



**EESTI
ESTEETILISE
MEDITSIINI
ARSTIDE
SELTS**

Esteetilises meditsiinis kasutatavate hüaluroonhapet sisaldavate näopiirkonna täitesüstide komplikatsioonide ennetamine ja ravi

Erinumber

EESTI ARST

Eesti Arst 2020;99(Lisa 3):1–16

Näopiirkonna iluvigade korrigeerimine ja vananemisilmingute vähendamine täitesüstide abil on ühed populaarsemad esteetilise meditsiini protseduurid. Hüaluroonhappesüstide kasutamine selliste protseduuride teostamisel on üks levinumaid valikuid. Paljud esteetilise meditsiini arstid teevad selliseid süste professionaalselt ja patsientide jaoks rahuldust pakkuvate tulemustega. Siiski kaasnevad selliste protseduuridega ka riskid ning kahjuks tuleb ette, et kõrvalnähtude äratundmiseks, diagnoosimiseks, ennetamiseks ja raviks vajalikud oskused või teadmised osutuvad sageli puudulikuks. On koostatud üksikuid raporteid komplikatsioonide erinevate aspektide kohta, kuid süsteemseid põhjalikke ülevaateid on vähe. Balti ekspertide tehtud töö eesmärgiga koostada süsteemne ja põhjalik konsensuslik ülevaade ning protokoll kõigist hüaluroonhappesüstide kõrvalnähtude aspektidest on seega igati tervitatav. Tunnustan nende tehtud pingutusi ja soovitan väga käesolevas artiklis toodud soovitustega tutvuda ning neid oma tegevuses järgida.

Koenraad De Boule MD
dermatoloog-konsultant ja dermatoloog-kirurg
Aalst Dermatology Clinic
Aalst, Belgia

Ülevaate koostamisel osalesid Eesti arstid:



Pille Kirjanen
Plastikakirurgia Keskus,
plastikakirurg



Margarita Rebrov
Silmaarst Krista Turman
Silmakeskus, oftalmoloog



Mart Eller
Tartu Ülikooli Kliinikum,
plastikakirurg

Ülevaate on heaks kiitnud Eesti Esteetilise Meditsiini Arstide Selts.

Projektijuht: Eli Lilles
Keeletoimetaja: Piibe Kohava
Väljaandja: Celsius Healthcare OÜ, 2020

Esteetilises meditsiinis kasutatavate hüaluroonhapet sisaldavate näopiirkonna täitesüstide komplikatsioonide ennetamine ja ravi

Rytis Rimdeika¹, Karlis Verdins², Julija Mozūraitienė³, Janis Gilis⁴, Kristīne Azarjana⁵, Greta Valančienė⁶, Matilda Bylaitė- Bučinskienė⁷, Pille Kirjanen⁸, Margarita Rebrov⁹, Mart Eller¹⁰, Irēna Kermen¹¹

Naha täitesüstid on meditsiinilised implantaadid, mis kuuluvad meditsiiniseadmete alla. Hüaluroonhappe täitesüste peetakse ohutuks ja tõhusaks näo korrigeerimise vahendiks.

Viimasel ajal on täitesüstide kasutamine kasvava tendentsiga, sellega kaasneb ka komplikatsioonide arvu kasv. See on tingitud puudulikest teadmistest anatoomia, s.h näo riskitsoonide kohta, patsiendi seisundi ebatäpsest hindamisest, aseptika eiramisest, ebakorrektsest süstimistehnikast jms.

Tänapäeva esteetilises meditsiinis kasutatavate täitesüstide vallas on tungiv vajadus ühtsete standardite järele ning senine olukord vajab rangemat reguleerimist. See artikkel on rahvusvahelise ja interdistsiplinaarse Eesti, Läti ja Leedu esteetilise meditsiini arst-ekspertide töörühma tulemus.

Ülevaade käsitleb komplikatsioonide etioloogiat, teadmisi näo anatoomiast, aseptika reegleid, erinevaid süstimistehnikaid, hüaluroonhappe kombineerimist teiste preparaatidega, patsiendi informeerituse ja selekteerimise vajadust ja protseduuri vastunäidustusi eesmärgiga ennetada komplikatsioone.

Ülevaates on esitatud täitesüstide komplikatsioonide klassifikatsioon ning nende ennetamine ja ravi juhised.

Üks praeguse kiire globaliseerumise tagajärgi on ilu tajumise muutus ja suuremad ootused seoses minapildiga (1). Tänapäeval on palju võimalusi välimuse muutmiseks ning ligipääs meditsiinilisele sekkumisele peaaegu piiramatult. See kujundab arvamuse, et iluravi protseduuridel osalemine on igapäevane rutiin, ja võimalikke riske võidakse seetõttu alahinnata (2).

Loomulik vananemisprotsess on seotud endogeense hüaluroonhappe (HA) kontsentratsiooni vähenemisega: naha niiskustase langeb ja rasvkude väheneb, luudes

toimub resorptsioon ja nahal omakorda tekib ka rohkem kortse (3). Erinevatest uuringutest ja laialdasest kliinilisest praktikast saadud andmetest on selgunud, et HA süstid taastavad niiskustaset ja parandavad naha kvaliteeti: HA süstid parandavad naha niisutatust ning võivad suurendada kollageenkiudude tootmist ja stimuleerida rakukasvu soodustavaid faktoreid (4).

Naha täitesüstid on meditsiinilised implantaadid, mis kuuluvad meditsiiniseadmete alla. HA on looduses laialdaselt

¹ Leedu Terviseteaduste Ülikool, plastikakirurg, Leedu,

² Jurmala Haigla, plastikakirurg, Läti, ³ Riiklik Vähiinstituut, dermatoloog, Leedu,

⁴ Plastilise Kirurgia Kliinik, plastikakirurg, Läti,

⁵ Riia Stradiņši Ülikool, dermatoloog, Läti,

⁶ Leedu Tehnikaülikool, dermatoloog, Leedu,

⁷ Vilniuse Ülikool, dermatoloog, Leedu,

⁸ Plastikakirurgia Keskus, plastikakirurg, Eesti,

⁹ Silmaarst Krista Turman Silmakeskus, oftalmoloog, Eesti,

¹⁰ Tartu Ülikooli Kliinikum, plastikakirurg, Eesti,

¹¹ Plastilise Kirurgia Kliinik, dermatoloog, Läti

Kirjavahetajaautor: Margarita Rebrov arst@iluekspert.ee

Võtmesõnad: hüaluroonhape, täitesüstid, esteetiline meditsiin, komplikatsioonid, profülaktika, ravi, eksperthinnang, soovitus

levinud lineaarne polüsahhariid. See moodustab näo kudedes maatriksi ja toimib ka oma hüdrofiilsete omaduste tõttu lihase sidekudede määrdeainena, et soodustada libisemist kihtide vahel (5). HA on ka naha põhikoostisosa. Lisaks kudede struktuuri toetamisele osaleb HA rakkude migratsioonis põletike ja haavade paranemisel ja diferentseerumisprotsessides, aidates kaasa näiteks kudede taastumisele pärast liigset UV-kiirgust (6).

Ideaalne täitesüst peab olema tõhus, hästi talutav, mitteimmunogeenne ja kestva toimega (7). Praegusel ajal on saadaval suur valik erinevate füüsikalise-keemiliste omadustega täitesüste, mille hulgast saab valida raviks sobiva vastavalt näidustusele (8–10). Täiteaine omaduste tundmine on peamine faktor, mis aitab tagada õige preparaadi valiku, õige süstimiskoha ja esteetilise tulemuse.

HA täitesüste peetakse ohutuks ja tõhusaks näo korrigeerimise vahendiks ning neid protseduure tehakse ambulatoorselt. Süstimine ei ole keerukas ega põhjusta enamikule patsientidest suurt ebamugavust. Viimasel ajal on HA täitesüste kasutamine kogu maailmas oluliselt kasvanud ning aastal 2017 tehti kokku üle kolme miljoni protseduuri (11). Ameerika esteetilise plastikakirurgia ühingu koostatud raportist selgus, et HA täitesüstid olid 2017. aastal Ameerika Ühendriikides botuliintoksiini süstete järel populaarsuselt teine mittekirurgiline esteetilise meditsiini protseduur. HA täitesüste kasutamine on viimastel aastatel oluliselt ja pidevalt suurenenud: 2014. aastast 2018. aastani on kasv olnud 58,4% (12).

Sellegipoolest võivad HA täitesüstid, samamoodi nagu igasugune muu esteetiline või meditsiiniline sekkumine, põhjustada komplikatsioone (13, 14). Kõrvalnähtud ei ole väga sagedased, kuid nendega tuleb alati arvestada (15, 16). Kõrvalnähtude sagedus väheneb seoses protseduuriks vajalike oskuste arenemisega, mis tuleneb nn õppimiskõverast (17). Teisalt aga võivad esteetilise meditsiiniga hakata majandusliku huvi tõttu tegelema uued kogenematud arstid. Kõrvalnähtudest tulenevad rasked seisundid on haruldased, kuid ilmselt teatakse ka nende kohta liiga vähe. Hiljutised andmed näitavad, et koos täitesüste kasutamise kiire kasvuga on ka kõrvalnähtude arv ja

raskus kasvanud. Täheldatud on ka järjest suuremat konsultatsioonide arvu seoses komplikatsioonidega (18). Võimalikest komplikatsioonidest peavad olema teadlikud mitte ainult arstid, vaid ka patsiendid ise, kes valivad protseduuri vabatahtlikult ning kellel võivad olla ebarealistlikud ootused ja piiratud arusaamad nii protseduurist kui ka sellega seotud riskidest.

Komplikatsioonid võivad mõjutada patsientide ohutust ja teisalt ka kliiniku mainet (19). Ühendkuningriigi tervishoiuamet analüüsis antud olukorda ja hoiatas esteetilises meditsiinis kasutatavate süstide puudulikust reguleerimisest tingitud kriisi tekkimise eest. Amet rõhutas, et mittekirurgilised sekkumised, nagu HA süstid, võivad avaldada patsientide tervisele ja heaolule suurt ja pöördumatult kahju ning et patsientide ohutuse tagamiseks tuleb valdkonda rangemalt reguleerida. See hoiatus tulenes paljudest teguritest, nagu täitesüste turu hiljutine kiire kasv ja mittepiisav kvaliteedikontroll, süstitegijate koolitamise standardite ning ka ametlike ohutus- ja kvaliteedistandardite puudulikkus (2, 20).

Praegusel hetkel ei ole HA-ga seotud komplikatsioonide haldamiseks olemas standardseid suuniseid, mis ühendaksid endas ekspertarvamused ja kontrollitud kliiniliste uuringute tulemused. Enamik praegustest soovistest põhineb ainult ekspertarvamustel ja erinevate arstide kogemuste üldistamisel. Tänapäeval on üsna levinud tava, et uut teavet vahetatakse ja süstematiseeritakse ümarlaudade korraldamise kaudu, kus arstid jagavad oma kliinilisi kogemusi. Artiklis anname komplikatsioonide kliiniliste tunnuste põhjal praktilisi soovitusi ravi algoritmide kohta, kasutades avaldatud ekspertarvamusi ja endi kogemusi.

Diagnoos, mis põhineb ainult kliinilistel sümptomitel, mis võivad täiesti erinevate põhjuste korral olla ühesugused, võib ilma põhjalikuma uurimiseta lõppeda valede järelduste ja raviga ning põhjustada patsiendile pöördumatu tervisekahjustuse (16). Kontrollitud kliinilistest uuringutest on saadaval vähe andmeid. Selles valdkonnas ei ole ohutusele suunatud kliinilised uuringud tavapärased ja nende korraldamine on HA täitesüste valikulise olemuse tõttu keerukas (16, 18).

Seni ei ole saavutatud üksmeelt HA täitesüstide kasutamisest tulenevate komplikatsioonide parima ravi osas ning iga võimalust tuleb protseduuri teostajal hoolikalt kaaluda ja arutada koostöös patsiendiga (21).

Teatud osal esteetilist meditsiini praktiseerivatel spetsialistidel ei ole piisavalt teadmisi ning see on oluline probleem, mille on tõstatanud meditsiiniringkond ise (19). Eelnev koos esteetilise meditsiini protseduuride järjest kasvava populaarsuse ning ühtsete soovitude puudumisega HA täitesüstide kasutamise ja võimalike komplikatsioonide haldamise osas võib tekitada ohtlikke olukordi. Kõik need faktid rõhutavad vajadust, et kogenud arstid jõuaksid komplikatsioonide haldamise osas üksmeelele (18).

KOMPLIKATSIOONIDE ETIOLOOGIA

HA täitesüstide kasutamisel võivad kõrvalnähud olla põhjustatud tootest endast (nt hüdrofiilsed omadused võivad tekitada turse, täiendavad vitamiinid ja mikroelemendid võivad põhjustada allergilise reaktsiooni) või protseduurist (süst põhjustab mehaanilisi kahjustusi, mis omakorda põhjustavad aseptilist põletikku). Üldiselt hõlmab komplikatsioonide etioloogia patsiendiga seotud faktoreid ning tervishoiutöötajast ja ka tootest tulenevaid tegureid. Laiemalt võttes on tegurid patsient, teenuse osutaja, toode, protseduur ja keskkond. Mõningad komplikatsioonid, näiteks naha värvuse muutumine, põletik, noodulid, granuloomid ja fistulid, paresteesia ja krooniline valu, veresoonte probleemid ja pimedaks jäämine, võivad tõenäolisemalt tekkida ebaprofessionaalselt ja sobimatus keskkonnas tehtud protseduuride tagajärjel. Enamikul juhtudest on need probleemid välditavad. Suur osa komplikatsioonide on seotud steriilsuse, süstemahu, süstimis- koha ja süstimistehnikaga. Vead tehnikas ja süstimis- koha valikul võivad põhjustada ebatasasusi, nooduleid, ebasümmeetriat ning nahapinna ja kontuuride ebakorrapära. Mõned komplikatsioonid on tugevalt seotud kasutatava täiteaine omadustega. Kui kasutatakse tavapärasest suuremat kogust hüaluroonhapet, on tulemuseks sageli ülekorregerimine.

Mõned piirkonnad näos on vaskulaarsest ja neuroloogilisest anatoomiast tingituna eriti vastuvõtlikud süstimisest tulenevatele kahjustustele. Järgnevalt loetleme ohutsoonid vastavalt enim teostatavatele süsteipiirkondadele ja ohustatud anatoomilistele struktuuridele (sulgudes).

1. Nasolabiaalne volt (näoarter ja näoveen, näonärvi tsügomaatiline haru)
2. Huuled (labiaalararter ja -veen)
3. Nina (angulaarne ja lateraalne nasaalararter ja -veen)
4. Silmakoopa piirkond (infraorbitaalarter ja -veen, infraorbitaalnärv)
5. Oimukoht (temporaalararter ja -veen, näonärvi temporaalne haru)
6. Glabellaarne ehk kulmudevaheline piirkond (supraorbitaalne ja supratrohleaarne arter ja veen, supraorbitaalne ja supratrohleaarsed närvid)
7. Lõuajoon (näoarter ja -veen, marginaalne mandibulaarne veen).

Nendes raskesti käsitletavates piirkondades oleme täheldanud järjest enam komplikatsioone. Huulte täitesüstid on kiirelt saanud populaarseks ilutrendiks. Ka silmakoopa piirkonna ja oimukohtade protseduuride arv on kasvanud. Glabellaarpiirkond, mida varem ei peetud ilusüstidele sobivaks kohaks, on samuti muutunud järjest populaarsemaks. Teised näo ohupiirkondade klassifikatsioonid erinevad tsoonide ja järjekorra osas. Ühingu International Fellowship in Advanced Aesthetic Science andmetel on glabellaarpiirkond, oimukohad, nasolabiaalvolt, silmakoopa piirkond ja nina kõige riskantsemad piirkonnad (22). Broke kaasautoritega peavad ohtlikuks järgmisi piirkondi: piirkond 6 cm allpool välist kuulmekanalit; oimupiirkond; alalõua keskosa – 2 cm suunurgast posterioorsemal; kolmnurk põsesarna, alalõualuu tagumise serva ja suunurga vahel; ülemine silmakoopa fissuur, pupilli- lijoone kohal; ja alalõua keskosa ala, teise premolaari all (23).

HEA KLIINILINE TAVA

Ebaprofessionaalsete võtete kasutamine HA täitesüstide tegemisel suurendab tüsistuste tekkimise ohtu. Üks levinumaid probleeme on põhjalike meditsiiniliste teadmiste puudumine. Spetsialistid peavad väga hästi tundma näo anatoomiat, olema läbinud põhjalikud koolitused ja kogenud

nii toodete valimises kui ka süstimistehnikate kasutamises (18).

Ebaseaduslike, katsetamata või aegunud toodete kasutamine kulude säästmise eesmärgil on patsiendile ohtlik. Heakskiiduta toodete kasutamise korral on komplikatsioonide tekkimise oht suurem. Seda tuleb pidada oluliseks ja selgitada ka patsientidele neid aspekte. Praegune lai täitesüstide valik tähendab, et toote omadustega tuleb põhjalikult kursis olla (18). HA täitesüstidel on tootjast sõltuvalt erinevad koostisosad ja ka lisaained (vitamiinid, mikroelemendid), mis võivad nende põhiomadusi mõjutada. Eriti just uute toodete korral tuleb nende keemilisele koostisele kindlasti tähelepanu pöörata.

Aseptika nõuete eiramise tulemus on põletikud. HA täitesüstide kasutamise järgne põletikurisk tuleneb nahabarjääri lõhkumisest ja suureneb iga järgmise süstiga. Riski vähendamiseks tuleb pidada kinni mitmetest põhimõtetest. Enne protseduuri tuleb patsiendi nahalt eemaldada kogu jumestus. Nahk tuleb puhastada, eemaldada üleliigne rasu ja desinfitseerida. Süstekoht tuleb kindlasti desinfitseerida tõhusa paikse puhastusvahendiga (kloorheksidiin, alkohol). Kloorheksidiini kasutamisel tuleb olla ettevaatlik, eriti silmade lähedal, et vältida pöördumatuid silmakahjustusi. Süsti tegija peab patsienti igas protseduuri etapis jälgima. Allergilistel patsientidel võib puhastus- või desinfektsioonivahendite kasutamisel tekkida ülitundlikkusreaktsioon. Sellisel juhul tuleb vastav toode kohe nahalt eemaldada.

Süstija peab enne protseduuri pesema põhjalikult käed, eemaldama käekellad ja ehted ning kandma kirurgilisi kindaid (mitte tingimata steriilseid). Kui süstija peab näiteks huultele protseduuri tegemise ajal puudutama näo mõnda muud piirkonda, on soovitatav kindaid vahetada. Süstimisel kasutatav nõel ja süstal tuleb võtta steriilsest pakendist välja ettevaatlikult. Nõel peab kogu protseduuri käigus püsima steriilne. Nõel, mida on juba kasutatud, on saastunud ja seda ei tohi uuesti kasutada. Üks täitesüstide tegijate hulgas levinud viga on nõela otsast liigse aine ärापühkimine mittesteriilse tampooniga. Alternatiiviks soovitatakse koputada süstla vastu sõrmedega. Nõelu soovitatakse protseduuri ajal vahetada sageli (soovitavalt

iga kolme süsti järel), eriti kui süstitakse mitmeid piirkondi.

Kanüüli kasutamisel tuleb kogu nahapind põhjalikult desinfitseerida. See on väga oluline, sest protseduuri käigus puudutatakse mitmeid näopiirkondi. Juuksed tuleb näolt eemal hoida (nt peapaela abil). Nagu nõela, ei tohi ka kanüüli puudutada, ning kanüül ei tohiks ka nahaga kokku puutuda. Kanüüli tuleb protseduuri käigus sageli vahetada, ja kui see ei ole parasjagu kasutusel, tuleb see korgiga sulgeda.

HA täitesüstide tegemisel on erinevaid tehnikaid, mille abil näo kontuuri, iluvigu ja ebatasasusi korrigeerida või kortsukesi ja peeneid jooni täita. Täitesüstide omadustel on oluline roll õige süstetehnika valikul ja seeläbi lõpptulemuse saavutamisel. Kui kohesiivne (nidus) täitesüst teha liiga pindmiselt, jääb implantaat nähtavale, samas kui väga elastse täitesüsti tegemine liiga sügavale ei anna samuti soovitud esteetilist tulemust. Tehnika tuleb valida vastavalt tootele, süstitavale kohale ja soovitud lõpptulemusele (24). Süstimiseks saab kasutada järjestikuste punktide süstimise tehnikat (*multi-puncture/micro-papular serial technique*), „linearse õmbluse“ (*linear threading*) tehnikat (anterograadselt või retrograadselt), „lehvikutehnikat“ (*fanning*), „risti-rästi“ tehnikat (*criss-cross/cross-hatching*) või boolusena süstimist (*deep bolus technique*). Konkreetsele näopiirkonnale tuleb kindlasti valida sobiv tehnika, võttes arvesse ohutsoone. See aitab tagada optimaalse tulemuse ja vähendab komplikatsioonide ohtu. Süstimismeetod tuleb alati valida lähtuvalt patsiendist, arvestades nahatüüpi ning naha ja nahaluste kudede hetkeolukorda. Ärritunud ja põletikulisi kohti süstida ei tohi. Samuti ei tohi süsti teha täpselt märgistuse peale, et ei tekiks naha pigmenteerumist. Hea tava kohaselt süstitakse huuli protseduuri lõpus.

Sellised piirkonnad nagu glabellarpiirkond kulmude vahel, vertikaalsed „sambad“ ülahuule kohal (*philtral columns*), väga peened kortsud ja nasolabiaalsed kortsud reageerivad järjestikuste punktide süstimise tehnikale või linearse õmbluse tehnikale hästi. Mõningaid tehnikaid, nagu subepidermaalse pinna suuremat disektsiooni (nt lehvikutehnika) või kiireid ja suure mahuga süste seostatakse suurema komplikatsioonide ohuga. Suuremahulise

süsti tegemine võib takistada verevoolu. Süsti tuleks teha aeglaselt, väikeses koguses ja mitmesse kohta. Suure mahuga süste võib kasutada ainult siis, kui need tehakse luulise struktuuri peale või *dermis*'esse. Arst peab oskama reguleerida süsti täpsust, sügavust, mahtu ja kiirust. Enne süstimist tuleb teha aspiratsioon, eriti just ohutsoonides. HA täitesüstide tegemist liiga pindmiselt tuleb vältida. See võib põhjustada naha optilist värvimuutust (Tyndalli efekt), nähtavaid kõrgemaid kohti, põletikulisi nooduleid ja hüpertroofilist armistumist. Enamasti tuleb täitesüste teha sügavamale dermasse või pindmistesse subdermaalsetesse piirkondadesse.

Protseduuri juures on väga oluline nõela suurus, sellest sõltub valu, torkekoha suurus ning traumade oht lähistruktuurides, nt veresoontes ja närvides. Nõel tuleks valida vastavalt täitesüsti viskoossusele ja süstimiskohale. Väikese viskoossusega täitesüstide korral võib kasutada 30 või 32G nõela, viskoossemad süstid aga vajavad 27G nõela. Väiksema läbimõõduga nõelad (nt 30–32) põhjustavad vähem põletikke ja lokaalseid kõrvalnähte. Eriti just suure riskiga piirkondades soovitatakse kasutada väiksema läbimõõduga nõelu, et vähendada veresoonte ja närvide kahjustamise ohtu.

HA täitesüste kombineeritakse parema tulemuse saavutamiseks sageli ka muude protseduuridega. Võimalike komplikatsioonide vältimiseks ja soovitud tulemuse saavutamiseks tuleb kindlasti järgida teatud eeskirju. Kuigi praktilisest aspektist vaadates võib botuliintoksiini ja HA täitesüstide protseduure teha samal päeval, tuleks botuliintoksiini süstid – eriti kui need tehakse samasse piirkonda – teha siiski kaks nädalat enne HA süste. Botuliintoksiini süstide tegemine esimesena võimaldab hinnata HA kasutamise vajadust allesjäänud iluvigade, näiteks staatiliste joonte ja sügavamate kortsude korral. Näonaha mikrolihvimist ja keemilist koorimist soovitatakse teha vähemalt kaks nädalat enne või pärast HA täitesüste. Fraktsionaalset lihvimist soovitatakse teha kolm kuni neli nädalat enne HA süste, et võimaldada erüteemil kaduda ja naha kaitsevõimel taastuda. Laseri, raadiosageduse ja impulssvalguse kasutamise kohta koos HA süstidega on vastukäivaid andmeid ning patsientide

ohutuse tagamiseks tuleks protseduuride vahele jätta vähemalt kaks nädalat.

Patsiendi informeeritus on ravi protsessis väga oluline ning seega tuleks komplikatsioonide vältimiseks ja optimaalse tulemuse saavutamiseks kindlasti järgida teatud reegleid. Patsiendi konsulteerimisel tuleb talle selgitada raviplaani, enda pädevusi ja ka võimalikke seonduvaid riske. Paljudes riikides on tungivalt soovitatud teha enne ja pärast protseduuri fotosid ja allkirjastada informeeritud nõusolek. Patsient peab teadma, et mistahes muredest ja probleemidest tuleb kohe teada anda. Pärast protseduuri tuleb rangelt pidada kinni hügieeninõuetest. Soovitatakse kasutada kloorheksidiini põhlist suuloputusvedelikku, sest see vähendab kaheksaks tunniks suus mikroobide hulka, aidates vältida põletikke ja vähendades saastumise riski, kui keel puudutab huuli. Meigi kasutamine ja väga kõrgetes või madalates temperatuurides viibimine on 24 tundi pärast HA täitesüste mitte-soovitatav. Massaaži tuleb vältida. 24 tunni jooksul pärast protseduuri tuleks hoiduda kosmeetika kasutamisest, eriti just huulte värvimisest, või kasutada kosmeetikat ainult väheses koguses. Hiljem soovitatakse võtta kasutusele uued, varem kasutamata pakendis kosmeetikatooted ja kasutada uusi või hoolikalt desinfitseeritud meigivahendeid (nt pintslid). Patsient peaks kaks kuni neli nädalat pärast protseduuri minema kontrollkonsultatsioonile.

Selleks et vältida põletike või ülitundlikkuse reaktsioonide tekkimist, ei tohiks HA täitesüste teha muude meditsiiniliste protseduuride (nt vaktsiinide) tegemisega samal ajavahemikul. Hambaravi ja paradentaalseid protseduure, mis võivad põhjustada igemete veritsust ja suuremat bakterite hematogeenset levikut ning biokile moodustumist, tuleks vältida vähemalt kaks kuni neli nädalat enne ja pärast HA täitesüstide tegemist. Süstitud piirkonda kordussüstide või muude kosmeetiliste protseduuride tegemist tuleks vältida kaks nädalat pärast protseduuri.

Süstija peab olema teadlik riskidest ja valmis HA süsti järgseteks võimalikeks komplikatsioonideks. Süstija peab sümptomid ära tundma ja kiirelt reageerima. Isegi vaevumärgatavaid sümptomeid ei tohi eirata, sest komplikatsioonide varajaste

märkide äratundmine ja nendega kiire tegelemine võib aidata vähendada võimalikku ulatuslikku mõju (18). Patsientidel ja arstidel peab olema ligipääs kõikidele profülaktikaks kasutatavatele ravimitele, sealhulgas hüaluronidaasile.

ÕIGE PATSIENDIVALIKU PÕHITÕED

Praegusel ajal on kirurgiline protseduur endiselt kõige tõhusam vananemisvastane iluravi. Selle meetodi kasutamisel on aga olulisi piiranguid, näiteks meditsiinilised vastunäidustused, pikk taastumisaeg ja hind. Patsiendid, kes suitsetavad või kellel on teatud piiranguid tekitav haigusseisund, võivad saada abi mittekirurgilisest protseduurist. Patsiendid, kellel on muu nahatüüp kui Fitzpatricku skaalal I ja II, mis sobivad hästi ilukirurgiaks, võiksid kaaluda HA täitesüstide kasutamist.

HA täitesüstide või muu meetodi valimine sõltub ka piirkonnast, mida soovitakse korrigeerida. Patsientidele, kes vajavad ülemiste ja alumiste silmalaugude ning kulmude korrigeerimist, sobivad HA täitesüstid hästi. Otsaesise korrigeerimiseks sobiv esmane meetod on botuliintoksiin tüüp A, mida kasutatakse *glabella* ja/või otsmiku piirkonnas. Nendel patsientidel sobib HA süste kasutada korrigeerimiseks kahe nädala pärast, kui botuliintoksiinis süste tulemus ei ole rahuldav. Ninavigastusi või -defekte korrigeeritakse tavaliselt kirurgiliste protseduuridega, kuid kirurgilisest protseduurist jääb aeg-ajalt siiski nähtavaid iluviigu. Vähem invasiivne mittekirurgiline rinoplastika on hea alternatiiv, kuid süstid sellesse piirkonda on ohtlikud. Maailmas on antud teada mitmetest intravaskulaarse oklusiooni juhtumitest pärast HA täitesüstide tegemist ninapiirkonda, sealhulgas on esinenud pimedaks jäämist ja nekroosi (25). Ka muude näopiirkondade jaoks võib valida HA täitesüstid, kuid kõigepealt tuleb analüüsida konkreetse patsiendi seisundit ja vajadusi.

Kuigi HA täitesüstid ei ole invasiivsed, võivad need mõningatel juhtudel siiski tekitada komplikatsioone ja on teatud meditsiiniliste seisunditega inimestele vastunäidustatud. Raskete kaasuvate haiguste ilmnemisel ei tohi HA protseduure kindlasti teha. Kõigepealt tuleb lahendada meditsiiniline probleem, kui

see on võimalik. Sobiva patsiendi valimine või ilmsete vastunäidustustega patsientide välistamine on HA täitesüstidega seonduvate komplikatsioonide ohu vähendamisel väga oluline (18).

Patsiendi sobivuse üle otsustamisel tuleb hinnata ka tema psühholoogilist/emotsionaalset seisundit ning uurida, millised on tema motivatsioon ja ootused. Hindamisprotsess peab hõlmama tõeliste eeldatavate tulemuste, riskide ja võimalike komplikatsioonide põhjalikku kaalumist. Keha düsmorfse häirega patsientidele ei tohiks HA täitesüste teha.

Patsiendi sobivuse hindamisel tuleks samuti vaadata üle patsiendi esteetilise meditsiini protseduuride ajalugu ning tema praegune üldseisund ja kaasuvad haigused (18, 21). Haiguslugu, patsiendi läbivaatus ja hindamine on alati patsiendi sobivuse üle otsustamisel väga olulised. Kaasnevaid seisundeid puudutavaid andmeid tuleb uuendada süsteemselt. Patsiente võiks küsitleda iga organsüsteemi puudutava struktureeritud küsimustiku abil. HA täitesüstide kasutamise üle otsustamine mitmete üldhaigustega patsientidel on aga keeruline, peamiselt seetõttu, et selle kohta puuduvad ühtlustatud soovitusel ja algoritmid. Meditsiinilise kirjanduse andmed on sageli struktureerimata ja põhinevad peamiselt haigusjuhtude analüüsidel.

Aktiivsete nahapõletike, nt impetiigo (mida põhjustavad *Streptococcus* ja *Staphylococcus*), ulatusliku *Demodex folliculorum*'i, *Pityrosporum*'i või *Propionibacterium acnes*'e põletikuga patsientidele on protseduuri tegemine keelatud, kuna on oht, et patogeenid tungivad läbi vigastatud naha. Aknega patsientidel on paikset ravitud nahapiirkondade ümber rohkem resistentseid *P. acnes*'e baktereid, see võib soodustada biokile moodustumist. Aktiivse *Herpes simplex*'i viiruse korral (HSV) on HA süstid samuti vastunäidustatud, kuna protseduur võib soodustada põletiku tekkimist. Seega tuleb herpesviirusega patsientidele enne ja pärast protseduuri anda ennetavalt atsükloviiri. Peale selle on nii lokaliseeritud põletike (nt põskkoopapõletik, kõrva-, nina-, kurgupõletikud, hambakaaries, periodontiit) kui ka kaugemate organite (põie-/kuseteede põletikud, gastroenteriit) generaliseeritud

põletike korral HA täitesüstide kasutamine vastunäidustatud. Seda tuleb erilisel rõhutada, sest sageli jäetakse kaugemate piirkondade põletikud tähelepanuta. Enne täitesüstide tegemist tuleb kõik aktiivsed põletikukolded välja ravida. Tuberkuloosiga patsientidele ei tohi HA täitesüste teha. HI-viiruse ja seedeelundite autoimmuunsete seisunditega (Crohni tõbi, haavandiline koliit) patsientidele HA süstide tegemine ei ole tingimata vastunäidustatud, kuid tähtis on patsiendi sobivuse hindamisel põhjalikult uurida haiguse raskust (18).

Järgmise vastunäidustuste grupi moodustavad allergiad ja ülitundlikkus täitesüstide koostisosade, sh lisaainete, lidokaiini jms suhtes. Toidutalumatusesega patsiente tuleb analüüsida individuaalselt. Nõgestõve ja Quincke ödeemiga patsientidele ei tohi HA täitesüste teha. Aktiivne kollagenoos, näiteks aktiivne süsteemne luupus, segatüüpi sidekoehaigus ja aktiivne *morphea* (lokaliseeritud sklerodermia) on samuti vastunäidustused. Seisundeid, mis võivad põhjustada Köbneri fenomeni (*lichen planus*, *nitidus* või *sclerosus*, psoriaas, viiruslikud tüükad), tuleb põhjalikult analüüsida ning selliste seisunditega patsientidele tehakse HA süst süstija vastutusel. Aktiivse nähtava psoriaasiga patsiendid peaksid praeguste seisukohade kohaselt enne esteetilist protseduuri läbima psoriaasivastase ravi. Kui psoriaas on artropaatiline, tuleb olla äärmiselt ettevaatlik. Mitteaktiivse kutaanse kollageenaasi, näiteks erütematoosse luupuse või stabiilse sklerodermiaga patsientidele võib kaaluda HA protseduuri tegemist (18). Üldiselt on HA täitesüstide tegemine autoimmuunhaiguste, näiteks kontrollimatu Hashimoto tõve, Sharpi sündroomi, dermatomüosiidi/polümüosiidi, erütematoosse luupuse ja reumatoidartriidi korral vastuoluline ja kompleksne teema. Mõnede autorite andmetel on täitesüstid aktiivsete autoimmuunhaiguste korral vastunäidustatud, samas teiste andmetel ei ole HA täitesüstide ja autoimmuunhaiguste vahel seost leitud (18, 26, 27). Arsti vaatenurgast on tähtis teada, kui hästi on vastav autoimmuunhaigus kontrolli all.

Kilpnäärmehaiguste korral ei ole HA täitesüstid vastunäidustatud, kuid kilpnäärmehaigustega patsientide hulgas on silmalaugude tursed levinumad kui tava-

populatsioonis. HA täitesüstide tegemise ainevahetusehaiguste, näiteks diabeedi korral, millel võib olla ka immunoloogiline taust, või porfüüria puhul, peab otsustama arst. Kahhektilise seisundi korral ei ole HA protseduurid vastunäidustatud. Tuleb siiski arvestada, et vähenenud nahaaluse rasvkoe ja õhukeste kudede patsientidel jääb täiteaine rohkem näha (18).

Tänapäeval on pahaloomulised kasvaja levinud ja puudutavad igas vanuses inimesi. Praegu elab üle 70% onkoloogiapatsientidest üle viie aasta pärast diagnoosi saamist. Paljud vähipatsiendid ja vähi seljatanud inimesed otsustavad kasutada esteetilisi protseduure, sealhulgas täitesüste.

Selliste patsientide populatsioon on väga heterogeenne, hõlmates isikuid, kellel on käsil onkoloogilise ravi erinev etapp, näiteks käimasolev ravi, operatsioonijärgne periood või ka keemia- või kiiritusravi järgne seisund. Kõige enam tõuseb iluraviteenuseid kasutavate patsientide hulgas esile grupp naisi, kellel esineb rinnavähk. Selles patsiendigrupis ei ole HA täitesüstide kasutamist uuritud ja ohutust kinnitav teaduskirjandus on piiratud. Seega tuleb kasvaja haigustega patsientide sobivuse hindamisel olla ettevaatlik ja rakendada multidistsiplinaarset lähenemist. Tuleb arvestada paljusid tegureid, näiteks kliinilist ja emotsionaalset seisundit, läbitud vähivastast ravi ja protseduure ning ka praeguseid ravimeid, sest kõik need avaldavad immuunsüsteemile sageli suurt mõju.

Patsientidel, kes on läbinud organi (nt südame, neeru, maksa) või luuüdi siirdamise või kes võtavad immunosupressiivseid ravimeid, on suurem põletike tekke oht. Kui patsient otsustab teha HA täitesüstide protseduuri, tuleb temaga arutada põletikuohu vähendamise võimalusi. Aktiivse äratõukereaktsiooniga patsientidel on protseduur vastunäidustatud.

Hemostaatiliste või hüübimishäiretega (hemofiilia, hemoglobiini patoloogia, talasseemia) patsientidel tuleks HA täitesüstide kasutamist vältida. Aktiivset antikoagulantravi saavatel patsientidel tuleb paluda ravimite võtmine lõpetada üks nädal enne planeeritud protseduuri, et vähendada hematoomide tekkimist. Iga juhtumit tuleb aga analüüsida individuaalselt. Mõne raske kardiovaskulaarse

haigusega patsientidel (kellel on stent ja kes võtavad pikaajaliselt antikoagulante) ei ole võimalik antikoagulantravi katkestada. Suure riskiga patsientidel soovitatakse antikoagulantravi katkestamise asemel kasutada kõigis näopiirkondades kanüüle.

Põletikuliste nahaseisundite, näiteks atoopia, kontaktdermatiidi, seborroilise dermatiidi (millega võib kaasneda allergiline nohu), tundliku naha sündroomi, kosmeetika suhtes ülitundlikkuse/talumatuse sündroomi, aktiivse lameda lihheni ja rosaatseaga patsiente tuleb enne HA protseduuri põhjalikult ravida. See võimaldab naha kaitsefunktsioonil taastuda, vähendab mikroobide hulka ja väldib põletike levikut ning takistab liigset immuunreaktsiooni. Pigmentilaikude ja naha põletikujärgse liigpigmentatsiooniga patsiente peab spetsialist hoolikalt hindama (18).

KOMPLIKATSIOONIDE KLASSIFIKATSIOON

Pärast HA täitesüstide tegemist tekkivad komplikatsioonid jagunevad vastavalt nende algusele (varased, hilised), raskusastmele (kerged, mõõdukad, rasked) ja iseloomule (nt isheemilised, mitteisheemilised). Kui arvestada komplikatsioonide algusaega, hõlmavad kohesed komplikatsioonid reaktsioone, mis avalduvad 24 tunni jooksul ning varajane algus tähendab kaks kuni neli nädalat pärast süsti (vahel ka kaks nädalat). Sellised komplikatsioonid on järgmised:

- süstekoha reaktsioonid (erütem, turse, ödeem, valu, tundlikkus, hematoom/ekhümoos, sügelus);
- bakteriaalsed ja viiruslikud põletikud;
- kohesed / varajase algusega kõrgemad kohad – implantaadi noodulid;
- hematoom;
- vaskulaarne oklusioon;
- ülitundlikkus;
- paresteesia;
- Tyndalli efekt.

Hilise algusega komplikatsioonid tekivad tavaliselt hiljem kui üks kuu (või kaks nädalat) pärast HA täitesüste. Need on vähem levinud, kuid ka raskemini ravitavad. Hilise algusega komplikatsioonide hulka kuuluvad järgmised:

- noodulid (põletikulised ja mittepõletikulised);
- granuloom;

- pseudoabstsess;
- düspigmentatsioon;
- implantaadi ümberpaiknemine.

VARASE ALGUSEGA TŪSISTUSED

Reaktsioonid süstekohal

Süstekoha varase algusega komplikatsioon on näiteks veritsus, mis tekib otseselt süstist. Valu on samuti süstiga seotud; kui valu on aga ebaproportsionaalselt suur, tuleb protseduur kohe peatada. Hematoomide teke vahetult pärast HA täitesüste on tavaliselt kergekujuline ja need kaovad ise. See on kõige levinum kõrvalnäht, mis tekib kuni 68%-l patsientidest (28) ning on tingitud vahetust ja otsesest survest süstitavale kohale. Kasu võib olla kolm kuni neli päeva enne protseduuri kasutatavatest hematoomide tekkimist pidurdavatest toodetest, nagu saialille või K-vitamiini sisaldavad preparaadid, kui kanda neid planeeritavale süstimiskohale. Enne protseduuri tuleks vältida ka alkoholi joomist. Aeglane süstimine vähendab hematoomide tekkimise ohtu. Süstimiskohale tuleks kohe pärast süsti avaldada survet (29). Impulssvärvilaserit (*pulsed dye laser*) tohib kasutada 24 tundi pärast protseduuri. Saialille või K-vitamiiniga salvide kasutamist soovitatakse jätkata. Ka fotokaitse, sealhulgas päikesekaitse, tuleb kasuks. Lisaks võiks patsientidel soovitada tarbida proteinaasi sisaldavaid puuvilju, nt värsket ananassi (bromelaiin) või papaiat (papaiin).

Hematoomid, paistetused ja eriti silma-dealused tursed on õrnades piirkondades pärast HA süste levinud komplikatsioonid. Alalaugude turseid põhjustab häirunud lümfiringe selles tundlikus piirkonnas. Silmaümbruse turse võib olla raske ja pikaajaline probleem, eelkõige kilpnäärme ületalitluse, südame- või neeruhaiguste või astmaga patsientidel. Tavapäraselt on abi külmadest kompressidest ning abi võib olla ka adrenaliini sisaldavast lokaalanesteesiast paikse kompressina. Kui patsiendil tekivad tursed, tuleks protseduuri järel vältida kuumade jookide joomist. Tursete alandamiseks võib teha massaaži ja parandada lümfidrenaaži ning vahel tuleb süstida ka hüaluronidaasi. Kasu võib olla külmadest kuivkompressidest või paiksetest steroididest (nt mometasoon).

Süstekoha reaktsioone, nagu erüteem, turse, valu, tundlikkus, hematoomid ja sügelus, tuleks eristada põletiku sümptomitest, ülitundlikkuse reaktsioonidest ja vaskulaarsetest probleemidest.

Bakteriaalsed ja viiruslikud põletikud

Tavaliselt tulenevad bakteriaalsed põletikud sellest, et ei peeta kinni aseptika nõuetest, samas kui viiruslikud põletikud (HSV) tekivad teatud patsientidel ebapiisavast profülaktikast ja esinevad sageli pärast huultesse tehtavaid HA täitesüste. Põletiku tunnuste hulka kuuluvad palavik, paikne erüteem, lokaalne temperatuuri tõus, tundlikkus, valu, turse ja aknega kaasnevad paapulid/abstsess (pustulid, noodulid) süstepiirkonnas. Sageli on siiski keeruline eristada neid HA süstidest tulenevatest ülitundlikkuse reaktsioonidest, mis lähevad ise üle. Varajase algusega põletikud võivad esineda süstekoha akuutse põletiku või abstsessina, mida põhjustavad nahapinnal olevad patogeenid (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*). Bakterid *Streptococcus* ja *Staphylococcus* võivad tekitada tselluliiti, akuutset valulikku ja potentsiaalselt ohtlikku naha ja naha aluskihi põletikku, mille tunnusteks on turse, erüteem, tundlikkus, palavik ja isegi baktereemia (30).

Bakteriaalsete põletike profülaktika nõuab aseptika reeglitest kinnipidamist. Kahjuks on praegusel ajal aseptiliste tingimuste puudumine levinud probleem, eriti nt huultesse HA täitesüstide tegemisel. Varem HSV-d põdenud patsiendid peaksid enne ja pärast protseduuri profülaktika mõttes kasutama viirusevastast ravimit (atsükloviir, valatsükloviir, brivudiin). Patsient, kellel on aktiivne *Herpes simplex*, peab viis päeva võtma viirusevastast ravimit. Mõned autorid on soovitanud atsükloviiri või valatsükloviiri kasutamist üks kuni kaks päeva enne protseduuri ja ka viie kuni seitsme päeva jooksul pärast protseduuri (31). HA täitesüstidest tulenevate bakteriaalsete põletike esmavaliku raviks kasutatakse amoksitsilliini koos klavulaanhappega, kuna need toimivad tõhusalt *Staphylococcus*'e ja *Streptococcus saprophyticus*'e (*spp.*) vastu. Teise valiku ravim on erütromütsiin. Varajaste infektsioonide korral ei soovitata esmavalikura-

viks levofloksatsiini selle ohutusprofiili tõttu. Amoksitsilliin koos klavulaanadiga toimib metitsilliinitundliku *Staphylococcus aureus*'e puhul, kuid ei mõju metitsilliinile resistentse *Staphylococcus aureus*'e korral. *Staphylococcus spp.* infektsioonide korral soovitab Snozzi jt kasutada 625 mg amoksitsilliini-klavulaanhapet või 600 mg klindamütsiini kolm korda päevas seitsme kuni kümne päeva jooksul (16). Teised autorid soovitavad agressiivsemat lähenemist – amoksitsilliini-klavulaanhapet annuses 4 g päevas 15 päeva jooksul või 500–750 mg tsiiprofloksatsiini kaks korda päevas kahe kuni nelja nädala jooksul (32). De Boule jt andmetel tuleks empiirilist ravi alustada makroliidi või tetratsükliiniga (18). Ferneni jt mainivad alustamist Gram-positiivsetele bakteritele suunatud antibiootikumidega, näiteks ainult tsefaleksiiniga või tema kombinatsiooniga trimetoprim-sulfametoksasooli, klindamütsiini või doksütsükliiniga (33). Antibiootikumide valikut aga tuleb kontrollida ja reguleerida vastavalt riiklikule kättesaadavusele.

Varased mittepõletikulised noodulid

Varased mittepõletikulised noodulid võivad olla nähtavad ja tuntavad, eriti just piirkondades, kus nahk on õhuke ja pehme (nt silmalaugudel, nasojugaalses piirkonnas, huultel). Tavaliselt on need valutud ja moodustavad süstekohal üksikuid mügarikke, mis on ümbritsevast koest kõrgemad. Mõnikord võib noodulite teke täiteaine migreerumise tõttu olla hilisem. Noodulite tekkimise peamine põhjus on kehv süstimistehnika, näiteks ülekorrigeerimine, liigse täiteainekoguse kasutamine, süsti tegemine liiga pindmiselt või süstimine piirkonda, milles on palju lihaste liikumist, nt *modiolus*'e piirkond (suunurgad). Noodulid võivad tekkida ka ebasobivast täiteainete valikust ja vastavale piirkonnale sobimatu omadustega toodete kasutamisest, nt õrnas piirkonnas väga viskoosse täiteaine kasutamisest. Seega hõlmab taoliste komplikatsioonide profülaktika täpset süstimistehnikat ja kindlasti ülekorrigeerimise vältimist. Kui huulepiirkonnas kasutada nõela, tuleb süstida aeglaselt ja väikeses koguses (0,01–0,1 ml) ning täiteaine soovitatav kogusannus võiks olla 1 ml. Üldiselt ei soovitata üheski piirkonnas punkti kohta süstida rohkem kui 0,3 ml. Pärast kõiki süste tuleb

kasuks süstikoha kerge masseerimine. Kohe tekkivad noodulid võivad masseerimisega taanduda, kuid vahel võib osutuda vajalikuks punkteerimine ja drenaaž. Varakult tekkivad kõrgemad kohad, mis torkavad vähe silma ja asuvad naha pinnal võivad samuti massaaži järel kaduda. Keerulismatel juhtudel võib kaaluda hüaluronidaasi kasutamist. Mõistlik oleks alustada 30 ühiku hüaluronidaasiga punkti kohta, kuid see sõltub tootest. Erinevad HA süstid reageerivad hüaluronidaasile erinevalt. Steroidide (nii paiksete kui suukaudsete) kasutamist tuleks varajaste mittepõletikuliste noodulite korral vältida.

Hematoom

Hematoom või tekkida minutite või tundidega ning on põhjustatud veresoone tahtmatust kahjustamisest HA täitesüsti tegemise ajal. Tavaliselt paraneb see iseenesest paari nädalaga. Seega peaks patsient kindlasti käima järelkontrollis. Püsivamad hematoomid tuleb aga eemaldada, sest need kujutavad endast põletikuohtu. Mõnikord võivad hematoomide sidekoestumise tõttu tekkida tuntavad noodulid, mis jäävad püsima. Kohe tekkiva hematoomi korral võiks süstekohale avaldada otsest survet (kaks kuni viis minutit), teha külma kompressi ja kasutada impulsslaserit/kaaliumtitanüülfosfaatlaserit.

Vaskulaarsed komplikatsioonid

HA täitesüstide tagajärjel tekkinud veresoonte oklusiooniga seotud komplikatsioonid on olnud tõsine probleem (25). Need juhud on harvad, kuid kuna HA süstide populaarsus on kogu maailmas kasvamas, esineb ka neid tüsistusi rohkem. Risk mitmekordistub, kui kasutada booluse tehnikat või kanüülide asemel väikseid nõelu, samas ei garanteeri ka kanüüli kasutamine kindlat ohutust (34).

Veresoonte oklusiooni põhjus on verevoolu peatumine vastavasse nahapiirkonda liigse täiteainekoguse tõttu. See võib olla tingitud survest veresoonele (arterile või veenile) väljastpoolt, mis põhjustab selle sulgumise, enamasti aga otse soonde sattunud hüaluroonhapest. Võimalik on ka mehhanism, et liigne täiteaine kogus imab ümbritsevatest kudedest vett, mistõttu tekib surve veresoonele ja see blokeeritakse (25). Veresoonte oklusioon võib põhjustada

anoksiat, isheemiat ja lõpuks ka kudede nekroosi (18).

Veresoonte oklusiooni sümptomid võivad olla seisundile mittevastav liigne valu, naha kahvatumine, nägemislangus, nägemiskaotus ja nahavärvuse muutused. Vaskulaarsed komplikatsioonid avalduvad enamasti kohe, aga võivad tekkida ka hiljem, kuni 24 tundi pärast protseduuri. Valu tekib tavaliselt kohe pärast süsti; mõnikord võib see siiski tekkida hiljem või ei pruugi üldse tekkida. Nahavärvi muutused on samuti näha kohe, kuid mõningatel juhtudel tekivad kolme kuni nelja tunni möödumisel (35).

Arteri oklusioon on kõige ohtlikum komplikatsioon, see väljendub tugevas valus protseduuri ajal või vahetult pärast seda. Veeni oklusiooni sümptomid tekivad üks kuni kaks päeva hiljem ja avalduvad valu ja/või naha punakaks/sinakaks muutmisenä (18). Veresoontega seotud komplikatsioonide hulka kuuluvad valdavalt perifeerne, aga ka võrkkesta isheemia, samuti ajuisheemia ja kopsuemboolia. Võrkkesta isheemia, mis on silmaarteri oklusiooni tulemus, on harvaesinev, kuid potentsiaalselt väga raske seisund, mis võib tuua kaasa nägemiskahjustuse või pöördumatu pimeduse (36). Kuna silmaarter on otseselt ühenduses ajuarteritega, võib esineda ajuinfarkte, mille sümptomid on peapööritus ja teadvusekaotus (37).

Veresoontega seotud komplikatsioone peaks olema võimalik ära tunda naha lokaalsetest värvimuutustest, mis võivad tekkida süstekohast distaalselt. Vähem kui minuti jooksul võib märgata naha kahvatumist, millele järgneb mõne minuti jooksul *livedo reticularis* (marmoraaž), mis on tingitud hapnikupuudusest ja veenide laienemisest. Hapnikupuudusest tulenev sinakashalli naha etapp kestab kümneid minuteid. Hiljem tekib steriilsete villide või pustulite etapp ehk esimesed nekroosiilmingud, mis kestavad üks kuni kaks päeva. Järgnevate päevade kuni nädalate jooksul lõpeb paranemisprotsess nahalt villide kadumise ja haavandite tekkega (34). Diagnostiliselt tuleks veresoonte oklusiooni eristada veresoonte ahenemisest, mis tekib pärast epinefriini sisaldavate paiksete anesteetikumide kasutamist, hematoomist ja herpesinfektsioonidest.

Kui hüaluroonhapet ei ole kasutatud, ei saa veresoontes muudest toodetest

tekkivaid komplikatsioone ravida; siiski on palju võimalusi nende ennetamiseks. Süstija peaks näo veresoonte anatoomiat väga hästi tundma ja oskama suure riskiga piirkondi vältida. Ohtlikes piirkondades tuleks kasutada kanüüle või väikeseid tõmbimaid nõelu, kuigi see võib süstija enda jaoks olla ebamugavam (25).

HA süstide tegemise tõttu veresoontes tekkivate probleemide ravimisega seotud küsimused on endiselt vastuolulised. Uusim kirjandus soovib eelistada suuri hüaluronidaasi annuseid (500 ühikut piirkonna kohta). Seega vajaks kaks ja kolm ala vastavalt 1000–1500 ühikut (38). Süste tuleks korrata iga 60–90 minuti järel, kuni naha värv ja kapillaaride täituvus normaliseeruvad (soovitavalt kuni neli tsükli). Kasu võib olla massaažist, soojadest kompressidest ning aspiriini manustamisest. Vaskulaarsete kahjustuste täiendavate ravivõimaluste hulka kuuluvad madalmolekulaarse hepariini ja pentoksifüllüüli manustamine ning trombotsüütiderikka plasma süstimine, kuid selliste meetodite tõhusust ei ole siiski täielikult kinnitatud. Nitroglütseriini manustamist välispidiselt, mida on küll varasemalt soovitatud, peetakse praegusel ajal vastuoluliseks. Nitroglütseriini ei soovitata kasutada enne, kui HA on eemaldatud, sest kaasneb oht HA vaskulaarseks migratsiooniks silmakoo- baste piirkonda. Nitroglütseriini kasutamine on silma võrkkestaarteri oklusiooni (*central retinal artery occlusion*, CRAO) korral vastunäidustatud.

Veresoonte oklusiooni vältimiseks silmaaluste korrigeerimisel tuleb kasutada aeglast süstimistehnikat ja kanüüli või väga väikeseid koguseid ja nõela ning pidada silmas veresoonte kulgu ja neid vältida. Võrkkestaarteri rekanaliseerimine on selle väiksuse tõttu keeruline. Kui selles piirkonnas tekib oklusioon, võib lisaks standardsetele toimingutele aidata ka silmamassaaž parandades võrkkesta verevarustust. Silmasisese rõhu alandamiseks, embolite liigutamiseks ning perfusiooni parandamiseks tuleb kaaluda eeskambri paratsenteesi või farmakoloogilisi meetodeid (nt atsetasolamiid, 500 mg). Lisameetodid, mis võivad silmapiirkonna vaskulaarse oklusiooni korral aidata, on hüperbaarne hapnikravi, süsihappegaasi

sissehingamine, antikoagulantravi ja süsteemsete steroidide manustamine.

Ülitundlikkus HA täitesüstide suhtes

HA täitesüstide suhtes esineb allergiat ja ülitundlikkust harva ning enne protseduuri allergiatesti tavaliselt ei tehta. Kui aga reaktsioon tekib, võib see olla erineva raskuse ja sümptomitega. Esineda võib näiteks paikset ja üldist ödeemi, suuremaid turseid, erüteemi, kihelust, valu ja tundlikkust, löövet, naha induratsiooni ja muid kahjustusi (18). Vastavalt patsiendi anamneesile on tungivalt soovitatav vältida tooteid, mis on varem tekitanud allergiat ja ülitundlikkust.

Paistetud ja turse võivad tekkida varsti pärast protseduuri ja taanduvad tavaliselt ise, kadudes nädala jooksul. Tursel võib olla ka erinevaid vorme, näiteks urtikaaria või malaarne ödeem. Samamoodi võivad ka erüteem, valu, tundlikkus ja mittefluktuierivad noodulid olla ülitundlikkuse väljenduseks.

Haruldastel juhtudel võib tekkida kohene varajane IgE tüüpi antikehade vahendatud I tüüpi reaktsioon näiteks HA osakeste või desinfitseerimisvahendi suhtes, põhjustades raske, pikaajalise, paikse või üldise turse, mis võib omakorda viia anafülaksiani (18). Hilisem IV tüüpi allergiline reaktsioon, mis ei ole antikehade vahendatud ja tuleneb tavaliselt allergiast nõelas sisalduva nikli või HA osakeste suhtes, võib tekkida ühe kui kolme päeva või paari nädala jooksul ning kesta kuid (18, 39). Angioödeem on üks ülitundlikkuse ja allergia ilminguid, mis tekib siis, kui süstitud täiteaine vallandab liigse immuunreaktsiooni (40–42). Malaarne ödeem võib tuleneda lümfiringe häirest infraorbitaalses piirkonnas, alalaugudel (16). Turset tuleks diagnostiliselt eristada dermatografiast, seisundist, kus nahapinna kerge vigastamine põhjustab piirkonnas punetust ja kuplade teket.

Viis minutit enne süstimist tuleks nahal hoida külma kompressi, et vähendada paistetuse ja turse ohtu. Pärast protseduuri võib kaaluda põletikuvastaste ensüümide manustamist.

Allergiliste tüsistuste haldamine sõltub nende raskusest. Enamiku mõõdukate juhtumite korral soovitatakse antihista-

miinseid preparaate, kuid probleemi püsimisel tuleks manustada suukaudseid kortikosteroide. Viimaseid ei tohi aga kasutada nii põletiku kahtlusel kui ka selle esinemisel, kuna see võib varjata sümptomeid ja takistada patsiendi korrektset hindamist. Lokaalse turse korral soovitatakse kasutada külma kompressi ja suukaudseid antihistamiinikume. Kui turse on kerge, tuleks külma kompressi teha ja põletikuvastaseid ensüüme võtta kohe. Mõõduka paistetuse korral tuleks kasutada streptokinaasi või streptodornaasi ja mittesteroidset põletikuvastast ravimit. Tugeva turse korral tuleks kasutada steroide (prednisooni või deflatsakorti) koos pantoprasooliga. Kudede nekroosi korral võib osutuda vajalikuks kerge massaaž ja lümfidrenaaž. Kiirelt progresseeruva ja/või üldise ülitundlikkuse korral tuleks kohe manustada antihistamiinseid preparaate ja lihasesisesid kortikosteroide (0,5 mg/kg). Süsteemseid ilminguid tuleb käsitleda anafülaksiana. Angioödeemi raviks tuleb manustada suukaudseid kortikosteroide. Rasketel juhtudel võib osutuda vajalikuks kohe epinefriini süstimine ja patsiendi haiglasse transportimine. Vajadusel tuleb täiteaine eemaldada (18, 29).

Paresteesia

Paresteesiat loetakse HA täitesüsti kohe-seks või varajase algusega komplikatsiooniks, mis tuleneb otsesest või kaudselt närvide kahjustamisest süsti ajal. Enamasti tekivad düsesteesia, paresteesia ja anesteesia infraorbitaalnärvis. Paresteesia tekkimisel tuleb patsienti rahustada ja manustada hüaluronidaasi. See võib ravida komplikatsiooni, kui põhjus on närvi kaudne pitsumine, kuid kui põhjus on otsene närvikahjustus, ei leevenda see sümptomeid.

Tyndalli efekt

HA täitesüsti tegemine liiga pindmisesse nahakihti, eriti kus nahk on õhem, näiteks alalaugudele, võib põhjustada optilise nähtuse, kus punane valgus osaliselt neeldub ja peegeldub lühema lainepikkusega sinine valgus – Tyndalli efekt. Selle tulemus on naha sinakaks või heledamaks muutumine (7, 14). Kuigi Tyndalli efekt on liigitatud varajaseks komplikatsiooniks, võib see mõnikord tekkida mitu nädalat pärast

HA süste. Sellise komplikatsiooni tekkimisel peaks süstija kaaluma patsiendile hüaluronidaasi manustamist. Vahel on pindmiselt tehtud süsti korral abi manuaalsetest võtetest, näiteks massaažist või punktsioonist. Paljudel juhtudel aga tuleb toode kudedest eemaldada. Kui Tyndalli efekt tekib näiteks silmaalustel, tuleb ühesentimeetriste vahedega süstida 30–75 ühikut hüaluronidaasi süstekoha kohta. Tavaliselt peaks probleem lahenuma 24 tunni jooksul, kuid vahel tuleb protseduuri korrata.

HILISE ALGUSEGA KOMPLIKATSIOONID

Noodulid ja granuloom

Hilise algusega noodulid võivad olla põletikulised või mittepõletikulised. Üldjuhul tekivad nad hiljem, tavaliselt üks kuu pärast HA süsti. Mittepõletikuliste pindmiste noodulite korral võib teha massaaži ning raskematel juhtudel 22–18G nõelaga punktsiooni või drenaazi. Kui sellest ei piisa, tuleks manustada hüaluronidaasi (umbes 30 ühikut 0,1 ml täiteaine kohta). Kui noodul on kapseldunud, võib proovida steroidi kahjustusesisest süstimist, kuid see ei pruugi alati anda tulemust. Järgmine samm on nooduli kirurgiline eemaldamine. Kõigepealt tuleb nooduli diagnoos kinnitada dermatoskoobiga, seejärel tuleb teha punktsioon ja liigne täiteaine eemaldada. Võimaliku tekkinud biokile uurimiseks on tungivalt soovitatav teha nooduli biopsia, eriti kui on kasutatud tundmatut täiteainet. Kui nooduleid on mitu, võib esmalt ühte kollet ravida hüaluronidaasiga, et kontrollida reageerimist planeeritud ravile.

Põletikulised noodulid ja granuloom tekivad peamiselt hilisest põletikulisest reaktsioonist HA täitesüstidele või põletikule või neile mõlemale. Allergiliste ja immuunpuudulikkusega patsientidel on suurem risk hiliste põletikuliste noodulite tekkeks kui patsientidel, kel neid seisundeid pole. Tavaliselt tekib vahetult pärast HA täitesüsti immuunsüsteemis füsioloogiline reaktsioon, mis on ka kasulik, kuna stimuleerib ekstratsellulaarse maatriksi tootmist (43). Mõningatel juhtudel aga aktiveerub immuunsüsteem liigselt, põhjustades granulomatoosi ja fibroosi ning selle tulemusel põletikulisi nooduleid, paistetust, turseid ja aeg-ajalt ka haavandeid (44, 45).

Tabel 1. HA täitesüstide järgsete komplikatsioonide süsteemse kortikosteroidravi soovitatavad annused ja ajastamine

Kortikosteroid	Komplikatsioon	Annus	Ravi aeg
Prednisoloon	Hiline ülitundlikkus (46)	20–30 mg päevas suu kaudu	5 päeva, seejärel 5 päeva vähendamist
	Hilise algusega põletikuline reaktsioon (47)	60, 50, 40, 30, 20, 10, 5 mg suu kaudu igal järgneval päeval	6 päeva
	I tüüpi ülitundlikkus, ei allu antihistamiinipreparaatidele (48)	40 mg päevas	1 nädal
	IV tüüpi ülitundlikkus (48)	40 mg päevas 1 nädala jooksul, seejärel iga paari päeva järel 5 mg kaupa vähendades	Kuni sümptomid on väikseima võimaliku annusega kontrolli all (≈ 5 mg)
Metüülprednisoloon	Hiline ülitundlikkus (46)	16–24 mg päevas	5 päeva, seejärel 5 päeva vähendamist
	Mittepõletikulised noodulid, mis ei allu hüaluronidaasile (49)	Keskmise impulsitugevusega ravi: 60 mg päevas 2 päeva 40 mg päevas 2 päeva 20 mg päevas 2 päeva	Impulsse tuleb korrata 1–3 nädala jooksul, ilma ravita 6–12 kuud
Triamtsinoloonatsetoniid (41)	Mittepõletikulised noodulid, mis ei allu hüaluronidaasile	10 või 40 mg süst intralesionaalselt, iga nädal	Kuni paranemiseni

Granuloomid võivad tekkida liigse kontrollimatu immunoloogilise reaktsioonina võõrkehale. Need võivad areneda kuude või isegi aastate jooksul, moodustades tihkeid punaseid paapuleid, nooduleid ja naaste (18). Nende patofüsioloogia hõlmab individuaalset immunoloogilist reaktsiooni erinevate ahelapikkustega hüaluroonhappele. Sageli võib mõni juhuslik põletik või biokile moodustumine vallandada hilise põletikulise reaktsiooni (16).

Põletikuliste noodulite tekkimise vältimiseks tuleb vältida tooteid, mis on varem põhjustanud allergiaid. Selliste tüsistuste lahendamiseks kasutatakse sageli hüaluronidaasi kombineerituna antibiootikumidega. Nooduli suurusest sõltuvalt soovitatakse kasutada 10–30 ühikut hüaluronidaasi, mida süstitakse ühte või mitmesse kohta (pindala < 2,5 mm² korral üks 10–20 ühikuga süst; pindala 2,5 mm² kuni 1 cm² korral kaks kuni neli 10–20 ühikuga süsti). Hüaluronidaasi süste tuleks korrata, kuni probleem laheneb. Tuleks kasutada empiirilist antibiootikumiravi klaritromütsiini, moksifloksatsiini, tsiprofloksatsiini või minotsükliiniga (29). Mõningatel juhtudel tuleb teha abstsessi drenaaž. Üksikute noodulite korral soovitatakse piirkonda teha lokaalseid steroidisüste, mitmete noodulite korral tuleb manustada steroide süsteemselts (tabel 1).

HA täitesüstid silmaalustele ja huultesse on esteetilises meditsiinis väga levinud

protseduurid, sest nende tulemused on vahetud. Kuna need piirkonnad on õrnad, on nad ka komplikatsioonidele vastuvõtlikud. Huultesse HA täitesüsti tegemise järel võivad tekkida varajase ja hilise algusega noodulid, fibroos ja granuloomid, mis põhjustavad ebataasususi. Sellisel juhul ei soovitata HA täitesüstide uuesti tegemist, sest see võib ebataasususi veelgi süvendada. Tuleb uurida noodulite etioloogiat ja määrata sobiv ravi, näiteks 20–30 ühikut hüaluronidaasi piirkonna kohta. Fibroossed noodulid aga hüaluronidaasiravile ei allu. Kohe pärast protseduuri või mõne nädala pärast silmade alla tekkivad väikesed ebataasused on võimalik kaotada massaažiga. Suuremate ja püsivamate ebataasuste korral soovitatakse kasutada hüaluronidaasi (10 ühikut piirkonna kohta). Tyndalli efekti vältimiseks silmade all tuleb täiteainet süstida periosteaaalsesse või vähemalt suborbikulaarsesse kihti. Suure molekulaarmassiga ühefaasilisi täiteaineid ei soovitata selles piirkonnas kasutada.

Kroonilised põletikud

Hilise algusega kroonilised põletikud tekivad tavaliselt kaks või rohkem nädalat pärast HA süste. Need on vähem spetsiifilised ja võivad sisaldada ka ebatüüpilisi mikroobe (*Escherichia coli*, *Mycobacteria*) (18). Vahel võib nädalaid või kuid pärast HA süsti tekkida ka *S. aureus*'ega seotud abstsess. Kui abstsess ei ole bakteriaalset

päritolu, võib moodustuda ka niinimetatud tsüstiline granuloom (34, 50). Hilise algusega põletike raskemad sümptomid on palavik, erüteem, soojustunne, tundlikkus, valu, paistetused ja noodulid süstekohas (18). Biokile moodustumine on väga ohtlik nähtus. Tavalised nahka koloniseerivad bakterid (*S. epidermidis*, *P. acnes*) on osa süsteemist, mille moodustavad mitmed rakud ja mida ümbritseb tekkinud polümeermaatriks. Biokile sisaldab ka inimese immuunsüsteemi elemente, nagu trombotsüüdid, leukotsüüdid jne. Seega jääb kogu struktuur resistentseks ja võib sobivast antibiootikumiravist hoolimata jätkuda. Biokile võib olla aktiivne või latentne, muutudes aktiivseks pärast teatud pästiku esinemist (29). Samuti võib see tekitada püsiva immuunreaktsiooni, mis on tingitud HA maatriksis olevatest bakteritest ja põhjustab hilisemaid raskeid immunoloogilisi reaktsioone.

Põletike vältimiseks tuleb alati pidada kinni steriilsuse nõuetest. Protseduur soovitatakse teha võimalikult väikesele pinnale. Lühema kestvusega toodete kasutamine vähendab biokile tekkimise ohtu. Täitesüsti ei soovitata teha piirkondadesse, kuhu on varem tehtud permanentseid täitesüste. Krooniliste põletike korral on ravivõimaluste järjestus samasugune nagu varajaste põletike korralgi. Ravi hõlmab empiirilist antibiootikumide kasutamist, hüaluronidaasi süste, abstsessi aspireerimist ja steroide (29). Atüüpiliste bakterite kahtluse korral soovitatakse kasutada empiirilist ravi koos atüüpilistele mikroobidele mõjuvate antibiootikumidega, näiteks 500 mg klaritromütsiini kaks korda päevas koos etambutooli või rifampitsiiniga, kuni oodatakse antibiogrammi tulemusi (32).

Implantaadi nihkumine

Nihkumine võib esineda mõne aja jooksul pärast HA süste ning see on tingitud täitesüsti algsest paiknemisest lihastes. Sellisel juhul soovitatakse kasutada hüaluronidaasi. Samamoodi nagu noodulite korralgi soovitatakse 10–30 ühikut sõltuvalt implantaadi suuruselt.

Hüperpigmentatsioon

Pärast põletikku võib esineda hüperpigmentatsiooni. See tekib peamiselt tumedamatel nahatüüpidel (Fitzpatricku

skaalal IV–VI) ja seda tuleks eristada hemosideriinist, mis tekib pärast hematoome. Hüperpigmentatsiooni ravi hõlmab paikset retinooli, tretinoiini ja hüdrokviinoni kasutamist. Raskematel juhtudel võib kasutada intensiivset impulssvalgust (*pulsed light*) ja laserit (16).

HÜALURONIDAASI KASUTAMINE

Tuleb rõhutada, et iga spetsialist, kes teeb HA täitesüste, peab olema valmis tegelema ka komplikatsioonidega. Protseduuri tegemise kohas peaks komplikatsioonide tekkimisel kasutatavad vahendid olema kättesaadaval kohal. Kuigi hüaluronidaas ei ole nende loetletud toodete hulgas, mis nõuavad spetsiaalseid käitlemisprotseduure, on see vajalik HA süstidega seotud paljude raskete komplikatsioonide lahendamiseks. Hüaluronidaas on saadaval erinevates vormides, sh kuivalt, mis püsib toatemperatuuril stabiilne kaks aastat. See kuulub ensüümide gruppi, mis katalüseerivad HA lõhenemist. Ravimi juurde kuulub ka füsioloogilises lahuses lahustamise juhend koos toote omaduste kokkuvõttega. Selle mõju HA-le tekib kohe. Hüaluronidaasi kasutatakse vaskulaarse oklusiooni, ülekorrigeerimise, nihkumise, noodulite, Tyndalli efekti, fibroosi, granuloomi, turse, immunoloogiliste komplikatsioonide ja põletike korral. Hüaluronidaas ise võib samuti tekitada komplikatsioone, näiteks anafülaktilist šokki ning I ja IV tüüpi allergilisi reaktsioone. Pärast hüaluronidaasi kasutamist tuleb patsienti mõne tunni jooksul jälgida. Allergilise reaktsiooni tekkimisel tuleks süstida adrenaliini.

KOKKUVÕTE

Kuna täitesüste kasutatakse järjest enam, tuleb süsti tegijate kasvavast kogemustepagasist hoolimata ette ka rohkem komplikatsioone. Selle taga on palju tegureid, näiteks puudulikud teadmised anatoomiast, sealhulgas näo riskitsoonidest, patsiendi ebatäpne hindamine, steriilsusenõuete täitmata jätmine, ebaseaduslike/tundmatute täiteainete kasutamine, ebakorrektned süstimistehnika, vastavale näopiirkonnale sobimatu täiteaine valimine jne. Tänapäeva esteetilises meditsiinis kasutatavate täitesüstide vallas on tungiv vajadus ühtsete soovitude

ja standardite järele nii arstide väljaõppes, süstimistehnikates, profülaktikas, diagnoosimisel kui ka võimalike komplikatsioonide haldamisel, kasutamisel kaasnevate haiguste korral jm. Senine olukord vajab rangemat reguleerimist. HA protseduure peaksid teostama ainult väga professionaalsed arstid, kes oskavad võimalikke komplikatsioone vältida ja hallata, tehes oma tööd väga kvaliteetselt.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Käesoleva konsensusdokumendi väljatöötamist toetas Allergan Baltics LLC, Vilnius, Leedu. Kirjutamis- ja toimetamisabi pakkus autoritele Marcin Balcerzak ettevõttest Medink, Poola, ja rahastas Allergan Baltics LLC, Vilnius, Leedu. Kõik autorid vastasid ICMJE autorlusnõuetele. Autorluse eest tasusid ega muid makseid ei makstud. Allergan esitas soovitusi teemade osas ja käesoleva käsikirja autorite osas Marcin Balcerzakile ettevõttest Medink, Poola. Allergan ei olnud käsikirja väljatöötamisel seotud autorite ega müüjaga. Allerganil oli võimalus vaadata läbi käsikirja lõppversiooni ja esitada kommentaare, kuid autorid säilitasid täieliku kontrolli kogu dokumendi sisu üle.

SUMMARY

Prevention and treatment of complications after use of hyaluronic acid fillers in facial aesthetic medicine

Dermal fillers are medical implants and belong to the group of medical devices. Hyaluronic acid fillers are considered safe and efficient for facial corrections.

Recently, use of HA fillers has a growing trend, associated with the increased number of complications. This is related to a lack of professional knowledge of anatomy, including facial zones at risk, inaccurate patient assessment, aseptic rules, and incorrect injection techniques.

There is an unmet need for unified standards in the field of dermal fillers injections area used in modern aesthetic medicine. The current situation needs to be more strictly regulated.

This article is the result of the cooperation project of international interdisciplinary working group of doctors, who are experts in the field of aesthetic medicine in Estonia, Latvia and Lithuania.

The review covers the etiology of complications, knowledge of facial anatomy, aseptic rules, different injection techniques, combination with other products, the need for patient information and selection, contraindications to procedures to help prevent complications.

The review provides a classification of injection complications, their prevention and treatment.

KIRJANDUS/ REFERENCES

- Montes JR, Juan S, Rico P. Ethnic and gender considerations in the use of facial injectables: latino patients. *Plast Reconstr Surg* 2015;6(5 Suppl):32–9.
- Regulation of Cosmetic Interventions Research among the General Public and Practitioners. 2013. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/192029/Regulation_of_Cosmetic_Interventions_Research_Report.pdf
- Baspeyras M, Rouvrais C, Liegard L, et al. Clinical and biometrical efficacy of a hyaluronic acid-based mesotherapy product: a randomised controlled study. *Arch Dermatol Res* 2013;305:673–82.
- Belmontesi M, De Angelis F, Di Gregorio C, et al. Injectable nonanimal stabilized hyaluronic acid as a skin quality booster: an expert panel consensus. *J Drugs Dermatol* 2018;17:83–8.
- Stecco C, Stern R, Porzionato A, et al. Hyaluroman within fascia in the etiology of myofascial pain. *Surg Radiol Anat* 2011;10:891–6.
- Averbeck M, Gebhardt CA, Voigt S, et al. Differential regulation of hyaluronan metabolism in the epidermal and dermal compartments of human skin by UVB irradiation. *J Invest Dermatol* 2007;127:687–97.
- De Lorenzi C. Complications of injectable fillers, part I. *Aesthet Surg J* 2013;33:561–75.
- Requena L, Requena C, Christensen L, Zimmermann US, Kutzner H, Cerroni L. Adverse reactions to injectable soft tissue fillers. *J Am Acad Dermatol* 2010;64:1–34.
- Hertz-Kleptow D, Hanschmann A, Hofmann M, Reuther T, Kerscher M. Facial skin revitalization with CPM®-HA20G: an effective and safe early intervention treatment. *Clin Cosmet Invest Dermatol* 2019;12:563–72.
- Xu X, Jha AK, Harrington DA, Farach-Carson MC, Jia X. Hyaluronic acid-based hydrogels: from a natural polysaccharide to complex networks. *Soft Matter* 2012;8:3280–94.
- International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS) International Survey on Aesthetic/Cosmetic Procedures Performed in 2017. https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2018/10/ISAPS_2017_International_Study_Cosmetic_Procedures.pdf
- American Society for Aesthetic Plastic Surgery (ASAPS). Cosmetic surgery national data bank statistics. <https://www.surgery.org/media/statistics>
- De Boule K. Management of complications after implantation of fillers. *J Cosmet Dermatol* 2004;3:2–15.
- Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin Cosmet Invest Dermatol* 2013;6:295–316.
- Philipp-Dormston WG, Bergfeld D, Sommer BM, et al. Consensus statement on prevention and management of adverse effects following rejuvenation procedures with hyaluronic acid-based fillers. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2017;31:1088–95.
- Snozzi P, Van Loghem JAJ. Complication management following rejuvenation procedures with hyaluronic acid fillers - an algorithm-based approach. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2018;6:e2061.
- Chandawarkar AA, Provenzano DJ, Rad AN, Sherber NS. Learning curves: historical trends of FDA-reported adverse events for dermal fillers. *Cutis* 2018;102:E20–E23.
- De Boule K, Heydenrych I. Patient factors influencing dermal filler complications: prevention, assessment, and treatment. *Clin Cosmet Invest Dermatol* 2015;8:205–14.
- Heydenrych I, Kapoor KM, De Boule K, et al. A 10-point plan for avoiding hyaluronic acid dermal filler related complications during facial aesthetic procedures and algorithms for management. *Clin Cosmet Invest Dermatol* 2018;11:603–11.
- Review of the Regulation of Cosmetic Interventions; 2013. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/192028/Review_of_the_Regulation_of_Cosmetic_Interventions.pdf%5Chttps://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/192029/Regulation_of_Cosmetic_Intervention.
- Sperling B, Bachmann F, Hartmann V, Erdmann R, Wiest L, Rzyan B. The current state of treatment of adverse reactions to injectable fillers. *Dermatol Surg* 2010;36:1895–904.
- International Fellowship in Advanced Aesthetic Science. <http://www.ifaas.co>
- Seckel BR. Facial danger zones. Avoiding nerve injury in facial plastic surgery. 2nd ed. New York: Thieme Medical Publishers; 2010.

24. Anand CV. Intraoral approach: a newer technique for filler injection. *J Cutan Aesthet Surg* 2010;3:23–4.
25. Chen Q, Liu Y, Fan D. Serious vascular complications after non-surgical rhinoplasty: a case report. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2016;4:e683.
26. Aljotas-Reig J, Garcia-Gimenez V, Llorba E, Vilardell-Tarrés M. Autoimmune/inflammatory syndrome (ASIA) induced by biomaterials injection other than silicone medical grade. *Lupus* 2012;21:1326–34.
27. Suda K, Yanai T, Kawakami H, et al. Deterioration of autoimmune condition associated with repeated injection of dextranomer/hyaluronic acid copolymer: A case report. *J Ped Surg Case Reports* 2016;4:10–12.
28. King M. The management of bruising following nonsurgical cosmetic treatment. *J Clin Aesthet Dermatol* 2017;10:E1–E4.
29. Signorini M, Liew S, Sundaram H, et al. Global Aesthetic Consensus: avoidance and management of complications from hyaluronic acid fillers - evidence and opinion based review and consensus recommendations. *Plast Reconstr Surg* 2016;137:961–71.
30. Stevens DL, Bryant AE. Impetigo, erysipelas and cellulitis. 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK333408/?report=reader>.
31. Sherman RN. Avoiding dermal fillers complications. *Clin Dermatol* 2009;27:23–32.
32. Urdiales-Gálvez F, Delgado NE, Figueiredo V, et al. Treatment of soft tissue filler complications: expert consensus recommendations. *Aesthetic Plast Surg* 2018;42:498–510.
33. Ferneini EM, Beauvais D, Aronin SI. An Overview of infections associated with soft tissue facial fillers: identification, prevention, and treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 2017;75:160–6.
34. De Lorenzi C. Complications of injectable fillers, part 2: vascular complications. *Aesthet Surg J* 2014;34:584–600.
35. Sclafani AP, Fagien S. Treatment of injectable soft tissue filler complications. *Dermatol Surg* 2009;35:1672–80.
36. Hayreh SS. Orbital vascular anatomy. *Eye* 2006;20:1130–44.
37. Lazzeri D, Agostini T, Figus M, Nardi M, Pantoaloni M, Lazzeri S. Blindness following cosmetic injections of the face. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:995–1012.
38. De Lorenzi C. New high dose pulsed hyaluronidase protocol for hyaluronic acid filler vascular adverse events. *Aesthet Surg J* 2017;37:814–25.
39. Dayan SH, Arkins JP, Brindise R. Soft tissue fillers and biofilm. *Fac Plast Surg* 2011;27:23–8.
40. Bailey SH, Cohen JL, Kenkel JM. Etiology, prevention and treatment of dermal filler complications. *Aesthetic Surg J* 2011;31:110–21.
41. Lemperle G, Rullan PP, Gautier-Hazan N. Avoiding and treating dermal filler complications. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:92–107.
42. Lowe NJ, Maxwell CA, Patnaik R. Adverse reactions to dermal fillers: review. *Dermatol Surg* 2005;31:1616–25.
43. Paliwal S, Fagien S, Sun X, et al. Skin extracellular matrix stimulation following injection of a hyaluronic acid-based dermal filler in a rat model. *Plast Reconstr Surg* 2014;134:1224–33.
44. Aljotas-Reig J, Fernández-Figueras MT, Puig L. Late-onset inflammatory adverse reactions related to soft tissue filler injections. *Clin Rev Allergy Immunol* 2013;45:97–108.
45. Daines SM, Williams EF. Complications associated with injectable soft-tissue fillers: a 5-year retrospective review. *JAMA Facial Plast Surg* 2013;15:226–31.
46. Turkmani MG, De Boule K, Philipp-Dormston WG. Delayed hypersensitivity reaction to hyaluronic acid dermal filler following influenza-like illness. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2019;12:277–83.
47. Bhojani-Lynch T. Late-onset inflammatory response to hyaluronic acid dermal fillers. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2017;5:e1532.
48. King M. The Management of bruising following nonsurgical cosmetic treatment. *J Clin Aesthet Dermatol* 2017;10:E1–E4.
49. Rzany B, Zielke H. Complications. In: De Maio M, Rzany B, eds. *Injectable fillers in aesthetic medicine*. Berlin: Springer-Verlag, 2006:74–5.
50. Kobayashi SD, Malachowa N, De Leo FR. Pathogenesis of Staphylococcus aureus abscesses. *Am J Pathol* 2015;185:1518–27.

