

# LASER PARTNER



Oficiální orgán  
Společnosti pro využití  
laseru v medicíně CLS JEP



Official paper  
of the Czech Society for  
the Use of Laser in Medicine



Vydáváno s oficiální odbornou podporou EMLA



Edited under official scientific support of EMLA

[www.laserpartner.cz](http://www.laserpartner.cz)  
On-line česká verze: ISSN 1213-1156

[www.laserpartner.org](http://www.laserpartner.org)  
On-line English version: ISSN 1213-3027

Clinixperience - všechny ročníky  
2001

## 25. Estetické výkony s použitím terapeutického laseru (13.3.2001)

# Estetické výkony s použitím terapeutického laseru

Tatjana Trobonjaca, Health and Beauty Laser Center, Opatija, HR

Zlatko Simunovic, Pain Clinic - Laser Center, Locarno, CH

## ABSTRAKT

Estetické změny jsou vesměs benigní a nepoškozují vážně zdravotní stav pacientova těla. Když ale posuzujeme u pacienta harmonii těla a duše, je jasné, že změny estetické mají u pacienta velký vliv i na jeho psychiku. Estetika je striktně subjektivní kategorií a stejný problém u různých osob vyvolává různé psychologické reakce. Zapojení laseru do estetické péče datujeme od poloviny sedmdesátých let. Dnes je použití laseru velmi rozšířené, buď jako laseru vysokovýkonného - chirurgického - anebo nízkovýkonného - terapeutického za účelem zkrášlování jak mužů, tak i žen, a jeho aplikace se rychle rozvíjí po celém světě.

## ÚVOD

Rozvoj moderní medicíny a technologie přinesl množství nových technik a přístrojů, které se dnes úspěšně používají v estetické péči. Laser je jednou ze špiček toho oboru. Používá se hlavně k omlazení vzhledu obličeje, protože tvář je pro každého člověka tou nejcitlivější estetickou oblastí. Rejuvenalizace obličeje lze dosáhnout laserovou dermoabrazí pomocí chirurgického neboli termického laseru, který odstraní povrchovou vrstvu atrofické kůže a ponechá takto ošetřenou oblast, aby se zregenerovala sama. Jde o invazivní metodu, přičemž tento proces regenerace může trvat i několik týdnů či měsíců, po něž není dovoleno vystavovat se slunci. Na druhé straně může rejuvenalizace být také dosaženo s použitím laserové terapie (LLLT) neboli atermálních laserů, jakými jsou například helium-neonový laser (He-Ne) či lasery infračervené (IR). Ty první se užívají zejména k péči o povrchové změny, zatímco IR laserů se využívá k ozařování hlubších struktur. LLLT dosahuje v estetické péči dobrých výsledků díky třem svým hlavním účinkům - biostimulačnímu (regeneračnímu), protizánětlivému a analgetickému<sup>1</sup>). Rozmanité lasery však dovolují ošetřování těch nejrozličnějších estetických indikací.

LLLT může být aplikována jako monoterapie nebo jako doplňková metoda ošetření. Při aplikaci na osoby s tmavou nebo bílou kůží by měly být hustoty energie patřičně zvýšeny či sníženy podle míry absorpce

laserového světla v melaninu. Proto by tedy pokožka typu Fitzpatrick I - II <sup>2</sup>) měla dostat maximálně 50 % energie, zatímco pokožka typu VI<sup>2</sup>) vyžaduje až o 50 % více než je uváděno v dávkách, navrhovaných dále v této kapitole.

### Úvod do LLLT:

- Kůže musí být očištěna alkoholem nebo éterem, aby byly z povrchu odstraněny mastnoty a stávající mikroorganismy.
- V případě potřeby musí být kůže oholena, protože chloupky odrážejí laserový paprsek a snižují jeho celkovou sílu a kapacitu průniku.
- LLLT se jako doplňková terapie používá zpravidla v kombinaci s povrchovou medikací. V tomto případě **by měla LLLT být kombinována s vodou rozpustnými přípravky**, a nikdy ne se substancemi na bázi tuků, jako jsou krémy nebo masti, které zamezují průniku laserového paprsku do pokožky. Tukové přípravky mohou být aplikovány po laserové terapii.

### Kontraindikace pro využití LLLT jsou následující:

- maligní nádory umístěné v ozařované oblasti (bazaliomy, melanomy atd.),
- epilepsie (světelný paprsek může vyvolat epileptický záchvat),
- endokrinní žlázy,
- ozařování podbřišku v těhotenství,
- přecitlivělost na světlo.

**Kromě obvyklých fyziologických omezení a při ochraně odpovídajícím ochranným slunečním faktorem neexistuje kontraindikace ve smyslu vystavení se slunci po LLLT.**

Je třeba dodržovat **bezpečnostní opatření**, z nichž tím prvním je nošení ochranných brýlí. Jelikož v estetické péči je široce užívána nekontaktní scannovací technika, doporučuje se vyvarovat se kovového nábytku, od kterého se může odrážet světlo.

## INDIKACE

Obvyklými indikacemi pro užití LLLT v estetické péči jsou tyto:

- Akné
- Jizva
- Vrásky 4 - 6
- Celulitida
- Strie
- Stařecké skvrny
- Alopecie

### AKNÉ

Existuje mnoho okolností, které mohou vést k tvorbě akné, stejně jako existuje mnoho teorií, které objasňují možné příčiny. Zdá se, že základní podmínkou pro rozvoj akné je tvorba kožního mazu. Dále dochází k přílivu androgenních hormonů, způsobujícímu zvětšení mazových žláz a zvýšení jejich aktivity. Tyto žlázy mohou mít genetickou predeterminaci k citlivosti na různé podněty, spouštěné různými infekčními ohnisky v těle - psychické napětí, stres, hormonální nerovnováha zejména v teenagerské době života atd. Výsledkem je pak intenzivní tvorba komedonů.

Jestliže už došlo ke změnám na těchto žlázách a tvorba mazu se zvýšila, *Corynebacterium acnes*, které se nalézá ve folikulech, zvýší svou lipolitickou činnost a rozloží triglyceridy z mazu na volné tukové kyseliny. Tyto kyseliny pak dráždí folikul a působí jeho zanícení, prasknutí a perifolikulární šíření zánětu.

Akné se vyskytuje v několika formách: comedonica, papulopustulosa, indurata, abscedens a conglobata.

Akné se obvykle **vyskytuje** na tváři, zádech a v horních úrovních hrudní oblasti (dekolt).

Akné comedonica se rozvine při zúžení apertury folikulu, když se maz u folikulu nahromadí. Komedony mohou mít černou nebo bílou hlavičku. Komedony s černou hlavičkou neboli *comedo apertus* jsou zpravidla na povrchu otevřené a obsahují pevný šedý maz. Jejich obsah lze se snadno vymáčkout bez toho, že by došlo k poškození samotného folikulu. Komedony s bílou hlavičkou, *comedo occlusus*, se tvoří tam, kde jsou folikuly zúžené, uzavřené a naplněné bílou látkou.

**Klinicky** se objevují pupínky, červené a bolestivé kožní zduřeniny, které se mohou vyvinout okolo komedonů. V progresivnějších stádiích může komedon způsobit zánět a v důsledku přílivu bakterií i pustulární změny. Zanícená tkáň je bolestivá, svědivá a zčernalá. Obvykle se hojí s tvorbou jizevnaté tkáně a dlouhodobých změn v trojice kůže. Důležitá je estetická stránka choroby, zejména s přihlédnutím k specifickému věku většiny pacientů (teenageři a mladodospělci).

#### **Postup léčby LLLT**

Před samotnou laserovou terapií by měla oblast postižená akné být očištěna klasickým kosmetickým postupem a pozornost by měla být věnována aseptickým podmínkám. Jestliže zánět není způsoben bakteriálně, lze akné léčit monoterapeuticky ozařováním He-Ne laserem nebo kombinací He-Ne a infračerveného (IR) laseru. Když se jedná o zánět bakteriální, měla by být laserová terapie kombinována s lokální aplikací vodou rozpustných antibiotik. Měly by být aplikovány po LLLT, která posílí mikrocirkulaci a místní metabolismus, což vede k vyšší účinnosti antibiotik.

Doporučené dávky jsou 3 - 6 J/cm<sup>2</sup>, v závislosti na hloubce zánětlivých procesů.

LLLT by se měla aplikovat nekontaktně s použitím manuálního nebo automatického scannování.

## **CELULITIDA**

Celulitida je cévní onemocnění, způsobené poškozením kapilárního a žilního systému krevního a lymfatického oběhu. K takovému poškození dochází v podkožní tkáni a vede k abnormální fibroblastické a retikulárně-endotelární reakci v postižené oblasti, způsobující zvýšené ukládání tuku v tukových buňkách. Narušení kapilárního systému brání uvolňování tuku a cirkulaci lymfy, čímž dochází ke změnám v trojice postižené tkáně. Pojivová tkáň reaguje vytvářením mikro a makrouzlin, které dále brání lymfatické cirkulaci a ta má za následek vznik síťovité intersticiální fibrózy, množení vazivové tkáně. Vnější projevy těchto změn jsou známy jako celulitida ("pomerančová kůže")<sup>3</sup>.

### **Etiologie**

V etiologii celulitidy se objevuje množství faktorů, které mohou nakonec vést k jejímu vzniku:

- Genetické a vrozené predispozice,
- Endokrinní poruchy (t.j. ženské pohlavní hormony, hormonální antikoncepce v závislosti na hodnotách estrogenu),
- Poruchy metabolismu,
- Věk (puberta a menopauza),
- Poruchy cévního a lymfatického oběhu,
- Nevyvážené stravovací návyky,
- Sedavý způsob života,
- Těhotenství,
- Choroby jater,
- Gastrointestinální poruchy (obstrukce),
- Anomálie páteře.

### **Lokalizace**

Celulitida je obvykle lokalizována v následujících oblastech:

- Stehna,
- Zadek,

- Podbřišek (spodní část),
- Horní končetiny,
- Krk.

## Klinické projevy

Nejprve je kůže promodralá a pokrytá bílými skvrnami. Pozdější stádia vykazují specifický povrchový vzhled, známý jako "pomerančová kůra". Na pohmat je kůže v progresivním stádiu lehce bolestivá a hypotermická, s tvorbou eximoz.

Jsou-li zasaženy nohy, mohou se pacienti setkat se změnou citlivosti, mají v nohou pocit napětí a tíhy, následovaný křečemi a s pocitem bolesti, který se šíří nahoru po páteři.

Cellulitida má čtyři stádia:

1. **Stádium překrvení:** je charakterizováno zpožděním odtoku intersticiální tekutiny. Teplota tkáně je normální. Tato fáze je obvykle vratná.
2. **Exudativně infiltrační stádium:** je charakterizováno pomalou mikrocirkulací, která vede k pomalejšímu odstraňování katabolických odpadních produktů, což způsobuje ztrátu pružnosti a měkkosti intersticiálních buněk. Teplota tkáně je stále normální. Začíná tvorba uzlinek.
3. **Fibrózní stádium:** oběhové městnání se šíří i do dalších oblastí v kůži a podkoží, včetně potních žláz a *folliculi filiperi*. Na povrchu kůže se objevují pavoučkovitě rozšířené cévky. Odvádění jedovatých a katabolických látek je téměř zablokováno. Snižuje se teplota tkáně. Pojivová tkáň je poškozená a z mikrouzlinek se stávají makrouzliny. Lokálně je stav progresivnější než v 1. a 2. stádiu. Fyzické vyšetření odhalí oteklé nohy s "pomerančovou kůrou" na povrchu kůže.
4. **Stádium podkožního jizvení:** pojivová tkáň v kůži a v podkoží se stává hutná, tuhá, sklerotická a naplněná odpadními látkami, které se hromadí v důsledku omezené mikrocirkulace. Tkáň je hypotermická a na pohmat bolestivá. Toto stádium je obvykle nevratné a možnost *restitutio ad integrum* je výrazně omezena. Toto stádium celulitidy znamená již chorobu v pravém smyslu slova, není to jen estetický problém.

## Typy celulitidy

Masivní celulitida - kůže je suchá atrofická, epidermis je průsvitná a křehká. Celulitida je hutná a špatně pohyblivá.

Měkká celulitida - nejčastější forma celulitidy. Přetékání pohyblivých mas tkáně. Svaly mají velmi slabý tonus a kůže je pokryta teleangiektáziemi, křečovými žilami, červenými a modrými skvrnami.

Edematózní forma celulitidy - podobná měkké formě, ale obsahuje více tekutin. Obvykle se objevuje na končetinách. Je důležité rozpoznat, zda se jedná o tuto formu celulitidy nebo o jinou chorobu, způsobující otoky. Typickým znakem je důlek v kůži po zatlačení prstem.

## Terapeutický postup

Jsou-li aplikovány odpovídající dávky, posiluje laserová terapie výrazně mikrocirkulaci lymfy a krve, snižuje bolesti ve 3. a 4. stádiu a uvolňuje kolagenní vlákna. Bylo pozorováno, že teplota kůže dosahuje normálních hodnot. Elasticita, trofika a barva kůže se rovněž vrací k normálu.

LLLT by měla být aplikována na místní lymfatické žlázy, které odvádějí lymfu z oblastí zasažených celulitidou. Při ošetřování nohou je třeba jako první ozařovat periferní lymfatické žlázy v tříselní a podkolenní krajině, jakož i okolo kotníku. Ošetřování místních lymfatických žláz při léčení celulitidy je *conditio sine qua non*, protože ty musejí být odblokovány jako první.

LLLT by měla být aplikována přímou kontaktní technikou na kůži, ozařujeme-li lymfatické žlázy, a nekontaktně u ozařování větších ploch u oblastí postižených celulitidou. Doporučuje se neozářovat plochy větší než 10 x 20 cm, podle výkonu laseru. Více takových ploch však může být ošetřeno během jednoho sezení. LLLT lze aplikovat místně s vodou ředitelnými látkami jako gel apod.

## Doporučené dávky

Větší plochy povrchově: 4 - 6 J/cm<sup>2</sup>, He-Ne (3. a 4. stádium He-Ne + IR)

Lymfatické žlázy: 6 - 8 J/cm<sup>2</sup>, IR,

Počet ošetření týdně: 3

Doporučuje se opakovat laserovou terapii preventivně po 2 - 3 měsících s o 30 % nižšími dávkami na cm<sup>2</sup>.



Ošetřování lymfatické žlázy u pacienta s celulitidou, IR diodový laser.



Léčba celulitidy laserovým scannerem.

Léčba celulitidy je komplexní mechanismus. Proto se doporučuje kombinovat LLLT s následujícími opatřeními:

1. Zvýšená fyzická aktivita. Díky úbytku objemu dochází k nadbytku kůže, kterou je třeba vyplnit svalstvem. Je to důležité opatření při jakémkoliv léčebném přístupu k celulitidě.
2. Ruční masáže (t.j. lymfodrenáž). Protože lymfatické cévy regenerují a lymfatické žlázy se uvolňují, musí se lokální přebytek tekutiny vracet do oběhu.
3. Vyrovnané stravovací a ostatní návyky (t.j. požívání alkoholu a kouření). Jde spíše o preventivní opatření ke snížení možnosti recidivy.

Je třeba vědět, že terapeutický výsledek by pro pacienta nebyl uspokojivý, jestliže by se kombinovala pouze tato tři opatření. LLLT dosahuje dlouhodobých výsledků s nápravou poškozených lymfatických a krevních cév.

## OSTATNÍ

### Striae

Striae mohou být způsobeny těhotenstvím, obezitou, zrychleným růstem a podobnými příčinami.

LLLT se aplikuje nekontaktní technikou, manuálním nebo automatickým scannováním. Cílem je zlepšit regeneraci kolagenních vláken prostřednictvím posílené krevní mikrocirkulace.

Doporučené dávky: 2 - 4 J/cm<sup>2</sup>, 2 - 3 x týdně

## Alopecie

LLLT může výrazně posílit růst vlasů, zejména v případě *alopecia areata*<sup>4</sup>. Etiologie této choroby není dosud dobře známa, ale většinou je indukována hormonální nerovnováhou a stresem, zatímco lokálními příčinami bývají infekce (trichophytia), seborrhoea apod. Dávky by se měly zvýšit s ohledem na sílu kůže a vlasové folikuly. Vlasy by měly být ostříhány na úroveň 0,5 - 1 cm, aby se zamezilo jejich ohýbání, které zvyšuje odraz laserového paprsku. LLLT by se měla aplikovat nekontaktně scannovací technikou.

Doporučené dávky: 3 - 6 J/cm<sup>2</sup> He-Ne + IR, řádně ostříhat vlasy

## Vrásky

Vrásky se vytvářejí v důsledku změn ve trofice kůže, charakterizovaných sníženou tvorbou kolagenu a pojivové tkáně, což vede ke ztrátě elasticity kůže. Hydratace kůže je slabá, zatímco subkutánní tuková tkáň se redukuje. Etiologie odhaluje mnoho faktorů, jako jsou věk, nemoci, únava, nadměrné požívání alkoholu a nikotinu, stravovací návyky, vystavování se slunci, noční život atd.

LLLT by měla být aplikována nekontaktně, s biostimulačními a regeneračními dávkami pro rekonstrukci pojivové tkáně.

Doporučené dávky: 2 - 4 J/cm<sup>2</sup>, He-Ne, 2 - 3 x týdně

Doporučuje se opakovat LLLT po několika měsících jako preventivní terapii, o 30 % méně sezení než předtím.

## Lentigo senile

Lentigo senile jsou hyperpigmentované a atrofické skvrny na kůži. Obvykle se objevují v pokročilém věku na kůži, která je často vystavovaná slunci. Protože lentigo senile je považována za prekancerózní změnu na kůži, používá se LLLT výlučně jako preventivní procedura.

Odstranění lentigo senile není možné, ale biostimulačně-regenerační působení LLLT zamezuje další tvorbě těchto skvrn. LLLT je třeba aplikovat nekontaktní technikou.

Doporučené dávky: 2 - 3 J/cm<sup>2</sup>, He-Ne, 2 - 3 x týdně

## VŠEOBECNÝ ZÁVĚR

Nejdůležitějším působením LLLT v estetické medicíně je biostimulační a regenerační účinek. Doporučuje se neužívat LLLT pouze jako monoterapii, ale také kombinovat s lokálními přípravky, jejichž hloubka průniku do tkáně bude působením laseru ovlivněna. Jestliže se tyto látky aplikují před LLLT, musejí být rozpustné vodou, což neplatí, aplikujeme-li je až po ošetření laserem. Výše uvedené dávky jsou založeny na dlouhodobé klinické zkušenosti, a mohou být podle potřeby individuálně sníženy nebo zvýšeny. Záleží na hodnocení průběhu terapie.

Hledání krásy a věčného mládí je příběhem lidstva. V posledních letech se stal laser nepostradatelnou součástí estetické medicíny. Nikdy bychom však neměli zapomínat na to, že laser není kouzelnickým náčiním a že může dosáhnout dobrých výsledků pouze tehdy, je-li správně používán zkušenou osobou. V neposlední řadě nesmíme také zapomenout, že krása vyrůstá i z vnitřního uspokojení a zdravého života.

## REFERENCE

1. J. Tunér, L. Hode. Low Level Laser Therapy: Clinical Practice and Scientific Background. Prima Books AB, Graengesberg, Sweden. 1999.
2. A. Kansky. Kozne i spolne bolesti. JUMENA. Zagreb. Croatia. 1984.
3. M. D´Ovidio. Laser principi e applicazioni mediche e chirurgiche. Marcello D´Ovidio, Italy. 1984.
4. G. Danhof. Lasertherapie in der Allgemeinmedizin. Uitgeverij Stubeg b.v. Hoogezand, The Netherlands. 1991.

\*\*\*\*\*



Sponzorováno / Sponsored by: MediCom