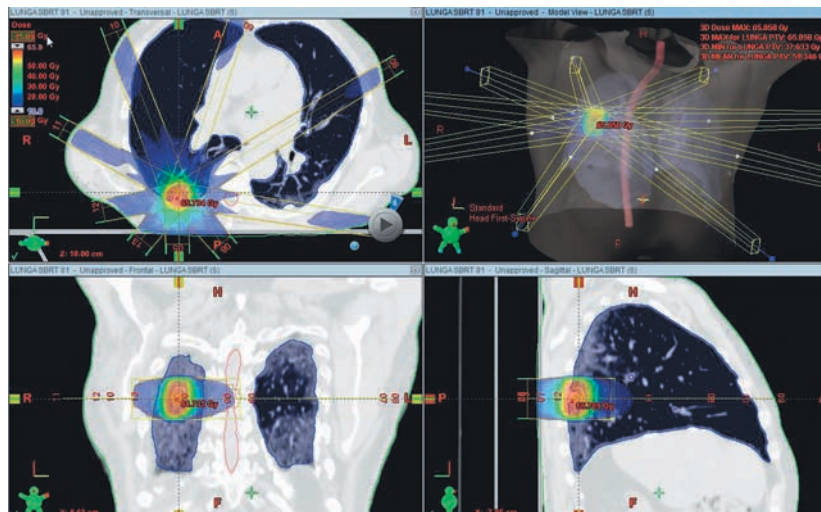




STEREOTAKTISK STRÅLBEHANDLING

vid onkologkliniken i Gävle

Mindre toxicitet i närområden på grund av stor precision och färre behandlingstillfällen med Stereotaktisk strålbehandling än vid konventionell strålning. Onkologkliniken har goda resultat efter att använt behandlingsmetoden på 23 patienter. "Patienter som av olika orsaker inte kan behandlas med konventionell strålbehandling kan behandlas med SBRT, oftast utan besvärliga biverkningar", säger **Per Edlund** överläkare, Onkologkliniken, Gävle Sjukhus.



SBRT-behandling av lungtumör

fixationsutrustning som möjliggjorde behandling även av extrakraniella tumörer. Metoden har sedan kommit att användas allt mer i stora delar av världen.

Den vanligaste indikationen för SBRT (Stereotactic Body Radiation Therapy) i Sverige idag är Icke småcellig lungcancer stadium 1-2 hos patienter som av medicinska skäl inte kan opereras. I socialstyrelsens riktlinjer får denna åtgärd en relativt hög rekommendationsgrad (3 på en 10-gradig skala). Fortfarande finns få randomiserade data för denna typ av behandling, men kohortstudier och retrospektiva studier har visat lovande resultat vad gäller lokal tumörkontroll (80-100%), överlevnad (43-72% treårsöverlevnad) och lungcancer-specifik överlevnad (68-88% på tre år). Dessa siffror är jämförbara med resultaten av kirurgisk behandling. Effekten på överlevnad är dock svårbedömd eftersom andra dödsorsaker än lungcancer är vanliga hos patientgruppen.

JÄMFÖRANDE STUDIE MELLAN SBRT OCH KONVENTIONELL STRÅLBEHANDLING

I Skandinavien har man genomfört en randomiserad studie (SPACE), där man jämförde stereotaktisk hypofraktionerad strålbehandling (3 x 15Gy) med konventionellt fraktionerad strålbehandling (35 x 2 Gy) för patienter med stadium 1 icke småcellig lungcancer som inte var operabla av medicinska skäl. Studien tog in ca 100 patienter och enligt en första rapport sågs ingen skillnad mellan behandlingsarmarna när det gällde primär end-

”SBRT är ett värdefullt tillskott till behandlingsarsenalen då en betydande del av våra lungcancerpatienter av olika skäl inte kan genomgå kirurgi eller konventionell kemoradioterapi.”

point, lokal kontroll efter tre år. Det fanns dock en betydande skillnad i toxicitet, till den stereotaktiska strålbehandlingens fördel. Med SBRT kan man uppnå hög precision med hjälp av speciell fixation och lokalisation - tumören bekräftad med CT. Detta gör att man kan ge en hög stråldos i tumören vid några få behandlingstillfällen och med minimal stråldos till omgivande vävnad. Patienter med dålig lungfunktion på grund av exempelvis KOL kan behandlas eftersom tekniken möjliggör att en mindre andel frisk lunga bestrålas. Toxiciteten är i de flesta fall mild. Biverkningar som förekommer är; hudrodnad, hosta, andnöd, smärta, frossa och trötthet. Allvarliga biverkningar anges i litteraturen till 3-30% och dödsfall har rapporterats vid behandling av centralt belägna tumörer.

Stereotaktisk strålbehandling av extrakraniellt belägna tumörer har utförts i Sverige sedan i början av nittiotalet. Dessförinnan hade man nått framgångar med stereotaktisk strålbehandling av intrakraniella tumörer. På Karolinska Sjukhuset utvecklades metoder med bland annat speciell

PATIENTER BEHANDLADE MED SBRT VID ONKOLOGISKA KLINIKEN I GÄVLE

Patient	Diagnos	Fraktionsdos	Slutdos
Man 80 år	Lungmetastas /Malignt melanom	15 Gy	45 Gy
Kvinna 76	Lymfkörtelmetastas i mediastinum/ Skivepitelcancer	15 Gy	45 Gy
Kvinna 80 år	Lungmetastas/Coloncancer	15 Gy	45 Gy
Man 80 år	Lungmetastas/Rektalcancer	15 Gy	45 Gy
Kvinna 78 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Man 87 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Kvinna 81 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Man 85 år	Binjuremetastas/Småcellig lungcancer	15 Gy	45 Gy
Kvinna 64 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Man 74 år	Lungmetastas/Spottkörtelcancer	15 Gy	45 Gy
Kvinna 70 år	Lungmetastas/Chordom	15 Gy	45 Gy
Man 76 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Man 66 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Man 70 år	Lymfkörtelmetastas mediastinum/ Rectalcancer	17 Gy	51 Gy
Kvinna 69 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Kvinna 82 år	Lungcancer/recidiv kontralateral lunga	15 Gy	45 Gy
Kvinna 70 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Man 68 år	Lungmetastas/Njurbäckencancer	15 Gy	45 Gy
Man 80 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Man 84 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Kvinna 80 år	Lungcancer	15 Gy	45 Gy
Kvinna 84 år	Lungmetastas/Bröstdcancer	15 Gy	45 Gy
Man 73 år	Lungmetastas/Rektalcancer	15 Gy	45 Gy

SBRT VID ONKOLOGISKA KLINIKEN I GÄVLE

Onkologiska kliniken i Gävle har sedan 2012 behandlat 23 patienter med SBRT. De flesta är patienter med lungcancer som bedömts inoperabla av medicinska skäl, men även patienter med andra maligniteter och singelmetastaser i lunga och andra organ har behandlats. (tabell) När target ritas utgörs CTV (clinical target volume) av tumören, GTV inkluderande den diffusa växten i tumörkanten. PTV är CTV+ 5mm i transversalplanet dvs. åt sidorna och CTV+10mm i longitudinell riktning. Vid behandling av små tumörer, < 30 mm som inte är fästa vid lungsäcken skall marginalen vara

10 mm åt alla håll eftersom små tumörer rör sig mer vid andning. Vid tumörer nära diafragma behöver man ofta öka marginalen något ytterligare eftersom andningsrörelserna påverkar mer här. Riskorgan att beakta vid behandling av lunga är ryggmärg, huvudbronker, luftstrupe, matstrupe samt hjärta. Vid behandling av tumörer i exempelvis lever och binjurar skall också magsäck och tarm anges som riskorgan.

Den vanligast använda fraktioneringen är 15 Gy x 3 där mellanrummet mellan strålningsstillfällena är 2-3 dagar. 15 Gy doseras till ytan av tumören vilket innebär att doser centralt i tumören blir ca 22 Gy per fraktion (totalt 66 Gy). Till

tumörer som är belägna hilusnära doserar man ofta 7 Gy x 8 på grund av närhet till riskorgan som större bronker.

Fixationen av patienten är extra viktig vid SBRT. Denna inkluderar bland annat bukpress för att minimera andningsrörelserna under behandlingen så mycket som möjligt. Det är viktigt att patienten instrueras att inte äta och dricka tre timmar innan behandlingen för att möjliggöra detta. Vid första behandlingen görs en genomlysning för att bedöma targetrörelsen. Cone-beam CT används inför varje behandlingsdos för att uppnå god överensstämmelse med dosplanen. Detta rör sig ofta om patienter som pga hög ålder och/eller att de har

"Våra erfarenheter av SBRT i Gävle är hittills goda."

fler sjukdomar, annars skulle blivit föremål för kirurgisk åtgärd i första hand. Toxiciteten har genomgående varit hanterbar hos de 23 patienter vi behandlat hittills. Fyra patienter har haft symptomgivande lunginflammation, en patient övergående värk i thorax, en patient matstrupskatarr och en strålreaktion i huden. Majoriteten av patienterna har dock inte haft någon toxicitet över huvud taget.

Vi har under uppstartsperioden haft mycket god hjälp av onkologiska kliniken på Karolinska Universitetssjukhuset som varit behjälpliga via videokonferenser med synpunkter på dosplaner och behandlingsupplägg. Vi rekommenderar samarbete med en större klinik där mer samlad erfarenhet av tekniken finns om man funderar på att komma igång med SBRT vid en mindre strålbehandlingsavdelning.

FRAMTIDA UTVECKLING

Hittills har vi företrädesvis valt att behandla mer perifert belägna tumörer i lungan då vi har befarat ökad risk för allvarliga biverkningar vid närhet av riskorgan som större bronker och matstrupe. Å andra sidan kan SBRT tekniken möjliggöra en högre stråldos i tumören jämfört med konventionell strålterapi eftersom marginalerna runt tumören kan hållas små.

I Sverige pågår för närvarande två studier som berör SBRT. Hilus-studien inkluderar patienter med centralt belägna tumörer i lunga (både primär lungcancer och lungmetastaser från annan cancer). Tumören skall vara belägen < 1 cm från centrala bronkträdet. Man doserar här 7 Gy x 8 till tumörens periferi. Primär endpoint i studien är grad av lokal kontroll, men sekundära endpoints är grad och duration av toxicitet och total överlevnad.

Den så kallade oligo-studien inkluderar patienter med icke småcellig lungcancer och oligometastasering, här definierat som högst fem metastaslokaler. Metastaserna kan vara belägna i lunga, binjure eller lever. Det är en randomiserad fas II studie där bägge patientgrupperna får fyra kurer platinuminnehållande kombinationskemoterapi och en av grupperna får tillägg av SBRT mot samtliga metastaser i dosen 15 Gy x 3.

Våra erfarenheter av SBRT i Gävle är hittills goda. Det är ett värdefullt tillskott till behandlingsarsenalen då en betydande del av våra lungcancerpatienter av olika skäl inte kan genomgå kirurgi eller konventionell kemoradioterapi. Patienterna kan erhålla en effektiv terapi på några få behandlingstillfällen och med i de flesta fall, mild toxicitet. Även patienter med kraftigt nedsatt lungfunktion kan behandlas. Behandlingstekniken kan också vara värdefull vid andra maligniteter än lungcancer, för att behandla enstaka mindre metastaser. Med nya effektiva läkemedel för fler tumörgrupper förväntas allt fler av våra patienter kunna leva längre med sin sjukdom och tekniken kan användas för att behandla enstaka progredierande metastaslokaler. Huruvida detta i slutändan kan bidra till förlängd överlevnad kommer förhoppningsvis pågående studier att ge svar på.

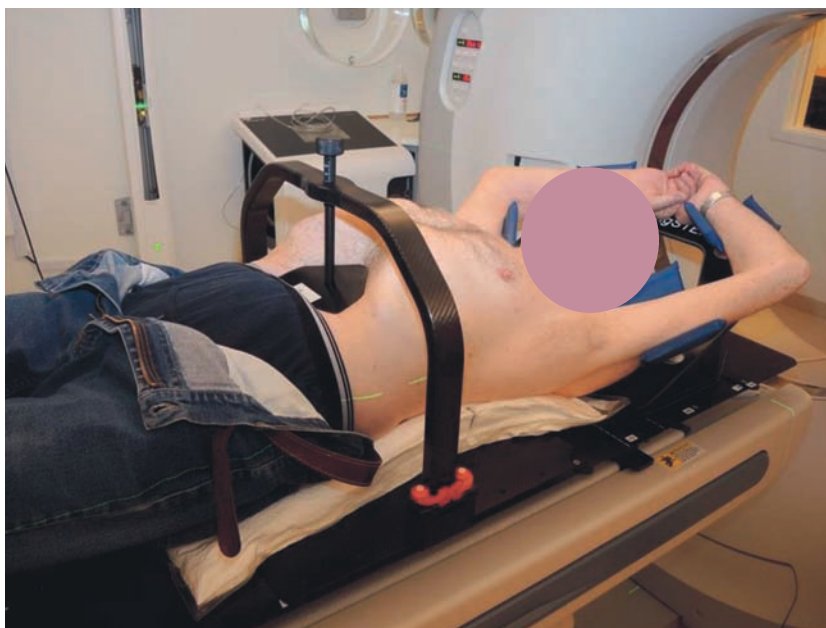
REFERENSER

Nationella riktlinjer för lungcancervård 2011. Socialstyrelsen.

Lewensohn R. et al. Oligo 1. A randomized phase-II study of Stereotactic Body Radiotherapy (SBRT) prior to chemotherapy versus chemotherapy alone in patients with oligometastatic non-small cell lung cancer (NS-CLC). Protocol.

Lewensohn R. et al. Hilus. A phase-II study of SBRT in patients with centrally located tumours. Protocol.

The Scandinavian SRT study group. SPACE. Stereotactic and Conventional radiotherapy Evaluation. A multicenter phase II study of stereotactic hypofractionated radiotherapy with body frame versus conventionally fractionated radiotherapy for stage I medically inoperable non-small cell lung cancer. Protocol.



Fixationen av patienten är extra viktig vid SBRT

