

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 occlusio 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

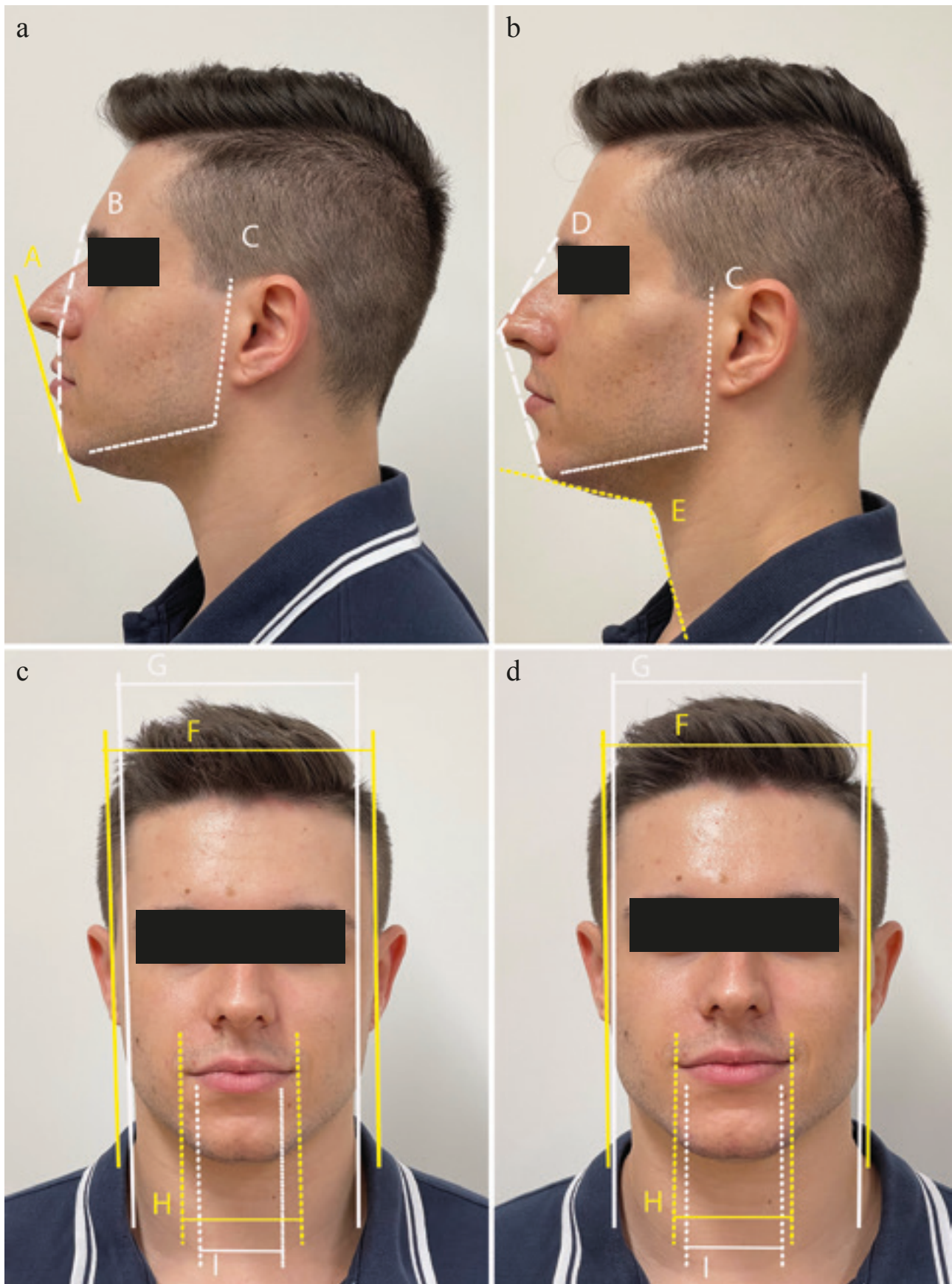
A természetes öregedés következtében az arc nem egyenletesen veszít térfogatából és feszességéből, a folyamat szakaszosan és régióként eltérő módon megy végbe. Az alsó arc és a submentális terület esztétikai változása számos más arcstruktúrában bekövetkező módosulás következménye is lehet.

A változás a csontstruktúrát, subcutan zsírdepókat, 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 zsírdepók 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: Riketts-vonal; B: arckontúr szöge; C: goniális szög; D: teljes arckonvexitási szög; E: cervicomentális szög; F: bizygomatikus 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 megtekintünk 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 bőrfelesleg 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 vérzékenység, 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 szálas kezelések 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 monopóláris-, bi- és multipóláris 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 comissurába 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, trombosisára.

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 bőrfelesleg 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. Vazirmia 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.