

Bo Nordell eðlisfræðingur, Axel verkfræðingur og Anders Lilja röntgenlæknir (starfsmenn á Karolinska sjúkrahúsinu) fylgjast með þegar Elfar setur á nýja hnitmiðunarrammann.



Anders Lilja, Axel, Bjarne Lundholm verkfræðingur ásamt Elfari að fylgjast með segulóm skoðunarmyndatökunni.

Framfarir í geislun heilaaexla

Elfar Úlfarsson taugaskurðlæknir vinnur að því að auka nákvæmni og virkni geislunartækja

■ ■ ■ Pröstur Haraldsson

Geislalækningar við meinvörpum í heila eru skiljanlega mikil nákvæmnisvinna og nú leiðir Elfar Úlfarsson taugaskurðlæknir á Landspítala rannsóknar- og þróunarstarf sem hefur það markmið að auka á nákvæmni og öryggi geislunar. Skili starfið árangri gæti það auðveldað baráttuna við stærri æxli í heila og dregið úr hvítleiðum aukaverkunum sem hefðbundin geislun hefur á sjúklinga.

Ýmsar aðferðir eru til við geislun heilaaexla. Hér á landi er algengust lágskammtageislun þar sem stór hluti heilans er geislaður í langan tíma, allt upp í 30

skipti á 6 vikum. Önnur aðferð er nefnd hnitmiðunargeislun en þá eru gefnir stórir skammtar á afmarkað svæði í færri skipti og reynt að takmarka geislann við sjálft æxlið. Sú aðferð er mun nákvæmari en hún hefur sínar takmarkanir sem Elfar og félagar hans á Karolinska Sjúkhuset í Stokkhólmi hafa tekist á hendur að leysa.

Tvenns konar vandi

Elfar var við störf á Karolinska 1993-2008, þar sem notaður var svonefndur gammahnífur við geislun heilaaexla. Sú tækni byggist á að festur er rammi á höfuð

sjúklingi sem nýtist bæði sem hnitakerfi og festing meðan geislað er. Tækið hefur þá kosti umfram hefðbundin geislatæki eins og línuhraðal að geislinn berst til æxlisins með 0,5 mm nákvæmni miðað við 2-4 mm nákvæmni línuhraðals. Þetta er sérstaklega hentugt ef æxlið liggur nærri mikilvægum heilabrautum eða öðrum viðkvæmum stöðvum heilans þar sem geislun getur valdið óafturkræfum skemmdum og geislabólgu. Gammahnífinn er þó ekki hægt að nota við öll heilaaexli. Megin-takmarkanirnar er tvennskonar.

Í fyrsta lagi takmarkast geislunin við æxli sem eru minni en 3 cm. Þar sem allur geislaskammturinn er gefinn í einum skammti eykst hættu á aukaverkunum jafnt og þétt því stærra sem æxlið er. Þetta var mögulegt að leysa með því að dreifa geislaskammtinum á nokkra daga í stað þess að gefa hann allan í einum skammti. Þannig eru áhrif geislunarinnar á heilann milduð. Vandamálið var að halda sömu nákvæmninni allan tímann.

Í öðru lagi er ramminn sem notaður er til að skorða höfuð sjúklings við segulóm skoðun til trafala. Það hafa orðið miklar framfarir í tölvutækni sem meðal annars hafa leitt til mun betri myndatöku við segulóm skoðun. Nú sjá læknar ekki bara landslagið í heilanum heldur geta einnig fylgst með starfsemi einstakra hluta hans og greint efnasamsetningu ákveðinna svæða. Málmrammi sem settur er utan

Elfar að sýna fyrsta sjúklingnum skífur sem settar eru á plastskrúfurnar sem eru fastar í höfuðkúpu sjúklings. Í skífunum eru hringir fylltir með koparsúlfati sem virka sem hnitmiðunarkerfi á segulóm skoðunarmyndunum. Hnitmiðunarskífurnar og koma hnitmiðunarkerja sem eru festar á ramman og gera mönnum kleift að taka hnitmiðunarsegulóm skoðunarmyndir án rammans.





Hópurinn saman eftir 5 daga meðferð á stóra heilæxlinu. Frá vinstri, Bo Nordell (eðlisfræðingur), George Sinclair (krabbameinslæknir), Bjarni Lundholm (verkfræðingur), sjúklingur, Anders Nordell (verkfræðingur), Elfar Úlfarsson (heilaskurðlæknir), Hamza Ben Makhlouf (eðlisfræðingur), Petter Förander (heilaskurðlæknir)/ Thomas Kraepelien (verkfræðingur).

um höfuð sjúklings veldur því að segulsviðið truflast og þá er ekki hægt að fá svo nákvæmar myndir, auk þess sem hann kemst ekki inn í minnkandi höfuðspólur nýjustu segulóm skoðunartækja. Þetta var mögulegt að leysa með því að sleppa rammanum en vandinn var að fá inn hnitakerfi í myndirnar án rammans.

... og báðir leystir

Fyrsta vandamálið var í því fólgið að hægt var að mæla með mikilli nákvæmni þegar sjúklingur kom í fyrsta sinn í geislun. Þegar endurtaka þurfti geislunina dag eftir dag um nokkurt skeið vandaðist málið. Lenti ramminn á nákvæmlega sama stað í dag og í gær? Þetta leysti hópurinn með því að beita hnitakerfi til þess að fá nákvæmlega sömu staðsetningu rammans. Það var gert með því að koma fyrir skráfum í höfuðkúpunni. Þessar skráfur hafa fasta staðsetningu sem hægt er að miða festingu rammans við og þar með afstöðu geislatækisins til æxlisins.

Seinna vandamálið var leyst með því að hafa þessar skráfur úr plasti. Við þær eru festir diskar með rörum fylltum af koparsúlfati. Síðan er tekin mynd af höfði sjúklingsins án ramma en koparsúlfathringirnir birtast sem hnit sem hægt er að miða við. Ramminn hefur þekkt stærð og afstöðu svo þá þurfti bara að hanna tölvuforrit sem gat samræmt hnitakerfi ramm-

ans og myndanna. Þar með var búið að leysa vandann, því skráfurnar og diskarnir voru úr plasti og höfðu þess vegna engin áhrif á segulsviðið. Niðurstaðan var sú að nú var hægt að beita allri þeirri tækni sem segulóm tækið réð yfir.

Færri aukaverkanir

Elfar segir í spjalli við *Lækna blaðið* að nú standi yfir tilraunir með þessa tækni, svo nefnd feasibility study, en hún felst í því að beita henni við meðhöndlun fjögurra sjúklunga. „Fyrsti sjúklingurinn var meðhöndlaður í maí 2012 með allstórt æxli fast upp við sjónbraut. Hún hefur hvorki orðið fyrir sjóntruflunum né geislaviðbrögðum og æxlið hefur minnkað verulega, úr 38 mm í 14 mm í þvermál. Annar sjúklingur var meðhöndlaður í september 2012 og þriðji í apríl 2013.

Við eigum eftir að meðhöndla fjórða sjúklinginn, en við höfum að sjálfsögðu fylgst mjög vel með því sem gert hefur verið og mælt allt sem hægt er að mæla fyrir aðgerð, meðan hún fer fram og eftir hana. Útreikningum er ekki lokið endanlega en okkur sýnist að við getum reiknað með því að nákvæmni þessarar geislameðferðar sé um 0,5 mm,“ segir hann.

Elfar bætir því við að auk þess að gera geislunina nákvæmari og virkari dragi þessi aðferð verulega úr óþægindum sem geislun fylgja fyrir sjúklinginn. Til dæmis

NÝJUNGAR Í LÆKNISFRÆÐI

hefur hnitmiðuð geislun engin áhrif á hársökkina svo sjúklingar missa ekki hárið eins og algengt er við hefðbundna geislun.

Þarf að kaupa nýtt geislatæki

Ekki vill hann nefna þann dag sem þessi tækni verður komin í almenna notkun. „Þetta er ekki það sem kalla má „mainstream“ meðhöndlun, það er henni verður ekki beitt nema þegar um er að ræða vel afmörkuð stærri æxli og einkum ef þau liggja svo nærri mikilvægum svæðum í heilanum að menn treysta sér ekki til að fjarlægja þau með uppskurði. Hins vegar sjáum við fyrir okkur að hægt verði að beita þessari aðferð hvort sem er við geislun með gammahníf eða línuhraðli.“

Spjall okkar leiðist að lokum út í umræður um ástandið í geislun hér á landi. Hér er ekki til hnitmiðunargeislabúnaður fyrir heilæxli sérstaklega heldur er notast við hefðbundna lágskammtageislun. Þurfi sjúklingur á því að halda að fara í gammahníf eða línuhraðal með hnitmiðunargeislabúnaði, þarf að senda hann úr landi með ærnum tilkostnaði. Elfar segir að hugur íslenskra lækna standi til þess að keypt verði tæki sem hægt sé að nota til að geisla bæði heilann og líkamann og þá verði hægt að beita þeirri tækni sem hér hefur verið fjallað um.

Elfar vildi að lokum að fram kæmi hverjir hafa verið með honum í þessu starfi. „Þetta hófst í samstarfi mín og feðganna Anders og Bo (faðirinn) Nordell en sá fyrrnefndi er verkfræðingur með segulómum sem sérsvið og sá síðarnefndi er eðlisfræðingur. Við vorum að glíma við þessar takmarkanir og fengum til liðs við okkur hóp af starfsfólki Karolinska en þar vil ég nefna fjóra sem lögðu mikið af mörkum: Petter Förander heilaskurðlæknir, George Sinclair geislakrabbameinslæknir, Anders Lilja heilaröntgenlæknir og Hamza Ben Makhlouf geislaeðlisfræðingur. Þetta var liðið,“ segir Elfar Úlfarsson.