

# Laserterapi och sårhäkning

Sårhäkning med terapeutisk laser är en av de bäst studerade områden inom laserterapi. Det var också en av de första rapporterade indikationerna (publicerades 1967, kirurg Endre Mester i Budapest). Laserterapi är idag en

etablerad behandlingsmetod i Sverige och resten av världen. Den samlade vetenskapen om laserterapiens effekter har med tiden blivit omfattande. Det har publicerats närmare 3000 studier från mer än 80 länder.

## Vad händer vid laserbehandling

Irradias MID-lasers biologiska verkan bygger inte på stark värmeutveckling som kirurglasrarna utan på att laserns monokroma ljus ger upphov till fotokemiska reaktioner i cellerna. Solljus eller lampljus ger inte upphov till samma typ av reaktioner. Vad som händer i celler och vävnad är komplicerat. Men kortfattat kan man säga att laserbehandling påverkar det lokala immunförsvaret, cirkulation i blod och lymfkärl, ämnesomsättningen i cellerna och utsöndring av olika ämnen, bl.a. endorfiner som lindrar smärta. Laserbehandling kan, om den görs på rätt sätt, sätta igång kroppens egen självhäkning.

Behandlingseffekten grundar sig på fotokemiska processer i celler och vävnad och kan delas upp i två delar: direkta effekter på celler som träffas av ljuset respektive indirekta effekter av signalsubstanser som dessa celler avger. De direkta effekterna kan i sin tur delas upp i effekt på vävnadsfasta celler och effekter på rörliga celler (blod, lymfa). Dessa fotokemiska processer är specifika för laser. Laserljus med våglängder inom spektrumet 532-660 nm har visats minska antalet mast-celler, som även degranuleras med frisättning av ett flertal signalsubstanser. Minskad inflammation och smärtlindring är tydliga kliniska effekter.

De effekter av laserbehandling som leder till sårhäkning är främst förbättrad mikrocirkulation genom vasodilatation och regenerering av blod- och lymfkärl, ledande till minskat vävnadsödem och förbättrad syresättning. Sårhäkning stimuleras även direkt genom ökad fagocytos, fibroblast -



Diabetiker med ett ca 4 månader gammalt bensår som inte läkts på traditionellt sätt. Efter fyra behandlingar en gång per vecka var såret läkt och cirkulationen i benet bättre.

aktivitet och kollagenbildning. Keloidbildning hämmas och bildad keloidvävnad minskas av HeNe-laser.

Biostimulerande effekt erhålls vid en energidos på 1-2 Joule/cm<sup>2</sup> men hämning uppträder vid 4-6 Joule/cm<sup>2</sup>, varför det är viktigt att hålla sig inom det terapeutiska dosfönstret.



Diabetiker med lång sjukdomshistoria. Fått ett sår under stortån för ca fyra år sedan. Har inte läkts trots intensiv, traditionell behandling. 1 års laserbehandling.

## Vilka sår kan laserbehandlas

De flesta sår kan behandlas med MID-laser. Exempel på typer av sår som framgångsrikt kan behandlas:

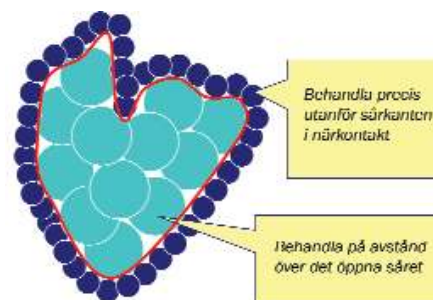
- Akuta sår både traumatiska och kirurgiska sår
- Kroniska sår som diabetiska sår, trycksår, venösa sår och ischemiska sår.

## Utfall

Vilket resultat sårbehandling med laser ger beror på många parametrar. Enligt medicinsk rapportering och utvärdering av den vetenskapliga dokumentationen är chansen till en förbättring med laserterapi runt 90%. Chansen till fullständig sårhäkning är hög för de flesta sårtyper. Själva laserbehandlingen är snabb och enkel att lära sig.

## Behandlingsteknik

Det öppna såret behandlas genom att svepa med lasern över såret, på ett avstånd av 0,5-1 cm. Sårkanterna behandlas med hudkontakt och ges större dos. Dessutom behandlas det kringliggande området med stora doser för att förbättra cirkulationen och syresättningen i vävnad. Behandlingstiden är beroende av laserprobens utteffekt



och brukar ta från ca fem minuter till 20 min. Efter den första behandlingen kan man se en reaktion med ökad vätskeutsöndring från såret och en viss rodnad runt såret, men redan efter den andra behandlingen brukar det gå att

se en synlig förbättring. Det första tecknet på sårhäkning är att sårbottnen stiger upp och sårets yta minskar. Smärtlindring brukar inträda efter 1-2 behandlingar. Den totala tiden för en fullständig läkning av ett sår är individuell, beroende på orsaken till såret, ex. trauma, operation, cirkulationsstörning, diabetes osv., men allmänt kan man förvänta sig en total läkning efter 3-10 behandlingar. Behandlingen utförs lämpligast 1-2 gånger i veckan. Det är viktigt att inte behandla för ofta eller med för stora doser, det kan fördröja läkningen. En förutsättning för framgångsrik laserbehandling är att ett antal behandlings-



Eksem, enligt läkare, psoriasisbesläktat men diagnoser är lite oklar. Efter 3 behandlingar är eksemet borta.

parametrar uppfylls. Förutom laserbehandlingen är det viktigt att sårömläggning och sårvård görs. Laserbehandlingen är smärtfri och kräver inga övriga instrument eller tillbehör.

#### Exempel på dubbelblinda sårstudier

- Carati C J, Anderson S N, Gannon B J, Piller N B.** Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy. A double blind, placebo-controlled trial. *Cancer*. 2003; 98 (6): 1114-1122.
- Byrnes K R, Barna L, Chenault V M et al.** Photobiomodulation improves cutaneous wound healing in an animal model of type II diabetes. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2004; 22 (4): 281-290.
- Woodruff L D, Bounkeo J M, Brannon W M, Dawes Jr K S et al.** The efficacy of laser therapy in wound repair: a meta analysis of the literature. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2004; 22 (3): 241-248.
- Reddy K, Stehno-Bittel L, Enwemeka C.** Laser photostimulation accelerates wound healing in diabetic rats. *Wound Repair and Regeneration*. 2001, 9 (3): 248-255.
- Stadler I, Lanzafame R J, Evans R et al.** 830 nm irradiation increases the wound tensile strength in a diabetic murine model. *Lasers in Surg Med*. 2001; 28 (3): 220-226.
- Medrado R A P, Pugliese L S, Reis S R A et al.** The influence of low level laser therapy on wound healing and its biological action upon myofibroblasts. *Lasers in Surgery and Medicine*. 2003; 32 (3): 239-244.
- Garavello-Freitas I, Baranauskas V, Joazeiro P P et al.** Low-power laser irradiation improves histomorphometrical parameters and bone matrix organization during tibia wound healing in rats. *J Photochem Photobiol B*. 2003; 70 (2): 81-89.
- Mognato M, Squizzato F, Facchin F, Zaghetto L, Corti L.** Cell growth modulation of human cells irradiated in vitro with low-level laser therapy. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2004; 22 (6): 523-526.
- Bensadoun R-J, Franquijon J C, Ciais C et al.** Low energy He/Ne laser in the prevention of radiation-induced mucositis: A multicenter phase III randomized study in patients with head and neck cancer. *Support Care Cancer*. 1999; 7 (4): 244-252.

#### Irradia

Irradia AB är ett svenskt företag inom medicinsk teknik som grundades 1979 och sedan 1983 specialiserat sig på terapeutiska laserinstrument. Irradia AB är arknadsledande i Skandinavien inom utveckling och tillverkning av terapeutiska, kirurgiska och kosmetiska laserinstrument för användning inom rehabilitering, skönhets-, hälso- och sjukvård.

#### MID-laser

MID-lasern är ett terapeutiskt laserinstrument av hög kvalitet, utvecklad och tillverkad i Sverige av Irradia AB.

MID-lasern består av basenhet och laserprob(er). MID-laserns behandlingssystem är unikt framtagen för ge trygga och säkra behandlingar. Behandlingssystemet är grundat på erfarenheten från 40 års internationellt publicerad vetenskap, forskning och studier.

#### Biverkningar

Risken för biverkning är obefintlig om terapeuten håller sig inom den lägre halvan av dosintervallet som rekommenderas vid sårbehandling. Beroende på laserns uteffekt brukar i regel dosintervallet vara brett mätt i tid.

#### Vilken lasertyp (våglängd)

Den bästa effekten av laserbehandlingen uppnås med en laser inom spektrumet 532-660 nm. I det öppna såret är KTP-lasern 532 nm eller HeNe-lasern 532 nm, alternativt GaAlInPh 630 nm det bästa alternativet. Runt sårkanterna (med hudkontakt) är HeNe eller GaAlInPh de lasertyper som har den bästa effekten. På det omkringliggande området rekommenderas behandling med GaAs-laser 904 nm för att förbättra cirkulationen och minska svullnaden och lindra smärtan.

#### Andra indikationer för MID-laser

Laserterapi kan användas som enda vårdform men kan med fördel även användas tillsammans med andra behandlingar. Förutom sårbehandling kan många andra indikationer behandlas: en mängd hudrelaterade problem: såsom eksem, vårtor, inflammerad acne, psoriasis, herpes, håravfall m.m. De kanske vanligaste indikationerna för MID-laser är kropps och belastningskador, inflammationer i rygg, nacke, axlar och knän, svullnader, smärta, ansiktsflämning, nerv-inflammation, vissa reumatiska problem.

Grunden för en framgångsrik laserbehandling är att ge lagom energimängd laserljus. Energimängder för olika problem och djup finns inprogrammerade och kan snabbt och enkelt ställas in.

Irradias MID-laser är utvecklad i samråd med terapeuter och kliniker för att skapa ett användarvänligt och praktiskt instrument. MID-lasern är designad för enkel och intuitiv användning.

