

A MULTIPLEX® TECHNOLÓGIA

VARJU GÁBOR DR.

Dr Derm Bőrgyógyászat és Esztétikai Lézercentrum, Budapest

Az elnevezés egy szabadalmaztatott lézeripari újdonságot takar: technológiai nevén *duális hullámhosszúságú szekvenciális lézer* – azaz két különböző hullámhosszúságú lézer fénye egyazon optikai rendszeren keresztül, egymást követően kerül a kezelt felületre. A MultiPlex® elven működő készülékben tehát két lézer „lövésre készen” várakozik, a lézerek közötti üzemmódváltásra tehát nem kell várni, mint az egy készülékházba épített, ún. moduláris eszközöknél.

Az első MultiPlex® rendszerű eszköz a Cynergy® (Cynosure, USA), mely néhány éve jelent meg: a készülékben egy folyadéklézer (pulzáló festéklézer) és egy szilárdtestlézer (Nd:YAG) foglal helyet, melyek fényét egy forgó tükör irányítja a közös optikai rendszerbe (1. ábra). A Cynergy Multiplex® tehát két, különböző hullámhosszúságú lézer fényét a másodperc törtrészenek megfelelő késleltetéssel képes ugyanarra a kezelendő felületre irányítani, kihasználva így a különböző hullámhosszak egyidejű alkalmazásból eredő szinergikus hatásokat.

A PULZÁLÓ FESTÉKLÉZER ÉS A Nd:YAG LÉZER | A pulzáló festéklézer (rövidítve: PDL) nagy hatékonysággal használható kisebb vörös színű erek, hegek, rozácea és több más probléma megszüntetésére, illetve csökkentésére is. Anderson és Parrish szelektív fototermodízisről tett korszakalkotó megállapításai óta – tekintettel az 585-595 nm-es fény hemoglobinban való szelektív elnyelődésére – a pulzáló festéklézer aranyszandardnak számít a tűzfoltok kezelésében.

Egyre szélesedő alkalmazási területe szinte a teljes kozmetikai bőrgyógyászatot felöleli, hiszen eredményesen kezelhető vele „minden, ami piros”: finom teleangiectázia, hemangioma, tűzfolt, értágulatokkal tarkított fénykárosodott bőr, de gyulladásozó folyamatok is, mint a rozácea, vagy a psoriasis. Utóbbinál a fokozott vascularisatio megszüntetése mellett, a keringő, aktivált T-sejtek hő által történő deaktiválását feltételezik (hiszen a hemoglobin, így az érintett érpálya felmelegszik a lézerfény energiájának átvétele folytán). Az aknéban a pulzáló festéklézer a P. acnes porfirinszintézisébe avatkozik be, s a baktériumok autointoxikációja révén eredményez néhány kezelés után látványos javulást. Az újabb festéklézerek nagy szpotmérete (akár 12 mm) és pulzusfrekvenciája (akár 2 villanás másodpercenként) nagy felületek gyors kezelését



1. ábra.

teszi lehetővé. A PDL használatának egyetlen korlátja a behatolási mélysége: a papillaris réteg finom érhálózata jól elérhető, de a mélyebb vaszkuláris plexusok már nem.

A nagy teljesítményű, 1064 nm hullámhosszúságú Nd:YAG lézer ideális a kékes színű, nagyobb kiterjedésű erek és vaszkuláris léziók kezelésére, de emellett a finom teleangiectázia is kezelhető vele. A Nd:YAG lézer fényének oxihemoglobinban való elnyelődése csekélyebb, mint a PDL-é, s a vízben való elnyelődése pedig nagyobb, így a magasabb energiasűrűség mellett effektív bőrhűtést is kell alkalmazni, utóbbit az epidermalis károsodások kivédésére.

LEVELEZÉS

dr. Varju Gábor

1024 Budapest Fény u. 2.

Tel.: (1) 316-6500

e-mail: g.varju@gmail.com

A vaszkuláris kezelések mellett a Nd:YAG lézer a nemkívánatos szőrzet eltávolítására is alkalmas bármely bőrtípuson. A fénykárosodott bőr kezelésére mindkét eszköz használhatjuk: a pulzáló festéklézer a felső dermist, a Nd:YAG lézer a mélyebb rétegeket stimulálja.

A MULTIPLEX® TECHNOLÓGIA ÉLETTANI ALAPJA | A MultiPlex® technológia vaszkuláris terápiában való alkalmazására két felismerés teremtette meg az alapot.

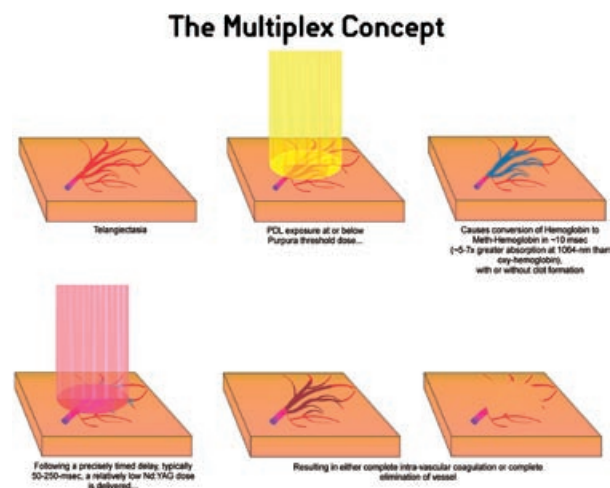
1. A Nd:YAG lézer fénye 5-7-szer nagyobb mértékben képes elnyelődni a methemoglobinban, mint az oxihemoglobinban. Amennyiben a kezelendő érpályában rendelkezésre állna megfelelő mennyiségű methemoglobin, a Nd:YAG lézert alacsonyabb energiabevitelrel lehetne használni a vaszkuláris léziók hatékony kezelésére.
2. A pulzáló festéklézer hatására az érpályában az oxihemoglobin időlegesen methemoglobinná alakul. Amennyiben a pulzáló festéklézer fényét megfelelő késleltetési idő után követné a Nd:YAG lézer fénye, az a PDL által létrehozott célkromofórt „találná el”.

Ezután tervezték meg a két lézer fényének gyors összevezetését egyetlen optikai rendszerbe, melyet egy forgó tűkörrel oldottak meg. A precíz komputeres vezérlés lehetővé teszi a késleltetési idő megválasztását is.

A MultiPlex® vaszkuláris lézer működésének lépései (2. ábra):

1. a kezelendő teleangiectázia
2. az első impulzus a pulzáló festéklézer fénye
3. az oxihemoglobint methemoglobinná alakítja
4. ezt követi, mintegy 50-250 msec elteltével a Nd:YAG lézer fénye
5. komplett intravascularis coagulatiót eredményez
6. az ér felszívódik

Érdekes megfigyelés, hogy a két lézer szekvenciális alkalmazása során az effektív behatolási mélység nagyobb, mint az önállóan használt Nd:YAG lézernél, ezért beszélünk a MultiPlex® technológia esetén szinergikus hatásról.



2. ábra.

KÉSLELTETÉSI IDŐ BEÁLLÍTÁSOK A LÉZIÓ MÉRETE ÉS VASTAGSÁGA ALAPJÁN

Nagyobb szövettömeg esetén hosszabb késleltetési idő szükséges, ezzel elkerülhető az epidermális károsodás és a hegképződés. A hosszabb késleltetési idő lehetővé teszi a festéklézer által megváltoztatott vér perfúzióját távolabbi szövetrészekbe, így a Nd:YAG lézer fénye, a mélyebb behatolás miatt, szélesebb rétegben melegíti fel az érpályában szétterjedt methemoglobint.

DISZKRÉT TELEANGIEKTÁZIA, IMM-NÉL KISEBB ÁTMÉRŐVEL, NORMÁL KÖRNYEZETBEN	Short; Medium
VILÁGOS (ENYHE) TŰZFOLT	Medium, Long
SÖTÉT (VASKOSABB) TŰZFOLT	Long, Extended

KÉSLELTETÉSI IDŐ BEÁLLÍTÁSOK A LÉZIÓ PERFÚZIÓJA ALAPJÁN

A nagy perfúziójú képletek, mint a nazális teleangiectázia, rövidebb késleltetési idővel kezelhetők eredményesen, mint a gyengébb perfúziót mutató léziók (tűzfolt). Az orron levő értágulatok perfúziós sebessége 5 mm/sec, vagy több is lehet, így a fénynyaláb szpotátmérőjét akár 2 másodperc alatt elhagyhatja a pulzáló festéklézer által létrehozott methemoglobin. Túl hosszú késleltetési időt választva a célkromofóra eltűnik, mielőtt a Nd:YAG lézer fénye elérné!

ALACSONY PERFÚZIÓ	Tűzfolt, Hemangiómák
KÖZEPES PERFÚZIÓ	Alsó végtagi vénatágulatok Teleangiectatikus „matting”
MAGAS PERFÚZIÓ	Faciális teleangiectázia Nasolabialis teleangiectázia

PULZUSCSOPORTOK | A két lézer fényét egyetlen impulzusparanccsal, vagyis a kezelőfejen levő nyomógomb egyszeri megnyomásával indítjuk el, így mindkét lézer paramétereit megfelelő értékre kell állítanunk. Ki kell választani a festéklézer pulzushosszát, a Nd:YAG lézer pulzushosszát, a két fény közötti késleltetést, valamint a festéklézer, illetve a Nd:YAG lézer energiasűrűségét (fluence). A módszerből adódó variabilitás szinte végtelen lehetőséget teremt, ezért - a választást könnyítendő - több értékpárt előre beprogramoztak a készülékbe. A pulzuscsoportok (Pulse group) kiválasztása megadja a két lézerfény impulzusának hosszát. A késleltetési időt a fentiekre való tekintettel kell beállítani, a lehetségesen megadott határok között.

PULZUSCSOPORT	FESTÉKLÉZER PULZUSHOSSZA (MSEC)	ND:YAG LÉZER PULZUSHOSSZA (MSEC)
1	0,5	15
2	2	15
3	6	15
4	10	15
5	20	20
6	40	40
7	0,5	40
8	10	40

ÖSSZEFOGLALÁS | A Cynergy® lézer két optimális hullámhosszúságot – a nagy energiájú 585 nm-es pulzáló festéklézert és az 1064nm-es, hosszú pulzusidejű Nd:YAG lézert – egyesít egyetlen lézerkészülékben, ezáltal vasculáris léziók széles skálájának kezelését teszi lehetővé, akár a MultiPlex® technológiát, akár az egyes modulokat, mint önálló lézereket használjuk.

A MultiPlex® technológia alkalmazásának lényege, hogy a pulzáló festéklézer által létrehozott methemoglobin ideális kromofórákat jelent a Nd:YAG lézer 1064 nm-es fénye számára, így alacsonyabb energia bevitel mellett, a vasculáris léziók szempontjából megfelelő behatolási mélységet biztosítva, hatékonyabban és biztonságosabban dolgozhatunk. A MultiPlex® technológia áttörést jelent a lézeripar utóbbi évtizedben „állóvíznek” tűnő vasculáris szegmensében.

Újabban a MultiPlex® technológia egy kifejezetten bőrfiataltításra szánt lézerben is megjelent: az Affirm® (Cynosure, USA) 1440 nm-es és 1320 nm-es Nd:YAG lézerek fényének szekvenciális alkalmazásával sokrétű, részben szinergikus hatások várhatók, mint a Cynergy® készülék esetében is.

IRODALOM:

- L.L. Randeberger et al. Methemoglobin formation during laser induced photothermolysis of vascular skin lesions *Lasers in Surgery and medicine* 2004 (34) 414-419
 E. Tanghetti et al.: Multiplex 595 nm, 1064 nm Laser Treatment for Blebbed Port Wine Birthmarks and Telangiectasia *Lasers in Surgery and Medicine* 2006 38; S18, 21

altermed panthenol

eredeti minőség az altermed gyártól



A LEGHATÉKONYABB REGENERÁLÓ HATÁSÚ ÁPOLÁS

Magas dexpanthenol koncentráció

Aktív készítmények, melyek nagy koncentrációban tartalmaznak dexpanthenolt, A, E és F vitamin komplexet, Ezeket a termékeket a bőr és a haj ápolására és védelmére fejlesztették ki elsősorban a nap, a víz, a levegőszennyezés és a környezet ártalmas hatásainak kivédésére.

altermed
pharma_line

A termékek kizárólag gyógyszerüzletben kaphatók.

www.altermed.eu