



1. a, b, c. ábra
Kezdődő bakteriális szuperinfekció jelei

PALATKA RÉKA DR., SZABÓ ÉVA DR.
Kémiai hámlasztás szövődményei – esetbemutató

FÓKUSZBAN AZ ESZTÉTIKA I.

BŐRGYÓGYÁSZATI ÉS VENEROLÓGIAI SZEMLE HUNGARIAN JOURNAL OF DERMATOLOGY AND VENEREOROLOGY

A MAGYAR DERMATOLÓGIAI TÁRSULAT HIVATALOS KÖZLEMÉNYE
OFFICIAL JOURNAL OF THE HUNGARIAN DERMATOLOGICAL SOCIETY

Szerkesztőbizottság elnöke / President of editorial board

Kemény Lajos

Főszerkesztő / Editor – in – chief

Temesvári Erzsébet

Főszerkesztő helyettes / Deputy editor – in – chief

Marschalkó Márta

Szerkesztő / Editor

Pónyai Györgyi

A szerkesztőbizottság tagjai / Editorial board

Baltás Eszter
Bata-Csörgő Zsuzsanna
Csoma Zsanett
Emri Gabriella
Friedman Cserhalmi Péter
Gaál Magdolna
Gáspár Krisztián
Gyulai Rolland
Hanyecz Anita
Hidvégi Bernadett
Holló Péter
Hunyadi János
Kárpáti Sarolta
Kinyó Ágnes
Lengyel Zsuzsanna
Liszkay Gabriella
Medvecz Márta
Nagy Gabriella

Németh István
Oláh Judit
Papp Ildikó
Remenyik Éva
Szabó Éva
Szakonyi József
Szalai Zsuzsanna
Szegedi Andrea
Széll Márta
Szlávicz Eszter
Szolnoky Győző
Tisza Tímea
Tóth Béla
Törőcsik Dániel
Varga Erika
Varjú Gábor
Vasas Livia
Wikonkál Norbert

Korábbi elnök (Past President)

Dobozy Attila

Alapító főszerkesztők / Founding Editors

Egyed Dávid és Lehner Imre

Tiszteletbeli főszerkesztők (Honorary Editors)

1923–1948 Lehner Imre és Egyed Dávid
1948–1950 Rajka Ödön
1951–1965 Venkei Tibor
1966–1967 Nékám Lajos
1967–1979 Fülöp Éva
1980–1989 Török Ibolya és Korossy Sándor
1989–1993 Várkonyi Viktória

Impresszum

A Magyar Dermatológiai Társulat hivatalos közleménye

Szerkesztőség címe: 1085 Budapest, Mária u. 41.

Internet: www.derma.hu

E-mail: huderm.bor@med.semmelweis-univ.hu

Szerkesztőségi munkatárs: Beja Katalin

Tördelés, nyomdai előkészítés és nyomtatás:

WellCom Grafikai Stúdió • www.wellcom.hu

ISSN 0006–7768 (print) • HU ISSN 2064–261X (online)

A Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle fenntartja magának a jogot a hirdetések és szponzorált közlemények elfogadására, de ezek tartalmáért semmilyen körülmények között nem vállal felelősséget.

TARTALOM

101. ÉVF. 2025. 3. szám

Pónyai Katinka dr., Preisz Klaudia dr.:

Bevezető 117

Poroszkai Mária dr.:

Nyak és dekoltázs területének kombinált esztétikai kezelési lehetőségei 118

Pónyai Györgyi dr.:

Érzékeny bőr – okok, klinikai kép és menedzsment 127

KAZUISZTIKA

Palatka Réka dr., Szabó Éva dr.:

Kémiai hámlasztás szövődményei – esetbemutató 130

Preisz Klaudia dr., Pónyai Katinka dr., Holló Péter dr.:

Hialuronsavval végzett folyékony rhinoplasztika során kialakult vascularis occlusio 135

TERÁPIA

Horváth Zsuzsanna dr., Járai Tamás dr., Mihócs Alexandra dr., Fercsik-Tóth Beatrix dr.:

Az arc alsó harmad és a submentális terület kezelési lehetőségeinek holisztikus megközelítése 142

Varju Gábor dr.:

Traumás tatu eltávolítása Q-kapcsolt lézerrel, a kísérő heg pulzáló festéklézerrel és mikrotűs RF készülékkel történő egyidejű kezelésével, 4 eset kapcsán 154

Gaál Magdolna dr.:

Az SWT® IPL technológia az esztétikai bőrgyógyászatban 162

CONTENTS

Vol. 101. No.3. 2025.

Katinka Pónyai, Klaudia Preisz:

Introduction 117

Mária Poroszkai:

Combined aesthetics treatment options for neck and décolleté areas 118

Györgyi Pónyai:

Sensitive skin – background, clinical symptoms and management 127

CASE REPORT

Réka Palatka, Éva Szabó:

Complications of chemical peeling – a case report 130

Klaudia Preisz, Katinka Pónyai, Péter Holló:

Vascular occlusion after liquid rhinoplasty with hyaluronic acid 135

THERAPY

Zsuzsanna Horváth, Tamás Járαι, Alexandra Mihócs, Beatrix Fercsik-Tóth:

A holistic therapeutic approach for the lower third of the face and submental region 142

Gábor Varju:

Removal of traumatic tattoo with Q-switched laser and simultaneous scar treatment
with pulsed dye laser and microneedle RF device. Report of 4 cases 154

Magdolna Gaál:

Use of SWT® IPL technology in Aesthetic Dermatology 162

Bevezető

Az orvostudomány élő, folyamatosan alakuló rendszer. Bizonyos ágazatai évszázadok óta kiforrott szabályrendszerek mentén működnek, míg mások dinamikus fejlődésük révén új megközelítésekre, új szemléletmódra, sőt új etikai keretek kialakítására készítetik a szakmát. A kozmetológia, vagy új nevén: esztétikai orvoslás, ilyen új, sokszor félreértett, mégis megkerülhetetlenül jelen lévő szakterület. Ez a tudományág túlmutat a külsőségeken; a regeneráció, a prevenció és az életminőség javításának szolgálatába állítja a modern medicina eszközeit – olyan elhivatott Szakemberekkel, akik egy-egy szakterületen alapos szakmai tudással, gyakorlati tapasztalattal és esztétikai érzékkel.

A mostani *két lapszámra* bővült közlemények célja, hogy méltó teret adjon ennek a formálódó, ám már most is nagy hatású területnek. Az esztétikai orvoslás ugyanis nem csupán trend vagy igény – hanem válasz is: válasz arra a társadalmi változásra, amely az egészség mellett a jó közérzetet, a megőrzött önazonosságot és az emberi méltóságot is egyre fontosabbnak tartja. Ez a válasz azonban nem lehet öncélú – csak akkor lehet szakmailag megalapozott, ha stabil tudományos háttérrel és világos szakmai protokollokkal rendelkezik.

Hazánkban e terület tudományos feldolgozása hosszú ideig váratott magára. Bár a gyakorlati tapasztalat, a nemzetközi kongresszusokon szerzett ismeretek és a tréningek során kialakított módszerek jelentős tudáshalmazt hoztak létre, a magyar nyelvű szakirodalom és a standardizált útmutatók hiánya sokáig akadály volt az egységes szemlélet kialakulásának. Az itt közreadott írások ezt a hiányt kívánják enyhíteni: egyszerre mutatnak be elméleti kereteket és konkrét gyakorlati tapasztalatokat, olyan Szakemberek tollából, akik hosszú évek során fejlesztették ki saját protokolljaikat, és most megosztják azokat a hazai orvostársadalommal.

Az esztétikai orvoslás nem „könnyű pálya”, nem gyors siker ígérete. Olyan terület, ahol a legapróbb hiba is jelentős következményekkel járhat – épp ezért szükséges a magas fokú szakmai alázat, a folyamatos tanulás, és az a fajta nyitottság, amely a klasszikus medicinából hozott értékeket képes összeegyeztetni a modern elvárásokkal. Az ebben a lapszám-ban szereplő tanulmányok e gondolat mentén születtek: céljuk nem pusztán a tudásátadás, hanem egy híd építése is – a klasszikus orvoslás és az esztétikai medicina világa között.

Hiszünk benne, hogy a tudás megosztása, a jó gyakorlatok nyilvánossá tétele, valamint a szakmai közösség közös gondolkodása teremtheti meg azt a jövőt, ahol az esztétikai orvoslás nem különutas, hanem integrált és elismert része a hazai egészségügyi ellátásnak. Ez a szemlélet vezetett minket a Szerzők és a témák megválasztásánál is.

Külön köszönet azoknak a Szakembereknek, akik értékes szabadidejüket arra szánták, hogy tudásukat és tapasztalataikat – pro bono – megosszák az Olvasókkal, a szakma fejlődése és megítélése, ill. a Páciensek minél magasabb szintű ellátása érdekében. A lapban – ennek megfelelően – nem csak elméleti összefoglalók, hanem a Szerzők saját gyakorlatából eredő – éppen ezért felbecsülhetetlen értékű – tapasztalati tudás jelenik meg, amely a kozmetológiával most barátkozó Kollégák számára igazi vonalvezetőként tud működni a gyakorlatban.

E lapszám szerkesztése során az a szándék vezérelt bennünket, hogy új perspektívát adjunk – nemcsak azoknak, akik már az esztétikai orvoslás gyakorló szakemberei, hanem azoknak is, akik nyitottak arra, hogy újraértelmezzék saját szakterületük határait és lehetőségeit.

Tisztelettel és reménnyel ajánljuk az olvasó figyelmébe ezt a tematikus lapszámot.

Dr. Pónyai Katinka PhD
szerkesztő

Dr. Preisz Klaudia PhD
egyetemi adjunktus
szerkesztő

Nyak és dekoltázs területének kombinált esztétikai kezelési lehetőségei

Combined aesthetics treatment options for neck and décolleté areas

POROSZKAI MÁRIA DR.

Dr. Poroszkai Mária Bőrgyógyászati és Esztétikai Centrum Magánrendelés, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

A XXI. században az orvostudomány és a technológia fejlődése egyre több új minimálisan invazív vagy non-invazív beavatkozás alkalmazását teszi lehetővé a nyak és a dekoltázs bőrének rejuvenálása, fiatalítás érdekében. A megszerzett tapasztalatok alapján továbbfejlesztik a már meglévő technikákat, új kihívások elé állítják a szakembereket, akik próbálnak alkalmazkodni az igényekhez, hiszen a páciensek egyre inkább keresik az olyan lehetőségeket, amelyekkel meg tudják őrizni, illetve javítani tudják a külső megjelenésüket és ezt egyre hatékonyabban, gyorsabban, lehetőség szerint fájdalommentesen szeretnék elérni. A nyak és dekoltázs területén a bőr jóval vékonyabb, érzékenyebb, kevesebb faggyúmirigyet tartalmaz, a bőröregedés jeleit korán prezentáló terület, mely az optimális végeredmény elérése érdekében, nagyobb óvatosságot, egyénre szabott, sok esetben kombinált kezeléseket igényel. A közlemény célja bemutatni a leggyakrabban alkalmazott kezelési utakat a teljesség igénye nélkül, gyakorlatias szempontok alapján előnyök-hátrányok felvetése és az esetleges kombinációkban rejülő alternatívákban való gondolkodásmód segítése.

Kulcsszavak:

esztétikai beavatkozások – harmonia –
kombinált kezelési lehetőségek –
energiaközlő beavatkozások –
tűs kezelések – bőrápolási rutin

SUMMARY

The development of medicine and technology in the 21st century has enabled the use of more new minimally invasive or non-invasive interventions to rejuvenate the skin of the neck and décolleté areas. Techniques have further developed on the base of research, presenting new challenges to professionals adapting them, as patients are keen on options that can preserve or improve their appearance more effectively, quickly, and painlessly. The skin in neck and décolleté area is thinner, more sensitive, contains fewer sebaceous glands and this area presents signs of skin aging early, which requires greater caution, individualized, and mostly combined treatments. The aim of this publication is to present the most frequently used treatment methods together with their advantages and disadvantages.

Key words:

aesthetics procedures – harmony –
combination of treatments –
energy based devices – injectables –
skin care routine

Bár az esztétikai beavatkozások és lehetőségek száma folyamatosan nő, még mindig az arc fiatalítása áll a középpontban. Nem szabad azonban megelégedoznünk a nyak, dekoltázs, a kézfej területéről sem, hiszen a bőröregedés jelei itt is megmutatkoznak! Az egyénre szabott kezelési terv részévé kell tenni a nyak-dekoltázs területének megfelelő rejuvenálását is, hiszen a harmonikus összkép elérésének fontos részét képezik, enélkül inkomplett lesz az esztétikai kezelési stratégiánk. Bármennyire is szépen megformált az az ajak, csodás az arc bőrmínősége, szépek a volumenek, ha a páciens nyaka-dekoltázsa ráncos, foltos, petyhüdt, dehidratált: a vizuális összhatás furcsa, ellentmondásos lesz.

Már akár az első konzultáció során érdemes ezeket a lehetőségeket megemlíteni, hiszen a legjobb eredményhez fontos az előzetes tervezés, a kezelések időbeli elosztásának megtervezése, illetve az optimális végeredményt sok esetben a kombinációs lehetőségek fogják biztosítani, hiszen egy-egy beavatkozás egymás hatását fogja potenciózni. A konzultáció lehetőséget teremt arra, hogy felmérjük, reális elvárásokkal bír-e a páciens, illetve súlyos megereszkedés, kifejezett szövettöbblet esetén fel kell hívni a figyelmet a sebész beavatkozás szükségességére.

A bőr öregedésének legfontosabb jelei közül kiemelkedő a bőr petyhüdté válása, a ráncok és pigmentációs rend-

ellenességek megjelenése, melyek kialakulásához intrinszc és extrinsic faktorok vezetnek, ezen faktorok közül kiemelkedően fontos jelentőségű a napfény károsító hatásai (1). Minden esetben az adott páciens állapota, tünetei, bőrminősége, kora, panasza, igényei, életkörülményei (felgyógyulási időszak, anyagi helyzet) befolyásolja a kezelések kiválasztását, amelyeket az optimális végeredmény eléréséhez kombinálni szükséges.

Ha a nyak-dekoltázs területén, gyakorlati szempontok alapján szeretnénk csoportosítani a beavatkozásokat, a 3 fő kezelési lehetőség: az energiaközlő kezelések (EBD-Energy Based Devices), a tűs kezelések (injectables) és a topikális megoldások (1. táblázat).

Terápiás nehézségek

Számos terápiás nehézséggel szembesülhetünk, hiszen a nyak és dekoltázs területén a bőr jóval vékonyabb és érzékenyebb, kevesebb faggyúmirigyet tartalmaz. A nyak izmait semmilyen csontszerkezet nem támogatja, és ezzel együtt az archoz képest krónikusan alulkezelt terület. Sokszor a páciensek, már extrém elhanyagolt, súlyos esetben kezdenek el ezzel a területtel foglalkozni, pedig, mint bármely más esetben itt is a megelőzés lenne a legcélravezetőbb. Még kellő tapasztalat mellett is nehéz megválasztani, hogy mennyire legyünk „agresszívek” a kezelés kapcsán, hiszen ha túl óvatos kezelést alkalmazunk a páciens elégedetlen lesz az eredménnyel, ez esetben a kezelések száma és költségei is emelkedhetnek; ha azonban túl agresszíven esünk neki a bőrnek, túl kemény anyagokat, nagy energiákat használunk, akkor akár a felgyógyulási idő elhúzódására illetve a szövödményekre készülhetünk fel és akkor még az egyéni válaszreakciókról és a korlátozott regenerációs kapacitásról még nem is beszéltünk. Nehéz, de szükséges a megfelelően kommunikáció, hiszen a szép eredmények elérése után is elengedhetetlenek a fenntartó kezelések.

Energiaközlő kezelések – Energy based devices

Az energiaközlő vagy gépi kezeléseknél kiemelkedően fontos szerepük lesz a lézereknek, azon belül a frakcionált CO2 lézernek, a pico és egyéb bőrminőségjavító lézereknek (2); az IPL (Intense Pulsed Light), a frakcionált mikrotűs és egyéb rádiófrekvenciás kezeléseknél, de jó páciens választásnál akár a HIFU (High-Intensity Focused Ultrasound/Nagy intenzitású fókuszált ultrahang) (3) vagy Endolift® kezeléseknél is.

Amennyiben van gépparkunk és épp őszi-téli időszakban indítjuk a kezelési sorozatunkat, érdemes lehet lézerrel kezdeni, hiszen ezeknek legtöbbször van egy gyors „wow” hatásuk, illetve biostimuláló hatással is bírnak, melyhez bár idő szükséges, de a később alkalmazott kezelések hatása így még inkább potenciózódik. A szerző több, mint 13 éves klinikai tapasztalata alapján legtöbbször frakcionált CO2 lézert, IPL-t és a frakcionált mikrotűs rádiófrekvenciát alkalmaz. Cikk célja ezen kezelésekkal szerzett tapasztalat megosztása.

Frakcionált CO2 lézeres kezelések

A lézeres beavatkozások közül a leggyakoribb ún. „gold standard” a frakcionált CO2 kezelés, melyek hosszú távú eredményekhez vezetnek (4).

A beavatkozás során adott távolságokban elemi lézersugár-nyalábokat hozunk létre, amely a dermis mélyebb rétegeiben közvetlenül a kollagén rostokat stimulálják. A bőrben apró koagulációs sérülések jönnek létre, sőt teljesen elhagyva a pontok közötti szöveti részeket, ahonnan el tud indulni a gyors szöveti gyógyulási folyamat, mely biztosítja a bőrmegújító és bőrfeszítő hatást. A bőr felső része lehámlik, a felszínesen elhelyezkedő pigmentációs rendellenességek is javulnak. A rejuvenáló kezeléssel egy időben érdemes a korral járó szemöl-

Leggyakoribb kezelési lehetőségek

Energiaközlő kezelések (EBD-Energy Based Devices)

- Lézerek (frakcionált CO2, PICO lézer, Q kapcsolt, Nd:YAG lézerek stb.)
- IPL
- Mikrotűs és egyéb rádiófrekvenciás kezelések
- HIFU
- Endolift

Tűs kezelések (Injectables)

- Botulinum toxin/mezobotox
- Skinboosterek, mezoterápiás anyagok
- Keresztkötött hialuronsavak
- Kalcium-hidroxiapatit
- Felszívódó bioszálak (PDO screw, COG, PLLA, PCLA)
- Egyéb

Lokális kezelések, Prevenció

- Peelingek
- Otthoni terápia
Megfelelő dermatokozmetikumok
- FÉNYVÉDELEM!

1. táblázat

Nyak-dekoltázs rejuvenálásának leggyakoribb kezelési lehetőségei

csős elváltozások, keratózis, a jóindulatú bőrnövedékek eltávolítása is, mely a nyak-dekoltázs területén jóval gyakrabban helyezkednek el. A kezelés előnye, hogy a bőrmegújítás, a kollagén indukció révén a ráncok javulnak, a pigmentfoltok halványodnak, photoaging tünetei javulnak. Nehézséget jelenthet a páciens számára a felgyógyulási idő és a fájdalom, ez a terület csak kisebb energiákat bír le, ismétlések szükségesek lehetnek. Különböző lokálisan alkalmazott készítménnyel lehet javítani, minimalizálni a felgyógyulási időt és a diszkomfort érzést, ráadásul még a hatékonyságot is növelheti a közvetlenül a lézeres beavatkozás után helyileg, injektálás nélkül, felszínre alkalmazott platelet rich plasma (PRP), mezoterápiás hialuronsavak és a páciensek részéről egyre nagyobb népszerűségnek örvendő, de a szakmát jelenleg igencsak megosztó exoszómális szerkezetbe zárt hatóanyagok, mint például a polinukleotidok vagy akár növényi eredetű összetek alkalmazásával (5). Amennyiben kifejezett bőrredőzöttség tapasztalható, a higiéniai viszonyokra még szigorúbban fel kell hívunk a páciens figyelmét, hiszen a bőrredőkben, az összefekvő részekben a kórokozók is könnyebben elszaporodhatnak, mely felülfertőződéshez, a gyógyulási idő elhúzódásához vezethet. Csakis szigorú fényvédelem mellett alkalmazható a kezelés, ami miatt a beavatkozásokat őszi-téli időszakra kell időzítenünk!

Ügyeljünk arra, hogy ne legyen éles a határvonal a kezelt és nem kezelt területek találkozásánál, ezért laterálisan haladva egyre kisebb energia értékkel kezeljük, mintegy átmenetet képezve (*1. ábra*).

A valódi pikoszekundum technológiájú lézerek és a monopoláris rádiófrekvencia (Thermage FLX®) kezelések azonban megfelelő fényvédelem mellett, alkalmazha-

tóak naposabb időszakban is. A páciensek körében nagy az igény ezekre a beavatkozásra is és egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek, azonban a készülékek magas beszerzési ára nehezíti a szakemberek számára az elérhetőséget.

IPL kezelések

Viszonylag elérhető és általában könnyebben megfizethető, páciensbarát beavatkozások lehetnek az IPL kezelések. Az FDA által jóváhagyott első IPL-eszköz 1995-ös piacra kerülése óta a villanófényes kezelési technológia jelentős innováción és fejlődésen ment keresztül (6). Az IPL-eszközök különböző hullámhosszúságú, időtartamú és fluenciájú impulzusfény előállítására képesek, ezzel biztosítva a kezelések sokoldalúságát. Megfelelő kezelésekben az IPL biztonságos és hatékony lehet a jóindulatú pigment- és érrendszeri rendellenességek kezelésében és a bőröregedés jeleinek csökkentésében is. A nyak-dekoltázs területén gyakrabban előforduló a fotokárosodás megjelenési formája a Civatte-féle poikiloderma, mely esetén az IPL kezelés kiemelkedő jelentőséggel bírhat. Itt elváltozás jelentős részét a teleangiectasia, az epidermális atrophia és az aktinikus diszpigmentáció adja, amelyekre hatékony megoldást jelenthet az IPL kezelés (7). Óvatosság szükséges, hiszen kezelés után szinte bármi előfordulhat, hipovagy hyperpigmentáció, bőrirritáció, foltos javulás; egyes pácienseket a védőszemüvegen át is átsejlő villantás zavarhatja viszont a nyak-dekoltázs területén nagyon hatékony tud lenni (8).

Ismétlés során a kezelőfejet 90 fokkal fordítsuk el és az előzőhöz képest, így minimalizálható, hogy „csíkosan” javuljon a bőrállapot!



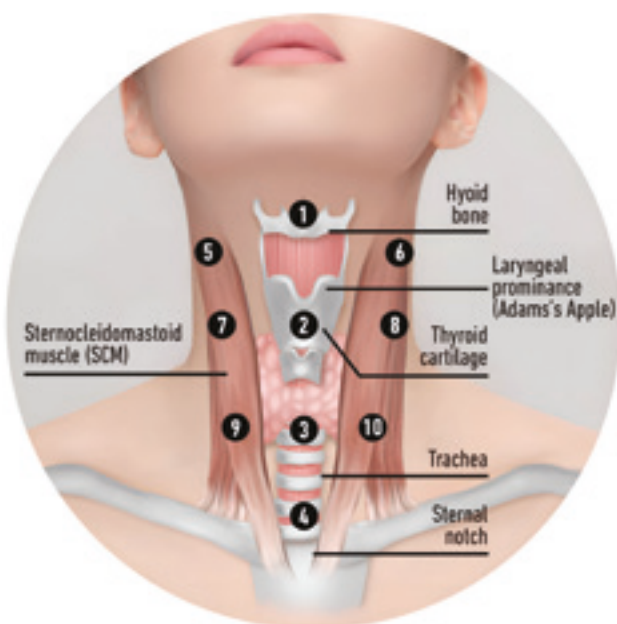
1. ábra

Frakcionált CO2 lézeres beavatkozásnál a laterális szélén kisebb energiákat alkalmazhatunk, majd PRP-vel kombinálhatjuk

Frakcionált mikrotűs és egyéb rádiófrekvenciás kezelések

A frakcionált mikrotűs rádiófrekvenciás kezeléseknél, bár fontos a fényvédelem biztosítása, de nem kontraindikált az akár nyári időszakban való alkalmazásuk. A kezelés felgyógyulási idővel nem jár, minimális bőrpír néhány órán át előfordulhat. A rádiófrekvencia erőssége, a tű mélysége, a rádiófrekvencia leadási ideje, a frekvencia, a tüégység bevonata változtatható, így egyénre, problémára, bőrtípusra, bőrminőségre, bőrterületre specifikusan tudjuk beállítani a kezeléseket. Nyak-dekoltázs területén egyik legjobban tolerálható kezelés. A hatékonyság fokozása érdekében itt is alkalmazhatóak a lézereknél már említett PRP, mezoterápia, exoszómális készítmények. Széles körű népszerűségnek örvend, hiszen bármely időszakban választható, nincs felgyógyulási idő, hatékony és biztonságos biostimuláló kezelés, szövödmény vagy mellékhatás lehetősége igen csekély. Bár a kezelések száma nincsen maximalizálva, de indításnak mindenképp egy kezelési sorozat javasolt (3 kezelés, havonta), fenntartó kezelések szükségesek (3-6 havonta 1 alkalom) (9).

Tipp: Az alacsony fájdalomküszöbű, nagyon félős pácienseknél érdemes ezzel a kezeléssel indítani, későbbiekben kombinációkat alkalmazni akár ugyanazon ülésen belül (2. ábra).



2. ábra

Profhilo® kezelés a nyakon, BAP pontok (21)

TŰS KEZELÉSEK- INJECTABLEST

Kezelési lehetőségek másik nagy csoportját a tűs kezelési eljárások fogják képezni.

Az injekciós kezelések sokszínűségének köszönhetően megoldható a platysma izom összehúzódásának átmenetileg blokkolása, a bőr hidratálása, kollagén szín-

tézis indukálása, biorestrukturálása, volumen pótlása, pigmenteket halványítás, zsírbontás, vagy mindezen kezelések kombinálása. A lehetőségeknek csak a fantáziánk, a rendelkezésünkre álló anyagok, a tapasztaltságunk, a páciens pénztárcája, illetve igényei szabhatnak határt. Az esztétikai piacot naponta újabbnál újabb készítményekkel bombázzák hangzatos ígéretekkel, néha még a kezelőorvosoknak is nehéz eligazodni közöttük. Javasolt olyan anyagokkal dolgozni, amelyek rendelkeznek az orvostechikai eszközök számára szükséges engedélyekkel, tudományosan alátámasztott eredményekkel, illetve megfelelő disztribútor támogatói háttér áll mögöttük. A tájékozottság mindenképpen fontos az újításokat illetően, de nem kell minden beavatkozást beépíteni a portfóliónkba.

Profhilo®

Vannak olyan kezelések, amikkel nem igazán tudunk melléfogni. Egyik ilyen gyors, jól tolerálható, volument nem pótló, de bőrminőség javító, hosszú távon bio-remodellinghez vezető készítmény a Profhilo® és ugyanezt az anyagot nagyobb kiszerelésben tartalmazó Profhilo Body®, melyet akár a dekoltázs területére is alkalmazhatunk. A nagy (32 mg H-HA 1100-1400 kDA) és kis molekulású (32 mg L-HA 80-100 kDA) láncokat speciális hőkezeléssel stabilizálják, keresztkötések (BDDE) nélkül. Az esztétikai piacon az egyik legmagasabb hialuronsav koncentrációval bíró, biztonságos anyag, melynek beadása rendkívül egyszerű, a meghatározott BAP pontokba (Bio Aesthetic Points) kell az anyagot bejuttatni intradermálisan. Nyak területén 2 ml-es anyagot injektálhatunk az előre meghatározott 10 pontban (2. ábra), a dekoltázs területére 3ml-es kiszerelést választhatunk 15 pontos beadással. A dekoltázs kezeléshez BAP sablon áll rendelkezésre, a 2 sablont „V” alakban helyezve könnyen meghatározható a 15 beadási pont.

Bio-remodelling hatása studykkal alátámasztott, kollagén és elasztikus rostok génexpresszióját fokozza a keratinocytákban, fibroblasztokban (10), illetve fokozza az adipocyták összejtjeinek differenciálódását és proliferációját (11).

A kezelést 1 hónap múlva ismételni szükséges (3. ábra), fenntartó kezelés 6 hónap múlva javasolt.

Jól kombinálható lézeres beavatkozásokkal, nemcsak a lézer kezelés után, de akár egy súlyosan vízhiányos bőrt ezzel tudjuk felkészíteni a lézerre, így a lézer hatékonysága, tolerabilitása is javul.

NCTF®- New Cellular Treatment Factor

Többkomponensű biorevitalizáló készítmény az NCTF® 135HA-New Cellular Treatment Factor, mely vitaminokat, ásványi anyagokat, aminosavakat, nukleotidokat, koenzimeket és antioxidánsokat, valamint nem keresztkötött hialuronsavat tartalmaz. Célja a fibroblasztok hatékonyabb működésének elősegítése, az oxidatív stresszel szembeni ellenállóképesség javítása. Beadását meg-



3. ábra

Kezelés előtti és 1 hónappal az első Profhilo® kezelés utáni állapot

könnyíti a Nanosoft™ tű, mely egy injektálásra alkalmas eszköz, három 0.6 mm-es, lyukas, piramis formájú mikrotűvel ellátva. Mivel a nyak-dekoltázs bőre vékony, erezett, és a dekoltáznál közel van a csontthártya, így a hagyományos injektálás könnyen traumatizál. A nanotű azonban megkönnyíti az anyag bejuttatását, minimalizálja a fájdalmat, a bevérzés lehetőségét és az anyagokat egyenletesen elosztását is segíti. Hatékonyágát kontrollált klinikai vizsgálatok is alátámasztják (12).

A nyak-dekoltázs területén a kezelést leggyakrabban kombinációban alkalmazzuk, ideális választás lehet egy frakcionált mikrotűs beavatkozás után közvetlenül vagy mezobotox részeként (4. ábra).

Egyéb skinboosterek és hasonlók

A teljesség igénye nélkül jó hatásúak lehetnek a következő, leginkább a hidratáltságot fokozó készítmények, mit pl. Ejal 40®, Restylane skinboosters®, Teosyal Reden-



4. ábra

Mikrotűs rádiófrekvenciás kezelés
mezobotoxal kombinálva

sity I[®], RRS Long Lasting[®], RRS[®], Viscoderm[®], Cellbos-ter[®], Volite[®].

Botulinum toxin

Amennyiben a páciens vizsgálata során kifejezett in-húr jelenséget tapasztalunk, megoldás lehet az in-húrokba intramuscularisan injektált botulinum toxin A (off label kezelés). A kirajzolódott in-húrhoz, intramuscularisan egy-mástól kb. 1-2 cm-re 3-5U abobotulinumtoxin A adható, lehetőség szerint 1 in-húrhoz 3-max.5 pontban (össz dózis max: 50U). Nephertiti lifttel kombinálva átmenetileg blok-kolhatjuk a platysma lefelé húzó hatását, így az emelő mi-mikai izmok jobban ki tudják fejteni hatásukat (13).

Fontos a megfelelő anatómiai tudás, megfelelő dózis megválasztása, mivel túldozírozott esetekben nyelési ne-hezítettség, artikulálási nehézség, légzési nehézséget is ki-alakulhat.

Mezobotox

Az úgynevezett mezobotox kezelés során botulinum toxin A-t hígított formában, micropapuláris technikát al-kalmazva, felszínesen, intradermalisan adagoljuk, mellyel bőrminőséget tudunk javítani. Tanulmányokban leírják, hogy arányokat tekintve 1 ml anyaghoz 10NE A típusú botulinum toxint adva kifejezettebb bőrminőség javulás-ról számolnak be a páciensek. Nyak területére min. 3 ml, dekoltáznál min. 5ml anyagfelhasználással számoljunk.

Ne sima fiziológiás sóoldattal hígítsunk, hanem bőrmi-nőség javító skinboosterrel, akár NCTF 135HA[®]-val (14).

Keresztkötött hialuronsavak

Megfelelően kiválasztott páciensnél, kifejezett nya-ki-dekoltázsi redők esetében puhább, de keresztkötött hialuronsavat is választhatunk. Ezek kifejezettebb volu-ment pótló hatással bírnak, hidratálnak és tartósabbak, de nagyon precízen kell injektálni, hogy a végeredmény nehogy csomós legyen. Tűt alkalmazva bevérezésekre szá-míthatunk, kanüllel pedig nehéz pont a redőbe helyezni az anyagot.

Semmiképp ne válasszunk, kemény, sok keresztkötést tartalmazó, sűrű anyagot, kerüljük a túltöltést! A kezelés után közvetlenül alaposan masszírozzuk át a kezelt terü-letet, de úgy, hogy az anyagot ne masszírozzuk el a meg-felelő helyről!

Kalcium-hidroxiapatit

A kalcium-hidroxiapatit tartalmú készítmények (pl. Radiesse[®], Simetro[®], Novuma[®] stb.), regeneratív biosti-mulátorok, melyek az egyik legkifejezettebb kollagén in-dukciónak hatással bírnak. Nemcsak a kollagént indukálják, de az elasztikus rostokat is, valamint endogén sejtaktiváló és pozitívan hat az angiogenesisre is. 2024 óta pl. Radi-esse[®] hivatalosan is alkalmazható hígított formátumban a nyak-dekoltázs területére.

Véleményem szerint, kis gyakorlattal, kanült használ-va, hígított formában, subdermálisan adva az egyik leg-látványosabb javulást tudjuk vele elérni, mely a páciens részéről jól tolerálható. Az optimális eredmény érdekében legtöbbször ismétlés javasolt, akár 2-3 alkalommal is, kb. 6-8 hetente. A végeredmény az utolsó kezelés utáni 16-dik héten látható, az eredmény ismétlésekkel nagy általános-ságban 1 évig kitartanak.

22G vagy 25G-s 50 mm-es illetve 22G vagy 25G 70 mm-es kanüllel a bevérezések lehetőségét tudjuk minima-lizálni, a mélység subdermális, a technika lineáris retrográd mód, legyezőszerűen alkalmazva. A kezelést nehezíti, hogy nincs antidotum, probléma esetén nem tudjuk kioldani, mint a hialuronsavat. Nagyon fontos, hogy a kezelést követően közvetlenül megfelelően masszírozzuk át a területet és a pá-ciens otthonában is néhány napig, naponta akár többször is, apró ütögető, masszírozó mozdulatokkal segítse, hogy a kis kristályok egyenletesen el tudjanak oszlani (15).

Kombinációs lehetőségek itt is adóttak. Akár bőrmi-nőség javító készítményekkel, például NCTF 135HA-val is hígíthatjuk. Az arány minimum 1:2, de nagyon vékony, athrophias bőr esetén ennél nagyobb mértékben is hígí-tathatunk (1:3 vagy 1:4), hiszen, ha nem jól válasszuk meg a hígítást, vagy a technikánk nem megfelelő, például a kanül indításánál kisebb göbök alakulhatnak ki.

Az első kezeléseknél inkább kicsit érdemesebb túlhígi-tani, a későbbi csomóképződést elkerülendő!

Lehet akár keresztkötött hialuronsavval is kombinálni, sőt még botulinum toxinnal is kombinálható, egy kezelés alatt, bár külön lépésként. Publikációban leírt arány: 1,5 ml Radiesse[®]+1ml Belotero[®]+5 ml fiziológiás sóoldat első lépésként (kanüllel, lineáris retrográd subdermalis beadás-sal, 5 pontból indítva, legyezőszerűen elosztatva). 2. lé-pésként 30 UI incobotulinumtoxin A 1,2 ml-re felhígított formában, intradermalisan egymástól 1-2 cm-re injektál-va, pontonként 0,25 UI-0,5 UI (16).

Deoxikolsav

„Double chin” azaz a submandibularis területen fel-halmozódott zsírpárna esetében deoxikolsav tartalmú lipo-litikus injekciós vagy mezoterápiás kezeléseket alkalmaz-hatunk (pl. Aqualyx[®], Kybella[®], Belkyra[®], Sagoni melt[®]), melyek mindig ismétlést igényelnek. Óvatosság szükséges, hiszen ezek a beavatkozások kissé kellemetlenek lehetnek (csípő érzés, bevézés, ödéma, nekrozist is publikáltak már) (17), diszkrét javulást el tudunk vele érni, de kifejezett, nagy mennyiségű zsírfelhalmozódás esetén ne javasoljuk, ott már csak a sebészeti beavatkozás lehet kellően hatékony.

Egyéb biostimulálók, biorekonstruáló anyagok

Kellő tapasztalat és jó páciensválasztás esetén PRP ke-zelés, polinukleotidok (18), selyemkollagén tartalmú ké-szítmények, PLLA (Poly L-Lactic acid), PDLA (Poly D,L-lactic acid) kezeléseket is be lehet vetni a nyak-dekol-tázt bőrterületének javítása érdekében.

Felszívódó bioszálak

Leggyakrabban PDO „screw”, „twin screw”, „mono” szálakat szoktunk alkalmazni a fenti területekre alkalmazhatunk PLLA, PCLA vagy COG szálakat is (19). Gyakorlatilag minél több szálát alkalmazunk, annál hatékonyabb lesz, bár meg kell jegyezni, hogy az érzékeny területen jóval nagyobb a bevezetés lehetősége és a páciens tűrőképessége is meghatározza, hogy egy ülésben hány szálát tudunk behelyezni. Érdekes akár több ülésben is gondolkodni, az biztos, hogy 1-2 száltól látványos eredmény nem várható.

A szálaknak feszesítő, kollagént indukáló, keringést fokozó hatása mellett mérsékelt lipolitikus hatása is van, érdemes a páciens választásánál ezt figyelembe venni (5. ábra).

Helyi kezelések – prevenció

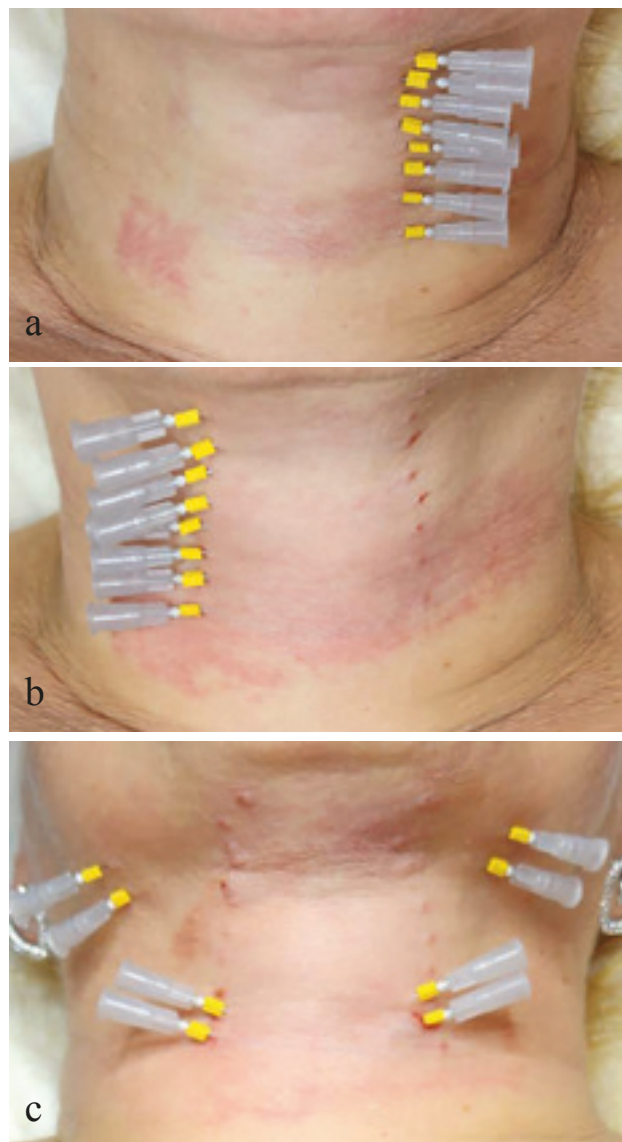
Peelingek

Mindenképp érdemes a peelingeket megemlíteni, mint kezelési lehetőséget. Hatóanyagok közül felszínebben, bizonyos esetekben akár a mindennapok részeként tejsavas-glikolsavas-szalicilsavas peelinget alkalmazhatunk. Ezek a kezelések kevésbé terhelik meg a páciens, szigorú fényvédelemről azonban itt is gondoskodni kell. Ha mélyebb rétegeket célzunk meg, akkor használhatunk triklórecetsav (TCA) (35–50%), Jessner-oldat, glikolsav magasabb koncentrációit vagy különböző kombinációkat is (pl. tranexánsav, retinoid, azelainsav stb.); ezeknél intenzívebb hámlással, pírral és hosszabb felgyógyulási idővel kell számolnunk. A mélyebb rétegekre ható fenolos, nagy koncentrációjú peelingeknél nagy a szövődmények lehetősége, akár hipo-vagy hyperpigmentációval, sebképződéssel, elhúzódó hámlással, gyulladás utáni hyperpigmentációval is számolnunk kell.

Mind hatáserősségét, mind diverzitását tekintve itt is rengeteg lehetőségünk van, hogy személyre szabjuk a kezelést. Ha megfelelő géppark áll rendelkezésünkre, ezek a kezelések kissé háttérbe szorulnak. Előnyük, hogy a páciensek számára könnyebben kifizethető kezelések, de a többszöri ismétlés, az érzékeny bőrterületen lassabb felgyógyulás, egyénenként akár kifejezettebb diszkomfort érzés miatt szoros kontrollt, után követést, rengeteg kommunikációt igényel orvos és páciens között. Bár hatékonyságukat nem lehet megkérdőjelezni, véleményem szerint jól képzett, tapasztalt kozmetikusokra érdemes hagyni a kezelést. A mikrodermabrázió vagy még újabb hidrodermabráziós lehetőségek szintén nem igényelnek orvosi szakképzettséget.

Napi bőrápolási rutin

Bármilyen sok kezelést is alkalmazunk a klinikáinkon, ha a páciens az otthonában, a napi rutin részeként nem használ megfelelő készítményeket, sem a végeredmények, sem a tartósság nem lesz ideális. Az otthoni rutinnak ki kell terjednie a megfelelő antioxidánsokra, személyre szabott korrekciós lehetőségekre, pl. retinoidokra, peptidekre



5. a, b, c ábra

Felszívódó bioszálak lehetséges alkalmazása a nyakon

(20), hidratálásra és legkifejezettebben a fényvédelemre! Érdekes klinikai tanulmányokkal alátámasztott, valós eredményeket hozó készítményeket választani.

Tech-neck

A digitális eszközhasználatok a mindennapjaink részévé váltak, így meg kell említenünk a „tech-neck” jelenséget, mely a kifejezéssel azokat a bőr- és izom elváltozásokat foglaljuk össze, amelyek a nyak hosszan tartó előrehajtása és lefelé nézése miatt alakulnak ki, főként, amikor okostelefont, laptopot vagy táblagépet használunk. Minél jobban görnyedünk, annál nagyobb statikai terhelést kapnak a nyaki csigolyák, az izmok jobban nyúlnak, kialakulnak, majd állandósulnak a nyaki ráncok, redők, megváltozik az áll-nyak szöge, amely optikailag is hozzájárul az áll alatti tokásodáshoz. Érdekes a monitorokat szemmagasságba állítani, a telefonálás közben pedig szintén kerüljük a görnyedt tartást!

Alvási pozíció

Bár elsőre apróságnak tűnhet, az alvási pozíció hosszú távon jelentős hatással lehet ezekre a területekre. Ha szerencsésebbek vagyunk, egy évből, akár 2900 óránál is többet töltünk alvással, amikor is az alvási pozíciónk kifejezetten hat a dekoltázsunk, nyakunk bőrére. Fel kell hívni a páciens figyelmét a háton alvás előnyeire, kímélve így a két mell közötti bőrterületet, egyenletesebben terhelve a két oldalt. Szintén a bőr gyűrődését csökkenthetik a különböző dekoltázs párnák, szilikonos ráncpaszok rendszeres használata, illetve a selyem párnahuzatok használatával, melyek kevésbé dörzsölik a bőrt.

Összefoglalás

A XXI. század információs dömpingje miatt a különböző szociális média csatornákon keresztül áramlik a laikus végfelhasználókhoz a rengeteg esztétikai kezelés népszerűsítése. Ez egy részről hasznos, hiszen egyre tájékozottabbak, másrésztől néha akár káros is, hiszen néhány tik-tok videó megnézése után és éppen trendi, de nem megfelelően képzett influenszer (vagy skinfluenszer, bizony már ilyen is van) bekövetése után, nem biztos, hogy valós információk fognak eljutni a pácienshez. Segítsük a pácienseinket egyénre szabott kezelési tervekkel, melyekbe vegyük bele a nyak-dekoltázs területének rejuvenálását, hiszen a harmonikus összkép elengedhetetlen részét képezik. Az optimális eredmények kombinált kezeléseket igényelnek és hiába a kezelési sorozat, a rengeteg kommunikáció, a jól megválasztott páciens, de megfelelő otthoni bőrápolási rutin és fényvédelem nélkül az eredményeink nem lesznek kellően tartósak, be kell vallani, hogy ez egy soha véget nem érő harc.

A cikk elkészítését egyetlen cég vagy szervezet sem támogatta, nincs érdekeltség egyik szervezettel sem, csupán az egyéni tapasztalatokat foglalja össze.

Köszönetnyilvánítás:

Köszönetet szeretnék mondani Dr. Balogh Györgynek, aki elindított és támogatott abban, hogy a bőrgyógyászat mellett megismerhessem az esztétikai kezeléseket. Sosem fogom elfelejteni a szemléletformáló jótanácsait, örökké hálás leszek azért, hogy több évtizedes tapasztalatait megosztotta velem!

IRODALOM

1. Khavkin J., Ellis D. A F: Aging skin: histology, physiology, and pathology. *Facial Plast Surg Clin North Am* (2011) 19(2), 229-34., doi: 10.1016/j.fsc.2011.04.003.
2. Bencini P.L., Tournalaki A., Galimberti M. és mtsai.: Non-ablative fractionated laser skin resurfacing for the treatment of aged neck skin. *J Dermatolog Treat.* (2015) 26(3), 252-6. doi:10.3109/09546634.2014.933765.
3. Fabi S.G.: Noninvasive skin tightening: focus on new ultrasound techniques. *Clin Cosmet Investig Dermatol*, (2015 Feb) doi: 10.2147/CCID.S69118
4. Oram Y, Akkaya A.D.: Neck Rejuvenation with Fractional CO2 Laser: Long-term Results. *J Clin Aesthet Dermatol.* (2014) 7(8), 23-9.
5. Norouzi F., Aghajani S., Vosoughi N. és mtsai.: Exosomes derived stem cells as a modern therapeutic approach for skin rejuvenation and hair regrowth. *Regen Ther.* (2024) 19:26:1124-1137. doi: 10.1016/j.reth.2024.10.001.
6. Gade A., Vasile G.F., Hohman M.H. és mtsai.: Intense Pulsed Light (IPL) Therapy. StatPearls Publishing; Published online (2025 jan.)
7. Hopp B., Kemény L., Smausz Kolumbán T. és mtsai.: Lézerek az orvostudományban 10.2.4. Civatte-féle poikiloderma; (2012) Available from: https://titan.physx.u-szeged.hu/tamop411c/public_html/L%C3%A9zerek%20az%20orvostudom%C3%A1nyban/1024_civattefle_poikiloderma.html
8. Weiss R.A., Goldman M.P., Weiss M.A.: Treatment of poikiloderma of Civatte with an intense pulsed light source. (2000. Sept.) doi: 10.1046/j.1524-4725.2000.00060.
9. Nguyen L., Bartholomeusz J., Schneider S.W. és mtsai.: Histological and clinical dose-response analysis of radiofrequency microneedling treatment for skin rejuvenation. *Lasers Med Sci.* (2025) doi: 10.1007/s10103-025-04335-9.
10. Stellavato A., Corsuto L., D'Agostino A. és mtsai.: Hyaluronan hybrid cooperative complexes as a novel frontier for cellular bioprocesses Re-activation. *PLoS One*, vol. 11, (2016) 10, Article ID e0163510
11. Stellavato A., La Noce M., Corsuto L. és mtsai.: Hybrid Complexes of High and Low Molecular Weight Hyaluronans Highly Enhance HASCs Differentiation: Implication for Facial Bioremodelling. *Cell Physiol Biochem.* (2017) 44(3), 1078-1092. doi: 10.1159/000485414.
12. Fanian F., Deutsch J.-J., Bousquet M.T. és mtsai.: A hyaluronic acid-based micro-filler improves superficial wrinkles and skin quality: a randomized prospective controlled multicenter study. *J Dermatolog Treat.*, (2023 Dec.) 34(1), 2216323. doi: 10.1080/09546634.2023.2216323.
13. Small, R., Hoang D.: A practical guide to botulinum toxin procedures. Chapter 11, Neck Bands 115-123.o. Kiadó: Lippincott Williams & Wilkins (2012)
14. Radelli A.: Poly-HA-Biorevitalization (PHaB) and Mesobotulinumtoxin A. *International Journal of Clinical Studies & Medical Case Reports*, doi: 10.46998/IJCMCR.2023.34.000841 (2024)
15. Trindade de Almeida A.R., C Marques E. R.M., Contin L. A. és mtsai.: Efficacy and Tolerability of Hyperdiluted Calcium Hydroxylapatite (Radiesse) for Neck Rejuvenation: Clinical and Ultrasonographic Assessment. *Clin Cosmet Investig Dermatol.*, (2023) doi:10.2147/CCID.S407561.
16. Dos Santos Teodoro M, da Fonseca Armada Barros JH, da Cunha AL: Diamond Technique: A Triple Treatment for Neck and Décolletage Rejuvenation. *J Cosmet Dermatol.* (2025 Feb); doi:10.1111/jocd.16667.
17. Shahab Shahid S., Fawaz Al-Hassani F.: Chronic Infection and Nodule Formation following Deoxycholate Injection. *Arch Plast Surg.* (2022) doi: 10.1055/s-0042-1748644.
18. Schneider C., Lengyel Zs., Baranyai F. és mtsai.: A polinukleotidok szerepe az orvoslásban – különös tekintettel az esztétikai orvoslásra. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle* (2025) doi:10.7188/bvsz.2025.101.1.4
19. Yi K.-H., Kim S.-B., Chua D.: Horizontal necklines correction with absorbable braided polydioxanone threads: Case series, *Skin Res Technol.* (2024) doi: 10.1111/srt.13617.
20. Griffiths T.W., Watson R.E.B., Langton A.K.: Skin ageing and topical rejuvenation strategies. *British Journal of Dermatology*, (2023), <https://doi.org/10.1093/bjd/ljad282>
21. Sparavigna A., Bombelli L., Giori A. M és mtsai.: Efficacy and Tolerability of Hybrid Complexes of High- and Low-Molecular-Weight Hyaluronan Intradermal Injections for the Treatment of Skin Roughness and Laxity of the Neck. *The Scientific World Journal*, (2022). <https://doi.org/10.1155/2022/4497176>

Érkezett: 2025.05.01.

Közlésre elfogadva: 2025.05.14.

Érzékeny bőr – okok, klinikai kép és menedzsment

Sensitive skin – background, clinical symptoms and management

PÓNYAI GYÖRGYI DR.

Semmelweis Egyetem, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

Az érzékeny bőr előfordulása különböző populációkon felmérve 25-50% körül mozog, főként fiatal nők körében gyakori. Háttere lehet fiziológiás, iatrogén, környezeti hatások által provokált, összefügghet kozmetikum abúzzsal, orvosi vagy esztétikai kezelésekkal. Bizonyos bőrbetegségek (pl. atópiás dermatitis, rosacea, perioralis dermatitis, seborrhoea) lényeges diagnosztikus alaptünete, de dermatológiai ok nélkül is fennállhat, sőt belgyógyászati eltéréseket is kísérhet. Kezelésében az esetleges alapbetegség kezelése, a napi bőrápolási rutin átalakítása, megfelelő termékek használata, irritáló, szenibilizáló összetevők kerülése a legfontosabb.

SUMMARY

The prevalence of sensitive skin in various populations is about 25-50% and it is especially common among young women. It's background can be physiological, iatrogenic, provoked by environmental influences or related to cosmetic „abuse”, medical or aesthetic treatments. It might be essential diagnostic symptom of certain skin diseases (eg. atopic dermatitis, rosacea, perioral dermatitis, seborrhoea), but it can also exist without a dermatological cause and can even accompany internal diseases. The management of any underlying disease, modification of the daily skin care routine, use of appropriate products and avoidance of irritating and sensitizing ingredients are the most important factors in treatment of sensitive skin.

Kulcsszavak:

érzékeny bőr – status cosmeticus – atópiás dermatitis – rosacea – bőrápolás

Key words:

sensitive skin – status cosmeticus – atopic dermatitis – rosacea – skin care

A mindennapi gyakorlatban általában „érzékeny bőr”-ként említett jelenséget „szenzitív”, „hyper-reaktív”, „irritábilis” szinonimákkal, illetve részben átfedő fogalmakkal is leírják. Tüneteire, esetleges kozmetikumokkal való összefüggésére Maibach 1987-ben használta először a *Cosmetic Intolerance Syndrome* fogalmát, mint számos kozmetikum hatására mutatott egyéni bőr-túlérzékenységet. Fisher 1990-ben a „status cosmeticus” (minden kozmetikumra mutatott intolerancia), Lev-Tov 2012-ben pedig a *Sensitive Skin Syndrome* kifejezést vezette be mindezek szinonimájaként, illetve átfogó leírására. Az érzékeny bőr prevalenciája a különféle populációkon elvégzett felmérések szerint 25-50% között mozog, átlagosan 9-17%-ra tehető, tehát elég gyakori problémáról van szó. Megjelenhet bármilyen alapbetegség nélkül, sőt bőrtípustól függetlenül is, lehet átmeneti vagy tartós állapot (1-5).

Háttere lehet fiziológiás (idősebb életkor, lokalizáció), patológiás (bőrbetegségek, illetve belgyógyászati kórképek), vagy környezeti (külső hatások), kozmetikumok alkalmazása („status cosmeticus”). Kialakulhat iatrogén módon is: lokális vagy szisztémás orvosi kezelések (pl. szteroid, retinoid medikáció) következtében. Utóbbi idő-

ben megjelent a betegeknek egy újabb csoportja is, akiknél a bőr a mérlegelés nélkül egymás után alkalmazott („halmozott”) szépségügyi beavatkozások (peelingek, dermabrázió, dermaroller, lézerkezelések) következtében válik irritálttá, túlérzékennyé. Ilyen eredetet az anamnézis alapján tudunk kiszűrni (6-8).

Az érzékeny bőr rendszerint klinikailag jellemző tünetegyüttest mutat – viszketés, égő, feszülő érzet, hajlam az átmeneti vagy tartósan fennálló bőrpírra, valamint egyes kozmetikumokra mutatott intolerancia. Sokszor azonban látható, konkrét tünet nélkül, csupán szubjektív bőr-érzetben jelentkezik a probléma, ez leginkább a fiatalabbaknál (15–30 évesek) típusos, és összefügg ennek a generációnak saját magára fordított fokozott figyelmével („generation me”). Idősebbeknél a bőr szárazabbá válásával leginkább az arcon, illetve a genitális tájékon jelentkezik a panasz. Ebben az esetben a korral növekvő regenerációs idő és a hormonális változások is predisponáló tényezők lehetnek. A bőr öregedési folyamatainak következtében, a dermalis szerkezet változása révén, a bőr merevebbé és egyben „törékenyebbé” válik: a *krónikus cutan fragilitás* lényege a dermalis és epidermalis atrófia, jellemzői a pur-

purák, a laceratiók nagy száma és a lassult sebgyógyulás. Az érzékeny bőr vonatkozásában az I.-II. bőrtípusba tartozók és a nők nagyobb arányban érintettek, ebben a kozmetikum használat mellett az is közrejátszik, hogy nőknél vékonyabb az epidermis. A lokalizációt tekintve, elsősorban a fejbőrön és az arcon (főként a nasolabialis területen) jellemző, ez esetben is a vékonyabb barrier, a halmozott externa-expozíció a legfontosabb hajlamosító tényezők (1-3).

A környezeti hatások érzékennyé tehetik a bőrt dermatológiai alapbetegség nélkül is. A fokozott érzékenység kialakulása jelentős mértékben függ az exogén stresszoroktól. Összefügghet így az évszakokkal (tél – nagy hideg, szél, nyár – meleg, párák időjárás, UV hatás), a túlzásba vitt tisztálkodással, a nem megfelelő bőrápolók, kozmetikumok kontrollálatlan használatával („kozmetikum abúzus”), erősen fedő, okkluzív vagy irritáló sminkelésével, a légkondicionálással és fűtéssel, a mindennapi stresszel, légszennyezéssel, dohányzással és az alváshiánnyal is. Ma már az átlagéletkor növekedésével az expozíció hatások egyre hosszabb ideig érvényesülnek, szinergizmusuk a bőr érzékennyé válásában és öregedésében is egyre jelentősebb. Az idő előrehaladtával a bőr defenzív és repair-mechanismusai is gyengülnek, ezért a környezeti ártalmak kiiktatása már fiatal kortól kezdve kívánatos lenne (1-3).

Bőrgyógyászati szempontból érzékeny bőrre hajlamosít az atópiás alkat, rosacea, perioralis dermatitis, seborrhoea megléte, vagy bármilyen egyéb, bőr-mikrobiom eltéréssel járó állapot. Rosaceában például a betegek 80%-a említ fokozott bőrérzékenységet, és 50% feletti a különféle kozmetikai készítmények, szappanok által okozott irritáció. A rosaceás bőr toleranciája a helyi készítményekkel szemben globálisan csökkent („minden” irritálja), így nemcsak a szappanok, vagy manapság az arcápolásban divatos anyagok (tejsav, retinol!) hanem még a meleg víz is égő érzést váltanak ki. Akne-ban irritációt okozhat a sebum forszírozott eltávolítása (pl. alkoholos lemosók használata).

A bőr-barrier védőfunkcióját a fizikai, antioxidáns, kiszáradás elleni, antimikrobiális és foto-protektív elemek effektív és komplex együttműködése biztosítja. A bőrt érő intrinsic és extrinsic hatások eredménye például a szabadgyökök képződése, a bőr vékonyodása, melanocyták funkcióinak romlása, a savköpeny destrukciója, valamint az immunválasz defektusai. A szerin proteáz aktivitás fokozódása a stratum corneum kohézióját gyengíti. A romló barrierfunkció irritatív reakciókra és a következményes kontakt szenzibilizációra is hajlamosít. Az érzékeny bőrre jellemző a mikrobiom egyensúlyának felborulása, a lipidtermelés (különösen a ceramidok) mennyiségi és minőségi zavarai a kóros epidermalis turnover-vel összefüggésben. Típusos a vascularis hyperreaktivitás, a desquamatio és a bőr permeabilitás egyensúlyának felborulása, valamint a fokozott vízvesztés. Lényeges a pH szerepe is, érzékeny bőrnél ez jellemzően emelkedett, oka leggyakrabban a helytelen bőrápolás. Az ilyen, ún. „szerezett” barrier elégtelenség alapja a stratum corneum vékonyodása, a szerin

proteázok és az infekciójáram növekedése, corneodesmosoma károsodás, a Th2 típusú citokin termelődés fokozódása, a fibroblastok méretének csökkenése, valamint a kollagenesis folyamatának romlása, ami összességében a barrier elégtelenség fokozódását fogja eredményezni (1-6,8,9). Az oxidatív stresszt, a sejtnövekedés szabályozását és egyes neurobiológiai folyamatokat befolyásoló genetikai változatok is potenciálisan befolyásolhatják a bőr érzékenységét (10).

A különféle bőrápoló és sminkszerek hatással vannak az arc mikrobiomjának összetételére, ezek hatása igen kevésbé ismert még napjainkban. Vizsgálatok szerint deodoránsok és láb-porok növelték a kezelt terület bakteriális diverzitását, a karokon illetve az arcon használt ápolók kevésbé voltak hatással erre. Ezen hatások figyelembe vétele fontos lehet az új generációs arc-, testápoló és sminkszerek kifejlesztésénél (11).

Az érzékeny bőron rendszerint az említett dermatológiai alapbetegségek típusos tüneteit látjuk, de ennek hiányában is jellemző, hogy bőr vékony, „áttetsző”, erythemás-bársonyos megjelenésű. Látható tünetek nélkül a beteg feszültségről, égő, szurkáló érzetről és bizonyos kozmetikumokra vagy hatásokra (pl. légkondicionáló) tapasztalt irritatív reakciókról panaszkodik.

Fontos, hogy a laikus meggyőződéssel ellentétben, a beteg által panaszolt „bőrérzékenység” (különösen az arc-bőr fokozott reakciókészsége) nem önmagában értelmezendő (és kezelendő). Egy ilyen panaszt mindig összetettnek kell tekinteni, hiszen akár egy a háttérben álló (még fel nem ismert) belgyógyászati betegségre (pl. autoimmun kórkép, diabetes, gyulladásos bélbetegség) is felhívhatja a figyelmet.

Az érzékeny bőr ápolása mindig komplex stratégiát igényel.

A menedzsment alapelvei (1-6, 11):

1. Alapvető az esetlegesen fennálló dermatológiai okok (atópia, kontakt dermatitis, rosacea, akne, perioralis dermatitis, seborrhoea) adekvát kezelése, háttérének feltárása és gondozása céljából bőrgyógyász szakorvos felkeresése.
2. Amennyiben a panaszok háttérében belgyógyászati betegség felmerül ennek kivizsgálása, kezelése, gondozása szükséges.
3. Fontos a beteg napi bőrápolási rutinjának áttekintése, szükség esetén a használt termékek cseréje, szappanos tisztítás kerülése. Lemosáshoz a bőrt nem szárító, allergéneket (illatok, tartósítószer), illetve irritánsokat nem tartalmazó lemosók használata. A pH legyen semleges vagy enyhén savas. Az irritáció megelőzése a kontakt szenzibilizáció potenciális veszélye miatt is lényeges.
4. A beteg ne dörzsölje bőrét durva törülközővel, lemosás után a víz óvatos felitatása javasolt.
5. Fontos a kozmetikumokkal, sminkkel történő „abúzus” kerülése, mely a bőrgyógyászati praxisban leginkább a perioralis dermatitis paciensknél jellemző. Hasznos minimum két hétre minden kozmetikum és lokális gyógyszeres terápia felfüggesztése

(de legalábbis minimalizálása), és ezen idő elteltével a bőrállapot újraértékelése. Az „absztinencia” után a kozmetikumok visszavezetése az ajánlások szerint a következő sorrendben javasolható: rúzs, púder, pirosító.

6. A betegek sokszor – hibásan – lokális szteroidokkal kezelik érzékeny bőrüket. Az ilyen jellegű használat adverz hatásainak normalizálódása akár 6-24 hónapig is eltarthat!
7. Érzékeny bőr esetén kerülendők az exfoliánsok, a peelingek, illetve a mostanában a szociális médiában felkapott hámlasztó kezelések (pl. retinol).
8. Az (arc)ápolóknál kedvező a gél vagy krém textúra, a lehető legkevesebb összetevővel, megfelelő lipid (ceramid) tartalommal. A „csak” hidratáló termékek rendszerint nem elegendőek, viszont a túlhidratáltság sem jó, mivel a mikrobiom egyes tagjainak kolonizációját fokozza, tehát a dysbiosis, és így a barrier diszfunkció irányába hat.
9. A bőrápolók és a sminkes egyes összetevőik révén befolyásolják a bőr mikrobiomját, ráadásul okkluzív réteggént viselkednek. Pre- illetve probiotikumokat, termálvizet, vitaminokat tartalmazó ápolók használata jótékony (gyulladáscsökkentő, antioxidáns és barrier-erősítő) hatású.
10. Az érzékeny bőrű személy mindig friss kozmetikumot használjon, részesítse előnyben a púderes, por alapú, gél vagy krém állagúakat, melyek vízzel könnyen eltávolíthatók. Sminkes vonatkozásában is ajánlottak az illatmentes termékek, a könnyű, nude-föld-tónusú szemhéjfestékek, valamint a műköröm és lakk viselésének kerülése.
11. Allergológiai kivizsgálás sokszor hasznos, gyanú esetén a kontakt dermatitist legalábbis zárjuk ki. A „hypoallergén”, „szenzitív”, vagy „bio” termék lehet, hogy pont azt az összetevőt tartalmazza, ami a beteg reakciót mutat! Növényi hatóanyagok (sesquiterpen lacton), illóolajok (limonen, linalool) is irritálhatnak, szenzibilizálhatnak: a „természetes” nem feltétlenül ártalmatlan is.
12. Fényvédelem mindenképp szükséges, könnyű (fluid, tej, krém) texturákkal és elsősorban fizikai fényvédőkkel.
13. Az exogén stresszorok közül a vasodilatációt okozó stimulusok (hőhatás, UV, stressz, forró/fűszeres étel/italok, koffein), valamint a dohányzás kiiktatása lényeges.
14. Hasznos a megfelelően kiválasztott étrend-kiegészítők és antioxidatív szerek (aszcorbinsav, niacinamid, tokoferolacetát, carotinoid, flavonoid) fogyasztása, illetve ezekkel dúsított kozmetikumok alkalmazása, valamint immunológiai funkciókat moduláló hatóanyagok használata (resveratrol).

15. Az érzékeny bőrű személy a szépségügyi, anti-age kezelése kiválasztását – az aktuális divatoktól függetlenül – mindig bízza szakemberre, így az személyre szabott lesz és elkerülhető a bőr további macerációja, irritációja (pl. peelingek, laikus retinol kezelések révén). Vizsgálatok szerint a pulzáló fényterápia jó hatásfokú lehet az érzékeny bőr kezelésében (12).

A fentiek alkalmazása ellenére sem múló, látható tünetekkel nem járó, de a beteg által következetesen panaszolt bőrérzékenységi-érzet esetén pszichológus vagy pszichiáter bevonása is szükséges lehet, mivel a panaszok hátterében testkép-zavar, illetve depresszió is állhat.

IRODALOM

1. Pónyai Gy, Becker K: A bőröregedés és az exposom- koncepció. In: Papp I.; Pónyai K. (szerk.) Az esztétikai orvoslás alapjai Semmelweis Kiadó és Multimédia Stúdió Bp., (2021) 65-81. ISBN: 9789633315293
2. Pónyai K, Pónyai Gy: Kozmetikumok az esztétikai bőrgyógyászatban. In: Papp I.; Pónyai K. (szerk.) Az esztétikai orvoslás alapjai Semmelweis Kiadó és Multimédia Stúdió Bp., (2021) 273-293. ISBN: 9789633315293
3. Pónyai Gy: Az exposom és a bőr. Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle (2020) 96, 198-200.
4. Fisher AA: „Status cosmeticus”: a cosmetic intolerance syndrome. Cutis (1990) 46, 109-110. PMID: 2209072
5. Lev-Tov H, Maibach H: The sensitive skin syndrome. Indian Journal of Dermatology (2012) 57, 419-423. DOI: 10.4103/0019-5154.103059
6. Le Hanh Doung Do, Nazanin Azizi, Maibach H: Sensitive skin syndrome: an update. Am J Clin Dermatol (2020) 21, 401-409. DOI: 10.1007/s40257-019-00499-7
7. Lihong Chen, Jie Zheng: Does sensitive skin represent a skin condition or manifestations of other disorders? J Cosmet Dermatol (2021) 20, 2058-2061. DOI: 10.1111/jocd.13829
8. Xiangfeng Chen, Jing Wen, Wenjuan Wu és mtsai.: A review of factors influencing sensitive skin: an emphasis on built environment characteristics. Frontiers in Public Health (2023) dec. 04. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1269314
9. Joichi T, Yoshida H, Katsukara H és mtsai.: Altered ceramide profile of facial sensitive skin: disordered cellular lipid structure is linked to skin hypersensitivity. J Cosmet Dermatol (2025) 24 ,70154 DOI: 10.1111/jocd.70154
10. Kim S, Hong KW, Oh M és mtsai.: Genetic variants associated with sensitive skin: a genom wide association study in Korean women. Life (Basel) (2024) 22, 1352. DOI: 10.3390/life14111352
11. Bouslimani A., da Silva R., Kosciolk T és mtsai.: The impact of skin care products on skin chemistry and microbiome dynamics. BMC Biol. (2019) 17, 47. DOI: 10.1186/s12915-019-0660-6
12. Fu Y, Quan Y, Zhao W és mtsai.: Low – energy delicate pulsed light therapy for sensitive skin: a retrospective study. J Cosmet Dermatol (2025) 24, 16781. DOI: 10.1111/jocd.16781

Érkezett: 2025.04.30.

Közlésre elfogadva: 2025.05.13.

Kémiai hámlasztás szövődményei – esetbemutató

Complications of chemical peeling – a case report

PALATKA RÉKA DR., SZABÓ ÉVA DR.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Bőrgyógyászati Tanszék,
MTA Kiváló Kutatóhely, Debrecen

ÖSSZEFOGLALÁS

A felületes és mély kémiai hámlasztó kezelések megfelelő indikációban jó hatékonysággal és biztonságosan alkalmazhatóak enyhe akne, pigmentációs eltérések, aktinikus keratosis, finom, statikus ráncok kezelésére és rejuvencióra is. Szövődményként infekció, hiperpigmentáció, hegesezés kialakulhat. A közlemény egy fiatal nőbeteg esetét mutatja be, akinél kozmetikus által végzett hámlasztás után bakteriálisan felülfertőződött felületes másodfokú kémiai égés alakult ki. A közlemény hangsúlyozza, hogy kozmetikus, csak az epidermis felső rétegét érintő felületes hámlasztást végezhet. Az epidermis felső rétegénél mélyebb területet érintő hámlasztást csak orvos-esztétikai kezelésre jogosult szakorvos végezhet, aki a lehetséges szövődményeket is szakszerűen el tudja látni. A szakszerű kezeléssel a szövődmények esélye is csökkenthető.

Kulcsszavak:

kémiai hámlasztás – infekció –
hiperpigmentáció – heg – lézer kezelés –
orvos-esztétikai tevékenység

SUMMARY

Superficial and deep chemical peel treatments are safe and effective options for mild acne, pigmentation abnormalities, actinic keratosis, fine wrinkles and for rejuvenation. Possible complications include infection, hyperpigmentation and scarring. The case report of a young female patient is presented who suffered a superficial second-degree chemical burn with bacterial superinfection after a chemical peel done by a cosmetician. It is vital, that cosmetician should only perform superficial chemical peeling of the upper layer of the epidermis. Chemical peels that penetrate deeper should only be performed by dermatologist who is also competent at managing complications.

Key words:

chemical peels – infection –
hyperpigmentation – scar –
laser treatment – aesthetic medicine

Az utóbbi években egyre növekvő népszerűségnek örvendő a non-invazív esztétikai beavatkozások közt a kémiai hámlasztás. Már az ókori egyiptomiak és görögök is ismerték és alkalmazták a tejsav jótékony, bőrmegújító hatását. A módszer azon alapul, hogy a savas kémhatású ablatív ágensek a sérült vagy elhalt hámsejtek bőrfelszínről való leválását serkentik, kontrollált módon felületes hám-sérülést hoznak létre, az erre adott sebgyógyulási reakció részeként az epidermis vastagodását, a kollagén termelés fokozódását és a melanin pigment egyenletesebb eloszlását is elősegítik. A bőr textúrája, turgora javul, a bőrszín egyenletesebbé válik (1).

A felületes hámlasztók az epidermis alsó rétegéig penetrálnak, alkalmazásuk indikációs körébe az enyhe akne, epidermális és kevert melasma tartozik. Leggyakrabban glikolsav, szalicilsav, Jessner oldat, retinolsav, tejsav, mandulasav, piruvát és triklórecetsav (TCA) 10-35%-os

koncentrációja használatos. A glikolsav és piruvát semlegesítést igényel nátrium-bikarbonáttal vagy vízzel való lemosással. A felületes hámlasztók vízben oldódó alfa-hidroxisavakra (pl. glikolsav) és zsírban oldódó béta-hidroxisavakra (pl. szalicilsav) oszthatóak. A tejsav a keratocitákat összekötő desmosomák hasításán keresztül fejti ki hatását. A TCA keratocoaguláns hatású és a bőrgyógyászatban használt kémiai peelingek gold-standardjának számít. A tejsav és TCA együtt alkalmazva szinergistaként működik, így alacsonyabb TCA koncentráció mellett is jó eredmény érhető el (1).

A közepesen mély hámlasztók hatása a papillaris dermisig terjed, aktinikus keratosis, lentigók, mélyebb pigmentációs zavarok és finom, statikus ráncok kezelhetőek ezzel a módszerrel. Gyakori közepes mélységű hámlasztó a >35%-os TCA, mely kombinálható 70%-os glikolsavval, Jessner oldattal vagy szilárd szén-dioxiddal (2).

A mély hámlasztók a reticularis dermis közepéig is lejuthatnak és általában magasabb koncentrációban TCA-t vagy phenolt tartalmaznak. A korábban széleskörűen alkalmazott 88% phenol kardiotoxicitása, esetleges carcinogén hatása miatt egyre inkább háttérbe szorult, alkalmazását kozmetikumokban betiltotta az Európai Unió 2018-ban. A reticularis dermist elérő hatások hegesedést okozhatnak, így a mély hámlasztók alkalmazása különös odafigyelést igényel (2) (3).

A kémiai hámlasztás ideális alanya kék szemű, világos bőrű egyén felületes ráncokkal, azonban a mindennapi gyakorlatban a páciensek elenyésző hányadára illik ez a leírás. Fontos reális elvárásokat támasztani: kémiai peelinggel a lehető legjobb eredményként az axilla területének megfelelő bőrminőség érhető el, feltéve, hogy a terület nem napfénykárosodott.

Az alany kiválasztását követően fontos az anamnézis felvétel is. Abszolút kontraindikációt egyedül a szisztémás isotretinoin szedés jelent, a legfrissebb ajánlások szerint legalább 12-24 hónappal (2) (3) a hámlasztó kezelés előtt javasolt felfüggeszteni a szedését. Ezt követően meg kell győződnünk arról, hogy a páciens bőrének fagygyútermelő funkciója visszatért. A hámlasztás utáni rege-

neráció, re-epithelizáció főleg a szőrtüszőből és faggyúmirigyből származik, amit az isotretinoin reverzibilisen gátol (2) (3).

Minden esetben egyéni mérlegelést igénylő relatív kontraindikációt jelent a dohányzás, diabetes, aktív vagy recidív herpes simplex vírus (HSV) fertőzés, a kezelni kívánt területen korábbi sugárkezelés, illetve hypertrophiás heg/keloid hajlam. Fényérzékenyítő gyógyszerek, ösztrogéntartalmú fogamzásgátló szedése, terhesség, napozás és dohányzás teljes kerülése javasolt legalább 6 hónapig a post-inflammatorikus hyperpigmentáció (PIH) megelőzése miatt (2) (3).

Esetismertetés

38 éves, Fitzpatrick III-IV. bőrtípusú nőbeteg esetének bemutatása. Tinédzser korában, a 2000-es évek elején arcot, mellkast és hátat érintő közép súlyos acne miatt expustulatio, cryotherapy, lokális antibiotikum, azelainsav és szisztémás isotretinoin kezelésben részesült. 2022-ben arcán lévő acne utáni hegek miatt kozmetikusnál gyümölcsavas hámlasztó kezeléssel járt, az alkalmazott szer pontos összetétele és koncentrációja nem ismert. Három nappal később, ügyeleti ambulanciánkon jelentkezett a



1. a, b, c ábra

Osztályos felvétel napján készült fotók. Kezdődő bakteriális szuperinfekció jelei



2. a, b, c ábra

Kéthetes kontroll, teljes gyógyulás. Orcákon kifejezett hypo- és hyperpigmentáció, behúzott hegek

homlokot és orcákat érintő első- és felületes másodfokú kémiai égésnek megfelelő hyperaemia, hámlás, nagyfokú fájdalom, kifejezett ödéma, kezdődő lokális bakteriális szuperinfekció miatt (1. a, b, c ábra). Laborvizsgálat során jelzetten emelkedett gyulladásos paramétereket észleltünk. Osztályos felvételt követően profilaktikusan szisztémás antibiotikumot (3x1 g cefazolin), lokálisan fertőtlenítő és Zn-hialuronát tartalmú externákat alkalmaztunk, melyek mellett az ödéma, gyulladás csökkent, a hámosodás elindult, hazabocsátáskor (2. a, b, c ábra) teljes gyógyulásig Zn-hialuronát és mosakodókrém alkalmazását javasoltuk, felhívtuk a figyelmét a fényvédő használat fontosságára. Egy hetes kontrollra teljesen gyógyult állapotban érkezett, ekkor a homlokon és orcákon hyper- és hypopigmentált területek, egyenetlen bőrfelszín látszott, mely a beteget kifejezetten zavarta. A kozmetikus feltehetően óvatosságból a periorbitális terület környékét nem kezelte, a gyógyulás után a szinkontraszt így még kifejezettebb volt. A pigmenteltérések és felületi egyenetlenség javítására három hónappal később frakcionált Er:YAG lézeres kezelést alkalmaztunk (3. a, b, c ábra) két alkalommal, 6 hét különbséggel, melyek hatására az acne utáni hegek által okozott egyenetlenség és PIH is jelentősen csökkent (4. a, b, c ábra). Ismétlődő kezelés lehetőségét javasoltuk későbbiekben, továbbá fokozott fényvédelmet.

Megbeszélés

A kémiai hámlasztás hatékonyan és biztonságosan alkalmazható eljárás az esztétikai bőrgyógyászatban, de az eredményes kezelés érdekében fontos, hogy megfelelő indikációban, arra alkalmas páciensten történjen a kezelés. A kémiai hámlasztás világos, Fitzpatrick II-III bőrtípus esetén ideálisabb, mint sötétebb, III-IV fototípusú egyéneknek. PIH gyakrabban fordul elő sötétebb bőrtípusok (Fitzpatrick III-VI) esetén feltehetően a melanocyták instabilitása miatt (4). Esetünkben kifejezettebb lehet a gyulladásos válasz a világosabb bőrtípushoz képest. Egy klinikai képet és szövettani mintákat összehasonlító vizsgálat során azt találták, hogy a klinikailag enyhének értékelte léziók szövettanilag súlyos gyulladásnak megfelelő mértékű infiltrációt mutattak. Ezek magyarázhatják a pigment zavarok gyakori kialakulását, melyek epidermalis lézió esetén 6-12 hónapig, dermalisan akár évekig is perzisztálnak, esetenként az acne elmúltá után is jelentős életminőség csökkenést idézve elő (3). Fitzpatrick III-VI fototípusok esetén az acne utáni hegek és PIH kezelésére a lézer alkalmazása kíméletesebb volta, pontosabban szabályozható mélysége miatt előnyösebb a kémiai hámlasztásnál.



3. a, b, c ábra

Közvetlenül az első frakcionált Er:YAG lézer kezelés után készült fotók

lasztásnál. Irodalmi adatok alapján hatékonyan alkalmazhatóak a non-ablatív és ablatív frakcionált lézerek, bár a non-ablatív lézerekkel több kezelési alkalom szükséges (5). Újabb tanulmányok a Picotronic- Diffractive Optical Elements (P-DOE) technológia és a változtatható pulzushosszúságú (variable pulsed) Er:YAG lézer kapcsán ígéretes eredményeket mutatnak, utóbbi a PIH és acne utáni hegek kezelésére is alkalmas. (4) (5). További lehetőség a frakcionált vagy mikrotűs kezeléssel kombinált radiofrekvencia, melynek szintén kedvező a mellékhatás profilja (5). Gyakori, esztétikai és alkalmanként funkcionális zavart is okozó szövödmény a keloid képződés, melyre a sötétebb fototípusúak 5-16-szor hajlamosabbak, mint a világos bőrűek (5).

Közepesen mély kémiai hámlasztás gyakori szövödményei az elhúzódó erythema (kontakt irritáció/dermatitis), de a megfelelően megválasztott anyaggal, körültekintően végzett kezeléssel a gyulladásos reakció mértéke, ideje csökkenthető, a higiénés szabályok betartásával végzett kezeléssel a mikrobiális szuperinfekció (*Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*) elkerülhető. Közepes és mély hámlasztás esetén javasolt Herpes Simplex Vírus fertőzés megelőzésére profilaktikus

dózisú (3x400mg) acyclovir alkalmazása (3 nappal a kezelés előtt kezdve 10 napon át) még olyan esetben is, amikor korábbi anamnézisben herpeszes eruptiók nem szerepelnek, mivel tünetmentes hordozás vagy akut fertőzés esélye nem kizárható. Egyes szerzők, főleg mély peelingek esetén szisztémás antibiotikum profilaxis alkalmazását is javasolják (3) (6).

A hámlasztó kezelés hatékonyabbá tétele érdekében fontos a bőr megfelelő elő- és utókezelése, a páciens követése. A peeling időpontját ezek időtartamának figyelembevételével érdemes megválasztani. Előkészítésre használható 3 hónappal a kezelés előtt 0,025-0,1%-os tretinoin tartalmú krém vagy szérum a stratum corneum vékonyítására, mely után a hatóanyagok egyenletesebben, mélyebbre tudnak penetrálni. Javasolt továbbá tirozináz gátló topikális készítmények használata, a melanin termelés gátlására. Ezek kombinációja rendszeres fényvédőhasználattal a melanocytá aktivitás csökkentése révén bizonyítottan mérsékli a PIH kialakulását. Emellett a kezelni kívánt területen nem javasolt 2-4 héttel a hámlasztás előtt szőkités, gyantázás, epilálás, rádiózárs, arcmasszázs. A kémiai hámlasztó kezelés után 24 óráig víz nem érheti a területet. Kiemelten fontos a széles spektrumú, látható fény ellen is



4. a, b, c ábra

Egy héttel a második frakcionált Er:YAG lézer kezelés után. A pigmentfoltok és bőregenetlenség jelentősen javult

védő fényvédő és napi többszöri emolliens használat. Egy-két héttel a hámlasztás után a tirozináz gátló és alacsony koncentrációjú tretinoin tartalmú lokális készítmények használatát újra lehet kezdeni (2)(3). Fontos felhívni a páciensek figyelmét a következményes bőrszárazság, irritáció és bőrpír lehetőségére.

Összefoglalás

Összefoglalva elmondható, hogy a stratum corneum-nál mélyebb rétegeket érintő kémiai hámlasztást esztétikai beavatkozások végzésében jártas, a kezelésre jogosult szakorvosnak kell végeznie. A bőr mélyebb rétegeit érintő hámlasztó kezeléseket csak a bőr anatómiáját és fiziológiáját jól ismerő, a lehetséges mellékhatásokkal tisztában lévő, kialakulásuk esetén azokat kezelni tudó szakorvosnak javasolt végezni. Kosmetikus által vagy otthoni körülmények között csak felszínes, a stratum corneumot érintő hámlasztás kivitelezhető biztonságosan.

IRODALOM

1. Razi S, Bhardwaj V, Ouellette S, és mtsai.: Demystifying the mechanism of action of professional facial peeling: In-vivo visualization and quantification of changes in inflammation, melanin and collagen using Vivascope® and ConfoScan®. *Dermatol. Ther.* (2022) 35(11), e15846.
2. Lee KC, Wambier CG, Soon SL, és mtsai.: Basic chemical peeling: Superficial and medium-depth peels. *J Am Acad Dermatol.* (2019) 81(2), 313-324.
3. Starkman SJ, Mangat DS.: Chemical Peels: Deep, Medium, and Light. *Facial Plast. Surg.* (2019) 35(3), 239-247.
4. Yin NC, McMichael AJ.: Acne in patients with skin of color: practical management. *Am J Clin Dermatol.* (2014) 15(1), 7-16.
5. Teymour S, Kania B, Lal K, Goldberg D.: Energy-based devices in the treatment of acne scars in skin of color. *J Cosmet Dermatol.* (2023) 22(4), 1177-1184.
6. Salam A, Dadzie OE, Galadari H.: Chemical peeling in ethnic skin: an update. *Br J Dermatol.* (2013) 169 Suppl 3, 82-90.

Érkezett: 2025.05.09.

Közlésre elfogadva: 2025.05.16.

Hialuronsavval végzett folyékony rhinoplasztika során kialakult vascularis occlusio

Vascular occlusion after liquid rhinoplasty with hyaluronic acid

PREISZ KLAUDA DR.¹, PÓNYAI KATINKA DR.², HOLLÓ PÉTER DR.¹

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika, Budapest¹, Dermart Buda magánrendelő, Budapest²

ÖSSZEFOGLALÁS

Az orr hialuronsavval történő töltése (folyékony rhinoplasztika, nem sebészi rhinoplasztika (NSR)), – az utóbbi években egyre divatosabb, világszerte egyre nagyobb számban végzett esztétikai beavatkozás. A folyékony orrplasztika során a töltőanyagot az orrcsúcs, illetve az orrhát területére fecskendezik az orr esztétikai kezelése, a görbületek kiegyenesítése céljából. A NSR teljesen nem tudja helyettesíteni a műtéti orrplasztikát, de bizonyos esetekben alternatív megoldásként szerepelhet. NSR-t követően kialakult vascularis occlusio alapvetően ritka, azonban az utóbbi időben a beavatkozások növekvő gyakoriságával, divatosságával párhuzamosan növekszik a száma, mely súlyos esetben akár szöveti nekrozist, hegeseledést, és vakságot is okozhat. A szerzők egy 27 éves nőbeteg esetét ismertetik, akinél hialuronsavval végzett orr töltést követően vascularis occlusio jött létre. Az időben megkezdett, és több alkalommal ismételt hialuronidáz kezelés a páciens teljes, maradvány tünetek nélküli gyógyulásához vezetett.

Kulcsszavak:

nem sebészi orrplasztika – folyékony orrplasztika – hialuronsav – vascularis occlusio – hialuronidáz – kapilláris újratöltődési idő

SUMMARY

Liquid rhinoplasty, also known as nonsurgical rhinoplasty is a procedure, when injectable fillers, like hyaluronic acid is injected into the nose to change its shape. Results are temporary. Liquid rhinoplasty is a quick procedure with limited downtime that could be a good alternative to surgical rhinoplasty. The procedure is minimally invasive, usually safe, with low rates of complications, but the increasing popularity has led to a rise in side effects, too. Serious complications, like vascular occlusion, necrosis, vision loss can occur. Authors present the case of a 27-year-old female patient, who developed vascular occlusion after liquid rhinoplasty with hyaluronic acid. Prompt, and repeated use of intralesional hyaluronidase injections led to restoration of normal tissue vascularity, and complete healing of skin symptoms.

Key words:

nonsurgical rhinoplasty – liquid rhinoplasty – hyaluronic acid – vascular occlusion – hyaluronidase – capillary refill time

Az orr hialuronsavval történő töltése (folyékony rhinoplasztika, nem sebészi rhinoplasztika (NSR)), – az utóbbi években egyre divatosabb, világszerte egyre nagyobb számban végzett esztétikai beavatkozás. A folyékony orrplasztika során a töltőanyagot az orrcsúcs, illetve az orrhát területére fecskendezik az orr esztétikai kezelése, a görbületek kiegyenesítése céljából. A 19. század elején már alkalmaztak hasonló eljárást folyékony paraffin beadásával. Napjainkban elsősorban hialuronsavat (HA) alkalmaznak a folyékony rhinoplasztika elvégzésére. A hialuronsav ideális töltőanyagnak számít, egyrészt fizikai tulajdonsá-

gai és biokompatibilitása miatt, másrészt – egyedülállóan a piacon – rendelkezésre áll antidotuma a hialuronidáz, amely depolimerizálja, és így az okozott szövődmények nagy részét megelőzni, vagy akár visszafordítani is tudja (1, 2, 3, 4).

A NSR teljesen nem tudja helyettesíteni a műtéti orrplasztikát, de bizonyos esetekben alternatív megoldásként szerepelhet. Előnyei a rövid felépülési idő, minimális fájdalom, nem szükséges altatás. Hatástartama általában 12-18 hónap (1, 2, 3). A kezelés során bevérzés, fájdalom, oedema, erythema, pigmentációs eltérés,

ritkábban az anyag migrációja, infekció, herpes simplex reaktiváció, és vascularis occlusio jöhet létre (2). NSR-t követően kialakult vascularis occlusio alapvetően ritka, azonban az utóbbi időben a beavatkozások növekvő gyakoriságával, divatosságával párhuzamosan sajnos növekszik a száma, mely súlyos esetben akár szöveti nekrozist, hegeseledést, és vakságot is okozhat (1). Az Amerikai Esztétikai Társaság (Aesthetic American Society) adatai alapján 2020 és 2021 között 42%-kal emelkedett a töltőanyag injektálás, és 57%-kal nőtt a kioldás esetszáma. A töltőanyagokhoz kapcsolható adverz reakciók 3,5%-át kitevő nekrosis gyakorisága orrtöltés után 15,6%, 1.5%-át kitevő szemészeti érintettség pedig orrtöltés után 20,2% volt – ezzel a nasolabialis redő töltésével hasonló rizikócsoporthoz tartozik (5).

A vascularis occlusio kialakulásában rizikótényező az anamnézisben szereplő műteti orrplasztika, illetve trauma (1, 2, 3). A valódi incidencia meghatározása nehéz, mivel az esetek egy jó része nem kerül bejelentésre (6, 7).

A vascularis occlusio kezelésénél a hialuronsavat bontó enzim minél rövidebb időn belül történő, ún. „off-label”, azaz indikáción túli felhasználása szükséges. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság az alkalmazási előírástól eltérő gyógyszeralkalmazást 2008. július 1. óta – többek között – akkor engedélyezi, ha nincs más terápia, vagy ha van klinikai adat az „off-label” terápia sikerességének alátámasztására. Ennek megfelelően a hialuronidáz alkalmazása is ebbe a kategóriába tartozik, hiszen egyedüli oki terápia a hialuronsavas töltőanyagok lebontására, illetve több szakirodalmi összefoglaló is bizonyítja hatékonyságát (4).

Esetismertetés

A 27 éves nőbeteg esztétikai anamnézisében hialuronsavval végzett ajak feltöltés, állív- és állcsúcs töltés, glabella komplexum és homlok botulinum toxin A kezelés szerepel. 2023. 02. 16-án az orr és a glabella területén hialuronsavas feltöltés történt (1 ml Bonetta®), fogazott szálas arcemeléssel egyidőben. *A kezelést nem orvos végezte.* A kezelés alatt, és közvetlenül utána a páciens tünetmentes volt. Anamnézisében műteti orrplasztika, trauma nem szerepel. 2023. 02. 17-én hajnalban arra ébredt, hogy az orr területe fájdalmassá vált, égett. Reggelre az orrháton, az orrcsúcsra terjedően centrálisan elfehéredett, tömött, ödémás, livid szegéllyel övezett plakk volt látható. A fájdalom a későbbiekben tovább erősödött (1. a, b ábra).

Másnap a kezelést végző hölgy (nem orvos) telefonon a fájdalmas terület jegelését, helyileg pedig dimetindén-maleát gél és diklofenák gél alkalmazását javasolta. Javulás nem történt, állapota tovább romlott. Klinikai felvételére 2023. 02. 18-án este, ügyeletben került sor.

Felvételekor az orrháton hálózatos livid, az orrcsúcsra sötét livid elszíneződést, ödémát, számos pustulát, néhány erósiót látnunk. A kapilláris újratöltődési idő az orrháton jelentősen lecsökkent, az orrcsúcsra nem volt észlelhető (2. a, b ábra).

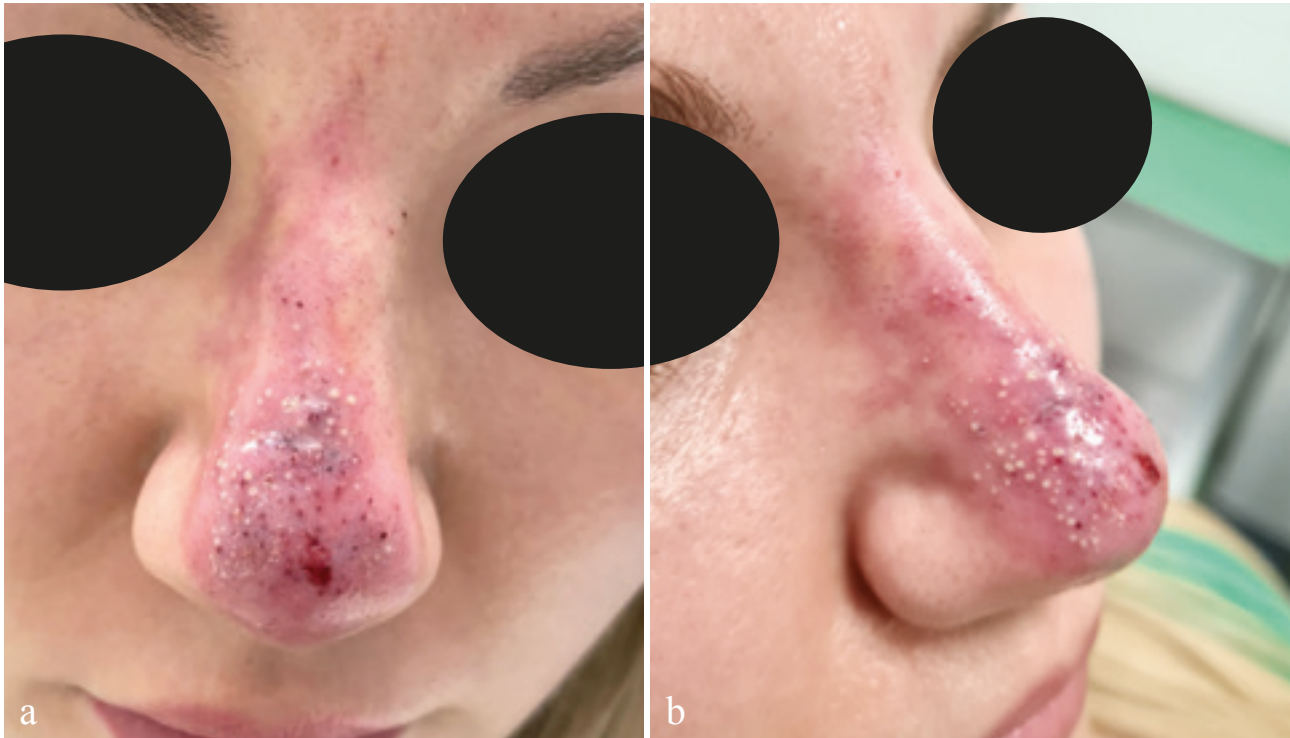
A fájdalom az orrcsúcsra volt a legkifejezettebb. Általános tünete, láza, szemészeti panasza nem volt. Szemészeti konzílium negatív statust írt le. Rutin laboratóriumi vizsgálata negatív.

Felvételekor 3 ml Hylase Dessau® 300 I.E. beadása történt az egész érintett, tünetes területen (lineáris technikával, a felületes, és mélyebb rétegekbe). A bőrtünetek, az elszíneződés, az ödéma, és a fájdalom már a beadás közben javult (3. ábra). A kapilláris újratöltődési idő rendeződött.



1. a, b ábra

Az orrháton, az orrcsúcsra terjedően centrálisan elfehéredett, tömött, ödémás, livid szegéllyel övezett plakk



2. a, b ábra

Az orrháton livid, az orrcsúcson sötét livid elszíneződés, ödéma, számos pustula, néhány erosio

Kiegészítő kezelésként hospitalizációja során masszírozást, a terület melegítését, 10 napig 2x500 mg cefuroxime, 2x400 mg pentoxiphylline, napi 500 mg acetylszalicilsav, lokálisan dezinficiálás (oktenidin-dihidroklorid 1,0 g/100 g, fenoxietanol 2,0 g/100 g), hámosításra 2 mg nátrium-hialuronát és 10 mg ezüst-szulfadiazin tar-

talmú krém kezelést alkalmaztunk. Február 19-én 2 ml Hylase Dessau® 300 I.E. , február 20-án további 1 ml Hylase Dessau® 300 I.E. beadása történt a még tünetes területeken. Mindkét alkalommal további javulást láttunk közvetlenül a hialuronidáz beadása után, a fájdalom teljesen megszűnt (4. ábra, 5. a, b. ábra).



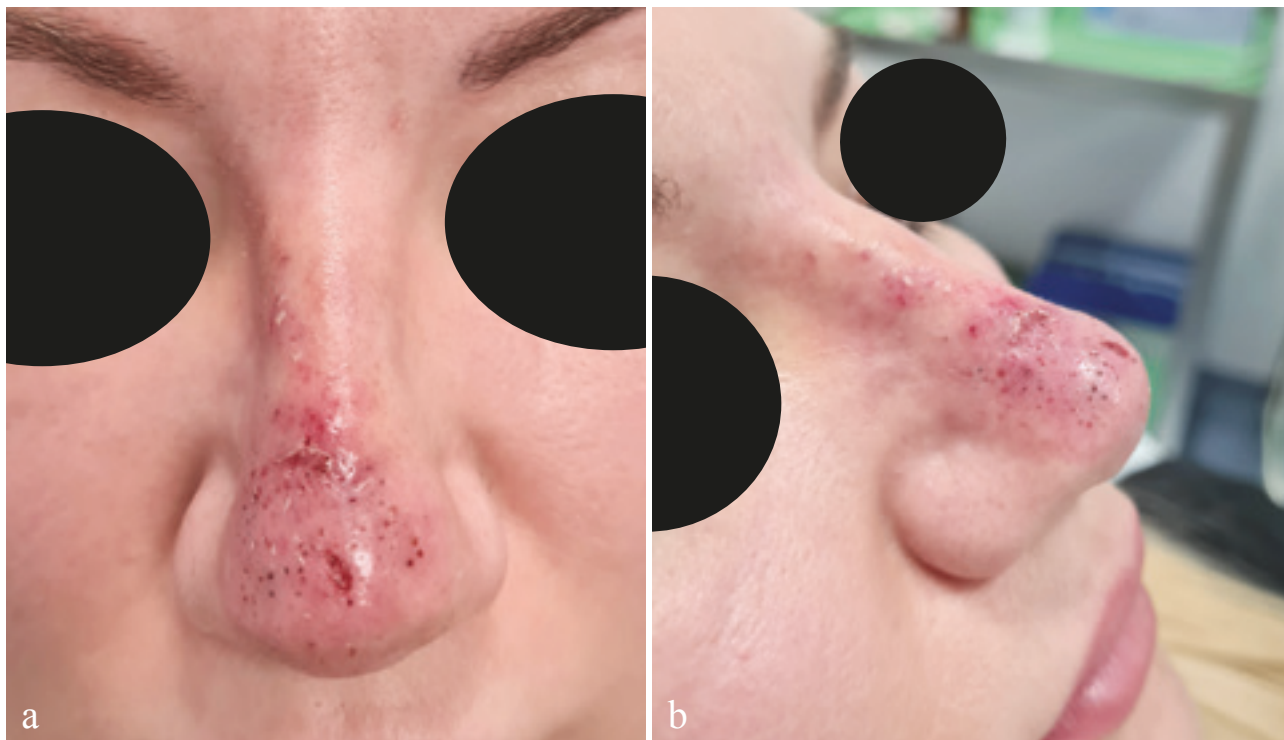
3. ábra

Közvetlenül a hialuronidáz beadása után a tünetek jelentősen javultak, ödéma csökkent, fájdalom mérséklődött



4. ábra

2023. február 19. Hialuronidáz ismételt beadása utáni javult állapot



5. a, b ábra

2023. február 20. Közvetlenül az utolsó hialuronidáz beadása utáni, jelentősen javult állapot

2023. február 20-án a beteget emittáltuk, a megkezdett gyógyszeres kezelést otthonában folytatta. A február 27-i kontrollon minimális maradvány tünetet láttunk (6. ábra). További hialuronidáz beadására nem volt szükség. A 2023. március 20-i, szinte tünetmentes, gyógyult állapotot a 7. a, b. ábrán láthatjuk.



6. ábra

Egy héttel az emissziója után halvány livid elszíneződés látható

Összefoglalás

Egy 5000, folyékony rhinoplasztika esetet feldolgozó tanulmány vizsgálatai során 24 esetben (0,48%) igazolódott a kezelést követően kialakult vascularis occlusió. A legtöbbször érintett terület az orrcsúcs volt. A páciensek 20%-nál szerepelt az anamnézisben sebészeti orrplasztika. A hagyományos, műtéti orrplasztika, illetve az orrot ért korábbi trauma növelheti a szövödmények gyakoriságát, mivel módosulhat az orr keringése. A valódi incidencia meghatározása nehéz, mivel az esetek egy jó része nem kerül bejelentésre (6, 7).

A vascularis occlusio lehet *artériás*, illetve *vénás* eredetű. Három lehetséges mechanizmussal jöhet létre: 1. intravascularis embolisatio, 2. extravascularis kompresszió, 3. érszűkület (6, 8). A tünetek már a kezelés közben jelentkezhetnek (inkább artériás occlusióra utal), illetve néhány órával, esetenként akár több nappal a kezelést követően alakulnak ki (9). A tünetek késői megjelenésére több magyarázat is szóba jöhet: a hialuronsav hydrophil természete miatt a későbbiekben ödéma alakulhat ki, ami kívülről komprimálja az eret. Ha az embolus egy rossz kollaterális keringéssel rendelkező eret zár el, lehetséges, hogy azonnal nem látható a keringési zavar, az csak órákkal később jelentkezik a megfelelő kollaterális keringés hiánya miatt. Az is elképzelhető, hogy az embolus nem zárja el teljesen az eret, azonban a hialuronsav érbe kerülése során jelentkező inflammatorikus hatása miatt thrombocytá aggregáció, és következményes ér occlusio jöhet létre (6).

A vascularis occlusio korai (azonnali) klinikai tünete a kezelés közben jelentkező erős fájdalom, és fehér el-



7. a, b ábra

2023. március 20., gyógyult állapot

színeződés („blanching”) (6, 10, 11). A kezdeti fehéres elszíneződést néhány óra múlva, több napig tartó hálózatos, livedo-szerű, livid rajzolat váltja fel (9, 10, 12), majd 72 órán túl megjelennek a pustulák, erosiok, kezelés nélkül a terület később nekrotizál, és heg alakul ki (10). A folyamat minimum 6 hét alatt gyógyul (5). A legfontosabb veszélyzónák a glabella, az orr, és a nasolabialis redő, de nincs teljesen biztonságos terület az arcon. Retrográd embolizáció révén látás romlás, vakság, ill. cerebrovascularis esemény is kialakulhat (6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14).

Nagyon fontos a pontos diagnózis időben történő felállítása, és a mielőbbi – lehetőség szerint 24 órán belül – történő hialuronidáz kezelés megkezdése. A diagnózis felállításában a klinikai tünetek mellett segítségünkre van a kapilláris újratöltődési teszt, és az egyre szélesebb körben alkalmazott ultrahang vizsgálat (15). Differenciál diagnosztikailag a pustulák megjelenése tévesen herpes, illetve pyoderma lehetőségét vetheti fel.

A hialuronidázt, a hialuronsav β 1,4-glycosid kötését bontó enzimét, az elmúlt 15 évben az esztétikai medicinaiban elsősorban a keresztkötött hialuronsav lebontására használják, ugyanis vascularis occlusio diagnózisa esetén azonnali, és elsőként választandó ellátásként javasolt, a szupportív kezelések mellett. Az enzim aktivitását nemzetközi egységben mérik (international unit – IU), amely az egységnyi szubsztát átalakításának katalizáló hatását mutatja. Irányelv, hogy 0,1 ml 20 mg/ml koncentrációjú hialuronsav feloldásához 5-30 IU hialuronidáz enzim szükséges, de a kezelés standardizálása még nem történt meg, egyes szerzők 2000-3000 IU beadását is javasolják necrosis vagy szemészeti érintettség esetén (4, 5, 14). Be-

adás után aktivitása csökken: humán plazmában felezési ideje 2-3 perc, rágcsáló tanulmányokban intramuscularisan adva felezési ideje 5,1-7,5 perc. Antagonistái a gyulladás-csökkentő szerek (pl. indomethacin, dexamethasone, szalicilátok, kortikoszteroidok), növényi eredetű táplálékkiegészítők (pl. flavonoidok, antioxidánsok), antihisztaminok és húzósejt stabilizátorok, heparin, C-vitamin, dicumarene, ösztrogén, furosemid, benzodiazepin származékok és a RTG kontraszt anyagok. A hialuronsav lebomlása függhet az előállítási technikától, a volumentől, koncentrációtól és a keresztkötések számától, ill. a szövetben eltöltött időtől is (4, 14, 16).

Vascularis occlusio gyanúja esetén a kezelést azonnal le kell állítani, és 4 órán belül meg kell kezdeni a hialuronidáz kezelést. Későbbi észlelés esetén is azonnal meg kell kezdeni a hialuronsav bontását, de leghatékonyabb a szövődmények kialakulásához képest 24 órán belül megkezdett kezelés. Mivel intracutan tesztelést nem szabad végezni gyógyszer allergia monitorozására, így a hialuronidáz azonnali injektálása lehetséges, felkészülve a 0,1% alatti incidenciájú anafilaxiás reakcióra, amely a *Hymenoptera* rendbe tartozók mérgére kialakult allergia esetén akár 60% is lehet. Magas dózisu, pulzáló beadás szükséges, azaz az elzáródott ér ellátási területét lefedve, subcutan infiltrálunk, akár több ampullát is felhasználva, ill. a kezelés után 15-20 perccel később, 3 másodpercet meghaladó kapilláris vizszatelődési idő esetén újabb infiltráció történik. A páciens a keringés visszaállítása után minden nap monitorozunk a teljes gyógyulásig (4, 6, 7, 10, 11, 13).

Kiegészítő kezelések már látható bőrkárosodás esetében szükségesek, a legoptimálisabb sebgyógyulás érdeké-

ben. A masszírozás, melegítés mechanikailag is bontja a hialuronsavat, e mellett a vazodilatáció elősegítése (1-2%-os adrenalin nélküli lidokain, szildenafil), keringés javítók (acetilszalicilsav, pentoxiphylline) javasoltak. Pustulák megjelenésekor bőr barrier károsodás és superinfekció várható, ezért szisztémás antibiotikum adandó. Var, pörk necrosis esetében sebészi, vagy autolytikus debridement szükséges, a hagyományos sebkezelés mellett. Önmagában a hiperbárikus kamra használata ebben az esetben nem elegendő. Visus károsodás gyanúja esetén szemészeti konzílium javasolt (4, 9, 10, 11, 12).

Esetünkben a vascularis occlusióra hajlamosító tényezők közül sem műtét, sem trauma nem szerepelt az anamnézisben. A klinikai tünetek, a későbbi kezdet, és a lefolyás alapján vénás occlusio szerepe valószínűsíthető, amelynek hátterében a helytelen injektálási technika és a nagy mennyiségű higroszkópos töltőanyag beadása állhat. Mivel a beteg felvételére hétvégén, ügyeletben került sor, UH vizsgálat nem történt. Az időben megkezdett, és több alkalommal ismételt hialuronidáz, valamint kiegészítő kezelés a páciens teljes, maradvány tünetek nélküli gyógyulásához vezetett.

IRODALOM

1. Babu S.H., Rapaport B.H.J.: A critical review of complications in non-surgical rhinoplasty and their management. *J Cosmet Dermatol.* (2021) 20(11), 3391-3397. DOI: 10.1111/jocd.14489.
2. Har A., Brewster C.T.: The nonsurgical rhinoplasty: A Dermospective review of 500 treatments. *Plast Reconstr Surg.* (2020) 145(3), 661-667. DOI:10.1097/PRS.0000000000000654
3. Mella J., Oyer S.: Nonsurgical rhinoplasty: prevention and management of associated complications. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* (2022) 30 (4): 241-248. DOI:10.1097/MOO.0000000000000818
4. King M., Walker L., Convery C. és mtsai.: Management of a vascular occlusion associated with cosmetic injections. *J Clin Aesthet Dermatol.* (2020) 13 (1), E53-E58.
5. Sclafani A.P., Fagien S.: Treatment of injectable soft tissue filler complications. *Dermatol Surg.* (2009) 35(Suppl2), 1672-1680. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2009.01346.x
6. DeLorenzi C.: New high dose pulsed hyaluronidase protocol for hyaluronic acid filler vascular adverse events. *Aesthet Surg J* (2017) 37(7), 814-825. DOI: 10.1093/asj/sjw251
7. Bravo B.S.F., Almeida Balassiano K., Da Rocha R.M. és mtsai.: Delayed-type necrosis after soft-tissue augmentation with hyaluronic acid. *J Clin Aesthet Dermatol.* (2015) 8(12), 42-47
8. Ozturk C.N., Li Y, Tung R. és mtsai.: Complications following injection of soft-tissue fillers. *Aesthet Surg J.* (2013) 33(6), 862-877. DOI: 10.1177/1090820X13493638
9. Grunebaum L., Allemann I., Dayan S., és mtsai.: The risk of alar necrosis associated with dermal filler injection. *Dermatol Surg.* (2009) 35(Suppl2), 1635-1640. DOI: nn10.1111/j.1524-4725.2009.01342.x
10. DeLorenzi C.: Complications of injectable fillers, part 2: vascular complications. *Aesthet Surg J.* (2014) 34(4), 584-600. DOI: 10.1177/1090820X14525035
11. Glaich A.S., Cohen J.L., Goldberg L.H.: Injection necrosis of the glabella: protocol for prevention and treatment after use of dermal fillers. *Dermatol Surg.* (2006) 32, 276-281. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2006.32052.x.
12. Sansone C.M., Prendin F., Giordano G. és mtsai.: Relationship between capillary refill time at triage and abnormal clinical condition: a prospective study. *Open Nurs J.* (2017) 11, 84-90. DOI: 10.2174/1874434601711010084.
13. Pónyai K., Baranyai F., Czirbesz K. és mtsai.: A hialuronidáz enzim használata az esztétikában. *Kozmetológiai praxis,* (2024) 1, 2-9.
14. Germani M., Alegria P., Giro G. és mtsai.: High-dose pulsed hyaluronidase for managing nasal skin necrosis following hyaluronic acid treatment in nasolabial folds: A case report. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* (2024) 14, 339-341. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2024.04.006>.
15. Borzabadi-Farahani A., Mosahebi A., Zargaran D.: A Scoping Review of Hyaluronidase Use in Managing the Complications of Aesthetic Interventions. *Plast Surg* (2024) 48, 1193-1209. <https://doi.org/10.1007/s00266-022-03207-9>
16. Faivre J., Wu K., Gallet M. és mtsai.: Comparison of Hyaluronidase-Mediated Degradation Kinetics of Commercially Available Hyaluronic Acid Fillers In Vitro. *Aesthetic Surgery Journal* (2024) 44(6), NP402-NP410. <https://doi.org/10.1093/asj/sjae032>

Érkezett: 2025.03.31.

Közlésre elfogadva: 2025.04.14.

Az arc alsó harmad és a submentális terület kezelési lehetőségeinek holisztikus megközelítése

A holistic therapeutic approach for the lower third of the face and submental region

HORVÁTH ZSUZSANNA DR., JÁRAI TAMÁS DR., MIHÓCS ALEXANDRA DR.,
FERCSIK-TÓTH BEATRIX DR.

Porta Bella Vita Esztétikai Klinika, Pécs

ÖSSZEFOGLALÁS

Az arc esztétikai egyensúlyának fenntartásában kulcsfontosságú szerepet játszik az arc alsó harmada és a submentális régió megjelenése. Az állkapocsvonal élessége, az áll és nyak közötti átmenet, valamint a bőr és lágyrészek tónusa egyaránt befolyásolják az arc általános harmóniáját és fiatalosságát. Bár az öregedés folyamata az egyik legfontosabb tényező az alsó arc megereszkedésében és a submentális zsír felhalmozódásában, genetikai tényezők, a hormonális egyensúly eltérései, anyagcsere-betegségek és életmódbeli tényezők egyaránt hatással lehetnek az arc alsó harmadára és a toka kialakulására, és jelentősen befolyásolhatják a régió esztétikai megjelenését.

Az arc alsó harmad és a submentális terület esztétikai kezelése komplex, felkészültséget igénylő, számos kihívást magában rejtő feladat. Ezen régió kezelésének igénye az esztétikai rendelőben mind frekvenciátalabban és egyre fiatalabb korban merül fel. A régió struktúrális változásainak ismerete elengedhetetlen a hatékony kezelési stratégiák kialakításához, ehhez kívánnak a szerzők első lépésben az irodalmat áttekintve összefoglaló ismereteket nyújtani az olvasónak a régió megjelenését befolyásoló anatómiai, genetikai és egészségügyi tényezőinek figyelembevételével, és bemutatják a minimálisan invazív és sebészeti kezelési lehetőségeket holisztikus megközelítésben. A cikk a szerzők saját klinikai gyakorlatából származó két eset ismertetésével szemlélteti a kezelési lehetőségeket.

Kulcsszavak:

nyak – submentális – alsó arc –
minimálinvazív – sebészeti – holisztikus

SUMMARY

The visual appearance of the lower face and neck region plays a crucial role in maintaining facial aesthetic balance. The definition of the mandibular contour, the transition zone between the face and neck, and the tone of the skin and underlying soft tissues all significantly contribute to facial harmony and a youthful appearance.

While aging is a major factor in the descent of lower facial structures and the accumulation of submental fat, other influences such as genetic predisposition, hormonal imbalances, metabolic disorders, and lifestyle choices also significantly affect the aesthetics of the lower face.

Beautification of the lower third of the face and the submental region demands a comprehensive, skilled, and often complex approach. Interest in treating this area is steadily increasing, with a growing number of younger patients seeking interventions targeting the lower face.

A thorough understanding of the anatomical and structural changes in the lower face and neck is essential for designing effective treatment strategies. This article aims to review the constitutional, pathological, and age-related factors that shape the mandibular and neck areas, and to present available treatment options—both minimally invasive and surgical—within a holistic framework.

Finally, two cases from the authors' own clinical experience are presented to illustrate the therapeutic strategies.

Key words:

neck – lower face – minimally invasive –
surgical – holistic

Rövidítések:

BU: „BOTOX unit” (onabotulinum toxin egység)

DU: „Dysport unit” (abobotulinum toxin egység)

EMA: European Medicines Agency

FDA: Food and Drug Administration Agency

HIFU: high-frequency focused ultrasound

PAH: paradox adipocytosis hyperplasia

PRP: platelet-rich plasma

RF: radiofrekvencia

SMAS: superficial musculoaponeurotic system

Az arc alsó harmadának és a submentális terület kezelésének igénye az esztétikai rendelőben mind frekvenciátaliban és egyre fiatalabb korban merül fel (1, 2). 2023-ban American Society of Plastic Surgeons felmérése szerint 78482 rhytidectomiát, 5484 mentoplasticát, 23667 submentális zsírleszívást, és 1439291 ajaktöltést végeztek el, mely adatok az előző évhez képest 4-8 %-os növekedést mutatnak, felhívva ezzel is a figyelmet az arc ezen régiója kezelésének fontosságára (3). Az arcon észlelt öregedési jelek negatívan befolyásolhatják az önértékelést, önelmagadást, interperszonális interakciókat (4), emberi kommunikáció során a szemkörnyék mellett az arc alsó harmada, a szájkörnyékre irányuló figyelem miatt nagy hangsúlyt kap (5). Az arcot érintő chronológiai öregedés során megjelenő, laikusok számára is észlelhető változások, mint a nasolabialis redő mélyülése, marionett ránc, labiomentális sulcus, ajak elvékonyodása, ráncosodása, inversiója, arckontúr megereszkedése (jowling), állív kontúrjának elvesztése, toka megjelenése és a platysma redők kialakulása az arc alsó harmadában és a submentális területen az életkorral egyre fokozottabban jelentkeznek (6, 7), amihez hozzájárulnak a bőrt is érintő öregedési jelek, mint a száj körüli radier ráncok (8), szájzug melletti dinamikus rhitydek, illetve sokat napoztatott bőrön a száj körül solaris elastosis, a nyakon poikiloderma is megjelenhet. A felsorolásból is látható, hogy ezen régió kezelése sok kihívást rejt, komplex kezelési stratégiát, pontos anatómiai tudást és az öregedéssel kapcsolatos strukturális változások részletes ismeretét, felismerését igényli.

Az arc alsó harmadának és a nyak régiójának esztétikai értékelésében alkalmazott szempontok

Genetikai-, endokrin- és anyagcsere eltérések, életmódbeli tényezők hatása az arc megjelenésére

Genetikai-, endokrin- és anyagcsere eltérések, életmódbeli tényezők fiatalabb életkorban is befolyásolják az arc alsó harmad és a nyak esztétikai megjelenését. A mandibula és a maxilla mérete és formája genetikailag meghatározott (9), növekedési zavaruk, a fogak oclusio rendellenességei okozhatják az alsó arc diszharmóniáját már fiatal korban is. A zsírszövet eloszlását a submentális régióban örökletes tényezők befolyásolják (10), a bőrtípus és kötőszöveti rugalmasság páciensenként eltérő, és hozzájárulhat a bőr megereszkedéséhez. A zsíryanagcsere következményes változásával is járó endokrin és anyagcsere betegségek (PCOS, hypothyreosis, inzulinrezisztencia, Cushing syndrome), a menopausa során bekövetkező hormonális változások a submentális zsír felszaporodásával járhatnak (11, 12). Alvási apnoe betegség és az obesitas egymás hatását rontó kapcsolata ismert, ami szintén submandibularis zsírfelhalmozódáshoz, centralis elhízáshoz, valamint temporomandibularis diszfunkcióhoz is vezethet lágyrésztér-eket, masseter hypertrophiát is okozva (13, 14).

„Tech-/ text neck” a modern kor technológiai betegsége, ami a fej rendszeres és hosszú ideig tartó előre hajlása

miatt a nyaki, mellkasi izomzatban és a nyaki csigolyákban előidézett változások okozta fájdalom szindrómákhoz vezet és a fej előre tolt tartása az első nyaki izmok gyengülését, megnyúlását eredményezi, kivéve a m. sternocleidomastoideust, ami gyengül, rövidül. Ezek együtt a nyak kontúr megváltozásához hozzájárulhatnak (15, 16).

A masseter izom túlműködés (bruxismus) esetén a masseter arcot szélesítő hatása is okozhat deformitást (17).

Anatómiai változások az életkorral

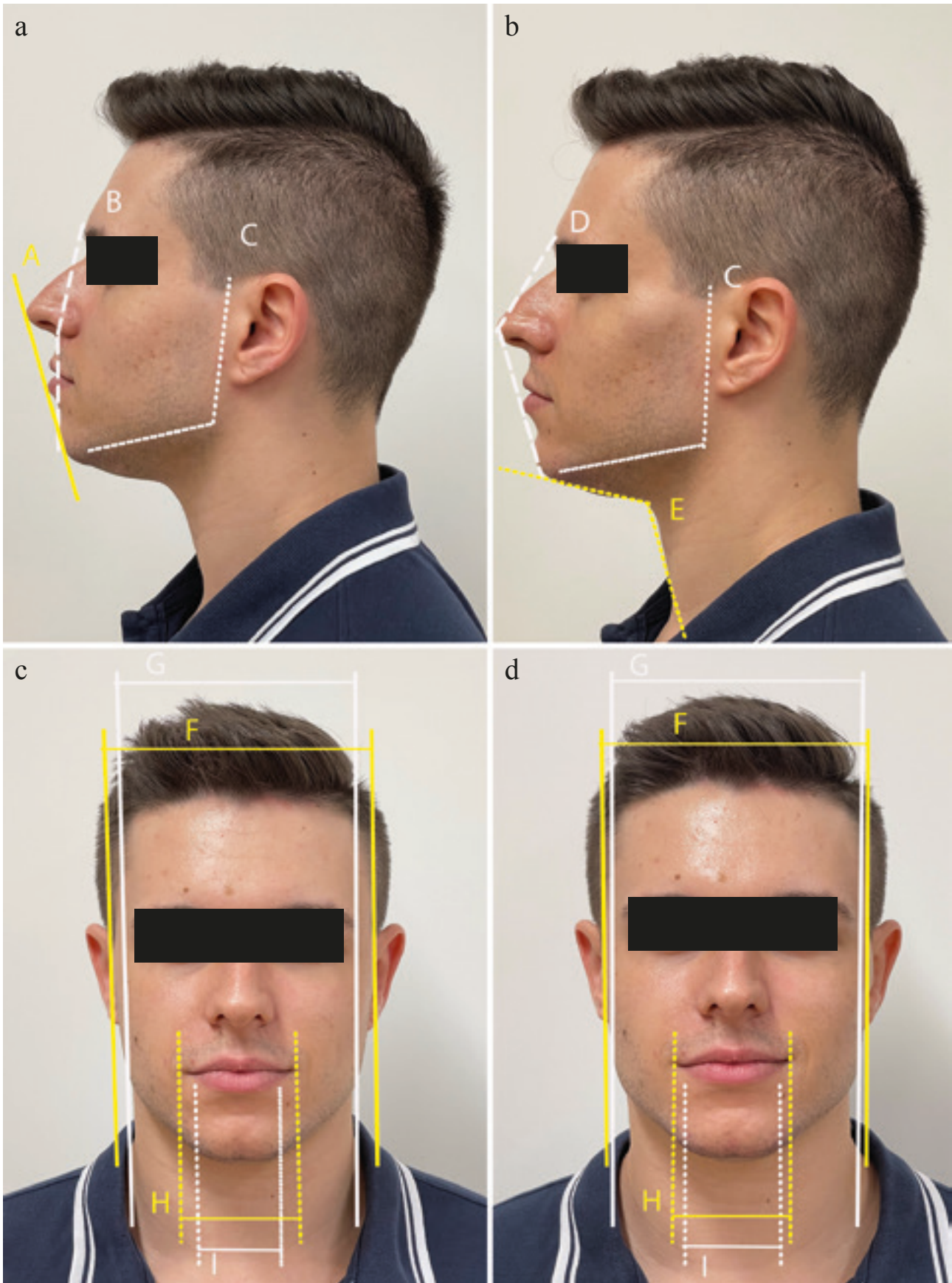
A természetes öregedés következtében az arc nem egyenletesen veszít térfogatából és feszességéből, a folyamat szakaszosan és régióként eltérő módon megy végbe. Az alsó arc és a submentális terület esztétikai változása számos más arcstruktúrában bekövetkező módosulás következménye is lehet.

A változás a csontstruktúrát, subcutan zsírdépókat, lágyrészeket érinti, mely következményesen a mimikai izmok helyzetét, működését is megváltoztatja, illetve a bőrt érintő szerkezeti változásokkal együtt a bőr megereszkedéséhez is vezet, ezek együttesen okozzák a fent felsorolt, látható esztétikai eltéréseket (6, 18). A folyamat multifaktoriális, genetikailag és környezeti tényezők által meghatározott, egyénenként eltérő léptékben halad előre. Ehhez hozzájárulhatnak a fent részletezett anyagcsere, endokrin és életmódbeli tényezők egyaránt.

A középarc térfogatvesztése az egyik legfontosabb tényező, amely hozzájárul az alsó arcterület megereszkedéséhez, és a temporális volumenvesztés indirekt módon befolyásolja az arc alsó részének harmóniáját.

Az öregedés során a maxilla mérete verticalisan csökken, az orbita mérete növekszik, felső ajak megtámasztása elvész az alveolaris nyúlvány tömegének csökkenésével (18, 19). A mandibula tömege csökken: első, alsó területei felszívódnak, az áll előre és felfelé helyeződik, a mentum keskenyedik, a mandibula szöglet szöge növekedik, a nyelvcsont és a gége életkorral szintén lefelé helyeződik. A subcutan zsírcsontmentek mérete változik, a masseter és a mandibula él feletti retineáló szalagok megtámasztó funkciója csökken, emiatt a superior és inferior mandibularis zsírdépők lefelé helyeződnek, illetve a csontos resorptio következtében jelentkező relatív lágyrész többlet az áll kiszélesedéséhez az állív definíciójának elvesztéséhez és a mandibula szalag feletti rágyrészek alábukása miatt a jowling jelenséghez vezet. Az arccsont feletti zsírpárnák (malar fat pads) volumenvesztése és elmozdulása miatt nem csak az arcközép válik beesettebbé, hanem az nasolabialis redő és marionettvonalak mélyülését és a kontúrok elmosódását eredményezi az alsó arcfélen, továbbá a SMAS-réteg (superficial musculoaponeurotic system) lazulása, megnyúlása hozzájárul az arc alsó harmadának petyhüdtté válásához.

A nyakon hasonlóan a mandibula, nyelvcsont támasztó hatásának elvesztésével a bőr és a lágyrészek lefelé ereszkednek, a jellegzetes pulykanyak deformitást okozva, amit súlyosbít a submentális zsírcsontment relatív nagyobb mérete, ami a platysma borítás alatt, vagy a kétoldalt szét-tartó platysma szalag között előbultulhat. A nyakon ver-



1. a, b, c, d ábra

Az arc vizsgálata során alkalmazott síkok és szögek szemléltetése a klinikánkon masculinizációs célú archarmonizáción átesett 26 éves páciens esetében. Az (a) és (c) fotók a kezelés előtti, míg a (b) és (d) fotók a kezelés utáni állapotot rögzítik. Ábramagyarázat: A: Ricketts-vonal; B: arckontúr szöge; C: goniális szög; D: teljes arckonvexitási szög; E: cervicomentális szög; F: bizygomaticus távolság; G: bigonális távolság; H: ajakszélesség; I: állszélesség

ticalisan futó fibrotikus kötegek jelennek meg és a nyak bőrének megereszkedése horizontális ráncokat okoz (19).

A felső ajak hossza az életkorral növekszik, a lágyrészek restrukturálódása következtében a projekciója csökken, ptotikussá és invertálttá válik, perioralis radier ráncok jelennek meg (12).

A fenti változásokhoz hozzájárul a mimikai izmok közül a depressor anguli oris a musculus mentalis és a platysma lefelé húzó hatása (17, 19).

Nemek közötti különbségek

Az arc holisztikus esztétikai megközelítése során fontos a szexuális dimorfizmust definiáló eltéréseket is feltárunk, amit az arc alsó harmadának kezelése során figyelembe kell venni: a női arcot ovális alak, keskeny áll jellemzi, az orca magassága széles, az arc felső 2/3-a hangsúlyos. A férfiaknál az alsó harmad a nőies arccal szemben hangsúlyosabb, az áll magasabb, széles, az arc szögletesebb, a ramus mandibulae tömegesebb. A bizygomatikus távolság a bigoniális távolsághoz képest ideális esetben férfiaknál csaknem egyező (6, 21, 22, 23). A nyakon az ádámcsutka kiemelkedő, hangsúlyos (21).

Az arc vizsgálata, segédvonalak és szögek

Az arc és nyak vizsgálata során javasolt frontális, félprofilból és profilból is megtekintenünk az arcot, megvizsgálni az arányait, szimmetriáját. Fontos megfigyelnünk az arcot statikus és dinamikus helyzetben (mosolygás, csücsörítés), vertikális és kissé előredöntött helyzetben. Az objektív megítélést segítheti az arc bizonyos kijelölt pontjai között meghatározott síkok és egyenesek által behatárolt segédvonalak, szögek megállapítása (6, 24). Továbbá fontos értékelnünk a fogak és az állkapocs záródását, azok helyzetét (24, 25). Az arc alsó harmadának vizsgálata esetén használt legfontosabb síkok és szögek a teljesség igénye nélkül: Riketts-vonal, cervicomentalis szög, bigoniális és bizygomatikus távolság aránya, arckontúr szöge (glabella, subnasale, pogonion), teljes arckonvexitási szög (glabella, pronasale, pogonion), goniális szög (24). Az ajak magasságának, szélességének, a philtrum magasságának és álltól való távolságának arányát is érdemes figyelembe venni, valamint az ajak szélességét és a bigoniális távolsághoz viszonyított arányát (*1. ábra*) (23).

Bőr vizsgálata

Esztétikai kezelések holisztikus tervezése során nem maradhat el a bőr vizsgálata sem. Figyelembe kell venni a bőrturgorát, laxitását, mely az arc alsó harmad és a nyak megereszkedése során jelentkező relatív volumentöbblet által okozott tüneteket tovább fokozza (18). Nagymértékű fogyás után öregebbnek tűnhet az arc a relatív bőrfélesleg okán.

Fontos megfigyelnünk a statikus és dinamikus ráncokat az arc alsó harmadában és a nyakon is, vannak-e a száj körül radier ráncok. Kell keresnünk a bőr atrófiára utaló tüneteket, solaris károsodásra utaló tüneteket (solaris elasto-

sis, solaris lentigók, ephelisek, Civatte-féle poikiloderma, solaris keratosis), valamint a nyakon arcon jelentkező jóindulatú növedékeket (fibromák, seborrheás keratosisok). Eltávolításuk, megfelelő kezelésük és az ezzel kapcsolatos tanácsadás elengedhetetlen az esztétikai összkép javításához (26, 27, 28).

Veszélyzónák

A közlemény terjedelmén túlmutat a veszélyzónák részletes leírása, azonban a hatékony és biztonságos minimál invazív és műtéti kezelés érdekében ezen struktúrák és lokalizációjuk pontos ismerete elengedhetetlen. Felsőre lásképpen néhány fontosabb: a. és v. facialis, a. és v. labii inferioris et superioris, n. facialis és ágai (ramus marginalis mandibulae nervi facialis), gl. parotis, a.-, v.-, n. mentalis, a. carotis externa és interna ágai, v. jugularis externa és interna, n. accessorius, gl. thyroidea, gl. submandibularis, n. hypoglossus, n. recurrens, nervus auricularis magnus.

Ezen struktúrák pontos lefutását, lokalizációját, réteget illetően utalunk az anatómiai és kadaver vizsgálatok leírásaira (29, 30).

Alkalmazott eljárások, kezelési lehetőségek:

A modern orvosesztétikai kezelések nem csupán izolált eljárásokként, hanem komplex, holisztikus megközelítésben nyújthatnak hatékony megoldást, amely nemcsak az érintett régió közvetlen kezelésére összpontosít, hanem a kapcsolódó problémákat is figyelembe veszi, leggyakrabban kombinációk alkalmazásával.

A vizsgálat során a fenti tényezőket szem előtt tartva a páciens igények gondos feltérképezése mellett megfigyeljük alkati, belgyógyászati eltéréseit (golyva, endokrin tünetek), centrális elhízás meglétét, figyelemmel kell lennünk a társbetegségek jeleire is (bőrbetegségek, fogazat). Ezek ellátására, amennyiben indokolt, az esztétikai kezelés előtt javaslatot kell tennünk.

Az arc alsó harmadának és a nyak kezelésének stratégiai szemlélete során (Chiu és munkatársai által kidolgozott algoritmus szerint) először javasolt annak eldöntése, hogy a páciens jobban profitálna-e operatív megoldásból, illetve, ha igen, vállalkozna-e műtetre (2), szükséges-e a középarcot kezelni, amennyiben igen, ez a kezelés élvez prioritást, hiszen ezzel az állív kontúrja is javulhat (2). Ezt követően a páciens vizsgálatánál rétegenként a mélytől a felszín felé haladva javasolt értékelnünk a kezelendő struktúrákat (2). Elsőként a csontos alap hiányosságait javasolt kezelni, majd értékelni kell a lágyrészeket: van-e volumenhiány, submentalis volumen többlet, izom túlműködés. Végül szükség van-e bőrminőség javító, a bőr laxitását csökkentő kezelésre. (2) Ez a sorrend nem egyezik a kezelések sorrendjével.

Minimálisan invazív kezelési lehetőségek

A genetikai adottságok vagy egészségügyi állapotok által befolyásolt toka és alsó arc esztétikai elváltozásai ke-

zelésére számos nem invazív vagy minimálisan invazív technika áll rendelkezésre, melyeket a célzott javító hatás szerint csoportosítva ismertetünk. Fontos kiemelni, hogy az esetek nagy részében az egyes kezelési modalitásokat kombinációban alkalmazzuk és gyakran kerül sor a minimál invazív és sebészi módszerek kombinációjára is. Igyekeztünk a Magyarországon elérhető, európai szabályozás alatt álló és általunk is alkalmazott eljárásokat bemutatni.

Zsír bontó kezelések

Dezoxycholsav alkalmazható a submentalis preplatysmalis zsírcompartment oldására, méretének csökkentésére. Dezoxycholsav injekció FDA-, EMA- engedéllyel rendelkezik submentalis zsír oldására. Subcutan injekció formájában alkalmazandó 1 mg/cm² vagy 2 mg/cm² dózisban, max. 100mg/ alkalom adható 30 naponta. A beadott területben az adipocyták membrán oldásával a zsírsejtek széteséséhez vezet, mely steril gyulladást, macrophag aktivációt, fibroblast aktivációt és neocollagenesist indukál. A leggyakoribb mellékhatások a fájdalom, oedema, erythema, haematoma, paresthesia, fejfájás és nasopharyngitis reverzibilisek, jól tolerálhatóak, kialakulhat nodus, induráció is a beadás helyén. Dysesthesia, paresthesia oka lehet az idegek membránjában okozott lysis, ritka mellékhatás a bőr necrosis, és a ramus marginalis mandibulae nervi facialis sérülése száj körüli mozgás asszimetriáját, motoros bénulást okozhat (31, 32, 33).

Cryolipolysis speciális hűtést okozó eszköz vákuum asszisztált applikátorának segítségével érhető el, mely során a subcutan zsírszövet -3 és +6 °C közötti hőmérsékletre történő, meghatározott ideig fenntartott lehűtésével a véráramlás csökkenésén keresztül a lipidek kicsapódása és az adipocyták szelektív apoptózisa indukálható, a környező szövetek permanens károsodása nélkül (34, 35). Az apoptotikus sejttermelést macrophagok és a nyirokkeringés szállítja el (35). Kis vagy közepes mennyiségű zsírszövet felszaporodás kezelésére alkalmas. Masszázs segítségével a hatás fokozható (36). Mellékhatások között bevérzés, duzzanat, pirosság, érzékenység, fájdalom, érzékszavar jelentkezhet, ritkán necrosis, hideg panniculitis, zsírembólia, valamint igen ritka mellékhatásként vélhetően genetikai okokra visszavezethető paradox adipocyták hyperplasia (PAH) is kialakulhat (34). Nem alkalmazható hideg indukálta kórképek esetén (cryoglobulinaemia, hideg urticaria, paroxysmalis hideg hemoglobinuria, Raynaud-szindróma) esetén, illetve a kezelt területben jelentkező bőrbetegségek, dermatitis esetén, súlyos vénás varicositás, ischaemiára utaló tünetek fennállásakor (34, 35). A vérszír értékeket a kezelés nem befolyásolja. (35, 36). Meghatározott séma szerint, kisméretű kezelőfejjel a submentalis régió is kezelhető (34, 37, 38). A kezelés ismétlésével a hatékonysága fokozható (34, 38). Feszítő, kollagén restruktúrázó hatása is van (34).

Lézeres lipolízis során szelektív photothermolysis-sal, a subcutis célzott területeit 48-50 °C-ra felmelegítve az adipocyták szétesése, és a nyirokkeringés általi felszívódása indukálható, egyidőben a kiserek koagulációja és neocolla-

genesis, és a kötőszövet feszesítése is elérhető (39). Végezhető speciális a hypodermis kanulálásán keresztül bevezetett száloptika segítségével, kombinálható sebészi liposuctionnal. Több hullámhosszon működő készülék érhető el (927nm, 940nm, 980nm, 1064nm, 1320nm, 1470 nm), némely készülék több hullámhosszú lézersugarat is alkalmaz egyszerre (40, 41). Leggyakoribb mellékhatások erythema, oedema, haematoma, érzékenység, fájdalom a kezelt területben. A szövetek túlhevítése esetén necrosis, hegesedés kialakulhat. Lézeres lipolízis végezhető külső, besugárzó fej és egyidejűleg kontakt hűtést alkalmazó 1060nm-es diódalezer segítségével is, szintén a zsírszövetre kifejtett photothermal hatás (48-50 °C) okozza az adipocyták szétesését (42).

Radiofrekvenciával (RF) is végezhető lipolysis és egyidejű bőrfeszítés, a hatás a bőr és subcutis egyes rétegeinek eltérő ellenállásából fakad, ami a szövetek felmelegedését (43-45 °C) eredményezi és vezet a kívánt hatáshoz. A készülékek monopoláris, bipoláris és multipoláris üzemmódúak lehetnek, a bőr felületén egyidejű hűtést alkalmazva. Erythema, oedema a leggyakoribb mellékhatás, ritkán nodusok, érzékenység, érzékszavar, zsíratrophia kialakulhat (42).

Izomodulátorok, izomműködés csökkentése

Botulinum toxin A serotipusa (onabotulinum toxin, abobotulinum toxin, incobotulinum toxin) alkalmazható az arc alsó harmad és a nyak elsősorban mimikai izmainak túlzó aktivitása esetén, bár hazánkban a botulinum A toxin ezekben az indikációkban nincs törzskönyvezve, „off label” alkalmazható. A toxin preszinaptikusan gátolja az acetilcholin felszabadulását. Az egyes készítmények esetén a beadandó dózis eltérő. A hatás 4-5 hónapig tart, a kezelést ismételni szükséges. Nem alkalmazható a neuromuscularis junctio egyes betegségei és izomgyengeséggel járó kórképek esetén (pl.: myasthenia gravis, Lambert-Eaton szindróma, amyotrophiás lateralsclerosis, sclerosis multiplex), vagy vérékenység, lokális gyulladás fennállásakor.

Száj körül és az áll környékén a m. depressor anguli oris izomtestébe adott injekcióval az ajakzug emelkedik. M. mentalis kezelése esetén az áll narancsbőr jellegű behúzódása és az állcsúcs pozíciója is javítható. M. masseter alsó részének kezelésével az arc keskenyíthető, az izom hypertrophiája és a bruxizmus enyhíthető. A „Nefertiti lift” során platysma lefelé húzó hatása csökkenthető a mandibulaív mentén és alatt kis dózissal több pontban adott botulinum A toxinnal. Platysma szalagok deformáló hatása csökken az izomba több ponton adott toxin hatására. A nyak mesobotox kezelésével a horizontális ráncok javíthatóak. A javasolt botulinum A toxin dosisek (BU, DU) tekintetében utalunk a forrás irodalomra (17, 43).

A bőr laxitásának csökkentése

Felszívódó szálak kezelése alkalmazásának fontos szerepe van az arc alsó harmadának és az állív kontúrjának javításában és a nyak megereszkedésének kezelésében enyhe vagy közepesen súlyos esetekben.

A felszívódó szálak összetételük alapján polidoxan, poligluconát, polycaprolacton, poly-L-tejsav összetevőből vagy ezek kombinációjából állhatnak. Kiképzésük alapján mono- szálak, spring/screw szálak, fogazott/ COG szálak lehetnek. Léteznek arannyal, vagy hialuronsavval bevont szálak, melyek a kötőszövetre kifejtett hatást fokozzák. A szálak kanül segítségével kerülnek bevezetésre, alkalmazásukra számos technika létezik: a kiváltott hatás szempontjából kiemelnénk az emeléshez használt COG szálak alkalmazását, amikor felfüggesztési ponton és az arc retineáló szalagjain keresztül fektetett vektorokon át a supraS-MAS rétegben vezetve érünk el emelő hatást. A nasolabialis redő és az állív területének emelése a mély temporalis fasciából, vagy a Lore's faciából (fül előtti terület) indított, a nyak emelése a mastoid fasciából indított COG szállal lehetséges (44, 45). A mono- és screw szálak segítségével kisfokú emelés és a kötőszövet tömörítése lehetséges, a szálakat sűrűn a kezelendő területben akár egymásra merőlegesen rétegezve alkalmazhatjuk (46). 4-6 hónap alatt szívódnak fel és ez idő alatt a környező szövetekben sebgyógyulási folyamatokat: neoangiogenesist, fibroblaststimulációt, neocollagenesist indukálnak, és a mimikai izmok által az idegen anyagra kifejtett mechanikai inger myofibroblastok megjelenéséhez vezet és a szál mentén kialakuló kötőszövet zsugorodását idézi elő (46), ez összességében további 1,5-2 évig tartó emelő hatást tarthat fenn (44). Leggyakoribb mellékhatások a fájdalom, erythema, oedema, haematoma a kezelt területben, általában 1-2 hét alatt rendeződik, ritkán infekció, granuloma alakulhat ki (46).

Energia alapú kollagénstimuláló kezelések

Bőr laxitásának a kezelése elsősorban enyhe, vagy közepes súlyos megereszkedéssel rendelkező páciensek esetén javasolt minimál invazív módszerrel. Használhatunk energia alapú kezeléseket, melyekben a közös, hogy a dermisre kifejtett termális hatás (55-62 °C lézeres kezelés, 62-67 °C radiofrekvenciás kezelés esetén) következtében kollagén denaturáció és dermalis remodelling történik, neoangiogenézis mellett fibroblast stimulációt követően, a kollagén, elasztin és hialuronsav mennyisége a bőrben növekszik (40, 41), így az azonnali zsugorodás mellett idővel feszesedés, tömörödés következik be a remodelling okán.

Radiofrekvenciás készülékkel a kezelés történhet felszíni elektródával non-invazív beavatkozással monopólis-, bi- és multipólis készülékkel. A készülékek a bőrfelszínen kontakt hűtést alkalmaznak, hogy a bőr hőmérséklet ne haladja meg a 42-46 °C-ot, minimális kellemetlenséggel jár a kezelés (42). Radiofrekvenciás kezelés kombinálható mikrotűs kezeléssel is ekkor az egyik pólust a mikrotű elektródák képezik. A hatást fokozza a mikrotűk által képzett sebzés is, helyi érzéstelenítést szükséges alkalmazni (47).

A frakcionált ablatív CO₂ lézer készülék (CO₂-10 600 nm) párhuzamos, a bőrfelszínre merőleges szövetoszlopokat evaporál és a szövetoszlopok közötti területekben thermalis hatás jelentkezik. A melegítés mértéke egyes készülékeken állítható, beindítja a fenti remodellációt a bőr

felszín megújítása mellett. Léteznek bipoláris RF elektródával kombinált eszközök is (48). A hámsérülést követően gyógyulás 5-10 napot vesz igénybe. Non-ablatív lézerek (Nd:YAG- 1064 nm, hosszú pulzusidejű Er:YAG- 2940 nm) photothermalis hatás lévén melegítik a dermist (48, 49). Nem kell felépülési idővel számolni, a kezelés közben a bőrt hűteni szükséges. A dermis kívánt hőmérsékletre melegíthető a hypodermisbe vezetett száloptika segítségével, ekkor a photothermalis hatás mellett az optika által képzett fizikai sértés is hozzájárul a restruktráló hatáshoz, illetve egy kezelésben a mélység változtatása mellett a fent részletezett lipolysis is kivitelezhető, ami előnyös kombináció az alsó arc, állív és nyak kezelésében (41, 50).

HIFU kezeléssel (high frequency focused ultrasound) a megfelelő bőrretegben fókuszált magas frekvenciájú ultrahang által keltett rezgés termális hatása vezet kollagén és egyéb fehérje denaturációhoz és remodellinghez (49).

Infravörös hullámú (800–1800 nm) kezeléssel a dermisben érhető el neocollagenesist indukáló thermalis hatás a bőrfelszín kontakt hűtése mellett, a kezelést 3-6 alkalommal ismételni szükséges (49).

A modern eszközökkel végzett, fent részletezett energia alapú bőrfeszítő kezelések jól tolerálhatóak, a mellékhatások között erythema, kisfokú diszkomfort, fájdalom, oedema lehet, az epidermis koagulációja ritkán fordul elő. Ablatív illetve bőrsérüléssel járó kezelés esetén a sebgyógyulási idővel is számolni kell, és a megfelelő utókezelésre (a kezelt terület tisztán tartása, regeneráló krémek, ablatív lézeres kezelés esetén preventív antivirális szer alkalmazása fokozott rizikó esetén, megfelelő fényvédelem) hangsúlyt kell fektetni. A páciensek figyelmét érdemes felhívni arra, hogy a változás kisléptékű, hosszú idő alatt következik be, napról- napra figyelve nehezen észrevehető.

Injekciós kollagénstimuláló kezelések

Nem thermalis hatás által kiváltott dermalis remodelláció, a kötőszöveti állomány hosszú távú erősítése elérhető ún. biostimulátorok dermalis injektálásával. Hatásmechanizmusukban közös, hogy fibroblast aktivációt következő elasztin és kollagéntermelést váltanak ki, ami a kezelt bőrterület tömörödéséhez, laxitásának csökkenéséhez, turgorának javulásához vezet. Maximális hatás kialakulásához 2-4 hónap szükséges. Jelen közleményben a téma terjedelmére való tekintettel a teljesség igénye nélkül néhány elérhető, így gyakorlati jelentőséggel bíró biodegradábilis dermalis filler hatását ismertetjük.

Poli-L-tejsav dermálisan injektálva fibroblast aktivációt okoz, biodegradábilis, metabolikus úton glükózra és széndioxidra bomlik kb. 9-24 hónap alatt, a kötőszövet remodelláló hatása 2 évig is észlelhető. Nem kívánatos mellékhatásként granuloma képződés kialakulhat (51, 52).

Carboxi-metill-cellulóz gélben szuszpendált calcium-hydroxilapatit mikrogömb kristály dermálisan injektálva makrofág aktivációt, fibroblast aktivációt okoz. 12-18 hónapig található meg a beadás helyén, a szervezet lassan bontja. Hatása szintén lassan alakul ki, az okozott kötőszöveti remodelláció tartós (51, 52).

Alkalmazható carboxi-metil-cellulóz gél hordózával kombinált, polycaprolactone biopolimer mikroparticulomok képzett dermalis filler. Hatása irodalmi adatok alapján 6-24 hónap, mely ugyanúgy fibroblast aktiváción I. és III. típusú kollagén szintézisen keresztül valósul meg. Tartóssága és hatékonysága a polimer lánc hosszúságával függ össze. (53).

Dermálisan bejuttatott, nem keresztkötött hialuronsav tartalmú készítmények (hialuronsav típusú biostimulátorok) is rendelkeznek a dermist restruktúrázó neokollagenesist indukáló hatással (54). Arcon dermalisan, hypodermálisan kúraszerűen alkalmazzuk.

Dermálisan adott polinucleotidok a puringerg A2a típusú receptorokon keresztül aktiválják a protein- kináz A-t egyéb sejtek mellett a fibroblastokban, beindítva ezzel a sejtek növekedését, a sejtülélést és a sejt differenciációt, a kezelés kúraszerű alkalmazása szükséges (56).

Platelet- rich plasma (PRP) kezelés vérlemezkéket tartalmazó autológ vérsavó dermalis alkalmazását jelenti. A fibroblast aktiváció a plasmában lévő növekedési faktorok hatására indul el (57).

Volumenpótló és kontúrozó eljárások

Hialuronsavas töltés során mesterségesen előállított keresztkötött subcutan, vagy suprapariostealisan beadott hialuronsav alkalmazásával pótolható a lágyrészekben jelentkező alkati, vagy a chronológiai aging során kialakuló volumenhiány. Hatása elsősorban definiáló, projekciót hoz létre, és kismértékben neokollagenesist indukál. Számátalan alternatíva áll rendelkezésre, melyek fizikai tulajdonságai (elaszticitás, viszkozitás, kohezivitás) a keresztkötések számának és a készítmény formulázásának függvényében eltérnek, ami meghatározza az anyag beadás helyét és mélységét, valamint a szervezet általi elimináció gyorsaságát és a hialuronsav hatás tartósságát is (51, 58). A magasabb kohéziójú, viszkozitású „sűrűbb” hialuronsav készítményt a mélyebb szövetekbe, suprapariostealisan adjuk pl.: állív formázására, míg a kevésbé viszkozus készítményt ajak töltésre, ill. subdermalisan. A viszkozusabb készítmények hosszabban megtalálhatóak a beadás helyén.

Alsó arcfél, állív volumenizáló kezelésének tervezésekor elsőként a középárcot, a temporális és a preaurikuláris régiót szükséges megfigyelni – amennyiben szükséges – kezelni, ezt követően javasolt az állív definiálása és az állcsúcs projekciójának javítása.

Az állcsúcs, állív, mandibulaszöglet és a labiomentalis redő területének volumenizálása lehetséges subcutan és egyes régiókban suprapariostealisan beadott magas, esetleg közepes kohezivitású hialuronsavval. A mandibulaszár feletti terület volumenizálása lifting hatással bír. Ezt követően javasolt a marionett árok, a nasolabialis redő töltése közepes vagy alacsony kohezivitású és az ajak volumenvesztésének korrekciója alacsony kohezivitású anyaggal. Továbbá az ajakbiggyesztés is csökkenthető a commissurába adott kis volumenű hialuronsavval. Végül dermalisan injektálva kis kohezivitású anyaggal javíthatóak a radier perioralis ráncok is. A pontos technikai kivitelezés és a beadandó

hialuronsav dózisok tekintetében utalunk a megjelölt forrás irodalomra (6, 8, 51). Hialuronsavas töltés alkalmazásával fontosak a részletes anatómiai ismeretek, különös tekintettel a veszélyzónákra. A hialuronsavas kezelések viszonylagos biztonságossága mellett is kialakulhatnak nem kívánatos események: fájdalom, erythema, oedema, bevérzés, superinfectio, biofilm képződés, allergiás reakció, elszíneződés (Tyndall-effektus, hyperpigmentáció), érkompresszió esetén ischaemia, érbe adott filler okozhat thrombotizációt következményes ischémias necrosis-sal, embolizáció vezethet ideghártya sérüléshez. Paresthesia idegkompressziót jelezhet. Ritkán nodusok kialakulhatnak, melyet okozhat a filler csomósodása, de késői szövödményként granulomatosus reakció is megjelenhet. Fontos a megfelelő injekciós technika és a beadást megelőző aspiráció alkalmazása, a súlyos komplikáció felismerése és az időben megkezdett protokoll szerinti híláz kezelés (51, 52). Ajaktöltés esetén mindig ellenőrizzük a kapilláris újratelődési időt, mely fontos információt nyújt a kapilláris flow-ról, utalva a kiserek kompressziójára, trombózisra.

Léteznek hibrid töltőanyagok, amelyek hialuronsav és kollagén stimuláló ágens kombinációját tartalmazzák (pl.: hydroxilapatit), meghatározott indikációval és meghatározott lokalizációban, mélységben alkalmazhatóak az arc volumenizálására és a bőr laxitásának mérséklésére, egyúttal neocollagenesist, regeneratív folyamatokat is indukálnak.

Sebészi, invazív technikák az arc alsó harmad és a nyak megjelenésének javítására

Liplift

A liplift azon beavatkozások csoportja, melyek alapilére az ajkak körüli bőr különböző területeinek direkt kimetszése. A kimetszés és az ajak körüli bőr feszesítése révén az ajkak teltebb hatásúak, dúsabbak lesznek idegen (töltő)anyag nélkül. A beavatkozás helyi érzéstelenítésben is végezhető ambuláns műtét.

A kívánt hatástól függően többféle típusa létezik.

A legismertebb az ún. „bullhorn liplift”, ilyenkor subnasalis metszésből jellegzetes bikaszarv alakú bőr kimetszése révén korrigálható a philtrum sokszor életkorral járó megnyúlása is (59). Mérsékelt emelésnél javasolt az ún. Italian lip lift, direct lip lift, corner lip lift, smile lift. ezekben az esetekben igénytől függően az ajakpír (alsó és/vagy felső ajak) vonalában vezetett metszésből végezhető változatos alakú bőrkimetszés, ezek révén az ajkak volumenizálása mellett a forma is jelentősen változtatható (60).

A sebészi ajakemelés javasolható megnyúlt orr-ajak távolság esetén, illetve, ha az ajkak tartós volumenizálása a cél idegen anyag használata nélkül.

Submentalis régió rekonstrukciója („neck lift”)

A submentalis terület és a nyak plasztikája azon sebészi beavatkozások összessége, amik a nyakon felgyülemlett zsír- és bőrfélesleg eltávolítását foglalják magukban.

Enyhébb esetekben elegendő a helyi zsírszívás is de leggyakrabban komplexebb a probléma. A submentális plasztika során eltávolítjuk a bőr alatti felesleges zsírszövetet, és szükség esetén a petyhüdt, megnyúlt és ráncosodó bőrtöbbletet is az áll alatti, illetve a nyaki rész korrekciójával (61). Az eljárás leggyakrabban kiegészül platysma plasztikával is melynek során a meglazult platysma medialis éleit a középvonalban összeöltjük, ennek során elérve a kívánt „fűzőszerű”, emelő hatást. Természetesen a beavatkozás tetszés szerint kiterjeszthető; rescalható a subplatysmalis zsír, a submandibularis nyálmirigyek (egy része), vagy akár a mély nyakizmok (m. digastricus) is újrapirozicionálhatók.

Liposuctio

Nyakon észlelhető zsírfelesleget liposuctionnal illetve supra- vagy subplatysmalisan elhelyezkedő felesleges zsírszövet direkt excíziójával korrigálhatjuk, szükség esetén a platysma középvonali összevarrásával kiegészítve (62, 63).

Áll augmentációs technikák

Veleszületett- vagy szerzett álldeformitás esetén az áll megjelenésének javításával az arc harmonikusabb megjelenését tudjuk elérni. Áll augmentációra 6 lehetőség ismert: implantátummal történő rekonstrukció, mandibula osteotómiával történő korrekciója, az előző két megoldás kombinációja, autológ graftok alkalmazása, fillerek használata és a lokális szövetek átpozicionálása szükség esetén háló felhasználásával. Sebészi beavatkozás esetén intraoralis vagy submentális metszést alkalmazhatunk.

Áll implantátumok különböző anyagban, méretben és alakban elérhetőek, a mai modern technikai vívmányok felhasználásával igény szerint akár a páciensnek egyéni

tervezéssel, 3D nyomtatással is készíthetnek implantátumot. Implantátum anyaga leggyakrabban szilikon, az implantátum beültetése subperiostealis, suprapariostealis és dual plane helyzetben történhet. Szövődmények 15,7 százalékban fordulnak elő, leggyakrabban az implantátumnak megfelelően észlelhető állsont gerinc resorptio, illetve beidegzéssel kapcsolatos probléma.

Autológ graftként különböző szövetek: zsír, csont, bőr vagy porc alkalmazható. Komplikáció 16,3 %-ban fordult elő, szövődményként leggyakrabban az átültetett csont különböző mértékű resorptióját említik (64).

Rhytidoplastica

Az arcplasztikai eljárások során alkalmazott SMAS manipulálási technikák (pl.: SMAS plikáció, Platysma-SMAS plikáció, SMASectomia, SMAS lebennyel autoaugmentáció, MACS lifts, extended SMAS technikák) hatással lehetnek az állív és a nyak esztétikai megjelenésére is (62, 63).

Esetismertetések

1. eset

37 éves férfi, akinél 2022. február és 2023. november között szekvenciálisan több ülésben a középarc és állív kezelése történt magas és közepes kohezivitású hialuronsav suprapariostealis és subcutan pozicionálásával. Ez idő alatt egy alkalommal bőrfeszítést és lipolysist végeztünk a hypodermisbe és a subcutisba vezetett száloptikán keresztül dióda lézerrel (1470 nm), valamint photorejuvenatio történt frakcionált széndioxid lézerrel (10 600 nm), és poli-L-tejsav kollagénstimulációs kezelésre került sor egy-egy további ülésben. Az ábrán a kezeléseket előtti, a sorozatos kezeléseket követő, és a 12 hónapos follow up (2024. november) fotója látható (2. ábra).



2. a, b, c ábra

Az arc alsó harmadának és a submentális területnek a megereszkedése, valamint a submentális zsírtöbblet miatt többszörös, kombinált minimálisan invazív kezeléssorozaton átesett 37 éves férfi esetét bemutató képsorozat: a kezelés előtti állapot (a), a kezeléssorozatot követő gyógyult állapot (b), a 12 hónappal későbbi utánkövetéses állapot (c)



3. a, b, c ábra

A submentális régió megereszkedése és zsírfelcsúszása miatt egy ülésben elvégzett kombinált sebészi és minimálisan invazív nyakplasztikai kezelésen átesett 57 éves nő esetét bemutató képsorozat: a kezelés előtti (a), a posztoperatív (b) és a gyógyult állapot (c)

2. eset

57 éves nő, akinek a vizsgálatok az állív definíciójának elvesztése, a submandibularis és subcutan zsírszövet felszaporodása, a platysma szalagok széttartása és a bőr laxitásának megnövekedése volt észlelhető. Egy ülésben submentális neck lift, corset platysmaplastica, liposuctio és lézeres bőrfeszítés történt. Az ábrán bal oldalon a műtét előtti, középen a közvetlenül a műtét utáni posztoperatív, jobbra a gyógyult állapotot rögzítő fotó látható (3. ábra).

Összefoglalás

Az arc alsó harmada és a submentális terület esztétikai kezelését mindig egyéni anatómiai adottságok és egészségügyi tényezők figyelembevételével kell megközelíteni. A genetikai tényezők, az anyagcsere-betegségek és a hormonális egyensúly zavarainak kezelése nemcsak az esztétikai problémák javítását szolgálja, hanem az általános egészségi állapotot is pozitívan befolyásolja.

Vizsgálatot követően első lépésként lényeges eldönteni, olyan mértékűek-e az elváltozások, hogy indokolják az operációt, illetve, hogy a páciens elfogadja-e azt.

Fontos az anatómiai rétegek szerint elemezni a detektált eltéréseket, majd ezekre célzott kezelést alkalmazni, melyek leggyakrabban minimál invazív és sebészi beavatkozások kombinációit jelentik rendkívül széles terápiás arzenállal. A terápiás terv felállításakor fontos a holisztikus szemlélet és multidiszciplináris megközelítés.

Köszönetnyilvánítás:

Köszönjük a Porta Bella Vita Esztétikai Klinika munkatársainak és pácienseinknek a képanyag rendelkezésre bocsátását.

IRODALOM

1. *Modern Aesthetics. The Results are In: Top Plastic Surgery Trends of 2024 „Tweakments,” non-invasive treatments, and AI lead the way.* [Internet]. Modern Aesthetics; February 2, 2024 [cited 2025 Mar 10]. Available from <https://modernaesthetics.com/news/top-plastic-surgery-trends-2024-tweakments-non-invasive-treatments-and-ai-lead-the-way>
2. Chiu A., Bertucci V., Dal'Asta Coimbra D. és mtsai.: Assessment and Treatment Strategies for the Aesthetic Improvement of the Lower Face and Neck. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* (2023) 16, 1521–1532. DOI: 10.2147/CCID.S405639
3. *Plastic surgery.org. 2023 Plastic surgery statistics.* [Internet]. [cited 2025 Mar 10]. Available from <https://www.plasticsurgery.org/documents/news/statistics/2023/plastic-surgery-statistics-report-2023.pdf>
4. Cohe, J.L., Rikvin A., Dayan S. és mtsai.: Multimodal Facial Aesthetic Treatment on the Appearance of Aging, Social Confidence, and Psychological Well-being: HARMONY Study. *Aesthet Surg J.* (2021) 42(2), NP115–NP124. DOI: 10.1093/asj/sjab114
5. Rogers S.L., Speelman C.P., Guidetti O. és mtsai.: Using dual eye tracking to uncover personal gaze patterns during social interaction. *Sci Rep.* (2018) 8, 4271. DOI: 10.1038/s41598-018-22726-7
6. Braz A., Eduard, C.C.P.: Reshaping the Lower Face Using Injectable Fillers. *Indian J Plast Surg* (2020) 53(2), 207–218. DOI: 10.1055/s-0040-1716185
7. Narurkar V., Shamban A., Sissins P. és mtsai.: Facial treatment preferences in aesthetically aware women. *Dermatol Surg.* (2015) 41, Suppl 1, S153–60. DOI: 10.1097/DSS.0000000000000293
8. Wollina U.: Perioral rejuvenation: restoration of attractiveness in aging females by minimally invasive procedures. *Clin Interv Aging.* (2013) 8, 1149–55. DOI: 10.2147/CIA.S48102
9. Doka A., Sabane A., Patil A. és mtsai.: Association between mandibular prognathism and Matrilin-1, bone morphogenetic protein, Tyr67Asn, homeobox protein hox-A2, Rho-GTPase activating protein, and Myosin 1H genes in the Indian population. *Folia Medica* (2024) 66(4), 528–535
10. Raveendran S.S., Anthony D.J., Ion L.: An Anatomic Basis for Volumetric Evaluation of the Neck, *Aesthetic Surgery Journal.* (2012) 32(6), 685–691, DOI: 10.1177/1090820X12452554

11. Torriani M., Gill C.M., Daley S. és mtsai.: Compartmental neck fat accumulation and its relation to cardiovascular risk and metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr.* (2014) 100(5), 1244–51. DOI: 10.3945/ajcn.114.088450
12. Kodoth V., Scaccia S., Aggarwal B.: Adverse Changes in Body Composition During the Menopausal Transition and Relation to Cardiovascular Risk: A Contemporary Review. *Womens Health Rep. (New Rochelle)* (2022) 3(1), 573–581. DOI: 10.1089/whr.2021.0119
13. Romero-Corral A., Caples S.M., Lopez-Jimenez F. és mtsai.: Interactions between obesity and obstructive sleep apnea: implications for treatment. *Chest.* (2010) 137(3), 711–9. DOI: 10.1378/chest.09-0360
14. Sanders A.E., Essick G.K., Fillingim R. és mtsai.: Sleep apnea symptoms and risk of temporomandibular disorder: OPERA cohort. *J Dent Res.* (2013) 92(7 Suppl), 70S–7S. DOI: 10.1177/0022034513488140
15. Le, K.J., Han H.Y., Cheon S.H. és mtsai.: The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *J Phys Ther Sci.* (2015) 27(3), 977–9. DOI: 10.1589/jpts.27.977
16. Tsantili A.R., Chrysikos D., Troupis T.: Text Neck Syndrome: Disentangling a New Epidemic. *Acta Med Acad.* (2022) 51(2), 123–127. DOI: 10.5644/ama2006-124.380
17. Kassir M., Babaei M., Hasanzadeh S. és mtsai.: Botulinum toxin applications in the lower face and neck: A comprehensive review. *J Cosmet Dermatol.* (2024) 23(4), 1205–1216. DOI: 10.1111/jocd.16116
18. Vazirnia A., Braz A., Fab, S.G.: Nonsurgical jawline rejuvenation using injectable fillers. *J Cosmet Dermatol.* (2020) 19(8), 1940–1947. DOI: 10.1111/jocd.13277
19. Coleman S.R., Grover R.: The Anatomy of the Aging Face: Volume Loss and Changes in 3-Dimensional Topography. *Aesthetic Surgery Journal.* (2006) 26 (1), Suppl. S4– S9, DOI: 10.1016/j.asj.2005.09.012
20. Iblher N., Stark G.B., Penna V.: The aging perioral region – Do we really know what is happening? *J Nutr Health Aging.* (2012) 16(6), 581–5. DOI: 10.1007/s12603-012-0063-7
21. Anido J., Guzmán N., Serna M. és mtsai.: Enhancements in Clinical Practice in the Contemporary Landscape of Male Facial Attractiveness. *Dermato.* (2024) 4, 112–123. DOI: 10.3390/dermato4030012
22. Liu A.S., Salinas C.A., Sharaf B.A.: Using Artificial Intelligence to Quantify Sexual Dimorphism in Aesthetic Faces: Analysis of 100 Facial Points in 42 Caucasian Celebrities. *Aesthetic Surgery Journal Open Forum.* (2023) 5, ojad046, DOI: 10.1093/asjof/ojad046
23. Kempa J., Alfertshofer M., Swift A. és mtsai.: The perception of lip aesthetics in the context of facial proportions- An eye-tracking-based analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2024; 38, 1606–1617. DOI: 10.1111/jdv.19727
24. Armengou X., Frank K., Kaye K. és mtsai.: M. Facial Anthropometric Measurements and Principles – Overview and Implications for Aesthetic Treatments. *Facial Plast Surg.* (2024) 40(3), 348–362. DOI: 10.1055/s-0043-1770765
25. Singh K., Yadav A., Kuma, R.: Facial esthetics: A concept review. *Journal of Orofacial & Health Sciences.* (2019) 10, 47. DOI: 10.5958/2229-3264.2019.00008.X
26. Becker K., Pónyai Gy.: A bőröregedés folyamata. In: Papp I., Pónyai K. (Eds.) *Az esztétikai orvoslás alapjai* (57–81) Semmelweis Kiadó. (2021)
27. Chaudhary, M., Khan A., Gupta M.: Skin Ageing: Pathophysiology and Current Market Treatment Approaches. *Curr Aging Sci.* (2020) 13(1), 22–30. DOI: 10.2174/1567205016666190809161115
28. Binic I., Lazarevic V., Ljubenovic M. és mtsai.: Skin ageing: natural weapons and strategies. *Evid Based Complement Alternat Med.* (2013) 827248. DOI: 10.1155/2013/827248
29. Chow S., Bennett R.G.: Superficial Head and Neck Anatomy for Dermatologic Surgery: Critical Concepts. *Dermatol Surg.* (2015) 41, Suppl 10, S169–77. DOI: 10.1097/DSS.0000000000000495
30. Talmor G., Trang A., Ahadiat O. és mtsai.: Anatomic Danger Zones of the Head and Neck. *Dermatol Surg.* (2020) 46(12), 1549–1559. DOI: 10.1097/DSS.0000000000002603
31. Park S.Y., Kim S.B., Wa, J. és mtsai.: Lipolytic agents for submental fat reduction: Review. *Skin Res Technol.* (2024) 30(2), e13601. DOI: 10.1111/srt.13601
32. Inocêncio G.S.G., Meneses-Santo, D., Costa M.D.M.A. és mtsai.: Efficacy, safety, and potential industry bias in using deoxycholic acid for submental fat reduction – A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Clinics (Sao Paulo).* (2023) 78, 100220. DOI: 10.1016/j.clinsp.2023.100220
33. Cunha K.S., Lima F., Cardoso R.M.: Efficacy and safety of injectable deoxycholic acid for submental fat reduction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Expert Rev Clin Pharmacol.* (2021) 14(3), 383–397. DOI: 10.1080/17512433.2021.1884070
34. Kania B., Goldberg D.J.: Cryolipolysis: A promising nonsurgical technique for localized fat reduction. *J Cosmet Dermatol.* (2023) 22 Suppl 3, 1–7. DOI: 10.1111/jocd.16039
35. Ingargiola M.J., Motakef S., Chung M.T. és mtsai.: Cryolipolysis for fat reduction and body contouring: safety and efficacy of current treatment paradigms. *Plast Reconstr Surg.* (2015) 135(6), 1581–1590. DOI: 10.1097/PRS.0000000000001236
36. Ferraro G.A., De Francesco F., Catald, C. és mtsai.: Synergistic Effects of Cryolipolysis and Shock Waves for Noninvasive Body Contouring. *Aesth Plast Surg* (2012) 36, 666–679 DOI: 10.1007/s00266-011-9832-7
37. Bernstein E.F., Bloo, J.D.: Safety and Efficacy of Bilateral Submental Cryolipolysis With Quantified 3-Dimensional Imaging of Fat Reduction and Skin Tightening. *JAMA Facial Plast Surg.* (2017) 19(5), 350–357. DOI: 10.1001/jamafacial.2017.0102
38. Kilmer S.L., Burns A.J. Zelickson B.D.: Safety and efficacy of cryolipolysis for noninvasive reduction of submental fat. *Lasers Surg. Med.* (2016) 48, 3–13. DOI: 10.1002/lsm.22440
39. McBean J.C., Katz B.E.: Laser lipolysis: an update. *J Clin Aesthet Dermatol.* (2011) 4(7), 25–34.
40. Palm M.D., Goldman M.P.: Laser lipolysis: current practices. *Semin Cutan Med Surg.* (2009) 28(4), 212–9. DOI: 10.1016/j.sder.2009.10.002
41. Dias L., Almeida D., Petry C.B.: Submentonial fat reduction with 1470nm diode laser and Endolifting® technique: case report. *J Dermat Cosmetol.* (2023) 7(3), 104–107. DOI: 10.15406/jdc.2023.07.00245
42. Mazzoni D., Lin M.J., Dubin D.P. és mtsai.: Review of non-invasive body contouring devices for fat reduction, skin tightening and muscle definition. *Australas J Dermatol.* (2019) 60(4), 278–283. DOI: 10.1111/ajd.13090
43. Bottyán K., Gaál M.: Botulinum toxin kezelés az esztétikában. *BVSZ* (2020) 96(3), 128–134. DOI: 10.7188/bvsz.2020.96.3.2
44. Hong, G.W., Kim, S.B., Park, S.Y. és mtsai.: Basic concepts in facial and neck thread lifting procedures. *Skin Res Technol.* (2024) 30(4), e13673. DOI: 10.1111/srt.13673
45. Zhukova O., Dydykin S., Kubiková E. és mtsai.: A New Complex Minimally Invasive Thread Lift Method for One-Time Three-Step Fixation of the Face and Neck Soft Tissues. *Arch Plast Surg.* (2022) 49(3), 296–303. DOI: 10.1055/s-0042-1748641
46. Pónyai K., Hegedűs B.: Felszívódó szálas technikák az esztétikai kezeléseknél. In: Papp I., Pónyai K. (Eds.) *Az esztétikai orvoslás alapjai* (209–229.) Semmelweis Kiadó. (2021)
47. Alexiades M.: Microneedle Radiofrequency. *Facial Plast Surg Clin North Am.* (2020) 28(1), 9–15. DOI: 10.1016/j.fsc.2019.09.013.
48. Varjú G.: Lézerek és intenzív pulzáló fény az esztétikai orvoslásban, In: Papp I., Pónyai K. (Eds.) *Az esztétikai orvoslás alapjai* (295–337.) Semmelweis Kiadó. (2021)

49. Woolery-Lloyd, H., & Kammer, J. N.: Skin Tightening. In: Bogdan Allemann, I., Goldberg, D.J. (Eds.) Basics in Dermatological Laser Applications. *Curr Probl Dermatol.* (2011) 4, (147–152.) Karger Press DOI: 10.1159/000328284
50. Longo L., Dell'Avanzato R., Longo D.: ENDOLIFT® and multi-wavelength laser photobiomodulation: a randomized controlled trial study on 96 subjects, treating skin laxity of the lower third of the face. *Laser Therapy* (2022) 29(1), 115–120. DOI: 10.4081/ljt.2022.298
51. Papp I., Tóth V.: Az arc volumenpótlása. In: Papp I., Ponyai K. (Eds.) *Az esztétikai orvoslás alapjai* (89–158.) Semmelweis Kiadó. (2021)
52. Sánchez-Carpintero I., Candelas D., Ruiz-Rodríguez R.: Materiales de relleno: tipos, indicaciones y complicaciones [Dermal fillers: types, indications, and complications]. *Actas Dermosifiliogr.* (2010) 101(5), 381–93. Spanish. DOI: 10.1016/s1578-2190(10)70660-0
53. Angelo-Khattar M.: Objective Assessment of the Long-Term Volumizing Action of a Polycaprolactone-Based Filler. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* (2022) 15, 2895–2901. DOI: 10.2147/CCID.S385202
54. Guida S., Galadari H., Vespasiani G. és mtsai.: Skin biostimulation and hyaluronic acid: Current knowledge and new evidence. *J Cosmet Dermatol.* (2024) 23(2), 701–703. DOI: 10.1111/jocd.16156
55. Cassuto D., Delledonne M., Zaccaria G. és mtsai.: Safety Assessment of High- and Low-Molecular-Weight Hyaluronans (Profilo®) as Derived from Worldwide Postmarketing Data. *Biomed Res Int.* (2020) 8159047. DOI: 10.1155/2020/8159047
56. Schneider C., Lengyel Zs., Baranyai F. és mtsai.: A polinukleotidok szerepe az orvoslásban – különös tekintettel az esztétikai orvoslásra *BVSZ* (2025) 101(1), 29–36. DOI: 10.7188/bvsz.2025.101.1.4
57. Wang J.V., Schoenberg E., Saedi N. és mtsai.: Platelet-rich Plasma, Collagen Peptides, and Stem Cells for Cutaneous Rejuvenation. *J Clin Aesthet Dermatol.* (2020) 13(1), 44–49.
58. Wongprasert P, Dreiss CA, Murray G.: Evaluating hyaluronic acid dermal fillers: A critique of current characterization methods. *Dermatol Ther.* (2022) 35(6), e15453. DOI: 10.1111/dth.15453
59. Júnior L.C.A., da Silva Cruz N.T., de Vasconcelos Gurgel B.C. és mtsai.: Impact of subnasal lip lift on lip aesthetic: a systematic review. *Oral Maxillofac Surg.* (2023) 27(1), 9–15. DOI: 10.1007/s10006-022-01049-y
60. Fakih-Gomez N., Dominguez-Medina D. Muñoz-Gonzalez C. és mtsai.: Direct Lip Lift: The Sashimi Technique. *The American Journal of Cosmetic Surgery.* (2023) 0(0) DOI: 10.1177/07488068231215114.
61. Narasimhan K., Ramanadham S., O'Reilly E. és mtsai.: Secondary Neck Lift and the Importance of Midline Platysmaplasty: Review of 101 Cases. *Plast Reconstr Surg.* (2016) 137(4), 667e–675e. DOI: 10.1097/PRS.0000000000002003
62. Neligan P.C. (Ed.): Aesthetic Surgery, Volume 2 of Plastic Surgery, 5th Edition, Chapters: 11.1–13. ISBN-10: 032381039X, Elsevier Press (2023)
63. Wan D., Small K.H., Barton F.E.: Face Lift. *Plast Reconstr Surg.* (2015) 136(5), 676e–689e. DOI: 10.1097/PRS.0000000000001695
64. Oranges C.M., Grufman V., di Summa P.G. és mtsai.: Augmentation Techniques: A Systematic Review. *Plast Reconstr Surg.* (2023) 151(5), 758e–771e. DOI: 10.1097/PRS.00000000000010079

Érkezett: 2025.05.01.

Közlésre elfogadva: 2025.05.12.

Traumás tatu eltávolítása Q-kapcsolt lézerrel, a kísérő heg pulzáló festéklézerrel és mikrotűs RF készülékkel történő egyidejű kezelésével, 4 eset kapcsán

Removal of traumatic tattoo with Q-switched laser and simultaneous scar treatment with pulsed dye laser and microneedle RF device. Report of 4 cases

VARJU GÁBOR DR.

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

ÖSSZEFOGLALÁS

A traumás tatu baleset során az irhába került idegen anyag tartós jelenléte, mely leggyakrabban homok, aszfalt, salak, szénpor, grafit, olajszennyeződés, vagy tűzijáték alkotórészei, fémszemcse, puskaapor lehet. 4 esetet mutatunk be, az arcon és a végtagokon az irhába jutott szennyeződés mellett különböző mértékű, esztétikailag zavaró hegesedéssel. Ismertetjük az idegen anyag 1064nm-es hullámhosszúságú Q-kapcsolt Nd:Yag lézerrel történő sikeres eltávolítását, valamint a heg egyidejű kezelését pulzáló festéklézerrel, illetve mikrotűs rádiófrekvenciás készülékkel. A Q-kapcsolt lézer optimális terápiás megoldásnak tűnik a traumás tatu kezelésére, a szimultán elvégzett hegkezelés javítja a funkcionális és esztétikai eredményt.

Kulcsszavak:

traumás tatu – baleseti heg – tetoválás
eltávolítás – hegkezelés – Q-kapcsolt lézer –
1064 nm – pulzáló festéklézer – PDL –
mikrotűs RF – FRF

SUMMARY

Traumatic tattoo is a persistent presence of foreign bodies-like sand, asphalt, slag, carbon, graphite, oil, or fireworks' particles, metal and gunpowder contamination -in dermis after an accident. We present 4 cases with traumatic tattoo on the face and extremities with varying degrees of aesthetically disturbing scarring. We describe the successful removal of foreign bodies with a 1064nm wavelength Q-switched Nd:Yag laser, and the simultaneous treatment of the scar with a pulsed dye laser or a microneedle radio-frequency device. The Q-switched laser seems to be optimal therapeutic solution for the treatment of traumatic tattoos, and the simultaneous scar treatment results in both functional and aesthetic improvement.

Key words:

traumatic tattoo – traumatic scar – tattoo
removal – scar revision – Q-switched
laser – 1064 nm – pulsed dye laser – PDL –
microneedle RF – FRF

A traumás tatu baleset során az irhába került idegen anyag tartós jelenléte, mely leggyakrabban homok, aszfalt, salak, szénpor, grafit, olajszennyeződés, vagy tűzijáték alkotórészei, fémszemcse, puskaapor nem kívánt bejutásának következménye. Az elváltozás színe lehet fekete, szürke, kékestől vörösesbarnáig számos színátmenet, a bőrbe tetoválódott anyag minőségétől és elhelyezkedésének mélységétől függően. Békés körülmények között a baleseti horzsolás nagyobb számban eredményez traumás tatut, mint a robbanások, melyek háborús cselekmények, vagy katonai kiképzés során történt baleset következményei (1). Előfordulásuk a professzionális dekoratív és smink tetoválások

magas számához képest csekély. A traumás tatu eltávolításának igénye viszont magas, hiszen a balesetet elszenvedő minden stigmától szeretne megszabadulni, ami a rossz emléket felidézi.

A bőrbe jutott szennyeződés későbbi következményeinek mérséklésére a seb helyi érzéstelenítésben vagy altatásban történő alapos kitisztítása a reepitelizáció előtt, lehetőleg 6 órán belül, már a sürgősségi baleseti részlegen meg kell történnjen (2). Ez végezhető keményebb szőrű sterilizált kefével (pld. fogkefe), alaposan, körkörös mozdulatokkal, fiziológiás sóoldattal történő öblítés közben (3), de a nagyobb szemcséket a szem ellenőrzése mellett

szikепenge hegyével is ki lehet piszkálni, vagy finom végű (0,5 mm-es) csipesszel kiemelni (1). Később, a sebgyógyulás után a szennyező részecskék gyulladást és idegentest reakciót indítanak el, a tetoválófestékhöz hasonlóan „becsomagolódnak”, ezért eltávolításuk nehezebb lesz.

A kezelésre az elmúlt évtizedekben számos alternatíva merült fel, mint a sebészi kimetszés, dermabrázió, kémiai módszerek, kriosebészet, vagy elektrosebészet, de rossz kozmetikai eredményük miatt (hiperpigmentáció és hegesezés) alkalmazásuk háttérbe szorult (4). A Q-kapcsolt lézerek hatékonyan távolítják el az exogén és endogén pigmenteket, például az epidermális és dermális melanin-elváltozásokat (5), valamint a tetoválásokat (6). A lézerimpulzusokat a pigmentrészecskék elnyelik, ami kismértékű fototermikus, valamint túlnyomóan fotoakusztikus hatás révén e részecskék széteséséhez vezet (7). A kisebb részecskék ezután a makrofágok fagocitózisának esnek áldozatul, ezt követően a nyirokrendszeren keresztül, vagy transzepidermálisan eltűnnek (8). A Q-kapcsolt lézerek alkalmazása nagy körültekintést igényel, mert az alkalmazott 3-6 J/cm² energiasűrűség és a rövid impulzushossz (6 ns) miatt a teljesítménysűrűség gigawatt nagyságrendű lehet!

Teljesítménysűrűség (W/cm²) = Energiasűrűség (J/cm²) / Pulzusszélesség (ns) – azaz 6 J/cm² / 6 x 10⁻⁹ sec = 10⁹ W/cm², vagyis 1 GW/cm², így nem megfelelő kezelési technika esetén a heges szövődmény előfordulásának esélye jóval nagyobb, mint szőrtelenítés esetén (6).

A traumás tatu kombinált kezelésének lehetőségét, amikor a szennyeződés eltávolítása mellett a heges elváltozás funkcionális és esztétikai helyreállítását is célul tűzték ki, Paolo Bonan és munkatársai közölték 2019-ben, 3 eset kapcsán (9). Pulzáló festéklézert alkalmaztak a traumás tatuvál egyidejűleg keletkezett hegekre, annak jól ismert és széles körben publikált jótékony hatásai miatt. Nem traumás eredetű, kezelési hiba következtében hegesező tetoválás Q-kapcsolt lézerrel és pulzáló festéklézerrel történő kombinált kezelésének első sikeres hazai esetét 2023-ban megjelent közleményünkben ismertettük (6).

Az esettanulmányunkban traumás eredetű exogén pigment és heges felszín bőrgyógyászati magánklinikán, 2020. március és 2023. március között történt kezeléseinek eredményét mutatjuk be, 4 páciensnél. A tatuálódott szennyeződés Q-kapcsolt 1064nm Nd:YAG lézerrel történő sikeres eltávolítása mellett a heg megjelenését is jelentős mértékben sikerült javítani, köszönhetően a pulzáló festéklézer (2 eset) és mikrotűs rádiófrekvenciás készülék (2 eset) kombinált alkalmazásának. Tudomásunk szerint ezek az első, Magyarországon publikált traumás tatu esetek.

Esetismertetések

1. eset

52 éves férfi páciens kerékpáros balesetet szenvedett és orra megsérült, baleseti sebészetet láttak el. A heget nem kezelték korábban, rendelónket 1 évvel az esemény után (2021. novemberében) kereste fel. Makroszkópos vizsgálata során, valamint standardizált 2D arcdiagnosztikai rendszerrel (Visia, Canfield, USA) készült felvételeken az orrcsúcon található, besüppedt, kisebb deformitást okozó T alakú heg területén, szabálytalan, elmosódott kékesszürke elszíneződés volt megfigyelhető. A páciens nem zárta ki, hogy aszfalt szennyeződés kerülhetett bele (1. a és b ábra).

Dermatoszkópos vizsgálata során dermalisan elhelyezkedő, diffúz pigmentációt láttunk. A kékesszürke szín alapján posztinflammatorikus hyperpigmentációnak nem felelt meg, emellett hemoglobin bomlástermékeknek sem tarthattuk, hiszen spontán halványulást, szín- és tónusbeli dinamizmust sem mutatott. Tekintettel az anamnézisre, a klinikai és dermatoszkópos képre, illetve a lokalizációra traumás tatu és atrófiás heg diagnózisa volt felállítható.

A Fitzpatrick II. bőrtípusú páciensnél, a traumás tatu kezelésére egy nagyteljesítményű, csuklós optikai karral rendelkező Q-kapcsolt 1064nm Nd:YAG lézert (Synchro QS4, DEKA Laser, Italy) választottunk. A kezelés összesen 3 alkalommal történt, 6 hét eltéréssel. A bevitt energiasűrűséget a folt halványulásá-



1. a, b, c ábra

Aszfaltszennyeződés a deformitást okozó hegben (a, b); Kezelések utáni gyógyult állapot (c)

val párhuzamosan emeltük, 3,0-5,0 Joule/cm² között. Viszonylag nagy, 4x4 mm-es négyzetes kezelőfejet alkalmaztunk, hogy a behatolási mélység elegendő legyen a heges struktúrába ágyazódott szennyeződés eltávolítására. Közvetlenül a lézeres kezelés után mikrotűs rádiófrekvenciás kezelésben részesítettük, 49 szigetelt tűvel, 1,5 mm-es tűmélységgel, 1 MHz frekvencián, bipoláris üzemmódban (Intracel Pro, Jeisys, Korea).

A teljes kúra 3 hónapot vett igénybe. A páciens a kezelést jól tolerálta, a kezelés után néhány napig pontszerű pörkők voltak láthatók. A kéesszürke folt fokozatosan elhalványult, a heg minősége javult, a besüppedt terület feltöltődött, a deformitás mérséklődött. Az orr kontúrjának tökéletes helyreállításához hialuronsavas feltöltést is alkalmaztunk (1. c ábra).

2. eset

33 éves nő salakos talajon elesett kerékpárral, a könyöke horzsolódott és felszakadt. Baleseti ellátása során egy kisebb, roncsolt területet kimetszettek, a felszakadt részt varrattal egyesítették. A gyógyulás után kékes színű foltokat észlelt a bőr mélyén, ezt a salaknak tulajdonította. 3 hónappal a baleset után (2020. júniusában) kereste fel rendelőnket. Vizsgálatakor a könyök felett egy kb. 8 cm átmérőjű területen változatos, apróelemű hypopigmentáció, valamint felületes vörös heg, illetve műtési hegnek megfelelő, sávszerűen tömött, vörös terület volt észlelhető. Két foltban kékes, mélyebb elhelyezkedésű pigmentáció volt megfigyelhető. Az anamnézis és a klinikai kép alapján traumás tatu és heg diagnózisát állítottuk fel (2. a ábra).

Tekintettel a gyógyulási folyamat viszonylag korai stádiumára, a hegeképződés ideális irányba mozdítása céljából pulzáló

festéklézerrel történő kezelést kezdtünk, hiszen a PDL a hegkezelés gold standardja, és alkalmazása minél korábban indokolt, akár a varratszedés napjától (10). A PDL-t 2 alkalommal monoterápiaként alkalmaztuk (Cynergy, Cynosure, USA), ezután 2 alkalommal Q-kapcsolt lézerrel kombináltuk (Synchro QS4, DEKA, Italy), végül újabb 2 alkalommal már csak a Q-kapcsolt lézert használtuk. A kezelések között 1-3 hónapos időközök voltak. A festéklézert 12 mm-es kezelőfejjel, a hegkezelésre legmegfelelőbbnek tartott rövid pulzusidővel (0,5 msec) és alacsony energiasűrűséggel használtuk, elkerülve a bevezések kialakulását, s a másodlagos pigmentációt. A Q-kapcsolt lézert a mély behatolás elérése érdekében 1064nm hullámhosszon és 6x6 mm-es négyzetes szpotmérettel alkalmaztuk, 3,0-3,3 J/cm² energiasűrűséggel.

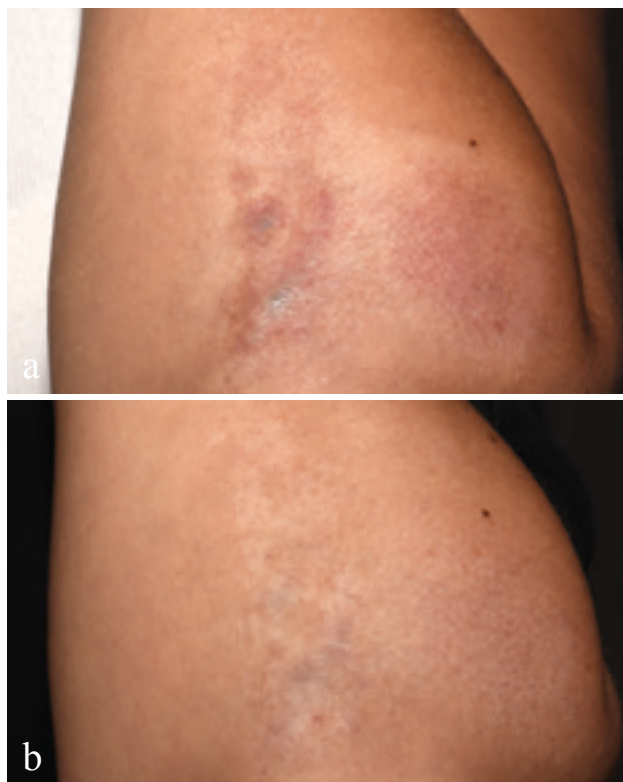
A kezelés hatására a horzsolásos heg kivilágosodott, a vaskosabb, kiemelkedő heges varrat ellaposodott, a tatuálódott szennyeződés elhalványult, csaknem maradéktalanul eltűnt. A kozmetikai eredmény összességében jónak mondható (2. b ábra).

3. eset

27 éves, Fitzpatrick IV-es típusú nő utcai balesetet szenvedett, amikor scooterrel aszfaltozott úton haladva térdre esett és mindkét oldalt mélyen lehorzsolta. Baleseti ellátás nem történt, így a seb szakszerű kitakarítása is elmaradt. Az esemény után 6 hónappal (2020. márciusában) kereste fel rendelőnket. Mindkét térdén szabálytalan alakú, 3-4 cm átmérőjű, a bőrből előemelkedő, kissé tömöttebb tapintatú, szabálytalan foltokban barnásvörös pigmentációt mutató heget láttunk (3. a, b ábra). A gyulladást követő posztinflammatorikus hyperpigmentáció mellett, mely a bőrtípusa okán igen kifejezett lehet, nem volt kizárható a tatuálódott szennyeződés lehetősége sem. Dermatoszkópos vizsgálattal lividvörös színű vaszkuláris elemeket tartalmazó heges részt, valamint barnás diffúz pigmentációt figyeltünk meg. Ennek szélén kéesszürke, szabálytalan elhelyezkedésű és szemcseméretű pigment volt látható (3. c, d ábra).

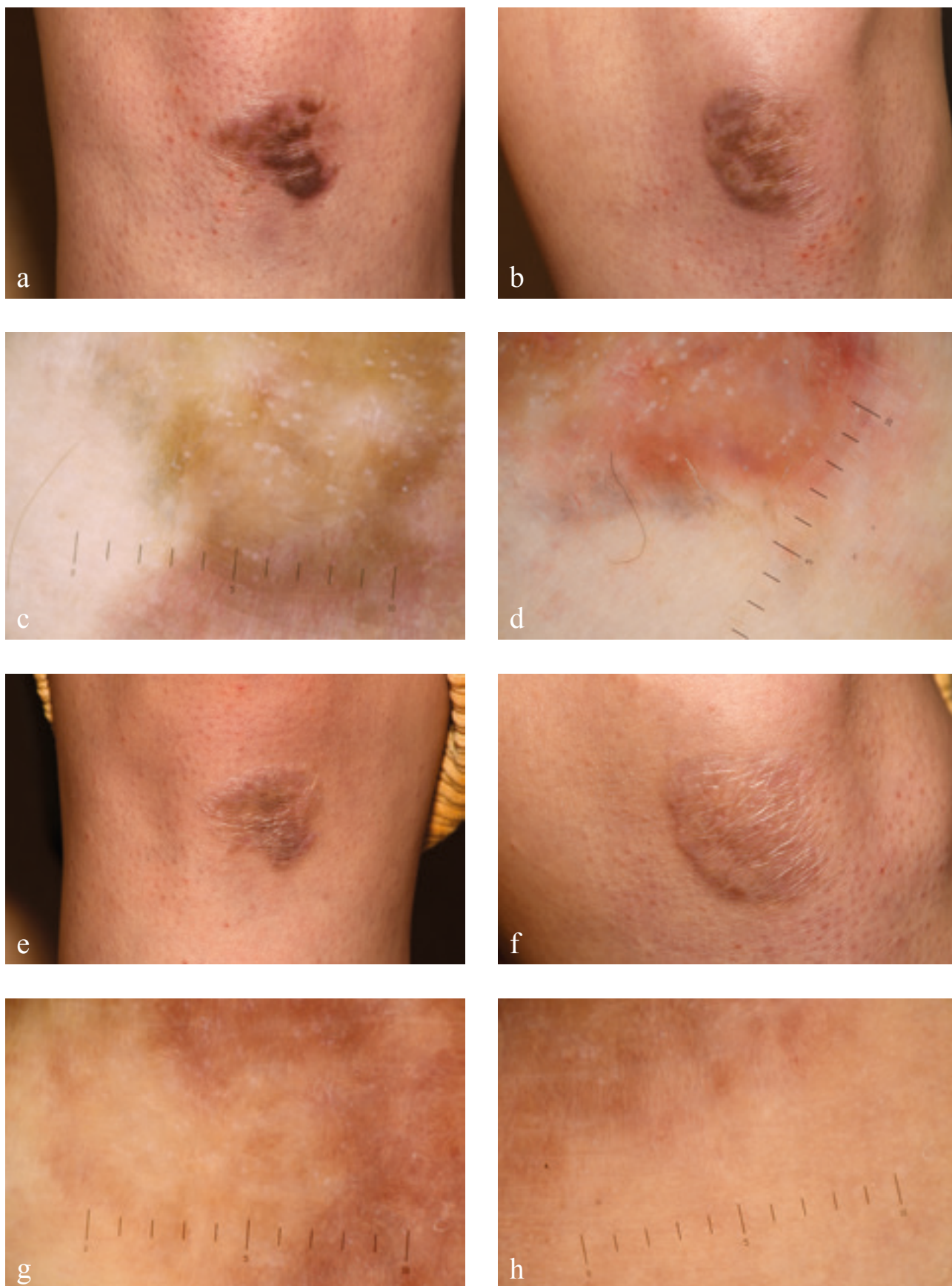
Mivel a Q-kapcsolt lézer nemcsak a tatuálódott szemcsék eltávolításában segít, hanem a PIH releváns kezelése is (11), így a kezelés kettős sikert ígért. Az első 3 alkalommal pulzáló festéklézerrel kezeltük (Synchro VasQ, DEKA, Italy), a szokásos rövid pulzusidővel (0,5 msec) és alacsony energiasűrűséggel (4,0 J/cm²). A negyedik alkalommal Q-kapcsolt lézeres kezelés történt (Synchro QS4, DEKA, Italy). A kezelések hatására a heg ellaposodott, a vörösesbarna pigmentáció jobb oldalon teljesen eltűnt, bal oldalon jelentősen mérséklődött (3. e, f ábra). A dermatoszkópos képen a kezdetinél halványabb diffúz barnás pigmentet láttunk, a szélén a korábbi kéesszürke pigment már nem volt látható. A heg aktivitására utaló, vörös színű vaszkuláris elemek eltűntek, helyét posztinflammatorikus hyperpigmentáció vette át. A dermatoszkópos kép igazolta a két lézer együttes alkalmazásának szükségességét, hiszen a heges részen történt változást kétségtelenül a pulzáló festéklézer, az exogén pigment és a PIH enyhülését a Q-kapcsolt lézer idézhette elő (3. g, h ábra).

Az ázsiai bőr lézeres kezelése kihívást jelent a sötétebb bőrszín, valamint a diszkrómia és a hiperpigmentált elváltozások kialakulására való nagyobb hajlam okán. Ugyanakkor a mellékhatások kifejezettebbek és tartósabbak lehetnek a sötétebb bőr jelentős sérülékenysége és a lézerenergia fokozott elnyelődése miatt (12).



2. a, b ábra

Heg, tatuálódott szennyeződéssel kezelés előtt (a) és után (b)



3. *a, b, c, d, e, f, g, h* ábra

Hegbe tetoválódott szennyeződés posztinflammatorikus hiperpigmentációval a térdén (a, b), dermoszkópos kép (c, d), kezelés után (e, f) és azonos terület dermoszkópos képe, mely igazolta a szennyeződés eltűnését (g, h)



4. a, b, c, d ábra

Traumás heg betetoválódott pigmenttel (a, b) és a kombinált Q-kapcsolt lézeres és mikrotűs RF kezelések után (c, d)

4. eset

33 éves nő kerékpározás közben elesett, a bőre az ajak felett és a jobb külső szemzug mellett sérült, baleseti sebészeti ellátás történt. A gyógyulás után észlelte, hogy szennyeződés betetoválódott a hegbe. Az esemény után 7 hónappal (2022. márciusában) kereste fel a rendelőnk.

A jobb külső szemzugtól laterálisan egy csillagszerűen elhelyezkedő kis trabeculából álló, a felső szemhéjra is ráterjedő heg, nem egyenletes, szürkés foltos pigmentációval, valamint a felső ajak jobb oldala felett egy 2 cm hosszúságú, részben az ajakpirra terjedő vonalas heg, benne késszürke pigmenttel. Az anamnézis és a klinikai kép alapján egyértelmű volt a traumás tatu és heg diagnózisa (4. a, b ábra).

Már az első ülésben alkalmaztunk Q-kapcsolt lézert (Synchro QS4, DEKA, Italy) és mikrotűs rádiófrekvenciás készüléket (Poztenza, Cynosure, USA). Ezután 5 alkalom mikrotűs kezelés következett, 25 szigetelt tűvel, 0,5-0,75 mm-es tűmélységgel, 1 MHz frekvencián, bipoláris üzemmódban, 1-2 hónapos időközökkel. A még megmaradt pigment egy újabb Q-kapcsolt lézeres kezelést indokolt, végül még 2 alkalom mikrotűs kezeléssel fejeztük be a kúrát. Összesen tehát 9 ülésben sikerült az esztétikai szempontból kiemelkedő eredményt elérnünk (4. c, d ábra).

Megbeszélés

A traumás tatu bőrbe jutásának körülményei (irhába hatoló sérülés) azt vetíti előre, hogy a sebgyógyulás nem lesz nyomtalan. A páciens elsősorban a heg eltüntetésének

igényével fordul orvoshoz, sokan csak a vizsgálat során szembesülnek azzal, hogy a heg sötétebb színét nem a gyulladás követő pigmentáció, hanem a baleset során bejutott exogén pigment adja.

Bár néhány esetismertetés megjelent az elmúlt 20 évben, a traumás tatu kezelésére vonatkozó első összefoglaló tanulmányt 2022-ben közzétették (13). Q. Yang és munkatársai egy 98 páciensre kiterjedő retrospektív vizsgálatban a Q-kapcsolt 1064 nm-es Nd:YAG lézer önmagában, illetve frakcionált CO₂ lézerekkel együtt történő alkalmazását tekintették át. Utóbbi csoportnál szignifikánsan jobb eredményt figyeltek meg, mint a Q-kapcsolt lézer monoterápia esetén. Felhívják azonban a figyelmet, hogy a hegképződés esélye kombinált kezelés esetén teoretikusan magasabb, mivel a traumás eredetű exogén pigment a nagyenergiájú lézer hatására felmelegszik, ami nemkívánt hőkárosodást idéz elő következményes hegeseddel. Ez korrelál azzal az elképzeléssel, hogy mindenfajta (endogén és exogén) pigment eltávolítása akkor lesz a legsikeresebb, ha az irhában elhelyezkedő targeten minél tisztább fotoakusztikus hatás érvényesül, a környezet felmelegítése nélkül. Ellenkező esetben súlyos hegeseedés alakul ki, ami rontja az esztétikai eredményt és a pigment további eltávolítását ellehetetleníti (6).

A szerző is alkalmazta korábban a frakcionált CO₂ lézert Q-kapcsolt lézerkezeléssel kombináltan, különösen heges tetoválás során, hatékonyságnövelés céljából. Tapasztalható volt, hogy a fenti közleményben szereplő ag-

gályok nem alaptalanok, ugyanis a kezelés után gyakrabban keletkezett depigmentáció, vagy további hegesedés.

Az újabb technikák, mint például a mikrotűs frakcionált rádiófrekvenciás (FRF) kezelés, klinikailag hatékonyan bizonyult az aknés hegek kezelésében (14). A mikrotűs RF készülék rádiófrekvencia segítségével termikus zónákat hoz létre a dermiszben (15), szigetelt tűk használata esetén epidermális hőkárosodás nélkül. Egy nappal a mikrotűs kezelés után a keratinociták szaporodni kezdenek, növekedési faktorokat szabadítanak fel, és ennek következtében a fibroblasztokat kollagén és elasztin szintézisére ösztönzik (16). Ezenkívül az FRF kezelés fokozza a vaszkuláris endoteliális növekedési faktor (VEGF), a fibrolaszt növekedési faktor (FGF), az epidermális növekedési faktor és az I. és III. típusú kollagén termelését, amelyek mindegyike az extracelluláris mátrix helyreállításához vezet (17). Másrészt az FRF által termelt hő a kollagén denaturálódását, új kollagénrostok és hialuronsav termelődését, valamint a növekedési faktorok diffúzióját okozza. Nobari és munkatársai, akik 10 közlemény adatai alapján értékelték a frakcionált Erbium és CO₂ lézerek, valamint a mikrotűs módszerek hatásait, azt találták, hogy a legjellemzőbb mellékhatás mindegyik módszernél a pigmentáció volt, amelyet a vizsgálatok 50%-ában figyeltek meg. A pigmentáció gyakrabban fordult elő és tovább tartott a lézerrel kezelt betegeknél, mint a mikrotűs kezeléssel kezelt betegeknél, de végül minden betegnél megszűnt. Az atrófiás hegekkel foglalkozó tanulmányok 62,5%-ában nem volt szignifikáns különbség a különböző típusú atrófiás hegek lézeres vagy mikrotűs kezelése között (18). A traumás hegek Q-kapcsolt lézerrel történő kombinált kezelésére a pulzáló festéklézer mellé másik opcióként a mikrotűs rádiófrekvenciás eszközt választottuk, noha hasonló kombinált kezeléssel a szakirodalomban esetismertetést nem találtunk.

A hegek lézeres kezelésével szerzett csaknem két évtizedes tapasztalataink és a fenti következtetések arra ösztönöztek bennünket, hogy a traumás pigmenttel szövődött baleseti hegek ellátását egységes protokoll szerint szervezzük.

1. A kezeléssorozatnak tartalmaznia kell a 1064 nm-es Q-kapcsolt lézer használatát, hiszen a bőrbe traumás úton jutott szennyeződések eltávolítása a szakirodalom jelen állása szerint csak e módszerrel végezhető hegmentesen. Arcon legalább 4, testen 6 hét várakozási idő szükséges a kezelések között, hogy a kezelt terület megtisztuljon a lézer által feltört apró szemcséktől.
2. A kezelést pulzáló festéklézerrel kombináljuk, ha a heg kora és megjelenése (vörös szín, hipertrófiás részek, növekedési tendencia) alapján még várható a lézertől szignifikáns változás. A heg PDL kezelését a varratszedés napjától meg lehet kezdeni (10). A PDL kezelés végezhető 3 hetente, önmagában, illetve a 6 hetente végzett Q-kapcsolt lézeres kezeléssel együtt is.
3. Mikrotűs rádiófrekvenciás kezelést alkalmazunk, ha a heg kiégett, nem vörös és már nem növekszik, s a

PDL-től már nem várható számottevő javulás. A mikrotűs kezelés végezhető a Q-kapcsolt lézerrel egy ülésben, követve annak 6-hetes intervallumát, illetve félidőben is, önmagában.

A 1064 nm-es Q-kapcsolt lézer optimális lehetőség a traumás tatu kezelésére, az exogén pigment hatékony eltávolítására, hiszen a hullámhossz révén a penetrációs képessége nagy, s a nanosecundum pulzusidejű lézer fotoakusztikus hatása úgy töri fel a szemcséket, hogy a környezetet nem teszi ki felesleges hőkárosodásnak. A pulzáló festéklézer a friss hegek kezelésének gold standardja, halványítja a vörös hegeket és visszafogja a további növekedést. A mikrotűs rádiófrekvenciás kezelés regenerálni képes a már kiégett hegeket és atrófiás bőrreszeket. E készülékek együttes alkalmazása, akár egy ülésben, akár alternálva biztonságos és hatásos a traumás tatu és heg kezelésében.

Az esettanulmányunkban balesetet követő traumás tatu és heg Q-kapcsolt 1064 nm-es Nd:YAG lézerrel, pulzáló festéklézerrel és mikrotűs rádiófrekvenciás eszközzel történő első magyarországi sikeres kezelését mutattuk be, 4 eset kapcsán. A kezelések eredményét klinikai fotókkal és dermatoszkópos felvételekkel dokumentáltuk. A Q-kapcsolt lézer és a mikrotűs rádiófrekvencia traumás hegeknél történő kombinált alkalmazása nemcsak a hazai, de a nemzetközi szakirodalomban sem volt eddig publikálva.

IRODALOM

1. Agris J: Traumatic tattooing *The Journal of Trauma*, (1976) 16(10), 798-802. DOI: 10.1097/00005373-197610000-00008
2. Bohler K, Muller E, Huber-Spitzy V és mtsai.: Treatment of traumatic tattoos with various sterile brushes. *J Am Acad Dermatol*. (1992) 26(5), 749–753. DOI: 10.1016/0190-9622(92)70105-o
3. Jenzer CA, Storrs BP, Daniels Z, Hanlon JJ: Traumatic Facial Tattoo Injuries From Gunpowder and Ammunition: A Case Series. *Craniofacial Trauma Reconstr*. (2020 Mar 16) 13(2), 133–137. DOI: 10.1177/1943387520902893
4. Ashinoff R, Geronemus RG.: Rapid response of traumatic and medical tattoos to treatment with the Q-switched ruby laser. *Plast Reconstr Surg*. (1993) 91, 841–5. DOI: 10.1097/00006534-199304001-00015
5. Varju G: Lézerek az esztétikai bőrgyógyászatban: a rejuvénáció módszerei. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle*. (2020) 96, 163–181. DOI: 10.7188/bvsz.2020.96.4.1
6. Varju G.: A tetoválás eltávolítás szövödményei. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle*. (2023) 99(6), 452–460. DOI: 0.7188/bvsz.2023.99.6.
7. 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.
8. Ferguson JE, Andrew SM, Jones CJ és mtsai.: The Q-switched neodymium:YAG laser and tattoos: A microscopic analysis of laser-tattoo interactions. *Br J Dermatol*. (1997) 137, 405–10. PMID: 9349338
9. Bonan P, Bassi A, Bruscinò N és mtsai.: Combined pulsed dye laser and Q-switched Nd:YAG laser in traumatic facial tattoo removal: A case series. *Dermatologic Therapy* (2019) 32, 13069. DOI: 10.1111/dth.13069
10. Nouri K, Jimenez GP, Harrison-Balestra C és mtsai.: 585-nm pulsed dye laser in the treatment of surgical scars starting on the suture removal day *J Cosmet Dermatol* (2021 Mar) 20(3), 769–775. DOI: 10.1111/jocd.13629.

11. *Arora P, Sarkar R, Garg VK és mtsai.*: Lasers for treatment of melasma and post-inflammatory hyperpigmentation J Cutan Aesthet Surg (2012 Apr-Jun) 5(2), 93-103. DOI: 10.4103/0974-2077.99436
12. *Cannarozzo G, Del Re C, Negosanti F és mtsai.*: Q-Switched Nd:YAG Laser to Manage Hyperpigmentation in Asians: A Multicenter Study. Cosmetics (2023) 10(2), 44 DOI:10.3390/cosmetics10020044
13. *Yang Q, Xue P, Fan X és mtsai.*: Lasers treatment for traumatic facial tattoo. Lasers in Medical Science (2023) 38, 28 DOI: 10.1007/s10103-022-03658-1
14. *Gold M, Biron J.*: Treatment of acne scars by fractional bipolar radiofrequency energy. J Cosmet Laser Ther. (2012) 14, 172–8. doi: 10.3109/14764172.2012.687824.
15. *Hruza G, Taub AF, Collier SL és mtsai.*: Skin rejuvenation and wrinkle reduction using a fractional radiofrequency system. J Drugs Dermatol. (2009) 8, 259–65. PMID: 19271373
16. *Fernandes D, Signorini M.*: Combating photoaging with percutaneous collagen induction. Clin Dermatol (2008) 26(2), 192–199 DOI: 10.1016/j.clindermatol.2007.09.006
17. *Aust M, Reimers K, Kaplan HM és mtsai.*: Percutaneous collagen induction–regeneration in place of cicatrization? J Plastic, Reconstruct Aesthetic Surg (2011) 64(1), 97–107 DOI: 10.1016/j.bjps.2010.03.038
18. *Nobari NN, Tabavar A, Sadeghi S és mtsai.*: Systematic review of the comparison between needling (RF-needling, meso-needling, and micro-needling) and ablative fractional lasers (CO₂, Erbium Yag) in the treatment of atrophic and hypertrophic scars Lasers in Medical Science (2023) 38, 67 DOI: 10.1007/s10103-02

Érkezett: 2025.05.08.

Közlésre elfogadva: 2025.05.24.

Az SWT® IPL technológia az esztétikai bőrgyógyászatban

Use of SWT® IPL technology in Aesthetic Dermatology

GAÁL MAGDOLNA DR.

Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ
Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika, Szeged

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Intense Pulsed Light (IPL) eszközök széles spektrumú fényforrások, az általuk kibocsátott fény tulajdonságaiban eltér a lézerefénytől, viszont a korszerű IPL készülékekkel végzett kezelés megfelelő beállítások mellett számos indikációban hasonlóan eredményes, mint a lézerkezelés. Az IPL technológiában jelentős innováció történt bevezetése óta. Az SWT® (Selective Waveband Technology) olyan dual-filter technológia, ami nem csak a kisebb hullámhosszak irányából vágja le a spektrumot, hanem egy vízszűrő a magasabb, 950 nm-nél hosszabb hullámokat is kiszűri a kevésbé fájdalmas és biztonságosabb kezelés érdekében. A szerző áttekinti az SWT® IPL technológia lehetséges alkalmazási területeit, előnyeit, valamint megosztja saját kezelési eredményeit.

Kulcsszavak:

**IPL – Selective Waveband Technology –
bőrminőség – vaszkuláris elváltozások –
pigmentált elváltozások – fotorejuvenáció**

SUMMARY

Although Intense Pulsed Light (IPL) devices emit a broad spectrum of light, which has different properties than laser light, modern, high quality IPL devices, when used with appropriate settings and indications, can achieve treatment outcomes comparable to laser treatments. Since its approval several innovations have been made in IPL technology. SWT® Dual-Filter Technology not only cuts off lower wavelengths, but also uses a water filter to remove wavelengths longer than 950 nm. This reduces light absorption by water in the skin, resulting in less heat generation for a less painful and safer treatment. The aim of this article is to summarize the common indications and advantages of SWT® IPL technology, illustrated with the author's clinical results.

Key words:

**IPL – Selective Waveband Technology –
skin quality – vascular lesions –
pigmented lesions – photorejuvenation**

Az Intense Pulsed Light (IPL) eszközök széles spektrumú fényforrások, melyek tulajdonságaikban eltérnek a lézer készülékektől, viszont a szövetekre gyakorolt hatásuk sok esetben hasonló, ráadásul a kezelés során kihasználhatjuk a többféle jelenlévő hullámhossz többféle kromofórban való elnyelődését. Intense pulsed light (IPL) terápia kifejlesztése Goldman, Fitzpatrick és Eckhouse nevéhez fűződik. Az első FDA által engedélyezett IPL készülék 1995-ben való bevezetése óta a technológia számos fejlesztésen ment át (1). A lézerefény alapvető tulajdonsága, hogy monokromatikus (egy adott hullámhosszúság jellemzi), koherens (a hullámok egy fázisban vannak) és kollimált (párhuzamosított) fény. Ezzel szemben az IPL készülék által kibocsátott fény nem monokromatikus, hanem bizonyos hullámhossztartományú spektrumot tartalmaz, továbbá nem koherens és defókuszált. Az IPL készülékben lévő villanólámpa széles spektrumú fényt hoz létre 400–1400 nm-ig terjedő hullámhossztartományban, ezt viszont

a kezelőfejben található szűrő a kezeléshez optimális tartományban szűkíti az alacsonyabb hullámhosszak felől. Az alkalmazott filter csak bizonyos tartományt enged át, így bizonyos kezelőfejek inkább pigmentált léziók, míg más kezelőfejek rozácea kezelésére, vagy épp fotorejuvenációra lesznek hatékonyabbak, de a széles spektrumnak köszönhetően ezek együttes kezelése is lehetséges. A különböző kezelőfejekkel, beállítható paraméterekkel az indikációk skálája is rendkívül széles, fénykárosodott bőr, pigmentfoltok, diffúz bőrpír, teleangiectázia, naevus flammeus és egyéb vaszkuláris malformációk, akne kezelése, szőrtelenítés, fotorejuvenáció is megvalósítható. A kezelőfej a kezelés során érintkezik a bőrfelszínnel, így a hám hűtése és a két közeg találkozásáról való fényvisszaverődés csökkentése érdekében kontakt gél használata szükséges.

Lézer- vagy széles spektrumú fényforrással való kezelés esetén rendkívül fontos a fényfizika alapjainak megértése, az adott készülék alapos megismerése, mely alapvető

a komplikációk elkerülése céljából. Kezelés előtt meg kell értenünk a páciens elvárását, illetve tisztáznunk kell, hogy elérhető-e a kívánt cél, reális-e az elvárás, és ha igen, körülbelül hány beavatkozással, milyen kezelésekkel, illetve milyen esetleges mellékhatásokra kell számítani, mely óvintézkedések szükségesek.

Szelektív fototermolízis a hatékony és biztonságos kezelésért

A lézer- és IPL kezelések során a szelektív fototermolízist használjuk ki leggyakrabban, mely egy bizonyos target (pl. szőrtüsző, erek, pigmentált elváltozás) károsítását jelenti a környező szövetek megkímélése mellett. Ehhez egyrészt megfelelő hullámhossz szükséges, a target kromofóráinak abszorpciós spektrumához igazodva, hogy a fény a target kromofóráiban el tudjon nyelődni. A bőrben található kromofóra (fény elnyelő struktúrák) például a melanin, hemoglobin, exogén pigment és a víz. Figyelembe véve, hogy a melaninban jobban elnyelődnek a rövidebb hullámhosszak, sötétebb bőrtípus esetén szükség lehet nagyobb hullámhosszat átengedő kezelőfej választására, így megkímélhető az epidermisz a hőkárosodástól (2). A hullámhosszon kívül a hatékonyság és biztonságosság szempontjából megfelelő pulzusidő is kulcsfontosságú. Rövidebb pulzusidő szükséges, mint a target termális relaxációs ideje, hogy az impulzus ideje alatt a target ne tudjon kihűlni, de a környező szövetek, pl. a hám igen. A kezelés paraméterei (szimpla vagy dupla pulzus, pulzusidő, E sűrűség) változtathatóak, igazodva a károsítani kívánt target tulajdonságaihoz. Nagyobb struktúrák (pl. erek és szőrtüsző) lassabban hűlnek ki, hosszabb pulzusidőt igényel a kezelésük. Kisebb struktúrák rövidebb pulzusidőt igényelnek, dupla pulzus is használható a hatékonyság növelése érdekében (pl. akne, pigmentált elváltozások), a diffúz bőrpír hatékony kezelése pedig jóval rövidebb impulzust igényel. A készülék szoftvere segítséget nyújt a hatékony és biztonságos paraméterek beállításában az indikáció, a páciens bőrtípusának és a napbarnítottság mértékének kiválasztását követően, de tapasztalt felhasználó módosíthatja a paramétereket a hatékonyság növelése céljából.

Selective Waveband (SWT®) Technológia

Az SWT® (Selective Waveband Technology) olyan duál-filter technológia, ami nem csak a kisebb hullámhosszak irányából vágja le a spektrumot, hanem egy vízszűrő a magasabb, 950 nm-nél hosszabb hullámokat is kiszűri a kevésbé fájdalmas és biztonságosabb kezelés érdekében. A 950 nm feletti hullámhosszúságú fény vízben való elnyelődése magas, ennek következtében több hő termelődik a szövetekben, ezért, ha ezeket a hullámhosszakat kiszűrjük, a kezelés biztonságossága fokozódik. A szelektív spektrumú IPL készülékekhez képest az SWT® technológiával az energiasűrűség akár 50%-kal csökkenthető. Adott applikátorral (pl. VL 555-950 nm) sötétebb bőrtípus is biztonságosan kezelhető.

Rozácea és naevus flammeus kezelése

Vaszkuláris elváltozások esetén a megcélzott kromofóra a hemoglobin. Jó beállítással az SWT® technológia a vaszkuláris lézerekhez hasonlítható hatékonyságot mutathat rozácea és naevus flammeus esetén, nagyfokú biztonság mellett. Kezelésre alkalmas kezelőfejek a VL 555-950 nm és a PR 530-750 nm, de a PR kezelőfej szignifikánsan hatékonyabbnak bizonyult a VL kezelőfejnél mind teleangiektázia, mind diffúz eritéma esetén (3). Rozácea kezelése során először arról kell meggyőződnünk, hogy a diffúz bőrpír, vagy a látható teleangiektázia dominálja a képet. Ha az értágulat dominál, akkor érdemes hosszabb (10 ms, 13 ms, 15 ms) pulzusidőt választani (1. a, b ábra). Ha a bőrpír dominál, akkor rövidebb pulzusidő (1-1,5 ms) javasolt. A rövid pulzusú és hosszabb pulzusú kezelést kombinálni is lehet, tehát együlésben mindkettő végezhető. A kezelés során azonnal látható reakció kívánatos, ez lehet az ér azonnali (átmeneti) eltűnése, vagy lila elszíneződése. Split face vizsgálatban rozácea kezelésében rövid pulzusú IPL kezelés (0,5 ms) és 595 nm pulzáló festéklézer eredményességében nem volt szignifikáns különbség (4). A vizsgálok 88,9%-ban sikeresnek ítélték a kezelést mindkét készülékkel (4). Diffúz facialis eritéma esetén más szerzők szintén hasonlóan találták 595 nm pulzáló festéklézerrel és SWT® IPL-lel végzett két kezelés eredményét, 8 héttel az utolsó kezelést követően split face vizsgálatban (5). Mindkét kezelés enyhe fájdalommal járt és tartós mellékhatást nem tapasztaltak (5). Az IPL előnye a gyorsabb kezelés volt (2 perc versus 5 perc) (5).

Naevus flammeus esetén a hatékony kezeléshez enyhe purpura kívánatos a kezelés végére. Általában számos kezelésre van szükség (Naevus flammeus SWT® IPL kezelés eredményét mutatja a 2. a, b és 3. a, b ábra).

Pulzáló festéklézer hatékonysága naevus flammeus kezelésében megkérdőjelezhetetlen, mégis találkozunk terápia rezisztens esetekkel. Főleg a centrofaciális régióra lokalizált tűzfoltok reagálnak nehezen a kezelésre. Bjerring és munkatársai 15 olyan páciens esetében váltottak SWT® IPL kezelésre, akik több (akár 15) alkalommal részesültek pulzáló festéklézer kezelésben korábban eredménytelenül (6). VL applikátorral (555-950 nm) négy kezelés történt, a pulzusidőt a tűzfolt színéhez igazodva választották meg (8-30 ms) (6). 7 páciens tűzfoltja mutatott javulást, 6 páciens tűzfoltja több mint 75%-os clearance-t mutatott (6). Világos bőrtípusnál mind rozácea, mind naevus flammeus esetén két passzban is történhet a kezelés. Az első passz során alacsonyabb energiasűrűséggel kezelünk, ez segíti az oxihemoglobin metemoglobinná való átalakulását, melyben a második passz során még több fény tud elnyelődni. Rozácea esetén nem szabad megfeledezni az egyéb kezelési modalitásokról sem, az IPL kezelés kombinálható pl. Nd:YAG lézerrel, szisztémás és lokális kezeléssel, mikrobotox-szal, kozmetikumokkal.

Akne kezelése

Gyulladt papulák esetén a kromofóra szintén a hemoglobin, illetve a Cutibacterium acnes által termelt porfirinek. Dupla pulzust érdemes választani, pl. 2,5 ms pulzusidővel.



1. a, b ábra

Rövid értágulatok az arcon: a., kezelés előtt, b., egy SWT® IPL kezelés után 4 héttel
(CANDELA Nordlys®, PR530 kezelőfej, 10 ms pulzusidő, 9,6 J/cm²)



2. a, b ábra

a.: Nyakra, fülre lokalizálódó tűzfolt egy SWT® IPL kezelés után 4 héttel, b.: három SWT® IPL kezelés után 4 héttel
(CANDELA Nordlys®, PR 530 kezelőfej, 5,5 ms pulzusidő, 8,8 J/cm², 2 passz)



3. a, b ábra

a.: Tarkóra, jobb trapezius izom területére lokalizálódó tűzfolt kezelés előtt, b.: három kezelés után 4 héttel (első két kezelés CANDELA Nordlys®, VL555 kezelőfej, 10 ms pulzusidő, 14,0 J/cm², majd harmadik kezelés PR530 kezelőfej 10 ms 9,4 J/cm², két passz)

Akár napokon belül javulást észlelhet a páciens. Célszerű lokális vagy szisztémás kezelés kiegészítéseként alkalmazni, a gyorsabb eredmény érdekében. Dermokozmetikumok otthoni használatát is javasolni kell. Oralis isotretinoin kezelés nem kontraindikációja az SWT® IPL kezelésnek, az IPL kezelés után nagyon gyakran 1-2 napon belül a gyulladásos tünetek jelentős javulása észlelhető. A páciens elégedettség magas az eritéma és hiperpigmentáció csökkenése miatt (7).

Pigmentált léziók kezelése

Pigmentált léziók (szoláris lentigo, efelisz, melazma, posztinflammatorikus hiperpigmentáció/PIH) esetén az alkalmazott fény a melaninban nyelődik el. Ajak feletti melazma kezelési eredménye látható a 4. a, b ábrán. Kíváncsú kezelési végi eredmény a pigmentfoltok sötétebbé válása, körülöttük enyhe bőrpír megjelenése (5. a, b ábra). Többszöri kezelés szükséges, illetve célszerű kommunikálni, hogy a pigmentált léziók visszatérhetnek. PIH kezelése különösen nagy kihívás, előfordul, hogy kezdeti megfelelő halványodást követően ismét sötétedik az elváltozás. A túlkezelést kerülni kell. Pigmentált léziók esetében a VL 555-950 nm kezelőfejjel végzett kezelés szignifikánsan hatékonyabbnak bizonyult, mint a PR 530-750 nm-es kezelőfej (3), de a kettő kombinációja is lehetséges, ekkor az alkalmazott energiasűrűség csökkenthető és kevesebb kezelésre van szükség (3). Az IPL kezelés kombinálható egyéb E ala-

pú eszközös kezeléssel, frakcionált lézerkezelésekkel (frakcionált Er:YAG, -CO₂, 1550 nm).

IPL fotorejuvenáció és fénykárosodott bőr kezelése

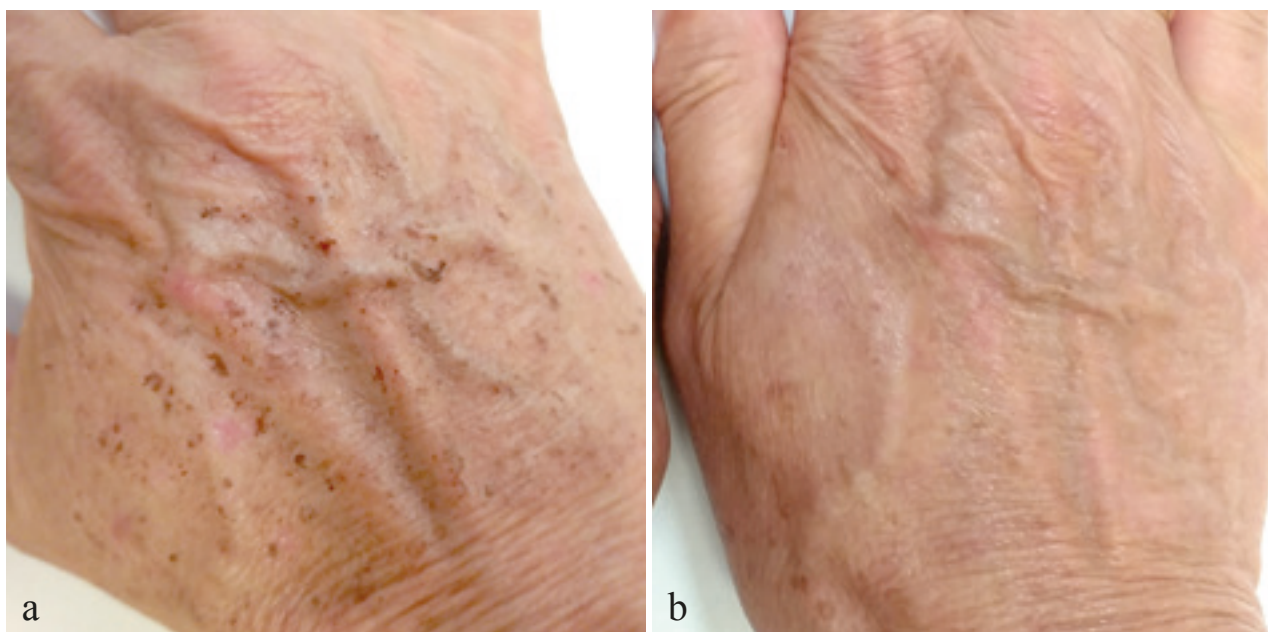
Az IPL-lel végzett bőrfiatalítás a nonablatív fotorejuvenációs módszerek közé tartozik. Hatékonyan képes csökkenteni az intrinszik és extrinszik öregedés jeleit, az erezettség csökkentése, pigmentfoltok halványítása révén a bőr egyenletesebbé válik, a pórusok mérete csökken (6. a, b ábra), a finom ráncok csökkennek (8). Gyakorlatilag nincs felépülési idő, ideális kezelési paraméterek mellett a kezelés után csak enyhe átmeneti eritéma várható. Így sok esetben a páciensek előnyben részesítik az ablatív rejuvenációs módszerekkel szemben. Szintén vonzó a páciens számára, hogy hámsérülés hiányában smink is felvihető a kezelt területre. A kezelés kollagén remodelációt eredményez és szövettani vizsgálattal bizonyíthatóan csökkenti az elasztózt (9).

AZ SWT® IPL kezelés klinikai vizsgálatokban is meggyőzően teljesített. 3 alkalommal az arc egyik oldalán végzett SWT® IPL kezelés PR kezelőfejjel (530-750 nm) 1, illetve 9 hónappal az utolsó kezelés után szignifikáns javulást eredményezett a bőrminőségben, teleangiektáziában, és pigmentációban (10). Egy másik vizsgálatban hasonló protokoll mellett, de full-face kezelés a páciensek 96%-ában eredményezett jelentős bőrminőség javulást, 64%-uknál a pigmen-



4. a, b ábra

Ajak feletti melazma a.: kezelés előtt, b.: egy alkalommal végzett SWT® IPL kezelés után 5 héttel (CANDELA Nordlys®, VL 555 kezelőfej, dupla pulzus, 2,5-2,5 ms pulzusidő, közte 10 ms intervallummal, 9,5 J/cm²)



5. a, b ábra

a.: Kézháton lévő szoláris lentigók közvetlenül SWT® IPL kezelés után (CANDELA Nordlys® VL 555 kezelőfej dupla pulzus, 2,5-2,5 ms pulzusidő, közte 10 ms intervallummal, 8,0 J/cm²), b.: egy kezelés után 4 héttel

tált léziók javulását, magas páciens elégedettség mellett (11). Hólyagképződés, hipopigmentáció nem jelentkezett egy páciensnél sem (11). A bőr elaszticitás (Young's modulus) javulása SWT® IPL kezelés után nem különbözött szignifikánsan frakcionált CO₂ lézer kezelés után tapasztalttól (3).

Topikális fényérzékenyítő 5-amino-levulinsav (ALA) kezelés előtti alkalmazásával fokozható az IPL fotorejuve-

nációs hatása, split-face vizsgálatban az ALA előkezelt oldalon erőteljesebb volt az I. típusú kollagén produkciója a dermiszben (12). Egy másik vizsgálatban egy alkalommal végzett ALA-IPL kezelés a solaris keratosisok 68%-ának klinikai remisszióját eredményezte, a teleangiectázia, pigmentfoltok és bőrfelszíni egyenetlenség javulása mellett (13).



6. a, b ábra

a.: Szabálytalan alakú hiperpigmentáció az egész arcon, homlokon b.: 4-5 hetente végzett SWT® IPL kezelés, évente 3 alkalommal, összesen 9 alkalommal 3 év alatt (CANDELA Nordlys® PR 530 kezelőfej, dupla pulzus, 2,5-2,5 ms pulzusidő, közte 10 ms intervallummal, 8,0-8,8 J/cm²). A pigmentfoltok halványodása mellett látható a bőrminőség javulása, a bőr egyenetlenségének fokozódása és a pórusok méretének csökkenése.

IPL tartós szőrtelenítés

A lézeres vagy IPL tartós szőrtelenítés is a szelektív fototermolízis révén valósul meg, cél a szőrtüsző termikus károsítása a környező szövetek (pl. epidermisz) megkímélése mellett. A target kromofóra a szőrszálaban, bulbában és a külső gyökérhüvelyben található melanin. Általánosságban elmondható, hogy a biztonságos pulzusidő 10-40 ms között van, kivételt képeznek azok a protokollok, ahol a több passzban végzett kezelés során a szőrtüszőben kumulálódik a hő, ilyenkor alacsonyabb energiasűrűség és rövidebb pulzusidő alkalmazása is lehetséges, hiszen a passzok között a hám vissza tud hűlni. IPL esetén egy passzban kezelünk, minimális (kb 10%) átfedéssel, kontakt gél használata mellett. Kezelés előtt a szőrzet leborotválása szükséges, egyéb epiláló módszer nem javasolt, mert ha üres a szőrtüsző, akkor nem nyelődik el elegendő fény a folliculus destruktúrájához. Anatómiai régiótól függően 4-6 hetente érdemes a kezelést végezni, és 5-7 kezelés szükséges, hiszen csak az anagén fázisban lévő szőrszálak reagálnak megfelelően a kezelésre. Az SWT® dual filter technológia hosszú

távú eredményességét már 1999-ben leírták, I-IV. Bőrtípusú pácienseknél, 4 kezelést követően 8 hónappal 80%-os szőrzet redukció volt igazolható számítógépes képalkotó módszerrel (14). A kezelés csak nagyon enyhe mellékhatásokkal járt (14).

Kontraindikációk, lehetséges mellékhatások és ezek megelőzése

Habár az IPL kezelés általánosságban nagyon biztonságos és jól tolerálható, bizonyos esetekben kontraindikált. Frissen barnult, vagy napégést szenvedett bőrön ne végezzünk kezelést. Várandós vagy szoptató nőknél a hiperpigmentáció veszélye fokozott. Ha a kezelendő bőrfelületen fertőzés (pl. herpes simplex vírus fertőzés) jelei láthatóak, szintén ellenjavallt a kezelés (2).

Tapasztalt, lézer- és IPL kezeléseket jártas szakember által végzett kezelések esetén az adverz események előfordulása nagyon ritka, de a páciens minden lehetséges mellékhatásról szóban és írásban is tájékoztatni szükséges. A kezelés során fellépő mellékhatások legtöbb eset-

ben enyhék és átmenetiek, mint eritéma és fájdalom, de ritka esetben az IPL kezelés szövödménye lehet hiperpigmentáció, hipopigmentáció, csíkok, demarkációs vonalak, perzisztáló eritéma, ödéma, elhúzódó sebgyógyulás, hólyagképződés, nagyon ritkán hegképződés (15). Purpura lehet kívánatos cél vaszkuláris elváltozások kezelése során (15). Szörtelenítés esetén előfordulhat paradox hipertrichózis általában a nem kellően magas energiasűrűség alkalmazása miatt, vagy a kezeléssel szomszédos területen a szörttüszők stimulációja miatt (15). A friss UV okozta pigmentáció esetén a melanin a hámsejtekben helyezkedik el nagy mennyiségben, felületesen, és a hámsejtekben lévő melanin sok fényt képes elnyelni, nagy hőtermelődést okozva, mely károsíthatja a hámot, hólyagképződéshez és (IPL esetében csíkos) depigmentációhoz vezethet. Frissen barnult páciens esetében (szolárium, napozás) a kezelést el kell halasztani. IPL kezelés során kontakt gél használata szükséges a hűtés és a fényvisszaverődés csökkentése céljából. A biztonsági előírások betartásáért a kezelőorvos felelős. A páciens és az összes jelenlévő szemének védelme kötelező az alkalmazott fény hullámhosszának megfelelő védőszemüveggel. A páciens szemének védelme a kezelt terület szemhez való közelsége esetén általában nem fényátersző kis méretű szemüveggel történik, szemhéjon lévő elváltozás esetén okuláris szilikon shield szükséges. Közvetlenül a kezelés után a bőrreakciók csökkentésére jégtasakkal való hűtés alkalmazható, bőrynugtató gél (pl. aloe vera tartalmú gél), fényvédő krém használata javasolt. Erőteljesebb vaszkuláris kezelés után 1-2 napig lokális szteroid készítmény alkalmazása előnyös lehet, és nem kell számolni szteroid mellékhatással (15).

A kezelés után szigorú fényvédelem szükséges, életmódszerűen, nem csak a szövödmények elkerülése, hanem az eredmény tartóssága érdekében is.

Kezelés előtt és kontroll vizsgálat alkalmával kifejezetten ajánlott fotót készíteni, akár közvetlenül kezelés után is hasznos lehet.

Számtalan IPL készülék van forgalomban, melyekkel elérhető és közölt eredmények, valamint szövödmény ráta nagyon különbözik egymástól még hasonló paraméter beállítás esetén is. Ennek oka az alkalmazott hullámhossz spektrum, leadott energiasűrűség és impulzus struktúrában keresendő, mely készülék-függő (16). Megbízható IPL eszköz nélkülözhetetlen a biztonságos és hatékony kezeléshez.

Összefoglalás

Az Intense Pulsed Light (IPL) eszközök széles spektrumú fényforrások, melyek fénye tulajdonságaiban eltér a lézerfénytől. Adott indikációban megfelelő beállításokkal azonban hasonlóan eredményes kezelést végezhetünk velük, mint lézerkezeléssel. Megbízható IPL eszköz nélkülözhetetlen a biztonságos és hatékony kezeléshez. A cikkben részletezett SWT® duál-filter technológia lényege, hogy nem csak a kisebb hullámhosszak irányából vágja le a spektrumot, hanem egy vízsűrítő a magasabb, 950 nm-nél hosszabb hullámokat is kiszűri. Így a bőr víztartalmában kevesebb elnyelődés kisebb hő keletkezésével jár, a

kezelés kevésbé fájdalmas és biztonságosabb, mint hagyományos IPL kezelés esetén. Lézer- vagy széles spektrumú fényforrással való kezelés esetén rendkívül fontos hogy a kezelőorvos jártas legyen a fényfizikában, az adott készüléket alaposan megismerje, és maximálisan törekedjen a komplikációk elkerülésére.

IRODALOM

1. Raulin C., Greve B., Grema H.: IPL technology: a review. *Lasers Surg Med.* (2003) 32(2), 78-87. DOI: 10.1002/lsm.10145
2. Gade A., Vasile G., Hohman M. és mtsai.: Intense pulsed light (IPL) therapy. StatPearls Publishing. (2025).
3. Bjerring P., Christiansen K., Troilius A. és mtsai.: Facial photo rejuvenation using two different intense pulsed light (IPL) wavelength bands. *Lasers Surg Med.* (2004) 34(2), 120-126. DOI: 10.1002/lsm.20000
4. Kim BY, Moo HR., Ryu HJ.: Comparative efficacy of short-pulsed intense pulsed light and pulsed dye laser to treat rosacea. *J Cosmet Laser Ther.* (2019) 21(5), 291-296. DOI: 10.1080/14764172.2018.1528371
5. Tirico MCCP., Jensen D., Green C. és mtsai.: Short pulse intense pulsed light versus pulsed dye laser for the treatment of facial redness. *J Cosmet Laser Ther.* (2020) 22(2), 60-64. DOI: 10.1080/14764172.2020.1717540
6. Bjerring P., Christiansen K., Troilius A.: Intense pulsed light source for the treatment of dye laser resistant port-wine stains. *J Cosmet Laser Ther.* (2003) 5(1), 7-13.
7. Chang SE., Ahn SJ., Rhee DY. és mtsai.: Treatment of facial acne papules and pustules in Korean patients using an intense pulsed light device equipped with a 530-750 nm filter. *Dermatol Surg.* (2007) 33(6), 676-679. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2007.33142.x
8. Brazil J., Owens P.: Long-term clinical results of IPL photorejuvenation. *J Cosmet Laser Ther.* (2003) 5(3-4), 168-174. DOI: 10.1080/14764170310018151
9. Trelles MA., Allones I., Velez M.: Non-ablative facial skin photorejuvenation with an intense pulsed light system and adjunctive epidermal care. *Lasers Med Sci.* (2003) 18(2), 104-111. DOI: 10.1007/s10103-003-0257-7
10. Hedelund L., Due E., Bjerring P. és mtsai.: Skin rejuvenation using intense pulsed light: a randomized controlled split-face trial with blinded response evaluation. *Arch Dermatol.* (2006) 142(8), 985-990. DOI: 10.1001/archderm.142.8.985
11. Negishi K., Kushikata N., Takeuchi K. és mtsai.: Photorejuvenation by intense pulsed light with objective measurement of skin color in Japanese patients. *Dermatol Surg.* (2006) 32(11), 1380-1387. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2006.32283.x
12. Marmur ES., Phelps R., Goldberg DJ.: Ultrastructural changes seen after ALA-IPL photorejuvenation: a pilot study. *J Cosmet Laser Ther.* (2005) 7(1), 21-24. DOI: 10.1080/147641700510037725
13. Avram DK., Goldman MP.: Effectiveness and safety of ALA-IPL in treating actinic keratoses and photodamage. *J Drugs Dermatol.* (2004) 3(1 Suppl), S36-S39.
14. Troilius A., Troilius C.: Hair removal with a second generation broad spectrum intense pulsed light source – a long-term follow-up. *J Cut Laser Ther.* (1999) 1(3), 173-178. DOI: 10.1080/14628839950516832
15. Niami F.: Laser and energy-based devices' complications in dermatology. *J Cosmet Laser Ther.* (2016) 18(1): 25-30. DOI: 10.3109/14764172.2015.1052511
16. Ash C., Town G., Bjerring P.: Relevance of the structure of time-resolved spectral output to light-tissue interaction using intense pulsed light (IPL). *Lasers Surg Med.* (2008) 40(2), 83-92. DOI: 10.1002/lsm.20596

Érkezett: 2025.05.12.

Közlésre elfogadva: 2025.05.24.