

## Parenterális vasinfúziót követő kután sziderózis sikeres kezelése 1064nm-es Q-kapcsolt Nd:YAG lézerrel

### Successful treatment of parenteral iron induced cutaneous siderosis with 1064nm Q-switched Nd:YAG laser

CAKIR UGUR DR., VARJU GÁBOR DR.

Dr Derm Bőrgyógyászati Anti-Aging Központ, Esztétikai Lézer és Plasztikai Sebészet, Budapest

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A kután sziderózis a vas felhalmozódása a dermiszben és szubkutiszban, amely intramuszkuláris vagy intravaszkuláris vasinjekció extravazációja következtében alakul ki és a bőr tartós, barnásszürke elszíneződéséhez vezet. Esetismertetésünkben a vasinfúzió extravazációja által okozott hiperpigmentáció sikeres kezelését mutatjuk be 1064nm-es hullámhosszúságú Q-kapcsolt Nd:Yag lézerrel. A Q-kapcsolt lézer optimális terápiás megoldásnak tűnik a kután sziderózis kezelésére, minimális mellékhatással, jó beteg elégedettséggel és kiváló kozmetikai eredménnyel.

#### Kulcsszavak:

vashiány – vaspótlás – extravazáció –  
hiperpigmentáció – hemosziderin – kután  
sziderózis – Q-kapcsolt lézer – 1064nm

#### SUMMARY

Cutaneous siderosis is an accumulation of iron in the dermis and the subcutaneous tissue secondary to extravasation of an intramuscular or intravascular iron injection which leads to a permanent brownish-gray discoloration of the skin. In our case report, we present the successful treatment of hyperpigmentation caused by extravasation of iron infusion with Q-switched 1064nm Nd:Yag laser. Q-switched lasers seem to be the optimal therapeutic solution for cutaneous siderosis with minimal side effects, good patient satisfaction and excellent cosmetic results.

#### Key words:

iron deficiency – iron supplement –  
extravasation – hyperpigmentation  
– hemosiderin – cutaneous siderosis –  
Q-switched laser – 1064nm

A vashiány a világon nagyon gyakran előfordul és nagymértékben hozzájárul az anémia kialakulásához (1). A vashiányos anémia gyakorisága általában a fiatalabb nők körében kiemelkedő (2). Magyarországon a Központi Statisztikai Hivatal 2021-es adatai alapján a háziorvosi praxi-sokban összesen 173973 nő és 44750 férfi vashiányos anémiában szenvedő felnőtt beteget kezeltek (3). A vashiány kezelési lehetőségei közé tartozik a *per os* és a parenterális vaspótlás (4). Az utóbbi időben az intravénás vaspótlás egyre inkább népszerű, mely az orálisan alkalmazható készítményekkel szemben kedvezőbb mellékhatásprofilnak és rövidebb terápiás időnek köszönhető (5). A parenterális vaspótlás egyik mellékhatása a bőrelszíneződés, mely az alkalmazáskor esetlegesen kialakuló extravazációból eredhet (6). Az extravazáció minimalizálható gondos infúziós technikákkal, a szivárgás időben történő felismerésével és korai kezeléssel (6). A bőr vas okozta elszíneződését kután sziderózisnak hívjuk, és korábban intramuszkuláris vasinjekciók esetében gyakran leírták (7). Az intravénás vas

extravazációja az infúzió beadási helyén a kezelt betegek 1,6-1,8%-ánál körülírt szürkés-barna hiperpigmentációt eredményez (8). A kután sziderózis spontán javulása elenyésző és jelentős pszichológiai stresszt okoz a betegek számára.

Az irodalomban jelenleg nem állnak rendelkezésre publikált klinikai vizsgálatok és elfogadott irányelvek a kután sziderózis kezelésével kapcsolatban (9), csak néhány retrospektív kutatás és esettanulmány írt le ígéretes eredményeket a hiperpigmentáció különböző hullámhosszúságú (532 és 1064nm Nd:YAG, 694nm rubin, 755nm alexandrit) lézerekkel történő kezeléséről (7, 10–16). A Q-kapcsolt lézerek hatékonyan távolítják el az exogén és endogén pigmenteket, például a tetoválásokat, valamint az epidermális és dermális melaninelváltozásokat (17). Ezek voltak az első lézerek, amelyek bizonyították hatékonyságukat a pigmentek eltávolításában, jó esztétikai eredménnyel (18). A nano- és pikoszekundum hosszúságú lézerimpulzusokat a pigmentrészekék elnyelik, s kismértékű

fototermikus, valamint túlnyomóan fotoakusztikus hatás révén e részecskék széteséséhez vezet (17). A kisebb részecskék ezután a makrofágok fagocitózisának esnek áldozatul, ezt követően a nyirokrendszeren keresztül, vagy transzepidermálisan eltűnnek (19).

Az esettanulmányunkban intravénás vasinfúzió extravazációját követő kután sziderózis bőrgyógyászati magánklinikán Q-kapcsolt 1064nm Nd:YAG lézerrel történt sikeres kezelését mutatjuk be. Tudomásunk szerint ez az első, ebben a témában publikált magyarországi eset.

### Esetismertetés

Az 51 éves nő beteg anamnézisében COVID-19 fertőzést követően észlelt magas szívfrekvencia és magas vérnyomás szerepel. Ezen tünetek kivizsgálásakor hematológus szakorvos vaspótlást javasolt. A beteg magánegészségügyi intézményben vas (III)-karboximaltozt tartalmazó vas diszperziós infúzió beadása céljából jelentkezett. Az infúzió indítását követően a beteg a szakszemélyzet felé a bal alkar és kéz zsibbadását, illetve a könyökhajlat duzzanatát jelezte, majd rövid idejű eszméletvesztés következett be. Extravazáció diagnózisát követően a vas (III)-karboximaltozt infúzió leállításra került és a beteg szupportív kezelésben részesült. Emittálásakor a beteg a bal könyökhajlat környékén színváltozást észlelt.

A Fitzpatrick II. bőrtípusú beteg az esemény után fél évvel, spontán javulás hiányában, az infúziót beadó intézet javaslatára

jelentkezett rendelőnkben. Ekkor a bal könyökhajlatban, a felkar alsó felére és az alkar felső harmadára terjedő, kb. két férfitenyérféle, kp. éles határú, egyenletes tónusú barnásszürke macula volt észlelhető (1. és 2. ábra). A dermatoszkópos vizsgálata során dermalisan elhelyezkedő egyenletes, diffúz pigmentációt láttunk. A beteg az infúzió beadása utáni időszakban megjelenő gyulladástól nem tett említést, a folt teljesen homogén és egyenletes megjelenésű volt, ezért differenciáldiagnosztikai szempontból a posztinflammatorikus hiperpigmentáció nem merült fel. Olyan mértékű homogenitás, amit a kezelés előtti fotók is dokumentáltak, posztinflammatorikus hiperpigmentációra nem jellemző (20), emellett spontán halványulást, szín- és tónusbeli dinamizmust sem mutatott. Tekintettel az anamnézisére, a klinikai és dermatoszkópos képre, illetve a lokalizációra, kután sziderózis diagnózisa volt felállítható.

A kután sziderózis kezelésére az irodalomban található esetleírások alapján (14) lézeres beavatkozás mellett döntöttünk, a terápia lefolytatásához egy nagyteljesítményű, csuklós optikai karral rendelkező Q-kapcsolt 1064nm Nd:YAG lézert (Synchro QS4, DEKA Laser, Italy) választottunk. A kezelés összesen 9 alkalommal történt, az első 5 alkalom havi rendszerességgel, majd 4 alkalommal 2 havonta, a nyári hónapokban 3 hónapig tartó szünettel. A bevitt energiasűrűség 4-8 Joule/cm<sup>2</sup> volt PTP (Photoacoustic Twin Pulse) módban minden alkalommal, illetve 3,5-5 Joule/cm<sup>2</sup> volt 4 alkalommal, PTP mód nélkül, második passzban kezelve. Kezelésként 3000-4200 lézerimpulzus leadása történt a kezelni kívánt területen.



1. ábra

Kután sziderózis vas (III)-karboximaltozt tartalmazó vas diszperziós infúzió után, lézeres kezelés előtt



2. ábra

Kután sziderózis vas (III)-karboximaltozt tartalmazó vas diszperziós infúzió után, lézeres kezelés előtt

A beteg a kezelést jól tolerálta, a párhuzamosan alkalmazott hideglevegős bőrhűtés mellett fájdalommentes volt. A beavatkozások után pár napig tartó pontszerű bevérvések voltak észlelhetők, melyek 1-2 héten belül felszívódtak. Egyéb mellékhatást (például hólyagképződés) a beteg nem jelzett, a kezelésnek maradandó nyoma a bőrfelszínen nem jelentkezett. A tünet a lézeres kezelésekre eredményeként fokozatosan elhalványult, majd eltűnt (3. ábra).

### Megbeszélés

Az intravénásan beadott vasinfúzió extravazációja a beadás helyén körülírt, szürkés-barna, tartósan fennálló és spontán meg nem szűnő hiperpigmentációt eredményez, jelentős pszichológiai stresszt okozva a betegeknek. Az exogén pigment ilyenkor a makrofágokon belül megtalálható valamennyi bőrretegben, valamint a bőr alatti zsírszövetben is. Ezért a dermisz alsó rétegeit és a szubkutisz el nem érő kezeléseket, mint a halványító krémek, a kémiai vagy mechanikai hámlasztás (mikrodermabrázió), nem hatékonyak (13).

Az extravazáció lehetőségének minimalizálása érdekében elengedhetetlen a jó tű- vagy braunülbehelyezési technika, az alapos betegmegfigyelés az infúzió során, valamint az esetleges nemkívánatos események gyors észlelése és kezelése. Továbbá, az intravénás vaspótlás indikációjának meglétére is figyelni kell. Jelenleg a vaspótlás



3. ábra

Tünetmentes állapot 9 alkalommal végzett Q-kapcsolt 1064nm-es Nd:YAG lézer (DEKA Synchro QS4) kezelés után

első vonalbeli kezelését a *per os* vaspótló készítmények jelentik, amennyiben nincs akut vashiány, jelentős vérvesztés, vagy az orális terápia egyéb ellenjavallata és mellékhatása (21).

A vas-hidroxid ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ) a fényspektrum abszorpciós görbéjén 300 és 400 nm között elnyelődési csúcsot mutat. Ha a vasmolekulához szénhidrátok, például karboximáltóz vagy szacharóz társul, az abszorpciós spektrum jobb oldala felé történő eltolódás figyelhető meg, amelynek maximuma az 500-600 nm-es tartományban van (22). A rövidebb hullámhossz használata azonban nem hatékony, mivel a lézertény e spektrumának gyengébb penetrációs képessége miatt nem jut elég mélyre a szövetekben, ugyanakkor a melaninban való magasabb abszorpció okán a sötétebb bőr fenotípusok esetén sem alkalmazható biztonságosan (13).

A szakirodalomban a vasinfúzió extravazációját követő kután sziderózis kezeléséről több esetismertetés létezik, amelyekben különböző hullámhosszúságú (532nm, 694nm, 755nm, 1064nm) Q-kapcsolt lézereket alkalmaztak, betegenként 3-16 alkalommal (10, 13–15). A legtöbb esetben azonban 1064 nm-es Nd:YAG lézert használtak, ezen hullámhossz mélyebb behatolási képessége miatt (14). Bár a pikoszekundumos lézerek a tetoválás eltávolításában különösen fontos előretörést mutattak, e lézerek használata a kután sziderózis esetében még nem bizonyult jobbnak. A piko- és nanoszekundumos lézereket összehasonlító esettanulmányok nem mutattak jobb eredményeket az újabb pikoszekundumos lézerekkel (13, 14), vélhetően azért, mert a  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  partikulumok mérete nagy, átlagosan  $60\mu\text{m}$  (23), mely tízszerese, vagy akár százszorosa a tetoválás során bevitt festékből összeálló,  $0,5\text{--}8\mu\text{m}$ -es festékgglomerátumok méretének (24). A pikoszekundumos lézerek azonban hasznosak lehetnek, amikor a kezelés előrehaladtával a vas pigment részecskék már kisebbek lettek (13). Ezt a feltevést azonban még több vizsgálattal meg kell erősíteni.

Az esetismertetésünk során, amelyet Magyarországon elsőként publikálunk ebben a témában, szintén Q-kapcsolt 1064 nm-es Nd:YAG lézert alkalmaztunk a vas (III)-karboximáltóz infúzió extravazációja által okozott kután sziderózis kezelésére. A hiperpigmentáció 9 kezelést követően jó betegelégedettséggel elhalványult és hegmentesen eltűnt. Az irodalomban leírt adatokkal összhangban a Q-kapcsolt 1064nm Nd:YAG lézert végzett kezelésnek csak rövidtávú mellékhatása volt, amely az esetünkben pontszerű bevérvések formájában mutatkozott és 1-2 hét alatt felszívódott. A pontszerű bevérvés a kezelés ártalmatlan, spontán gyógyuló korai szövödménye (24).

A Q-kapcsolt lézer valószínűleg az egyetlen optimális lehetőség a kután sziderózis kezelésére, kiváló eredményekkel és minimális mellékhatásokkal. Kután sziderózis esetén is biztonságosan alkalmazhatóak, mint például a krónikus vénás elégtelenség talaján kialakuló alsó végtagi hiperpigmentáció (25), a poszt-szkleroterápiás hiperpigmentáció (26) és a peri- és posztoperatív kután bevérvések talaján kialakuló hiperpigmentáció (27).

Az esettanulmányunkban a vasinfúziót követően kialakuló kután sziderózis kezelésére Q-kapcsolt 1064nm Nd:YAG lézer első sikeres alkalmazását mutattuk be Magyarországon.

#### IRODALOM

1. *Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M., és mtsai.*: A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*. (2014) *123*(5), 615–624. DOI: 10.1182/blood-2013-06-508325.
2. *Munro MG, Mast AE, Powers JM., és mtsai.*: The relationship between heavy menstrual bleeding, iron deficiency, and iron deficiency anemia. *Am J Obstet Gynecol*. (2023) *229*(1), 1–9. DOI: 10.1016/j.ajog.2023.01.017.
3. KSH Statinfo v40 [Internet]. [cited 2023 Nov 26]. Available from: <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp>
4. *Baird-Gunning J, Bromley J.*: Correcting iron deficiency. *Aust Prescr*. (2016) *39*(6), 193–199. DOI: 10.18773/austprescr.2016.069.
5. *Cançado RD, Muñoz M.*: Intravenous iron therapy: how far have we come? *Rev Bras Hematol Hemoter*. (2011) *33*(6), 461–469. DOI: 10.5581/1516-8484.20110123.
6. *Kim JT, Park JY, Lee HJ., és mtsai.*: Guidelines for the management of extravasation. *J Educ Eval Health Prof*. (2020) *17*, 21. DOI: 10.3352/jeehp.2020.17.21.
7. *Ozlu E, Karadag AS, Bilgili SG., és mtsai.*: Cutaneous siderosis after intramuscular iron injections: a case report. *Cutan Ocul Toxicol*. (2014) *33*(4), 348–350. DOI: 10.3109/15569527.2013.875558.
8. *Friedrich JR, Cançado RD.*: Intravenous ferric carboxymaltose for the treatment of iron deficiency anemia. *Rev Bras Hematol Hemoter*. (2015) *37*(6), 400–405. DOI: 10.1016/j.bjhh.2015.08.012.
9. *Canning M, Grannell L.*: A stain on iron therapy. *Aust Prescr*. (2020) *43*(5), 160–163. DOI: 10.18773/austprescr.2020.051.
10. *Hammami Ghorbel H, Lacour JP, Passeron T.*: Successful treatment with 532-nm Q-switched Nd:YAG laser of cutaneous siderosis following intravenous iron extravasation. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. (2015) *29*(4), 818–819. DOI: 10.1111/jdv.12417.
11. *Raulin C, Werner S, Greve B.*: Circumscribed pigmentations after iron injections-treatment with Q-switched laser systems. *Lasers Surg Med*. (2001) *28*(5), 456–460. DOI: 10.1002/lsm.1074.
12. *Lloyd AA, Graves MS, Ross EV.*: Cutaneous siderosis secondary to intramuscular iron dextran treated with 755 nm Q-switched alexandrite laser: A case report. *Lasers Surg Med*. (2015) *47*(5), 386–387. DOI: 10.1002/lsm.22353.
13. *Eggenschwiler CDC, Dummer R, Imhof L.*: Use of Lasers for Iron-Induced Accidental Tattoos: Experience at a Tertiary Referral Center. *Dermatol Surg*. (2020) *46*(9), 1176–1182. DOI: 10.1097/DSS.0000000000002262.
14. *Heidemeyer K, Feldmeyer L, Raeber I, és mtsai.*: Successful Treatment of Iatrogenic Cutaneous Siderosis with Pigment Lasers: A Retrospective Study in 15 Consecutive Patients. *Acta Derm Venereol*. (2020) *100*(10), adv00148. DOI: 10.2340/00015555-3503.
15. *Gan SD, Orringer JS.*: Hemosiderin Hyperpigmentation: Successful Treatment With Q-Switched 755-nm Laser Therapy. *Dermatol Surg*. (2015) *41*(12), 1443–1444. DOI: 10.1097/DSS.0000000000000513.
16. *Eggenschwiler CD, Dummer R, Imhof L.*: Iatrogenic tattoos after acupuncture: successful outcome after treatment with QS Ruby Laser: A case report and review of literature. *Laser Ther*. (2019) *28*(2), 139–144. DOI: 10.5978/islsm.19-CR-01.
17. *Varju G.*: Lézerek az esztétikai bőrgyógyászatban: a rejuvenáció módszerei. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle*. (2020) *96*, 163–181. DOI: 10.7188/bvsz.2020.96.4.1
18. *Anderson RR, Margolis RJ, Watanabe S, és mtsai.*: Selective photothermolysis of cutaneous pigmentation by Q-switched Nd:YAG laser pulses at 1064, 532, and 355 nm. *J Invest Dermatol*. (1989) *93*(1), 28–32. DOI: 10.1111/1523-1747.ep12277339.
19. *Torbeck RL, Schilling L, Khorasani H, és mtsai.*: Evolution of the Picosecond Laser: A Review of Literature. *Dermatol Surg*. (2019) *45*(2), 183–94. DOI: 10.1097/DSS.0000000000001697.
20. *Kárpáti S, Gyulai R, Kemény L, Remenyik É, Sárdy M.*: Bőrgyógyászat és Venerológia. In: Baltás E, Kemény L.: A pigmentáció zavarai (639-650). *Medicina Könyvkiadó*. (2020)
21. *Cook JD.*: Diagnosis and management of iron-deficiency anaemia. *Best Pract Res Clin Haematol*. (2005) *18*(2), 319–332. DOI: 10.1016/j.beha.2004.08.022.
22. *Hussain F, Arayne MS, Sultana N.*: Spectrophotometric method for quantitative determination of iron (III) from iron polymaltose complex in pharmaceutical formulations. *Pak J Pharm Sci*. (2006) *19*(4), 299–303.
23. *Zhou Q, Albert O, Deng H, és mtsai.*: Effect of functional groups on the crystallization of ferric oxides/oxyhydroxides in suspension environment. *Front Mater Sci*. (2012) *6*(4), 297–303. DOI: 10.1007/s11706-012-0178-0.
24. *Varju G.*: A tetoválás eltávolítás szövödményei. *BVSZ* (2023) *99*(6), 452–460. DOI: 10.7188/bvsz.2023.99.6.
25. *Wu DC, Goldman MP.*: Successful Treatment of Chronic Venous Stasis Hyperpigmentation of the Lower Limbs With the Picosecond Alexandrite Laser. *Dermatologic Surgery*. (2018) *44*(6), 881. DOI: 10.1097/DSS.0000000000001333.
26. *Tafazzoli A, Rostan EF, Goldman MP.*: Q-switched ruby laser treatment for postsclerotherapy hyperpigmentation. *Dermatol Surg*. (2000) *26*(7), 653–656. DOI: 10.1046/j.1524-4725.2000.99268.x.
27. *Lee SJ, Ahn GR, Kwon HJ, és mtsai.*: Case series of post-purpuric darkness on the periorbital area after aesthetic surgery. *Dermatol Ther*. (2019) *32*(4), e12922. DOI: 10.1111/dth.12922.

Érkezett: 2025.01.07.

Közlésre elfogadva: 2025.01.16.