

# **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  
2000

## 11. Některé klinické postřehy z desetileté praxe v laserové rehabilitaci (14.6.2000)

# Některé klinické postřehy z desetileté praxe v laserové rehabilitaci

**Prim. MUDr. Miroslav Procházka**  
Rehabilitace Jarov, Praha 3  
[tusita@mbox.vol.cz](mailto:tusita@mbox.vol.cz)

V rehabilitačním lékařství je jedním z pilířů oboru tzv. fyzikální terapie, tedy aplikace fyzikálních prostředků za účelem především zmírnění bolestivosti, relaxace svalových spasmů a podobně. V souvislosti s masivním nadužíváním medikamentů, zejména pak léků proti bolesti, prožívají tyto techniky obecně jistou renesanci.

V poslední době v rámci této terapie stále více vystupuje do popředí léčba pomocí tzv. neinvazivního laserového paprsku. Díky laserovému paprsku i fyzikální terapie důstojně vchází do 21. století, s novou terapeutickou nabídkou, mimořádně vděčnou v řadě klinických aplikací. Dovolte nám, abychom vás seznámili s některými jejími aspekty tak, jak nám je přinesla desetiletá klinická zkušenost.

Laser (z anglického Light Amplification by the means of Stimulated Emission of Radiation) je zvláštním druhem světelného záření (nikoliv záření ionizujícího, jak se bohužel začasť domnívají lékaři i pacienti). Jeho specifický účinek, ve vysokém výkonu pak splňující kritéria bájných paprsků smrti autorů sci-fi, je dán tím, že jde o světlo, které je dokonale monochromatické (tedy jen jedné vlnové délky), dále pak dokonale polarizované a dokonale koherentní (tedy všechny vlny jsou stejně orientovány v čase i prostoru).

V nízkém výkonu, do 500 mW, je tento paprsek z biologického hlediska obdařen výraznou stimulační aktivitou, kterou lze i verifikovat mikroskopickými a především pak elektronmikroskopovými a histochemickými studiemi. Tyto lasery jsou označovány termínem neinvazivní lasery, někdy se setkáme s termíny soft-laserová terapie, low level laserová terapie, low power laserová terapie...

Kromě této aktivity stimulační, využívané v klinice především v rámci hojivých procesů, je výrazně vyjádřen též efekt analgetický a antiflogistický. Výhodou je navíc rychlý nástup tohoto účinku, umožňující využívat přístroje například ve sportovní medicíně přímo na sportovišti. Stimulační efekt v kombinaci s antiflogistickým je velmi zajímavý pro kliniku tam, kde se setkává s proliferativním typem zánětu, jako je tomu například u m. Dupuytrenne a u induratio penis plastica (m. Peyronie).

Většina terapeutických přístrojů dnes využívá polovodičových zdrojů laserového paprsku, které - i při vyšším výkonu tohoto zdroje - jsou poměrně malé, řádově velikosti plnicího pera. Díky napájení nezávislém na zevním zdroji (nejčastěji NiCd články) a malé velikosti přístrojů máme konečně v rukou poprvé možnost aplikovat skutečně účinnou fyzikální terapii kdekoliv, bez jakýchkoliv časových prodlev. Tyto přístroje jsou také velmi dobře přenosné a například praktický lékař má konečně možnost aplikovat skutečně účinnou fyzikální terapii v rámci návštěvní služby přímo u

pacientů...

Vyšší třída terapeutických laserů je zastoupena stolními přístroji, řízenými počítačem. Některé z nich jsou velmi sofistikované, s jednoduchou obsluhou, mnoha doplňky a širokým příslušenstvím. Bývají vybaveny velkoplošným grafickým displejem nebo "touchscreenem" a jejich ovládání je zpravidla jednoduché, někdy omezené pouze na výběr z multidisciplinárního menu, kdy tyto přístroje automaticky nastavují optimální parametry terapie pro každou konkrétní diagnózu. Mohou k nim být současně připojeny jedna nebo více laserových sond s různými vlnovými délkami a výkony, případně bodová sonda a plošný scanner k ošetřování větších ploch. Navíc mají nejrůznější aplikační světlovody, ozařovací hlavice, doplňkové bateriové zdroje, držáky sond, tiskárny záznamů o terapii atd.

Upozorňuji na fakt, že je velmi podstatné to, jaké parametry má zdrojová dioda. To znamená, na jaké vlnové délce je emitován laserový paprsek a v jakém výkonu. Ukazuje se, že z hlediska bolesti pohybového aparátu je nejvýhodnější vlnová délka infračerveného paprsku - nejčastěji 780 nm, 830 nm (lepší průnik k hlouběji loženým strukturám, uvádí se pak dosah dostatečné terapeutické energie řádově do centimetrů, tedy i na struktury vazivové, kloubní apod..) a o výkonu alespoň 30 mW. Lasery s paprskem v červené části spektra (nejčastěji 633 nm, 670 nm, 690 nm) pronikají řádově do několika milimetrů tkáně. V těchto několika milimetrech je však absorbována celá vyzářená energie - volíme tedy nejčastěji přístroje výkonu do 15-20 mW a zákonitě výlučně k terapii chorob kůže a sliznic.

Z hlediska úhlu pohledu klinika je pak podstatné i to, zda je přístroj schopen modulovat laserový paprsek do frekvenčního režimu. Frekvenční režim nám dále umožní cíleně upravit terapii k chorobnému stavu, který hodláme neinvazivní laserovou terapií ovlivnit. Přístroje mívají buď možnost volit numerickou hodnotu frekvenčního režimu - například v analgetické terapii se nám pak osvědčila frekvence 10 Hz, jako stimulační pak frekvence 5 Hz, často se užívá i modulací do frekvencí dle Nogiera (které jsou násobky 1,14 Hz), zejména používaných v laserové akupunktuře.

S přístroji různých výrobců tuzemských i zahraničních máme výbornou klinickou zkušenost v terapii mnoha chorobných stavů a syndromů. Dovolte nám, abychom se zmínili alespoň o těch, které se nám jeví pro pohled klinika jako nejvděčnější k neinvazivní laserové terapii. Možná, že si s radostí uvědomíte, že se v některých případech jedná o chorobné stavy, považované dosud za "crus medicorum" - zde obzvláště je pro klinika nabídka nové terapeutické techniky přitažlivá.

Prvou velkou indikací terapie neinvazivními lasery jsou bolesti pohybového aparátu nejrůznější etiologie, akutní i chronické. Z hlediska akutních bolestí jsou to především distorze, kontuze a různé pohmožděniny, aktuální zejména pro medicínu sportovní. Již jsme zmínili, že při malé velikosti přístrojů, výborně portabilitě a nezávislosti na zdroji energie, máme vlastně v neinvazivní laserové terapii prakticky jedinou možnost aplikace fyzikální terapie přímo na sportovištích. O to výhodnější je, že se jedná o terapii skutečně efektivní a účelnou. Z hlediska sportovní medicíny, chirurgie a přidružených oborů nesmíme opomenout i terapii jizev. Zde užíváme častěji paprsku červeného. Výsledkem je především výborný efekt kosmetický, ale i výrazně urychlené hojení. Laserového paprsku rutinně užíváme i v terapii jizev keloidních. Jak

bude ještě uvedeno, ke zpětné resorbci kolagenu je nutná přítomnost fibroblastů, tedy ideální k laserové terapii je jizva do jednoho, maximálně dvou let stáří jizvy. Naprostým ideálem pak je užití laseru přímo na operačním sále, resp. v případě plánovaného výkonu již 2-3 dny před výkonem a též během výkonu. Tuto techniku si u nás rutinně osvojuje stále vyšší procento plastických chirurgů.

Akutního efektu oceníme v terapii vertebrogenních algických stavů, jako je především torticollis acuta. Na našem oddělení rutinně provádíme též manipulační terapii, a zde se nám osvědčila laserová terapie jako premedikace před manipulačními zákroky. Promptní efekt analgetický a myorelaxační umožní manipulační zákrok i u takového pacienta, kde bychom dříve volili několikadenní medikamentózní terapii reflexních svalových změn před vlastním manipulačním zákrokem.

V terapii chronických vertebrogenních bolestí je někdy jistou nevýhodou nutnost aplikace laserového paprsku na větší plochy - například u lower back pain. Zde nám dnes výrobci laserové techniky nabízejí možnosti užití tzv. scannerů, tedy optického zařízení, které po nastavení samo provádí terapii na postižené ploše, bez nutnosti stálé přítomnosti terapeuta.

Zmínili jsme již i efekt na ústup proliferativních změn - elektronmikroskopovou technikou je dokonce prokázáno, že fibroblasty, stimulované laserovým paprskem o nízkém výkonu, provádějí aktivně zpětnou resorbci již vytvořeného kolagenu. Tohoto faktu využíváme jednak u proliferativních zánětů - m. Dupuytrenne, induratio penis plastica (a dovolujeme si upozornit, že zhruba v 10 % případů se vyskytují tyto dvě klinické jednotky souběžně), jednak i u dalších

chorobných stavů pohybového aparátu, kde tušíme výraznější patogenezu onemocnění v edému či přímo vazivové nadprodukci (například syndrom karpálního tunelu, některé typy bolestí ramenního kloubu).

Výrazný antiflogistický efekt je pak u těch onemocnění, kde zánět tvoří buď podstatnou část etiopatogeneze subjektivních potíží - například tenisový loket, nebo, jako je tomu u nemocí revmatických, je primárním etiologickým původcem bolestivých potíží. Mimochodem, revmatická onemocnění tvoří zajímavý model i z hlediska snadné verifikace efektu neinvazivní laserové terapie, kterou můžeme přímo poměřovat nutností preskribce protizánětlivé léčby (steroidní i nesteroidní) a analgetických preparátů.

Neměli bychom opomenout ještě jednu zajímavou oblast indikace neinvazivního laserového paprsku, již jsou některé otorhinolaryngologické diagnózy. Velmi vděčnou je terapie u recidivujících tonsilitid (buď přímé ozáření tonsil přes speciální nástavce červeným paprskem, nebo nepřímou, přes pokožku hrdla paprskem infračerveným). Za diagnózu vyloženě předurčenou pro laserovou terapii pak považujeme terapii tinnitu, kdy ozařujeme infračerveným paprskem procesus mastoideus postiženého ucha (samozřejmě, po řádném vyšetření a zvážení i dalších terapeutických cest). Míra utrpení pacientů s tinnitem je možná jen subjektivní, ale vděk našich pacientů po zbavení tohoto nepříjemného syndromu, často po letech neúspěšné terapie jinými cestami, je natolik veliká, abychom z lidského hlediska chápali profit, který jim tato terapie přinesla.

Je nutné se samozřejmě zmínit i o kontraindikacích neinvazivní laserové terapie. Tou prvou je přímé ozáření oka - proto také v rámci terapie je pacient i ošetřující vybaven ochrannými brýlemi. Dalšími kontraindikacemi je ozařování malignit či potencionálních prekanceróz, přímá aplikace na žlázy s vnitřní sekrecí, ošetřování pacientů s epileptickou anamnezou paprskem modulovaným do frekvence. Jakkoli nebyl prokázán teratogenní efekt neinvazivního laserového paprsku, vyhýbáme se ozařování podbřišku mladých žen a gravidních. K terapii laserovým neinvazivním paprskem jsou kontraindikováni i pacienti s kochleárními implantáty.

Laserovou terapii považujeme v nemedikamentózní terapii nejen bolestivých stavů pohybového aparátu za léčbu budoucnosti. Výborné klinické efekty, jednoduše obsluhy přístrojů, prakticky nulová rizika a žádná bolestivost pro pacienta (a tím jeho ideální compliance) nám dovolují prognostický výhled na celosvětové masivní rozšíření této techniky v průběhu příštích několika málo let, a to jak v ordinacích lékařů odborných, tak i praktických.

Praha, 14. 6. 2000

\*\*\*\*\*



Sponzorováno / Sponsored by: [MediCom](#)