Dessutom planeras formellt verkställande av klinisk specialistutbildning som sjukhusfysiker. Då legitimerade sjukhusfysiker är en smal specialistgrupp med huvudsaklig tillämpning inom sjukvården bör sjukvårdens framtida behov ha tungt inflytande på hur denna utbildning bedrivs. En föreslagen åtgärd kan vara att i direkt samverkan med universiteten tillsätta en visionsgrupp som analyserar framtida kompetensbehov inom denna grupp.

- Läkare – Utredningens förslag bör realiseras.

- Ingenjörer – Denna kategori har idag stor del av sin verksamhet inom service och förebyggande underhåll. Förutom föreslagna utbildningsinitiativ bör man vid varje nyrekrytering se över hur framtida behov ser ut. Modern utrustning inom de flesta sektorer kräver allt mindre underhåll. Däremot kan man förutspå en allt snabbare teknikutveckling med krav på snabbare implementering av ny teknologi. Mot den bakgrunden bör också kompetensen inom ingenjörstruppen höjas och till stora delar samordnas med, samt utgöra ett komplement till, sjukhusfysikerna.

Teknikutveckling - I utredningen listas i stort den teknikutveckling vi kan förvänta oss utifrån dagens kunskaper. Några större sådana är planering och biologisk behandlingsadaption med funktionell imaging såsom PET-MR. En annan är MR-linac som har kapacitet att behandla tumörer som rör sig under behandling. Båda dessa är exempel på pågående klinisk forskning där vi ännu inte vet om dessa metoder, eller något likartat, kommer valideras för generell användning i klinisk rutin. Utredning föreslår att ” Avsätta tillräckliga resurser för att snabbt kunna nyttja nya strålteknikker”. Rekommendationen bör också inkludera uppmaning att engagera sig i nationella samarbeten för att snabbare vinna kunskap om nya, icke kliniskt validerade, tekniker.

FoUU-insatser - Strålbehandling är en komplex verksamhet som kräver flera spetskompetenser i samverkan. Forskningen är mycket dynamisk och teknikutvecklingen snabb. Det är därför viktigt att i första hand regionkliniker har kompetens att snabbt implementera nya fynd. Här rekommenderar utredningen ett antal

viktiga åtgärder som bör genomföras för att göra den kliniska verksamheten förberedd på denna förnyelseprocess som bör vara en naturlig del i sjukvårdsprocessen.

De simuleringsverktyg som redan introducerats inom VGR bör kunna användas för att testa nya behandlingsflöden innan dom implementeras, se var flaskhalsar finns och dessutom skapa bättre övergripande förståelse för helheten hos både ledning och medarbetare. Erfarenhet och förståelse för denna typ av verktyg är ännu så länge begränsad inom sjukvården. Idag finns dock simuleringsverktyg som är så intuitiva att all vårdpersonal bör kunna förstå och uppskatta dessa, under förutsättning att man introducerar denna typ av simuleringar på ett bra sätt i hela verksamheten. Sjuksköterskor borde i framtiden vara lämpliga bärare av denna kompetens, men då erfarenheten normalt inte finns i lärarkollegiet bör nya sköterskor i VFU eller projektarbeten erbjudas möjlighet att arbeta med dessa verktyg.

Umeå den 21 oktober 2017

Mikael Karlsson, professor em.
Institutionen för Strålningsvetenskaper
Umeå Universitet

Bilaga 9 – Externt remissvar - Lena Sharp

Utredningen omfattar många viktiga aspekter och belyser komplexiteten i att planera strålbehandlingsverksamhet. Enligt min bedömning har relevanta intressenter varit inblandade i utredningsarbetet. Jag har först gett synpunkter generellt på respektive rekommendation i rapporten och sedan summerat och försökt konkretisera mina synpunkter och kommentarer under respektive rubrik längre ner i dokumentet.

Rekommendation 1. Fastställ regionalt sammanhållna patient- och vårdprocesser vid strålbehandling i västra sjukvårdsregionen.

Generella synpunkter: Jag gissar och utgår från att mycket att detta arbete redan är gjort och/eller pågår via regionala processledare i samarbete med vård- och patientrepresentanter. Det är ett mycket omfattande och viktigt arbete som beskrivs i den här rekommendationen. Utredningen föreslår att arbetssätt skall ses över och effektiviseras. Enligt min erfarenhet finns vinster att göra inom detta område och vissa åtgärder skulle kunna genomföras innan resursförstärkningar i form att fler linjäracceleratorer tagits i bruk och därmed öka tillgängligheten. Utredningen beskriver olika scenario med olika antal "utbudspunkter". Ett av förslagen beskriver att all kurativ strålbehandling skulle kunna ges i Göteborg och den palliativa i Borås. Jag ser flera risker med en sådan lösning. Det finns fördelar med en case-mix av både kurativa och palliativa behandlingar (möjliggör effektivare resursutnyttjande). Uppdelningen skulle också utmana områden som kontinuitet, kompetensutveckling och arbetstillfredsställelse. Dessutom skulle inneliggande patienter på respektive sjukhus behöva resa dagligen till den andra utbudspunkten, vilket skulle vara problematiskt, särskilt för patienter i palliativt skede.

Rekommendation 2. Öka tillgängligheten till strålbehandling inkl. vård-, transport- och fastighetsbehov i Västra Götalandsregionen.

Generella synpunkter: Är helt enig att kapacitetsökning behövs i form av fler linjäracceleratorer. Den föreslagna ökningen ter sig dock stor i förhållande till det beskrivna underlaget. När det gäller rekommendation 2.2 kring ökad tillgänglighet och därmed kortare väntetider så är jag av uppfattningen att det behöver prioriteras högt, tillsammans med att se över arbetssätt för relativt snabbt kunna öka tillgänglighet redan innan fler linjäracceleratorer finns i bruk. Detta torde vara den viktigaste frågan då utredningen visar på oacceptabla väntetider för många patienter, både för kurativt och palliativt syftande strålbehandling. Utredningen belyser problematiken väl och beskriver hur åtgärder behövs inom många områden. Jag tror dock att vissa av dessa åtgärder behöver konkretiseras tydligare.

Rekommendation 3. Skapa förutsättningar för kompetensförsörjning.

Generella synpunkter: Bra initiativ men när det gäller punkt 3.1 så tror jag inte det räcker att utbildningen finns i Göteborg. Bättre villkor under studietiden och tydliga karriärmöjligheter krävs för att göra arbete som sjuksköterska inom strålbehandling mera attraktivt. Ett sätt att öka attraktionskraften för samtliga yrkesgrupper är att satsa mer och tydligare på forskning och skapa en infrastruktur som gynnar och uppmuntrar FOUU för alla. Här är NKI i Amsterdam ett föredöme.

Man skulle också kunna testa någon typ av två skift (med skiftlängd på ca 6.5 h men som räknas som heltid). Detta genomfördes i Stockholm för ett 10 tal år sedan och visade sig vara oerhört attraktivt och då helt löste bemanningsproblemen och ökade tillgängligheten. I övrigt finns fler förslag nedan. Vill också kommentera att det finns en nationell kompetensförsörjningsplan för cancervård där strålbehandling ingår. Se referens 2.

Rekommendation 4. Öka tryggheten för patienterna genom bland annat förbättrad information och säkrad jämlik kvalitet.

Generella synpunkter: Omvårdnad vid strålbehandling handlar till stor del om symtomkontroll, psykosocialt stöd, utbildning och information. Om sjuksköterskorna får större möjlighet att utveckla omvårdnaden, blir arbetet mer attraktivt men framför allt förbättras vård och bemötande.

Tillgång till linjäracceleratorer

Enligt en internationell jämförelse mellan länder i Europa (1) är medianvärdet för tillgången 5, 3 linjäracceleratorer per miljoner invånare (LA/M). Befolkningsunderlaget inom VG-regionen är ca 1,7 miljoner invånare [27]och i rapporten beskrivs tillgång till nio acceleratorer (Göteborg och Borås tillsammans). Det innebär 5,38 LA/M, vilket

[27] Enligt http://www.regionfakta.com/Vastra-Gotalands-lan/

överensstämmer med medianen för Europa och också med nuvarande tillgänglighet inom Stockholm-Gotlandregionen. Motsvarande siffra för Sverige som helhet är 6,7 LA/M, vilket i sin tur är den lägsta siffran bland de nordiska länderna. Detta betyder att tillgången i VG-regionen behöver öka för att möta ökande cancerincidens och prevalens samt kommande befolkningsökningar, som det beskrivs i rapporten.

För att lättare kunna jämföra produktion med andra universitetssjukhus, nationellt och internationellt föreslår jag att ni använder mätetalet BA/Å (behandlingsserier per linjäraccelerator och år) snarare än antal fraktioner per år. Måttet tar hänsyn till case-mix och andra relevanta faktorer och rekommenderas för detta ändamål av ESTRO (1). Jämförelser bör sedan göras med andra universitetssjukhus för att ta hänsyn till den mera högspecialiserade vården och uppdrag inom FOUU.

Upphandling och underhåll

I rapporten beskrivs hur uppgradering, upphandling och underhåll har eftersatts de senaste åren och att maskinparken därför är delvis föråldrad. Beskrivningen känns igen från andra strålbehandlingsverksamheter. En långsiktig plan för uppgradering av strålbehandlingsutrustning skulle bidra med bättre förutsättningar för jämn och hög produktion med färre oplanerade stopp.

Att hantera perioder av högt patienttryck med övertidsarbete

I rapport beskrivs, som på flera andra ställen i landet att perioder att högt patienttryck hanteras med övertidsarbete. Det bör ses som en kortsiktig lösning för enstaka extrema situationer och är inte hållbart på lång sikt. Risken är i så fall att arbetsmiljön blir allt för ansträngd, med sjukskrivningar och med ökad personalomsättning som följd. Andra lösningar som t.ex. ändrade arbetssätt bör prioriteras för att minimera omfattande övertidsarbete.

Bokning

I jämförelse med andra strålbehandlingsverksamheter så verkar VG-regionen ha en relativt resurseffektiv process för bokning av strålbehandling. Bokningsprocessen inom strålbehandling är komplex och är på flera håll väldigt resurskrävande. Det standardiserade arbetssätt som beskrivs i rapporten verkar fungera relativt väl. Utredningen föreslår att man kan hantera högprioriterade patienter genom att inte boka upp alla tider i förväg och på så sätt kunna boka in prioriterade patienter med kort varsel. Ett annat förslag är att ha ett antal förbokade tider varje vecka för prioriterade behandlingstyper och i de fall de inte behövts bokas (förslagsvis några dagar innan aktuell bokning) så kan de användas till palliativa behandlingar som sällan behöver omfattande planeringsarbete.

Att få kunna påverka sina strålbehandlingstider har visat sig oerhört viktigt för patienter som genomgår strålbehandling (5). Ett exempel för optimal delaktighet när det gäller strålbehandling är så kallad drop-in verksamhet. Idéen är utvecklad och testad i Göteborg men det är oklart för mig om den fortfarande använts. Metoden, som jag har egen erfarenhet från, kan verkligen frigöra tid och därmed öka tillgängligheten. Beräkningar från Stockholm (3) har visat att specialistsjuksköterskorna använder ca 15 timmar per behandlingsrum och vecka på tidsbokning/ombokningar. Detta trots att det finns en välbemannad bokningsenhet som sköter bokning av nya patienter. Enligt min erfarenhet kan ett välorganiserat drop-in system både öka delaktigheten för patienter och spara tid för medarbetarna (och därmed öka tillgängligheten).

Arbete i behandlingsrummen

Vad jag kan se så framgår inte i rapporten hur många specialistsjuksköterskor som arbetar med att genomföra de dagliga strålbehandlingarna i respektive strålbehandlingsrum. Under arbetet med utredningen av organisation av strålbehandling inom region Stockholm-Gotland från 2016 (3) framkom vid en rundringning (till samtliga universitetssjukhus i landet) att behandlingsrummen inom VG regionen är bemannade med fyra sjuksköterskor/behandlingsrum, vilket överensstämmer med bemanning i flera andra regioner. I Stockholmsutredningen föreslås att ett nytt arbetssätt testas, enligt modell från Linköping, där tre specialistsjuksköterskor arbetar i respektive strålbehandlingsrum tillsammans med en undersköterska som genomgått intern utbildning i strålbehandling. Linköpingsmodellen har använts i flera år och rapporteras fungera väl. Det bör betonas dock att undersköterskan på inget sätt ersätter specialistsjuksköterskan. Arbetsuppgifterna anpassas efter kompetens mellan yrkesgrupperna och undersköterskan ansvarar för arbetsuppgifter som uppstart av utrustning, morgonkontroller, iordningsställande av behandlingsrummet mellan patienter. Specialistsjuksköterskorna har även fortsättningsvis ansvar för genomförandet av behandlingen och för den specifika omvårdnaden. Här finns också möjligheter att effektivisera genom visst förskjuten arbetstid. I Linköping börjar en av undersköterskorna från de fyra behandlingsrummen tidigare på morgonen och startar upp utrustningen för alla fyra rummen och iordningsställer så att sjuksköterskorna kan börja genomföra behandlingarna när de kommer lite senare. Det här är

exempel på hur man skulle kunna effektivisera arbeten och därmed öka tillgängligheten utan att försämra kvalitet och säkerhet.

Förslag på fler förbättringsområden

Interna genomgångar av arbetsuppgifter vid flera strålbehandlingsavdelningar i landet har identifierat en rad arbetsuppgifter som kan utföras av annan yrkesgrupp än vad som idag är rutin.

Här kan alltså utrymme för s.k. taskshifting finnas, vilket kan öka tillgängligheten men också förbättra arbetsmiljön då arbetsuppgifterna bättre anpassas efter kompetens. Ett exempel på detta beskrivs från Jönköping i senaste numret av tidskriften Cancervården (4). Där har ett strukturerat förbättringsarbete genomförts och man har ökar tillgängligheten rejält. Väntetiden för kurativa strålbehandlingar har stegvis minskat från 31 till 5 (!) dagar. En rad mindre förändringar har sammantaget bidraget till framgången. Exempelvis bidrog schemaläggning av targetinritning för läkare till kortare ledtider i planeringsprocessen. Ett liknande förbättringsarbete beskrivs från NKI i Amsterdam. Även här lyckades man korta ner väntetiderna rejält och öka tillgängligheten ”enbart” genom nya arbetssätt och en effektivare intern process. En viktig förutsättning som rapporteras från både Jönköping och Amsterdam är att alla yrkesgrupper har arbetet tillsammans med förbättringsarbetet.

Kompetensförsörjning

I rapporten beskrivs att det behöver rekryteras fler specialistsjuksköterskor, sjukhusfysiker, medicinsktekniska ingenjörer och specialistläkare. Vore intressant att också få en bild av det aktuella vakansläget för att förstå omfattningen och vad som behöver prioriteras.

När det gäller specialistsjuksköterskor så beskrivs en liknade situation som vid flera av de övriga universitetssjukhusen i landet. Från tabell 1 i rapporten framgår att Jönköping och Linköping rekryterar två sjuksköterskor per år, även om det inte finns vakanta tjänster för tillfället. Med tanke på kända och kommande pensionsavgångar samt övrig personalomsättning torde denna typ av långsiktigt tänkande avsevärt kunna förbättra kompetensförsörjningen. Att utbilda och inskola sjuksköterskor inom strålbehandling tar lång tid. Först efter ca ett år efter genomförd utbildning kan en specialistutbildad sjuksköterska inom strålbehandling utföra arbetet självständigt. Ett annat problem som inte belyses i rapport och som kan skilja mellan regioner är villkor under utbildningstiden. I de flesta fall anställs sjuksköterskor och beviljas sedan ledighet för studier under utbildningen inom strålbehandling och i vissa fall även inom onkologisk omvårdnad. I de flesta fall utgår studielön under utbildningen (i de flesta regioner ca 17 000 kr/månad brutto). I den nationella kompetensförsörjningsplanen inom cancervården (2) belyses detta och höjda ersättningsnivåer under studietiden föreslås för att möjliggöra för erfarna sjuksköterskor att genomgå specialistutbildning.

Referenser

1. Grau C, Defourny N, Malicki J, Dunscombe P, Borras JM, Coffey M, Slotman B, Bogusz M, Gasparotto C, Lievens Y; HERO consortium, Kokobobo A, Sedlmayer F, Slobina E, Feyen K, Hadjieva T, Odrazka K, Grau Eriksen J, Jaal J, Bly R, Chauvet B, Willich N, Polgar C, Johannsson J, Cunningham M, Magrini S, Atkocius V, Untereiner M, Pirotta M, Karadjinovic V, Levernes S, Sladowski K, Lurdes Trigo M, Šegedin B, Rodriguez A, Lagerlund M, Pastoors B, Hoskin P, Vaarkamp J, Cleries Soler R. Radiotherapy equipment and departments in the European countries: final results from the ESTRO-HERO survey. Radiother Oncol. 2014 Aug;112(2):155-64. Epub 2014 Oct 31.

2. Nationell plan för kompetensförsörjning inom cancervården. 2015. Regionala cancercentrum i samverkan. https://www.cancercentrum.se/globalassets/vara-uppdrag/kompetensforsorjning/samverkan/nat_plan_kompforsorjning_11sep15_final.pdf

3. Organisation av framtidens strålbehandling. Utredning i region Stockholm-Gotland. September 2016. Regionalt cancercentrum Stockholm-Gotland.

4. Cancervården. Tema Strålbehandling. Nr 3, 2017. Sid. 28-30.
5. Olausson K. Patient experiences of the radiotherapy process and treatment. Doktorsavhandling. Umeå Universitet. 2016.

Stockholm den 18 oktober 2017

Lena Sharp, Leg specialistsjuksköterska, Med Dr

Enhetschef/ Verksamhetsutvecklare, RCC Stockholm-Gotland

KÄLLOR

Gunnarsson, Gunilla och Rydén, Stefan. 2016. Sveriges cancerpatienter får allt fler nationella vårdenheter. *Onkologi i Sverige*. Nr 6 2016. http://www.onkologiisverige.se/wp-content/uploads/2016/11/NYRCC.pdf (Hämtad 2017-07-20).

RCC i samverkan. 2017. *Nationella vårdenheter*. Regionala cancercentrum i samverkan. (http://www.cancercentrum.se/samverkan/vara-uppdrag/nivastrukturering/nationella-vardenheter/), (2017-07-20).

Sahlgrenska Universitetssjukhuset. 2017a. *Verksamhet onkologi*. Sahlgrenska Universitetssjukhuset. (https://www.sahlgrenska.se/omraden/omrade-5/onkologi/), (2017-07-20).

Sahlgrenska Universitetssjukhuset. 2017b. *Terapeutisk strålningsfysik (TSF)*. Västra Götalandsregionen. (https://www2.sahlgrenska.se/sv/SU/Omraden/4/Verksamhetsomraden/Medicinsk-Fysik-och-Teknik-MFT/Enheter/Terapeutisk-stralningsfysik/), (2017-07-20).

Skandionkliniken. 2017. *Om Skandionkliniken*. Skandionkliniken. (http://www.skandionkliniken.se/om-oss/), (2017-07-20).

Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU), 2003. Strålbehandling vid cancer. http://www.sbu.se/sv/publikationer/SBU-utvarderar/stralbehandling-vid-cancer/. (2017-08-24).

Underlagsrapporten för en ännu bättre strålbehandling (https://bookdown.org/eriklgb/incidensprediktion/)

Västra Götalandsregionen (VGR), 2014. http://analyshsa.vgregion.se/#/2014/befolkningen-i-vstra-gtaland. (2017-08-24)

Strategiska utvecklingsområden i Regional plan för cancervården i Västra Götalandsregionen 2015 https://www.cancercentrum.se/globalassets/vara-uppdrag/strategisk-utvecklingsplan/vast/utvecklingsplan_webb_uppslag.pdf.

Handlingsplan 2017–2018 för omställning av hälso- och sjukvården i Västra Götalandsregionen

http://www.vgregion.se/halsa-och-vard/vardgivarwebben/utveckling--uppfoljning/verksamhetsutveckling/projekt/omstallningen-i-halso-och-sjukvarden/

FÖRTECKNING ÖVER TABELLER, DIAGRAM OCH FIGURER

Nr	Tabell/diagram/figur	Sidnr
Diagram 1	Antal linjäracceleratorer och antal linjäracceleratorer i drift våren 2017	19
Diagram 2–5	Diagram 2–5. Strålbehandlingsproduktion i Göteborg och Borås mätt som antal behandlingstillfällen (A) och behandlingsserier (B), kurativa behandlingsserier (C) och palliativa behandlingsserier syftande (D)	23
Diagram 6	Väntetider för kurativ behandling	25
Diagram 7	Väntetider för palliativ behandling	25
Diagram 8	Observerad och prognostiserad befolkningsutveckling i VGR och Halland	30
Diagram 9	Antal observerade och prognostiserade fall av bröstcancer	31
Diagram 10	Antal observerade och prognostiserade fall av prostatacancer	32
Diagram 11	Antal observerade och prognostiserade fall av lungcancer	32
Diagram 12	Antal observerade och prognostiserade fall av tjocktarmscancer	33
Diagram 13	Antal observerade och prognostiserade fall av cancer i ändtarm och stolgång	33
Diagram 14–15	Konstaterad och prognosticerad prevalens för bröstcancer och prostatacancer i VGR och Halland	35
Diagram 16	Totalt antal behandlingstillfällen	36
Diagram 17	Diagram 17. Totalt antal behandlingsserier	36
Diagram 18	Behov av antal linjäracceleratorer	37
Figur 1	Intressenter till handlingsplanen En ännu bättre strålbehandling	13
Figur 2	Strålbehandlingsprocessen	15
Figur 3	Tillvägagångssätt för produktionsplanering	18
Figur 4	Utbytesplan för linjäracceleratorer och CT och MR utrustning inom strålbehandlingsenheten i Göteborg och Borås	22
Tabell 1	Omvärldsanalys, strålningskapacitet och tillgänglighet	20
Tabell 2	Strålningskapaciteten i Göteborg och Borås	21
Tabell 3	Strålbehandlingsproduktion i Göteborg och Borås mätt i antal remisser, antal behandlingstillfällen och antal behandlingstillfällen per remiss	22
Tabell 4	Prognos från 2014 på hur många patienter som förväntades få sin behandling vid kliniken fram till och med 2019	29
Tabell 5	Scenarios som grund för analys av regionala utbudspunkter och dimensionering	42
Tabell 6	Rekommendationernas koppling till strategiska utvecklingsområden i Regional plan för cancervården i Västra Götalandsregionen 2015 samt Handlingsplan 2017–2018 för omställning av hälso- och sjukvården i Västra Götalandsregionen	52

ORDLISTA

Brachyterapi	Strålbehandling placerad inuti tumören
Cancerincidens	Antal individer som under en viss tidsperiod insjuknar i cancer
Dosplan	Val av strålenergi, riktning, antal och storlek på de olika behandlingsområdena.
Elektiv vård	Planerad (icke akut)
FoUU	Forskning, Utveckling och Utbildning
ff	Första fraktion
Fraktioner	Den stråldos som patienten behöver delas upp i en serie av behandlingstillfällen, s.k. fraktioner, för att minska risken för biverkningar.
Incidensutveckling	Antal maligna tumörer som diagnostiseras hos levande individer.
Isoterapi	Strålbehandling med radioaktivt ämne som ges till patienten antingen via blodkärl eller munnen.
Kurativ behandling	Botande behandling
Linjäraccelerator	Utrustning för att utföra strålbehandling.
MDK-konferens	Multidisciplinär konferens för gemensam planering, prioritering och fördelning av inkomna remisser.
Moulage	Förberedelse inför patientbehandling avseende optimal position och fixering av patientens kropp under behandling.
Nivåstrukturering	Att vård av ovanlig och svårbemästrad cancer koncentreras och utförs på färre utbudspunkter regionalt och nationellt i syfte att ge ökad vårdkvalitet och förbättrade vårdresultat.
Palliativ behandling	Symptomlindrande behandling, när bot av patienten inte längre är möjlig.
CT, MR och PET	PET-CT=kombination av Positron emission tomografi (PET) en form av gammakamera och datortomografi (CT/röntgen), MR=magnetresonanstomografi (”magnetkamera”)
Prevalensutveckling	Antal individer som vid en viss tidpunkt lever med en cancerdiagnos.
PSA-testning	Prostataspecifik anti-gen testning.
SU	Sahlgrenska Universitetssjukhuset
SÄS	Södra Älvsborgs Sjukhus
Targetdefinition	Definition av korrekt behandlingsområde.
TSF	Enheten Terapeutiskt Strålfysik
VGR	Västra Götalandsregionen – Producent av strålningsbehandling.
VO	Verksamheten för Onkologi på SU
VS	västra sjukvårdsregionen – Konsument av strålningsbehandlingar.

En ännu bättre strålbehandling

Målet med utredningen *En ännu bättre strålbehandling* är att säkra en långsiktigt hållbar plan för tillgång till extern strålbehandling inom västra sjukvårdsregionen. Handlingsplanen ska tjäna som ett underlag för beslut om en optimal, jämlik och hållbar tillgång till extern strålbehandling.