

Lézer

a bőrgyógyászatban és a kozmetikában

A mai lézerekkel lehet vágni, elpárolgatni a szöveteket (vaporizálni), elzárni a kisebb-nagyobb ereket, felforrósítani – ezáltal elpusztítani – a szőrtüszőket, destruálni a pigmentet, stimulálni a fibroblasztok működését – mindezt az adott hullámhossztól függően specifikusan, nagy hatékonysággal, a környező struktúrákat megkímélve. A célszervek elérése a környezet megkímélésével – vagyis a szelektivitás – a lézer egyik legfontosabb privilégiuma,

amely előnyt jelent legfontosabb trónkövetelőjével, az IPL-lel szemben (nagy energiájú, széles spektrumú fény).

A lézer fény különlegessége

A lézer egy különleges elektromágneses sugárzás. A szó (LASER = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) jelentése: fényerősítés stimulált sugáremisszió révén. A **lézerfény fizikai tulajdonságait** összefoglalva 4 jellemzőt érdemes kiemelniük.

A „lézer” évtizedek óta bűvszó mindkét szakterületen. A fél évszázados múltra visszatekintő, ám a mai napig igen dinamikus fejlődő lézerekkel valóban olyan problémák oldhatók meg, melyeknél korábban az orvosi terápia kelléktára csődöt mondott.

kai tulajdonságait összefoglalva 4 jellemzőt érdemes kiemelniük.

1. Az egyik a **kis divergencia**: a lézerfény nagyrészt párhuzamos fénysugarakból áll, nagyon kis szóródási szöggel. Ezzel nagy energiasűrűség érhető el szűk sugárban, a sugár által megtett távolságtól függetlenül.

2. A másik jellemző az **egyszínűség** (monochromatikus fény): a lézersugár egy olyan elektromágneses hullám, amely közel egyetlen frekvenciával (hullámhosszával) jellemezhető.

3. A harmadik az **idő- és térbeli koherencia**: a lézer által kibocsátott hullámok fázisa a sugár minden keresztmetszetében azonos.

4. A negyedik pedig a **polarizáció**: a lézer által kibocsátott hullámok mágneses mezejének iránya állandó.

A lézer és a bőr

A lézerfény és a bőr kölcsönhatása igen összetett, a megértés szempontjából a kromofórák (festékhordozó sejtek) és a fényhullámhosszak összefüggése a legfontosabb. A bőr egyes kromofóriái (a lézerfényt abszorbeáló anyagok), mint a melanin, a hemoglobin vagy a víz a különböző fényhullámhosszakat különböző mértékben képesek elnyelni. Így minden kromofóra szempontjából van egy vagy több optimális fényhullámhossz. Az egyes abszorpciós görbék, melyek a kromofórákra jellemzők, meghatározzák azt is, hogy egy adott lézer mely területeken alkalmazható a leginkább. Az Alexandrit lézer 755 nm-es hullámhosszával jó elnyelődést mutat a melaninban, míg a hemoglobinban kevésbé, így pigmentált léziók és pigmentet tartalmazó szőrszálak kezelhetők vele. A pulzáló festéklézer 585 nm-es fénye a hemoglobin egyik elnyelődési maximuma közelében van, így vasculáris elváltozások kezelésére igen hatékony.

INFO+

Kis lézer történelem

A lézerek bőrgyógyászati alkalmazása az orvosi lézertechnológia kezdeteitől napirenden volt. Nem sokkal azután, hogy Maiman működésbe hozta 1960-ban az első rubinlézert, a lézernyaláb jellemző tulajdonságait felismerve számos kutató kezdte vizsgálni a lézerek sebészeti alkalmazhatóságát. Az első próbálkozások rubin, illetve Nd:YAG lézerekkel nem tűntek túl biztatóknak. 1965-ben azonban a Patel által felfedezett és az American Optical Corporationnál kifejlesztett lézerrel Yahr és Strully testszövetek vágásával próbálkozott, és a kísérletek igen jó eredménnyel zárultak. 1967-ben már a Polányi és társai által kifejlesztett, műtéti körülmények között is használható berendezésekkel folytak a kutatások, hogy fény derüljön az intenzív lézerfény és a testszövetek kölcsönhatásakor fellépő jelenségekre, a sebgyógyulás alakulására, a különböző műtéti technikákhoz való adaptáció lehetőségére. A rubin lézer után sorban jelentek meg a különböző hullámhosszú eszközök, egyre kifinomultabb műszaki paraméterekkel.

Persze számos más paraméter is befolyásolja a hatékony kezelést: a fényimpulzus időtartama, energiasűrűsége, a fénynyaláb átmérője stb.

Lézerfajták

A **szilárd halmazállapotú lézerek** lelke egy szilárd rácsszerkezetben elosztott aktív közeg. Ilyen a Nd:YAG lézer, a KTP lézer, az Alexandrit lézer. A kristályt villanólámpával gerjesztik, mely a gerjesztett elektronok alapállapotba való visszatérésekor meghatározott hullámhosszúságú fotonokat bocsát ki.

■ A Neodymium-YAG lézert elsősorban vascularis kezelésekre és sötétebb bőrtípusok szőrtelenítéséhez használjuk.

■ A Q-kapcsolt változat, mely nanosecundum hosszúságú – tehát igen rövid – fényimpulzusokat bocsát ki, a tetoválás eltávolításának egyik korszerű eszköze. A lézer fénye szétrobbantja a pigment szemcséket (ún. fotoakusztikus hatás).

■ A KTP lézerrel kis felületű arci értágulatok és szeplők kezelhetők.

■ Az Alexandrit lézer a mai napig a szőrtelenítő kezelések nagy hatékonyságú eszköze. A megbízható photoepiláció mellett pigmentált léziók kezelésére is kiválóan alkalmas.

A **gázlézereknél** üvegcsőbe töltött gázt vagy gázkeveréket használnak. Ilyen a Hélium-Neon lézer, az Argon lézer, vagy a CO₂ lézer.

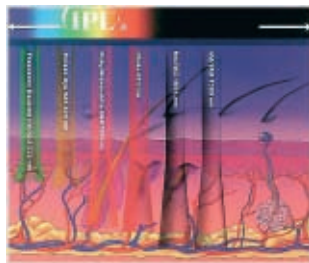
■ A CO₂ lézer az orvosi gyakorlatban leggyakrabban használt lézertípus: elsősorban vágás céljára használjuk, valamint a szuperpulzáló és ultrapulzáló üzemmódú eszközökkel ablatív (a bőrfelület leválasztásával történő) bőrfiatalítás végezhető.

■ Utóbbinak nagy versenytársa az 1980-as évek vége óta elérhető nagy teljesítményű Erbium-YAG szilárdtest lézer, melynek 2940 nm-es hullámhossza jól elnyelődik a vízben, de kemény szövetekben is, mint a fogak vagy a csontok. A nagyfokú abszorpció kis behatolási mélységgel társul, e jellemzők és a fejlett készülékek egyéb technikai paraméterei révén az Er:YAG lézer a biológiai szövetek gyors és precíz ablációjára képes, minimális hőkárosodással. A bőrgyógyászati gyakorlatban a bőr felső részének igen finom rétegekben történő ablatív bőrfiatalítására alkalmas.

■ A MicroLaserPeel® egy új eljárás, amellyel akár 5 mikrométeres pontossággal beállítható az eltávolítandó szövetréteg vastagsága, így a kémiai peelinghez hasonló finom lépésekben újítható meg a bőr – kizárva a kémiai anyagok felhasználásában rejlő veszélyeket.

A **folyadéklézerek** aktív közege többnyire egy komplex szerves festék. A készülékben a konjugált kettős kötéseket tartalmazó szerves festéket pulzáló fényvel gerjesztik.

■ Ma 585 nm-es és az 595 nm-es fix hullámhosszúságú pulzáló festéklézerek vannak forgalomban. A bőrgyógyászati gyakorlatban a mai napig a pulzáló festéklézer



számít a Naevus flammeus (tűzfolt) kezelés leginkább javasolt eszközének, Magyarországon ez az egyetlen indikáció, amelyre OEP szerződés köthető. A pulzáló festéklézer klasszikus vascularis lézer, fénye kiválóan elnyelődik az érpályában levő vörösvértestek hemoglobinjában, így a környező szövetek megkímélésével szelektíven kezelhetők az éreredetű elváltozások.

Igen biztonságos, hiszen a kezelés során hegesedés kisebb, mint 1%-os gyakorisággal fordul elő, kezelés utáni pigmentációs problémák szintén csak néhány százalékos előfordulásúak, s csak átmenetiek.

A tűzfolt mellett minden típusú kapillaris tágulat, teleangiectázia, rozácea, pókangioma, rubin naevus kezelhető vele.

A pulzáló festéklézerrel végeztek először a bőralja kollagénjét stimuláló non-ablatív rejuvenációt: besüppedt hegek, ráncok, az arcbőr lazasága, petyhüdsége, tágpórusú bőr esetén látványos hatások érhetők el a bőrfelület megsértése nélkül. A kollagénstimuláló hatás mellett a fénykárosodott bőr apró, tágult ereinek elzárása és a pigmentfoltok halványulása egységesebb bőrszín, fiatalosabb megjelenést eredményez. Így a módszer igen

kedvelt a kezdődő vagy előrehaladott öregségi jelek esetén, vagy plasztikai sebészeti beavatkozás után, a bőr szerkezetének megújítása céljából.

■ Ma már léteznek olyan eszközök, amelyekben több lézer foglal helyet, melynek fényét egy optikai rendszerbe vezetnek, így több, különböző hullámhosszúságú fényvel tudunk kezelni. Újdonság az ún. Multiplex®, mely két lézer fényét néhány ezred másodperc eltéréssel képes ugyanarra a kezelendő felületre irányítani, kihasználva így a különböző hullámhosszak egyidejű alkalmazásból eredő szinergikus hatásokat (Cynergy®).

Az Intenzív Pulzáló Fény

Új generációt képviselnek a villanófényvel működő készülékek, melyek szélesebb fény spektrumot bocsátanak ki, mint a lézerek. A kibocsátott fénynyaláb tehát nem monokromatikus és nem párhuzamos. Ez a sokszínű, szélesebb fény spektrum sokféle kromofóra egyidejű kezelésére teszi alkalmassá az eszközt, de egyben elveszíti a lézerek nagy előnyét, a szelektivitását.

■ Az Intenzív Pulzáló Fényű készülék tehát valóban használható szőrtelenítésre, bőrfiatalításra, akne kezelésre, vagy rozácea halványításra, de általában nem érhető el vele olyan eredmény, mint az adott kromofóra fényelnyelődési tulajdonságaihoz alkalmazkodó lézerrel. Az arc tágult ereinek hegmentes kezelésére tehát biztonságosabb az 595 nm hullámhosszúságú pulzáló festéklézer, mint az 500-1200 nm-es teljes fény tartományt kibocsátó villanófény. Az 1000 nm feletti hullámhosszokkal egyébként is vigyázni kell: jó elnyelődést mutat a vízben, így a bőr víztartalmát felmelegítve akár égési sérüléseket is okozhat – ezt a kezelőfejben elhelyezett vízfűgőnyel vagy a bőrfelület hűtésével küszöbölik ki. Az IPL eszközök szőrtelenítő hatása jó, amennyiben a gyári ajánlásnak megfelelő teljesítményértékekkel használják. Előnyük a nagy felület egyidejű kezelése (akár 6-8 cm²-nyi terület egyetlen villanással), sokoldalú alkalmazhatóságuk, valamint az, hogy a lézerekkel szemben a Pulzáló Fényű készülékek ára kedvezőbb.

■ A Pulzáló Fényt egyes gyártók és kozmetikák pigmentfoltok halványítására vagy ekcéma kezelésére is reklámozzák: míg a pigmentfoltok közül a szeplőhalvá-



nyulás valóban várható, a májfoltok – átmeneti kedvező eredmény után – sötétebbé fognak válni, mert a széles spektrumú fény stimulálja a mélyebb bőrrétegekben a pigmentképződést. A chloasma, melasma (májfolt) IPL kezelése a nemzetközi kongresszusokon rendszerint elhangzó vélemények szerint szakmai hibának számít. Az ekcéma kivizsgálása és kezelése pedig összetett feladat, bőrgyógyászati rendelőbe való, kezelésére inkább az UV-fény alkalmas: nem beszélve a kozmetikában rosszul felismert esetek (ekcémaszerű bőrtünetekkel járó más betegségek) félrekezeléséből adódó veszélyekre.

Lágy lézer a kozmetikában

A kis teljesítményű lézerek fotobiológiai hatásainak felismerése magyar kutató, Mester professzor munkásságához kapcsolódik. A lágy vagy hideg lézerek alacsony energiaszintű (1-50 mW) fénynyalábot bocsátanak ki, mely nem melegíti fel a bőrt.

■ A lágy (= szoft) lézerek biológiai hatása hármas támadáspontú: a bőr sejteinek biostimulációja, fájdalomcsillapítás, valamint gyulladáscsökkentő hatás. A lézeres biostimuláció a sejtciklus idejének lerövidülése révén a sejtek gyorsabb pótlását eredményezi. Emeli a sejtek energiatartalmát, az ATP-nek a szintjét, így az anyagcsere folyamatokhoz energiatartalékokat biztosít. Stimulálja a sejten belüli és azon kívüli folyadék ionizációját, ezáltal biopolarizációt idéz elő, mely fokozza a sejtek kicserélődését. Mindezek gyorsabb sebgyógyulást és az ödéma csökkenését eredményezik, végül soron javítva az arterio-venosus és a limfatikus mikrokeringést. A fájdalomcsökkentő hatás elsősorban az endogén fájdalomcsillapítók (endorfinok) képződésének serkentésén alapul. A gyulladáscsökkentő effektus annak köszönhető, hogy a lézer a gyulladás létrejöttében kulcsszerepet játszó prosztaglandinok szintézisének egyik lépésébe avatkozik bele, egy enzimen keresztül gátolva azt. A kis méretű dióda lézerek elterjedése révén ma már egy kozmetikai kezelőgéppé is beépíthetők e parányi



fényforrások, így a bőr közvetlenül stimulálható.

■ Lehetőség van más elektrokozmetikai módszerekkel (pl. ultrahanggal) való egyidejű használatra is (Lézerultrahangos kezelőfej®): ilyenkor a fény pozitív effektusa szinergista módon megsokszorozza a hatást. A szoftlézerek – a biztonsági előírások alkalmazása mellett – kozmetikai szalonokban használhatók.

Kompetenciahatárok

Az orvosi lézerek tudománya a kozmetikus szakmai tudásának elmélyítése szempontjából fontos ismeretanyag. A lézerekről való tájékozódás, annak akár „tanfolyami szintű”, vagy oklevéllel záruló megismerése azonban nem helyettesíti az orvosi diplomát, a szakorvosi végzettséget, az orvosi diagnosztikus képességet és az orvos szakmai kompetenciáját. Egy nagy teljesítményű lézerrel maradandó károsodásokat is lehet okozni, s ez hibátlanul működő eszköznél is megtörténhet. A nem megfelelően felállított vagy hibás diagnózis, a rosszul megválasztott paraméterek súlyos következményekkel járhatnak. Egy kozmetikai szalon nincs felkészülve a kezelés során jelentkező szövődmények elhárítására sem (pl. a szakirodalomban dokumentáltak tetoválás eltávolító Q-kapcsolt lézer hatására jelentkező, sokkos állapotig súlyosbodó allergiás reakció!). Egy epilációs kezeléshez használt eszköz a szabványban meghatározott, bőrre vonatkozó LME értéket (legnagyobb megengedett expozíció) 50-70x-esen lépi túl. A szabvány kizárólag az orvosi kezelésekből engedélyezett határérték túllépését.

Jómagam, aki már másfél évtizede a bőrgyógyászok és kozmetikusok jó szakmai együttműködésének megteremtésén és a kozmetikus szakma magas színvonalának megtartásán munkálkodom, nem tartom támogathatónak a kompetenciahatárokat be nem tartó „szakemberek” és a számukra „jó üzleti lehetőséget” kínáló cégek tevékenységét. A kontárok és a szakma gátlástalan művelői a kozmetikusok jó hírnevét veszélyeztetik.

Dr. Varju Gábor | Bőrgyógyász, kozmetológus főorvos.

A Dr Derm Equipment Kft. vezetőjeként fő területeinek egyike az elektrokozmetikai és orvosi készülékek fejlesztése.



DR DERM
EQUIPMENT

Fiatal

s az is marad, ha a bőrpolásra különös gondot fordít

Nőies

és megdobogtatja a szíveket, mint a Dr Derm készülékek rajongóit a legújabb fejlesztéseink

Harmonikus

mint azok a kezeléseik, melyeket készülékeinkkel és a francia Thalion, valamint az innovatív Jean d'ArceL termékeivel végzünk



Sono Derm® XXL
Lézerultrahangos kezelőfej és Sono Cool Air hűtött testkezelőfej



Dermabrasion Digital®
Automata tisztító és pártlanító rendszer



ACNE HELP®
BRH kezelőfej két és négy fénnyel és hővel



Dermabrasion Professional®
Lézerultrahangos kezelőfej, separálható állítható kintállyal és vákuum

Dr Derm Oktatási és Kereskedelmi Központ
1024 Budapest,
Fény utca 2.
Tel.: 1/316-65-00
Fax: 1/315-08-75
www.drderm.net
drderm@drderm.net