

621.378.33:616.5

LASERY V DERMATOLOGII

MUDr. Dominika BLAHÝNKOVÁ
Dermatovenerologické oddělení Vojenské nemocnice, Olomouc
(primář: MUDr. D. Blahýnková)

V každodenní medicínské praxi se setkáváme stále častěji s využitím laserů a není tomu jinak ani v dermatologii. V posledních pěti letech vznikla řada nových laserových pracovišť a center po celé republice.

Označení laser vzniklo jako zkratka původního názvu Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, což znamená zesílení světla stimulovanou emisí záření. Princip laseru vychází z Max Planckovy a Einsteinovy fotonové teorie světelného záření, podle které elektron přeskakuje z energeticky vyšší hladiny, tedy z excitovaného stavu, na hladinu nižší, vyzáří foton. Pro systém v

tepelné rovnováze existují tři možnosti změny energetického stavu a dva souběžné procesy uvolňují kvantovou energii záření: absorpce spontánní emise a stimulovaná emise. Stimulovaná emise je základem funkce laseru. Do systému dopadá foton a výsledkem je uvolnění dvou fotonů o stejné energii. Pro laserovou emisi je tato podmínka tzv. populační inverze nezbytná.

Základními komponenty laseru jsou laserové médium - pevná látka, tekutina nebo plyn, které jsou schopné svým uspořádáním udržovat stimulovanou emisi na podkladě populační inverze. Dále je to excitační energie, tzv. energetická pum-

pa. Nejčastěji se jedná o elektrický výboj, světelné záření či chemickou energii. Energetický příkon musí být velmi silný. V neposlední řadě je to optický Fabryho-Perotův rezonátor - parazrcadel na obou koncích laserového média. Jedno zrcadlo s totální reflexí, jedno částečně propustné.

Laser je umělý zdroj produkující světlo vysoké intenzity, které má následující vlastnosti:

- Monochromaticnost - laser vyrábí světlo jedné vlnové délky oproti světlu obyčejnému, které má všechny barvy.
- Koherence - světelné paprsky ve stejném místě a čase mají stejnou vlnovou délku, kmitočet a fázi.
- Polarizace - směr, svazky laseru jsou úzké, nerozptýlí se tak jako obyčejné světlo.

Lasery lze rozdělovat podle různých kritérií:

1. Podle vlnové délky (microns)
2. Podle média, ve kterém záření vzniká:
 - plynové
 - ionové
 - pevnolátkové
 - excimerové
3. Rozdělení laseru podle interakce z tkání.

Základním kritériem je hloubka průniku laserového záření do tkáně. Tato vlastnost má nejužší závislost na vlnové délce a její absorpci na jednotlivých komponentách v tkáni. Na základě těchto vlastností lze lasery rozdělit do dvou základních skupin:

I. Terapeutické studené soft lasery

- infračervené, pracující v oblasti 800-1000 nm
- heliumneonové červené viditelné záření cca 630 nm

II. Chirurgické termické

- Argonový - 488 - 515 nm
- CO₂ - 10,6 μm
- Nd: YAG - 1,04 μm
- Holmiový YAG - 2,1 μm
- Erbiový
- Alexandritový

Terapeutické lasery pracují na bázi biostimulačního efektu, používají se jako podpůrná metoda při léčbě zánětu, v rehabilitaci, v korektivní dermatologii (obecně). V dermatologii používáme k léčbě oparů, akné, celulitidy, odstranění nežádoucích pigmentací, odstranění jizev, k podpoře vlasového růstu. Lasery vykazují analgetický efekt, urychlují hojení po chirurgických zákrocích, je prokázán i protizánětlivý efekt. Z terapeutických laserů lze používat tužkové lasery - pracují v oblasti IR, využívají se k lokální aplikaci, a dále heliumneonové lasery - stolní přístroje s možností volby aplikátorů. Lze používat i scanner. S terapeutickými lasery mohou pracovat kromě lékařů i zaškolení pracovníci, jedná se o neinvazivní metodu.

Kontraindikace: absolutní kontraindikace - ozáření očí, nepoužívat na oblast štítné žlázy a dalších endokrinních žláz, na oblast varlat, růstových zón, epifýz u dětí, při epilepsii se neozářuje hlava,

nepoužíváme u těhotných, při poruchách menstruačního cyklu a je také zjištěn negativní vliv na tumory.

Chirurgické estetické lasery - jejich pomocí lze korigovat jizvy - změlčovat zhrublé a vyhlazovat jemné, např. jizvy po akne vulgaris, po chirurgických zákrocích, je popisovaná i léčba keloidních jizev, u kterých však není záruka stoprocentního odléčení.

Dále se lasery využívají při řešení úprav nejrůznějších pigmentací a odstraňování tetovází. Lze jimi odstraňovat i tumory. Nacházejí uplatnění v cévní problematice - naevus flammeus, teleangiektázie, varixy.

Na světě existuje celá řada větších i menších koncernů, které se zabývají výzkumem a vývojem laserů (Cohrent, Candela, Sharplan atd.). Nejužívanějšími chirurgickými lasery v naší republice jsou CO₂, argonový, barvivový, Dye laser, erbiový, alexandritový.

Na našem pracovišti pracujeme jak s terapeutickým, tak s chirurgickým laserem. Máme velice dobré zkušenosti s použitím obou přístrojů ve výše zmíněných indikacích. Používáme laser MED - 2000, švýcarské firmy Lasotronic AG - terapeutický laser. Přístroj má velice snadnou obsluhu, používá se nízký výkon, není vyvolán termický ohřev ani vibrace, podporujeme přirozenou imunitu pacienta. Zástupcem chirurgických laserů je CO₂ laser se scannerem firmy Sharplan, který používáme asi 9 měsíců a vykazuje velice dobré výsledky.

Princip CO₂ laseru - při působení laserového paprsku na tkáň dochází k vypaření vody z buněk, přičemž nedochází k zuhelnatění tkáně. Díky regenerační schopnosti tkáně dochází během několika dní k plnohodnotné náhradě novou vrstvou. Výsledkem je vypnutí pokožky, ztráta drobných vrásek, nežádoucích pigmentací. Použití CO₂ laseru nám umožňuje velice přesný řez, který na rozdíl od řezu skalpelem nekrvácí - tím je např. zcela vyloučen přenos nádorových buněk při odstraňování kožních nádorů, ale také vzhled krevních výronů v ráně a pooperační otok. Další výhodou je zničení mikrobů v ráně.

Z naší praxe vyplývá, že lasery se pomalu, ale jistě začínají stávat samozřejmou součástí naší práce a postupem času jistě najdou své místo na všech dermatologických pracovištích.

Souhrn

Autorka předkládá možnosti využití různých druhů laserů v dermatologii s přihlédnutím k dosavadním praktickým zkušenostem s biostimulačním a CO₂ laserem.

Klíčová slova: Laser; Účinky; Indikace; Praktické zkušenosti.

Do redakce došlo 26. 3. 1998