

# Lasertterapi som lindrer og reparerer

Oversatt med endringer og redigert av Kjetil Liknes, laserterapeut – Aktiv Helse i Hønefoss

Godkjent gjengivelse av opprinnelig tekst fra Lars Hode's "Laser that heal" – The Swedish Laser-Medical Society and Irradia Education

## Hva gjør en laserterapeut?

Laserterapeuter kan hjelpe med å rehabilitere muskel- og skjelettsystemet ved å redusere eller eliminere symptomene på ulike medisinske tilstander. Laserterapi kan dermed forbedre eller gjenopprette bevegelighet og fysisk funksjon. Dette skjer ved bruk av laserlys der en kompleks biologisk prosess igangsettes. Resultatet er ofte reduksjon eller eliminasjon av betennelse, smerter, forbedret reparasjon av vevet, økt blod- og lymfegjennomstrømning, økt fysisk funksjon samt normaliserende energiproduksjon i cellene. Normal energiproduksjon i cellene er viktig ved skade og sykdom, men ved skade og sykdom blir produksjonen redusert lokalt. Teknologien er vitenskapelig bevist, godt dokumentert og veletablert. Behandlingen er som regel smertefri, uten farlige bivirkninger og er godt tolerert av befolkningen. Målet er å gjøre den enkelte pasient i stand til å fungere så godt som mulig i dagliglivet etter skade eller sykdom.

Oppsummert kan en laserterapeut hjelpe ved følgende problemer og plager i kroppen:

- Idrettsrelaterte skader
- Nakke-, rygg smerter
- Skulder-, albue- og håndleddsmerter
- Hofte-, kne-, ankelsmerter
- Belastningsplager
- Akutte- og kroniske smerter
- Post-operative smerter i ovennevnte grupper
- Sår- og kroniske sår

Terapeuter innen laserterapi er autorisert helsepersonell og foretar sin behandling med en grunnleggende forståelse av muskel- og skjelettsystemet, sirkulasjons- og respirasjonssystemet, samt kompensasjonsmekanismene som kroppen utøver. Laserterapeuten tar utgangspunkt i eksisterende diagnose slik at optimal behandling kan igangsettes. Gjennom behandlingsperioden vil pasienter få informasjon om hjelp til opptrening der dette behøves, men hovedhensikten er først og fremst at pasienter kan "hvile seg friskere" slik at overbelastning unngås i behandlingsperioden. Opptrening kan likevel settes igang med god effekt samtidig som laserterapi utføres. Laserterapi kan understøtte andre behandlinger som fysioterapi, kiropraktikk, naprapati, massasje osv. Ved pågående behandlingsopplegg hos ovennevnte grupper kan laserterapeuten supplere den aktive behandlingsperioden underveis for et optimalt resultat.

## **Innledning om laserterapi**

En laser er et redskap og vi har ulike typer lasere til ulikt type arbeid. Noen kan kutte eller brenne, mens andre benyttes i kommunikasjonssystemer, printere osv. En laser kan også benyttes innen medisin, og vi har i all hovedsak to ulike hovedprinsipper:

1. Forstørrelsesglass-prinsippet – de fleste har brukt et forstørrelsesglass i den hensikt å konsentrere lysstrålen slik at man kan få et blad til å brenne. Dette prinsippet benyttes innen laserkirurgi der strålen kutter, fordamper og koagulerer vev. Disse laserne blir kalt kirurgiske lasere eller estetiske lasere.
2. Det fotobiologiske prinsippet – her påvirker lyset ulike mekanismer i cellene til både dyr og mennesker. Dette prinsippet benyttes innen en modalitet som opp gjennom tidene har hatt ulike navn; low level laser therapy, laser phototherapy eller f.eks photobiomodulation. Uansett hvilket navn man ønsker å bruke er dette en spennende behandlingsmodalitet, der den er både smertefri, uten risiko og effektiv dersom utøveren har gode kunnskaper og godt utstyr.

## **Evidenspyramiden:**

I forskning har vi det som kalles for evidenspyramiden. Denne ser litt forskjellig ut enkelte steder og er avhengig av hvilken lærebok man titter i. I all hovedsak viser den en hierarkisk modell på hva som har best bevis/evidens. Felles for evidenspyramiden er de to øverste plassene, hvor systematiske gjennomganger/meta-analyser troner på toppen og hvor RCT (randomisert kontrollert studie) ligger rett under denne. Lavest rangering i den hierarkiske modellen er ekspertuttalelser. En systematisk gjennomgang/meta-analyse viser et balansert bilde av hva forskning har vist om en bestemt problemstilling, mens en RCT viser effekten av et tiltak. F.eks kan effekten av laserterapi på nakkesmerter vises gjennom en RCT.

Laser fototerapi – eller laserterapi – har for noen en aura av magi rundt seg pga egenskapene den viser ved å normalisere langtkommen medisinske problemer. For andre har det en aura av "alternativ" medisin gjennom en påstått dårlig vitenskapelig dokumentasjon. Begge disse kategoriene tar feil. Laserterapi er ikke magi eller alternativ behandling – dette er en behandlingsmodalitet basert på vitenskapelig evidens og kunnskapsbasert praksis, hvor den vitenskapelige dokumentasjonen vil overraske den som tidligere ikke har satt seg inn i dette. Som evidensbasert praksis ligger laserterapi tett opptil hva Institute of Medicine vedtok i 2001, hvor evidensbasert praksis betegnes som integrering av beste forskningsevidens med klinisk ekspertise og pasientverdier.

## **Praktisk informasjon**

### **Hva er de kliniske effektene av laser fototerapi?**

- Gir et alternativ til pasienter som ikke har respondert på konvensjonell behandling.
- Reduserer eller eliminerer ofte symptomene for mange patologiske tilstander.
- Reduserer nødvendigheten av farmakologiske medisiner og kirurgiske inngrep.
- Forbedrer eller gjenoppretter bevegelighet og fysisk funksjon.
- Lett å administrere.
- Ikke-invasiv.
- Ingen kjente, farlige bivirkninger.

### **Gjør det vondt?**

Nei, som regel er det ganske behagelig. På den annen side kan enkelte oppleve økt smertebilde 6-24 timer etter en behandling – dette er fordi laseren har initiert reparasjonsprosessen og dette er positivt. Ofte skjer dette ved kroniske tilstander. Smerten avtar som regel i løpet av 1-3 dager, i sjeldne tilfeller varer det lenger.

### **Hvor lang tid tar en behandling?**

Dette avhenger av bakgrunnen for besøket, men som regel mellom 10-60 minutter, noen ganger lenger.

### **Hvordan utføres behandlingen?**

Kom gjerne i klær du føler deg behagelig i, som f.eks. lette plagg. Utstyret er som oftest avhengig av å være i direkte kontakt med huden. Laserproben settes i direkte kontakt med huden og trykkes lett mot området som skal behandles. Unntaket for direkte hudkontakt kan være sår, herpes o.l., her holdes da enten proben med litt avstand eller det benyttes beskyttelsesplast for å skille overflaten fra proben.

### **Skal man "passe på" noe etter behandling?**

I noen tilfeller kan man oppnå umiddelbar smertelindring. Husk at smerte ved skade er der for å forhindre overbelastning på det skadede området. Smertelindring ved laserbehandling kan resultere i at man ikke er klar over at man kanskje belaster skadeområder i for stor grad, noe som kan forverre tilstanden. Derfor er det viktig at man er klar over dette, og at man er påpasselig med riktig belastning ved aktiviteter som påvirker skadeområdet.

### **Hvor mange behandlinger?**

I starten er det som regel kortere intervall mellom behandlingene med gradvis nedtrapping. Da alle responderer individuelt på laserterapi grunnet ulike problemer finnes det ingen fasit. Pasienter føler som regel en positiv respons i løpet av 5-10 behandlinger, mens en meningsfull endring kan ta lenger tid. Husk at kroppen bruker tid på å reparere seg, selv med hjelp. Hos enkelte pasienter kreves kanskje bare noen få behandlinger; gjennomsnittet ligger på rundt 3-25 behandlinger for en meningsfull og positiv endring. I noen tilfeller er det anbefalt med vedlikeholdsterapi. Et behandlingsopplegg varer som oftest rundt 6-12 uker, dette avhenger om det er en akutt skade eller kronisk skade og omfanget av problemet.

### **Kan man ta medisiner samtidig som man går til laserbehandling?**

Ja, som regel. Ved bruk av fotosensitive medisiner burde man vise forsiktighet.

### **Finnes det bivirkninger?**

Ved kroniske eller et langtkommet problem kan det oppstå en smertereaksjon i etterkant. Dette er en positiv reaksjon da det forteller at man er mottagelig for laserbehandling og tilhelingsprosessen er initiert. Enkelte kan oppleve å bli trøtte etter behandling. Dette kan skje grunnet utslipp av f.eks.

endorfiner i kroppen. I ekstremt sjeldne tilfeller kan man bli litt kvalm. Dette er ufarlig. Drikk litt vann og slapp av inntil dette går over.

### **Hvor mye koster en behandling?**

Prisklasser ligger i området rundt 350-1200 kroner enkelte steder i Norge.

### **Risiko?**

Medisinske lasere benyttet av kompetente terapeuter er ufarlige. Som regel behøves ikke beskyttelsesbriller da det er nok å se vekk eller lukke øynene sine, men enhver som ønsker beskyttelsesbriller får dette på seg. Laserne kan ikke skade indre organer, eller fostre, og kan heller ikke forårsake kreft eller forverre kreft – av sikkerhetshensyn unngår man likevel laserterapi direkte på kjent område med kreft – dette skal uansett kun behandles av en spesialist. Det har ikke noe å si om man har metall, pacemaker, eller implantat. Enkelte lasere har en magnet innebygget, ved disse tilfellene unngår man bare området der pacemakere sitter – opplys terapeuten om eventuell pacemaker. Det er derimot viktig å ha en diagnose på skade eller sykdom så man vet hva som skal behandles.

## **Laseren: historikk**

I 1966 mottok dr. Endre Mester, professor i kirurgi ved The Semmelweis Hospital i Budapest, et interessant redskap – en ruby laser. Han hadde mottatt penger for å undersøke om lys fra en laser kunne brukes til å bekjempe kreft. Han utførte derfor en rekke eksperimenter, initielt på cellekulturer og videre på rotter, for å forsikre seg om at laserlys ikke resulterte i noe farlig eller uventet. Han barberte litt hår på ryggen til rotter og gav dem ulike doser med lys fra laseren på det barberte området. Den andre halvdel som ikke var barbert ble brukt som referanse. Med små doser laserlys skjedde ingenting. Med litt større doser begynte håret å gro tilbake raskere enn på referanseområdet. Laserlyset hadde altså en stimulerende effekt. Med enda større doser falt den stimulerende effekten bort, og med enda større doser enn dette igjen ble resultatet omvendt: håret vokste raskere tilbake på referanseområdet – det ble altså en inhiberende effekt.

I en annen studie ble to kirurgiske snitt laget, en på hver side, på en ny gruppe med rotter. Ett av snittene ble behandlet med laserlys mens det andre snittet ble benyttet som referanseområde. Det viste seg at enkelte doser med laserlys stimulerte til reparasjon også i denne studien mens betydelige større doser inhiberte reparasjon. Resultatet av disse studiene ble publisert i 1967.

Idag, over 50 år senere, er mer enn 5000 ulike studier om laser fototerapi på mennesker, dyr og cellekulturer, fra mer enn 80 land, blitt publisert i medisinske tidsskrifter. Over 500 dobbelblindede studier på mennesker viser at laserterapi er trygt og effektivt. En av de mest betydningsfulle medisinske tidsskriftene – The Lancet – publiserte i 2009 en systematisk gjennomgang og meta-analyse av laserterapi på nakkesmerter, hvor laserterapi nå er anbefalt som behandlingsmodalitet med bakgrunn i denne publiseringen. Dette er bare ett eksempel hvor laserterapi potensielt kan forbedre hverdagskvaliteten hos mennesker.

## **Lys og lyd**

Lys er en form for energi som består av partikler (fotoner) og bølger samtidig. Lys kan ha korte og lange bølgelengder. Generelt sett avgir en lyskilde mange ulike bølgelengder, dette kalles et lysspektrum. Noen lamper avgir mer av visse farger, f.eks gatelys, neonlys, lysdioder (LED). Hvitt lys er en kombinasjon av flere ulike farger.

Lyd er også laget av bølger som kan ha ulike bølgelengder. Høye toner (treble) kan ha korte bølgelengder, mens lave toner (bass) har lange bølgelengder. De fleste naturlige lyder avgir mange ulike bølgelengder samtidig, f.eks rennende vann, lyden av vind, torden, mens f.eks en fløyte avgir hovedsakelig kun én bølgelengde.

## **Hva er en laser?**

En laser er en kilde av lys som avgir ekstremt rent lys. Rent lys her betyr lys som bare har én bølgelengde istedenfor et helt spektrum. Lyset fra en laser er ryddig av seg ved at det er svært organisert: tenk på gardister fra Hans Majestet Kongens Garde som marsjerer unisont på flere rekker. Til forskjell har vi lys fra en lampe, lyset her er helt uorganisert: tenk her på folk som er svimle og går rundt i alle forskjellige retninger. I en mer spesialisert terminologi beskrives laserlys for å være koherent. Det er hundrevis av ulike typer lasere. De kan lages sterke eller svake, hvor majoriteten av de som eksisterer er svake. Lyset kan være i alle slags farger eller det kan være usynlig. Strålen kan være smal eller vid, parallelle eller divergente (utvidende).

## **Hva er medisinske lasere?**

Det er flere ulike lasere for ulik medisinsk bruk. Noen lasere måler blodgjennomstrømmingen og kan brukes diagnostisk. Laser som brukes til behandling kan deles i to ulike grupper:

1. Sterke lasere som brukes til kutting, koagulering eller for å brenne vekk vev. Disse laserne kalles ofte for kirurgiske lasere fordi de kan erstatte skalpellen til en kirurg. Handlingsprinsippet i bruk her er "forstørrelsesglass effekten": når sterkt lys absorberes, blir energien i lyset omgjort til termisk energi.
2. Svake lasere kan derimot benyttes til stimuli av cellefunksjoner. Disse kalles ofte for biostimulerende laser eller lav-energi lasere. Den biologiske effekten her er basert på

fotokjemiske reaksjoner i cellene, i motsetning til kirurgiske lasere som er basert på termisk energi. Sollys gir andre effekter i vev, mens lys fra lamper generelt sett er uten effekt på vev.

### **Hvordan fungerer laser fototerapi?**

Teknologien bruker laserlys for å bestråle traumatisert eller sykt vev med fotoner. Det er veldig kompliserte prosesser som involveres, men kan oppsummeres slik:

Laserterapi påvirker lokalt immunsystem, blod- og lymfesirkulasjon, cellemetabolisme og utskillelse av ulike substanser, som f.eks endorfiner og prostaglandiner – disse påvirker oppfattelsen av smerte samt andre funksjoner. Prosessen ender som regel med reduksjon eller eliminasjon av symptomer som f.eks smerte. Det er ikke alltid en stimulerende effekt; laserterapi kan ha både normaliserende effekt og en inhiberende effekt. Dette avhenger av styrken man bruker, hvor stor dose man gir, hvilket anatomisk område man behandler, hvilken bølgelengde som benyttes og hvor lang tid man bruker per område osv. Når dette gjøres på en korrekt måte kan laserterapi initiere tilhelingsprosesser ved interaksjon med kroppens egen reparasjonsprosess.

### **Hva kan laser fototerapi benyttes på?**

Teknologien er effektiv i bruk på muskel- og skjelettsystemet, smerter, artrose, betennelser, sportsskader, post-operative smerter, sårheling, og enkelte nevrologiske problemer.

Laserterapi på kroniske sår er et ypperlig eksempel på biostimuleringen som skjer i vevet. En gammel studie fra 1985, utført av Mester, Mester og Mester, behandlet man 1120 med kroniske sår. Alle pasientene i studien hadde på forhånd vært gjennom konvensjonell behandling uten effekt – deretter ble de tilbudt laserterapi. Med andre ord, 1120 "håpløse" tilfeller. Med laserterapi fikk 78% fullstendig tilheling, 14% fikk forbedringer, og 8% reagerte ikke på behandlingen eller ble litt verre. Dersom den dårligste gruppen strykes fikk hele 86% fullstendig tilheling, 9% fikk forbedringer, og 5% reagerte ikke eller ble litt verre.

Bakgrunnen for at pasienter oppsøker ulike klinikker er som regel hjelp til rehabilitering.

Kjennetegnet på de fleste patologiske tilstander omhandler et smertebilde og betennelse i vevet. Ved å introdusere laserterapi kan man oppnå smertelindring, redusert betennelse og raskere fremgang i en rehabiliteringsperiode. Laserterapi kan også benyttes ved siden av annen type behandling og trening uten at det "blir for mye". Dette fordi laserterapi retter seg direkte mot cellene og derav potensierer det effekten av annen behandling/trening. Videre kan laserterapi påbegynnes før pasienter er i fysisk stand til å utføre eventuell trening eller er forhindret fra andre behandlingsformer grunnet smerter. Ulike typer lasere påvirker celler og vev på ulike måter – hva som kan behandles avhenger derfor av hva slags utstyr terapeuten har tilgjengelig.

### **Hva skjer i kroppen ved skade?**

Ved vevsskade forårsaket enten av en fysisk skade eller skadelig mikroorganisme skjer det flere ting. Kroppen sin betennelsesprosess (inflammasjon) har til hensikt å rydde opp etter en celle- eller vevsskade uansett årsak. Vi får utvidelse av de minste blodkarene i kroppen (kapillarene), dette øker blodgjennomstrømningen til skadestedet og gir næring. Videre trekker innersiden av blodårene seg sammen slik at det dannes spalter (tenk på det som å åpne små vinduer), dette gjør at væske siver ut i vevet. Deretter signaliseres det for at hvite blodceller skal trekke mot skadeområdet. Videre igangsettes en systemisk respons med cellevekst (proliferasjon) av hvite blodceller og en eventuell feber settes igang. Alle disse tingene fører til varme, rødhet, ømhet, hevelse og smerte i det lokale skadeområdet. Det er altså en serie av komplekse, biologiske prosesser som settes igang og som overlapper hverandre, disse er ment å fortelle oss om å unngå overbelastning av skadeområdet til kroppen har ryddet opp i skaden.

Laserterapi øker antall ryddeceller (makrofager) til det skadede/betente området. Dette vil redusere antallet av aktiverte "førstehjelpere" (nøytrofile granulocytter – disse omringer skadeområdet i starten og signaliserer ryddecellene til å hjelpe til. Disse "førstehjelperne" er som regel overproduisert i området). Når ryddecellene har fjernet de skadede cellene vil man klare å bryte syklusen som kan føre til kronisk betennelse.

Oksidativt stress er en av nøkkelfaktorene ved betennelse. Nivåene blir særdeles høye ved betennelse og dette kan føre til skade på strukturene til cellene. Laserterapi kan på langsikt redusere oksidativt stress og legge til rette for økt overlevelse for celler, samt redusere celledskader.

Laserterapi kan ved betennelse øke antall anti-inflammatoriske molekyler og samtidig redusere pro-inflammatoriske molekyler. Dette forhindrer da en uhenksom lang betennelsesfase, som igjen fører til forbedret reparasjon av skadet vev.

Videre kan laserterapi redusere nivåene av molekylet prostaglandin E2 (PGE2). Prostaglandiner forårsaker smerte ved å irritere smertefibre, så ved å redusere disse i kroppen kan man også redusere smertene.

### **Hvem bruker laserterapi?**

Et stort antall leger, tannleger, veterinærer, fysioterapeuter, kiropraktorer og annet helsepersonell på global basis. Mest konsentrert er dette i Europa, Nord-Amerika og Midt-Østen. Videre benyttes det i Norge for klinisk forskning, særlig på universitetet i Bergen.