

Barnradioterapi på distans

Telemedicin bra verktyg för diskussion och utnyttjande av erfarenhet och kompetens



INGRID KRISTENSEN, doktorand, onkologisjuksköterska, Radiofysik, Universitetssjukhuset i Lund
ingrid.kristensen@skane.se
MATS JOHANSSON, systemingenjör, institutionen för datavetenskap, Umeå universitet
JACK LIND, docent, överläkare, onkologiska kliniken, Norrlands

universitetssjukhus, Umeå
PER NILSSON, docent, sjukhusfysiker, Radiofysik, Universitetssjukhuset i Lund
MIKAEL KARLSSON, professor, institutionen för strålningsvetenskaper, Radiofysik, Norrlands universitetssjukhus, Umeå; för Svenska Barnradioterapi-gruppen

Strålbehandling av barn med cancer skiljer sig från strålbehandling av vuxna. De flesta av barnen botas och blir långtidsöverlevare. Den totala överlevnaden (overall survival) för barn med t ex akut lymfatisk leukemi (ALL) är 85 procent, för barn med CNS-tumörer 70 procent och för barn med solida tumörer 81 procent. De sena bieffekterna vid strålbehandling hos barn är ofta av allvarigare natur och hos det växande barnet av delvis annan karaktär. Exempelvis kan strålbehandling medföra tillväxthämning av skelettet, och behandling av hjärnan ger fler och allvarigare biverkningar ju yngre individen är. Dessa biverkningar får individen bära med sig resten av livet.

Det är av stort värde att kunna optimera behandlingen i varje enskilt fall, för såväl tumöreffekt som bieffekter. Lyckligtvis är tumörsjukdomar hos barn betydligt ovanligare än hos vuxna, vilket också påverkar kompetensutvecklingen hos den personal som arbetar med strålbehandling av barn. Detta har lett till att man idag på de olika behandlingscentra har en eller två specialister i barnradioterapi.

Det är få barn som får strålbehandling i Sverige varje år, ca 120 [1]. Strålbehandlingen ges som regel på något av universitetssjukhusen i Göteborg, Linköping, Lund, Stockholm, Umeå eller Uppsala.

Svenskt samarbete kring strålbehandling av barn

Sedan något år tillbaka finns en svensk arbetsgrupp bestående av läkare och sjukhusfysiker (Barnradioterapigruppen) som samarbetar kring frågor om strålbehandling av barn. Gruppen har hittills arbetat med frågor som rör t ex gemensamma behandlingsprotokoll för radioterapi vid olika tumörsjukdomar, kvalitetskontroll av given behandling, utbildningsfrågor, kliniska forskningsprotokoll och riktlinjer för uppföljning av strålbehandlade barn. Inom gruppen diskuteras också enskilda patientfall. Gruppen träffas två gånger per år, och arbetet stöds av Barncancerfonden. Gruppens medlemmar deltar även i andra arbetsgrupper för barncancerfrågor.

Att diskutera enskilda patientfall vid endast två tillfällen per år uppfattas av många som otillräckligt och att per telefon beskriva tumörutbredning eller en dosplan är inte helt enkelt.



Figur 1. Videokonferens mellan Umeå och Sundsvall.

Därför drogs ett projekt, kallat radioterapiprojektet, igång inom barnradioterapigruppen, där videokonferenser skulle ge möjlighet att hålla gemensamma genomgångar och föra diskussioner kring enskilda patientfall.

Projektets målsättning

Målsättningen med radioterapiprojektet var således att skapa en datorstödd konferensmiljö, där alla inblandade parter skulle kunna se samma arbetsmaterial såsom DT-, MR- och PET-underlag, target-volymer och dosplaner och diskutera detta gemensamt utan att behöva resa. I praktiken skulle detta kunna utnyttjas för att när som helst ha möjlighet att diskutera enskilda, kanske svåra, patientfall och behandlingsuppläggnings eller fall i studier med central kvalitetskontroll.

Systemet skulle även kunna lämpa sig väl för internutbildning. Liknande samarbete finns redan mellan Umeå och Sundsvall [2] (Figur 1), inom Norge [3] (två parter), inom British Columbia i Kanada och över Atlanten mellan USA, Irland och Nordirland [4] (tre parter).

Förarbete

Inför starten av konferenserna gjordes ett noggrant förarbete. Barnradioterapeuterna intervjuades för att efterhöra deras syn på projektet och för att utröna om det verkligen fanns något intresse för detta.

Av nio tillfrågade barnradioterapeuter genomfördes intervjuer med åtta (fem manliga och tre kvinnliga läkare). En läkare avböjde. Dessa utfördes som strukturerade intervjuer med öppna svar och av samma intervjuare. Intervjuerna bandades, skrevs ut (av intervjuaren) och analyserades. De viktigaste synpunkterna som framkom var följande:

- Alla var positiva till projektet och intresserade av att delta.

SAMMANFATTAT

Omkring 120 cancersjuka barn får årligen strålbehandling på ett av sex universitetssjukhus i Sverige.

På grund av det ringa antalet patienter finns det endast ett fåtal specialister i barnradioterapi på dessa sjukhus.

För att upprätthålla kompetensen och vidareutbilda sig själva och kolleger har Svenska Barnradioterapigruppen initierat ett telemedicinprojekt.

Via videokonferenser över Sjunet kan de medverkande sjukhusen hålla regelbundna, gemensamma genomgångar där allt patientmaterial finns tillgängligt för samtliga deltagare. Till exempel kan enskilda dosplaner demonstreras och diskuteras.

Systemet lämpar sig även för annan högspecialiserad klinisk verksamhet och för samarbete i kliniska studier, liksom för distansundervisning.

- 25–85 fall skulle kunna vara aktuella för gemensamma diskussioner. Utslaget på 25 konferenstillfällen (varannan vecka) skulle ett till fyra fall således diskuteras varje gång.
- Konferenssystemet skulle kunna innebära att man fysiskt träffas mera sällan, med minskade reskostnader som följd. Det finns dock behov av att ibland träffas för att kunna ha en öppnare diskussion och utan tidspress kunna diskutera tankar och idéer med varandra.
- Projektet uppfattades som värdefullt, men man uttryckte oro för att inte finna tid inom redan pressade tidsscheman.
- Möjlighet att få bredare erfarenhet/kompetenshöjning, få råd och stöd av kolleger i svåra situationer, möjligheter att utveckla gemensamma riktlinjer och få en förbättrad kvalitetskontroll av behandlingen.
- Möjlighet att kunna använda systemet brett, dels för att kunna sätta in barnonkologerna i arbetet med radioterapi, dels för att utbilda sina efterföljare men också kunna ge andra en möjlighet att upprätta t ex nätverk.
- Möjlighet att ha en videokonferensanläggning med god kvalitet, liksom att kunna se target-volymer, dosplaner och diagnostiskt underlag.
- Öppenhet – att andra kliniker kan vara med och följa diskussionen.
- Sekretess i de patientfall som diskuteras.

Det gjordes också en noggrann genomgång av de tekniska förutsättningarna. Teknikarbetet syftade till att ta reda på vilka krav som behövde ställas på all utrustning samt vilken utrustning som behövdes, både hårdvara och mjukvara. Vi kom snabbt fram till att programvaran måste vara enkel att hantera och att man skulle kunna använda en vanlig kontors-PC. Dessutom ville vi kunna se och diskutera target-volymer och dosplaner.

En del sjukhus hade redan bra konferensutrustning, och den skulle helst inte behöva ersättas. Efter test av flera olika programvaror har vi hittat en fungerande lösning. Det visade sig att



Foto: Charlotte Gavell

Figur 2. Ett barn som strålbehandlas.

de största problemen har varit att ta sig ut och in genom sjukhusens brandväggar och att få tillgång till Sjunet nära strålbehandlingsavdelningen. Sjunet är ett skyddat sjukhusnätverk som förvaltas av Carelink [5]. Det förbinder de olika landstingen med varandra. Vi använder oss av ett dedicerat program för telekommunikation. Det finns en flora att välja mellan, men vi har beslutat oss för programmet vPoint [6]. Programmet kan installeras på vilken dator som helst, till vilken man har en webbkamera och en konferenstelefon kopplad.

Från programmet ringer man upp »konferensrummet« (inom Sjunet), och man är därmed ansluten till konferensen. Man kan även ansluta sig till konferensen via en vanlig telefon. För att alla ska kunna se target-volymer och dosplaner krävs dock ytterligare mjukvara i form av ett program för applikationsdelning. För detta har vi valt programmet Citrix [7]. I Citrix kan olika applikationer köras och »delas ut«, i vårt fall ett dosplaneringssystem.

Vi använder oss av Oncentra MasterPlan från Nucletron [8], som kan ta in bilder från de olika dosplaneringssystem som används i Sverige idag. Båda dessa program finns installerade på

en server i Umeå, som i sin tur är uppkopplad mot Sjunet.

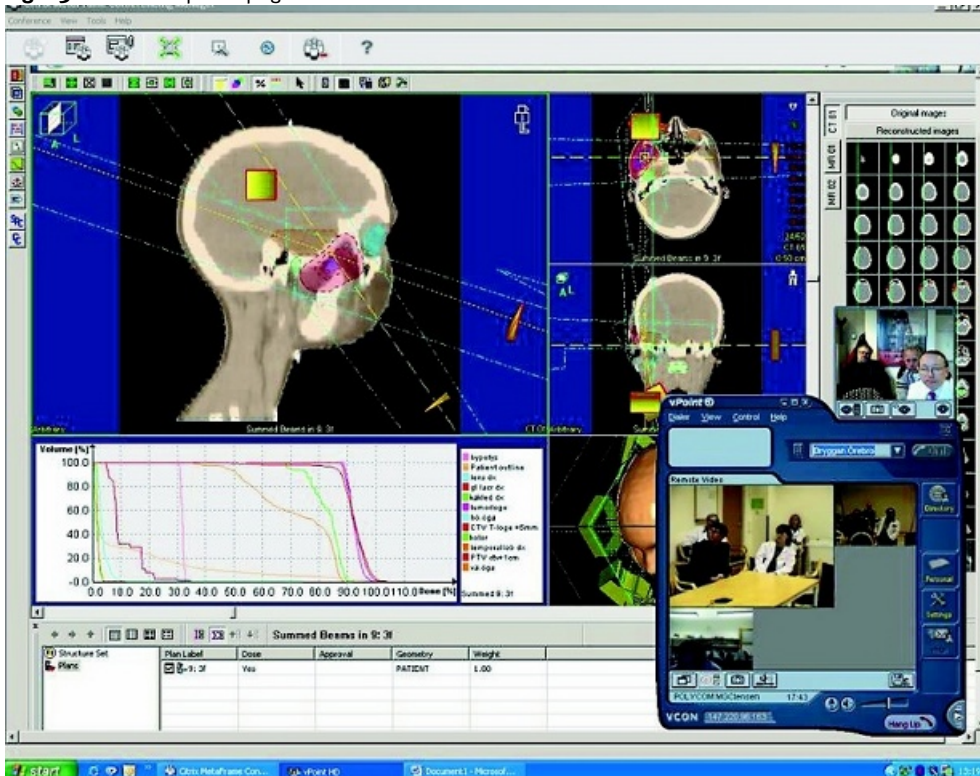
De patientfall som ska diskuteras på den gemensamma rondan exporteras från hemklinikens dosplaneringssystem till servern i Umeå. Vi kan därefter gemensamt diskutera de olika fallen. Efter rondan raderas alla patientdata från barnradioterapisystemet.

Start i november 2005

Vi startade med de kliniska konferenserna i november 2005 (Figur 3). Dessa konferenser har sedan hållits regelbundet varannan vecka med 1–3 fall per tillfälle. Läkare och fysiker från de sex sjukhusen har deltagit.

Vid projekttidens slut (december 2006) hoppas vi att alla ska vara förtrogna med systemet och att de gemensamma konferenserna ska vara en del av den kliniska vardagen. Målet är att de respektive sjuk-

Figur 3. Skärmdump från pågående konferens.



FAKTA

I Barnradioterapigruppen ingår:

Jack Lindh, Per Bergström, Beatrice Malmer, Mikael Karlsson; samtliga Umeå
Ulla Martinsson, Kristina Nilsson, Anders Montelius; samtliga Uppsala
Anna-Lena Hjelm Skog, Marie Lundell; båda Stockholm
Gunnar Adell, Bengt Atterfors; båda Linköping
Thomas Björk-Eriksson, Ninni Drugge; båda Göteborg
Sven-Börje Ewers, Jacob Engellau, Per Nilsson, Tommy

Knöös; samtliga Lund.

I projektet deltar även

Mats Johansson, institutionen för datavetenskap, Umeå, Magnus Jälmlbrant, Radiofysik, Umeå, och Ingrid Kristensen, Radiofysik, Lund.

Projektet stöds av Barncancerfonden, VLL-FoU samt donationsfonder vid Universitetssjukhuset i Lund.

Projektet presenterades vid 8th Biennial ESTRO Meeting on Physics and Radiation Technology for Clinical Radiotherapy i Lissabon, september 2005.

vårdshuvudmännen då ska ta överta ansvaret för den rutinmässiga driften av systemet.

Lärdomar

Projektet kan ge viktig kunskap om distribuerad radioterapi och kan vara till gagn för andra projekt som bedrivs inom lan-

REFERENSER

1. Björk-Eriksson T, Glimelius B. The potential of proton beam therapy in paediatric cancer. *Acta Oncol* 2005;44(8):871-5.
2. Björelund A, Blomquist M, Säterberg A, Bergström P, Karlsson M, Franzén L. Joint Center – samar-

betsprojekt för optimal strålbehandling i närmiljö. *Läkartidningen* 2004;101: 472-5.

3. Olsen DR, Bruland S, Davis BJ. Telemedicine in radiotherapy treatment planning: requirements and applications. *Radiother Oncol* 2000;54(3):255-9.

det, där man kan ha nytta av att kunna träffas kring ett bildbaserat kliniskt material utan att behöva avsätta restid. Modellen kan t ex användas i situationer där förberedelser för en speciell typ av strålbehandling görs på hemsjukhuset, medan behandlingen ges på ett annat sjukhus.

Systemet ger också förutsättningar för kliniska experter att samarbeta på distans kring ett gemensamt patientmaterial, eftersom allt material kan göras fullt tillgängligt för alla deltagare. Detta kan vara aktuellt både i viss högspecialiserad klinisk rutinverksamhet och för samarbete i kliniska studier. Systemet är också mycket väl lämpat för distansundervisning i en interaktiv klinisk miljö.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Mikael Karlsson har samarbete med det holländska företaget Nucletron, som under projektiden lånar ut en programvara samt bidrar med viss programvaruteknikkompetens och vidareutveckling av den utlånade programvaran så att den kan användas för den aktuella tillämpningen. Efter projekttidens slut (31 december 2006) kommer allt ansvar för rutindrift att överlåtas på involverade sjukvårdshuvudmän. I och med detta kommer också alla kommersiella relationer mellan berörda landsting och Nucletron att utsättas för öppen konkurrens i vanlig ordning. Mikael Karlsson har också personliga relationer till företaget Nucletron genom delägande i ett annat företag, Mu Ver HB, som i sin tur har vissa kommersiella relationer till Nucletron. Dessa relationer berör dock inte den produkt eller de personer som är involverade i det aktuella projektet.*

4. McAleer JJ, O'Loan D, Hollywood DP. Broadcast quality teleconferencing for oncology. *Oncologist* 2001; 6(5):459-62.
5. Carelink.se [webbplats], Stockholm, Sverige. <http://www.carelink.se>
6. Emblaze-VCON.com [webbplats],

Herzliya, Israel. <http://www.vcon.com>

7. Citrix.com [webbplats], Fort Lauderdale, USA. <http://www.citrix.com>
- 8 Nucletron.com [webbplats], Veenendaal, Holland. <http://www.nucletron.com>

annons