

Laser

vid behandling

”

Vid pågående lesionering värms vävnaden upp med hjälp av ljusenergi från laserkateters ljusdiod och MR-termografin i realtid gör det möjligt att följa uppvärmningen och vävnadsdestruktionen.

ablationer

av terapiresistent epilepsi

Att med hjälp av laser värma upp och inducera vävnadsskada kan vara ett alternativ hos vissa patienter med epilepsi. I denna artikel beskriver **Ulrika Sandvik, Jiri Bartek** och **Margrét Jensdóttir**, sina erfarenheterna av denna minimalinvasiva metod vid Karolinska Universitetssjukhuset i Solna.

Terapiresistent epilepsi är ett globalt problem och en betydande samhällskostnad och patientlidande kommer från obehandlad epilepsi. Enligt svenska patientregistret har cirka 81.000 personer diagnosen epilepsi i Sverige. Cirka en tredjedel av alla med epilepsi utvecklar terapiresistent epilepsi.¹ För fokal epilepsi kan kirurgisk behandling erbjudas, endera i form av öppen kirurgi eller genom ett minimalinvasivt ingrepp såsom laserablation (LITT).²

Laserablation utförs med en kateter med ljusgivare som införs med stereotaktisk teknik via ett litet borrhål i skallen (3,2 mm). Laserablation använder sig av värmeutveckling (>42 grader Celsius) för att inducera vävnadsskada med sekundär proteindenaturering, upplösning av cellmembran och celledöd.³ Riktvärdet för målområdet är minst 50 grader Celsius för att uppnå effektiv ablation.

Själva behandlingen utförs i magnetkamera (MR) med realtidsmonitorering av värmeökningen (termografi) i behandlat område. Vid pågående lesionering värms vävnaden upp med hjälp av ljusenergi från laserkateterns ljusdiod och

MR-termografin i realtid gör det möjligt att följa uppvärmningen och vävnadsdestruktionen. Behandlingen kan modifieras beroende på värmeutbredningen och lesionens utseende. På så vis uppnås en optimal ablationsvolym utan att påverka omkringliggande normal hjärnvävnad [bild 1]. Maximalt ablationsområde är 2–3 centimeter i diameter. För att utvidga lesionsområdet i olika riktningar eller förlänga lesionen kan man justera laserkateterns läge och upprepa behandlingen eller använda flera katetrar från olika riktningar. Efter slutförd ablation görs en MR-kontroll för att säkerställa effekten av behandlingen och utesluta komplikationer till behandlingen, såsom infarktutveckling eller hematom. Katetern avlägsnas och såret sluts med ett stygn. Patienten kan i regel skrivas ut från sjukhuset dagen efter behandlingen. Patienten har inga restriktioner efter ingreppet, men rekommenderas cirka två veckors sjukskrivning och sätts i regel in på behandling med per-oral steroider på grund av den lokala hjärnsvullnad som kan uppstå i anslutning till det uppvärmda området.³

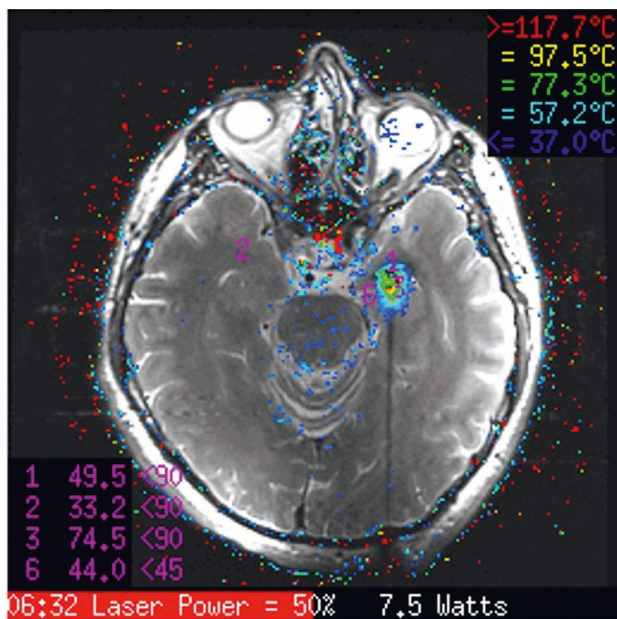


Bild 1. Termografibilder från behandling. Färgerna anger temperatur i lesionerade området.

INDIKATIONER OCH EVIDENS FÖR BEHANDLING VID EPILEPSI

Behandlingsmetoden är särskilt lämpad för individer med fokal epilepsi där man önskar undvika öppen kirurgi.² Exempel på detta är epileptogena områden, cavernom eller ärrbildningar belägna djupt eller i känsliga områden som är svåråtkomliga med öppen kirurgi. Anledning att vilja undvika öppen kirurgi kan vara övrig komorbiditet eller risk för synfältsdefekter eller kognitiva bortfall vid temporallobskirurgi. Det finns även möjlighet att genomföra biopsi i målområdet i samma seans, innan initiering av LITT-behandlingen.

Den vetenskapliga dokumentationen för behandlingen baseras på studier från USA där tekniken har använts sedan 2009. En nylig review-studie har sammanställt 551 genomförda LITT-behandlingar på epilepsiindikation. Olika typer av epileptogena foci finns beskrivna och cirka 70 procent av individerna har behandlats på grund av temporallobsepilepsi (framför allt mesial temporal skleros).⁴ Beskrivna tillstånd som behandlats med LITT på epilepsiindikation inkluderar förutom temporallobsepilepsi, hypotalamushamartom, nodulära heterotopier, cavernom, tumörer samt övriga malformationer.⁵ I litteraturen har man beskrivit att effekten av behandlingen leder till en tillfredsställande anfallskontroll där 58 procent av patienterna uppnår krampfrihet och subgruppen med mesial temporal skleros har en krampfrihet på 66 procent.⁴ Uppföljningar på upp till två år har också kunnat påvisa att LITT-behandling kan utföras med en riskprofil som ligger långt under det man ser vid öppen kirurgi.⁴ Förekomst av synfältsdefekter vid ingrepp på grund av mesial temporal skleros ligger på 37,5 procent vid LITT jämfört med 65 procent vid öppen resektion.⁴

Behandlingsmetoden är dessutom kostnadseffektiv jämfört med kraniotomi samtidigt som patientens livskvalitet påverkas minimalt på grund av den korta vårdtiden på sjukhus

och förväntad betydligt snabbare återhämtning jämfört med öppen kirurgi.^{2,4-6}

VÅRA FÖRSTA ERFARENHETER AV LASERABLATION VID TERAPIRESISTENT EPILEPSI

På Karolinska Universitetssjukhuset i Solna har man hittills genomfört fyra fall av LITT-behandling på epilepsiindikation.

Patient 1: Yrkesaktiv man i sextioårsåldern med terapiresistent epilepsi på grund av ett cavernom i dominant sidas temporallob. Resektiv kirurgi bedömdes medföra stora risker för kognitiv försämring och en mindre invasiv metod var att föredra.

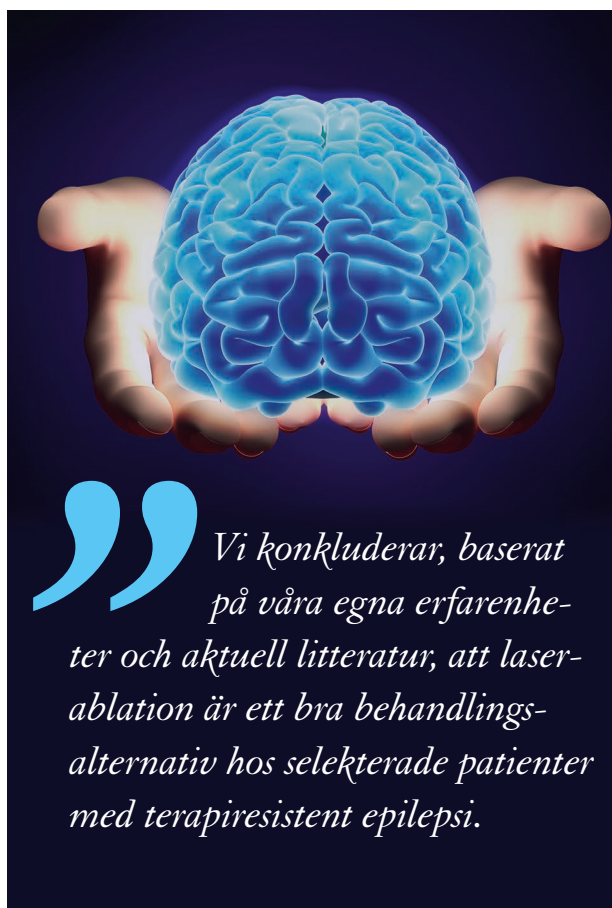
Behandlingen genomförd till total ablation av epileptogena fokuset. Patienten är sju månader efter genomgången behandling fortsatt anfallsfri och utan postoperativa men.

Patient 2: Ung man i övre tonåren som under hela uppväxten haft svåra terapiresistenta anfall. Initialt har epileptogena fokuset bedömts ligga i temporalloben och han genomgått resektiv epilepsikirurgi. Då epilepsin fortsatt genomgick han robotassisterad implantation av djupelektroder (stereo-EEG) som verifierade ett epilepsifokus i postero-inferiora insula. Han bedömdes som lämplig kandidat för LITT-behandling.

Behandlingarna i insula har genomförts i två seanser. Han upplevde övergående fumligghet och dysartri efter båda behandlingarna. Fyra månader efter kompletterande behandling är han förbättrad i sin anfallssituation men nattliga anfall kvarstår.



” Den vetenskapliga dokumentationen för behandlingen baseras på studier från USA där tekniken har använts sedan 2009.



Patient 3: En man i femtioårsålder med behandlingsresistent fokala epilepsianfall från ett vänstersidigt frontalt djupt beläget cavernom. Lesionens närhet till språkområden innebär att resektiv kirurgi skulle behövas göras som vakenkirurgi. Efter diskussion på multidisciplinär konferens samt i samråd med patienten enades vi om att erbjuda minimalinvasiv kirurgi i form av LITT-behandling. Vid två månaders

uppföljning är han kliniskt förbättrad men viss anfallsaktivitet kvarstår. Han kan eventuellt komma att bli kandidat för upprepad ablation ifall uppföljande MR påvisar rester av cavernom.

Vi konkluderar, baserat på våra egna erfarenheter och aktuell litteratur, att laserablation är ett bra behandlingsalternativ hos selekterade patienter med terapiresistent epilepsi. Då nyttan av behandlingen först och främst baseras på retrospektiva data finns det behov av prospektiva studier med långtidsuppföljning för att undersöka laserablationens roll inom framtidens behandling av epilepsi.

REFERENSER

1. Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för vård vid epilepsi. 2019.
2. Bartek J JM, Kits A. Laserablation kan användas vid intrakraniella lesioner. Läkartidningen 2020; 117:19260.
3. Missios S, Bekelis K, Barnett GH. Renaissance of laser interstitial thermal ablation. Neurosurg Focus 2015; 38:E13. doi:10.3171/2014.12.FOCUS14762.
4. Kerezoudis P, Parisi V, W RM, Kaufman TJ, Lehman VT, Worrell GA, Miller KJ, Van Gompel JJ. Surgical Outcomes of Laser Interstitial Thermal Therapy for Temporal Lobe Epilepsy: Systematic Review and Meta-analysis. World Neurosurg 2020. doi:10.1016/j.wneu.2020.07.194.
5. Hoppe C, Witt JA, Helmstaedter C, Gasser T, Vatter H, Elger CE. Laser interstitial thermotherapy (LITT) in epilepsy surgery. Seizure 2017; 48:45-52. doi:10.1016/j.seizure.2017.04.002.
6. Dhawan S, Bartek J, Jr., Chen CC. Cost-effectiveness of stereotactic laser ablation (SLA) for brain tumors. Int J Hyperthermia 2020; 37:61-67. doi:10.1080/02656736.2020.1774084.



ULRIKA SANDVIK
Med Dr, överläkare, ME Neurokirurgi,
Tema Neuro, Karolinska Universitetssjukhuset Solna
ulrika.sandvik@sll.se



JIRI BARTEK
Med Dr, specialistläkare, ME Neurokirurgi,
Tema Neuro, Karolinska Universitetssjukhuset Solna
jiri.bartek@sll.se



MARGRÉT JENSDÓTTIR
Bitr överläkare, ME Neurokirurgi,
Tema Neuro, Karolinska Universitetssjukhuset Solna
margret.jensdottir@sll.se