



VILNIAUS UNIVERSITETAS

MEDICINOS FAKULTETAS

Medicina

Klinikinės medicinos institutas

Reumatologijos, ortopedijos-traumatologijos ir rekonstrukcinės chirurgijos klinika

Gustas Jonaitis, VI kursas, 7 grupė

VIENTISŲJŲ STUDIJŲ MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

**Apatinių vokų rekonstrukcija: anatomija, etiologija, rekonstrukcijos principai,
indikacijos, chirurginės technikos ir komplikacijos - literatūros apžvalga**

**Lower Eyelid Reconstruction: Anatomy, Etiology, Principles of Reconstruction,
Indications, Surgical Techniques and Complications - Literature Review**

Darbo vadovas

Lekt. gyd. Indrė Sakalauskaitė

Klinikos vadovas

Prof. dr. Irena Butrimienė

Vilnius, 2026

gustas.jonaitis@mf.stud.vu.lt

TURINYS

SANTRAUKA.....	4
SUMMARY	4
SAVOKOS.....	5
IVADAS	6
METODOLOGIJA.....	7
REZULTATAI	7
1. Anatomija	7
2. Etiologija	10
2.1 Piktybiniai navikai.....	10
2.2 Gerybiniai navikai	12
2.3 Trauminiai sužalojimai ir nudegimai.....	13
2.4 Netaisyklinga voko padėtis.....	14
2.4.1 Retrakcija.....	14
2.4.2 Ektropionas.....	15
2.4.3 Entropionas.....	17
2.5 Jatrogeninės priežastys	18
3. Rekonstrukcijos principai ir diagnostika	18
3.1 Paciento ištyrimas.....	18
3.2 Rekonstrukcijos kopėčios	19
3.3 Bendrieji principai	20
4. Indikacijos	20
4.1 Funkcinės indikacijos	20
4.2 Estetinės indikacijos	21
5. Apatinių vokų rekonstrukcijos chirurginės technikos	21
5.1 Netaisyklingų voko padėčių (entropiono, ektropiono, retrakcijos) korekcija	22

5.1.1 Šoninė kantoplastika.....	23
5.2. Mažų defektų (< 30 %) rekonstrukcija:.....	26
5.2.1. Tiesioginis susiuvimas ± šoninė kantotomija	26
5.3. Vidutinių defektų (~ 30 - 60 %) rekonstrukcija:.....	30
5.3.1. „Tenzel“ pusiau apvalus rotacinis lopas	30
5.3.2. Pilno storio odos transplantatas	33
5.4. Didelių defektų (> 50 %) rekonstrukcija:	35
5.4.1. „Hughes“ <i>tarsus</i> ir junginės paslenkamasis lopas	35
5.4.2. „Mustardé“ skruosto rotacinis lopas.....	39
5.4.3. „Tripier“ transpozicinis lopas	42
6. Komplikacijos	45
APTARIMAS	46
IŠVADOS.....	47
PASIŪLYMAI.....	48
LITERATŪRA.....	48
PRIEDAI	57

SANTRAUKA

Ivadas. Senstant visuomenei ir didėjant kumuliaciniam ultravioletinių spindulių poveikiui vis dažniau diagnozuojami apatinių vokų navikai, po kurių chirurginio gydymo taikoma rekonstrukcija. Taip pat rekonstrukcinės operacijos atliekamos koreguojant netaisyklingas voko padėtis, kurios gali išsivystyti tiek kaip pooperacinė komplikacija, tiek kaip kitos kilmės patologija. Sutrikus apatinio voko anatomiciniam vientisumui yra pažeidžiama voko funkcija bei estetika. Siekiant pagerinti paciento gyvenimo kokybę atliekama apatinių vokų rekonstrukcija.

Metodika. Literatūros paieška buvo vykdoma „PubMed“, „ScienceDirect“, „Google Scholar“ ir „EBSCOhost“ duomenų bazėse. Atrinkti, išanalizuoti ir apibendrinti 165 moksliniai straipsniai anglų kalba, nagrinėjantys apatinio voko rekonstrukcijos metodikas.

Rezultatai. Apatinio voko defektai skirstomi pagal gylį, dydį, lokalizaciją arba sukliamą netaisyklingą voko padėtį. Nustatyta, kad atliekant apatinio voko rekonstrukciją svarbu atsižvelgti į defekto charakteristikas: defekto horizontalų ilgį bei audinių laisvumą. Taip pat rekonstrukcijos metodo pasirinkimą lemia defekto etiologija ir gylis.

Išvados. Maži defektai efektyviai rekonstruojami taikant tiesioginį susiuvimą (su šonine kantotomija ar be jos). Vidutinio dydžio defektų rekonstrukcijai rekomenduojamas „Tenzel“ rotacinis lopas arba pilno storio odos transplantatas. Didelės apimties defektų rekonstrukcijai tikslinga rinktis „Hughes“, „Mustardé“ arba „Tripier“ metodikas. Netaisyklingos voko padėtys dažniausiai koreguojamos taikant šoninę kantoplastiką.

Raktažodžiai: apatinis, vokas, defektas, rekonstrukcija, lopas, transplantatas, malpozicija.

SUMMARY

Introduction. An aging society and rising cumulative UV exposure have led to an increased incidence of lower eyelid tumors necessitating reconstructive surgery following tumor excision. Reconstruction is also performed to correct eyelid malpositions, which may develop either as postoperative complications or as pathologies of other origins. Lower eyelid reconstruction aims to restore anatomical integrity, function, and aesthetics, thereby enhancing patient's quality of life.

Methods. A literature search was conducted across PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, and EBSCOhost databases. A total of 165 English-language scientific articles addressing lower eyelid reconstruction techniques were selected, analyzed, and summarized.

Results. Lower eyelid defects are classified by depth, size, localization, and the resulting eyelid malposition. The study found that when selecting a reconstructive technique, it is crucial to consider specific defect characteristics: horizontal length and tissue laxity. Additionally, the choice of method is determined by the etiology and depth of the defect.

Conclusions. Small defects are effectively reconstructed using direct closure (with or without lateral canthotomy). Medium defects are best managed with a Tenzel rotational flap or full-thickness skin graft. Large defects require complex procedures such as Hughes, Mustardé, or Tripier flaps. Malpositions are typically corrected through lateral tarsal strip procedure.

Keywords: lower, eyelid, lid, defect, reconstruction, flap, graft, malposition.

SAVOKOS

Ambliopija - tai geriausiai koreguoto regėjimo aštrumo sumažėjimas, galintis pasireikšti vienoje arba abiejose akyse.

Distopija - netaisyklinga padėtis.

Ekspozicinė keratopatija - ragenos sausėjimas, sukeliantis ragenos epitelio pažeidimą dėl negalėjimo užmerkti akies.

Ektropionas - voko krašto išvirtimas į išorę.

Entropionas - voko krašto įvirtimas į vidų.

Epifora - ašarojimas.

Kantoplastika, kantopleksija - vokų kampo plastika.

Lagoftalmas - būklė, sutrikdanti normalią vokų veiklą, kai nebegalima užmerkti akies.

Periokulinis - aplink akį esanti sritis.

Retrakcija - būklė, kai matoma baltos spalvos juostelė, atsirandanti tarp ragenos apatinio krašto ir voko krašto žiūrint tiesiai.

Sinechija - suaugimas.

Tarzorafija - viršutinio ir apatinio vokų susiuvimas.

Trichiazė - būklė, kuomet blakstienos auga į akies pusę ir liečia rageną bei junginę.

IVADAS

Apatinis vokas yra viena sunkiausiai rekonstruojamų veido zonų dėl jo funkcinio ir struktūrinio kompleksiško (1). Atliekant vokų rekonstrukciją svarbus ne tik atkurtas anatomicinis vientisumas ir estetiškas išvaizda, bet ir funkcijos išsaugojimas (2). Akių vokai užtikrina ašarų plėvelės ir ragenos sąveiką, kuri yra svarbi akies paviršiaus drėkinimui, mitybai bei skaidriam regėjimui palaikyti. Bet koks šios funkcijos sutrikdymas dėl audinių defekto ar netaisyklingos voko padėties gali lemti ragenos pažeidimus, randėjimą ir kelti tiesioginę grėsmę regėjimui (3,4).

Vokų defektai gali atsirasti dėl įgimtų anomalijų, traumų, navikų ekscizijos ar nudegimų (5,6). Dažniausia apatinių vokų defektų priežastis, reikalaujanti rekonstrukcijos - piktybinių navikų chirurginis pašalinimas (7). Epidemiologiniai duomenys iš Jungtinių Amerikos Valstijų ir Kinijos populiacijų rodo, jog senstant visuomenei ir didėjant kumuliaciniam ultravioletinės spinduliuotės poveikiui, didėja onkologinių procesų dažnis periokulinėje srityje, todėl nuolatos auga plastinių vokų operacijų poreikis (8,9). Siekiant radikaliai pašalinti onkologinį darinį, dažnai reikalinga plati audinių ekscizija, todėl turi būti atlikta voko rekonstrukcija, norint išvengti voko funkciją ir estetiką žalojančių deformacijų (10). Susiformavus netaisyklingai voko padėčiai: entropionui, ektropionui ar retrakcijai (dėl amžinių pakitimų, intervencijų ar traumų voko srityje) taip pat atliekama apatinio voko rekonstrukcija (11).

Pagrindinis apatinių vokų rekonstrukcijos tikslas - atkurti voko struktūrą ir funkciją, pasiekti kosmetiškai priimtina rezultatą bei išvengti komplikacijų. Norint pasiekti šiuos tikslus, svarbu prieš operaciją išanalizuoti voko defektą, jog būtų suplanuota rekonstrukcijos strategija, atitinkanti pažeidimo mastą. Sėkminga vokų rekonstrukcija yra neatsiejama nuo detalaus vokų anatomijos išmanymo (12). Apatinis vokas yra sudarytas iš priekinio sluoksnio (angl. *anterior lamella*), apimančio odą ir žiedinį akies raumenį, vidurinio sluoksnio (angl. *middle lamella*), apimančio akiduobės pertvarą ir riebalų maišelius, bei užpakalinio sluoksnio (angl. *posterior lamella*), kurį sudaro tarsus (angl. *tarsal plate*), junginė ir apatinio voko pritaukėjai (13). Nepakankamas bent vieno iš šių sluoksnių atkūrimas gali sutrikdyti voko stabilumą ir apsauginę akies funkciją (3).

Šiuolaikinės apatinio voko rekonstrukcinės chirurgijos ištakos siejamos su *Carlu Ferdinandu von Graefe*, kuris 1809 m. dokumentavo pirmąją sėkmingą šios srities operaciją. Chirurgas apatinio voko defektą, atsiradusį dėl rožės sukeltos gangrenos, rekonstravo panaudodamas gretimos skruosto srities lopą su maitinamąja kojele (angl. *pedicle*) (14). Nuo tada buvo aprašyta daugybė naujų apatinių vokų rekonstrukcijos technikų. Kadangi literatūroje pateikta gausi metodų įvairovė, išlieka diskusija dėl optimalios taktikos pasirinkimo esant skirtingos etiologijos bei charakteristikos defektams. Šiame darbe

bus apžvelgiami ir apibendrinami mokslinėje literatūroje pateikti duomenys apie apatinių vokų rekonstrukcijos metodus.

DARBO TIKSLAS

Atlikti mokslinės literatūros apžvalgą apatinių vokų rekonstrukcijos tema, aptariant anatomiją, etiologiją, rekonstrukcijos principus, indikacijas, chirurgines technikas ir komplikacijas, bei apibendrinti, kokia turėtų būti pasirinkta chirurginė technika atliekant apatinių vokų rekonstrukciją esant skirtingoms defektų savybėms.

METODOLOGIJA

Literatūros paieška ir analizė vykdyta naudojant bibliografinės duomenų bazes: „PubMed“, „ScienceDirect“, „Google Scholar“ ir „EBSCOhost“. Tikslinei paieškai parinkti šie esminiai raktiniai žodžiai bei jų deriniai anglų kalba: „lower“, „eyelid“, „lid“, „defect“, „reconstruction“, „flap“, „graft“, „malposition“. Filtruojant publikacijas pasirinkti šie įtraukimo kriterijai: recenzuojami pilno teksto moksliniai straipsniai ir knygų skyriai, prieinami anglų kalba; klinikiniai tyrimai, nagrinėjantys apatinio voko rekonstrukcijos metodikas; publikacijos, vertinančios chirurginio gydymo baigtis: voko funkciją, estetinį rezultatą bei komplikacijų pasireiškimą; tyrimai, apimantys įvairių defektų etiologiją: onkologines ekscizijas, traumas bei malpozicijas. Nors citavimo laikotarpis nebuvo ribojamas, prioritetas teiktas per pastaruosius 10 metų publikuotiems darbams. Atlikus pirminę paiešką rasta 612 publikacijų, atitinkančių įtraukimo kriterijus pagal straipsnio pavadinimą. Išanalizavus santraukas pagal nustatytus įtraukimo kriterijus, detalesnei pilno teksto peržiūrai atrinkti 248 darbai. Galutinei analizei pasirinkti 129 šaltiniai. Į apžvalgą įtrauktų publikacijų literatūros sąrašai buvo tikrinami rankiniu būdu, siekiant identifikuoti aktualius tyrimus, kurie nebuvo rasti pirminės paieškos metu. Tokiu būdu buvo rasti dar 36 aktualūs šaltiniai. Iš viso į literatūros apžvalgą įtraukti 165 literatūros šaltiniai, jais remiantis išanalizuota apatinio voko anatomija, defektų etiologija, rekonstrukcijos principai, indikacijos, chirurginės technikos ir komplikacijos. Straipsnių atranką atliko vienas nepriklausomas tyrėjas.

REZULTATAI

1. Anatomija

Akių vokai yra sudaryti iš trijų sluoksnių: priekinio, vidurinio ir užpakalinio. Išilgai voko briaunos vidurio matoma pilkoji linija (*linea grisea*), kuri žymi anatominę jungtį tarp priekinio ir

užpakalinio voko sluoksnių (1 pav.) (5). Priekinis sluoksnis sudarytas iš odos ir žiedinio akies raumens (*musculus orbicularis oculi*). Apatiniai vokai turi patį ploniausią dengiančios odos sluoksnį visame žmogaus kūne. Itin plona oda suteikia elastingumo ir mobilumo (13). Žiedinis akies raumuo anatomiškai yra suskirstytas į pretarsalinę, preseptalinę ir akiduobinę dalis. Šis raumuo veikia kaip sfinkteris ir yra atsakingas už užsimerkimą (12,13). Pretarsalinė žiedinio akies raumens dalis padeda užtikrinti ašarų nutekėjimą į ašarų maišelį, palaiko voko tonusą ir yra svarbi mirksėjimo refleksui (2).

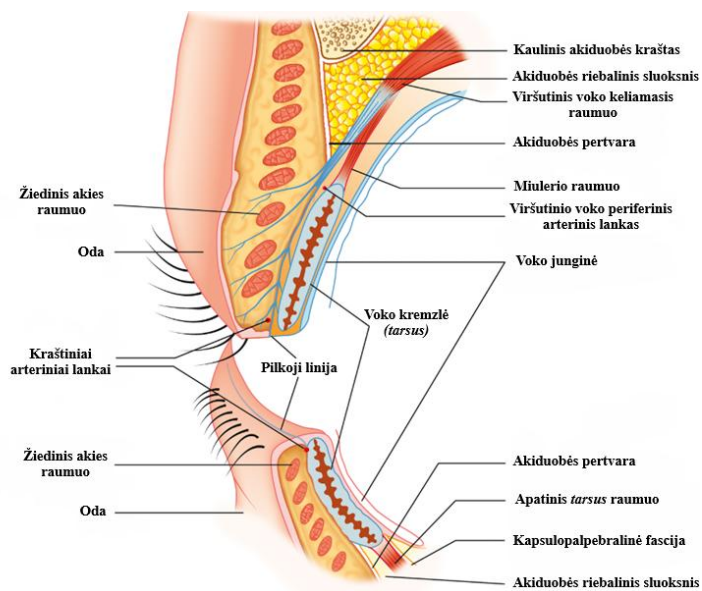
Vidurinį voko sluoksnį sudaro akiduobės pertvara ir riebalų maišeliai. Akiduobės pertvara suteikia atramą akiduobėje esantiems audiniams. Taip pat ši struktūra yra pakankamai elastinga, kad apatinis vokas galėtų laisvai judėti. Akiduobės pertvara tvirtinasi prie apatinio *tarsus* (voko kremzlės) krašto, kur ji susilieja su kapsulopalpebraline fascija (angl. *capsulopalpebral fascia*) (13,15). Apatinio voko srityje, giliau akiduobės pertvaros, yra trys riebalų maišeliai (nosinis, centrinis ir šoninis), į kuriuos svarbu atsižvelgti planuojant estetiškes bei atjauninančias periokulines srities operacijas (7,11).

Užpakalinį voko sluoksnį sudaro *tarsus*, voko junginė ir apatinio voko pritraukėjai (retraktoriai). *Tarsus* yra specifinės struktūros audinys, sudarytas iš fibrozinio jungiamojo, kremzlinio audinio ir fibroblastų, apsuptų tarpląstelinės medžiagos. (12). *Tarsus* suteikia vokui struktūrinę atramą, todėl atliekant rekonstrukciją jį būtina atkurti (2). Jo viduje yra išsidėsčiusios Meibomo liaukos, kurios gamina ir išskiria tirštą sekretą, kuris įeina į ašarų sudėtį ir atlieka drėkinimo funkciją. Vidinėje *tarsus* dalyje lokalizuota ašarų akutė, per kurią iš akies išteka ašaros į ašarų maišelį (12). Voko kremzlės ilgis apytiksliai yra 25 mm, storis 1 mm, aukštis varijuoja nuo 4 iki 5 mm apatiniame voke, o viršutiniame nuo 8 iki 12 mm (16,17). Junginę sudaro daugiasluoksnis neragėjantis epitelis, kuriame yra išsidėsčiusios taurinės ląstelės, gaminančios dar vieną ašarų plėvelės komponentą - muciną. Traumų atvejais junginė gali spontaniškai reepitelizuotis. Junginės pagrindinė funkcija yra užtikrinti ragenos ir akies obuolio drėkinimą taip palengvinant akies judesius ir sumažinant trintį tarp voko ir ragenos. Esant nepakankamam ašarų plėvelės sluoksniui gali suprastėti regėjimas, išsivystyti infekcija ar ragenos randėjimas, retais atvejais - netenkama akies obuolio (3). Mirksėjimo metu ašaros tolygiai pasiskirsto ant ragenos paviršiaus, taip užtikrinant jos drėkinimą bei aprūpinant akies paviršių būtinomis maistinėmis medžiagomis ir deguonimi (12).

Vokų priekinis ir užpakalinis stabilumas yra užtikrinamas vidinių ir šoninių kanto raiščių, kurie besitvirtindami iš kraštų prie *tarsus* suteikia šiai struktūrai atramą. Šios raiščių ir *tarsus* struktūros (angl. *tarsoligamentous sling*) atkūrimas yra vienas svarbiausių rekonstrukcijos etapų, nes yra užtikrinama įtempta apatinio voko padėtis. Taip siekiama išvengti pooperacinių komplikacijų rekonstruojant

defektus, o netaisyklingos voko padėties atveju, esant entropionui, ektropionui ar retrakcijai, įtempus apatinį voką atstatoma normali voko padėtis (18). Medialinis kanto raiščių kompleksas tvirtinasi prie priekinės ir užpakalinės ašarinių skiauterių (angl. *lacrimal crest*), o lateralinis - prie šoniniame akies krašte esančio „Whitnall's“ gumburėlio. Dažniausiai šoninis kanto raištis yra prisitvirtinęs 2 mm aukščiau nei medialinis kanto raištis horizontalioje plokštumoje (11). Šoninio kanto raiščio fiksacija yra svarbus rekonstrukcijos etapas, leidžiantis stabilizuoti voko padėtį ir išvengti funkcinio nepakankamumo bei sumažinti riziką išsivystyti netaisyklingai voko padėčiai (19). Vertikalų vokų stabilumą užtikrina retraktorių sistema. Apatinio voko stabilumą palaiko kapsulopalpebralinė fascija (prasidedanti nuo apatinių tiesiojo ir įstrižinio akies raumenų sausgyslių) ir apatinis *tarsus* raumuo. Viršutinio voko stabilumą užtikrina viršutinis voko keliamasis raumuo, jo aponeurozė bei Miulerio raumuo. Visos šios stabilizuojančios struktūros abiejuose vokuose tvirtinasi prie *tarsus* (11,12).

Vokus krauju aprūpina kraujagyslių lankai, susiformuojantys dėl vidinių ir šoninių vokų arterijų anastomozijų. Vidinė arterija atsišakoja nuo akinės arterijos (*a. ophtalmica*), o šoninė - nuo ašarinės arterijos (*a. lacrimalis*) (20). Apatiniame voke paprastai yra tik vienas kraštinis arterinis lankas, esantis apie 2 - 3 mm atstumu nuo voko krašto, tuo tarpu viršutiniame voke dažnai būna du arteriniai lankai: kraštinis ir periferinis (21). Tai svarbu planuojant pjūvius, kad nebūtų pažeistas rekonstrukcijai taikomų audinių maitinimas. Apatinio voko motorinę inervaciją užtikrina nuo veidinio nervo (*n. facialis*) atsišakančios skruostinio nervo (*n. zygomaticus*) ir žandinio nervo (*n. buccalis*) šakos. Juntamieji impulsai perduodami trišakio nervo smulkesnėmis šakomis: poakiduobiniu nervu (*n. infraorbitalis*) (V2), skruostiniu veido nervu (*n. zygomaticofacialis*) (V2) ir per poskridininį nervą (*n. infratrochlearis*) (V1) (21). Išsamios žinios apie akies voko anatomiją ir struktūrą padeda tiksliau suplanuoti akies voko rekonstrukcijos techniką. Tokiu būdu pasiekiami optimalūs rekonstrukcijos rezultatai, sumažinama pooperacinių komplikacijų rizika, išsaugant nesutrikusią voko funkciją ir estetiką (22).



1 pav. Viršutinio ir apatinio voko anatomicinės struktūros. Modifikuota pagal: (23).

2. Etiologija

2.1 Piktybiniai navikai

Akių vokų oda yra viena labiausiai saulės ultravioletinės spinduliuotės veikiamų kūno vietų. Vokų oda yra labai plona, ji lengvai pažeidžiama, todėl akių vokuose yra stebimas didelis navikų vystymosi dažnis - išsivysto nuo 5 % iki 10 % visų odos navikų (24,25). Apatiniai vokai nukenčia dažniau nei viršutiniai dėl didesnės atviros ekspozicijos esant atmerktiems vokams. Sudėtinga voko anatomija sudaro sąlygas vystytis įvairios kilmės gerybiniais ir piktybiniais navikams (26). Remiantis Huang ir kt., tyrimo duomenimis, vertinusiais 4521 vokų navikų atvejį, apatinio voko srityje dažniausiai diagnozuojamas piktybinis navikas - bazalinių ląstelių karcinoma (bazalioma). Nors ir retesni, tačiau didesniu agresyvumu ir polinkiu metastazuoti pasižymi šie piktybinių navikų tipai: plokščialąstelinė karcinoma, riebalinių liaukų karcinoma ir melanoma, tuo tarpu bazalinių ląstelių karcinoma metastazuoja retai (25,27).

Standartinis piktybinių vokų navikų gydymas apima radikalią naviko eksciziją, po kurios seka voko rekonstrukcija, o pasirinktiems pacientams papildomai taikoma radioterapija ar vietinė chemoterapija (27). Navikas šalinamas išpjaunant jį sveikų audinių ribose, taip pat gali būti taikoma šaldytų pjūvių kontrolės biopsija (angl. *frozen section control biopsy*) arba „Mohs“ mikrografinė chirurgija (28,29). Po naviko pašalinimo defekto apimtis varijuoja ne tik dėl darinio dydžio, bet ir dėl jo tipo, nuo kurio priklauso, kokios sveikų audinių ekscizijos ribos turėtų būti taikomos, kad navikas

neatsinaujintų (27,30). Prieš pradėdant rekonstruoti voko defektą, naviko ekscizijos radikalumas privalo būti patvirtintas patohistologiškai (31). Jeigu to neįmanoma padaryti, rekonstrukcija turėtų būti atidėta vėlesniam laikui siekiant sumažinti naviko atsinaujinimo riziką (32).

Bazalinių ląstelių karcinomos paplitimas akių vokuose yra 87,9 atvejo 100 000 populiacijos (8). Dažniau bazaliomos kyla apatiniuose vokuose (70 - 90 % atvejų) (25,27,31). Bazalioma dažniausiai kliniškai atrodo kaip maža iškilusi kūno spalvos papulė (ovalus, standus mazgelis) su paviršinėmis kraujagyslėmis periferijoje. Navikui progresuojant gali pasireikšti išopėjimas ir kraujavimas (32,33). Kadangi bazalinių ląstelių karcinomos metastazuoja retai, jas šalinant siekiama tausoti audinius. Remiantis Jungtinės Karalystės nacionalinėmis gairėmis, bazaliomos, kurių skersmuo mažesnis nei 2 cm, turėtų būti šalinamos 4 - 5 mm sveikų audinių ribose. Kai rekonstrukcijos galimybės yra labai ribotos, leistina šias ribas susiaurinti iki 2 - 3 mm (34). Esant mažesniai defektui rekonstrukcija atliekama tiesiogiai susiuvant arba naudojant odos transplantatus. Kai defektai didesni - naudojami vietiniai lopai (31,33,35).

Plokščialąstelinės karcinomos paplitimas akių vokuose yra 11,1 atvejo 100 000 populiacijos (8). Vokų plokščialąstelinė karcinoma įprastai kliniškai pasireiškia kaip savaime negyjantis darinys, kuris gali atrodyti kaip eriteminė plokštelė, papiloma, mazgelis ar išopėjęs pažeidimas. Navikas taip pat pasižymi ryškiu kraujagyslių tinklu, blakstienų praradimu ir netaisyklinga morfologija. Šie dariniai dažnai yra neskausmingi ir progresuoja lėtai (36). Plokščialąstelinė karcinoma pasižymi dideliu invazyvumu ir gali sukelti vietinių audinių pažeidimą, infiltruotis į akiduobę, plisti perineuriškai bei sistemiškai metastazuoti limfogeniniu ar hematogeniniu keliu (37). Plokščialąstelinė karcinoma turėtų būti šalinama taikant „Mohs“ mikrochirurgiją (38). Jeigu nėra galimybės taikyti šios technikos, remiantis 2021 m. gairėmis, šalinant plokščialąstelinę karcinomą rekomenduojamos ekscizijos ribos priklauso nuo naviko skersmens. Esant < 1 cm, 1 - 1,9 cm ir > 2 cm dydžio dariniams, rekomenduojama atitinkamai bent 4 mm, 6 mm ir 9 mm ekscizija sveikų audinių ribose (39). Dėl platesnių ekscizijos ribų susidaro viso storio defektai, kuriems rekonstruoti dažniausiai taikomi sudėtingesni rekonstrukcijos metodai - priekiniam voko sluoksniui prireikia rotacinių lopų, pavyzdžiui, „Tenzel“ ar „Mustardé“, o užpakaliniam - „Hughes“ lopo (35,40).

Riebalinių liaukų karcinomos paplitimas akių vokuose yra 5 atvejai 100 000 populiacijos (8). Šios karcinomos klinikinė išraiška yra įvairi: nuo mažos, kietos papulės su įdubusiu ar išopėjusiu centru iki difuzinio voko sustorėjimo. Taip pat būdinga gelsva spalva dėl susikaupusiu riebalinių depozitų. Histologiškai skiriami du tipai: mazginis ir plintantis. Mazginė naviko forma gali vystytis keliose voko

kremzlės vietose, tuo tarpu plintantis tipas infiltruoja voko kraštą ir dėl to yra netenkama blakstienų (41–43). Riebalinių liaukų karcinoma šalinama taikant „Mohs“ mikrografinę chirurgiją arba atliekant intraoperacinius šaldytus ar parafininius pjūvius su pilna periferinių bei giliųjų kraštų kontrole (angl. *CCPDMA*). Kai šių metodų taikymas negalimas, rekomenduojama atlikti eksciziją apimant 4 - 5 mm sveikų audinių ribas (29,44). Pašalinus šią karcinomą rekonstrukcijos metodika priklauso nuo defekto apimties, remiantis 2020 ir 2021 metų tyrimais, apie trečdalis atvejų rekonstruojama tiesioginiu susiuvimu. Esant didesniems defektams, priekinis sluoksnis rekonstruojamas taikant pilno storio odos transplantatą, miokutaninius (odos ir raumens) lopus ar „Mustardé“ lopą, o užpakalinis - „Hughes“ lopą ar laisvuosius transplantatus (45,46).

Melanomos paplitimas akių vokuose yra 4,1 atvejo 100 000 populiacijos (8). Nors vokų melanoma yra reta patologija, tačiau ji yra itin agresyvi ir dažniausiai pasireiškia apatiniuose vokuose (47). Vokų melanomos klinika pasižymi progresuojančiu pobūdžiu: dažniausiai stebimas staigus arba laipsniškas seniai egzistuojančio darinio didėjimas, kurį lydi kilimas, pleiskanojimas ir niežulys ar dirginimas. Rečiau pasitaiko naujai atsiradę (*de novo*) pigmentiniai dariniai, kurių anamnezė trumpesnė nei vieneri metai (47). Remiantis Go ir kt. atlikto tyrimo duomenimis, penkerių metų bendras išgyvenamumas, diagnozavus melanomą *in situ*, siekė 88,6 %, tuo tarpu invazinės melanomos atveju šis rodiklis buvo žymiai mažesnis - 77,1 % (48). Dėl šios priežasties, šalinant vokų melanomas, reikalinga plati chirurginė ekscizija ir histologiškai patvirtintas visiškas naviko pašalinimas. Iki šiol nėra priimto visuotinio susitarimo, kokios turėtų būti sveikų audinių saugumo ribos šalinant melanomą. Standartinės melanomos ekscizijos ribos, taikomos kituose odos plotuose, negali būti pritaikytos akių vokams dėl sudėtingos vokų anatomijos - per plati ekscizija gali lemti negrįžtamą regos praradimą ar net akies obuolio enukleaciją (25). Pagal 2023 m. tyrimo duomenis periokulinėje srityje taikant melanomai *in situ* 3 mm, o invazinei melanomai 5 mm ekscizijos ribas, net 41 % atvejų jos neužtikrino pilno naviko pašalinimo (47). Siekiant maksimaliai išsaugoti voko struktūras ir radikaliai pašalinti melanomą, rekomenduojama taikyti „lėtąją Mohs“ techniką, leidžiančią itin tiksliai kontroliuoti pjūvio ribas. Taikant šią techniką voko rekonstrukcija atliekama tik tada, kai yra gaunamas histologinis patvirtinimas, jog navikas visiškai pašalintas ir pjūvio kraštuose vėžinių ląstelių nėra (47,49).

2.2 Gerybiniai navikai

Vokuose žymiai dažniau nustatomi gerybiniai navikai lyginant su piktybiniais. Remiantis tyrimo duomenimis, iš 4521 histologiškai patvirtintų vokų navikų, 95 % atvejų nustatyti gerybiniai augliai. Dažniausiai diagnozuoti gerybiniai vokų navikai: intraderminiai apgamai (21,1 %), seborėjinė keratozė

(12,6 %), ksantelazma (11,2 %) (25). Nors dauguma gerybinių vokų darinių diagnozuojami klinikinės apžiūros metu, kiekvieną pašalintą darinį rekomenduojama ištirti histologiškai, siekiant galutinai patvirtinti diagnozę (50). Pagrindinis daugelio gerybinių vokų navikų gydymas - chirurginis pašalinimas. Visgi tobulėjant lazerinėms technologijoms, šiuo metu gerybiniais dariniais šalinti sėkmingai taikomi įvairių tipų lazeriai. Kitos gydymo metodikos apima kriochirurgiją, elektrochirurgiją bei vietinius ar į patį darinį suleidžiamus medikamentus (51). Po chirurginio vokų naviko pašalinimo, susidarius defektui, atliekama rekonstrukcija.

Siekiant rekonstruoti voko sritį po seborėjinės keratozės pašalinimo gali užtekti defekto vietą susiūti ar leisti užgyti antriniu būdu (52). Rekonstruojant voką po apgamų šalinimo defektas siuvas arba yra taikomi vietiniai lopai (53,54). Mažos apimties ksantelazmų defektus rekomenduojama tiesiogiai susiūti, dažnai derinant rekonstrukciją su blefaroplastika. Esant gilioms ar difuzinėms ksantelazmos formoms, defekto rekonstrukcijai pasitelkiami vietiniai lopai arba pilno storio odos transplantatai (55). Taigi, dažniausiai gerybiniais navikams rekonstruoti taikomas tiesioginis susiuvimas.

2.3 Trauminiai sužalojimai ir nudegimai

Akių vokus dažniausiai pažeidžia aštrios ar bukos traumos, kylančios dėl eismo įvykių, gyvūnų įkandimų, smurtinių veiksmų ar kitokių nelaimingų atsitikimų. Taip pat dažnai pažeidžiami akių vokai veido nudegimo atvejais. Kliniškai dažniau po trauminio sužalojimo ar nudegimo stebimas apatinių vokų pažeidimas (56). Pirminė ragenos ar akies paviršiaus trauma dažniausiai būna nežymi lyginant su vokų pažaida. Visgi dauguma oftalmologinių komplikacijų, įskaitant ragenos opas, vystosi antriniu būdu dėl po traumų progresuojančių vokų deformacijų. Esant voko nudegimo traumai privalomas ankstyvas oftalmologinis ištyrimas bei intensyvus profilaktinis akies paviršiaus drėkinimas. Jeigu formuojasi netaisyklinga vokų padėtis, indikuotina chirurginė intervencija. Koreguojant vokų trauminius sužalojimus ar nudegimus dažnai prireikia kelių etapų rekonstrukcinių operacijų. Kokie audiniai bus pasirinkti rekonstrukcijai, priklauso nuo prieinamų donorinių vietų (57–59).

Voko avulsija yra retas sužalojimo tipas, kurio metu dalis voko arba visas jo ilgis yra išplėšiamas iš normalios anatomicinės padėties. Vokas gali būti atplėštas nuo akiduobės krašto, tačiau likti susijungęs su aplinkiniais audiniais, arba gali būti visiškai išplėštas. Priklausomai nuo to, kiek audinių pavyksta išsaugoti tvarkant žaizdą, parenkamas atitinkamas chirurginės rekonstrukcijos metodas (60). Esant itin dideliame audinių trūkumui rekomenduojama taikyti kelių etapų rekonstrukciją (56).

2.4 Netaisyklinga voko padėtis

Netaisyklingos apatinio voko padėtys pasireiškia retrakcija, ektropionu bei entropionu. Dėl apatinio voko deformacijos gali kilti įvairių pasekmių: nuo nežymių estetinių defektų iki regos netekimo dėl antrinių akies paviršiaus pažeidimų. Apatinio voko malpozicija gali išsivystyti po įvairių manipuliacijų apatinio voko srityje, traumų, amžinių pakitimų (61). Siekiant sėkmingai koreguoti šiuos defektus, būtina įvertinti visus tris voko sluoksnius ir nustatyti, kas lemia netaisyklingą voko padėtį: voko laisvumas, kiekybinis audinių trūkumas ar mechaninis jų suvaržymas. Nustačius malpozicijos priežastį atitinkamai pasirenkama konservatyvi ar chirurginė gydymo taktika (62). Daugeliu atvejų horizontalus voko laisvumas yra pagrindinis apatinio voko malpozicijos išsivystymą lemiantis veiksnys. Jo koregavimui dažniausiai taikoma horizontali voko patempimo procedūra - šoninė kantoplastika (angl. *lateral tarsal strip procedure*). Rekonstruojant malpozicijas svarbu užtikrinti tvirtą užpakalinio voko sluoksnio struktūrinę atramą, uždengti priekinį voko sluoksnį pakankamu minkštųjų audinių kiekiu, esant randinėms sąaugoms - jas atlaisvinti (61–63).

2.4.1 Retrakcija

Apatinio voko retrakcija - tai voko krašto nusileidimas žemyn be lydinčio ektropiono ar entropiono. Apatinio voko retrakciją dažniausiai sukelia horizontalios krypties audinių laisvumas, apimantis *tarsus* ir raiščių struktūrą arba žiedinį akies raumenį. Kiti retrakciją lemiantys veiksniai yra susiję su vidurinio voko sluoksnio randėjimu po buvusių operacijų bei traumų, taip pat su susilpnėjusia vertikalia voko atrama dėl vidurinės veido dalies audinių nusileidimo (angl. *midface decent*) (64).

Šoninio kanto raiščio laisvumas gali išsivystyti dėl amžinių pokyčių, traumų ar jatrogeninių priežasčių. Rekonstruojant nedidelio ar vidutinio laipsnio voko retrakciją, dažniausiai pakanka atlikti izoliuotą šoninę kantoplastiką, tačiau sunkesniais atvejais prireikia papildomų rekonstrukcinių procedūrų. Atliekant šoninę kantoplastiką ypatingas dėmesys turi būti skiriamas taisyklingai šoninio akies kampo rekonstrukcijai: viršutinio ir apatinio vokų pilkoji linija turi būti preciziškai suartinta siūlėmis, siekiant išvengti pooperacinio kampo suapvalėjimo ar deformacijos (65,66).

Vidurinio voko sluoksnio randėjimas - tai susiformavusi fibrozė tarp akiduobės pertvaros, kapsulopalpebralinės fascijos ir apatinio voko retraktorių. Pažeidus akiduobės pertvarą traumos metu ar jatrogeniškai, susiformuoja randinė kontraktūra. Patologinis randinis audinys paslenka apatinio voko riebalinius maišelius gilyn į akiduobę, todėl vizualiai akis atrodo įdubusi. Vėliau dėl šios priežasties apatinis vokas yra traukiamas žemyn ir pradeda matytis odena (67). Chirurginio gydymo tikslas - atpalaiduoti kapsulopalpebralinę fasciją nuo surandėjusios akiduobės pertvaros. Defektui užpildyti

naudojamas įterpiamasis transplantatas (angl. *spacer graft*), kuris po randinio audinio išlaisvinimo padeda atkurti voko retractorių aukštį ir suteikia atramą apatiniam vokui. Tam gali būti naudojami autogeniniai audiniai (kietasis gomurys, smilkininė fascija, ausies ar nosies pertvaros kremzlė, viršutinio voko *tarsus*) arba alogeniniai transplantatai (pavyzdžiui, neląstelinė dermos matrica (angl. *acellular dermal matrix*). Kietojo gomurio transplantatas laikomas auksiniu standartu, kadangi savo konsistencija bei struktūra labiausiai primena *tarsus* ir taip lemia geresnius pooperacinius rezultatus. Dažniausiai ši procedūra atliekama kartu su šonine kantoplastika (15,62,68).

Vidurinės veido dalies audinių (skruosto) nusileidimas išsivysto dėl amžiaus sąlygotų morfologinių pokyčių ir gravitacijos. Prarasta kaulinė bei minkštųjų audinių atrama lemia voko dislokaciją. Tais atvejais, kai izoliuota šoninė kantoplastika ar įterpiamieji transplantatai neužtikrina tinkamos voko pozicijos, rekomenduojama atlikti vidurinės veido dalies pakėlimą (angl. *midface lift*). Šia procedūra repozicionuojami nusileidę gilieji požiediniai riebalai (angl. *suborbicularis oculi fat*) ir skruosto poodiniai riebalai, taip sumažinant tempimą priekiniame voko sluoksnyje ir atkuriant anatomiškai taisyklingą voko padėtį (68,69).

2.4.2 Ektropionas

Ektropionas tai voko krašto išvirtimas į išorę, dažnai pasireiškiantis kartu su voko retrakcija. Klinikinėje praktikoje ši patologija pasižymi ašarojimu, taip pat junginės dirginimu bei keratitu, kylančiu dėl nepilno vokų užsimerkimo (lagoftalmo). Šie simptomai ne tik sukelia nuolatinį diskomfortą pacientams, bet ir gali lemti sunkias ilgalaikes akies paviršiaus komplikacijas. Pagal etiologiją ektropionas klasifikuojamas į įgimtą, involiucinį, randinį, paralyžinį bei mechaninį tipus (70). Esant lengvai įgimto ektropiono formai dažnai pakanka konservatyvaus gydymo akies paviršių drėkinančiais preparatais. Chirurginė intervencija tampa būtina tik diagnozavus sunkaus laipsnio patologiją arba pasireiškus išreikštiems klinikiškiems simptomams (71).

Involiucinis ektropionas yra dažniausias ektropiono tipas, įprastai pasireiškiantis abiejuose apatiniuose vokuose. Involiucinį ektropioną dažniausiai sukelia sumažėjęs pretarsalinio ir preseptalinio žiedinio raumens tonusas, pasireiškiantis kartu su padidėjusiu raiščių ir *tarsus* struktūros laisvumu. Šia patologija sergantiems pacientams būdinga didesnių matmenų voko kremzlė nei to pačio amžiaus asmenų, todėl involiucinis ektropionas dažniau diagnozuojamas vyrams (72,73). Kitos priežastys, darančios įtaką voko atramos praradimui ir išvirtimo didėjimui, yra retractorių atsidalinimas ar padidėjęs laisvumas, vidurinės veido dalies (skruosto) audinių nusileidimas, akiduobės riebalinio audinio atrofija ir neigiamas akiduobės vektorius, kai akies obuolys projektuojasi labiau į priekį nei apatinis akiduobės

kraštas (74). Pagrindinis chirurginis uždavinys gydant involiucinį ektropioną - atkurti voko įtempimą dažniausiai taikant šoninę kantoplastiką. Esant poreikiui, gali būti atliekamos kitos audinių tempimo operacijos: šoninio voko kampo fiksacija (angl. *lateral canthopexy*), penkiakampė voko ekscizija (angl. *pentagonal excision*) su tiesioginiu defekto susiuvimu, retraktorių refiksacija arba medialinės verpstės (angl. *medial spindle*) procedūra, siekiant maksimalaus funkcinio bei estetinio rezultato (66,75,76).

Randinį apatinio voko ektropioną sukelia vertikalus priekinio arba vidurinio voko sluoksnio sutrumpėjimas, dažniausiai kylantis dėl randėjimo, išsivysčiusio po patirtų traumų ar uždegiminių procesų. Randinis voko išvirtimas gali formuotis ir dėl perteklinio odos ar raumens pašalinimo atliekant blefaroplastiką per odos prieigą (77,78). Tuo tarpu blefaroplastika, atlikta per junginės prieigą, pasižymi žymiai mažesne ektropiono rizika (79). Taip pat randinis ektropionas gali susiformuoti po naviko pašalinimo taikant radioterapiją ar chemoterapiją (80). Randinį ektropioną rekomenduojama koreguoti per kelis etapus. Ankstyvuojų pooperaciniu laikotarpiu siekiant sumažinti fiksaciją gali būti pasitelkiamos konservatyvios priemonės: vertikalus voko tempimas ir masažas. Išliekantis ar sunkaus laipsnio ektropionas turėtų būti gydomas chirurgiškai. Priekinio voko sluoksnio deficitas, išsivystęs dėl audinių perteklinės rezekcijos ar randinės kontraktūros, įprastai koreguojamas derinant pilno storio odos transplantaciją su šonine kantoplastika. Pilno storio odos transplantatas dažniausiai paimamas iš viršutinio voko. Jei ektropioną sukelia akiduobės pertvaros kontraktūra ar vidurinio voko sluoksnio sąaugos su apatiniu akiduobės kraštu, tuomet atliekamas rando išlaisvinimas ir voko audinių deficito užpildymas įterpiamaisiais transplantatais (70,80).

Paralyžinis ektropionas išsivysto praradus žiedinio akies raumens tonusą dėl veidinio nervo paralyžiaus. Esant laikinam paralyžiui, voko padėtis koreguojama konservatyviomis priemonėmis: drėkinančiais akių lašais bei mechanine vokų fiksacija pleistru. Užsitęsęs ar negrįžtamas paralyžius koreguojamas atliekant chirurginę korekciją. Siekiant atkurti voko stabilumą bei tinkamą jo prigludimą prie akies obuolio, indikuotinas horizontalus voko patempimas derinant tiek vidinę, tiek šoninę kantoplastiką. Taip pat, siekiant ilgalaikių rezultatų, turėtų būti atliekama ne tik voko laisvumo korekcija, bet ir pakeliama nusileidusi vidurinė veido dalis taip sumažinant vertikalų tempimą (68,81,82).

Mechaninį ektropioną sukelia šalia voko krašto esantys dariniai arba ryški junginės edema, mechaniškai dislokuojanti apatinį voką. Gydymo taktika parenkama individualiai, atsižvelgiant į pirminį patologinį procesą. Siekiama pašalinti veiksnius, kurie tempia apatinį voką žemyn ir jį išverčia (83).

2.4.3 Entropionas

Entropionas - tai voko krašto rotacija į vidų, sukelianti nuolatinį mechaninį akies obuolio dirginimą. Ši malpozicija dėl nuolatinio blakstienų kontakto su rageną (trichiazės) lemia progresuojančius akies paviršiaus pažeidimus: ragenos epitelio pažaidas, keratitą, ragenos neovaskuliarizaciją bei negrįžtamą regos funkcijos praradimą. Pagal etiologiją entropionas klasifikuojamas į įgimtą, involiucinį, randinį bei spazminį tipus (84). Įgimtas entropionas klinikinėje praktikoje pasitaiko itin retai ir dažniausiai turėtų būti koreguojamas anksti, siekiant išvengti sunkių regos komplikacijų (85).

Involiucinis entropionas - tai dažniausia įgyto entropiono forma, pasireiškianti dėl horizontalaus ir vertikalaus voko laisvumo, atsiradusio dėl raiščių įtempimo sumažėjimo ir apatinio voko retraktorių tonuso praradimo ar atitrūkimo nuo voko kremzlės. Taip pat voko išvirtimą gali sukelti pernelyg aktyvi preseptalinė žiedinio raumens dalis, kuri pakyla virš *tarsus* krašto. Šia patologija sergantiems pacientams būdinga mažesnių matmenų voko kremzlė nei to pačio amžiaus asmenų, todėl involiucinis entropionas dažniau diagnozuojamas moterims (72,73). Atliekant klinikinį ištyrimą po mechaninio tempimo žemyn voko kraštas laikinai grįžta į neutralią poziciją, tačiau sumirksėjus - malpozicija atsinaujina. Nedidelio laipsnio entropionas gali būti gydomas botulino toksino injekcijomis į žiedinį raumenį (86). Taikant chirurginį gydymą koreguojamas horizontalus voko laisvumas bei atliekamas retraktorių pritvirtinimas prie apatinio *tarsus* krašto, taip neleidžiant preseptalinei žiedinio raumens daliai pasislinkti į viršų. Papildomai entropionas rekonstruojamas išverčiančiomis siūlėmis (angl. *everting sutures*), einančiomis palei apatinį *tarsus* kraštą per visą voko storį nuo junginės iki odos paviršiaus. Siūlės suveržiamos kiek įmanoma stipriau, kad mechanškai atstatytų normalią voko padėtį (87–89).

Randinis entropionas dažniausiai susiformuoja esant vertikaliam užpakalinio voko sluoksnio sutrumpėjimui, atsiradusiam dėl junginės ar *tarsus* fibrozės. Entropionas gali susiformuoti po jatrogeninės pažaidos, jeigu buvo atlikta vokų operacija per transkonjunktyvinę prieigą, taip pat mechaninės traumos, cheminio pažeidimo ar lėtinės uždegiminės patologijos (pavyzdžiui, Stevens-Johnson sindromo). Prieš atliekant rekonstrukciją turėtų būti nustatyta netaisyklinga voko padėtį sukėlusi priežastis. Pagrindiniai intervencijos tikslai: grąžinti voko kraštą į neutralią padėtį, atkurti anatominių užpakalinio voko sluoksnio aukštį bei atitolinti blakstienas nuo ragenos paviršiaus. Randinį voko įvirtimą rekomenduojama koreguoti atidalinant suaugusias į randą voko struktūras ir rekonstruojant užpakalinio voko sluoksnio audinių deficitą naudojant gleivinės (dažniausiai kietojo gomurio) transplantatus (90–92).

Spazminis entropionas vystosi dėl perteklinio akies žiedinio raumens susitraukimo, kai preseptalinės raumens skaidulos pakyla virš *tarsus* krašto. Ši patologija dažniausiai išsivysto dėl blefarospazmo ar vienos veido pusės spazmų. Spazminio entropiono pasireiškimas gali būti laikinas ar protarpinis. Spazminis entropionas gydomas botulino toksino injekcijomis, kuriomis siekiama slopinti patologiškai padidėjusį žiedinio akies raumens aktyvumą (93).

2.5 Jatrogeninės priežastys

Apatinių vokų rekonstrukcija gali būti atliekama dėl keleto jau prieš tai aprašytų vokų pažeidimų sukėlusių jatrogeninių priežasčių: darinių chirurginio šalinimo, estetinės blefaroplastikos sukeltų komplikacijų, taip pat dėl navikų gydymo chemoterapija ar radioterapija. Anksčiau taikyta spindulinė terapija dažnai sukelia viso storio audinių randėjimą. Radioterapijos metu skleidžiama jonizuojanti spinduliuotė ne tik pažeidžia odos struktūrą, bet ir pablogina jos mikrocirkuliaciją. Dėl šių priežasčių didėja rizika neprigyti laisviesiems transplantatams, todėl svarbu į tai atsižvelgti planuojant voko rekonstrukciją po radioterapijos (94,95).

3. Rekonstrukcijos principai ir diagnostika

3.1 Paciento ištirimas

Medicininė anamnezė

Priešoperacinė konsultacija leidžia chirurgui parengti rekonstrukcijos planą. Pacientas yra supažindinamas koks gali būti tikėtinas ir maksimalus chirurginės ekscizijos defekto dydis, kokios numatomos rekonstrukcinės technikos bus taikomos. Prieš operaciją tikslinga aptarti potencialias donorines sritis lopų ar transplantatų paėmimui, galimas komplikacijas. Taip pat chirurgas turėtų atsižvelgti į anksčiau taikytą ar būsimą gydymą, įskaitant buvusias operacijas bei spindulinę terapiją, kurie gali reikšmingai apriboti audinių regeneracinį potencialą bei apsunkinti numatytą rekonstrukciją (3).

Klinikinis ištirimas

Vertinant apatinį voką, analizuojama jo krašto forma ir padėtis, jį prilaikantys raiščiai bei sąveika su skruostu. Malpozicijos sunkumas vertinamas pagal voko laisvumo laipsnius: 0 - nėra deformacijos; I - odena matosi minimaliai, bet yra išlikęs normalus *tarsus* ir raiščių struktūros tonusas; II - lengvas laisvumas; III - vidutinis laisvumas; IV - ryškus entropionas arba ektropionas. Siekiant priešoperaciniu laikotarpiu įvertinti apatinių vokų horizontalųjį laisvumą, atliekamas voko distrakcijos testas (angl.

distraction test). Šio testo metu ties centrine apatinio voko dalimi (virš voko kremzlės) suimama oda, vokas atitraukiamas nuo akies obuolio ir išmatuojamas susidaręs tarpas tarp akies obuolio paviršiaus bei užpakalinio voko krašto. Patologinis horizontalus laisvumas diagnozuojamas, kai nustatytas matmuo viršija 8 mm (96). Voko sugrįžimo testas (angl. *snap-back test*) atliekamas papildomam audinių elastingumo bei žiedinio raumens tonuso vertinimui. Testo metu apatinis vokas atitraukiamas nuo akies obuolio ir patempiamas žemyn - stebimas jo grįžimas į pradinę anatominę padėtį pacientui nemirksint. Vokas į neutralią poziciją sugrįžta akimirksniu, kai yra fiziologiškai normalus audinių tonusas. Tuo tarpu esant sulėtėjusiam grįžimui arba vokui pasilikus išverstoje padėtyje iki pirmo sumirksėjimo, patvirtinamas reikšmingas horizontalaus laisvumo laipsnis (96).

Apatinio voko retrakcija diagnozuojama, kai yra stebima odenos ekspozicija tarp apatinio ragenos krašto (*limbus corneae*) ir apatinio voko krašto. Taip pat retrakcijos laipsniui nustatyti taikomas MRD2 rodiklis. Tai atstumas nuo vyzdžio centre matomo ragenos šviesos refleksio iki centrinės apatinio voko krašto dalies pacientui žiūrint tiesiai. Šio rodiklio fiziologinė norma paprastai siekia 4 - 5 mm, o viršijus 6 mm ribą diagnozuojama retrakcija (64,97). Vertikalaus tempimo testas (angl. *vertical traction test*) atliekamas siekiant įvertinti vidurinio voko sluoksnio būklę. Šio testo metu apatinis vokas pirštu stumiamas aukšty viršutinio voko link. Jeigu yra juntamas šiam judesiui mechaninis pasipriešinimas, tuomet patvirtinamas vidurinio voko sluoksnio randėjimas. Tai yra pagrindinis diagnostinis požymis, leidžiantis diferencijuoti audinių randėjimo sukeltą retrakciją nuo kitos etiologijos voko malpozicijos (15).

Šoninio kanto raiščio laisvumas vertinamas fiksuojant pirštą ties lateraliniu akies kampu ir tempiant audinius aukštyn bei į šoną. Atlikus šį manevrą galima įvertinti, koks bus pooperacinis rezultatas, chirurgiškai sutvirtinus raištį taikant šoninę kantoplastiką. Jei tokios manipuliacijos metu centrinė voko dalis pasiekia apatinį ragenos kraštą, voko malpozicijai koreguoti gali pakakti tik šoninės kantoplastikos, neatliekant papildomų rekonstrukcinių procedūrų (61).

3.2 Rekonstrukcijos kopėčios

Planuojant defekto korekciją, būtina vadovautis rekonstrukcinių kopėčių principais. Pasirenkant intervencijos būdą, prioritetas visada teikiamas paprasčiausioms metodikoms, tačiau kartu įvertinama, jog optimaliam rezultatui pasiekti gali prireikti sudėtingesnių chirurginių technikų. Apatinių vokų rekonstrukcijos kopėčių komponentai, pradedant paprasčiausiais ir baigiant sudėtingiausiais, apima: pirminį žaizdos užvėrimą ją susiuvant, pilno storio odos transplantaciją, lokalius ar regioninius lopus, rekonstrukciją dviem etapais. Nedidelių vokų defektų rekonstrukcijai dažniausiai pakanka tiesioginio

susiuvimu, laisvųjų pilno storio odos transplantatų arba vietinių lopų. Visgi, kai defektas yra didesnis nei 50 % voko horizontalaus ilgio, taikomi didesnės apimties lopai kartu su užpakaliniam voko sluoksniui taikomais transplantatais. Taip pat galima taikyti dviejų etapų procedūrą - „Hughes“ lopą (12,98).

3.3 Bendrieji principai

Siekiant sėkmingai koreguoti apatinius vokus svarbu laikytis bendrųjų vokų rekonstrukcijos principų. Atliekant priekinio ir užpakalinio voko sluoksnių rekonstrukciją, tik vienas iš jų gali būti formuojamas naudojant laisvąjį transplantatą, kitas turėtų būti atkuriamas vaskuliarizuotu lopu. Fiksuojant transplantatą ant transplantato yra didelė rizika, jog bent vienas iš sluoksnių neprigis dėl nepakankamos kraujotakos. Siekiant išsaugoti voko funkciją ir normalią anatomicinę padėtį, kuomet vokas ir akies obuolys yra prigludę, būtina tvirtai fiksuoti kantų raiščius. Taip pat svarbu, atkuriant voko horizontalų ir vertikalų dydį, paimti pakankamai audinių iš donorinės vietos, griežtai vengiant vertikalaus apatinio voko tempimo. Parenkant donorinius audinius, svarbu kiek įmanoma labiau suderinti audinių spalvą, tekstūrą bei storį, taip užtikrinant simetriškumą ir estetinį vaizdą. Atlikus rekonstrukciją turėtų visiškai užsidaryti vokas, taip apsaugant akies paviršių nuo ekspozicijos sukeltų komplikacijų. Chirurginė technika pasirenkama atsižvelgiant į procedūros sudėtingumą ir prognozuojamą klinikinę naudą (99).

4. Indikacijos

4.1 Funkcinės indikacijos

Apatinio voko rekonstrukcija gali būti indikuotina, kai audinių defektas, atsiradęs po darinio šalinimo, traumos ar dėl netaisyklingos voko padėties, sukelia funkcinius sutrikimus. Prarasta struktūrinė apatinio voko atrama bei pažeistas mirksėjimo mechanizmas sutrikdo akies paviršiaus drėkinimą, ašarų drenažą bei voko užsidarymo funkciją, todėl ragenos paviršius patiria nuolatinę išorės ekspoziciją. Dėl nuolatinio akies paviršiaus dirginimo išsivysto lėtinis konjunktyvitas bei sausų akių sindromas. Be to, esant negydomai akies paviršiaus ekspozicijai, dėl sutrikusios ašarų plėvelės homeostazės ir padidėjusio garavimo, gali išsivystyti ragenos opėjimas ir ekspozicinė keratopatija. Tai gali lemti negrįžtamą regos praradimą (73,100). Taip pat bet koks voko vientisumo ar įtempimo sutrikimas neigiamai veikia ašarų pompos mechanizmą, todėl net ir esant pratekamiesiems ašarų takams dėl nepakankamo ašarų nutekėjimo į ašarų kanalėlius gali pasireikšti ašarojimas (epifora) (76,101). Šios patologinės būklės sukelia nuolatinį paciento diskomfortą, todėl svarbu atlikti rekonstrukciją siekiant išvengti negrįžtamų ragenos struktūrinių pokyčių (100).

4.2 Estetinės indikacijos

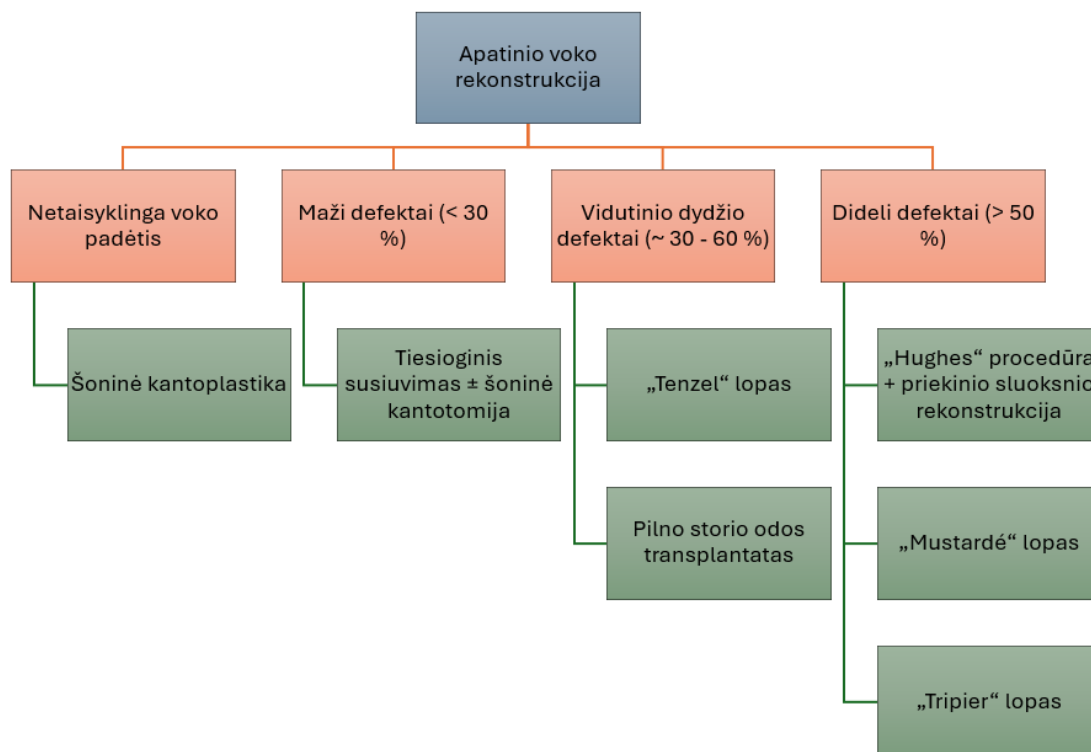
Apatinių vokų rekonstrukcija turėtų būti atliekama ne tik dėl funkcinių sutrikimų, bet ir dėl estetinių priežasčių, nes vokų asimetrija ar deformacija pacientui gali sukelti psichosocialinį diskomfortą bei sumažėjusią savivertę. Rekonstruojant vokus svarbu atsižvelgti į tai, kaip jie atrodys po operacijos. Atliekant rekonstrukciją pjūviai turėtų sutapti su natūraliomis odos raukšlėmis ir atpalaiduotos odos įtempimo linijomis (angl. *relaxed skin tension lines*). Tai leidžia sumažinti žaizdos kraštų tempimą ir užtikrinti geresnį estetinį rezultatą. Po rekonstrukcijos atkurta vokų estetinė išvaizda lemia pagerėjusią psichologinę būseną ir gyvenimo kokybę (102,103).

5. Apatinių vokų rekonstrukcijos chirurginės technikos

Defektai apatiniame voke skirstomi pagal gylį, dydį, lokalizaciją arba sukeliamą netaisyklą voko padėtį. Defektas gali apimti tik priekinį voko sluoksnį arba tiek priekinį, tiek užpakalinį sluoksnius. Priekinio voko sluoksnio rekonstrukcijos metu svarbu parinkti audinius, atitinkančius odos storį bei spalvą. Siekiant išvengti pooperacinės voko deformacijos, svarbu užtikrinti tolygų horizontalios įtampos pasiskirstymą išilgai voko krašto. Vertikali įtampa turi būti kiek įmanoma sumažinama ir nukreipiama į lateralinę kanto sritį, pavyzdžiui, atliekant šoninę kantoplastiką (12,104,105). Pilno storio defektai - pažeidimai, kurie įtraukia ir užpakalinį voko sluoksnį. Atkuriant užpakalinį voko sluoksnį naudojamas audinys, galintis atstoti voko kremzlę ir užtikrinantis mechaninę voko atramą. Junginė rekonstruojama panašios struktūros gleivinės sluoksniu, kad būtų išsaugota akies drėkinimo funkcija (12,30,106).

Rekonstrukcijos metodas dažniausiai pasirenkamas pagal defekto horizontalų ilgį ir voko laisvumo laipsnį. Esant poreikiui rekonstruojamas ir užpakalinis voko sluoksnis chirurgo pasirinkta metodika (54,104). Remiantis tyrimais apie chirurgines technikas, defektai, apimantys mažiau nei trečdalį voko ilgio, dažniausiai užveriami taikant tiesioginį kraštų susiuvimą. Gali būti užveriami ir didesnės apimties defektai tiesioginio susiuvimo būdu: vyresnio amžiaus pacientams dėl sumažėjusio audinių elastingumo arba papildomai taikant šoninę kantotomiją. Tuo tarpu defektai, siekiantys nuo 30 iki 60 % apatinio voko ilgio, rekonstruojami taikant: laisvuosius pilno storio odos transplantatus ar „Tenzel“ lopą. Rekonstruojant defektus, sudarančius virš 50 % voko ilgio, svarbu atkurti užpakalinį voko sluoksnį laisvaisiais transplantatais arba „Hughes“ procedūra, o priekinis sluoksnis dažniausiai rekonstruojamas „Mustardé“ ar „Tripier“ lopu (40,54,104,107–109). Koreguojant voko netaisyklą padėtį dažnai pakanka šoninės kantoplastikos (105).

Dėl didelio skirtingų rekonstrukcinių chirurginių technikų skaičiaus šiame darbe bus apžvelgti tik medicininėje praktikoje dažniausiai taikomi apatinių vokų rekonstrukcijos metodai (2 pav.): šoninė kantoplastika, defektų susiuvimas su ar be šoninės kantotomijos, „Tenzel“ lopas, pilno storio odos transplantatas, „Mustardé“ lopas, „Tripier“ lopas ir „Hughes“ procedūra. Rečiau taikomi rekonstrukcijos metodai, tokie kaip: vietiniai lopai (paslenkamasis Y-V, rotaciniai, transpoziciniai, Z-plastika), „Fricke“ lopas, „McGregor“ lopas, nasolabialinis lopas (angl. *nasolabial flap*), tarpantakio lopas (angl. *glabellar flap*), neląstelinė dermos matrica, šiame darbe nebus apžvelgti.



2 pav. Apatinio voko rekonstrukcijos chirurginės technikos.

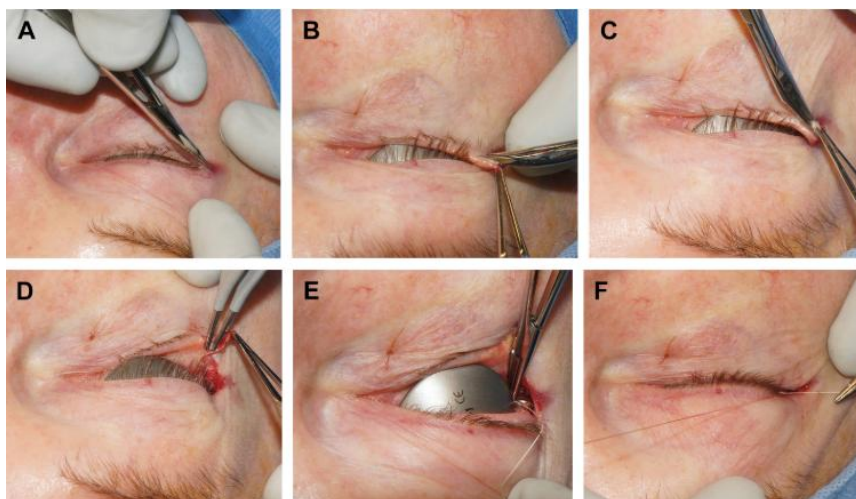
5.1 Netaisyklingų voko padėčių (entropiono, ektropiono, retrakcijos) korekcija

Atliekant apatinio voko netaisyklingos padėties rekonstrukciją, chirurginės technikos pasirinkimas priklauso nuo malpoziciją sukėlusios etiologijos. Esant involiuciniam ektropionui ar entropionui, kurių paplitimas ženkliai pradeda didėti nuo 60 metų, pagrindinė rekonstrukcijos indikacija yra voko horizontaliojo laisvumo korekcija. Tokiais atvejais dažniausiai pakanka minimaliai invazyvios procedūros - šoninės kantoplastikos, kurią atlikus atkuriamas normalus voko prigludimas prie akies obuolio (66,73,89). Entropionui koreguoti taip pat dažnai taikomos išverčiančios siūlės (89), ektropionui - medialinės verpstės procedūra (110). Malpozicijai išsivysčius dėl randinių pakitimų, kylančių po

cheminių ar terminių nudegimų, traumų ar ankstesnių operacijų, taikoma rekonstrukcija, kurios metu atidalinamos fibrozinės sąaugos bei užpildomas priekinio arba užpakalinio voko sluoksnio audinių deficitas laisvaisiais transplantatais (70,90). Paralyžinio ektropiono korekcijos strategija priklauso nuo jo trukmės. Rekonstrukcijos metu įtempimas vokas, o esant poreikiui - pakeliama nusileidusi vidurinė veido dalis (skruostas) (81). Tuo tarpu esant mechaninės kilmės malpozicijai, sukeltai darinio svorio, šalinamas etiologinis veiksnys, o vokas rekonstruojamas priklausomai nuo defekto dydžio ir gylio (83). Retrakcijai koreguoti gali būti taikoma šoninė kantoplastika, vidurinio voko sluoksnio atpalaidavimas arba naudojami transplantatų intarpai (angl. *spacer grafts*) (15,65,69). Taigi, netaisyklingos voko padėties dažniausiai koreguojamos įtempiant voką (taikant šoninę kantoplastiką) ir kartu atliekant specifinei etiologijai taikomą papildomą rekonstrukcijos techniką.

5.1.1 Šoninė kantoplastika

Šoninė kantoplastika, pirmą kartą aprašyta 1979 m. gydytojų *Anderson* ir *Gordy*, yra plačiai taikomas chirurginis metodas, skirtas vokų malpozicijoms koreguoti (66). Ši chirurginė technika taikoma siekiant rekonstruoti pagrindinį apatinio voko netaisyklingos padėties patofiziologinį veiksnį - horizontalų voko laisvumą (111). Atlikus šoninę kantoplastiką įtempiamas lateralinis kanto raištis ir tuo pačiu vokas taip koreguojant malpoziciją ir atkuriant fiziologinį voko prigludimą prie akies obuolio (66). Pagrindinis šios operacijos privalumas, jog ji yra techniškai nesudėtinga (3 pav.), todėl atliekama ilgai neužtrunkant ir gali būti taikoma kartu su kitomis chirurginėmis intervencijomis voko srityje. Mokslinėje literatūroje aprašomos kelios papildomos chirurginės metodikos, kurios gali būti atliekamos kartu su šonine kantoplastika, siekiant geriausio rezultato: medialinė verpstės procedūra, rekonstrukcija išverčiančiomis siūlėmis, apatinių voko retraktorių tvirtinimas prie *tarsus*, vidurinio voko sluoksnio prailginimas įterpiamaisiais transplantatais, odos ir raumens pertekliaus ekscizija (105,110,112).



3 pav. Šoninės kantoplastikos atlikimo technika: (A) Atliekama lateralinė kantotomija iki pat šoninio akiduobės krašto antkaulio, po kurios seka (B) lateralinio kanto raiščio apatinės kojos (angl. *inferior limb*) kantolizė. (C) Priekinis voko sluoksnis atidalinamas nuo *tarsus* paviršiaus, o (D) glaudžiai suaugusi junginė pašalinama nuo užpakalinio voko kremzlės paviršiaus nugramdant arba koaguliuojat. Suformuota *tarsus* juostelė sutrumpinama tiek, kiek reikalauja defekto apimtis, ir (E) pritvirtinama su netirpstančiu siūlu prie šoninio akiduobės krašto vidinio antkaulio. (F) Pašalinamas odos ir raumens perteklius, o operacinė žaizda užsiuvama tirpstančiais siūlais (61).

Indikacijos

Šoninės kantoplastikos indikacijos apima: involiucinį entropioną bei ektropioną, apatinio voko retrakciją, randinį ektropioną ir paralyžinį ektropioną (66,105). Ši procedūra efektyviai koreguoja voko vertikalią retrakciją ir horizontalų laisvumą, taip atkuriant fiziologinę apatinio voko bei šoninio kanto anatomiją ir funkciją. Dėl plataus indikacijų spektro, šoninė kantoplastika yra dažniausiai klinikinėje praktikoje taikoma metodika apatinio voko netaisyklingsiems padėims koreguoti (113).

Rezultatai

2021 m. publikuotame tyrime, apėmusiame 5 metų laikotarpio duomenis, šoninė kantoplastika buvo atlikta 67 pacientams (46 vyrams ir 21 moteriai; iš viso 85 vokams), kuriems diagnozuotas įvairaus laipsnio involiucinis ektropionas. Vidutinis pooperacinio stebėjimo laikotarpis siekė 4,2 mėnesio. Puiki pooperacinė voko padėtis pasiekta 73 atvejais (86 %), nedidelis pagerėjimas stebėtas 9 atvejais (11 %), o 3 atvejais teigiamos dinamikos neužfiksuota. Vertinant voko funkcijos pokytį, 19 iš 21 paciento, iki operacijos besiskundusių epifora, nurodė žymų būklės pagerėjimą, vienas pacientas pokyčio nepajuto, o vienam asmeniui ankstyvas pooperacinis epiforos pablogėjimas ilgainiui regresavo. Taip pat 10 iš 12 atvejų (83 %), turėjusių kitų priešoperacinių simptomų, pajuto ilgalaikį palengvėjimą. Statistiškai reikšmingo ryšio tarp pradinio ektropiono laipsnio ir galutinio operacijos efekto nenustatyta (76). Remiantis tyrimo duomenimis, šoninė kantoplastika užtikrina gerą funkcinį ir estetinį rezultatą koreguojant apatinio voko involiucinį ektropioną.

2019 m. publikuoto prospektyvinio, atsitiktinių imčių kontroliuojamo tyrimo metu buvo atlikta šoninės kantoplastikos ir išverčiančių siūlių (pagal *Quickert*) technikų lyginamoji analizė, vertinant jų efektyvumą gydant involiucinį apatinio voko entropioną. Per trejus metus į tyrimą buvo įtraukti 45 pacientai (54 vokai). Tiriamieji atsitiktine tvarka, neatsižvelgiant į voko horizontalaus laisvumo laipsnį, suskirstyti į dvi grupes: šoninė kantoplastika atlikta 26 vokuose, o rekonstrukcija išverčiančios siūlėmis

28 vokuose. Operacijų baigtys vertintos: nustatant anatomicinės voko padėties korekcijos stabilumą po 12 mėnesių ir vertinant funkcinį rezultatą - simptomų regresiją bei gyvenimo kokybės pokyčius po 6 mėnesių. Gyvenimo kokybė ir simptomų regresija vertinta naudojant standartizuotą Nacionalinio akių instituto Regos funkcijos klausimyną - 25 (NEI VFQ-25). Šoninės kantoplastikos grupėje praėjus 6 mėn. po operacijos stebėtos palankios išeitys 25 atvejais (96,2 %), o išverčiančių siūlių grupėje - 20 atvejų (71,4 %) ($p = 0,025$). Šiame etape išverčiančių siūlių grupėje jau buvo fiksuoti 8 ankstyvojo recidyvo atvejai lyginant su 1 atveju šoninės kantoplastikos grupėje. Galutinio vertinimo metu, praėjus 12 mėn. po operacijos, šoninės kantoplastikos grupėje rekonstrukcija sėkmingai atlikta 88,5 % atvejų ($n = 23$), tuo tarpu išverčiančių siūlių grupėje tik 57,1 % ($n = 16$). Vertinant anatomicinės voko padėties korekciją nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp grupių ($p = 0,015$), o paciento amžius bei lytis galutiniam rezultatui įtakos neturėjo. Vertinant simptomų regresiją praėjus 6 mėnesiams po operacijos nustatyta, kad abi chirurginės technikos reikšmingai pagerino pacientų gyvenimo kokybę (žr. 1 priedą), tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp taikomų technikų nenustatyta (žr. 2 priedą). Nors abi metodikos panašiai pagerino pacientų gyvenimo kokybę pagal NEI VFQ-25 klausimyną šis tyrimas patvirtina, jog šoninė kantoplastika yra pranašesnė negu išverčiančios siūlės užtikrinant ilgalaikį anatomicinį voko stabilumą (89).

Remiantis kito tyrimo duomenimis, atlikto 2012 m. *Kam* ir kt., buvo lyginamos dvi skirtingos rekonstrukcijos taktikos koreguojant involiucinį ektropioną, vertinant pooperacinį voko funkcijos ir anatomicinės padėties pokytį. Funkcinis pagerėjimas buvo apibrėžiamas kaip klinikinis subjektyvių simptomų regresavimas bei pasiektas estetiškai priimtinas rezultatas. Anatomicinės padėties pagerėjimas buvo nustatomas vertinant objektyvius parametrus: ašarų akutės padėtį ašarų ežerėlyje, ašarų akutės judėjimą mirksėjimo metu bei ektropiono korekciją. Iš 67 involiucinio ektropiono paveiktų vokų, 23 vokuose buvo atlikta korekcija taikant tik šoninę kantoplastiką, 44 vokuose taikyta šoninė kantoplastika kartu su medialine verpstės procedūra. Pacientai skirstyti į dvi grupes pagal klinikinį ištyrimą. Defektų pagrindinės charakteristikos statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Grupėje, kurioje buvo atlikta tik šoninė kantoplastika, pasiekta funkciškai (87 %) ir anatomiškai (78 %) sėkminga rekonstrukcija, kuri statistiškai reikšmingai nesiskyrė nuo kombinuoto gydymo grupės rezultatų (atitinkamai 89 % ir 82 %). Taigi, *Kam* su bendraautoriais nurodo, jog izoliuota šoninė kantoplastika yra pakankamai efektyvi koreguojant involiucinį ektropioną, o jos rezultatai yra panašūs lyginant su šonine kantoplastika, atlikta kartu su medialinės verpstės operacija (110).

Komplikacijos

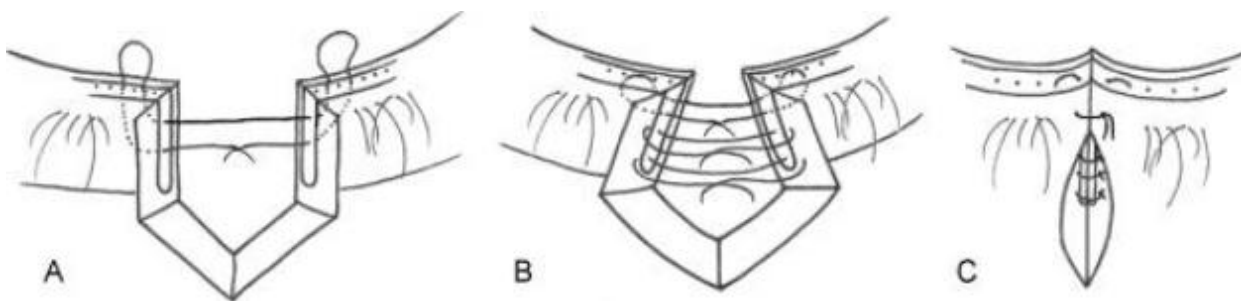
Po šoninės kantoplastikos pooperacinės komplikacijos stebimos retai. Dažniausi ankstyvieji nusiskundimai: nežymus jautrumas ir serozinė sekrecija šoninio kanto srityje -regresuoja per 1 - 2 savaites po intervencijos. Retais atvejais po šoninės kantoplastikos gali išsivystyti lateralinio kanto suapvalėjimas (angl. *lateral webbing*) ar prasiskirti žaizda. Po operacijos pacientai turėtų vengti voko trynimo ar tempimo siekiant išvengti operuotos srities mechaninio pažeidimo (105). Pagal 2021 m. tyrimą, pooperacinių komplikacijų analizė parodė, jog daugumai tiriamųjų (52 atvejais iš 85, 61,2 %) pooperacinis laikotarpis praėjo be jokių subjektyvių nusiskundimų. Ankstyvuojų laikotarpiu fiksuoti simptomai: akių skausmas (14,1 %), žaizdos hemoragija (14,1 %) bei vokų edema (10,6 %) - visais atvejais savaime regresavo per pirmąją savaitę ir papildomo gydymo nereikalavo. Ašarojimas po operacijos išliko 13 atvejų (15,3 %), o trims iš šių pacientų stebėtas ašarų akutės išvirtimas. Vidutinio sunkumo komplikacijos pasireiškė retai: ašarų akutės išvirtimas su ašarojimu (3,5 %), hiperkorekcija (1,1 %) bei lengva žaizdos infekcija (1,1 %). Keturiuose vokuose (4,7 %) pasireiškė ektropiono recidyvas, dėl kurio prireikė pakartotinės intervencijos: viename voke atliktas randinio audinio atpalaidavimas, kituose trijuose - pakartotinė *tarsus* juostelės fiksacija prie akiduobės antkaulio. Po revizinių operacijų visais atvejais pasiekta taisyklinga voko padėtis, o rezultatas išliko stabilus viso stebėjimo laikotarpio metu (76). Atlikus šoninę kantoplastiką, voko įtempimas priklauso nuo fiksacijos lokalizacijos ties šoninio akiduobės krašto vidiniu antkauliu. Siekiant užtikrinti ilgalaikį stabilumą, rekomenduojama fiksacijos vietą parinkti bent 2 mm aukščiau lateralinio kanto kampo. Per žemas *tarsus* juostelės fiksavimas yra laikomas pagrindiniu veiksniu, lemiančiu vėlyvąjį malpozicijos recidyvą (105).

5.2. Mažų defektų (< 30 %) rekonstrukcija:

5.2.1. Tiesioginis susiuvimas ± šoninė kantotomija

Esant nedidelės apimties pažeidimams tiek dalinio, tiek viso storio defektų vientisumui atkurti gali būti taikomas tiesioginis susiuvimas. Siuvimo technika reikšmingai pasikeitė nuo tada, kai *Mustardė* aprašė pilno storio defektų rekonstrukciją taikant trijų sluoksnių siuvimo techniką (angl. *three suture technique*) (114). Šiuolaikinėje praktikoje viso storio voko defektai dažniausiai rekonstruojami taikant dviejų sluoksnių siuvimo techniką: užpakalinis voko sluoksnis suartinamas apimant tik voko kremzlę, o priekinis voko sluoksnis siuvamas apimant odą ir žiedinį akies raumenį (115,116). Siekiant užtikrinti tolygią voko briauną, svarbu tiksliai adaptuoti *tarsus* ir voko krašto audinius. Voko krašto sulyginimui dalis autorių rekomenduoja papildomai naudoti pilkosios linijos siūlę (116). 2003 m. *Burroughs* su bendraautoriais aprašė paslėptos vertikalios siūlės techniką (angl. *buried vertical mattress technique*) (4 pav.), naudojamą vietoj pilkosios linijos siūlės. Šia siūle suartinama voko kremzlė paslepiant mazgą

tarsus audinyje. Taikant šią metodiką išvengiama tiesioginio siūlo mazgo ir ragenos kontakto (bei jo sukeliama mechaninio dirginimo) ir sumažinama žaizdos atsivėrimo riziką. Taip pat užtikrinamas tempimas, sukiantis žaizdos kraštų išvertimą, kuris svarbus žaizdos gijimo metu, kad nesusiformuotų voko įlinkis (angl. *notching*) traukiantis randui (117). Visgi, esant nedideliame voko defekte, gali būti taikomas žaizdos susiuvimas vienu sluoksniu (angl. *single-layered technique*), kuomet naudojant nerezorbuojamas siūlus pavienėmis siūlėmis perveriamą odą, žiedinis akies raumuo bei voko kremzlė (116). Atliekant voko darinio šalinimą, pirmenybė turėtų būti teikiama penkiakampej ekscizijai, o ne „V“ ar pleištinės (angl. *wedge*) formos pjūviams, nes taip sumažinamas voko krašto įtempimas suartinant žaizdą (5 pav.) (115). Siekiant išvengti vertikalaus audinių tempimo ir galimo apatinio voko ektropiono susiformavimo, rekonstrukcija turėtų būti atliekama statmenai voko kraštui, paskirstant tempimo jėgą horizontaliai (114).



4 pav. Defekto siuvimo technika dviem sluoksniais. (A) Paslėpta vertikali siūlė pradedama ir užbaigiama giliai žaizdoje, perveriant *tarsus* ir voko kraštą. (B) Siekiant užtikrinti maksimalų mechaninį stabilumą ir tikslią anatominę adaptaciją, pavienėmis tirpstančiomis siūlėmis siuvama voko kremzlė. (C) Galutiniu etapu suartinama oda ir žiedinis akies raumuo pavienėmis tirpstančiomis siūlėmis (118).



5 pav. Defekto rekonstrukcija taikant tiesioginį susiuvimą. (A) Apatinio voko krašto defektas pašalinus piktybinį naviką. Žaizdos kraštai suformuoti taikant penkiakampę eksciziją. (B) Susiūtas defektas. (C) Pooperacinis vaizdas praėjus vienam mėnesiui po intervencijos (119).

Indikacijos

Apatinių vokų rekonstrukcijoje defekto kraštų tiesioginis susiuvimas turėtų būti taikomas visais atvejais, kai tai leidžia defekto apimtis. Literatūroje nurodoma, jog ši rekonstrukcijos metodika įprastai taikoma, kai audinių trūkumas neviršija 30 % viso horizontalaus voko ilgio, tačiau galutinį sprendimą lemia kiekvieno paciento individualus audinių elastingumas. Jaunesnio amžiaus pacientams, pasižymintiems didesniu audinių stangrumu, tiesiogiai susiūti pavyksta tik nedidelius defektus. Tuo tarpu vyresniame amžiuje dėl natūraliai padidėjusio audinių laisvumo defektus įmanoma sėkmingai susiūti net ir esant žymiai didesnės apimties pažeidimams (54,101,104,120). Taip pat kartu su tiesioginiu susiuvimu galima taikyti vidinę kantolizę, jeigu defektui suartinti reikalingas stiprus horizontalus tempimas (101,121).

Rezultatai

2019 m. *Rougier* ir bendraautorių atliktas tyrimas, vertinęs ilgalaikius estetinius rezultatus ir gyvenimo kokybę po akiduobės bei vokų srities odos piktybinių navikų chirurginio gydymo. Iš 132 operuotų pacientų (2011 - 2017 m. laikotarpiu), 20 buvo atlikta apatinio voko rekonstrukcija taikant pirminį defekto susiuvimą. Vertinti 10 pacientų pooperaciniai rezultatai, naudojant standartizuotus Face-Q (estetiniam vertinimui) ir IDQL (gyvenimo kokybės vertinimui) klausimynus. Vidutinis veido estetikos vertinimas siekė 31,9 balo, voko srities vertinimo vidurkis - 30,9 balo. Nustatyta, kad šios grupės pacientų pasitenkinimas rezultatais buvo vienas aukščiausių tarp visų rekonstrukcinių metodikų (šiam tyrime balai virš 30 laikomi aukšto estetinio pasitenkinimo rodikliu). Vidutinis IDQL klausimyno vertinimas (kai 0 reiškia jokios įtakos gyvenimo kokybei, o 30 - labai reikšmingą poveikį) siekė 0,4 balo, o tai parodė minimalią chirurginių liekamųjų reiškinių įtaką paciento gyvenimo kokybei. Nustatyta, kad šios grupės pacientų pasitenkinimas rezultatais buvo vienas aukščiausių tarp visų rekonstrukcinių metodikų. Tyrimo autoriai daro išvadą, kad tiesioginis žaizdos susiuvimas turėtų būti pirmas pasirinkimas visais atvejais rekonstruojant defektus, kai naviko dydis neviršija 20 mm, o ekscizijos kraštai yra mažesni nei 5 mm (122).

2019 m. publikuoto prospektyvinio tyrimo metu iš viso išanalizuotos 73 vokų rekonstrukcijos, iš kurių 22 atvejais apatinio voko defektai buvo atkurti taikant tiesioginio susiuvimo metodiką. Analizuotų defektų horizontalus plotis svyravo nuo 10 mm iki 25 mm (vidurkis - 16,7 mm), o tai sudarė vidutiniškai 61,3 % viso apatinio voko ilgio. Praėjus nuo 2 iki 6 mėnesių po operacijos pacientų rezultatai, vertinti dešimties balų sistemoje pagal vizualinę analoginę skalę (VAS), parodė aukštą tiek pacientų, tiek chirurgų pasitenkinimą: pacientų subjektyvus funkcijos vertinimo vidurkis siekė 8,95, o estetinio vaizdo - 9,37 balo. Atitinkamai chirurgų funkcijos (9,54) bei estetinio rezultato (8,77) vertinimai patvirtino

metodikos efektyvumą. Nors literatūroje ši metodika dažniausiai apsiriboja defektais iki 30 % voko ilgio (120), gauti rezultatai rodo, jog užtikrinant horizontaliai nukreiptą audinių tempimą, tiesioginis susiuvimas gali būti sėkmingai taikomas kaip pirmo pasirinkimo metodas ir esant didesnės apimties vokų defektams. Remiantis šiuo tyrimu galima daryti išvadą, jog apatinio voko rekonstrukcija taikant tiesioginį susiuvimą užtikrina teigiamus tiek funkcinius, tiek estetinius rezultatus net ir plačių rekonstrukcijų atvejais (54).

Komplikacijos

Komplikacijos po apatinio voko rekonstrukcijos taikant tiesioginį susiuvimą yra retos. 2016 m. atliktas retrospektyvinis tyrimas, apėmęs 188 vokų duomenis, palygino apatinio voko rekonstrukciją siuvant vienu (A grupė, $n = 82$) ir dviem sluoksniais (B grupė, $n = 106$) po penkiakampės darinio ekskizijos. Analizuojant komplikacijas praėjus 2 mėnesiams po operacijos statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių vertinant voko krašto įlinkį nepastebėta (3 atvejai A grupėje ir 4 atvejai B grupėje), o žaizdos atsivėrimo (angl. *wound dehiscence*) atvejų nefiksuota nė vienoje grupėje. Poodinių granulomų susiformavimas dažniau stebėtas B grupėje (4 atvejai lyginant su 0 atvejų A grupėje), tai siejant su audinių reakcija į rezorbuojamas siūlų medžiagas. Taikant vieno sluoksnio siuvimo techniką su nerezorbuojamais polipropileno siūlais šios rizikos leido išvengti, nes siūlės buvo pašalinamos po 5 - 12 dienų. Kitos komplikacijos, tokios kaip nežymus rando paraudimas, pavieniai konjunktyvito, trichiazės ar sausų akių sindromo atvejai, pasiskirstė panašiai abiejose grupėse, o tai patvirtina, jog tiek vieno, tiek dviejų sluoksnių siuvimo technikos yra saugūs ir efektyvūs metodai rekonstruojant viso storio apatinio voko defektus (116).

2013 m. publikuoti tyrimo duomenys, kuriuose vertinama viso storio defektų rekonstrukcija taikant tiesioginį susiuvimą kartu su vidine kantolize. Iš viso šiuo būdu rekonstruota 18 vokų, iš kurių 14 - apatiniai vokai. Vidutinis defektų dydis siekė 19,0 mm (nuo 14 iki 25 mm), o vidutinis pooperacinio stebėjimo laikotarpis - 4,6 mėnesio. Nors visais atvejais pasiektas pilnas defektų sugijimas nesant žaizdos atsivėrimo požymių, nustatytas santykinai dažnas specifinių šiai intervencijai komplikacijų pasireiškimas. Dažniausios komplikacijos buvo šoninio kanto distopija ($n = 4$) bei neoperuoto voko audinių deformacija (angl. *buckling*) ($n = 6$), atsiradusi dėl vokų horizontalaus ilgio skirtumo ir įtempimo disproporcijos. Taip pat nustatyti 3 voko krašto įlinkio, 2 trichiazės bei 2 piogeninių granuliomų atvejai. Tyrimo autoriai pažymi, kad taikant vidinę kantolizę komplikacijos pasireiškia dažniau nei defektus koreguojant tik tiesioginiu susiuvimu, tačiau ši intervencija leidžia išvengti didesnio agresyvumo

rekonstrukcijos metodų - paslenkamųjų (angl. *advancement*) ar didelių rotacinių lopų (pavyzdžiui, „Hughes“ ir „Mustardé“ lopų) (121).

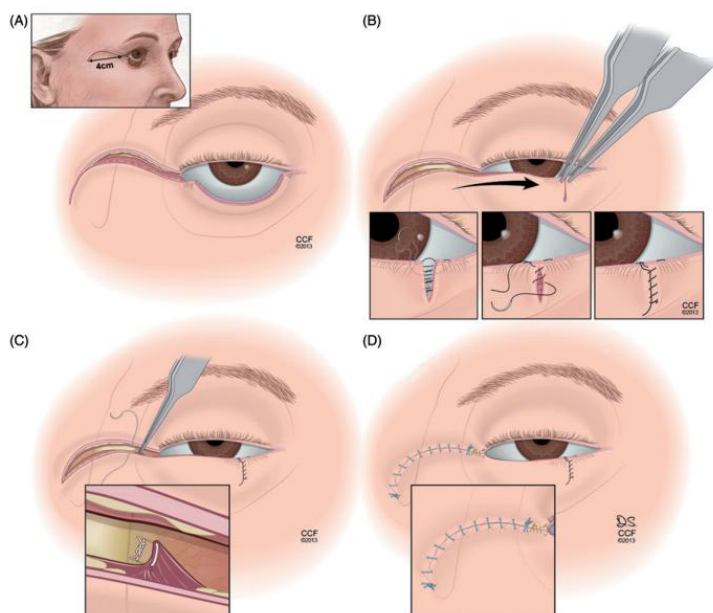
5.3. Vidutinių defektų (~ 30 - 60 %) rekonstrukcija:

5.3.1. „Tenzel“ pusiau apvalus rotacinis lopas

Pirmą kartą pusiau apvalus rotacinis lopas buvo aprašytas gydytojo *Richard Tenzel* 1975 metais (123). Nors metodika vadinama „pusapvale“, pjūvis nėra idealus puslankis - dažniausiai jo horizontalus matmuo yra didesnis už vertikalųjį priklausomai nuo defekto ypatumų (6 pav.). Pjūvis pradedamas nuo šoninio kanto ir tęsiamas lanku į viršų bei smilkinio link, suformuojant miokutaninį lopą. Taip pat atliekama lateralinė kantotomija bei apatinio kanto raiščio kantolizė. Atlikus lopo atidalinimą, audiniai paslenkami medialiai, o defektas uždaromas susiuvant. Siekiant užtikrinti gerą pooperacinį rezultatą, rekonstrukcijos metu svarbu pakankamai įtempti voko kraštą (124). Dėl šios priežasties šoninis kantas rekonstruojamas fiksuojant žiedinį akies raumenį prie antkaulio ties „Whitnall's“ gumburėliu (7 pav.). 1986 m. *Levine* ir *Buckman* modifikavo „Tenzel“ lopą. Norėdami pasiekti dar didesnę lopo mobilumą, atidalino akiduobės pertvarą nuo jos prisitvirtinimo vietos ties apatiniu-šoniniu akiduobės kraštu (*arcus marginalis*) bei atpalaidavo apatinio voko retraktorių ir junginę nuo apatinio *tarsus* krašto. Taikant šią modifikaciją įmanoma rekonstruoti net 60 - 80 % voko krašto siekiančius defektus (125). Nors dažniausiai taikomas apatiniam vokui, šis lopas gali būti naudojamas ir viršutinio voko rekonstrukcijai (124). Rekonstruojant apatinio voko defektus taikant „Tenzel“ metodiką dažniausiai nėra atkuriamas užpakalinis voko sluoksnis (104,126). Tačiau esant dideliems, viso storio medialinės ar centrinės voko dalies defektams, gali būti taikoma kombinuota rekonstrukcijos technika. Tokiais atvejais pusapvalis rotacinis lopas naudojamas priekiniam voko sluoksniui suformuoti, o užpakalinis voko sluoksnis stabilizuojamas naudojant lateralinį *tarsus* ir junginės (angl. *tarsconjunctival*) lopą arba kitus užpakalinio voko sluoksnio rekonstrukcijos metodus (127).



6 pav. Rekonstrukcija taikant „Tenzel“ pusapvalį lopą. (a) Centrinės lokalizacijos apatinio voko navikas prieš eksciziją. (b) Suplanuotos pjūvio linijos „Tenzel“ lopui formuoti. (c) Lopo atidalinimas ir rotavimas medialine kryptimi. (d) Susiūtas defektas. (e) Vėlyvas pooperacinis rezultatas praėjus 3 metams po intervencijos (128).



7 pav. Iliustracijoje vaizduojami pagrindiniai viso storio voko defekto rekonstrukcijos etapai taikant pusiau apvalų rotacinį „Tenzel“ lopą: (A) Pradedant nuo šoninio kanto kampo atliekamas lanko formos pjūvis, besitęsiantis į šoną ir viršų, per odą ir žiedinį akies raumenį (B) Atlikus kantotomiją, apatinio

kanto raiščio kantolizę ir lopo atidalinimą, audiniai paslenkami medialiai taip be audinių įtampos užpildant defektą. (C) Atkūrus voko kraštą stabilizuojamas lateralinis kantas: žiedinis akies raumuo fiksuojamas prie skruostakaulio vidinio antkaulio. Taip užtikrinamas tinkamas voko prigludimas prie akies obuolio. (D) Toliau odos žaizda užsiuvama taikant ištisinę ar pavienes siūles (129).

Indikacijos

Pagrindinė „Tenzel“ pusiau apvalaus rotacinio lopo indikacija - voko krašto centrinės dalies defektų rekonstrukcija po naviko ekscizijos. Taip pat šią metodiką galima taikyti esant trauminiam audinių praradimui ar koreguojant vokų malpozicijas, kai reikalinga didesnės apimties rekonstrukcija (124). „Tenzel“ metodika yra efektyviausia rekonstruojant defektus, kurie nėra tiesiogiai besiribojantys su šoniniu akies kampu. Kai defektas centre ar medialiai, galima tolygiau paskirstyti tempimo jėgas tarp naujai suformuoto kanto ir voko krašto taip sumažinant pooperacinių komplikacijų riziką (104). „Tenzel“ lopas yra taikomas rekonstruojant vidutinio dydžio (40 - 60 %) apatinio voko defektus (104,126).

Rezultatai

Atliekant apatinio voko rekonstrukciją, taikant „Tenzel“ lopą, yra naudojama plona oda, esanti greta defekto, todėl idealiai atitinka voko spalvą ir tekstūrą. Be to, šiai technikai būdingi pooperaciniai randai yra beveik nepastebimi: pjūviai atliekami pagal natūralias odos raukšles bei linijas, o gera periokulinės srities kraujotaka daugeliu atvejų užtikrina sklandų ir estetišką audinių gijimą (130). Dėl šių priežasčių dažniausiai pooperaciniai estetikos vertinimo rezultatai būna geri. 2023 m. atliktoje retrospektyvinėje studijoje vertinti funkciniai ir estetiniai rezultatai 178 suaugusių pacientų, kuriems 2005 - 2020 m. laikotarpiu atlikta apatinio voko rekonstrukcija. Tyrimo tikslas buvo objektyviai nustatyti pooperacinius rezultatus, kuriuos pagal standartizuotas gaires 4 balų skalėje (nuo 1 - „blogai“ iki 4 - „puikiai“) analizavo trys nepriklausomi akių vokų srityje besispecializuojantys plastikos chirurgai (žr. 3 priedą). Analizuojant 31 paciento grupę, kurioje defektai (vidutinis dydis - 10 mm; diapazonas 7 - 15 mm) buvo koreguoti taikant „Tenzel“ pusapvalį rotacinį lopą, pasiekti itin aukšti vertinimai: estetinio rezultato vidurkis siekė 3,5 balo, o visų pacientų funkciniai ir estetiniai rodikliai pateko į „puikaus“ arba „gero“ vertinimo kategorijas (104). Taigi, „Tenzel“ lopas yra efektyvus metodas rekonstruojant vidutinio dydžio defektus.

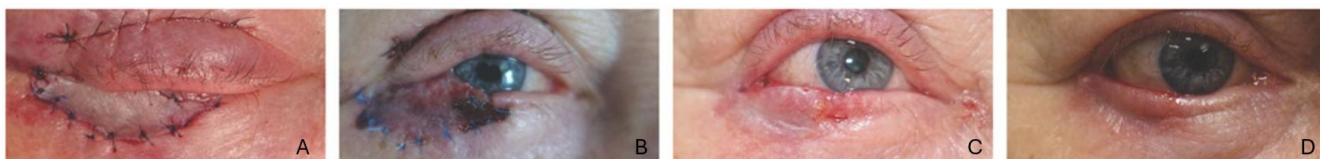
Komplikacijos

Nors „Tenzel“ pusapvalis rotacinis lopas pasižymi puikiais estetiniais rezultatais, literatūroje išskiriamos kelios šiai rekonstrukcijos metodikai būdingos komplikacijos. Dažniausiai minimos

kompliakacijos: apatinio voko ektropionas, retrakcija, šoninio kanto suapvalėjimas ar distopija, voko krašto įlinkis bei žaizdos atsivėrimas (126,130). 2023 m. atliktas tyrimas parodė, kad nors „Tenzel“ metodika užtikrina idealią voko kontūro liniją bei vientisą blakstienų augimo zoną, ji pasižymi santykinai dažnomis šoninio kanto ir akies plyšio deformacijomis. Dažniausia nustatyta komplikacija buvo šoninio kanto deformacija (20 atvejų iš 31) bei horizontalus akies plyšio sutrumpėjimas (10 atvejų). 3 pacientams stebėta matoma blakstienų asimetrija, vienam - nežymi voko briaunos eritema. Nepaisant šių komplikacijų, bendras funkcinis rezultatas išliko geras, o subjektyvūs pooperaciniai simptomai, tokie kaip akių sausumas ar sudirginimas, pasireiškė tik nedidelei daliai (9 %) tirtos kohortos pacientų (104).

5.3.2. Pilno storio odos transplantatas

Pilno storio odos transplantato panaudojimą apatinio voko rekonstrukcijai vienas pirmųjų aprašė 1875 m. gydytojas *J. R. Wolfe*. Jis pilno storio odos transplantatą panaudojo rekonstruojant apatinio voko ektropioną (131). Periokulinė zona yra palanki recipientinė sritis transplantatams dėl joje esančios gausios kraujotakos. Donorinė sritis pasirenkama atsižvelgiant į defekto srities audinių charakteristikas: spalvinį suderinamumą, tekstūrą, defekto dydį (132). Rekonstruojant apatinius vokus, pilno storio odos transplantatai dažniausiai imami iš tos pačios pusės (*8 pav.*) arba priešingos pusės viršutinio voko, priešais ausį ar už ausies esančios odos, rečiau - iš vidinės žasto dalies arba virš raktikaulio esančios odos (78,108). Rekonstruojant apatinio voko defektus rekomenduojama naudoti pilno storio odos transplantatą 100 - 200 % didesnę nei yra defekto dydis. Audinių perteklius yra būtinas siekiant kompensuoti pooperacinę transplantato kontrakciją ir sumažinti ektropiono išsivystymo riziką (132). Pilno storio odos transplantato fiksacijai užtikrinti taikomos kraštinės siūlės (angl. *perimeter sutures*), papildomos fiksuojančiosios siūlės transplantato centre (angl. *basting sutures*) bei spaudžiamieji tvarsčiai. Itin svarbu per stipriai nesuveržti siūlių, nes perteklinė konstrikcija gali sutrikdyti transplantato mikrocirkuliaciją ir reikšmingai sumažinti sėkmingo prigijimo tikimybę (132). Esminiai pilno storio odos transplantatų privalumai yra platus donorinių audinių prieinamumas bei santykinai mažas jų metabolinis poreikis. Pagrindiniai pilno storio odos transplantato trūkumai yra galimas spalvinis neatitikimas (ypač naudojant ne veido srities donorines sritis) bei voko krašto malpozicijos susiformavimo rizika dėl vertikalios audinių trūkumo po transplantato susitraukimo (133).



8 pav. Pilno storio odos transplantato iš viršutinio voko prigijimo procesas ant „Hughes“ lopo. Nuotraukos darytos iškart po operacijos (A) ir praėjus 1 (B), 3 (C) ir 8 (D) savaitėms po intervencijos (134).

Indikacijos

Dažniausiai pilno storio odos transplantatai taikomi po navikų pašalinimo, tačiau taip pat gali būti indikuotini koreguojant apatinio voko randinį ektropioną, susiformavusį po prieš tai atliktos chirurginės intervencijos ar traumos (80,135). Pilno storio odos transplantatas rekomenduojamas priekinio voko sluoksnio rekonstrukcijai, kai audinių defektas apima iki 50 % horizontalaus voko ilgio. Naudojant šį transplantatą defektams, didesniems nei 75 % horizontalaus voko ilgio, reikšmingai didėja ektropiono rizika (108). Pilno storio odos transplantatas gali būti taikomas viso voko storio defekto rekonstrukcijai kombinuojant jį su kita chirurgine technika, skirta atkurti užpakalinį voko sluoksnį (134,136).

Rezultatai

Pagal 2014 metų tyrimą geriausias spalvinis suderinamumas pasiektas naudojant pilno storio odos transplantatus, paimtus iš veido srities donorinių zonų (voko ar užausio srities), lyginant su transplantatais iš ne veido sričių (viršraktikaulinės ar vidinės žasto srities). Be to, nustatyta, kad transplantatas iš ne veido srities pasižymi statistiškai reikšmingai dažnesne transplantato hipopigmentacija lyginant su transplantatu, kurio donorinė sritis veide (135). 2016 m. atlikto tyrimo metu vertinti 39 pacientų (iš kurių 74,4 % navikas buvo lokalizuotas apatiniame voke) pooperaciniai duomenys po naviko ekscizijos ir defekto rekonstrukcijos pilno storio odos transplantatais. Vertinant klinikinius rezultatus, praėjus vidutiniškai 18 mėn. po intervencijos, visiems tirtiems pacientams užfiksuota palanki estetiinė baigtis: 25 atvejais rezultatai įvertinti kaip „puikūs“, o 14 atvejų - kaip „geri“. Vertinant estetinius rezultatus buvo atsižvelgiama į tai, ar pilno storio odos transplantatas yra panašus savo spalva su aplinkiniais audiniais, bei į voko krašto padėtį (simetriją ir retrakcijos laipsnį). Buvo nustatyta, kad statistiškai geresni estetiški rezultatai pasiekti tais atvejais, kai donorine sritimi buvo pasirinktas viršutinis vokas. Pooperacinio stebėjimo metu visi pacientai išreiškė pasitenkinimą tiek rekonstruotos srities funkcinė būkle, tiek donoro zonos gijimo rezultatais. Tyrimo duomenys patvirtina, kad pilno storio odos transplantacija yra efektyvus rekonstrukcijos metodas, užtikrinantis puikius estetinius ir funkcinius rezultatus (137).

Komplikacijos

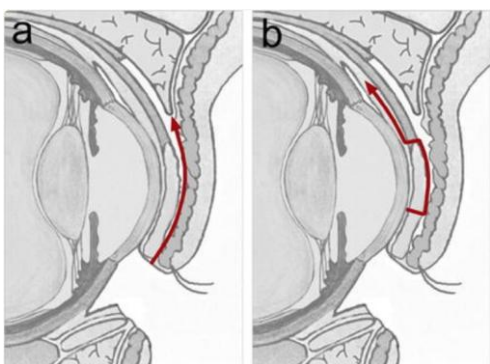
Taikant pilno storio odos transplantatus dažniausiai stebimos komplikacijos būna: transplantato susitraukimas su ar be ektropiono išsivystymo, transplantato dalinė nekrozė, hipertrofija ar infekcija, taip pat hematoma susiformavimas po transplantatu (133). Siekiant išvengti poodinių hematomų susidarymo, svarbu tinkamai prifiksuoti transplantatą (132). *Rubin* ir bendraautorių 2005 m. retrospektyvinėje studijoje vertintas komplikacijų išsivystymas po apatinio voko rekonstrukcijos taikant pilno storio odos transplantatą. Į tyrimą įtraukus 106 pacientus nustatyta, kad dažniausia komplikacija buvo ektropionas, pasireiškęs 15 atvejų (14,2 %). Visi voko išvirtimo atvejai diagnozuoti pirmos apžiūros metu, vidutiniškai praėjus 6 savaitėms po operacijos. 10 šių pacientų vėliau prireikė chirurginės korekcijos, 5 taikytos konservatyvios priemonės. Vertinant transplantatų prigijimą, trimis pacientams stebėta beveik visiška transplantato nekrozė, vienam pacientui įvyko transplantato centrinės dalies nekrozė. Vienam asmeniui ektropionas išsivystė po gydytos transplantato srities infekcijos. Nustatyta, kad darinio ekscizijos apimtis turėjo statistiškai reikšmingą įtaką ektropiono susiformavimui. Kai vidutinis ekscizijos skersmuo buvo mažesnis nei 15 mm, komplikacijų rizika buvo minimali, tačiau pasiekus ar viršijus 22 mm ribą, voko deformacijos tikimybė tapo itin didelė. Apibendrinant galima teigti, kad pilno storio odos transplantacija yra saugus metodas vidutinio dydžio defektams rekonstruoti, tačiau esant pažeidimams didesniems nei 22 mm, transplantato kontrakcija reikšmingai padidina komplikacijų išsivystymo riziką ir dėl to nukenčia tiek estetišiai, tiek funkciniai rezultatai (108).

5.4. Didelių defektų (> 50 %) rekonstrukcija:

5.4.1. „Hughes“ *tarsus* ir junginės paslenkamasis lopas

Gydytojas *Wendell L. Hughes*, vienas iš šiuolaikinės oftalminės plastinės ir rekonstrukcinės chirurgijos pradininkų, 1937 metais aprašė naują chirurginį metodą, skirtą rekonstruoti apatinius vokus (138). Klasikinė „Hughes“ procedūra praeityje būdavo pradedama pjūviu ties viršutinio voko pilkąja linija, taip atskiriant priekinį voko sluoksnį nuo užpakalinio ir paliekant voko keliamojo raumens aponeurozę ir Miulerio raumenį prisitvirtinusius prie voko kremzlės (*9 a pav.*). Suformuotas *tarsus* ir junginės lopas būdavo nuleidžiamas žemyn, siekiant atkurti tos pačios pusės apatinio voko užpakalinį sluoksnį. Priekinis voko sluoksnis būdavo atkuriamas pakeliant skruosto odos lopą į viršų. Klasikinėje metodikoje *Hughes* rekomendavo antrąją rekonstrukcijos etapą atlikti tik po 2 - 3 mėnesių, kad būtų užtikrinta visiška transplantato vaskuliarizacija ir audinių adaptacija (138). „Hughes“ procedūra modifikuota keletą kartų, nuo tada kai buvo pirmą kartą pristatyta. 1954 m. *Macomber* su bendraautoriais pasiūlė priekinio voko sluoksnio rekonstrukcijai taikyti pilno storio odos transplantatą vietoje pakelto skruosto lopo, siekiant sumažinti rekonstruotos vietos tempimą žemyn (139). 1975 m. siekdami

sumažinti donorinės srities, viršutinio voko, komplikacijas, tokias kaip retrakcija, entropionas ar trichiazė, *Cies* ir *Bartlett* pasiūlė pjūvį atlikti aukščiau voko briaunos, taip paliekant apatinę *tarsus* dalį nepažeistą. Autoriai pabrėžė, kad vėlyvųjų komplikacijų riziką galima sumažinti lopo formavimo metu nuo lopo visiškai atskiriant Miulerio raumenį bei voko keliamojo raumens aponeurozę. Taip pat pasiūlė, kad antrasis operacijos etapas galėtų vykti jau po 3 - 4 savaičių (140). 1981 m. *McCord* ir *Nunery* taip pat teigė, kad „Hughes“ lopus turėtų būti formuojamas bent 4 mm atstumu nuo viršutinio voko briaunos, siekiant išsaugoti pakankamą *tarsus* dalį viršutinio voko donorinėje srityje, taip sumažinant pooperacinių deformacijų riziką (9 b pav.). *McCord* ir *Nunery* po pirmo operacijos etapo laukdavo nuo 6 iki 8 savaičių prieš atskirdami lopo pagrindą (141). 1995 m. *Bartley* ir *Putterman* aprašė metodą, skirtą sumažinti lėtinę pooperacinę apatinio voko krašto hiperemiją po Hughes lopo kojytės nupjovimo. Užuoť pjovę lopo pagrindą šiek tiek virš naujai suformuoto apatinio voko krašto ir susiuvę jį su oda, autoriai *tarsus* ir junginės kojytę pjovė lygiai su apatinio voko briauna ir leido vykti spontaninei granuliacijai (142). Šie patobulinimai leido ne tik sumažinti pooperacinių komplikacijų dažnį, bet ir saugiai sutrumpinti gijimo laikotarpį. Dabartinėje klinikinėje praktikoje „Hughes“ lopus paprastai atskiriamas jau po 2 - 4 savaičių (10 pav.) (136,143), nors literatūroje aprašomi atvejai, kai šis etapas sėkmingai įgyvendinamas ir anksčiau - jau po 7 dienų (144). Pagrindiniai „Hughes“ lopo privalumai yra geri metodikos pooperaciniai rezultatai, puiki audinių vaskuliarizacija bei mažas nekrozės dažnis. Šis metodas yra universalus, tinkamas įvairaus dydžio defektams rekonstruoti. Be to, taikant „Hughes“ lopą kartu su kitomis rekonstrukcinėmis metodikomis sėkmingai atkuriami net ir dideli abiejų voko sluoksnių defektai (40). Pagrindinis „Hughes“ procedūros trūkumas, jog tai dviejų etapų procedūra. Esant sujungtiems vokams pacientas tampa priklausomas nuo monokulinio regėjimo. Laikinas regos lauko apribojimas neturėtų būti taikomas dviem pacientų grupėms: vaikams, kuriems kyla didelė ambliopijos išsivystymo rizika, bei asmenims, kurie jau iki operacijos turėjo monokulinį regėjimą (40,136). Siekiant išvengti „Hughes“ procedūrai būdingo 2 - 4 savaičių trukmės vokų užvėrimo, buvo sukurtos kelios vieno etapo rekonstrukcijos metodikos (145–148).



9 pav. „Hughes“ lopo formavimo metodikos. (a) Klasikinės „Hughes“ procedūros pjūvis (pažymėtas rodykle) pradedamas ties voko krašto pilkąja linija. Taikant šį metodą keliamojo voko raumens aponeurozė ir Miulero raumuo lieka prisitvirtinę prie voko kremzlės. (b) Modifikuotos „Hughes“ procedūros pjūvis (pažymėtas rodykle) atliekamas per junginės prieigą 4 mm atstumu nuo voko krašto. Voko keliamojo raumens aponeurozės ir Miulero raumens jungtys visiškai atskiriamos nuo *tarsus* suformuojant ploną, tik iš junginės susidedančią lopo kojytę (149).



10 pav. „Hughes“ procedūra. (A) 50 - 60 % apimties viso storio apatinio voko defektas. (B) Viršutinio voko *tarsus* ir junginės lopus fiksuojamas prie apatinio voko siekiant rekonstruoti užpakalinį voko sluoksnį. (C, D) Iš priešingos pusės viršutinio voko blefaroplastikos pjūvio srities paimtas laisvasis pilno storio odos transplantatas siekiant atkurti priekinį voko sluoksnį. (E) Sugijęs lopus praėjus 3 savaitėms po operacijos prieš atliekant antrąjį etapą - lopo pagrindo atskyrimą. (F) Galutinis pooperacinis vaizdas (23).

Indikacijos

„Hughes“ *tarsus* ir junginės lopus yra taikomas rekonstruojant pilno storio defektus, esančius apatinio voko centre (141). Modifikuota „Hughes“ operacija yra viena dažniausiai naudojamų metodikų rekonstruojant apatinio voko defektus, siekiančius iki 100 % viso horizontaliojo voko ilgio. „Hughes“ procedūra atkuriamas užpakalinis voko sluoksnis (40,136,149).

Rezultatai

„Hughes“ lopus išlieka vienu sėkmingiausiu ir plačiausiai taikomu apatinio voko rekonstrukcijos metodu. Nuo tada, kai buvo pirmą kartą aprašytas „Hughes“ lopus, pasirodžiusios šios metodikos modifikacijos ne tik išplėtė operacijos indikacijų spektrą, bet ir leido pasiekti geresnių funkcinį bei estetinių rezultatų atkuriant sudėtingus audinių defektus (40,141). 2017 m. tyrimas, apėmęs duomenis, surinktus per 13 metų laikotarpį, vertino ilgalaikius funkcinis ir estetinius pooperacinius rezultatus bei komplikacijų išvystymą taikant modifikuotą „Hughes“ procedūrą apatinių vokų rekonstrukcijai. Į tyrimą buvo įtraukti 122 pacientai. Tyrimo duomenimis, vidutinis rekonstruoto lopo plotis siekė 9,45 mm, o lopo kojytės atskyrimas vidutiniškai buvo atliekamas po 37 dienų, esant tendencijai tyrimo eigoje šį laikotarpį trumpinti. Rezultatai atskleidė itin palankų pacientų subjektyvų vertinimą: net 91 % tiriamųjų buvo patenkinti pooperaciniu estetiniu vaizdu, 8 % tiriamųjų rezultatą vertino vidutiniškai, o 1 % atvejų buvo nepatenkinti rezultatu. Vertinant subjektyvų akies komfortą, 84 % pacientų buvo patenkinti komfortu, 12 % turėjo tam tikrų nusiskundimų, o 4 % atvejų vertino nepatenkinamai. Po intervencijos statistiškai reikšmingų regos aštrumo pokyčių neužfiksuota. Šie rezultatai rodo, kad didžioji dalis pacientų būna patenkinti rekonstrukcijos rezultatais ir „Hughes“ procedūra yra saugi regėjimo funkcijos atžvilgiu (40).

2020 m. publikuoto tyrimo tikslas buvo palyginti skirtingų priekinio voko sluoksnio rekonstrukcijos metodų: vietinio paslenkamojo lopo ir pilno storio odos transplantato - įtaką ilgalaikiams modifikuotos „Hughes“ procedūros rezultatams. Tyrimas apėmė 58 pacientus, operuotus 2008 - 2018 m. laikotarpiu. 34 asmenims (58,6 %) priekinis voko sluoksnis buvo atkurtas paslenkamuoju lopus, o 24 pacientams (41,4 %) - pilno storio odos transplantatu. Defektų vidutinis dydis buvo 22 mm bei varijavo nuo 11 iki 30 mm. Vertinant pooperacinius rezultatus 96,6 % atvejų buvo atkurta normali voko funkcija bei 94,8 % pacientų buvo patenkinti estetinė išvaizda. Vertinant rezultatus priklausomai nuo pasirinktos priekinio voko sluoksnio rekonstrukcijos technikos statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas. Tai patvirtina, kad modifikuota „Hughes“ procedūra užtikrina puikius funkcinis ir estetinius rezultatus nepriklausomai nuo pasirinktos priekinio voko sluoksnio rekonstrukcijos technikos (136).

Komplikacijos

Rekonstruojant apatinio voko defektus taikant klasikinę „Hughes“ procedūrą buvo nustatomas didelis komplikacijų dažnis, todėl procedūra buvo modifikuota (140,150). Pagal 2017 metų tyrimo duomenis, apatinio voko rekonstrukcijai taikant modifikuotą „Hughes“ *tarsus* ir junginės lopą nustatytas pooperacinių komplikacijų dažnis siekė 14 %. Didžioji dalis komplikacijų buvo sėkmingai suvaldytos

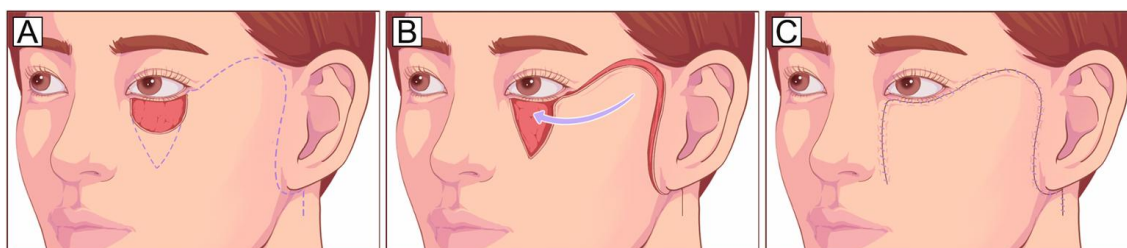
konservatyviomis priemonėmis - chirurginės revizijos prireikė tik 4 % pacientų. Pacientų sekimo metu stebėtos komplikacijos buvo: vokų retrakcija (4 pacientams išsivystė viršutinio voko retrakcija, 3 - apatinio), piogeninė granuloma (n = 2), lagoftalmas (n = 2), žaizdos atsivėrimas (n = 2) ir pavieniai ektropiono, trichiazės, epiforos, infekcijos ir lopo nekrozės atvejai. Tyrėjai akcentavo, kad nenustatytas joks statistiškai reikšmingas ryšys tarp lopo pločio ir kylančių komplikacijų rizikos (40). 2020 m. atliktas tyrimas nustatė, kad taikant modifikuotą „Hughes“ procedūrą bendras pooperacinių komplikacijų dažnis buvo - 15,5 % (9 iš 58). Dažniausiai užfiksuota komplikacija buvo trichiazė, pasireiškusi trimis tiriamiesiems (5,2 %). Kitos nustatytos komplikacijos apėmė pavienius ektropiono, voko krašto paraudimo, lopo nekrozės, atsivėrimo bei infekcijos atvejus. Pakartotinė operacija atlikta 4 pacientams (136). 2016 m. tyrimo duomenimis taip pat nustatytas panašus komplikacijų dažnis taikant modifikuotą „Hughes“ operaciją - 13 % (6 iš 45) (149). Remiantis apžvelgtų tyrimų duomenimis, modifikuota „Hughes“ procedūra pasižymi stabiliu pooperacinių komplikacijų dažniu (svyruojančiu nuo 13 % iki 15,5 %) bei dideliu chirurginio metodo efektyvumu, užtikrinančiu sėkmingą tiek mažos, tiek didelės apimties (iki 100 % voko ilgio) defektų rekonstrukciją.

2001 m. atlikto prospektyvinio randomizuoto tyrimo metu vertinta laiko įtaka tarp pirmo ir antro „Hughes“ operacijos etapo vokų netaisyklingos padėties išsivystymui. Analizuoti 60 pacientų duomenys, juos suskirstant į dvi grupes pagal lopo atskyrimo laiką: po 2 savaičių (n = 32) ir po 4 savaičių (n = 28). Praėjus trimis mėnesiams po antrojo rekonstrukcijos etapo, statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių vertinant vokų malpozicijų išsivystymo dažnį nenustatyta. Remiantis gautais rezultatais galima daryti išvadą, kad lopo kojytę saugu atskirti jau po 2 savaičių, nedidinant pooperacinių komplikacijų rizikos (143).

5.4.2. „Mustardé“ skruosto rotacinis lopus

„Mustardé“ lopus, dar žinomas kaip skruosto rotacinis lopus, pirmą kartą pristatytas 1964 metais (151,152). Taikant „Mustardé“ skruosto rotacinį lopą, apatinio voko prekinis sluoksnis atkuriamas naudojant šoninės veido srities audinius. Išpjovus darinį suformuojamas trikampio formos defektas. Pjūvis tęsiamas lateraline kryptimi jį nuleidžiant 1 - 1,5 cm atstumu priešais ausies kramslį (angl. *tragus*). Šis lopus atidalinamas poodiniame riebaliniame sluoksnyje. Siekiant padidinti lopus mobilumą perpjaujamas šoninio kanto apatinis raištis bei atidalinama akiduobės pertvara nuo jos prisitvirtinimo vietos prie akiduobės krašto (*arcus marginalis*). Taikant šią techniką audiniai paslenkami medialine kryptimi, užtikrinant defekto uždarymą be audinių įtampos (11 pav.). Esant apatinio voko krašto defektams, viršijantiems 50 % jos horizontalaus ilgio, gydytojas *Mustardé* skruosto rotacinį lopą taikė

kartu su nosies pertvaros gleivinės ir kremzlės transplantatu, skirtu užpakalinio voko sluoksnio vientisumui atkurti (106). Atliekant apatinio voko rekonstrukciją naudojant „Mustardé“ lopą, *Matsumoto* su bendraautoriais pasiūlė užpakalinį voko sluoksnį atkurti naudojant plačiosios fascijos juostelę ir burnos ertmės žando srities gleivinę (153). Užpakalinio voko sluoksniui atkurti taip pat gali būti naudojama kietojo gomurio gleivinė su antkauliu, ausies kaušelio kremzlė ar nosies pertvaros gleivinės ir kremzlės transplantatas (91,154,155). „Mustardé“ skruosto rotacinio lopo privalumai: geras audinių spalvinis suderinamumas, galimybė padengti didelį pažeidimo plotą ir estetiškai priimtinas randų formavimasis (107).



11 pav. „Mustardé“ skruosto rotacinis lopus. (A) Žymimos lopo ribos ir šalinamas darinys suformuojant trikampį (defekto aukštis apytiksliai du kartus didesnis už jo pagrindą) (B) Lopus atidalinamas bei rotuojamas link defekto vietos. (C) Lopus prifiksuoja ir susiuvamas (12).



12 pav. „Mustardé“ lopo rekonstrukcinės technikos taikymas po darinio šalinimo: (A) Bazalinių ląstelių karcinoma, apimanti didžiąją dalį apatinio voko krašto. (B) Operacinio pjūvio planavimas: geltona rodyklė nurodo aukštai kylančią pjūvio liniją, siekiančią šoninį antakio kraštą. (C) Defektas po radiklios

darinio ekscizijos: matomas viso storio apatinio voko audinių trūkumas. (D) Užpakalinio voko sluoksnio rekonstrukcija: žvaigždute pažymėtas įsiūtas sudėtinis nosies pertvaros kremzlės ir gleivinės transplantatas. (E), (F) Galutinis operacijos vaizdas: „Mustardé“ lopo fiksacija ir žaizdų adaptacija (156).

Indikacijos

„Mustardé“ lopus yra patikimas metodas rekonstruojant vidutinės ir didelės apimties apatinio voko odos defektus. Skruosto rotacinis lopus yra indikuotinas gilių vertikalių defektų rekonstrukcijai ir ypač efektyvus tais atvejais, kai defekto vertikalus matmuo viršija horizontalų. Rekonstrukcijai taikant šį lopus atstatomas tik priekinis voko sluoksnis. Rekonstruojant defektus, viršijančius 50 % horizontalaus voko ilgio, rekomenduojama papildomai naudoti laisvuosius transplantatus ar lopus, kad būtų atkurtas užpakalinis voko sluoksnis ir išsaugota voko atrama bei stabilumas (12,106).

Rezultatai

„Mustardé“ skruosto rotacinis lopus pasižymi puikiais estetiniais rezultatais: lateralinis skruosto pjūvis greitai susilieja su natūraliomis raukšlėmis šoninio kanto bei paausio srityse bei tampa beveik nepastebimas (151). Kadangi skruosto rotacinis lopus turi gausią kraujotaką, jis tampa puikiu recipientiniu pagrindu, skatinančiu greitą transplantato revaskuliarizaciją (151,153). 2020 m. atliktas tyrimas, kurio tikslas buvo objektyvizuoti apatinio voko nusileidimo laipsnį (angl. *drooping deformity*) po rekonstrukcijos skruosto rotaciniu lopus, įvedant naują vertinimo rodiklį - nusileidimo indeksą (angl. *drooping index*) (žr. 4 priedą). Rekonstrukcijos rezultatai klasifikuoti į tris kategorijas: „gerą“ (indeksas < 1,2), „patenkinamą“ (indeksas 1,2 - 1,5) ir „nepatenkinamą“ (indeksas > 1,5). Išanalizavus 28 pacientų duomenis praėjus 6 mėnesiams po operacijos nustatyta, kad vidutinis šio indekso rodiklis siekė 1,3, o net 82 % atvejų (23 iš 28) rezultatai buvo įvertinti kaip „geri“ (11 iš 28) arba „patenkinami“ (12 iš 28). Nustatyta, kad statistiškai reikšmingi rizikos veiksniai, darantys neigiamą įtaką voko padėčiai, yra medialinė darinio lokalizacija, defektai, viršijantys 50 % voko horizontalaus ilgio, bei ilgas pjūvis, besitęsiantis žemiau skruosto lanko (*arcus zygomaticus*). Taip pat pastebėta, kad užpakalinio voko sluoksnio rekonstrukcijos metodas (pavyzdžiui, nosies pertvaros kremzlės ir gleivinės ar plačiosios fascijos su žando gleivine transplantatai) bei „Mustardé“ lopo fiksacijos aukštis prie akiduobės krašto neturėjo statistiškai reikšmingos įtakos galutiniam voko nusileidimo laipsniui. Remiantis tyrimo rezultatais, skruosto rotacinis lopus užtikrina palankius funkcinius bei estetinius rezultatus atkuriant viso storio apatinio voko defektus (107).

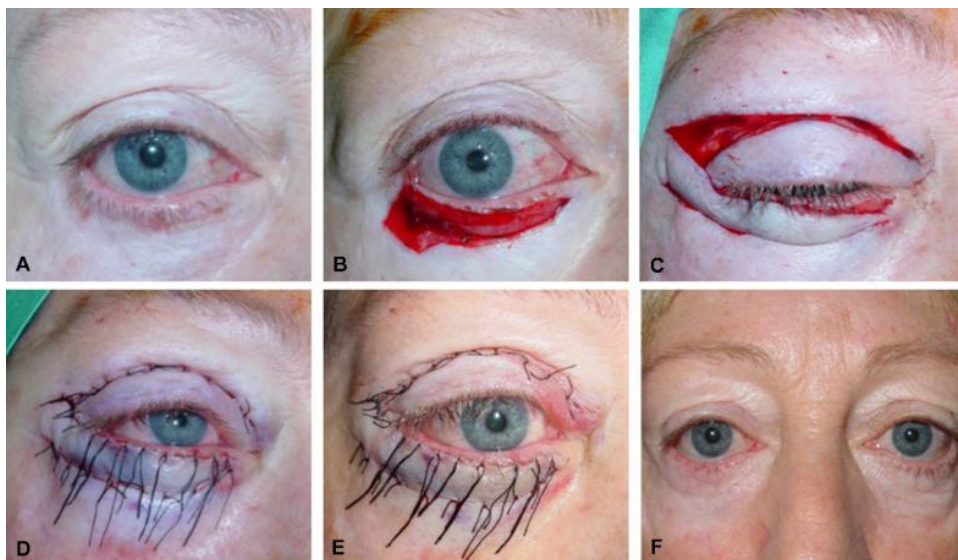
Komplikacijos

Nors „Mustardé“ skruosto rotacinis lopus turi daug privalumų, pagrindiniu iššūkiu išlieka išlaikyti voką anatomiškai taisyklingoje padėtyje. Dažniausios šios technikos komplikacijos yra vokų malpozicijos - retrakcija, ektropionas ar entropionas, kurių išsivystymas koreliuoja su voko krašto stabilumu: jei kraštas nėra tinkamai įtemptas, jis gali krypti į vidų arba į išorę. Dėl plataus lopo pagrindo (angl. *pedicle*) užtikrinama puiki audinių vaskuliarizacija, todėl nekrozės rizika yra minimali. Siekiant išvengti galimų komplikacijų, svarbu, kad voko atraminis sluoksnis būtų tinkamai fiksuotas, o lopo įtempimas būtų minimalus (107,151). Taip pat rekomenduojama „Mustardé“ lopą pritvirtinti virš šoninio akiduobės krašto, pjūvį atlikti besitęsianti šiek tiek virš antakio lygio (12 pav.) ir taikyti laikiną šoninę tarzorafiją. Lopo formavimo ir mobilizavimo metu svarbu taikyti precizišką audinių atidalinimo techniką siekiant išvengti jatrogeninio veidinio nervo (*n. facialis*) šakų pažeidimo (151). 2025 m. atliktas tyrimas, kuriame buvo vertinamas komplikacijų išsivystymas po apatinio voko rekonstrukcijos taikant „Mustardé“ lopą. Į tyrimą įtraukti 17 pacientų. Vienam pacientui išsivystė ektropionas, kurio korekcijai prireikė papildomos operacijos naudojant pilno storio odos transplantatą. Dviem pacientams pasireiškė nedidelė lopo krašto nekrozė, kuri sėkmingai sugijo netaikant papildomų chirurginių intervencijų. Šiame tyrime veidinio nervo pažeidimų nebuvo stebėta (157). 2020 m. atliktas tyrimas parodė, kad pagrindinė vėlyvoji komplikacija taikant skruosto rotacinio lopo metodiką yra kliniškai išreikštas ektropionas, diagnozuotas 18 % tirtos grupės pacientų (5 iš 28). Nustatyta, kad esant aukštam nusileidimo indeksui dažniau išsivystė didelio laipsnio ektropionas: pacientams su „nepatenkinamu“ rezultatu (indeksas > 1,5) komplikacija pasireiškė 40 % atvejų. Dėl kliniškai reikšmingo ektropiono 4 pacientams prireikė revizinių operacijų, vienam - papildomos estetinės korekcijos. Tyrimas parodė, kad kliniškai sunkaus entropiono rizika naudojant šią techniką yra minimali (n = 0). Autoriai akcentuoja, kad siekiant išvengti antrinių deformacijų chirurgas turėtų vengti ilgo pjūvio, besitęsiančio žemiau skruosto lanko, nes tai sumažina lopo stabilumą ir didina gravitacinį voko tempimą žemyn (107).

5.4.3. „Tripier“ transpozicinis lopus

1889 m. *Léon Tripier* aprašė naują chirurgijos techniką, skirtą rekonstruoti apatinius vokus. „Tripier lopus“ - tai dviejų kojųčių, kibiro rankenos formos (angl. *bucket-handle*), miokutaninis lopus, formuojamas iš viršutinio voko audinių. Pagal *Tripier* aprašymą, apatinio voko rekonstrukcija buvo atliekama dviem etapais, o galutinis rekonstrukcijos rezultatas pasiektas vėliau atskiriant tiek vidinę, tiek šoninę lopo kojtę. Tai buvo pirmasis to meto literatūroje aprašytas inervuotas miokutaninis lopus. 1902 m. *Badal* šią techniką modifikavo į vieno etapo operaciją suformuodamas ištisinius pjūvius, jungiančius viršutinį ir apatinį vokus tiek medialinėje, tiek lateralinėje srityse (13 pav.) (158). Vėliau mokslinėje literatūroje buvo aprašyta įvairių vienos kojtės lopo modifikacijų, taikomų apatinio voko defektų

rekonstrukcijai (159–161). „Tripier“ transpozicinis lopas pasižymi tuo, kad atkurti audiniai savo spalva, tekstūra bei elastingumu yra artimi natūraliam apatiniam vokui, o donoro srities pjūviai yra formuojami natūraliose odos raukšlėse, todėl lieka beveik nepastebimi. Taip pat svarbu, kad lopo sudėtyje esančios žiedinio raumens skaidulos užtikrina optimalų apatinio voko tonusą, o tai leidžia sumažinti ektropiono riziką. Pagrindinis „Tripier“ lopo trūkumas - sudėtingas jo pritaikymas jauniems pacientams, nes jie dažniausiai neturi pakankamo audinių pertekliaus viršutiniame voke, kuris reikalingas taikant šį lopą (109). Taip pat „Tripier“ lopo indikacijos yra ribotos, vertinant vertikalų defekto matmenį (106).



13 pav. Apatinio voko rekonstrukcija taikant „Tripier“ lopą. (A) Apatinio voko bazalinių ląstelių karcinoma. (B) Galutinis audinių defektas po naviko pašalinimo taikant „Mohs“ mikrochirurginę techniką. (C) Suformuotas vienos kojytės, 1 cm pločio transpozicinis miokutaninis lopas iš viršutinio voko audinių. Prieš perkeltiant suformuotą lopą atlikta sveikos odos ekscizija ties audinių rotacijos sritimi. (D) Pooperacinis rezultatas susiuvus žaizdą nerezorbuojamais siūlais; donorinė sritis susiūta suartinus defekto kraštus. (E) Operuota sritis praėjus 48 valandoms po intervencijos. (F) Rezultatas po 6 mėnesių: pasiektas puikus estetiškas vaizdas be pastebimų randų (162).

Indikacijos

„Tripier“ lopo panaudojimas remiasi viršutinio voko odos ir žiedinio raumens pertekliumi. „Tripier“ lopas dažniau indikuotinas vyresnio amžiaus pacientams, nes jų audinių stangrumas yra sumažėjęs (30,109). Esant vidutinio dydžio defektams dažniau taikomas „Tripier“ lopas ant vienos kojytės, o defektams, siekiantiems visą voko horizontalų ilgį - ant abiejų kojų. Jeigu defektas apima tik priekinę sluoksnį, užtenka „Tripier“ odos ir raumens lopo. Kai defektas yra viso storio, kartu su

„Tripier“ lopu užpakaliniam sluoksniui rekonstruoti taikomi „Hughes“ lopas ar laisvieji transplantatai (30,109). Taip pat „Tripier“ lopas gali būti taikomas stipriai išreikštam ektropionui koreguoti (163,164).

Rezultatai

2023 m. publikuotame tyrime buvo analizuojami ilgalaikiai pooperaciniai „Tripier“ lopo metodikos rezultatai, rekonstruojant apatinio voko defektus po onkologinių ekscizijų. Retrospektyvinėje studijoje vertinti 2017 - 2020 m. operuotų pacientų duomenys. Iš viso operuoti 35 asmenys, 9 iš jų atlikta apatinio voko rekonstrukcija naudojant „Tripier“ lopą. Šių pacientų vidutinis amžius - 73,4 m., o vidutinis stebėjimo laikotarpis buvo 19,6 mėn. Priklausomai nuo pažeidimo apimties, taikytas vienos ($n = 7$) arba dviejų kojųčių ($n = 2$) „Tripier“ lopas. Viso storio defektų rekonstrukcijos metu užpakalinis vokas atkurtas naudojant nosies pertvaros gleivinės ir kremzlės transplantatą. Pooperacinio stebėjimo laikotarpiu funkciniai rezultatai buvo analizuojami remiantis fizinės apžiūros ir pacientų anamnezės duomenimis atsižvelgiant į vokų užsimerkimą, regos lauko vertinimą, ragenos ir odenos būklę. Estetinė išvaizda (spalva, tekstūra, randėjimas) vertinta trijų chirurgų konsiliumo pagal standartizuotas nuotraukas skirstant rezultatus į „puikius“, „gerus“, „patenkinamus“ ir „blogus“. Tyrimo duomenys atskleidė, kad net 66,7 % atvejų pasiektas puikus estetiškas rezultatas, o visiems pacientams užtikrinta normali voko funkcija be ragenos dirginimo požymių ar pastebimų randų donorinėje srityje. Tai patvirtina, kad „Tripier“ lopas yra efektyvus pasirinkimas vyresnio amžiaus pacientams, užtikrinantis audinių suderinamumą ir mažą operacinį traumatiškumą (109).

Lemaître ir bendraautorių 2018 m. retrospektyvinėje studijoje analizuoti 25 pacientų (vidutinis amžius - 72 m.) duomenys, kuriems buvo atlikta apatinio voko rekonstrukcija naudojant nosies sparnelio kremzlės bei gleivinės transplantatą ir „Tripier“ miokutaninį lopą. Apatinio voko defektai visais atvejais viršijo pusę horizontalaus voko ilgio: 8 pacientams (32 %) defektas sudarė du trečdalius, 10 pacientų (40 %) - tris ketvirtadalius, 3 pacientams (12 %) siekė keturis penktadalius voko ilgio, o 4 asmenims (16 %) buvo atlikta visiška apatinio voko ekscizija. Nors nedidelei daliai pacientų (16,7 %) po operacijos nustatyta 1 mm voko retrakcija, visi pacientai buvo patenkinti tiek estetine išvaizda, tiek voko funkcija, o papildomų korekcinų operacijų poreikis neužfiksuotas. Apibendrinant rezultatus galima teigti, kad taikant „Tripier“ lopą ir nosies sparnelio kremzlės bei gleivinės transplantatą sėkmingai atkuriami net ir itin didelės apimties apatinio voko defektai, užtikrinant palankias funkcines ir estetines baigtis.

Komplikacijos

2023 m. tyrime buvo detaliai analizuojamos pooperacinės komplikacijos vertinant tiek ankstyvąjį, tiek vėlyvąjį gijimo laikotarpius (stebėjimo vidurkis - 19,6 mėnesio). Nors bendras komplikacijų dažnis buvo žemas, užfiksuoti keli specifiniai klinikiniai atvejai: vienam pacientui ankstyvuojų periodu pasireiškė ženkli lopo veninė stazė ir cianotiška išvaizda, vėliau lėmusi dalinį žaizdos atsivėrimą distalinėje lopo dalyje. Kitam pacientui vėlyvuojų laikotarpiu stebėta lėtinė lopo edema bei lateralinio kanto sinechija, dėl ko šių tiriamųjų estetiškas rezultatas buvo įvertintas tik kaip „patenkinamas“. Svarbu pabrėžti, kad nei veninė stazė, nei lėtinis lopo pabrinkimas neturėjo neigiamos įtakos galutinei voko funkcijai, o žaizdos gijo antriniu būdu be papildomų intervencijų poreikio. Apibendrinant galima teigti, bendras „Tripier“ lopų komplikacijų pobūdis yra praeinantis ir nedaro reikšmingos įtakos galutinei chirurginio gydymo sėkmei (109).

2018 m. *Lemaître* ir bendraautorių tyrime buvo analizuojamos specifinės pooperacinės komplikacijos, kylančios po apatinio voko rekonstrukcijos, kuriai naudotas nosies sparnelio kremzlės ir gleivinės transplantatas derinyje su „Tripier“ miokutaniniu lopu. Donorinėje srityje (nosyje) išsivystė dvi komplikacijos: septinė kremzlės nekrozė ($n = 1$) ir nosies sparno retrakcija ($n = 1$). Rekonstruoto voko srityje keturiems tiriamiesiems stebėtas nepageidaujamas plaukų augimas ant transplantato paviršiaus. Ankstyvuojų pooperaciniu laikotarpiu nežymi voko retrakcija (apie 1 mm) išsivystė keturiems pacientams, o dar trims ši komplikacija pasireiškė po adjuvantinės radioterapijos kurso. Taip pat užfiksuoti pavieniai voko briaunos įlinkio ($n = 1$) ir pooperacinės limfostazės ($n = 1$) atvejai. Miokutaniniam lopui būdingų komplikacijų: nekrozės, hematomų ar infekcijų - tyrime nestebėta, o donorinės srities randai viršutinio voko raukšlėje tapo beveik nepastebimi. Taigi, nors ši kombinuota technika gali sukelti specifinių vietinių komplikacijų, jos yra sėkmingai koreguojamos ir nedaro reikšmingos neigiamos įtakos galutinei funkcinei bei estetinei rekonstrukcijos baigčiai (30).

6. Komplikacijos

Komplikacijos yra klasifikuojamos į ankstyvasias, susijusias su žaizdos gijimo sutrikimais (žaizdos atsivėrimas, audinių nekrozė, infekcija), ir vėlyvasias, kurios pasireiškia rando brendimo bei audinių remodeliacijos fazėse: vokų malpozicijos (ektropionas, entropionas, retrakcija), voko krašto įlinkis, trichiazė, piogeninė granuloma bei subjektyvūs simptomai, pavyzdžiui, sausų akių sindromas ar svetimkūnio pojūtis (40,109). Apatinio voko rekonstrukcijos pooperacinių komplikacijų pobūdis bei jų pasireiškimo dažnis priklauso nuo pirminio defekto apimtys, pasirinktos chirurginės metodikos bei individualių paciento audinių savybių.

Literatūros apžvalga rodo, kad mažų ir vidutinio dydžio defektų rekonstrukcija pasižymi mažiausia komplikacijų išsivystymo rizika. Pavyzdžiui, atliekant šoninę kantoplastiką ar tiesioginį voko defekto kraštų susiuvimą, ankstyvieji simptomai (skausmas, edema, nežymi hemoragija) yra praeinantys ir dažniausiai regresuoja per pirmąją savaitę (76,105,116). Tačiau net ir taikant šiuos mažai invazyvius metodus, komplikacijų dažnis išauga intervenciją papildžius pagalbinėmis procedūromis. Vidinė kantolizė, nors ir leidžia išvengti sudėtingesnių rekonstrukcijos technikų, statistiškai dažniau lemia šoninio kanto distopiją (22 %) bei neoperuoto voko audinių deformaciją (33 %) dėl atsiradusios įtempimo disproporcijos (121). Komplikacijų pobūdis kinta pasiekus defekto ribą, kai nebeįmanoma taikyti tiesioginio defekto susiuvimo ir prireikia laisvųjų transplantatų arba rotacinių lopų. Pilno storio odos transplantacijos atveju pagrindiniu rizikos veiksniu išsivystyti ektropionui įvardijamas ekscizijos skersmuo: kai defektas neviršija 15 mm, ektropiono susiformavimo rizika išlieka minimali, tačiau pasiekus ar viršijus 22 mm ribą, pooperacinė transplantato kontrakcija reikšmingai padidina voko malpozicijos tikimybę (108,133). Panaši tendencija stebima ir taikant rotacines metodikas. „Tenzel“ lopus, nors ir užtikrina gerą funkcinį rezultatą, dažnai siejamas su šoninio kanto deformacijomis (iki 64,5 % atvejų) bei akies plyšio sutrumpėjimu (104). Didesnės apimties rekonstrukcijų metu, taikant „Mustardé“ rotacinį skruosto lopą, didžiausią įtaką komplikacijų išsivystymui daro gravitacinė jėga ir audinių masė. Kadangi šia technika perkeliamas didelis odos ir poodžio kiekis, dėl nepakankamos lopo fiksacijos bei dėl ilgo pjūvio, besitęsiančio žemiau skruosto lanko, gali išsivystyti apatinio voko ektropionas ar retrakcija (107,157) Tuo tarpu modifikuota „Hughes“ procedūra pasižymi santykinai stabilium komplikacijų dažniu (13 - 15,5 %) nepriklausomai nuo defekto dydžio. Šios procedūros komplikacijos dažniausiai pasireiškia vokų malpozicijomis, kurios išsivysto dėl rekonstrukcijai naudojamos viršutinio voko kremzlės ir dėl to galimo tiek apatinio, tiek viršutinio voko stabilumo sumažėjimo (40,136). Apibendrinant galima teigti, kad nors kiekviena chirurginė technika turi specifinį komplikacijų profilį, rekonstrukcijos sėkmė priklauso nuo priešoperacinio defekto vertinimo ir pagal jo parametrus parinkto tinkamo rekonstrukcijos metodo.

APTARIMAS

Šia apžvalga buvo siekiama išanalizuoti apatinio voko rekonstrukcijai taikomas metodikas. Chirurginės taktikos pasirinkimą lemia keletas veiksnių. Pagrindiniai veiksniai į kuriuos svarbu atsižvelgti planuojant galimus operacinio gydymo variantus yra horizontalus defekto ilgis bei audinių laisvumo laipsnis. Rekonstrukcijos metodo pasirinkimas taip pat priklauso nuo vertikalaus defekto dydžio, gylis bei etiologijos. Be to, anksčiau atliktos veido ar vokų operacijos, įvairios traumos ar

nudegimai gali apriboti audinių mobilumo galimybes ar donorinių audinių paėmimo sritis. Pacientams, kurie turi monokulinį regėjimą ar yra sutrikusi priešingos akies regėjimo funkcija, dviejų etapų „Hughes“ *tarsus* ir junginės lopas nėra rekomenduojamas dėl sukeliama laikino regėjimo praradimo (104).

Skirtingų rekonstrukcijos metodų rezultatus yra sudėtinga palyginti dėl standartizuotų vertinimo kriterijų trūkumo. Chirurgines metodikas lyginti gana sunku ir dėl tyrimuose nagrinėtų populiacijų skirtingos charakteristikos bei operacinių indikacijų variabilumo. Mokslinėje literatūroje trūksta tyrimų, kurie lygintų tarpusavyje kelių apatinio voko rekonstrukcijos technikų efektyvumą. Be to, trūksta perspektyvinių, dvigubai aklų, atsitiktinių imčių kontroliuojamų tyrimų, kurie leistų objektyviai nustatyti pranašiausius apatinio voko rekonstrukcijos metodus. Tikėtina, jog tai lemia sudėtinga apatinio voko anatomija, todėl pasirinkta rekonstrukcijos technika dažnai priklauso nuo individualių veiksnių: chirurgo patirties bei asmeninio pasirinkimo, defekto etiologijos bei charakteristikos ir kiekvienam pacientui galimų donorinių audinių pasirinkimo (104,165).

Nors paminėta daug metodologinių sunkumų, kiekviena rekonstrukcijos technika bei naudojami audiniai pasižymi specifiniais privalumais ir trūkumais, į kuriuos būtina atsižvelgti planuojant gydymo taktiką. Išsami defekto analizė, individualios paciento savybės, lūkesčiai bei donorinių audinių paėmimo galimybės lemia gydymo metodo parinkimą kiekvienu konkrečiu klinikiu atveju (5,165).

IŠVADOS

1. Svarbu išmanyti anatomiją, jog būtų tinkamai atkurti voko sluoksniai ir nekiltų komplikacijų po operacijos. Dažniausiai apatinis vokas rekonstruojamas po darinio ekscizijos arba esant netaisyklingai voko padėčiai. Atkuriant voką svarbiausia rekonstruoti jį audiniais, kurie būtų kuo panašesni į originalius, taikyti rekonstrukcijos kopėčias, vengti vertikalaus tempimo ir bent vienas rekonstruojamas sluoksnis turėtų būti su išsaugota kraujotaka. Atkuriant apatinį voką svarbu išsaugoti tiek jo funkciją, tiek estetinę išvaizdą, bei taikyti rekonstrukcijos techniką, kurią indikuotina naudoti esant specifinėms defekto savybėms, siekiant sumažinti komplikacijų išsivystymo riziką.
2. Izoliuota šoninė kantoplastika yra efektyvus metodas koreguojant daugelį netaisyklingų apatinio voko padėčių. Siekiant geriausio rezultato kartu su šonine kantoplastika gali būti taikomos papildomos chirurginės intervencijos.
3. Chirurginės technikos pasirinkimas rekonstruojant apatinį voką priklauso nuo defekto horizontalaus dydžio ir voko audinių laisvumo. Defektams, esantiems mažesniems nei 30 %, taikomas tiesioginis susiuvimas. Esant ribotam audinių laisvumui gali būti pasitelkiama šoninė kantotomija. Vidutinio dydžio

defektai (~ 30 - 60 %) dažniausiai rekonstruojami taikant „Tenzel“ lopą arba pilno storio odos transplantatą. Defektams, viršijantiems 50 %, pasitelkiamas „Mustardé“, „Tripier“ arba „Hughes“ lopas. „Mustardé“ dažniau taikomas defektams, kurių vertikalus dydis yra didesnis. „Tripier“ lopas dėl riboto audinių kiekio viršutinėje periokulinėje srityje dažniau taikomas ilgiems horizontaliems defektams ir vyresnio amžiaus pacientams. „Hughes“ lopas taikomas, kuomet reikia rekonstruoti užpakalinį voko sluoksnį ir nepakanka audinių tiesioginiam susiuvimui. „Mustardé“, „Tripier“ ir „Hughes“ lopai gali būti taikomi esant viso horizontalaus apatinio voko ilgio defektams. Užpakalinio voko sluoksnio rekonstrukcija priklauso nuo chirurgo pasirinkimo.

PASIŪLYMAI

1. Siekiant objektyviai nustatyti pranašiausias apatinio voko rekonstrukcijos metodikas, ateityje tikslinga vykdyti prospektyvinius, atsitiktinių imčių kontroliuojamus tyrimus.
2. Ateities tyrimuose vertinimas turėtų būti vykdomas remiantis standartizuotais kriterijais, apimančiais estetiką, voko funkciją bei pooperacinių komplikacijų pasireiškimą, taip sudarant galimybę palyginti rezultatus tarp skirtingų tyrimų.

LITERATŪRA

1. Romzova B, Matuskova D, Palencar D, Belak J, Knazovicky M. Reconstructive techniques for lower eyelid and canthal defects after tumor resection. *BLL*. 2024;125(11):666-676. doi:10.4149/BLL_2024_102
2. Alghoul M, Pacella SJ, McClellan WT, Codner MA. Eyelid reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2013;132(2):288e-302e. doi:10.1097/PRS.0b013e3182958e6b
3. Holds JB. Lower Eyelid Reconstruction. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2016;24(2):183-191. doi:10.1016/j.fsc.2016.01.001
4. Quaranta Leoni FM, Marabottini N, Iuliano A, Strianese D, Savino G. Eyelid Malpositions and Ocular Surface Disease: Clinical Correlations and Management Strategies. *J Clin Med*. 2025;14(23):8523. doi:10.3390/jcm14238523
5. Mukit M, Anbar F, Dadireddy K, Konofaos P. Eyelid Reconstruction: An Algorithm Based on Defect Location. *J Craniofac Surg*. 2022;33(3):821-826. doi:10.1097/SCS.00000000000008433
6. Kwon H, Song B, Ha Y, et al. Customized Reconstruction of Lower Eyelid Defects. *J Craniofac Surg*. 2024;35(1):233-236. doi:10.1097/SCS.00000000000009807
7. Gillipelli SR, Quirarte DM, Owens WR, et al. Eyelid Reconstruction. *Semin Plast Surg*. 2024;38(4):279-289. doi:10.1055/s-0044-1795099
8. Baş Z, Sharpe J, Yaghy A, et al. Prevalence of and Associated Factors for Eyelid Cancer in the American Academy of Ophthalmology Intelligent Research in Sight Registry. *Ophthalmol Sci*. 2023;3(1):100227. doi:10.1016/j.xops.2022.100227
9. Lee A, Law DTW, Kan AHS, et al. The Epidemiology of Eye Cancer, Eyelid Cancer, and Ophthalmic Lymphoma in a Chinese Population in Hong Kong: A Population-Based Registry Study 2005-2018. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2025;66(3):15. doi:10.1167/iovs.66.3.15

10. Cervatiuc M, Reshetov IV, Jonnazarov E, Saakyan SV. Biodegradable membrane for lower eyelid reconstruction: Clinical outcomes and patient satisfaction. *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*. 2024;6(4):172-175. doi:10.1016/j.cjprs.2024.10.004
11. Kakizaki H, Malhotra R, Madge SN, Selva D. Lower eyelid anatomy: an update. *Ann Plast Surg*. 2009;63(3):344-351. doi:10.1097/SAP.0b013e31818c4b22
12. Yan Y, Fu R, Ji Q, et al. Surgical Strategies for Eyelid Defect Reconstruction: A Review on Principles and Techniques. *Ophthalmol Ther*. 2022;11(4):1383-1408. doi:10.1007/s40123-022-00533-8
13. Kotha VS, Janssen PL, Vecchio RR, Zins JE. Applied Anatomy of the Lower Eyelid. *Clin Plast Surg*. 2025;52(1):1-6. doi:10.1016/j.cps.2024.08.002
14. Rogers BO. History of oculoplastic surgery: the contributions of plastic surgery. *Aesthetic Plast Surg*. 1988;12(3):129-152. doi:10.1007/BF01570922
15. Patel MP, Shapiro MD, Spinelli HM. Combined hard palate spacer graft, midface suspension, and lateral canthoplasty for lower eyelid retraction: a tripartite approach. *Plast Reconstr Surg*. 2005;115(7):2105-2114; discussion 2115-2117. doi:10.1097/01.prs.0000164677.25488.49
16. Zide BM, Jelks GW. Surgical anatomy of the orbit. *Plast Reconstr Surg*. 1984;74(2):301-305. doi:10.1097/00006534-198408000-00026
17. Kim YS, Hwang K. Shape and Height of Tarsal Plates. *J Craniofac Surg*. 2016;27(2):496-497. doi:10.1097/SCS.00000000000002369
18. Harvey DT, Taylor RS, Itani KM, Loewinger RJ. Mohs micrographic surgery of the eyelid: an overview of anatomy, pathophysiology, and reconstruction options. *Dermatol Surg*. 2013;39(5):673-697. doi:10.1111/dsu.12084
19. Burkat CN, Lemke BN. Anatomy of the orbit and its related structures. *Otolaryngol Clin North Am*. 2005;38(5):825-856. doi:10.1016/j.otc.2005.03.017
20. Erdogmus S, Govsa F. The arterial anatomy of the eyelid: importance for reconstructive and aesthetic surgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2007;60(3):241-245. doi:10.1016/j.bjps.2006.01.056
21. Dutton JJ. Clinical Anatomy of the Eyelids. In: *Ophthalmology*. 6th ed. Elsevier; 2023:1187-1189. Accessed February 23, 2026. <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323795159002176>
22. Perri F, Di Monta G, D'Antonio S, et al. Reconstruction of Full-thickness Lower Eyelid Defects After Basal Cell Carcinoma Excision Using a Modified Hughes Procedure. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2025;13(5):e6600. doi:10.1097/GOX.00000000000006600
23. Lu GN, Pelton RW, Humphrey CD, Kriet JD. Defect of the Eyelids. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2017;25(3):377-392. doi:10.1016/j.fsc.2017.03.009
24. Cook BE, Bartley GB. Epidemiologic characteristics and clinical course of patients with malignant eyelid tumors in an incidence cohort in Olmsted County, Minnesota. *Ophthalmology*. 1999;106(4):746-750. doi:10.1016/S0161-6420(99)90161-6
25. Huang YY, Liang WY, Tsai CC, et al. Comparison of the Clinical Characteristics and Outcome of Benign and Malignant Eyelid Tumors: An Analysis of 4521 Eyelid Tumors in a Tertiary Medical Center. *Biomed Res Int*. 2015;2015:453091. doi:10.1155/2015/453091
26. Levinkron O, Schwalb L, Shoufani A, Gutovitz J, Krausz J, Briscoe D. Comparison of the clinical characteristics of benign and malignant eyelid lesions: an analysis of 1423 eyelid lesions, compared between ophthalmology department and plastics department. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2024;262(2):615-621. doi:10.1007/s00417-023-06244-5
27. Ul Kadir SM, Rani Mitra M, Rashid R, et al. Clinicopathological Analysis and Surgical Outcome of Eyelid Malignancies: A Study of 332 Cases. *J Skin Cancer*. 2022;2022:4075668. doi:10.1155/2022/4075668
28. Zhang L, Huang X, Zhu X, et al. Differential senescence capacities in meibomian gland carcinoma and basal cell carcinoma. *Int J Cancer*. 2016;138(6):1442-1452. doi:10.1002/ijc.29882

29. Owen JL, Kibbi N, Worley B, et al. Sebaceous carcinoma: evidence-based clinical practice guidelines. *The Lancet Oncology*. 2019;20(12):e699-e714. doi:10.1016/S1470-2045(19)30673-4
30. Lemaître S, Lévy-Gabriel C, Desjardins L, et al. Outcomes after surgical resection of lower eyelid tumors and reconstruction using a nasal chondromucosal graft and an upper eyelid myocutaneous flap. *Journal Français d'Ophtalmologie*. 2018;41(5):412-420. doi:10.1016/j.jfo.2017.10.008
31. Burgic M, Iljazovic E, Vodencarevic AN, et al. Clinical Characteristics and Outcome of Malignant Eyelid Tumors: A Five-Year Retrospective Study. *Med Arch*. 2019;73(3):209-212. doi:10.5455/medarh.2019.73.209-212
32. Shi Y, Jia R, Fan X. Ocular basal cell carcinoma: a brief literature review of clinical diagnosis and treatment. *Onco Targets Ther*. 2017;10:2483-2489. doi:10.2147/OTT.S130371
33. Bejinariu CG, Popescu S, Dragosloveanu CDM, Marinescu SA. Reconstruction of lower eyelid defects after the excision of basal cell carcinoma. *Rom J Ophthalmol*. 2020;64(4):414-418. doi:10.22336/rjo.2020.64
34. Newlands C, Currie R, Memon A, Whitaker S, Woolford T. Non-melanoma skin cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *J Laryngol Otol*. 2016;130(S2):S125-S132. doi:10.1017/S0022215116000554
35. Nemet AY, Deckel Y, Martin PA, et al. Management of Periocular Basal and Squamous Cell Carcinoma: A Series of 485 Cases. *American Journal of Ophthalmology*. 2006;142(2):293-297. doi:10.1016/j.ajo.2006.03.055
36. Sato Y, Takahashi S, Toshiyasu T, Tsuji H, Hanai N, Homma A. Squamous cell carcinoma of the eyelid. *Jpn J Clin Oncol*. 2024;54(1):4-12. doi:10.1093/jjco/hyad127
37. Donaldson MJ, Sullivan TJ, Whitehead KJ, Williamson RM. Squamous cell carcinoma of the eyelids. *Br J Ophthalmol*. 2002;86(10):1161-1165. doi:10.1136/bjo.86.10.1161
38. Zürcher S, Martignoni Z, Hunger RE, Benzaquen M, Seyed Jafari SM. Mohs Micrographic Surgery for Cutaneous Squamous Cell Carcinoma. *Cancers (Basel)*. 2024;16(13):2394. doi:10.3390/cancers16132394
39. Schmultz CD, Blitzblau R, Aasi SZ, et al. NCCN Guidelines® Insights: Squamous Cell Skin Cancer, Version 1.2022. *J Natl Compr Canc Netw*. 2021;19(12):1382-1394. doi:10.6004/jnccn.2021.0059
40. McKelvie J, Ferguson R, Ng SGJ. Eyelid reconstruction using the “Hughes” tarsoconjunctival advancement flap: Long-term outcomes in 122 consecutive cases over a 13-year period. *Orbit*. 2017;36(4):228-233. doi:10.1080/01676830.2017.1310256
41. Rao NA, Hidayat LCAA, McLean LCIW, Zimmerman LE. Sebaceous carcinomas of the ocular adnexa: A clinicopathologic study of 104 cases, with five-year follow-up data. *Human Pathology*. 1982;13(2):113-122. doi:10.1016/S0046-8177(82)80115-9
42. Shields JA, Demirci H, Marr BP, Eagle RC, Shields CL. Sebaceous carcinoma of the eyelids: personal experience with 60 cases. *Ophthalmology*. 2004;111(12):2151-2157. doi:10.1016/j.ophtha.2004.07.031
43. Cheng CY, Su HJ, Kuo TT. Dermoscopic features and differential diagnosis of sebaceous carcinoma. *J Dermatol*. 2020;47(7):755-762. doi:10.1111/1346-8138.15384
44. Morawala A, Mohamed A, Krishnamurthy A, Jajapuram SD, Kaliki S. Sebaceous gland carcinoma: analysis based on the 8th edition of American Joint Cancer Committee classification. *Eye (Lond)*. 2023;37(4):714-719. doi:10.1038/s41433-022-02025-2
45. Niinimäki P, Siuko M, Tynnenen O, Kivelä TT, Uusitalo M. Sebaceous carcinoma of the eyelid: 21-year experience in a Nordic country. *Acta Ophthalmol*. 2021;99(2):181-186. doi:10.1111/aos.14552
46. Goto H, Tsubota K, Nemoto R, et al. Clinical features and prognosis of sebaceous carcinoma arising in the eyelid or conjunctiva. *Jpn J Ophthalmol*. 2020;64(5):549-554. doi:10.1007/s10384-020-00756-x
47. Bladen JC, Malhotra R, Litwin A. Long-term outcomes of margin-controlled excision for eyelid melanoma. *Eye (Lond)*. 2023;37(5):1009-1013. doi:10.1038/s41433-023-02428-9
48. Go CC, Kim DH, Go BC, McGeehan B, Briceño CA. Clinicopathologic Characteristics and Prognostic Factors Impacting Survival in Melanoma of the Eyelid. *Am J Ophthalmol*. 2022;234:71-80. doi:10.1016/j.ajo.2021.07.031

49. Then SY, Malhotra R, Barlow R, et al. Early cure rates with narrow-margin slow-Mohs surgery for periocular malignant melanoma. *Dermatol Surg.* 2009;35(1):17-23. doi:10.1111/j.1524-4725.2008.34377.x
50. Kersten RC, Ewing-Chow D, Kulwin DR, Gallon M. Accuracy of clinical diagnosis of cutaneous eyelid lesions. *Ophthalmology.* 1997;104(3):479-484. doi:10.1016/s0161-6420(97)30288-7
51. Brown R, Fard S, Feng P, Kerr PE. Evaluation and management of benign tumors of the eye and eyelid. *Clin Dermatol.* 2024;42(4):343-350. doi:10.1016/j.clindermatol.2024.01.005
52. Bernardini FP. Management of malignant and benign eyelid lesions. *Curr Opin Ophthalmol.* 2006;17(5):480-484. doi:10.1097/01.icu.0000243022.20499.90
53. Zhang JY, Yang TY, Lan SJ, Liu M, Rong L. A simple method for eyelid reconstruction with an advancement flap after resection of a minor nevus on the eyelid margin. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2022;60(10):1430-1432. doi:10.1016/j.bjoms.2022.09.005
54. Thaller VT, Madge SN, Chan W, Vujic I, Jazayeri F. Direct eyelid defect closure: a prospective study of functional and aesthetic outcomes. *Eye.* 2019;33(9):1393-1401. doi:10.1038/s41433-019-0414-2
55. Lee HY, Jin US, Minn KW, Park YO. Outcomes of surgical management of xanthelasma palpebrarum. *Arch Plast Surg.* 2013;40(4):380-386. doi:10.5999/aps.2013.40.4.380
56. Herford AS, Cicciu M, Clark A. Traumatic Eyelid Defects: A Review of Reconstructive Options. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2009;67(1):3-9. doi:10.1016/j.joms.2008.09.009
57. Spencer T, Hall AJH, Stawell RJ. Ophthalmologic sequelae of thermal burns over ten years at the Alfred Hospital. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2002;18(3):196-201. doi:10.1097/00002341-200205000-00008
58. Malhotra R, Sheikh I, Dheansa B. The management of eyelid burns. *Surv Ophthalmol.* 2009;54(3):356-371. doi:10.1016/j.survophthal.2009.02.009
59. Jeong T, Alessandri-Bonetti M, Liu H, Pandya S, Stofman GM, Egro FM. Fourteen-Year Experience in Burn Eyelid Reconstruction and Complications Recurrence: A Retrospective Cohort Study. *Ann Plast Surg.* 2024;92(4S Suppl 2):S146-S149. doi:10.1097/SAP.0000000000003848
60. Tint NL, Alexander P, Cook AE, Leatherbarrow B. Eyelid avulsion repair with bi-canalicular silicone stenting without medial canthal tendon reconstruction. *Br J Ophthalmol.* 2011;95(10):1389-1392. doi:10.1136/bjo.2010.196246
61. Hahn S, Desai SC. Lower Lid Malposition: Causes and Correction. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2016;24(2):163-171. doi:10.1016/j.fsc.2015.12.006
62. Roostaeian J, Kohan E, Tanna N, Tabit CJ, Kawamoto HK, Bradley JP. Staged reconstruction of the lower eyelid following tri-lamellar injury: a case series and anatomic study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012;65(1):48-53. doi:10.1016/j.bjps.2011.07.029
63. Sbitan L, Tanous H, Jardak MN, Camargo CP. Towards optimal management of lower eyelid malpositions: A systematic review of treatment effectiveness and safety. *Clinics (Sao Paulo).* 2024;80:100547. doi:10.1016/j.clinsp.2024.100547
64. Kim KH, Baek JS, Lee S, et al. Causes and Surgical Outcomes of Lower Eyelid Retraction. *Korean J Ophthalmol.* 2017;31(4):290-298. doi:10.3341/kjo.2016.0059
65. Anderson RL. Tarsal strip procedure for correction of eyelid laxity and canthal malposition in the anophthalmic socket. *Ophthalmology.* 1981;88(9):895-903. doi:10.1016/s0161-6420(81)80003-6
66. Anderson RL, Gordy DD. The tarsal strip procedure. *Arch Ophthalmol.* 1979;97(11):2192-2196. doi:10.1001/archophth.1979.01020020510021
67. Patipa M. The evaluation and management of lower eyelid retraction following cosmetic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106(2):438-453; discussion 454-459. doi:10.1097/00006534-200008000-00033
68. Pascali M, Botti C, Cervelli V, Botti G. Vertical Midface Lifting with Periorbital Anchoring in the Management of Lower Eyelid Retraction: A 10-Year Clinical Retrospective Study. *Plast Reconstr Surg.* 2017;140(1):33-45. doi:10.1097/PRS.0000000000003452

69. Marshak H, Morrow DM, Dresner SC. Small incision preperiosteal midface lift for correction of lower eyelid retraction. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2010;26(3):176-181. doi:10.1097/IOP.0b013e3181b8c00a
70. Miletić D, Elabjer BK, Bosnar D, Busić M. Our approach to operative treatment of lower lid ectropion. *Acta Clin Croat*. 2010;49(3):283-287.
71. Katowitz WR, Katowitz JA. Congenital and developmental eyelid abnormalities. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124(1 Suppl):93e-105e. doi:10.1097/PRS.0b013e3181aa2a9b
72. Bashour M, Harvey J. Causes of involutional ectropion and entropion--age-related tarsal changes are the key. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2000;16(2):131-141. doi:10.1097/00002341-200003000-00008
73. Damasceno RW, Osaki MH, Dantas PEC, Belfort R. Involutional entropion and ectropion of the lower eyelid: prevalence and associated risk factors in the elderly population. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2011;27(5):317-320. doi:10.1097/IOP.0b013e3182115229
74. Rajabi MT, Gholipour F, Ramezani K, Hosseini SS, Rajabi MB, Tabatabaie SZ. The influence of orbital vector on involutional entropion and ectropion. *Orbit*. 2018;37(1):53-58. doi:10.1080/01676830.2017.1363786
75. AlHarthi AS. Involutional ectropion: etiological factors and therapeutic management. *Int Ophthalmol*. 2023;43(3):1013-1026. doi:10.1007/s10792-022-02475-3
76. Hou X, Guo Y, Li S, et al. Lateral tarsal strip procedure for involutional ectropion: A retrospective analysis of 85 cases and a comprehensive literature review. *Adv Ophthalmol Pract Res*. 2021;1(1):100004. doi:10.1016/j.aopr.2021.100004
77. McGraw BL, Adamson PA. Postblepharoplasty ectropion. Prevention and management. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1991;117(8):852-856. doi:10.1001/archotol.1991.01870200046006
78. Mol I, Paridaens D. Efficacy of lateral eyelid-block excision with canthoplasty and full-thickness skin grafting in lower eyelid cicatricial ectropion. *Acta Ophthalmol*. 2019;97(4):e657-e661. doi:10.1111/aos.13958
79. Rosenberg DB, Lattman J, Shah AR. Prevention of lower eyelid malposition after blepharoplasty: anatomic and technical considerations of the inside-out blepharoplasty. *Arch Facial Plast Surg*. 2007;9(6):434-438. doi:10.1001/archfaci.9.6.434
80. Cho W, Kim CG, Jang EA, Kim KN. Lateral Tarsoplasty Combined with a Full-Thickness Skin Graft for Managing Severe Lower Eyelid Ectropion Following the Subciliary Approach for Infra-Orbital Rim Fracture: A Retrospective Observational Study. *Life (Basel)*. 2024;14(3):314. doi:10.3390/life14030314
81. Lisman RD, Smith B, Baker D, Arthurs B. Efficacy of surgical treatment for paralytic ectropion. *Ophthalmology*. 1987;94(6):671-681. doi:10.1016/s0161-6420(87)33395-0
82. Jue MS, Yoo J, Kim MS, Park HJ. The Lateral Tarsal Strip for Paralytic Ectropion in Patients with Leprosy. *Ann Dermatol*. 2017;29(6):742-746. doi:10.5021/ad.2017.29.6.742
83. Sri Gore, Naresh Joshi. Lower Eyelid and Eyelash Malpositions. In: *Diseases and Disorders of the Orbit and Ocular Adnexa*. 29. Elsevier; 2017:541-556. Accessed March 7, 2026. <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323377232000293#hl0000764>
84. Pereira MGB, Rodrigues MA, Rodrigues SAC. Eyelid entropion. *Semin Ophthalmol*. 2010;25(3):52-58. doi:10.3109/08820538.2010.488573
85. Serafino M, Bottoli A, Nucci P. Correction of congenital entropion of the lower eyelid: incisional versus rotational surgery. *Eur J Ophthalmol*. 2005;15(5):536-540. doi:10.1177/112067210501500503
86. Steel DH, Hoh HB, Harrad RA, Collins CR. Botulinum toxin for the temporary treatment of involutional lower lid entropion: a clinical and morphological study. *Eye (Lond)*. 1997;11 (Pt 4):472-475. doi:10.1038/eye.1997.128
87. Barnes JA, Bunce C, Olver JM. Simple effective surgery for involutional entropion suitable for the general ophthalmologist. *Ophthalmology*. 2006;113(1):92-96. doi:10.1016/j.opthta.2005.06.039

88. Quickert MH, Rathbun E. Suture repair of entropion. *Arch Ophthalmol*. 1971;85(3):304-305. doi:10.1001/archophth.1971.00990050306012
89. Nakos EA, Boboridis KG, Kakavouti-Doudou AA, Almaliotis DD, Sioulis CE, Karampatakis VE. Randomized Controlled Trial Comparing Everting Sutures with a Lateral Tarsal Strip for Involutional Lower Eyelid Entropion. *Ophthalmol Ther*. 2019;8(3):397-406. doi:10.1007/s40123-019-0189-3
90. Swamy BN, Bengier R, Taylor S. Cicatricial entropion repair with hard palate mucous membrane graft: surgical technique and outcomes. *Clin Exp Ophthalmol*. 2008;36(4):348-352. doi:10.1111/j.1442-9071.2008.01697.x
91. Bartley GB, Kay PP. Posterior lamellar eyelid reconstruction with a hard palate mucosal graft. *Am J Ophthalmol*. 1989;107(6):609-612. doi:10.1016/0002-9394(89)90257-2
92. Malhotra R, Yau C, Norris JH. Outcomes of lower eyelid cicatricial entropion with grey-line split, retractor recession, lateral-horn lysis, and anterior lamella repositioning. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2012;28(2):134-139. doi:10.1097/IOP.0b013e3182467c11
93. Elston JS, Russell RW. Effect of treatment with botulinum toxin on neurogenic blepharospasm. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985;290(6485):1857-1859. doi:10.1136/bmj.290.6485.1857
94. Guthrie AJ, Kadakia P, Rosenberg J. Eyelid Malposition Repair: A Review of the Literature and Current Techniques. *Semin Plast Surg*. 2019;33(2):92-102. doi:10.1055/s-0039-1685473
95. Kim HJ, Hayek B, Nasser Q, Esmali B. Viability of full-thickness skin grafts used for correction of cicatricial ectropion of lower eyelid in previously irradiated field in the periocular region. *Head Neck*. 2013;35(1):103-108. doi:10.1002/hed.22934
96. Tepper OM, Steinbrech D, Howell MH, Jelks EB, Jelks GW. A Retrospective Review of Patients Undergoing Lateral Canthoplasty Techniques to Manage Existing or Potential Lower Eyelid Malposition: Identification of Seven Key Preoperative Findings. *Plast Reconstr Surg*. 2015;136(1):40-49. doi:10.1097/PRS.0000000000001363
97. Bartley GB. The differential diagnosis and classification of eyelid retraction. *Ophthalmology*. 1996;103(1):168-176. doi:10.1016/s0161-6420(96)30744-6
98. Simman R. Wound Closure and the Reconstructive Ladder in Plastic Surgery. *J Am Col Certif Wound Spec*. 2009;1(1):6-11. doi:10.1016/j.jcws.2008.10.003
99. Bernardini F, Skippen B. Principles and Techniques of Eyelid Reconstruction. In: Chaugule SS, Honavar SG, Finger PT, eds. *Surgical Ophthalmic Oncology: A Collaborative Open Access Reference*. Springer International Publishing; 2019:33-57. doi:10.1007/978-3-030-18757-6_4
100. Yang M, Zhao Y. Reconstruction of full-thickness lower eyelid defect using superficial temporal artery island flap combined with auricular cartilage graft. *J Craniofac Surg*. 2015;26(2):576-579. doi:10.1097/SCS.0000000000001430
101. Richard MJ, Burkat CN. Reconstruction of eyelid defects without eyelid-sharing procedures. In: *Global Oculoplastics*. Academic Press; 2025:129-138. doi:10.1016/B978-0-443-21968-9.00019-X
102. Yin VT, Merritt HA, Sniegowski M, Esmali B. Eyelid and ocular surface carcinoma: diagnosis and management. *Clin Dermatol*. 2015;33(2):159-169. doi:10.1016/j.clindermatol.2014.10.008
103. Gonzalez-Ulloa M. Restoration of the face covering by means of selected skin in regional aesthetic units. *Br J Plast Surg*. 1956;9(3):212-221. doi:10.1016/s0007-1226(56)80036-2
104. Custer PL, Maamari RN, Ho TC, Huecker JB, Couch SM. Lower eyelid margin reconstruction: results of five different techniques. *Orbit*. 2023;42(4):362-371. doi:10.1080/01676830.2022.2101128
105. Lee H, Shin H, Kim J, Baek S. Clinical Importance of the Lateral Tarsal Strip Procedure by a Single Experienced Oculoplastic Surgeon: 8 Years of Experience in a Tertiary Medical Center (Cross-Sectional Study). *J Craniofac Surg*. 2023;34(7):2124-2128. doi:10.1097/SCS.00000000000009576
106. Mustardé JC. Major reconstruction of the eyelids: functional and aesthetic considerations. *Clin Plast Surg*. 1981;8(2):227-236.

107. Abe Y, Ishida S, Mineda K, Yamashita Y, Yoshimoto S, Hashimoto I. Analysis of Risk Factors Associated With Drooping Deformity After Lower Eyelid Reconstruction: A Newly Developed Drooping Index. *Ann Plast Surg.* 2020;84(6):700-704. doi:10.1097/SAP.0000000000002080
108. Rubin P, Mykula R, Griffiths RW. Ectropion following excision of lower eyelid tumours and full thickness skin graft repair. *Br J Plast Surg.* 2005;58(3):353-360. doi:10.1016/j.bjps.2004.11.003
109. Akduman B, Kara M, Koçer U. An effective technique in lower eyelid reconstruction in elderly patients: analysis of postoperative results of the Tripiér flap technique. *Eur J Plast Surg.* 2023;46(1):51-58. doi:10.1007/s00238-022-01983-w
110. Kam KYR, Cole CJ, Bunce C, Watson MP, Kamal D, Olver JM. The lateral tarsal strip in ectropion surgery: is it effective when performed in isolation? *Eye (Lond).* 2012;26(6):827-832. doi:10.1038/eye.2012.34
111. López-García JS, García-Lozano I, Giménez-Vallejo C, Jiménez B, Sánchez Á, de Juan IE. Modified lateral tarsal strip for involutional entropion and ectropion surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2017;255(3):619-625. doi:10.1007/s00417-016-3536-2
112. Rabinovich A, Allard FD, Freitag SK. Lower eyelid involutional entropion repair with lateral tarsal strip and infraciliary rotation sutures: surgical technique and outcomes. *Orbit.* 2014;33(3):184-188. doi:10.3109/01676830.2014.894540
113. Vahdani K, Ford R, Garrott H, Thaller VT. Lateral tarsal strip versus Bick's procedure in correction of eyelid malposition. *Eye (Lond).* 2018;32(6):1117-1122. doi:10.1038/s41433-018-0048-9
114. Mustardé JC, Whitaker LA. Repair and Reconstruction in the Orbital Region. A Practical Guide. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 1981;67(5):692.
115. Divine RD, Anderson RL. Techniques in eyelid wound closure. *Ophthalmic Surg.* 1982;13(4):283-287.
116. Verhoekx JSN, Soebhag RK, Weijtens O, van den Bosch WA, Paridaens D. A single- versus double-layered closure technique for full-thickness lower eyelid defects: a comparative study. *Acta Ophthalmol.* 2016;94(3):257-260. doi:10.1111/aos.12927
117. Burroughs JR, Soparkar CNS, Patrinely JR. The buried vertical mattress: a simplified technique for eyelid margin repair. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2003;19(4):323-324. doi:10.1097/01.IOP.0000075013.85905.9B
118. Ahmad J, Mathes DW, Itani KM. Reconstruction of the eyelids after mohs surgery. *Semin Plast Surg.* 2008;22(4):306-318. doi:10.1055/s-0028-1095889
119. Custer PL, Vick V. Repair of marginal eyelid defects with 7-0 chromic sutures. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2006;22(4):256-258. doi:10.1097/01.iop.0000225469.40992.31
120. Balchev G. Complications and Recurrences after Excision and Reconstruction of Eyelid Tumours. *Curr Oncol.* 2024;31(4):1713-1724. doi:10.3390/curroncol31040130
121. Perry JD, Mehta MP, Lewis CD. Internal cantholysis for repair of moderate and large full-thickness eyelid defects. *Ophthalmology.* 2013;120(2):410-414. doi:10.1016/j.ophtha.2012.07.079
122. Rougier G, Meningaud JP, Ganry L, et al. Oncological and aesthetic outcome following surgical management of orbito-palpebral skin cancers: A retrospective study of 132 patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019;47(10):1577-1582. doi:10.1016/j.jcms.2019.07.015
123. Tenzel RR. Reconstruction of the central one half of an eyelid. *Arch Ophthalmol.* 1975;93(2):125-126. doi:10.1001/archophth.1975.01010020131007
124. Tenzel RR, Stewart WB. Eyelid reconstruction by the semicircle flap technique. *Ophthalmology.* 1978;85(11):1164-1169. doi:10.1016/s0161-6420(78)35578-0
125. Levine MR, Buckman G. Semicircular flap revisited. *Arch Ophthalmol.* 1986;104(6):915-917. doi:10.1001/archophth.1986.01050180149048
126. Mandal SK, Maitra A, Ganguly P, Agarwal SS. Surgical outcomes of Tenzel rotational flap in upper and lower lid reconstruction without repair of posterior lamella: A modified approach. *Rom J Ophthalmol.* 2021;65(4):354-361. doi:10.22336/rjo.2021.70

127. Camacho MB, Han MM, Dermarkarian CR, Tao JP. Reconstruction of Large Full-Thickness Lower Eyelid Defects With Remnant Eyelid Rotation, Semicircular Skin and Muscle Flap, and Lateral Tarsconjunctival Flap. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2023;39(5):501-505. doi:10.1097/IOP.0000000000002447
128. Tomassini GM, Ricci AL, Covarelli P, et al. Surgical solutions for the reconstruction of the lower eyelid: canthotomy and lateral cantholysis for full-thickness reconstruction of the lower eyelid. *In Vivo*. 2013;27(1):141-145.
129. McNutt SA, Weber AC, Costin BR, Mehta MP, Lewis CD, Perry JD. Rotational Flap Repair of Full Thickness Eyelid Defects without a Posterior Lamellar Graft or Flap. *Orbit*. 2015;34(5):268-273. doi:10.3109/01676830.2015.1057293
130. Cha JA, Lee KA. Reconstruction of periorbital defects using a modified Tenzel flap. *Arch Craniofac Surg*. 2020;21(1):35-40. doi:10.7181/acfs.2019.00577
131. Kilner TP. The Full-Thickness Skin Graft. *Postgrad Med J*. 1935;11(118):279-282. doi:10.1136/pgmj.11.118.279
132. Ratner D. Skin grafting. From here to there. *Dermatol Clin*. 1998;16(1):75-90. doi:10.1016/s0733-8635(05)70488-5
133. Leibovitch I, Huilgol SC, Hsuan JD, Selva D. Incidence of host site complications in periocular full thickness skin grafts. *Br J Ophthalmol*. 2005;89(2):219-222. doi:10.1136/bjo.2004.052639
134. Berggren J, Tenland K, Ansson CD, et al. Revascularization of Free Skin Grafts Overlying Modified Hughes Tarsconjunctival Flaps Monitored Using Laser-Based Techniques. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2019;35(4):378-382. doi:10.1097/IOP.0000000000001286
135. Rathore DS, Chickadasarahilli S, Crossman R, Mehta P, Ahluwalia HS. Full thickness skin grafts in periocular reconstructions: long-term outcomes. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2014;30(6):517-520. doi:10.1097/IOP.0000000000000237
136. Ekin MA, Ugurlu SK. Impact of the type of anterior lamellar reconstruction on the success of modified Hughes procedure. *Arq Bras Oftalmol*. 2020;83(1):11-18. doi:10.5935/0004-2749.20200011
137. Zlatarova ZI, Nenkova BN, Softova EB. Eyelid Reconstruction with Full Thickness Skin Grafts After Carcinoma Excision. *Folia Med (Plovdiv)*. 2016;58(1):42-47. doi:10.1515/folmed-2016-0006
138. HUGHES WL. A NEW METHOD FOR REBUILDING A LOWER LID: REPORT OF A CASE. *Arch Ophthalmol*. 1937;17(6):1008-1017. doi:10.1001/archoph.1937.00850060064005
139. Macomber WB, Wang MK, Gottlieb E. Epithelial tumors of the eyelids. *Surg Gynecol Obstet*. 1954;98(3):331-342.
140. Cies WA, Bartlett RE. Modification of the Mustardé and Hughes methods of reconstructing the lower lid. *Ann Ophthalmol*. 1975;7(11):1497-1502.
141. Rohrich RJ, Zbar RI. The evolution of the Hughes tarsconjunctival flap for the lower eyelid reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1999;104(2):518-522; quiz 523; discussion 524-526. doi:10.1097/00006534-199908000-00033
142. Bartley GB, Putterman AM. A minor modification of the Hughes' operation for lower eyelid reconstruction. *Am J Ophthalmol*. 1995;119(1):96-97. doi:10.1016/s0002-9394(14)73821-8
143. McNab AA, Martin P, Bengner R, O'Donnell B, Kourt G. A prospective randomized study comparing division of the pedicle of modified hughes flaps at two or four weeks. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2001;17(5):317-319. doi:10.1097/00002341-200109000-00003
144. Leibovitch I, Selva D. Modified Hughes flap: division at 7 days. *Ophthalmology*. 2004;111(12):2164-2167. doi:10.1016/j.ophtha.2004.06.017
145. Skippen B, Hamilton A, Evans S, Bengner R. One-Stage Alternatives to the Hughes Procedure for Reconstruction of Large Lower Eyelid Defects: Surgical Techniques and Outcomes. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2016;32(2):145-149. doi:10.1097/IOP.0000000000000622
146. Fang S, Yang C, Zhang Y, et al. The Use of Composite Flaps in the Management of Large Full-Thickness Defects of the Lower Eyelid. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(2):e2505. doi:10.1097/MD.0000000000002505

147. Hawes MJ, Grove AS, Hink EM. Comparison of free tarsconjunctival grafts and Hughes tarsconjunctival grafts for lower eyelid reconstruction. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2011;27(3):219-223. doi:10.1097/IOP.0b013e318217e194
148. Pham CM, Heinze KD, Mendes-Rufino-Uehara M, Setabutr P. Single-stage repair of large full thickness lower eyelid defects using free tarsconjunctival graft and transposition flap: experience and outcomes. *Orbit*. 2022;41(2):178-183. doi:10.1080/01676830.2020.1852579
149. Hishmi AM, Koch KR, Matthaei M, Bölke E, Cursiefen C, Heindl LM. Modified Hughes procedure for reconstruction of large full-thickness lower eyelid defects following tumor resection. *Eur J Med Res*. 2016;21(1):27. doi:10.1186/s40001-016-0221-1
150. Hughes WL. Total lower lid reconstruction: technical details. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1976;74:321-329.
151. Callahan MA, Callahan A. Mustardé flap lower lid reconstruction after malignancy. *Ophthalmology*. 1980;87(4):279-286. doi:10.1016/s0161-6420(80)35237-8
152. Mustardé JC. The use of flaps in the orbital region. *Plast Reconstr Surg*. 1970;45(2):146-150.
153. Matsumoto K, Nakanishi H, Urano Y, Kubo Y, Nagae H. Lower eyelid reconstruction with a cheek flap supported by fascia lata. *Plast Reconstr Surg*. 1999;103(6):1650-1654. doi:10.1097/00006534-199905060-00011
154. Atik B, Tan O, Bekerecioglu M, Cinal A, Tekes L. Reconstruction of lower eyelid defects using a cross upper eyelid flap composited with ear cartilage. *Dermatol Surg*. 2007;33(6):709-712. doi:10.1111/j.1524-4725.2007.33147.x
155. Suga H, Ozaki M, Narita K, et al. Comparison of Nasal Septum and Ear Cartilage as a Graft for Lower Eyelid Reconstruction. *J Craniofac Surg*. 2016;27(2):305-307. doi:10.1097/SCS.0000000000002295
156. Mitra S, Panda S, Singh CA, Thakar A. Modified Mustardé Flap for Lower Eyelid Reconstruction in Basal Cell Carcinoma: Revisited. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;75(3):2492-2495. doi:10.1007/s12070-023-03768-4
157. Patil DS, Patil DCG, Kagde DSA, Lokhande DVS. MUSTARDE'S FLAP - A WORKHORSE FLAP FOR RECONSTRUCTION OF DEFECTS FOLLOWING BASAL CELL CARCINOMA EXCISION OF LOWER EYELID. *Journal of Cardiovascular Disease Research*. 2025;16(1):1133-1139.
158. Elliot D, Britto JA. Tripiet's innervated myocutaneous flap 1889. *Br J Plast Surg*. 2004;57(6):543-549. doi:10.1016/j.bjps.2004.02.021
159. Parodi PC, Faini G, De Biasio F, Rampino Cordaro E, Guarneri GF, Miani F. Full-thickness lower eyelid reconstruction with a conchal chondro-perichondral graft and local coverage with Mio-cutaneous flaps--our divisional experience. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66(9):1826-1832. doi:10.1016/j.joms.2007.08.053
160. Bickle K, Bennett RG. Tripiet flap for medial lower eyelid reconstruction. *Dermatol Surg*. 2008;34(11):1545-1548. doi:10.1111/j.1524-4725.2008.34319.x
161. Vuppapapati G, Niranjana N. Islanded tripiet flap--another useful variant. *Br J Plast Surg*. 2005;58(6):882-884. doi:10.1016/j.bjps.2005.04.036
162. Rodriguez-Garijo N, Redondo P. Linear basal cell carcinoma of the lower eyelid: Reconstruction with a musculocutaneous transposition flap. *JAAD Case Rep*. 2018;4(7):633-635. doi:10.1016/j.jder.2018.03.001
163. Siegel RJ. Severe ectropion: repair with a modified Tripiet flap. *Plast Reconstr Surg*. 1987;80(1):21-28.
164. Fleischman GM, Thorp BD, Shockley WW, Clark JM. The Bipedicled Orbicularis Oculi Myocutaneous Flap for the Repair of Paralytic Ectropion. *JAMA Facial Plast Surg*. 2019;21(2):169-171. doi:10.1001/jamafacial.2018.1704
165. Fin A, De Biasio F, Lanzetta P, Mura S, Tarantini A, Parodi PC. Posterior lamellar reconstruction: a comprehensive review of the literature. *Orbit*. 2019;38(1):51-66. doi:10.1080/01676830.2018.1474236

PRIEDAI

Statistical analysis of the VFQ-25 subscales preoperatively and postoperatively

Subscales	Preoperatively	6 months postoperatively	<i>P</i> value*
General health	54.7 ± 15.5	64 ± 14.8	0.000
General vision	64.6 ± 9.8	78.2 ± 7.8	0.000
Ocular pain	27.7 ± 23.5	62.5 ± 25.5	0.000
Near activities	69.5 ± 18.4	73.3 ± 16.1	0.000
Distance activities	81.9 ± 4.8	84.7 ± 9.6	0.317
Social functioning	76.3 ± 19.8	84.6 ± 16.6	0.000
Mental health	52.2 ± 17.4	67.8 ± 15.9	0.000
Role difficulties	65.4 ± 20.2	75 ± 17.8	0.000
Dependency	74.1 ± 21.3	84 ± 16.9	0.000
Driving	69.5 ± 15.8	74.1 ± 12.9	0.022
Color vision	80.5 ± 19.1	82.2 ± 16.5	0.366
Peripheral vision	75 ± 23.2	77.2 ± 23.1	0.433

1 priedas. Pacientų priešoperacinis ir praėjus 6 mėn. po operacijos NEI VFQ-25 klausimyno atsakymų vidurkis nepriklausomai nuo atliktos rekonstrukcinės technikos (89)

Comparison of the VFQ-25 subscales with respect to the applied technique for 6-months follow-up

Subscales	LTS	ES	<i>P</i> value*
General health	64. ± 16	63.9 ± 13.6	0.863
General vision	78.1 ± 8.2	78.3 ± 7.6	0.816
Ocular pain	60.4 ± 27.5	64.8 ± 23.6	0.562
Near activities	72.2 ± 18.1	72.3 ± 14	0.401
Distance activities	84.5 ± 9.5	84.9 ± 9.7	0.906
Social functioning	85.7 ± 18.6	83.3 ± 14.1	0.287
Mental health	69.8 ± 16.6	65.7 ± 15.1	0.415
Role difficulties	75.5 ± 20.6	74.4 ± 14.6	0.461
Dependency	84.9 ± 20.2	83 ± 12.5	0.136
Driving	77.2 ± 11.2	70.37 ± 14.5	0.178
Color vision	83.3 ± 17.5	80.9 ± 15.6	0.554
Peripheral vision	79.1 ± 26.2	75 ± 19.3	0.346

2 priedas. Pacientų NEI VFQ-25 klausimyno atsakymų vidurkis priklausomai nuo atliktos rekonstrukcinės technikos praėjus 6 mėn. po operacijos (89)

Table 1. Rating guidelines used by reviewers to grade operative results.

Lower Eyelid Margin Contour: • Excellent: smooth contour matching preop appearance or contralateral lid • Good: mild irregularity - slightly visible on full face view • Fair: moderate irregularity • Poor: very obvious deformity Marginal Erythema: • None: good color • Transient postop: anticipate resolution over time • Mild: very localized - not obvious • Moderate • Marked: very obvious Lid thickness: thickness of the internal lid substance (not of skin): • Normal • Mildly thick • Moderately thick • Mildly thin • Moderately thin Lash Line Disruption: how visible and extensive is loss-disruption of lashes? • None • Mild: very localized • Moderate • Marked: extremely visible Quality of Anterior Lamella: is the skin discolored, thickened, scarred? • Normal • Transient postop erythema • Thickened • Color mismatch	Lateral Canthal Deformity: • None • Mild: mild rounding, displacement - visible on close inspection • Moderate • Marked: obvious deformity Lower Eyelid Position: compared to preop and contralateral side: • Normal • ≤1mm Retraction • >1mm Retraction • ≤1mm Elevation • >1mm Elevation Upper Lid Position: change of upper lid position compared to preop and contralateral side: • Normal: same as preop • ≤1mm Retraction (higher than preop) • >1mm Retraction • ≤1mm Ptosis (lower than preop) • >1mm Ptosis Palpebral Fissure Shortening: horizontal fissure width, compared to preop and contralateral side: • None • Mild • Moderate Overall Cosmetic Result: grade considering lashes: • Excellent: looks normal when looking at full face • Good: mild asymmetry • Fair: noticeable asymmetry • Poor: significant deformity
--	--

3 priedas. Pooperacinių rezultatų vertinimo kriterijai (104)

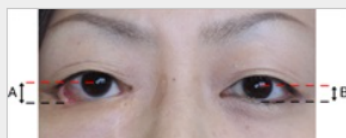


FIGURE 3: Measurement of the drooping index associated with a postoperative drooping deformity. Using photographs taken ≥6 months after surgery, the distance from the center of the pupil (red dotted line) to the lowest skin-mucosa border of the lower eyelid (black dotted line) is measured on the display using Image J (Version 1.48; National Institutes of Health); the distance is measured in pixels and compared with the same measurement on the healthy side. The ratio of the distance on (A) the reconstructed side to (B) the healthy side is calculated to yield the drooping index (a/b) of the reconstructed lower eyelid.

4 priedas. „Drooping index” apskaičiavimas (107)