

LÁGLÉZER TERÁPIA A SPORTBAN

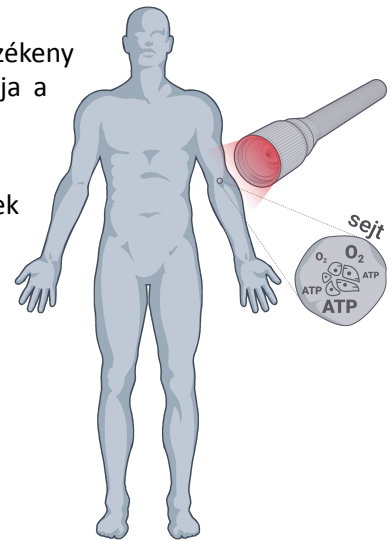
A láglézer terápiát több, mint 50 éve használják eredményesen az orvostudományban.

Közel 100 kórkép esetén bizonyult hatásosnak, melyet klinikai kutatások és esettanulmányok támasztanak alá.

Miért hatékonyak a lézerek ilyen sokféle betegségre?

Mert sejtszinten fejtik ki hatásukat. A lézertény gerjeszti a sejtjeink fényérzékeny molekuláit, ezáltal optimalizálja a mitokondriumok oxigén ellátását, javítja a sejtlégzést, ami fokozza az energia (ATP) termelést.

Az elmúlt évtizedekben a sportorvosok a láglézereket főleg a sportsérülések kezelésére alkalmazták, de a legfrissebb kutatások azt mutatják, hogy a lézeres kezelés más területeken is rendkívül hatékony.



Láglézer hatások a sportban:

- Állóképesség fokozása [2, 3, 4]*
- Teljesítmény optimalizálás [6, 13]*
- Regeneráció [5]*
- Sportsérülés rehabilitációja [1, 7, 8, 9, 10, 11, 12]*

* Publikációk az irodalom kutatásban

Állóképesség fokozása

Az edzések, versenyek előtti infravörös (808-830nm) lézer besugárzás, javítja az izmok teljesítő képességét, késlelteti az izomfáradtság kialakulását és szignifikánsan csökkenti a tejsav koncentrációt.

Teljesítmény optimalizálás

A sport előtti lézerbesugárzás javítja az izomsejtek mitokondrium funkcióját, ezzel elősegíti a hatékonyabb oxigén ellátást. Ezen felül a lézertény hatására javul az izmok vérellátása is, fokozódik a mikrocirkuláció és a tápanyag ellátás.

Regeneráció elősegítése

A sportmozgás utáni lézer besugárzás elősegíti az izmok, szalagok gyorsabb regenerálódását. Gyorsítja a tejsav lebomlását, csökkenti az izomláz mértékét.

Sportsérülés rehabilitációja

A lézertény fontos élettani hatása a gyulladás csökkentés, a traumás sérülések következtében kialakuló duzzanat és ödéma gyógyulásának elősegítése, továbbá az akut illetve krónikus fájdalmak hatékony csillapítása.

További előnyös hatás a hámsérülések, operáció utáni sebek, csonttörések, szalag és izom szakadások gyógyulásának elősegítése.

A kutatások és a nagyszámú esettanulmányok megmutatták, hogy a lézerkezelés jelentősen gyorsítja a sportsérülések gyógyulási idejét, javítja a rehabilitáció eredményességét és csökkenti az újabb sérülés esélyét.

LÁGYLÉZER TERÁPIA A SPORTBAN (IRODALOM KUTATÁS)

Site: PubMed
 Indications (search criteria) Sport Injuries, Bone Fractures, Musculoskeletal Pain, Muscle Fatigue, Endurance
 Filters: Abstract, Humans
 Search date: 12.08.2018

Article	Teljesítő képesség
<p>1. Simunovic Z, Ivankovich AD, Depolo A.</p> <p>Wound healing of animal and human body sport and traffic accident injuries using low-level laser therapy treatment: a randomized clinical study of seventy-four patients with control group.</p> <p>J Clin Laser Med Surg. 2000 Apr;18(2):67-73. PubMed PMID: 11800105.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=11800105</p>	<p>Kutatási terület: a kutatás célja, hogy meghatározza a lágylézer kezelés hatását a sebgyógyulásra sport és közlekedési balesetet szenvedett betegek esetén.</p> <p>A kutatás randomizált, placebo kontrollált, 74 fő bevonásával Metódus: A randomizált, kontroll csoportos állatkísérletek (nyúl) eredményei után elvégeztek egy átfogó humán kísérletet. A páciensek az alábbi területeken sérültek: boka, térd (kétoldali), achilles-ín, epicondylus, váll, csukló, interphalangealis kéz ízületek. Minden páciens megműtötték, majd randomizáltan két csoportra osztottak. 1. lézer csoport 830nm-es GaAlAs + 632nm-es + 904nm-es lézerekkel kezelték monoterápiaként. 2. kontroll csoport placebo kezelést kapott Az alábbi klinikai paramétereket vizsgálták: bőrpír, hőmérséklet, fájdalom, gyulladás, funkció korlátozottság. Az adatokat Chi2 statisztikai analízis alapján értékelték.</p> <p>Eredmény: A lézer és placebo csoportot összehasonlítva: sebgyógyulás 25-35%-kal gyorsabb volt a lézer csoportban, továbbá szignifikáns különbség mutatkozott a fájdalom és a mozgás tartomány javulása terén is a kontroll csoporthoz képest.</p> <p>Konklúzió: A posztoperatív sport és közlekedési balesetet szenvedett pácienseknél a lágylézer terápia hatékonyan segíti a sebgyógyulást, továbbá a legfontosabb előnye, hogy csökkenti a fájdalmat, szignifikánsan felgyorsítja a funkciók javulását, ezért hamarabb tudnak visszatérni a munkához, edzéshez, sporthoz, mindezt gazdaságosan, mellékhatás mentesen.</p> <p>Értékelés: A kutatás felépítéséből adódóan erős bizonyítékkal szolgál. A megadott műszaki paraméterek és protokoll alapján relevánsnak tekintjük a Safe Laser készülékekre.</p>
<p>2. de Brito Vieira WH, Bezerra RM, Queiroz RA, Maciel NF, Parizotto NA, Ferrares C.</p> <p>Use of low-level laser therapy (808 nm) to muscle fatigue resistance: a randomized double-blind crossover trial.</p> <p>Photomed Laser Surg. 2014 Dec;32(12):678-85. doi: 10.1089/pho.2014.3812. PubMed PMID: 25496083</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25496083</p>	<p>A kutatás az vizsgálta, hogyan segít a lágylézer terápia (808nm LLLT) az izomfáradtság rezisztenciájában, illetve milyen mértékben csökkenti a elektromiográfia fáradás indexét (EFI).</p> <p>A vizsgálat randomizált, kettős-vak, placebo kontrollált, 7 egészséges fiatal férfi bevonásával (18-24 évesek) zajlott. A fiatalokat 2 csoportra osztották : lézer csoport és kontroll csoport (nem kaptak lézeres kezelést). Minkét csoport tagjait megvizsgálták a kutatás elején, edzés közben, és a kutatás végén is. A vizsgálat alatt a térdhajlítások száma és terhelését vették alapul.</p> <p>Az eredmények 1 hét elteltével érezhetőek voltak a lézer csoport javára. A teljesítőképesség nőtt, és a combizmok kevésbé fáradtak el.</p> <p>LLLT csoport teljesítőképessége: (52%; p=0.002), vastus medialis (p=0.004), rectus femoris (p=0.004).</p> <p>Az eredmények azt mutatják, hogy a lágylézer terápia alkalmazása segít az izomfáradtság rezisztenciájában.</p>
<p>3. Dos Reis FA, da Silva BA, Laraia EM, de Melo RM, Silva PH, Leal-Junior EC, de Carvalho Pde T.</p> <p>Effects of pre- or post-exercise low-level laser therapy (830 nm) on skeletal muscle fatigue and biochemical markers of recovery in humans: double-blind placebo-controlled trial.</p> <p>Photomed Laser Surg. 2014 Feb;32(2):106-12. doi: 10.1089/pho.2013.3617. Epub 2014 Jan 23. PubMed PMID: 24456143.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24456143</p>	<p>A kutatás azt vizsgálta, milyen hatása van a lágylézer terápiának a quadriceps izom teljesítményére edzések előtt és után, valamint vizsgálta a szervezet biokémiai változásait: értékelte a szérumból a kreatin-kináz változásait.</p> <p>A vizsgálat randomizált, kettős-vak, placebo kontrollált volt, 27 egészséges focista bevonásával zajlott.</p> <p>A focistákat 3 csoportra osztották: placebo csoport, edzés előtti lézer csoport, edzés utáni lézer csoport. A lézerkezelést 830nm-es lézerekkel végezték, mindkét lábon. Az elsődleges eredmények a kimerültség eltelt időben jelentkeztek, másodsorban a szérumból a kreatin-kináz (edzés előtt 5,10 perccel, edzés után 15 perccel mérték) kreatin-kináz (edzés előtt és utána 5 perccel mérték) változásaiban.</p> <p>A lágylézer lézerkezelés alkalmazása edzés előtt és utána is csökkentette az általános izomfáradtságot.</p> <p>Az edzést követő lézeres kezelés szignifikánsan csökkentette a szérumból a kreatin-kináz koncentrációját a placebo csoport eredményeihez képest (p <0,01), de csoporton belül is jobb értékeket mértek 5 perc elteltével, 10 és 15 perc után (p <0,05). A kreatin-kináz szintje alacsonyabb volt az edzés után kezelt lézercsoportban (p <0,01).</p> <p>Az eredmények azt mutatják, hogy a lágylézer terápia alkalmazása segít az izomfáradtság rezisztenciájában.</p>

Article	Teljesítő képesség
<p>4. Leal Junior EC, Lopes-Martins RA, Vanin AA, Baroni BM, Grosselli D, De Marchi T, Iversen VV, Bjordal JM.</p> <p>Effect of 830 nm low-level laser therapy in exercise-induced skeletal muscle fatigue in humans.</p> <p>Lasers Med Sci. 2009 May;24(3):425-31. doi: 10.1007/s10103-008-0592-9. Epub 2008 Jul 23. PubMed PMID: 18649044.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18649044</p>	<p>A tanulmány célja, hogy megvizsgálja milyen hatása van a lágylézer terápiának (830nm) testmozgás okozta vázizom fáradtságra. A vizsgálat randomizált, kettősvak, placebo kontrollált volt, 10 egészséges férfi röplabda játékos bevonásával zajlott.</p> <p>Mindkét csoport közvetlenül az edzés előtt kezelést kapott a biceps humeri izomzat négy pontjára. A lézer csoport lágylézer készülékkel (830 nm hullámhossz, 100 mW , 200 s teljes besugárzási idő), a kontroll csoport placebo sugárzással.</p> <p>A vizsgálat során a sportolók bicepsz gyakorlatokat végeztek. Az lézerkezelés után a gyakorlatok ismétlésének száma szignifikánsabb több volt, mint a placebo sugárzást követően. (átlagos eltérés: 4,5, standard deviáció (SD) +/- 6,0, P = 0,042). Ugyan vér laktát szintje emelkedett a gyakorlatok után, de arra a következtetésre jutottak, hogy a 830 nm-es lágylézer kezelés a nagy intenzitású gyakorlatok végzésekor a vázizom fáradtságának késleltetését okozza.</p>
<p>5. de Oliveira AR, Vanin AA, Tomazoni SS, Miranda EF, Albuquerque-Pontes GM, DeMarchi T, Dos Santos Grandinetti V, de Paiva PRV, Imperatori TBG, de Carvalho PTC, Bjordal JM, Leal-Junior ECP.</p> <p>Pre-Exercise Infrared Photobiomodulation Therapy (810 nm) in Skeletal Muscle Performance and Postexercise Recovery in Humans: What Is the Optimal Power Output?</p> <p>Photomed Laser Surg. 2017 Nov;35(11):595-603. doi: 10.1089/pho.2017.4343. PubMed PMID: 29099680.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29099680</p>	<p>Lágylézerterápia (810 nm) alkalmazása a vázizmok teljesítményének növelésében és az edzés utáni regenerációban.</p> <p>A tanulmány célja: a lágylézer hatásainak értékelése a mozgás utáni izomzat helyreállítása és jobb teljesítőképesség elérése érdekében. A vizsgálat randomizált, placebo-kontrollált, kettős-vak klinikai vizsgálat volt, 28 profi labdarúgó részvételével.</p> <p>A lézer csoporton a lézert az excentrikus összehúzódások előtt alkalmazták öt dióddal, 810 nm-es, 10 J-os dózissal és 100, 200, 400 mW-tal, a kontroll csoportot vagy placebo sugárzással térd hat pontján.</p> <p>Vizsgálták az önkéntes összehúzódást, izomkárosodásért, gyulladásért, oxidatív stresszért felelős biokémiai értékeket.</p> <p>A vizsgálattal azt állapították meg, hogy a lézer kezelés 100 mW teljesítménnyel (500 mW összesen) hozzájárul az izmok nagyobb terhelhetőségéhez, és segít az edzés utáni regenerációban.</p>
<p>6. Lanferdini FJ, Bini RR, Baroni BM, Klein KD, Carpes FP, Vaz MA.</p> <p>Improvement of Performance and Reduction of Fatigue With Low-Level Laser Therapy in Competitive Cyclists.</p> <p>Int J Sports Physiol Perform. 2018 Jan 1;13(1):14-22. doi: 10.1123/ijspp.2016-0187. Epub 2017 Dec 28. PubMed PMID: 28422520.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=28422520</p>	<p>A teljesítőképesség növelése, és a fáradtság csökkentése lágylézer terápiával profi kerékpárosok esetében.</p> <p>Különböző tanulmányok azt bizonyítják, hogy lágylézer terápia minimálisra csökkenti a terhelésnek kitett izomfáradtságot.</p> <p>A kutatás a profi kerékpárosok teljesítményét és kimerültségét vizsgálta. A vizsgálat randomizált, kettős-vak, placebo-kontrollált volt, 20 férfi sportoló bevonásával. A versenyzőket 2 csoportra osztották : lézer csoport, és kontroll csoport. A teszteket 5 napon keresztül végezték, eltérő (135, 270 és 405 J / comb) dózissal vagy placebo sugárzással a quadriceps izom mindkét oldalán.</p> <p>A vizsgálat során megállapították, hogy az lézer besugárzás késleltette a kerékpárosok kimerülésének idejét, ami azt sugallja, hogy ez a beavatkozás teljesítmény növelő (ergogén), nem farmakológiai módszer.</p>
<p>7. Chang WD, Wu JH, Wang HJ, Jiang JA.</p> <p>Therapeutic outcomes of low-level laser therapy for closed bone fracture in the human wrist and hand.</p> <p>Photomed Laser Surg. 2014 Apr;32(4):212-8. doi: 10.1089/pho.2012.3398. Epub 2014 Mar 20. PubMed PMID: 24649935.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24649935</p>	<p>50 fő, randomizált, placebo kontroll csoportos kutatás a kéz és csuklócsont törés lágylézeres kezelésének vizsgálatára. Számos eredményes állatkísérlet alapján tervezték meg ezt a humán kutatást.</p> <p>A lézer csoportot heti 5 alkalommal kezelték (830nm, 60mW, 9.7J/cm²) két héten keresztül, míg a kontroll csoportot placebo készülékkel. Az alábbi paraméterek vizsgálták a kezelés előtt, a 2 hetes terápia után és utánkövetésként 2 héttel később: fájdalom, funkciók korlátozottsága, markolat erősség, röntgenes ellenőrzés.</p> <p>A kezelés után a lézeres csoport minden vizsgált paramétere jelentős javulást mutatott a kiindulási állapothoz képest és a kontroll csoporthoz képest is.</p> <p>A cikk megállapítja, hogy a lágylézeres kezelés a kéz és csuklócsont törés esetén hatékonyan csillapítja a fájdalmat és támogatja a gyógyulási folyamatokat.</p> <p>Az eredmény alátámasztja a nagyszámú saját kezelési tapasztalatunkat pl. János kórház traumatológiáján a borda törés esetén az SL500 Infra lézert használják akut fájdalomcsillapításra és a csonttörés gyógyulásának támogatására. Több kórházban a gipszen lyukat vágnak és azon keresztül végzik a lézerkezelést.</p>
<p>8. Baek WY, Byun IH, Yun IS, Kim JY, Roh TS, Lew DH, Kim YS.</p> <p>The effect of light-emitting diode (590/830 nm)-based low-level laser therapy on posttraumatic edema of facial bone fracture patients.</p> <p>J Craniomaxillofac Surg. 2017 Nov;45(11):1875-1877. doi: 10.1016/j.jcms.2017.08.027. Epub 2017 Sep 2. PubMed PMID: 28986000.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28986000</p>	<p>40 fő, kohort, placebo kontroll csoportos kutatás az arccsont törés után kialakuló poszttraumás ödéma lézeres kezelésére.</p> <p>A 20 fős vizsgálati lézer csoportot 590 és 830nm-es lézerekkel kezelték, a 20 fős kontroll csoportot placebo készülékkel. A trauma után 5 napig, naponta 2x kaptak kezelést.</p> <p>Minden kezelés után 3D kamerával (scan) megmérték a páciensek arcát és összehasonlították az előző állapotokkal az ödéma méretét. Az adatokat Wilcoxon-féle rangösszegteszt alapján értékelték. (sign. p < 0.05) Törés fajták: orrcsont, arccsont, állkapocs csont.</p> <p>Sérülések okai: esés, támadás, közlekedési baleset, sport sérülés, puska lövés.</p> <p>Mindkét csoportban a páciensek 85%-át kellett megműteni. Az analízis kimutatta, hogy a lézer csoportban (5 nap alatt) 16.5%, míg a kontroll csoportban 7.3% volt az ödéma csökkenés mértéke.</p> <p>Az ödéma csökkenés jelentősen nagyobb volt a lézer csoportban, így a kutatás eredményeként kijelenthetjük, hogy a lágylézer kezelés egy hatékony, gazdaságos és biztonságos módszer a csonttörés következtében kialakult poszttraumás ödémának.</p> <p>A cikk eredménye teljesen alátámasztja az Országos Traumatológiai Intézetben végzett Safe Laser kezelések tapasztalatait.</p>

Article	Teljesítő képesség
<p>9. Nogueira AC Jr, Júnior Mde J.</p> <p>The effects of laser treatment in tendinopathy: a systematic review.</p> <p>Acta Ortop Bras. 2015 Jan-Feb;23(1):47-9. doi: 10.1590/1413-78522015230100513. Review. PubMed PMID: 26327796.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26327796</p>	<p>Irodalmi áttekintés, mely a lágylézer terápia eredményességét vizsgálja ínhüvelygyulladás (tendinopathy) esetén.</p> <p>Az átfogó keresés eredményeként (PubMed, Medline, CAPES journals portal és LILACS) 3 cikket találtak, mely megfelelt a szigorú kiválasztási kritériumoknak (randomizált, placebo kontrollált, kettős vak, nagy esetszámú humán kutatás, megfelelő statisztikai elemzéssel).</p> <p>Műszaki paraméter tartománya a kutatásoknak: 810-904nm, 20-100mW, 0.9-3J pontonként. Mindegyik kutatás hatékonyan találta a lézertérapiát az ínhüvelygyulladás kezelésére (fájdalom csillapítás, mozgás tartomány, gyulladás csillapítás), miközben mellékhatást nem állapítottak meg.</p> <p>A cikk állásfoglalása, hogy bár kevés jól megtervezett és kivitelezett kutatást találtak, olyan szinten hatékonyan bizonyult lágylézer terápia mindegyik esetben, hogy evidenciaként tekinthetünk rá az ínhüvelygyulladás (tendinopathy) kezelésénél.</p>
<p>10. Haslerud S, Magnussen LH, Joensen J, Lopes-Martins RA, Bjordal JM.</p> <p>The efficacy of low-level laser therapy for shoulder tendinopathy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.</p> <p>Physiother Res Int. 2015 Jun;20(2):108-25. doi: 10.1002/pri.1606. Epub 2014 Dec 2. Review. PubMed PMID: 25450903.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25450903</p>	<p>Irodalmi áttekintés, mely a lágylézer terápia eredményességét vizsgálja vállal kapcsolatos kórképek (shoulder tendinopathy) esetén.</p> <p>Az átfogó keresés eredményeként (PubMed, Medline) 17 cikket találtak, mely megfelelt a szigorú kiválasztási kritériumoknak (randomizált, placebo kontrollált, kettős vak, nagy esetszámú humán kutatás, megfelelő statisztikai elemzéssel).</p> <p>Szignifikáns fájdalomcsökkenést állapítottak meg a placebo csoportokhoz képest monoterápiás alkalmazás esetén (95% CI: 12.38 to 28.44), gyógytorna kiegészítő terápiájaként (95% CI: 11.88 to 20.12). Meglepő volt, hogy a vállfunkciók javulása monoterápiás alkalmazáskor volt a leghatékonyabb. Azok a kutatások, melyek a WALT ajánlásánál kisebb dózis alkalmaztak, nem vezettek eredményre.</p> <p>A cikk állásfoglalása, hogy a megfelelő dózisban alkalmazott lézertérápia klinikailag releváns fájdalomcsillapítás terén és elősegíti a gyorsabb gyógyulást, mind monoterápiás, mind gyógytornával kiegészítve.</p>
<p>11. Bjordal JM, Lopes-Martins RA, Iversen VV.</p> <p>A randomised, placebo controlled trial of low level laser therapy for activated Achilles tendinitis with microdialysis measurement of peritendinous prostaglandin E2 concentrations.</p> <p>Br J Sports Med. 2006 Jan;40(1):76-80; discussion 76-80. PubMed PMID: 16371497; PubMed Central PMCID: PMC2491942.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=PMC2491942</p>	<p>Kutatási terület: a kutatás célja, hogy meghatározza a lágylézer kezelés hatásosságát achilles-ín gyulladás esetén a prostaglandin E2 koncentrációjának microdialysis-es mérésével. Továbbá, hogy megvizsgálja a lágylézer terápia hatását gyulladásos folyamatokra.</p> <p>A kutatás randomizált, placebo kontrollált, 7 fő bevonásával Metódus: A páciensek bilaterális achilles-ín gyulladásban szenvedtek. A véletlenszerűen kiválasztott (jobb/bal) lábon 904nm-es lágylézerrel világították meg a célterületet, pontonként 5.4J energiát vittek be, 20mW/cm2 teljesítmény sűrűséggel. A másik placebóként szolgáló láb 0J-t kapott.</p> <p>Eredmény: A kezelés után a kezelt lábnál a Prostaglandin E2 szint szignifikánsan csökkent 75, 90 és 105 perccel a kezelés után a kiindulási állapothoz képest (p = 0.026) a placebo lábhoz képest (p = 0.009). A nyomás fájdalomküszöb szignifikánsan emelkedett (p=0.012).</p> <p>Konklúzió: A lágylézer kezelés a cikkben meghatározott dózis esetén (5.4J) hatékonyan csökkenti a gyulladást és fájdalmat achilles-ín gyulladás esetén, továbbá más gyulladásos kórképek esetén is potenciálisan használható.</p>
<p>12. Cotler HB, Chow RT, Hamblin MR, Carroll J.</p> <p>The Use of Low Level Laser Therapy (LLLT) For Musculoskeletal Pain.</p> <p>MOJ Orthop Rheumatol. 2015;2(5). pii: 00068. Epub 2015 Jun 9. PubMed PMID: 26858986; PubMed Central PMCID: PMC4743666.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4743666/</p>	<p>Irodalmi összefoglalás a lágylézer mozgásszervi fájdalomra gyakorolt hatásáról.</p> <p>A szerzők a Pubmed-en található, témához kapcsolódó, több mint 4000 cikk (in vitro, állatkísérlet, humán kutatások) alapján összegyűjtötték a rendelkezésre álló információkat, protokollokat, paramétereket és a jelenleg ismert hatásmechanizmusokat.</p> <p>Hullámhossz: A vizsgált 660-905nm-es tartományból a 760-850nm-t találták a leghatékonyabbnak fájdalomcsillapítás terén, ami teljes összhangban van a "biológiai ablak" elmélettel. Teljesítmény: 10-500mW és megállapították, hogy a nagyobb lézer intenzitás, hatékonyabb fájdalomcsillapítást eredményez. Továbbá a célterületen szükséges teljesítmény sűrűsége 5mW/cm2 ajánlást tettek.</p>
<p>13. Ferraresi C, Kaippert B, Avci P, Huang YY, de Sousa MV, Bagnato VS, Parizotto NA, Hamblin MR.</p> <p>Low-level laser (light) therapy increases mitochondrial membrane potential and ATP synthesis in C2C12 myotubes with a peak response at 3-6h.</p> <p>Photochem Photobiol. 2015 Mar-Apr;91(2):411-6. doi: 10.1111/php.12397. Epub 2014 Dec 30. PubMed PMID: 25443662; PubMed Central PMCID: PMC4355185.</p> <p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4355185/</p>	<p>Az edzés előtti lézer kezelés javítja az izmok teljesítő képességét. A kutatás célja, hogy meghatározzák a lézerezés ideális időpontját. Hatásmechanizmus: a lágylézer kezelés hatására a fokozódik a mitokondrium aktivitása, javul az izomsejtek sejtlégzése és ennek következtében az ATP termelése.</p> <p>A kutatásban egerek izomsejtjeiben (C2C12) vizsgálták a mitokondrium membrán potenciál (MMP) és az ATP szintézis változását lézerkezelés után az idő függvényében. 630 és 850nm-es piros és közeli infravörös lézereket alkalmaztak 2.5J/cm2 teljesítmény sűrűséggel. A méréseket 5 perc, 3h, 6h, 24h elteltével végezték.</p> <p>A legmagasabb MMP-t 6h után mérték, ezt követte a 3h, az 24h és az 5 perces értékek. Az ATP szintézis maximuma szintén a 6h-ra esett, majd a 3h, 24h és 5 perc. A mitokondrium membrán potenciál és az ATP termelés között erős korrelációt állapítottak meg.</p> <p>A kutatás alapján a sporttevékenység előtt 3-6h-val a leghatékonyabb a lézerkezelés az izomteljesítmény fokozására.</p>

SAFE LASER KÉSZÜLÉKEK

Minősített orvostechnikai eszköz

A „Safe Laser“ berendezések II.a. kockázati osztályú **orvos-technikai eszközök**.
 (93/42EEC irányelv az orvostechnikai eszközökről)

Újdonság a lézertechnológiában

A „Safe Laser” (biztonságos lézer) technológia lényege, hogy a lézer veszélyes fénysugarát oly módon alakítja át, hogy az a **szemre teljesen veszélytelené** válik.

Ennek az egyedülálló optikai elrendezésének köszönhetően a **Safe Laser** az egyetlen nagy teljesítményű „lágy-lézer” készülék család, mely nem csak orvosi rendelőkben, hanem bárki által az **otthonában is biztonságosan használható!**



Miért lehet gyors eredményt elérni a Safe Laser készülékekkel?

Főleg az **akut sérüléseknél** lényeges, hogy **3-5 napon keresztül, napjában akár 2-3 alkalommal is kezelést kapjon a sportoló**. A legtöbb esetben a hagyományos, helyhez kötött, veszélyes, terápiás lézerekkel ezt nem lehet kivitelezni.

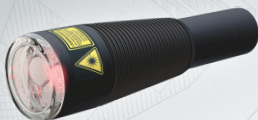
A szemre biztonságos Safe Laser készüléket a sportoló magával tudja vinni és az utasításnak megfelelően, akár önmagát is tudja kezelni, így gyorsabb lesz a felépülése.

A Safe Laser[®] (808nm-es) Infra lézerek

Az infravörös lézertény a mélyebb rétegekbe is képes behatolni, biológiai hatása akár 8-10 cm mélységben is érvényesül.

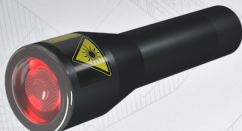
Ezért kiválóan használhatók pl. mozgásszervi betegségek terápiájában, ahol fájdalomcsillapító, gyulladáscsökkentő hatásuk van és gyorsítják az izmok, inak, ízületek gyógyulását. Nagyobb dózis esetén az ízületi porc felszínének és a porcok regenerálására is alkalmasak.

Safe Laser 1800 Infra - Mozgásszervi betegségek és fájdalomcsillapítás professzionális kezelésére



- * **Teljesítmény: 1800mW folytonos, biztonságos (szórt) lézertárgy**
- * **Hullámhossz: 808nm (infravörös lézertény)**
- * **Akkumulátoros működés (akkumulátor, töltő tartozék)**
- * **Behatolási mélység: kb. 10cm**

Safe Laser 500 Infra - Mozgásszervi rendellenességek hatékony kezelésére



- * **Teljesítmény: 500mW folytonos, biztonságos (szórt) lézertárgy**
- * **Hullámhossz: 808nm (infravörös lézertény)**
- * **Akkumulátoros működés (akkumulátor, töltő tartozék)**
- * **Behatolási mélység: kb. 8cm**

„33 éves pályafutásom alatt már kamaszkorom óta küzdök kisebb-nagyobb sportsérülésekkel. Nagyon jó orvosok keze alatt gyógyultam és sok rehabilitációs módszert kipróbáltam. Úgy tűnik, hogy a Safe Laser hozta az eddigi leglátványosabb javulást a vállproblémáimra.

A Safe Laser kezelés óta az edzéseken, az eddig fájdalmas mozdulatokat, már panaszmentesen tudom végrehajtani. A lézer komoly segítséget jelent, hogy 41 évesen még mindig az első osztályban aktívan tudjak versenyezni.”

Dr. Kiss Gergely - Háromszoros olimpiai bajnok vízilabdázó

