



RINOLOGIJA

Eiropas un starptautiskās rinoloģijas asociācijas oficiālais žurnāls

50. IZDEVUMS | 24. PIELIKUMS | 2014. GADA MARTS

*Eiropas
nostājas
dokuments
par deguna
dobuma
un deguna
blakusdobumu
anatomisko
terminoloģiju*

V. Dž. Lunda (V. J. Lund)
H. Štambergers
(H. Stammberger)
V. J. Fokensa (W. J. Fokkens)
un citi autori

2014



RINOLOGIJA

Eiropas un starptautiskās rinoloģijas asociācijas oficiālais žurnāls

Galvenais redaktors

Prof. V. Dž. Lunda (*V. J. Lund*)
Prof. V. J. Fokensa (*W. J. Fokkens*)

Redaktora vietnieks

Prof. P. V. Helings (*P. W. Helings*)

Vadošais redaktors

Dr. V. T. V. Hermerāds (*W. T. V. Germeraad*)

Redaktora asistents

Dr. K. Dzorgalešs (*Ch. Georgalas*)

Redakcijas asistents (kontaktpersona par manuskriptiem)

Dž. Kozmena (*J. Kosman*)
rhinologyassistant@amc.uva.nl

Žurnāla "Rinoloģija" sekretāre (kontaktpersona citos jautājumos)

Dž. Kozmena
rhinologysecretary@amc.uva.nl

Tīmekļa vietnes administrators

S. H. O. Cvetslots (*S. H. O. Zwetsloot*)
rhinologywebmaster@gmail.com

Izdevums latviešu valodā

Medicīniskie tulkotāji:

Dr. I. Daine-Loža
Prof. G. Kņipše
Dr. J. Safronovs

Literārā redaktore – A. Eglīte
Maketētājs – O. Stalidžāns

Žurnāls "Rinoloģija" (ISSN 0300-0729) ir Eiropas un starptautiskās rinoloģijas asociācijas oficiālais žurnāls, ko izdod četras reizes gadā: martā, jūnijā, septembrī un decembrī. Atsauces uz šo žurnālu ir iekļautas "Pubmed", "Current Contents", "Index Medicus", "Excerpta Medica" un "Embase".

Starptautisko bezpeļņas žurnālu "Rinoloģija" 1963. gadā izveidoja H. A. E. van Dišoks (*H. A. E. van Dishoeck*). Žurnālā tiek publicēti oriģinālraksti par fundamentālajiem un klīniskajiem pētījumiem rinoloģijas galvenajās apakšnozarēs, ieskaitot deguna dobuma un deguna blakusdobumu fizioloģiju, diagnostiku, patoloģiju, imunoloģiju, medicīnisko terapiju un ķirurģiju, kā arī apskati un īsi paziņojumi. Visus publicēšanai iesniegtos rakstus izvērtē zinātniskie recenzenti. Žurnāla rakstus lasītājiem ir iespēja komentēt sadaļā "Vēstules redaktoram". Šajā sadaļā publicēto vēstulu saturs netiek labots, tiek labotas tikai angļu valodas kļūdas.

Padziļinātus pētījumus, kas ir pārāk gari, lai tos iekļautu žurnālā, izdod kā žurnāla pielikumus. Zinātniskie recenzenti žurnāla pielikumu saturu neizvērtē.

Adrese

Journal Rhinology, c/o AMC, Mrs. J. Kosman / A2-234, PO Box 22 660,
1100 DD, Amsterdam, the Netherlands.
Tālrunis: +31-20-566 4534
Fakss: +31-20-566 9662
E-pasta adrese: rhinologysecretary@amc.uva.nl
Tīmekļa vietne: www.rhinologyjournal.com

Visas tiesības aizsargātas. Nevienam šī žurnāla publikācijas daļu nedrīkst reproducēt vai pārraidīt jebkādā veidā un jebkādiem elektroniskiem vai mehāniskiem līdzekļiem, tostarp kopēt, ierakstīt, kā arī glabāt vai ieviest datu izgūšanas sistēmā bez iepriekšējas rakstiskas izdevēja atļaujas.

Iesniedzot manuskriptu publicēšanai, autortiesības tiek nodotas izdevējam un ietver autora neatsaucamu un ekskluzīvu pilnvarojumu izdevējam iekasēt jebkādu summu vai atlīdzību par kopēšanu vai reproducēšanu, ko maksā trešās personas.

Eiropas nostājas dokuments par deguna dobuma un deguna blakusdobumu anatomisko terminoloģiju

“Rinoloģija”. 24. pielikums: 1–34. lpp., 2014. gads.

Valērija Dž. Lunda (*Valerie J. Lund*), priekšsēdētāja^a, Heincs Štambergers (*Heinz Stammberger*), priekšsēdētāja vietnieks^b, Vike J. Fokensa (*Wytske J. Fokkens*), priekšsēdētāja vietniece^c, Tims Bīls (*Tim Beale*)^d, Manuels Bernāls Šprekelsens (*Manuel Bernal-Sprekelsen*)^e, Filips Eluā (*Philippe Eloy*)^f, Kristos Džorgaless (*Christos Georgalas*)^g, Klauss Gerstenbergers (*Claus Gerstenberger*)^g, Pīters Helings (*Peter Hellings*)^{c,h}, Filips Hermans (*Philippe Herman*)ⁱ, Verners G. Hosmans (*Werner G. Hosemann*)^j, Rodžers Jankovskis (*Roger Jankowski*)^k, Nīks Džounss (*Nick Jones*)^l, Marks Jorisens (*Mark Jorissen*)^h, Andrēass Lūnigs (*Andreas Leunig*)^m, Metins Onersi (*Metin Onerci*)ⁿ, Džoena Rimmere (*Joanne Rimmer*)^o, Filips Rambo (*Philippe Rombaux*)^p, Daniels Zimmens (*Daniel Simmen*)^q, Pīters Valentīns Tomeziks (*Peter Valentin Tomazic*)^b, Manfreds Čābičers (*Manfred Tschabitscher*)^r, Antje Velge-Lusena (*Antje Welge-Lüssen*)^s

^a Karaliskā valsts rīkles, deguna un ausu slimnīca, Londonas Universitātes koledžas Ausu institūts, Londona, Apvienotā Karaliste.

^b Vispārējās otorinolaringoloģijas-galvas un kakla ķirurģijas nodaļa, Grācas Medicīnas universitāte, Austrija.

^c Otorinolaringoloģijas nodaļa, Akadēmiskās medicīnas centrs, Amsterdama, Nīderlande.

^d Radioloģijas nodaļa, Karaliskā valsts rīkles, deguna un ausu slimnīca, Londona un Londonas Universitātes koledžas slimnīca (UCLH), Apvienotā Karaliste.

^e Otorinolaringoloģijas nodaļa, Universitātes slimnīca, Barselona, Spānija.

^f Otorinolaringoloģijas nodaļa, Galvas un kakla ķirurģija, Universitātes slimnīca, Dināna-Godinne, Ivuāra, Beļģija.

^g Otorinolaringoloģijas Universitātes slimnīca, Biomedicīnas inženierija, Grācas Medicīnas universitāte, Austrija.

^h Otorinolaringoloģijas nodaļa, Galvas un kakla ķirurģija, Lēvenas Universitātes slimnīca, Lēvena, Beļģija.

ⁱ Otorinolaringoloģijas nodaļa, *Lariboisière* slimnīca, Parīze, Francija, Klīnisko un pacientu ziņoto rezultātu izvērtēšanas metodoloģijas izpētes centrs (*EA REMES*), Parīzes Didro universitāte, valsts veselības aprūpe – Parīzes slimnīca, Parīze, Francija.

^j Otorinolaringoloģijas nodaļa, Galvas un kakla ķirurģija, Universitātes slimnīca, Greifsvalde, Vācija.

^k Otorinolaringoloģijas nodaļa, Galvas un kakla ķirurģija, Lotringas Universitāte, Galvenā slimnīca, Nansi, Francija.

^l Otorinolaringoloģijas nodaļa, Galvas un kakla ķirurģija, Karalienes medicīnas centrs, Notingema, Apvienotā Karaliste.

^m Rinoloģijas centrs, Dr. Gārtnera (*Dr. Gaertner*) Otorinolaringoloģijas klīnika, Minhene-Bogenhauzena, Vācija.

ⁿ Otorinolaringoloģijas nodaļa, Hadžetepes Universitāte, Ankara, Turcija.

^o Otorinolaringoloģijas nodaļa, Galvas un kakla ķirurģija, Gaja un Svētā Tomasa slimnīca, Londona, Apvienotā Karaliste.

^p Otorinolaringoloģijas nodaļa, Svētā Lūka universitātes slimnīca, Lēvenas Katoļu universitāte, Brisele, Beļģija.

^q Rinoloģijas centrs, Galvaskausa pamatnes ķirurģija un sejas plastiskā ķirurģija, Cirihe, Šveice.

^r Anatomijas nodaļa, Vīnes Universitāte, Vīne, Austrija.

^s Otorinolaringoloģijas nodaļa, Bāzeles Universitātes slimnīca, Bāzele, Šveice.

Konsultanti

Gregors Bahmans Herilsteds (*Gregor Bachmann-Harildstad*)¹, Rikardo Korau (*Ricardo Carrau*)², Paolo Kastelnuevo (*Paolo Castelnuovo*)³, Rēda Kamels (*Reda Kamel*)⁴, Deivids Kenedijs (*David Kennedy*)⁵, Stils Kontakis (*Stil Kountakis*)⁶, Sangs Hūns Lī (*Seung Hoon Lee*)⁷, Andrejs Lopatins (*Andrey Lopatin*)⁸, Pjēro Nikolā (*Piero Nicolai*)⁹, Nobujoši Otori (*Nobuyoshi Otori*)¹⁰, Aldu Staims (*Aldo Stamm*)¹¹, De Jan Vangs (*De Yun Wang*)¹², Pīters Džons Vormalds (*Peter John Wormald*)¹³, Erīna Raita (*Erin Wright*)¹⁴, Simjons Džeimss Zinreiks (*Simion James Zinreich*)¹⁵.

¹ Otolaringoloģijas nodaļa, Āķešhusas Universitātes slimnīca un Oslo Universitāte, Nordbīhāgena, Norvēģija; ² Otolaringoloģijas-galvas un kakla ķirurģijas nodaļa, Ohaio Universitāte, Kolumbija, Ohaio, ASV; ³ Otorinolaringoloģijas nodaļa, Insubrijas universitāte, Varēze, Itālija; ⁴ Rinoloģijas nodaļa, Kairas Universitāte, Kaira, Ēģipte;

⁵ Otorinolaringoloģijas, galvas un kakla ķirurģijas nodaļa, Perelmana medicīnas skola, Pensilvānijas Universitātes, Filadelfija, Pensilvānija, ASV; ⁶ Otolaringoloģijas-galvas un kakla ķirurģijas nodaļa, Džordžijas Regentu universitāte, Ogasta, Džordžija, ASV; ⁷ Otorinolaringoloģijas-galvas un kakla ķirurģijas nodaļa, Ansanas slimnīca, Korejas medicīnas koledža, Koreja; ⁸ Otorinolaringoloģijas klīnika, Pirmā Maskavas Valsts medicīnas universitāte, Maskava, Krievijas Federācija; ⁹ Otorinolaringoloģijas-galvas un kakla ķirurģijas nodaļa, Brešas Universitāte, Itālija; ¹⁰ Otorinolaringoloģijas nodaļa, Džikei Universitātes Medicīnas skolas, Tokija, Japāna; ¹¹ Sanpaulu Otorinolaringoloģijas centrs, Sanpaulu Federālā universitāte, Brazīlija; ¹² Otolaringoloģijas nodaļa, *Yong Loo Lin* Medicīnas skola, Singapūras Nacionālā Universitāte, Singapūra;

¹³ Ķirurģijas nodaļa – otolaringoloģija, galvas un kakla ķirurģija, Adelaides Universitāte un Flindersa Universitāte, Karalienes Elizabetes slimnīca, Woodville, South Australia, Austrālija; ¹⁴ Otolaringoloģijas-galvas un kakla ķirurģijas nodaļa, Albertas Universitāte, Edmontona, Alberta, Kanāda; ¹⁵ Radioloģijas nodaļa, Džona Hopkinsa Medicīnas skolas, Baltimora, Mērilenda, ASV.

Kopsavilkums

Līdz ar endoskopisko deguna blakusdobumu operāciju ieviešanu palielinājās interese par deguna un deguna blakusdobumu detalizētu iekšējo anatomiju, taču oficiālajā anatomijas terminoloģijas vārdnīcā (*Terminologia Anatomica*), ko izmanto anatomijas speciālisti, daudzi ķirurģiski nozīmīgi jēdzieni nav definēti. Terminoloģijas nepilnības ir ierosinājušas neskaitāmas publikācijas klīniskās anatomijas jomā un rosinājušas diskusijas par ķirurģiski nozīmīgo struktūru precīziem nosaukumiem un definīcijām. Šis Eiropas nostājas dokuments par deguna dobuma un deguna blakusdobumu anatomisko terminoloģiju tika izstrādāts, lai atkārtoti izvērtētu endoskopiskajā deguna blakusdobumu ķirurģijā lietotos anatomiskos terminus un lai salīdzinātu tos ar oficiālo anatomijas terminoloģijas vārdnīcu. Šis ir kodolīgs kopsavilkums par visām standarta endoskopiskajā ķirurģijā aktuālām struktūrām deguna dobumā, deguna blakusdobumos un saskarē ar orbītu un galvaskausa pamatni, taču tas nav padziļināts informatīvs materiāls par galvaskausa pamatnes augsta līmeņa ķirurģiju. Šīs publikācijas nolūkā ir analizēti dažādi literatūras avoti, un no vairākiem nozarē izmantotiem terminiem ir izvēlēts atbilstošākais, lai vienkārši definētu anatomiskās struktūras. Nozarē tiek izmantoti atšķirīgi termini, un tekstā un tabulā ir sniegtas norādes par dažu terminu sastopamību. Visas galvenās anatomiskās struktūras ir parādītas attēlos, kas paskaidroti, atsaucoties uz šajā projektā iesaistīto daudzu valstu un starpdisciplīnu speciālistu pieredzi.

Atslēgvārdi: anatomija, terminoloģija, deguns, deguna blakusdobumi

Atsauce, citējot šo rakstu: V. Dž. Lunda, H. Štambergers, V. J. Fokensa, T. Bīls, M. Bernāls Šprekensens, F. Eluā, K. Dzorgaless, K. Gerstenbergers, P. Helings, F. Hermans, V. G. Hosmans, R. Jankovskis, N. Džounss, M. Jorisens, A. Lūnigs, M. Onersī, Dž. Rimmerē, F. Rambo, D. Zimmens, P. V. Tomeziks, M. Čābičers, A. Velge-Lusena. Eiropas nostājas dokuments par deguna dobuma un deguna blakusdobumu anatomisko terminoloģiju. "Rinoloģija". 2014. gads, 24. pielikums: 1–34. lpp.

Dokumenta pilno versiju var bez maksas lejupielādēt žurnāla tīmekļa vietnē <http://www.rhinologyjournal.com>
Profesora Heinca Štambergera pieres kabatas trīs plakņu projekcijas, izceļot pieres dobuma drenāžas ceļu, ir pieejamas arī tīmekļa vietnē <http://www.rhinologyjournal.com>

Pateicība

Eiropas Anatomiskās terminoloģijas konsensa grupa izsaka pateicību Rinoloģijas fondam par finansiālo atbalstu.

Satura rādītājs

KOPSAVILKUMS	1	Deguna augšējā eja	16
		Spārnkaula-sietiņkaula kabata jeb sfenoetmoidālā kabata	16
IEVADS	3	Spārnkaula dobums	17
		Optikokarotīdā kabata	18
DEGUNA DOBUMA UN DEGUNA BLAKUSDOBUMU ANATOMIJA	4	Redzes nerva kanāls	18
Deguna apakšējā eja	4	Redzes nerva pauguriņš	19
Deguna apakšējā gliemežnīca	4	Redzes nerva balsts	19
Āķveida izaugums	4	Spārnveida kanāls	19
Deguna valnītis	5	Aukslēju un maksts kanāls jeb palatovaginālais kanāls	20
Bazālās plātnītes	5	Lemeša un maksts kanāls jeb vomerovaginālais kanāls	20
Deguna vidējā gliemežnīca	6	Laterālais kraniofaringeālais kanāls	20
Deguna vidējā eja	6	Nogāze	20
Ostiomeatālais komplekss	6	Seglu rajons	20
Augšžokļa dobums	6	Hipofīze	20
Augšžokļa dobuma atvere	7	Spārnizauguma un augšžokļa sprauga	21
Pusmēness atvere	8	Spārnaukslēju bedre	21
Priekšējais un mugurējais avotiņš		Padeniņu bedre	21
jeb priekšējā un mugurējā fontanella	8	Asaru maisiņš un kanāls	22
Sietiņkaula pūslis	9	Acs dobuma mediālās daļas struktūras	23
Virspūšļa kabata jeb suprabullārā kabata	9	Anatomiskie varianti	24
Aizpūšļa kabata jeb retrobullārā kabata	9	Deguna vidējās gliemežnīcas pūšļveida paplašinājums	
Sietiņkaula piltuve	9	jeb aerēta deguna vidējā gliemežnīca	24
Gala jeb terminālā kabata	10	Interlamellārā šūna (lamellāra bulla)	24
Pieres kabata	11	Zemacis dobuma šūna jeb infraorbitālā (Halleri) šūna	24
Pieres-sietiņkaula šūnas jeb frontoetmoidālās šūnas	12	Spārnkaula-sietiņkaula šūna jeb sfenoetmoidālā (Onodi) šūna	24
Virsacs dobuma kabata jeb supraorbitālā kabata	12	Izliekts āķveida izaugums	25
Pieres knābis	12	Aerēts āķveida izaugums	25
Pieres dobums	12	Paradoksāla deguna vidējā gliemežnīca	25
Ožas sprauga	13	Mazattīstīti/neattīstīti deguna blakusdobumi	25
Ožas bedre	13	Palielināti deguna blakusdobumi	25
Sietiņplātnīte	13		
Gaiļa sekste	14	1. TABULA. Terminoloģija	26
Sietiņkaula jumts	14		
Sietiņkaula priekšējā artērija	14	IZMANTOTĀS LITERATŪRAS SARAKSTS	32
Sietiņkaula mugurējā artērija	15		
Spārnaukslēju atvere	15	IETEICAMĀS LITERATŪRAS SARAKSTS	34

levads

*Bet pāri visam anatomija
Ir caur un cauri jāizprot,
Ja tiecies labi izārstēt ikvienu,
Kam savu roku pretī sniedz.
Džons Halle (John Halle), ķirurgs, Anglija (1529–1568)*

Anatomijas nozīmīgums ir apzināts jau sen, un deguna un deguna blakusdobumu anatomijas pamatelementus padziļināti pētījuši nozares spilgtākie pārstāvji – P. Grīnvalds (*P. Gruenwald*), G. Kiliens (*G. Killian*), Ā. Onodi (*A. Onodi*) un citas ievērojamas personības – jau 19. gadsimta beigās un 20. gadsimta sākumā.^{1–3} Izmantojot jaunas metodes, rodas jauni jēdzieni – 20. gadsimta 80. gados, kad radās novatoriskās diagnostikas metodes endoskopija un datortomogrāfija, strauji attīstījās arī rinoloģijas nozare, un atjaunojās interese par detalizētu ķirurģisko anatomiju un fizioloģiju. Diemžēl oficiālajā anatomijas terminoloģijas vārdnīcā (*Terminologia Anatomica*)⁴ deguna dobumu anatomijas – kas tik ļoti aizrauj rinoloģijas ķirurgus – terminu saraksts ir nepilnīgs. Vienotas terminoloģijas un definīciju trūkums visā pasaulē kalpoja par ierosmi 1994. gada Starptautiskajai Deguna dobumu slimību konferencei: terminoloģija, diagnostika un terapija.⁵ Lai gan kopš tā laika ir izdoti daudzi tūkstoši publikāciju par deguna dobumu endoskopisko ķirurģiju, šie nomenklatūras aspekti ir vāji definēti, tāpēc tagad – 20 gadus vēlāk – ir laiks aktualizēt šo tematu. Šajā dokumentā ir aprakstīti galvenokārt deguna blakusdobumu endoskopiskajā ķirurģijā izmantotie anatomiskie jēdzieni. Ir iecerēts tuvākajā laikā apkopot arī rinoseptoplastikas anatomijas jēdzienus, taču līdz tam daži aspekti, piemēram, jēdziens “starpšiena”, šajā dokumentā nav detalizēti aprakstīti.

Autoru nolūks bija īsumā definēt galvenos deguna dobumu* anatomijas jēdzienus, kas būs noderīgi esošajiem un topošajiem rinoloģijas speciālistiem; šai informācijai jābūt saprotamai un viegli pieejamai. Šis dokuments neaizstāj visas varenās mācību grāmatas, kurās aprakstītas smalkas, speciālista darbā būtiskas nianšes. Citu noderīgu informācijas avotu saraksts ir sniegts 34. lappusē. Šajā dokumentā ir aptverti visi būtiskākie aspekti, kas uzskatāmības nolūkā ir papildināti ar attēliem.

Konsensa grupā tika uzaicināti kolēģi – ķirurģijas, radioloģijas un anatomijas speciālisti –, kuru profesionālais veikums un publikācijas apliecina interesi par šo tematu. Vairākas tēmas rosināja spraigas ekspertu grupas dalībnieku diskusijas, kuras palika neatrisinātas, un šajā dokumentā attiecīgie jautājumi ir izcelti kā ierosinājumi diskusijai.

Nevienprātība par terminoloģiju allaž ir bijusi klātesoša. Spilgts piemērs ir T. B. Leitona (*T. B. Layton*) priekšvārds Ā. Onodi kolekcijai Anglijas Karaliskajā ķirurgu koledžā 1934. gadā.⁶ Viņš diezgan plaši aprakstīja jēdzienu “piltuvveida eja” (*infundibulum*) un “pusmēness atvere” (*hiatus semilunaris*) lietošanu attiecībā uz vairākām deguna laterālās sienas zonām. Uztveri apgrūtināja arī anatomijas jēdzienu skaidrojums latīņu, angļu, vācu vai franču valodā, tāpēc Leitons ierosināja atteikties no abiem terminiem. Šajā darbā tie ir lietoti, taču, ja vien tas bija iespējams, autori centušies anatomiskos jēdzienus definēt aprakstoši, lai izvairītos no apzīmējumiem latīņu valodā un medicīnas studentu iecienītajiem eponīmiem.

Dažu struktūru embrioloģiskā izcelsme apzināti ir aprakstīta virspusēji, taču autori spraigi diskutēja par dobuma telpas rašanos, ko īsumā varētu raksturot kā “aerācija pret pneimatizāciju”. Saskaņā ar R. Jankovska (*R. Jankowski*) aizstāvēto evolūcijas un attīstības koncepciju sietīņkaulam un deguna blakusdobumiem (t. i., pieres, augšžokļa un spārnkaula dobumiem) var būt atšķirīga izcelsme.⁷ Sietīņkauls, kas ir galvaskausa pamatnes viduslīnijas priekšējais kauls, attīstās augļa dzīves laikā no ožas skrimšļa kapsulas locījuma, veidojot ožas spraugu un sietīņkaula šūnu kompleksu, un pēc piedzimšanas tas tiek aerēts. Tomēr pēc dzimšanas deguna blakusdobumi attīstās pneimatizācijas ceļā. Pneimatizācija ir bioloģisks mehānisms, kura rezultātā dažu dzīvu būtnu, tostarp cilvēku, kaulu smadzeņu vietā pakāpeniski rodas vairāki gāzi veidojoši dobumi, un galu galā gāze caur nelielu atveri (*ostium*) nonāk deguna gaisa plūsmā. Citi autori uzskata, ka sietīņkauls filoģenētiski, anatomiski, embrioloģiski un funkcionāli atšķiras no pārējām gaisu saturošām deguna blakusdobumu daļām.⁸

Šis dokuments nav panaceja domstarpībām šajā pētniecības jomā, tomēr pastāv cerība, ka vienota terminoloģija mazinās neskaidrības un palīdzēs ķirurģiem gan praktiskajā darbā, gan gatavojot publikācijas vai vismaz rosinās šīs aizraujošās ķermeņa anatomijas daļas padziļinātu izpēti (kas, protams, ir mūsu interesēs).

* Šajā dokumentā izmantotais jēdziens ‘deguna blakusdobums’ ir atveidots no angļu valodas vārda ‘sinonasal’, nevis ‘sinunasal’. Gramatiski precīzāks ir termins ‘sinunasal’, tomēr vispārpieņemtajā un zinātniskajā valodā biežāk izmanto apzīmējumu ‘sinonasal’.

Deguna dobuma un deguna blakusdobumu anatomija

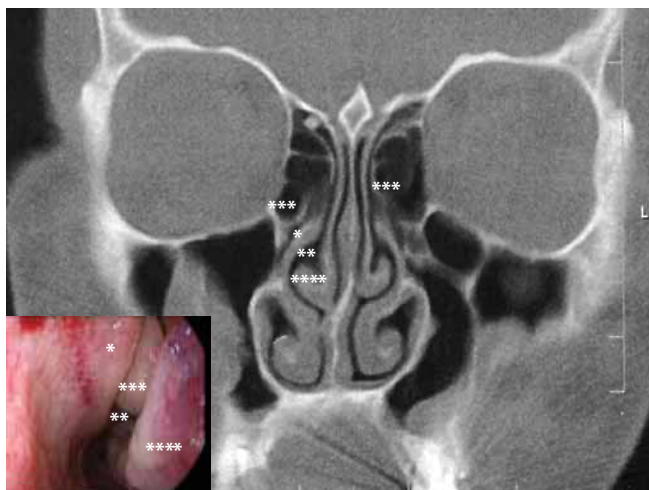
[] norāda uz 1. tabulā minētajām anatomiskajām struktūrām.

Deguna apakšējā eja (*Inferior meatus*) [1.4.1.]: apvidus deguna laterālajā sienā, ko mediāli sedz deguna apakšējā gliemežnīca un kurā atveras asaru kanāls.

Deguna apakšējā gliemežnīca (*Inferior turbinate*) [1.4.]: atsevišķs kauls, kas augšžokļa izauguma vietā savienojas ar augšžokļa dobuma atveres apakšējo malu. Tas savienojas arī ar sietiņkaulu, aukslēju kaulu un asaru kaulu, veidojot mediālo asaru kanāla sienu. Šim kaulam ir nelidzena virsma, pateicoties asinsvadu sinusoidu (*vascular sinusoids*) iespaidumiem, pie

kā stiprinās mukoperiosts. Pateicoties datortomogrāfijas 3D rekonstrukcijām, ir noteikts, ka šī kaula garums ir vidēji $39 \text{ mm} \pm 4 \text{ mm}$, bet gļotādas garums ir $51 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$. Šī kaula garuma atšķirība baltās rases vīriešiem un sievietēm ir tikai 1 mm. Vidējais kaula biezums variē no 0,9 līdz 2,7 mm atkarībā no mērījuma vietas, un visbiežākais tas ir vidusdaļā (1. attēls).²⁹

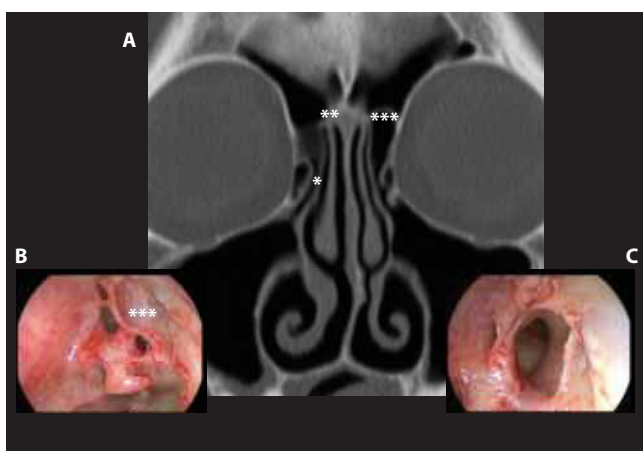
Āķveida izaugums (*Uncinate process*) [9.]: āķveida izaugums ir plāns, sirpjveida struktūra. Tā ir sietiņkaula daļa, kas no priekšējās-augšējās līdz mugurējai-augšējai daļai novietota gandrīz sagitāli. Āķveida izaugumam ir ieliekta, brīva mugurējā mala, kas parasti novietota paralēli sietiņkaula pūšļa (priekšējā etmoidālā šūna – *ethmoidal bulla*) priekšējai virsmai (2. attēls). Mugurējā-apakšējā daļā tas piestiprinās pie aukslēju kaula perpendikulārā izauguma un apakšējās gliemežnīcas sietiņveida izauguma (*ethmoidal process*). Priekšpusē tas piestiprinās asaru kaulam un sagitālajā plaknē var kopīgi stiprināties pie



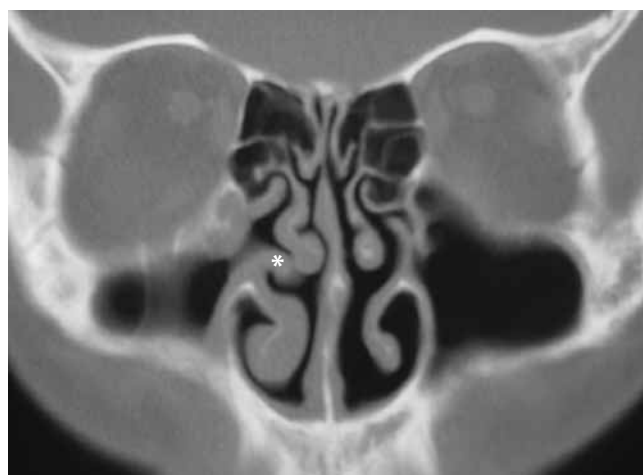
1. attēls. Labās puses āķveida izaugums*, deguna vidējā eja**, sietiņkaula pūslis*** un deguna vidējā gliemežnīca.



3. attēls. Labās puses āķveida izaugums ar stiprināšanās vietu pie galvaskausa pamatnes.* Kreisās puses āķveida izaugums ar stiprināšanās vietu pie deguna vidējās gliemežnīcas.**



2. attēls. 2.a Labās puses āķveida izaugums* ar stiprināšanās vietu pie galvaskausa pamatnes**. 2.b Kreisās puses terminālā kabata***. 2.c Skats pieres dobumā pēc kreisās puses terminālās kabatas rezekcijas.



4. attēls. Izvērstis (paradoksāli izliekts) āķveida izaugums kreisajā pusē.

deguna valniša (*agger nasi*) mediālās virsmas un deguna vidējās gliemežnīcas. Augšējā piestiprināšanās vieta ir ļoti variabla, ir noteiktas 6 tās variācijas. Biežākās stiprināšanās vietas ir papirveida jeb acs dobuma plātnīte (līdz pat 52 %^{31,32}) un/vai galvaskausa pamatne vai deguna vidējā gliemežnīca (3.–4. attēls), bet ir iespējamās dažādas variācijas, kas var ietekmēt pieres dobuma atteces ceļus.³³ Āķveida izauguma varianti: medializēts, izliekts (paradokssāls)³⁴, dažkārt aerēts (*uncinate bulla*)¹⁶ un retos gadījumos – lateralizēts ieliekts, kas var sašaurināt piltuvveida eju un padarīt to atelektātisku (5.–8. attēls).

Ķirurģiska rakstura piezīme: svarīgi izvērtēt datortomogrāfijas (DT) attēlus, lai noteiktu attālumu no āķveida izauguma līdz orbitas mediālajai sienai un lai tādējādi izvērtētu sietīņkaula piltuvveida ejas (ethmoidal infundibulum) platumu.

Deguna valnītis (*Agger nasi*) [8.1.]: sietīņkaula labirinta pati priekšējā daļa. Priekšējās rinoskopijas laikā to var redzēt kā mazu izcilnīti deguna laterālajā sienā vidējās gliemežnīcas piestiprināšanās vietas pašā priekšpusē. Tiek uzskatīts, ka tā ir pati augstākā pirmās etmoidālās gliemežnīcas palieka. Atkarībā no izvērtēšanas veida tai var būt dažādas pneimatizācijas pakāpes; literatūrā tiek minēti 70–90 %. Liela deguna valniša šūna var sašaurināt pieres kabatu (*frontal recess*), no mugurpuses un/vai laterāli pieguļot deguna un asaru kanālam, vai tiešā veidā pneimatizēt asaru kaulu (8. attēls).^{35,36}

Diskusija: deguna valniša šūna, ja tāda ir, ir pirmā pneimatizētā struktūra, kas redzama datortomogrāfijas sagitālajās un koronālajās projekcijās – uz mugurpusi no asaru kaula, āķveida izauguma brīvās malas priekšpusē. Joprojām tiek diskutēts, vai deguna valniša šūna drenējas piltuvveida ejā, pieres kabatā vai citur (variabli). (Skatīt video DT 3 projekcijās www.rhinologyjournal.com).

Bazālās plātnītes (*Basal lamellae*) [1.5.1., 9.3., 9.5.2., 11.2.]: visām deguna gliemežnīcām ir bazālā plātnīte, kas atspoguļo to embrioloģisko izcelsmi. Vidējās gliemežnīcas bazālā plātnīte ir trešā etmoidālā gliemežnīca (*ethmoturbinal*).⁵ Etmoidālās gliemežnīcas pirmoreiz parādās devītajā un desmitajā gestācijas nedēļā kā vairākas krokas uz attīstīties sākušās deguna laterālās sienas. Turpmākajās nedēļās krokas saplūst trijās vai četrās ielocēs, katra no tām ar priekšējo (augšupejošo) un mugurējo (lejupejošo) zaru, tās atdalot rievām.

Pirmā etmoidālā gliemežnīca attīstās par deguna valnīti (sk. augstāk) un āķveida izaugumu. Otrā, iespējams, kļūst par sietīņkaula pūsli, lai gan par to tiek diskutēts (sk. zemāk). Trešā zināma kā vidējās gliemežnīcas bazālā plātnīte. Ceturtā ir nepastāvīga, bet attīstās par augšējo (un visaugstāko (*supreme*), ja tāda ir) gliemežnīcu. Vidējās gliemežnīcas bazālā plātnīte atdala priekšējās sietīņkaula labirinta šūnas (priekšpusē bazālajai plātnītei) un mugurējās sietīņkaula labirinta šūnas (uz mugurpusi no bazālās plātnītes).

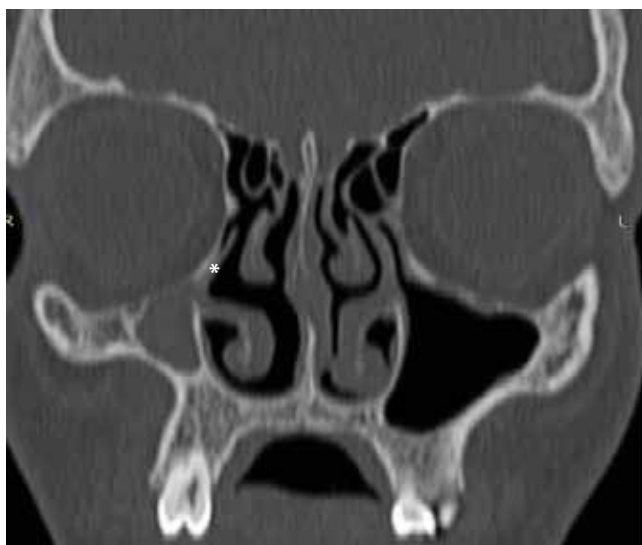
Termins “pamata plātnīte” (*ground lamella*) ķirurģiskajā anatomijā vairs netiek lietots.



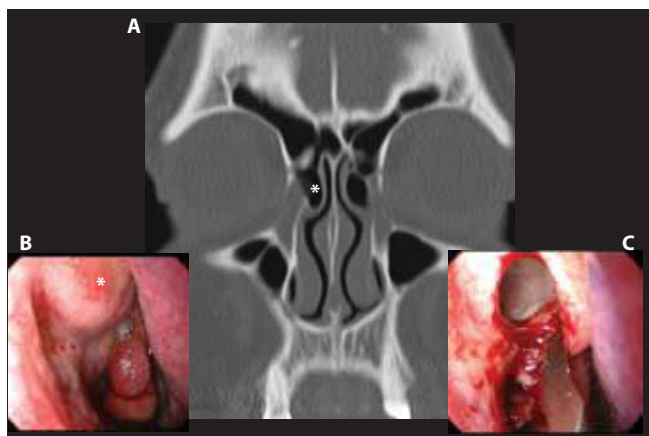
5. attēls. Labās puses izvērsts (paradoksāli izliekts) āķveida izaugums*, deguna vidējā gliemežnīca** un deguna starpsiena***.



6. attēls. Aerēts āķveida izaugums* abpusēji.



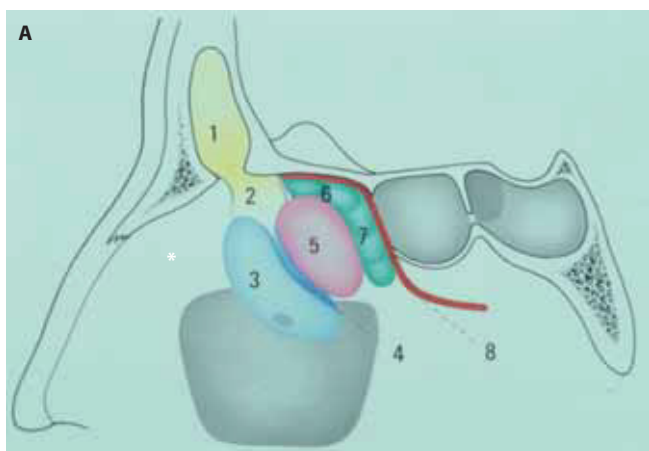
7. attēls. Labās puses ieliekts āķveida izaugums* – sietīņkaula piltuves atelektāze un hipoplastisks augšžokļa dobums.



8. attēls. 8.a Deguna valnītis* ir sietņķaula labirinta pati priekšējā daļa. Priekšējās rinoskopijas laikā to var redzēt kā mazu izcilniti deguna laterālajā sienā vidējās gliemežnīcas piestiprināšanās vietas pašā priekšpusē. 8.b Deguna valniša šūna pirms rezekcijas. 8.c Deguna valniša šūna pēc tās atvēršanas.



9. attēls. Kreisās puses deguna vidējā gliemežnīca*, deguna vidējā eja** un āķveida izaugums***.



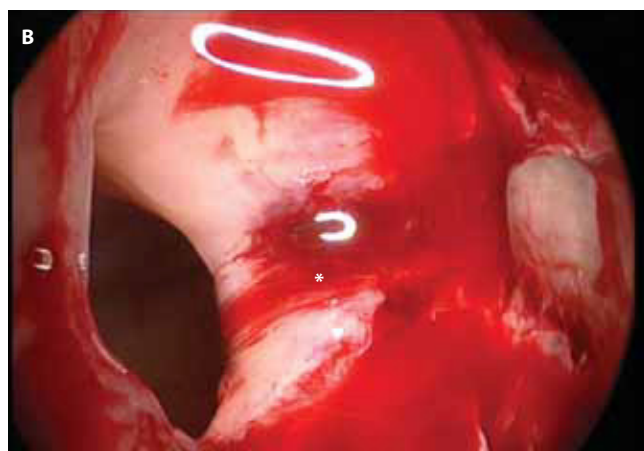
10. attēls. 10.a Vienkāršots, shematisks deguna vidējās ejas struktūru zīmējums pēc deguna vidējās gliemežnīcas noņemšanas. 1 – pieres dobums, 2 – pieres kabata, 3 – āķveida izaugums virs sietņķaula piltuves, 4 – pūsmēness atvere, 5 – sietņķaula pūslis, 6 – suprabullārā kabata, 7 – retrobullārā kabata, 8 – deguna vidējās gliemežnīcas bazālā plātnīte. 10.b Labās puses augšžokļa dobuma atvere (neskarta) un sekrēta transportācija pāri atveres mugurējai malai.

Deguna vidējā gliemežnīca (*Middle turbinate*) [1.5]: sietņķaula būtiska daļa. Tai ir vairākas stiprināšanās vietas. Priekšpusē un mugurpusē tā stiprinās pie deguna laterālās sienas, bet augšpusē tā vertikāli stiprinās pie galvaskausa pamatnes uz sietņplātnītes (*cribriform plate*) laterālās robežas. Vertikālā stiprināšanās vieta ir paramediānā sagitālā plaknē, mugurējā stiprināšanās vieta – vairāk vai mazāk horizontālā plaknē, un tās ir savienotas ar kaula daļu, ko ķirurģiskajā anatomijā dēvē par bazālo plātnīti (sk. iepriekš tekstā). Tā sagriežas, iegūloties koronālajā plaknē un piestiprinās pie orbītas mediālās sienas, sadalot sietņķaula labirinta šūnas un kabatas priekšējā un mugurējā grupā (attiecībā pret bazālo plātnīti). Pati priekšējā vidējās gliemežnīcas daļa saplūst ar deguna valnīti, veidojot t. s. “padusi” (*axilla*) (9. attēls). Mugurpusē vidējā gliemežnīca stiprinās pie papīrveida plātnītes un/vai mediālās augšžokļa dobuma sienas, bet augšpusē tā nepārtraukti saistīta ar sietņplātnītes laterālo lamellu (*lateral lamella*).

Deguna vidējā eja (*Middle meatus*) [1.6]: deguna dobuma laterālās sienas apvidus, ko mediāli sedz vidējā gliemežnīca un kurā atveras priekšējā sietņķaula labirinta šūna, pieres un augšžokļa dobumu atceses ceļi (9. attēls).

Ostiomeatālais komplekss (*Ostiomeatal complex*) [1.7]: ostiomeatālais komplekss ir funkcionāla vienība un fizioloģisks jēdziens, kas sevi ietver deguna vidējās ejas spraugas un atceses ceļus kopā ar priekšējo sietņķaula šūnu kompleksu, pieres un virspūšļa kabatām un piltuvveida eju.^{12, 37, 38}

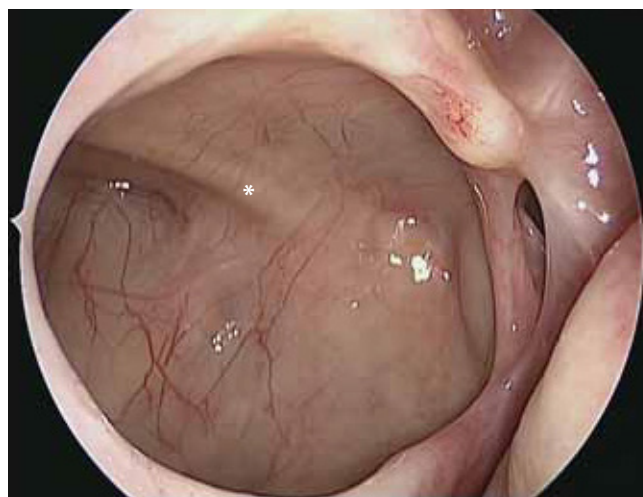
Augšžokļa dobums (*Maxillary sinus*) [6.]: augšžokļa kaulu veido augšžokļa ķermenis un četri izaugumi: vaiga, pieres, zobu jeb alveolārais un aukslēju izaugums. Tie robežojas ar pieres kaulu, sietņķaulu, aukslēju, deguna, vaiga un asaru



kauliem, deguna apakšējo gliemežnicu, lemesi (*vomer*), kā arī ar pretējās puses augšžokļa kaulu. Augšžokļa dobums atrodas kaula ķermeņa daļā, un tam ir piramīdveida forma, galotnei iesniedzoties vaiga izaugumā (veidojot vaiga kabatu) un pamatnei veidojot daļu no deguna dobuma laterālās sienas. Šajā sienā atrodas augšžokļa dobuma atvere (sk. zemāk). Dabiskā augšžokļa dobuma atvere atrodas uzreiz aiz asaru kanāla sietiņkaula piltuves pamatnē, un to pārsedz āķveida izaugums tā pārejas rajonā no vertikālās uz horizontālo daļu [6.1.] (10.a un 10.b attēls). Tā ir orientēta ar nelielu nobīdi no parasagitālās plaknes un vērsta pret mugurpusi, un parasti ir apmēram 5 mm plata. Tomēr atveres izmērs var variēt no 3 mm līdz 10 mm; arī tās forma un precīza pozīcija ir variabla.^{39,40} Dabuma griesti veido lielāko daļu aca dobuma grīdas, un to šķērso zemais dobuma kanāls (*infraorbital canal*) (11. attēls), kas var būt ar dehiscenci [6.2.] (12. attēls). Kanāls satur zemais nervu un asinsvadus, un atveras dobuma priekšējā virsmā ar zemais atveri.

Ķirurģiska rakstura piezīme: dažos gadījumos zemais nervs var būt nobīdīts uz leju un ar kaula apvalku piestiprināts pie augšžokļa dobuma griestiem. Dažkārt nervs var būt būtiski nobīdīts no griestiem, un zemais atvere var atvērties relatīvi zemu suņa bedrītes (canine fossa) apvidū. Šādā gadījumā piekļuve augšžokļa dobumam caur suņa bedrīti bez riska ievainot zemais nervu var būt neiespējama.

Dobuma grīdu veido augšžokļa kaula alveolārais izaugums, un caur to dobumā var izlauzties otrā premolārā un/vai molāro zobu sakne. Pieaugušajiem dobuma grīda atrodas vidēji 1,25 cm zemāk par deguna dobuma līmeni.



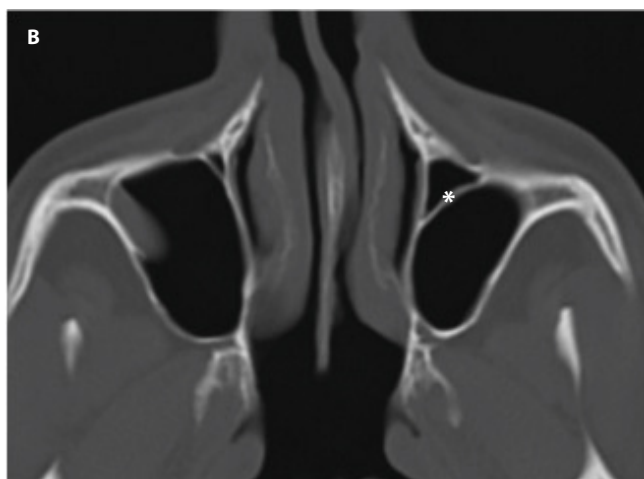
11. attēls. Zemais nervs, redzams pēc plašas antrostomijas vidējā deguna ejā.

Mugurējā augšžokļa kaula virsma ir rievaina, un caur to izurbjas mugurējie augšējie alveolārie nervi. Dobumā var būt to sadalošas starpsienas, izejošas no tā grīdas un/vai bieži skarošas zemais kanāla rajonu (13. attēls) papildus sietiņkaula labirintam, kas iestiepjas dobumā. Asinsapgāde no augšžokļa artērijas tiek nodrošināta caur zemais, lielo lejupejošo aukslēju (*greater (descending) palatine artery*) un mugurējo-augšējo un priekšējo-augšējo alveolāro artēriju.

Augšžokļa dobuma atvere (*Maxillary hiatus*) [6.1.2.]: anatomisks termins, ko attiecina uz lielu dabisko atvērumu augšžokļa kaula mediālajā sienā. Dzīvam cilvēkam to aizpilda citas kaula struktūras: āķveida izaugums (priekšpusē),



12. attēls. 12.a un 12.b Zemais nervs var būt pārvirzīts uz leju un ar kaula plātnīti piestiprināts pie augšžokļa dobuma griestiem.*



13. attēls. 13.a un 13.b Augšžokļa dobumā var būt sastopamas starpsienas*, kas sākas no dobuma grīdas un/vai bieži iesaista zemacs kanāla rajonu.



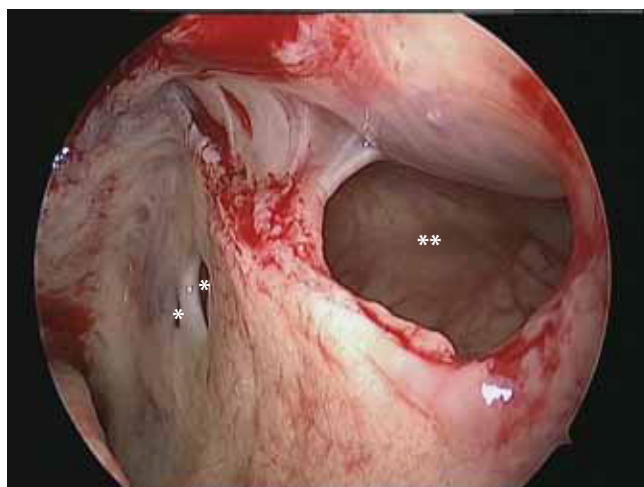
14. attēls. Papildu atvere priekšējā avotiņa apvidū* un paradoksāli izliekta deguna vidējā gliemežnīca**.

sietiņkaula pūslis (augšpusē), deguna apakšējā gliemežnīca (apakšpusē), aukslēju kauls (mugurpusē) un asaru kauls (priekšpusē-augšpusē), un to klāj gļotāda un saistaudi. Sietiņkaula piltuve, kas ved uz augšžokļa dobuma atveri, ir vienīgais fizioloģiskais augšžokļa dobuma atvērums, lai gan pārrāvumi dabiski mehāniski vājākajās kaulu nesaturējošajās zonās var novest pie papildu atverēm (sk. zemāk).

Pusmēness atvere (*Semilunar hiatus*) (apakšējā un augšējā) [9.4., 9.4.1.]: pusmēness atvere ir sirpjveida sprauga starp ieliekto, mugurējo, brīvo āķveida izauguma malu un izliekto sietiņkaula pūšļa priekšpusi, kas veido ieeju piltuvveida ejā.³⁰ Sākotnēji tā tika aprakstīta kā “apakšējā pusmēness atvere”. “Augšējā pusmēness atvere” ir otrā sirpjveida sprauga starp sietiņkaula pūšļa mugurējo sienu un vidējās gliemežnīcas bazālo plātnīti, caur ko var piekļūt retrobullārajai kabatai, ja tāda ir.^{1,5}

Priekšējais un mugurējais avotiņš jeb priekšējā un mugurējā fontanella (*Anterior and posterior fontanelles*) [6.8., 6.9.]: fontanelas ir apvidi mediālajā augšžokļa dobuma sienā tieši virs apakšējās gliemežnīcas, kas nav pildīti ar kaulaudiem. Priekšējais avotiņš atrodas uz priekšpusi un/vai apakšpusi no āķveida izauguma brīvās malas; mugurējais avotiņš atrodas tam mugurpusē un/vai apakšpusē. Tās noslēdz gļotāda, saistaudi un vienots veselums ar augšžokļa dobuma kaulplēvi, bet tās var būt papildu atveru atrašanās vietas (14.–15. attēls), kas sastopamas aptuveni 5 % kopējās populācijas un līdz 25 % hroniska rinosinūzīta pacientu [6.1.1.].³⁰ Papildu atveru diametra izmērs variē no kniepadatas galviņas izmēram līdz 1 cm, un lielākoties tās izveidojas mugurējā fontanellā.

Ķirurģiska rakstura piezīme: dabiskā augšžokļa dobuma atvere atrodas starp priekšējo un mugurējo augšžokļa dobuma fontanellu, un ar 0 grādu endoskopu bez āķveida izauguma



15. attēls. Papildu atveres mugurējā avotiņa apvidū* un kreisā augšžokļa dobuma dabiskā atvere**.

noņemšanas to parasti nevar redzēt, lielākoties pateicoties tās slīpajam novietojumam sagitālajā plaknē. Ja ir redzama atvere, tad tā, visticamāk, ir papildu atvere (ja iepriekš nav bijusi augšžokļa dobumu ķirurģija).

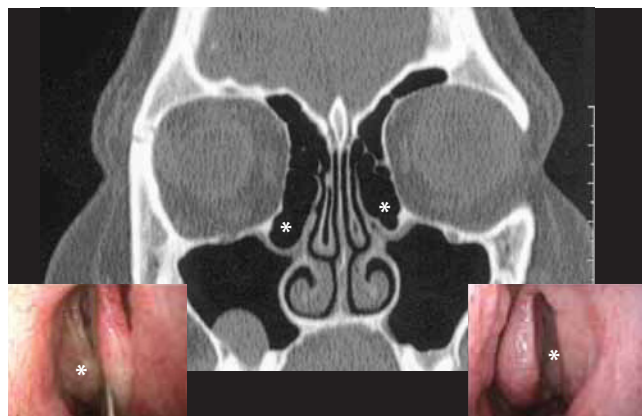
Sietiņkaula pūslis (*Ethmoidal bulla*) [9.5.]: pati lielākā priekšējā sietiņkaula labirinta šūna, bet dažkārt tā var būt mazāk attīstīta vai neattīstīta (8 % gadījumu) (16. attēls).⁹ Tiek aprakstītas vairākas sietiņkaula konfigurācijas, no tām biežākā ar vienas šūnas atvērumu uz augšējo pusmēness atveri vai retrobullāro kabatu (68 %).⁴¹ Retos gadījumos šūna var atvērties sietiņkaula piltuvē (3 %). Citos gadījumos var būt vairākas šūnas ar vairākiem atvērumiem, no kuriem viens gandrīz vienmēr ir uz augšējo pusmēness atveri (98,4 %). Pūšļa priekšējā virsma veido mugurējo apakšējās pusmēness atveres, sietiņkaula piltuves un pieres kabatas robežu (sk. zemāk).³⁰ Anatomiskās attiecības ar sietiņkaula priekšējo artēriju skatīt zemāk (17. attēls).

Ķirurģiska rakstura piezīme: ja pūslis ir vāji pneimatizēts vai nav pneimatizēts vispār, orbītas mediālā siena ir iespējamā riska zonā. Tāpat ķirurgam ir svarīgi izvērtēt attālumu līdz galvaskausa pamatnei, ja pūslis ir labi pneimatizēts.

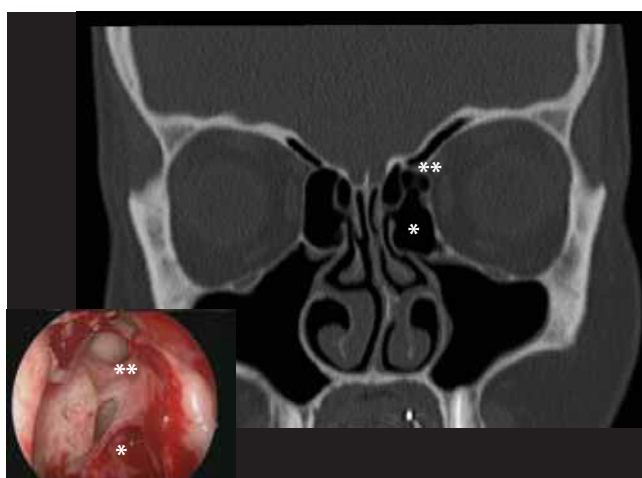
Virspūšļa kabata jeb suprabullārā kabata (*Suprabullar recess*) [9.5.3.]: ja sietiņkaula pūslis sasniedz sietiņkaula griestus, tas veido mugurējo pieres kabatas robežu. Pretējā gadījumā starp pūšļa augšpusi un sietiņkaula griestiem veidojas virspūšļa kabata (18.–19. attēls).^{5, 30} Tādējādi kabata ir ar gaisu pildīta telpa, ko no apakšpuses norobežo sietiņkaula pūšļa griesti, mediāli – vidējā gliemežnīca, laterāli – papīrveida plātnīte un no augšpuses – sietiņkaula griesti. Laterāli tā var veidot gaisu saturošu spraugu, kas iestiepjas virs orbītas, ko dēvē par virsacs dobuma kabatu jeb supraorbitālo kabatu (20. attēls).

Aizpūšļa kabata jeb retrobullārā kabata (*Retrobullar recess*) [9.5.4.]: aizpūšļa kabata veidojas, kad sietiņkaula pūšļa mugurējā siena ir atdalīta no vidējās gliemežnīcas bazālās plātnītes, starp šīm divām struktūrām veidojot spraugu.⁴² Mediālo sienu veido vidējā gliemežnīca, bet laterālo – papīrveida plātnīte. Tā atveras mediāli vidējā deguna ejā caur pusmēness atveri. Suprabullārā un retrobullārā kabata var būt savienotas vai atdalītas ar kaula plātnīti. Agrāk tās tika dēvētas arī par laterālo sinusu, bet šo apzīmējumu vairs nelieto.¹ Viena no pēcnāves anatomiskajiem pētījumiem atsevišķa un nošķirta retrobullārā kabata tika atrasta 93,8 % indivīdu, bet viena nošķirta suprabullārā kabata bija 70,9 % indivīdu.^{20, 43}

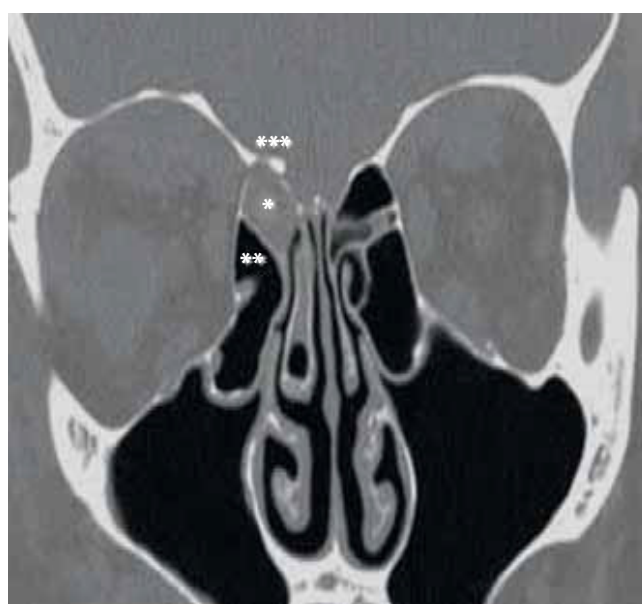
Sietiņkaula piltuve (*Ethmoidal infundibulum*) [9.6.]: trīsdimensionāla telpa sietiņkaula labirintā deguna laterālajā sienā.³⁰ Tās laterālā robeža ir papīrveida plātnīte, dažkārt no priekšpuses un augšpuses tā noslēdzas ar augšžokļa kaula pieres izaugumu un asaru kaulu.⁵ Tās mugurējo robežu veido sietiņkaula pūšļa priekšējā virsma, atveroties vidējā ejā caur



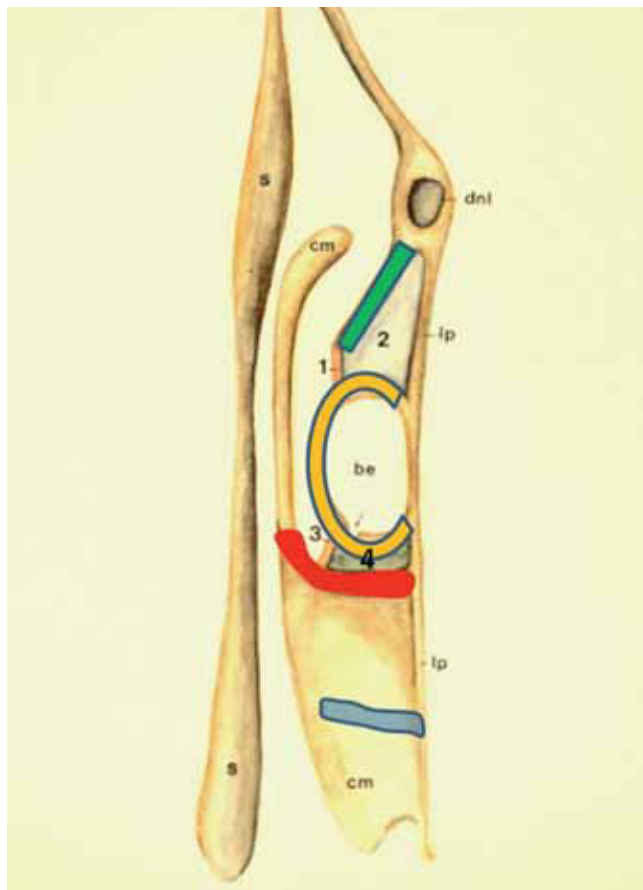
16. attēls. Palielināts sietiņkaula pūslis.*



17. attēls. Sietiņkaula pūslis* un attiecība ar sietiņkaula priekšējo artēriju**.



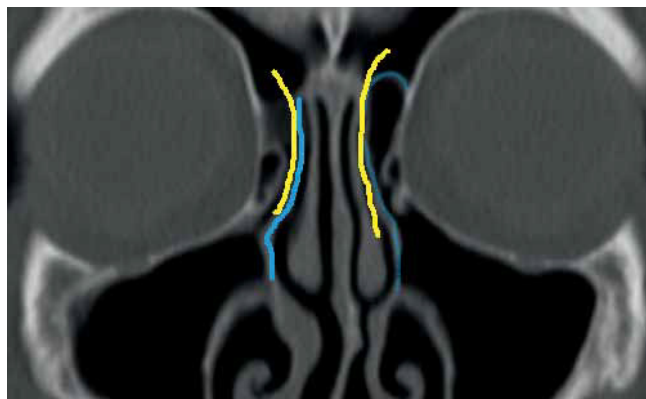
18. attēls. Suprabullārā kabata (slimības skarta)* starp sietiņkaula bullas augšpusi** un sietiņkaula jumtu***.



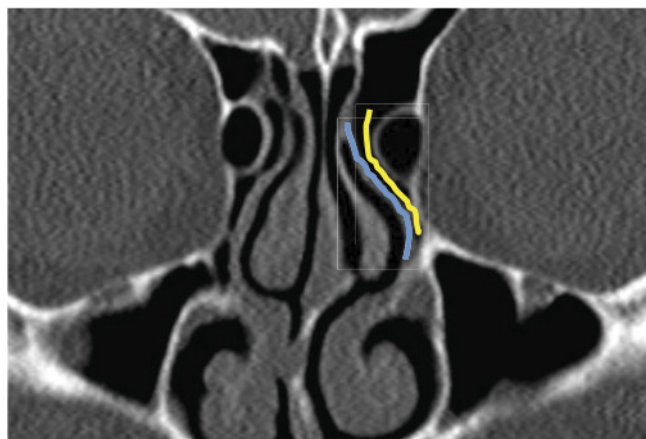
19. attēls. Shematiskais zīmējums aksiālajā plaknē caur deguna vidējās gliemežnīcas bazālās plātnītes pieres daļu (sarkans). Zaļš – āķveida izaugums; dzeltens – sietīņkaula pūslis; zils – deguna augšējās gliemežnīcas bazālā plātnīte. s – deguna starpsiena, cm – deguna vidējā gliemežnīca, dni – asaru kanāls, lp – papīrveida plātnīte. 1 – apakšējā pusmēness atvere, 2 – sietīņkaula piltuve, 3 – augšējā pusmēness atvere, 4 – retrobullārā kabata, be – sietīņkaula pūslis.



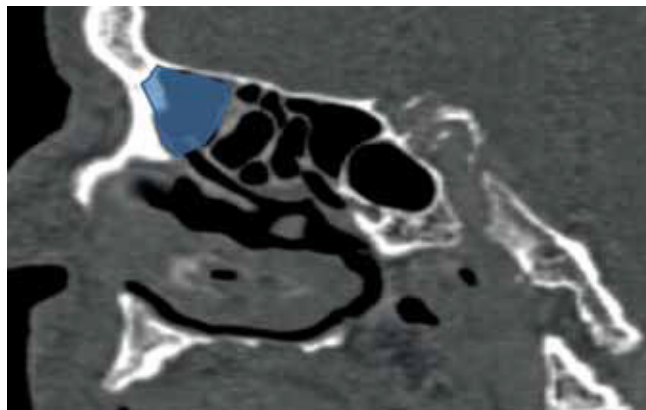
20. attēls. No virspūšja kabatas* var sākties gaisu saturoša sprauga, kas iestiepjas virs orbītas. Virsacs dobuma kabata (*supraorbital recess*)**, agrāk saukta par supraorbitālo šūnu; sietīņkaula pūslis***.



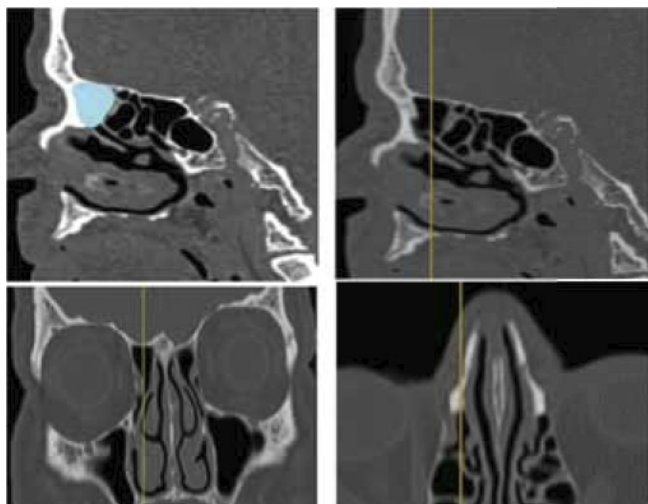
21. attēls. Ja āķveida izaugums (zilā līnija labajā pusē) stiprinās pie galvaskausa pamatnes, piltuve augšpusē būs savienota ar pieres kabatu (dzeltenā līnija). Ja āķveida izaugums (zilā līnija kreisajā pusē) stiprinās pie papīrveida plātnītes, piltuve akli beigsies terminālajā kabatā. Augšžokļa dobums atveras sietīņkaula piltuvē, pieres dobuma atteces ceļš (dzeltenā līnija) atrodas mediāli no āķveida izauguma.



22. attēls. Ja āķveida izaugums (zilā līnija) stiprinās pie deguna vidējās gliemežnīcas, piltuve augšpusē būs savienota ar pieres kabatu (dzeltenā līnija), tādējādi pieres dobuma atteces ceļš (dzeltenā līnija) atradīsies laterāli no āķveida izauguma (kā 21. attēlā, labajā pusē).



23. attēls. Šim pacientam ar pieres dobuma aģenēzi pieres kabata ir "tukša", bez šūnām tajā. Labākai izpratnei šajā gadījumā sagitālajā plaknē pieres kabatas struktūru vienkāršoti var iztēloties kā apgrieztu piltuvi (ietonēta zilā krāsā).



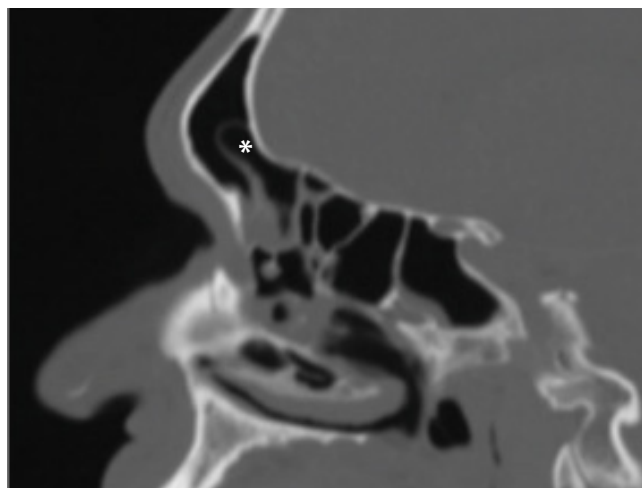
24. attēls. Izvērtējot trīs plaknēs, var redzēt, ka šī pieres kabata sasniedz galvaskausa pamatni (sietiņkaula jumta priekšējā daļā) augšpusē, pūšļa priekšējo sienu mugurpusē, stiepjoties līdz deguna valnītim priekšpusē un ieejot sietiņkaula piltuvē apakšpusē.



26. attēls. Priekšējā pieres-sietiņkaula šūna.*



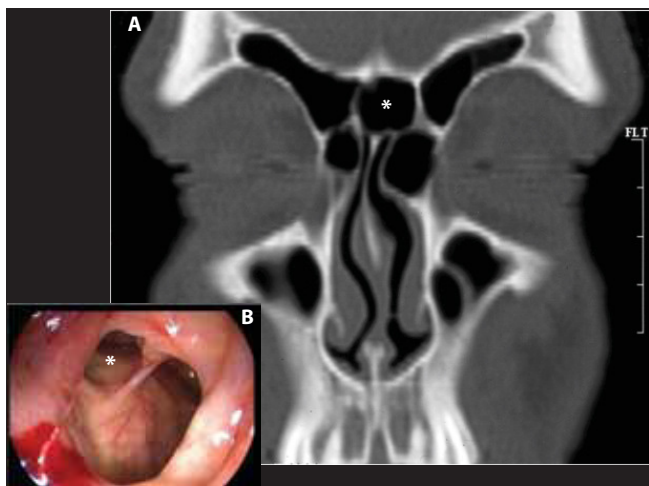
25. attēls. Ja nav pieejami DT attēli koronālajā un sagitālajā plaknē, ir praktiski neiespējami dot atbilstošus apzīmējumus šī pacienta sietiņkaula kompleksa gaisa telpām un struktūrām. Tas īpaši attiecas uz pieres kabatu.



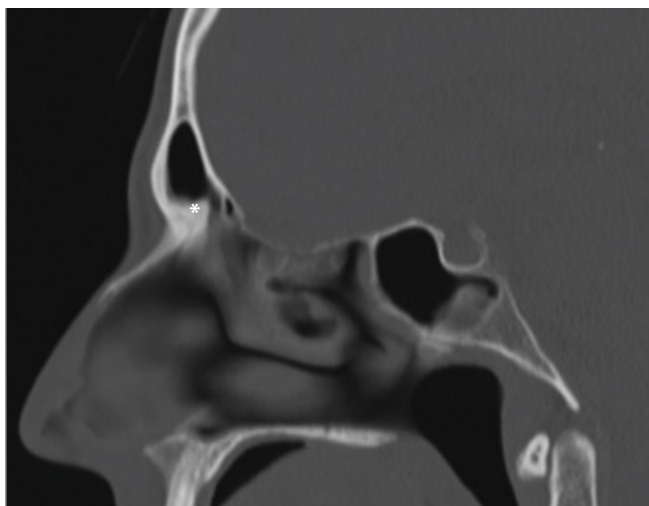
27. attēls. Mugurējā pieres-sietiņkaula šūna.*

apakšējo pusmēness atveri. Āķveida izaugums veido mediālo sienu, priekšpusē stiprinoties pie deguna laterālās sienas asā leņķī, kur piltuve akli beidzas. Piltuves augšdaļas formu nosaka āķveida izauguma stiprināšanās vieta. Ja āķveida izaugums stiprinās pie galvaskausa pamatnes (21. attēls) vai vidējās gliemežnīcas (22. attēls), piltuve uz augšpusi savienojas ar pieres kabatu. Ja āķveida izaugums stiprinās pie papīrveida plātnītes (21. attēls), piltuve akli beigsies terminālajā kabatā (sk. zemāk). Augšžokļa dobums piltuvē parasti atveras apakšpusē tās trešajā ceturtdaļā.⁹

Gala kabata jeb terminālā kabata (*Terminal recess*) [9.6.1.]: sietiņkaula piltuves terminālā kabata veidojas, ja āķveida izauguma augšējā stiprināšanās vieta ir papīrveida plātnīte vai deguna valnīša šūnas pamatne, tādējādi augšpusē formējot sietiņkaula piltuves aklu noslēgumu (2.a, 2.b un 2.c attēls).



28. attēls. 28.a un 28.b Mediālā pieres-sietiņkaula šūna* (28.b attēlā redzama pēcoperācijas aina).



29. attēls. Pieres knābis.*



30. attēls. Pieres dobumi, balstoties uz individuālajām īpatnībām kā grupas, tā indivīda ietvaros, ievērojami variē pneimatizācijas (* – aplāzija), izmēra, formas, dobumu atdalošās starpsienas pozīcijas, kā arī citu starpsienu un šūnu ziņā.

Pieres kabata (Frontal recess) [9.7.]: šis termins daudzu dekāžu laikā ir definēts dažādi, un par to joprojām strīdas, bet pamatā par pieres kabatu tiek uzskatīta sietiņkaula pati priekšējā-augšējā daļa zem pieres dobuma atvēršanās vietas (*frontal sinus opening*) (definēts zemāk). Šis termins bieži tiek lietots kā sinonīms pieres dobuma atteces ceļiem, bet pieres dobuma drenāža caur pieres kabatu ir kompleksa, un to nosaka tajā esošo gaisa šūnu konfigurācija un dažādās āķveida izauguma stiprināšanās vietas (21.–23. attēls).⁴⁴ Terminu “pieres kabata” un “pieres dobuma drenāžas ceļš” parasti attiecas uz divām dažādām struktūrām. Pieres dobuma atvēršanās vieta vislabāk ir redzama DT sagitālajā griezumā. Tajā redzamās pieres dobuma un pieres kabatas kontūras veido smilšu pulksteņa formu, un pati šaurākā vieta tajā ir pieres dobuma atvēršanās vieta (24 attēls).¹⁹

Mugurpusē pieres kabatu norobežo sietiņkaula pūšļa priekšējā siena (ja sasniedz galvaskausa pamatni), priekšpusē-apakšpusē deguna valnītis, laterāli papīrveida plātnīte un apakšpusē sietiņkaula piltuves terminālā kabata, ja tāda ir. Ja āķveida izaugums stiprinās pie galvaskausa pamatnes vai pagriežas mediāli, pieres kabata atveras tieši sietiņkaula piltuvē. Terminu “atvere” (*ostium*) ir nepareizi attiecināt uz pieres dobuma atvēršanās vietu, jo tas norāda uz divdimensionālu struktūru [10.6.]. Terminu “nazofrontālais kanāls” (*nasofrontal duct*) vai “frontonazālais kanāls” (*frontonasal duct*) vairs netiek lietoti, jo pieres dobuma atteces ceļš pēc būtības kanālam neatbilst [9.7.3., 9.7.6.].

Ķirurģiska rakstura piezīme: vislabāk pieres dobumu izvērtēt visās trīs DT attēlu plaknēs, bet jo īpaši sagitālajā. Endoskopiski pieres dobumam parasti piekļūst mediāli no āķveida izauguma stiprināšanās vietas.

Var redzēt pneimatizētas struktūras, kas iestiepjas pieres dobumā, atējošas no deguna valnīša, sietiņkaula pūšļa vai piltuves terminālās kabatas (25. attēls). Ja šīs šūnas neiestiepjas pieres dobumā, tās sauc par priekšējām sietiņkaula šūnām; ja tās ieiet pieres dobumā, tās būtu jādēvē par pieres-sietiņkaula jeb frontoetmoidālajām šūnām (*frontoethmoidal cells*).

Pieres-sietiņkaula šūnas jeb frontoetmoidālās šūnas (Frontoethmoidal cells) [10.3.]: par šo šūnu klasifikāciju bijis daudz diskusiju.^{45, 46} Mēs iesakām tās klasificēt kā priekšējās (26. attēls) vai mugurējās (27. attēls) un mediālās (28. attēls) vai laterālās attiecībā pret pieres kabatu / pieres dobuma iekšējām sienām. Tādējādi dobumu starpsienas šūna (*intersinus septal cell*) ir mediālā pieres-sietiņkaula šūna. Šāda klasifikācija aizstāj terminu “pieres pūslis” (*bullae frontalis*).^{28, 47}

Viršsacs dobuma kabata jeb supraorbitālā kabata (Supraorbital recess) [9.5.5.]: virspūšļa kabatas (sk. augstāk) vai citas aerētas sietiņkaula jumta daļas turpinājums laterāli virs orbītas.

Diskusija: daži to uzskata par atsevišķu spraugu vai šūnu.⁴⁸

Ķirurģiska rakstura piezīme: izmantojot DT šī apvidus izvērtēšanai, lietot koronālo plakni, lai noteiktu pieres dobuma, kabatas un vidējās deguna ejas anatomiskās attiecības un salīdzināt to ar attēliem sagitālajā plaknē, lai ieskicētu pieres dobuma, pieres knābja (frontal beak), deguna valniša un sietiņkaula pūšļa anatomiskās attiecības.

Ķirurģiska rakstura piezīme: lai identificētu pieres dobuma atceses ceļu, ir jāidentificē šūnas frontālajā kabatā. Vissvarīgākais ir novērtēt un saprast anatomijas sarežģītību, nevis pielietoto klasifikācijas sistēmu.

Pieres knābis (Frontal beak) [10.7]: biezs kauls zem naziona, kas ietver pieres kaula deguna izaugumu mediāli, augšžokļa kaula pieres izaugumu laterāli⁴⁹ ar iespējamu deguna kaula iesaisti apakšpusē-priekšpusē (29. attēls).

Pieres dobums (Frontal sinus) [10.]: pieres kauls veido orbītas jumtu un noslēdz sietiņkaula kompleksa jumtu, kas atstāj iespaidumus kaula apakšpusē.

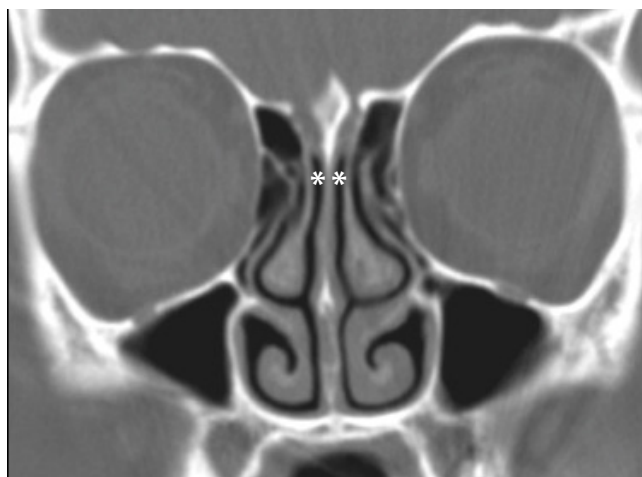
Kaulu pneimatizē pieres dobumi, kas, balstoties uz individuālajām īpatnībām kā grupas, tā indivīda ietvaros, ievērojami variē izmēra, formas, dobumu atdalotās starpsienas pozīcijās, kā arī citu starpsienu un šūnu ziņā (30. attēls). Pieres dobuma asinsapgādi nodrošina virsacs artērija un sietiņkaula priekšējā artērija.

Ķirurģiska rakstura piezīme: diploīdās bezvārstuļu (diploic valveless) vēnas no pieres dobuma drenējas uz sagitālo sinusu un sfenoparietālo sinusu, veicinot intrakraniālu infekcijas izplatību akūta bakteriāla pieres dobuma iekaisuma gadījumā.

Ožas sprauga (Olfactory cleft) [4.]: ožas sprauga ir augšējā deguna dobuma daļa, kurā atrodas lielākā ožas epitēlija daļa. Tā var aizņemt dažāda izmēra zonu, bet no augšpusē to norobežo sietiņplātnīte, mediāli – deguna starpsienas augšdaļa, laterāli – deguna augšējās un vidējās gliemežnīcas mediālā virsma augšdaļā.

Ožas bedre (Olfactory fossa) [17.1.]: tā ietver ožas sīpolus un traktus, un to no apakšpusē norobežo sietiņplātnīte, laterāli – sietiņplātnītes laterālā lamella un mediāli – gaiļa sekste (*crista galli*) (31. attēls). Ožas bedres labās un kreisās pusēs dziļuma atšķirības ir novērojamas 11 % vīriešu un 2 % sieviešu.⁵⁰

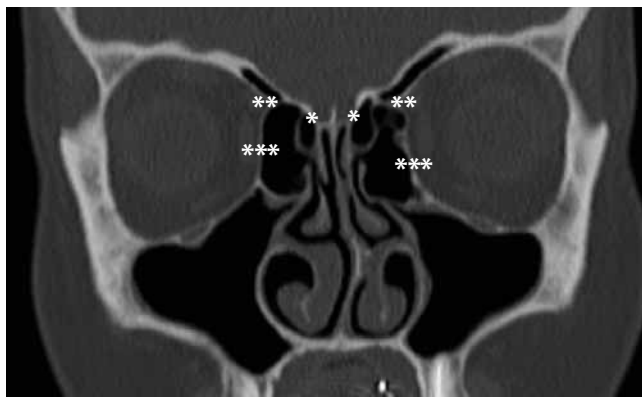
Sietiņplātnīte (Cribiform plate) [17.2.]: sietiņkaula sietiņplātnīte ir galvaskausa pamatnes priekšpusē daļa, caur kuru ožas nerva šķiedras no ožas spraugas ieiet ožas bedrē. No priekšpusē to norobežo deguna un pieres kaulu apakšējā virsma, no mugurpusē – spārņkaula priekšējais ķīļveida izaugums, mediāli – deguna starpsienas, laterāli – augšējā un vidējā gliemežnīca. Plātnītes laterālā lamella ir viena no



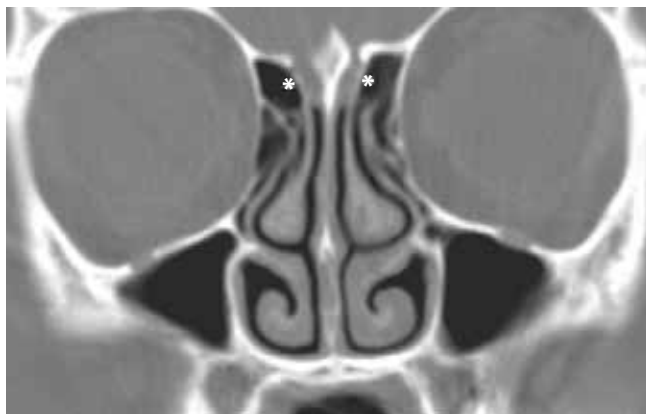
31. attēls. Ožas sprauga* var aizņemt dažāda izmēra zonu, bet no augšpusē to norobežo sietiņplātnīte, mediāli – deguna starpsienas augšdaļa, laterāli – deguna augšējās un vidējās gliemežnīcas mediālā virsma augšdaļā.



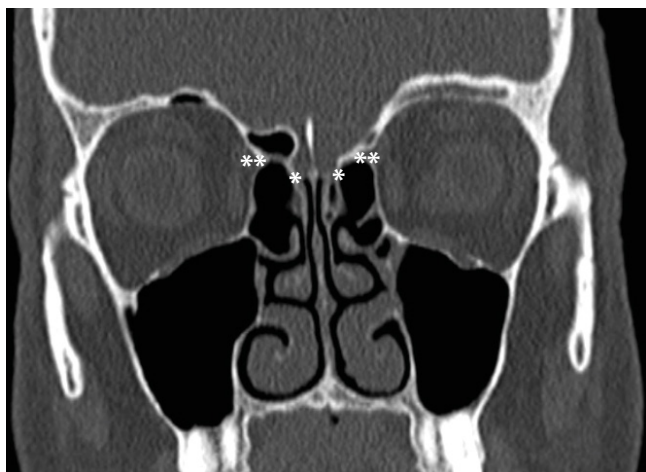
32. attēls. Sietiņplātnītes laterālā lamella* ir viena no plānākajām galvaskausa pamatnes daļām. Šajā gadījumā laterālā lamella ir ļoti īsa, padarot ožas bedri gandrīz plakānu (1–3 mm) (30 %). Priekšējā sietiņkaula artērija.** Jāpievērš uzmanība deguna apakšējā ejā veiktajām antrostomijām.



33. attēls. Šajā gadījumā laterālā lamella* ir garāka, veidojot mēreni dziļu bedri (4–7 mm) (49 %). Priekšējā sietiņkaula artērija.** Papīrveida plātnīte.***



34. attēls. Sietiņplātnītes laterālā lamella* ir viena no plānākajām galvaskausa pamatnes daļām. Šajā gadījumā tā ir ļoti gara, veidojot dziļu ožas bedri (21 %).



35. attēls. Laterālā lamella* attiecībā pret sietiņkaula griestiem var būt novietota dažādā leņķī. Tāpat arī lamellas augstuma variāciju dēļ griestu augstums var būt asimetrisks, un lēš, ka to sastop 10–30 % gadījumu baltās rases populācijā. Priekšējā sietiņkaula artērija.**



36. attēls. Gaiļa sekste* (pneimatizēts variants) ir novietota virs sietiņplātnītes tās viduslīnijas priekšējā daļā.

plānākajām galvaskausa pamatnes daļām [17.2.2.]. Lamellas augstums un tādējādi ožas bedres dziļums ievērojami variē un P. Keross (P. Keros) to attiecīgi ir klasificējis 3 dažādos tipos (32.–34. attēls):⁵¹

1. Laterālā lamella ir ļoti īsa, padarot ožas bedri gandrīz plakānu (1–3 mm) (30 %) (32. attēls).
2. Laterālā lamella ir garāka, veidojot mēreni dziļu bedri (4–7 mm) (49 %) (33. attēls).
3. Laterālā lamella ir ļoti gara (8–16 mm), veidojot ļoti dziļu ožas bedri (21 %) (34. attēls).^{52, 53}

Zināmā mērā laterālās lamellas augstumu var noteikt etniskā piederība, piemēram, seklākas ožas bedres tiek aprakstītas Malaizijas populācijā.⁵⁴ Lamellas augstums virzienā no priekšpusē uz aizmuguri parasti samazinās. Laterālā lamella attiecībā pret sietiņkaula griestiem var būt novietota dažādā leņķī. Tāpat arī lamellas augstuma variāciju dēļ griestu augstums var būt asimetrisks, un lēš, ka tas 10–30 % gadījumu sastopams baltās rases populācijā (35. attēls).^{55, 56, 57}

Ķirurģiska rakstura piezīme: variablās anatomijas un kaula plānuma dēļ šis apvidus, iespējams, ir visvairāk pakļauts ķirurģisko instrumentu radīta bojājuma un attiecīgi likvorošanas riskam.

Gaiļa sekste (Crista galli) [17.4.]: gaiļa sekste ir novietota virs sietiņplātnītes tās viduslīnijas priekšējā daļā. Pie tās plānās un viegli izliektās mugurējās robežas stiprinās smadzeņu sirpis. Tās īsākā un biezākā priekšējā robeža ar 2 maziem spārniem savienojas ar pieres kaulu, veidojot aklās atveres (*foramen caecum*) malas. 13 % pacientu gaiļa sekste ir pneimatizēta – vai nu no kreisā vai labā pieres dobuma (36. attēls).²⁸

Sietiņkaula jumts (Ethmoidal roof) [17.3.]: pieres kaula acs dobuma daļas horizontālā plātnīte, kas veido sietiņkaula kompleksa jumta lielāko daļu un savā apakšējā virsmā satur atsevišķu etmoidālo šūnu vai spraugu iespaidumu. Sietiņkaula dobuma jumtu mediāli noslēdz sietiņkaula sietiņplātnītes laterālā lamella.

Sietiņkaula priekšējā artērija (Anterior ethmoidal artery) [7.4.]: priekšējā sietiņkaula artērija ir acs dobuma artērijas (*ophthalmic artery*) zars. Tā iet starp augšējo slīpo un mediālo taisno acs muskuli un caur sietiņkaula priekšējo atveri (*anterior ethmoidal foramen*) ieiet sietiņkaula priekšējā kompleksā. Tā var šķērsot priekšējo sietiņkaula kompleksu vai nu sietiņkaula dobuma jumta līmeni, vai līdz pat 5 mm zem tā, gļotādas mezentērijā vai plānā kaula lamellā (17., 32.–35. attēls). Iepriekšminētās lamellas apakšpusē var būt dehiscence 40 % gadījumu vai pat biežāk.⁵⁸ Bieži artērija jumtu šķērso slīpi no mugurējās laterālās daļas uz priekšējo mediālo pusi; visbiežāk tā atrodama suprabullārajā kabatā (85 % gadījumu), nevis tieši aiz pieres dobuma atvērums, kā

nereti tiek uzskatīts. Attālums no mugurējās pieres dobuma atvēruma malas līdz artērijai ir vidēji 11 mm (diapazonā no 6 līdz 15 mm).⁵⁹ Minētās variācijas ir atkarīgas no šā rajona pneimatizācijas pakāpes; supraorbitālās kabatas klātbūtnē artērija visdrīzāk atradīsies tās mugurējās malas rajonā. Tad artērija ieiet priekšējā smadzeņu bedrē vai nu caur sietiņplātnītes laterālo lamellu vai arī vietā, kur tā stiprinās pie pieres kaula. Ieejot intrakraniālajā daļā, tā virzās uz priekšpusi, laterālajā lamellā veidojot vagu – sietiņkaula priekšējās artērijas rievu –, lai caur sietiņkaula plātnīti iestieptos deguna dobumā. Rievas garums var variēt no 3 līdz 16 mm. Sietiņkaula priekšējai artērijai ir zari – deguna dobuma zari –, kas nodrošina asinsapgādi deguna starpsienas priekšējai augšējai daļai un vidējai gliemežnīcai, un priekšējā meningeālā artērija, kas aiziet intrakraniāli.

Ķirurģiska rakstura piezīme: sakarā ar to, ka sietiņkaula priekšējās artērijas novietojums ir variabls, to nevar droši izmantot kā orientieri endoskopiskajām manipulācijām, it īpaši pieres dobuma atvēruma lokalizēšanai.

Ķirurģiska rakstura piezīme: DT orientieri priekšējās sietiņkaula artērijas lokalizēšanai:

1. Sietiņkaula priekšējās dobuma artērijas rieva ir vienīgais skaidri definētais kortikālās kaula līnijas pārrāvums papīrveida plātnītes priekšējā daļā (32.–35. attēls).
2. Plakne, kas iet caur acābola mugurējo daļu un pēdējo gaiļa sekstes puscentimetru.
3. Vieta koronālajā plaknē, kur ir vislielākais augšējā slīpā un mediālā taisnā muskuļa diametrs.

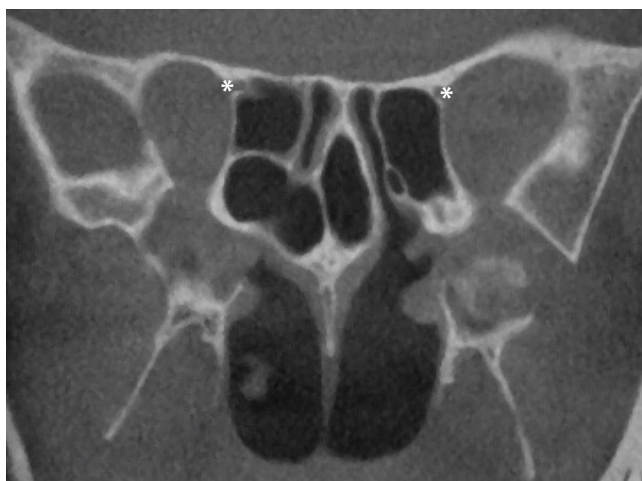
Ķirurģiska rakstura piezīme: operējot sietiņkaula priekšējās artērijas apkārtnē, jāievēro piesardzība, īpaši izmantojot elektriskos instrumentus, jo artērijas bojājuma gadījumā tā var ievilkties acs dobumā, izraisot intraorbitālu hematomu.

Ķirurģiska rakstura piezīme: smagas deguna asiņošanas gadījumā, ja spārnaukslāju artērija jau ir ligēta, sietiņkaula artērijas priekšējie deguna dobuma zari būtu jāapsver kā papildu asiņošanas avots.

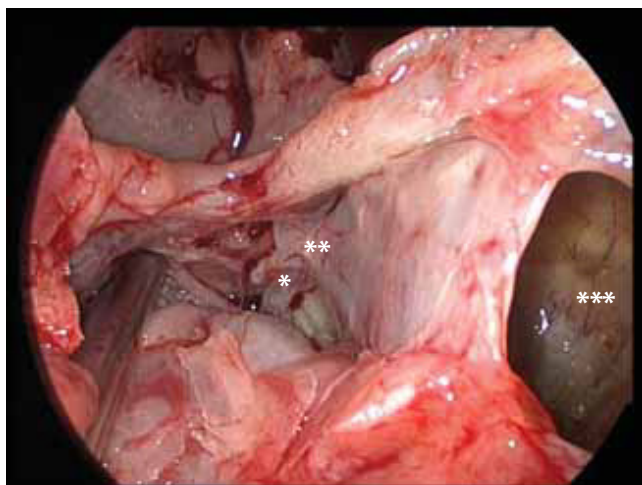
Ķirurģiska rakstura piezīme: spontānas cerebrospīnālā šķidruma noplūdes vieta bieži atrodas blakus punktam, kurā sietiņkaula priekšējā artērija šķērso sietiņplātnīti.

Sietiņkaula mugurējā artērija (Posterior ethmoidal artery)

[7.6.]: sietiņkaula mugurējā artērija ienāk priekšējā smadzeņu bedrē caur mugurējo sietiņkaula kanālu un sadalās laterālajos un mediālajos zaros, apasiņojot deguna starpsienas mugurējās daļas augšpusi un deguna dobuma laterālo sienu. Parasti tā pāriet sietiņkaula dobuma jumtā, uz priekšpusi no spārnkaula dobuma priekšējās sienas augstākā punkta. Tādējādi ķirurģijas laikā tā ir mazāk ievainojama, jo gandrīz nekad nav atrodama zemāk par galvaskausa pamatnes līmeni. 25–50 % gadījumu kaula līnijas pārrāvumu var identificēt DT izmeklējuma koronālajā plaknē (37. attēls).



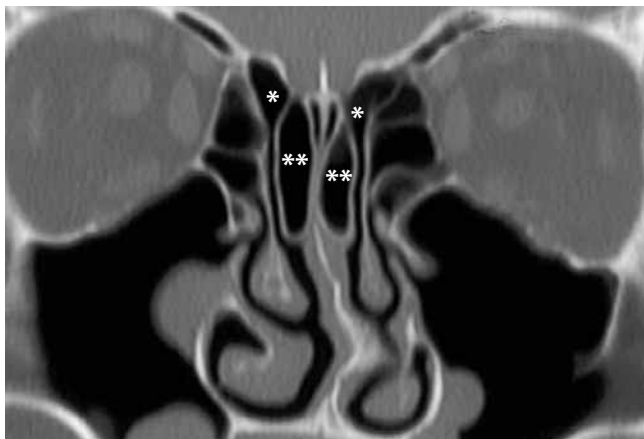
37. attēls. Mugurējā sietiņkaula artērija parasti pāriet sietiņkaula dobuma jumtā, uz priekšpusi no spārnkaula dobuma priekšējās sienas augstākā punkta. 25–50 % gadījumu artērijas veidoto kaula līnijas pārrāvumu* var identificēt DT izmeklējuma koronālajā plaknē.



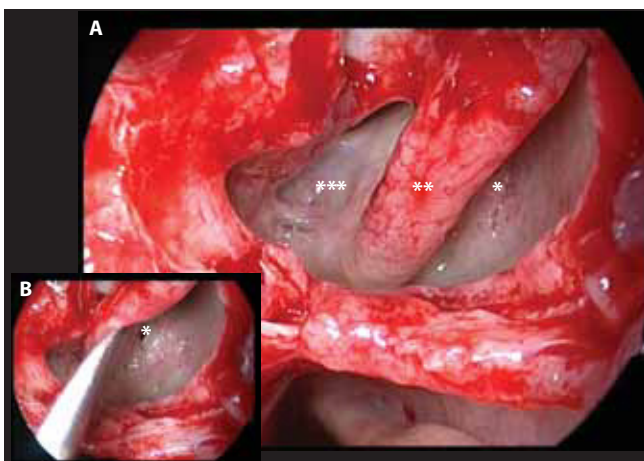
38. attēls. Spārnaukslāju atvere (*, ar no tās izejošu artēriju) atrodas deguna dobuma laterālajā sienā un robežojas ar spārnkaula ķermeni augšpusē, aukslāju kaula acs dobuma izaugumu priekšpusē, aukslāju kaula spārnkaula izaugumu mugurpusē un perpendikulārās plātnītes augšējo robežu apakšpusē. Atveres priekšējā robeža ir saistīta ar aukslāju kaula izvēršanos, kas ķirurģiskajā anatomijā tiek definēta kā sietiņkaula šķautne (ethmoidal crest).** Augšžokļa dobums.***

Literatūrā ir aprakstītas sietiņkaula artēriju gaitas un skaita variācijas. Katra artērija var iztrūkt vienā vai abās pusēs (attiecīgi 14 % un 2 % gadījumu), un tās var būt vairākas līdz pat 45 % indivīdu.^{15, 61–64}

Vidējais attālums milimetros starp sietiņkaula priekšējo artēriju, sietiņkaula mugurējo artēriju un redzes nerva kanālu ir attiecīgi 24, 12 un 6 mm, vai, atbilstoši jaunākiem datiem, 23, 10 un 4 mm.⁶² Tomēr šo attālumu iespējamais diapazons ir plašs un ar ievērojamu pārklāšanos.



39. attēls. Deguna augšējā eja* un deguna augšējā gliemežnīca,** kas šajā gadījumā ir pneimatizēta**.



40. attēls. 40.a Sfenotmoidālā kabata*, deguna augšējā gliemežnīca** un sietiņkaula mugurējā daļa***. 40.b Spārnkaula dobuma atvere.* Labā puse.



41. attēls. Spārnkaula dobums: presellārs dobums stiepjas līdz hipofīzes bedres** priekšējai kaula sienai*.

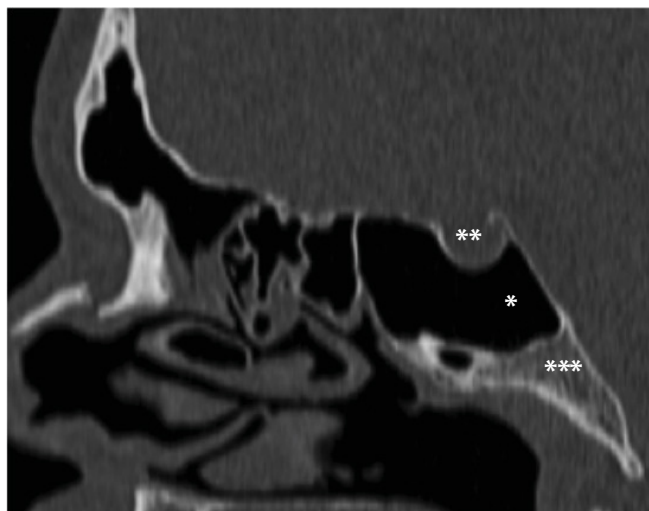
Ķirurģiska rakstura piezīme: saskaroties ar aktīvu asiņošanu sietiņkaula dobuma jumta līmenī mugurējā daļā, jāpieņem, ka ir bojājums galvaskausa pamatnē, kamēr, rūpīgi izmeklējot, nav pierādīts pretējais.

Spārnaukslāju atvere (*Sphenopalatine foramen*) [3.]: atrodas deguna dobuma laterālajā sienā un robežojas ar spārnkaula ķermeni augšpusē, aukslāju kaula acs dobuma izaugumu priekšpusē, aukslāju kaula spārnkaula izaugumu mugurpusē un perpendikulārās plātnītes augšējo robežu apakšpusē. Atveres priekšējā robeža ir saistīta ar aukslāju kaula izvirzījumu, ko ķirurģiskajā anatomijā dēvē par sietiņkaula šķautni (*ethmoidal crest*) (38. attēls), pie kā stiprinās vidējās gliemežnīcas pamatne, bet tās izmērs un precīza atrašanās vieta var būt variabli.^{66, 67} Spārnaukslāju atvere lielākoties atveras vidējā vai augšējā ejā. Caur to iet spārnaukslāju artērija(-s), vēnas un deguna-aukslāju nervs (*nasopalatine nerve*). Spārnaukslāju artērija ir augšžokļa artērijas gala zars. Parasti, iznākot aiz atveres, tā sazarojas divos galvenajos zarus – deguna mugurējā laterālajā artērijā un mugurējā starpsienas artērijā.⁶⁸ Tomēr 39 % gadījumu tā sadalās pirms atveres, sazarojoties divos vai pat trijos stumbros.^{68, 69} Citos pētījumos tiek aprakstīti no viena līdz pat desmit spārnaukslāju artērijas zariem, bet vidēji – trīs vai četri.⁷⁰ Tie var iet virs un/vai zem sietiņkaula šķautnes (*ethmoidal crest*), un lielākajai daļai (> 97 %) indivīdu bija 2 vai vairāk zaru mediāli no šķautnes, 67 % bija 3 vai vairāk zaru un 35 % bija 4 vai vairāk zaru. 5–13 % indivīdu novērota arī papildu atvere, parasti mazāka un zemāk par spārnaukslāju atveri. Deguna-aukslāju artērija (*nasopalatine artery*), augšžokļa artērijas zars, no spārnaukslāju bedres (*pterygopalatine fossa*) iet caur kanālu aukslāju kaulā, un tās gaita ir paralēla deguna-aukslāju nervam (*nasopalatine nerve*). Tā beidzas incīzīvajā kanālā (*incisive canal*), kur anastomozē ar lielo aukslāju artēriju (*greater palatine artery*).

Ķirurģiska rakstura piezīme: cenšoties apturēt asiņošanu no spārnaukslāju artērijas, atveri var atrast zem vidējās gliemežnīcas horizontālās piestiprināšanās vietas.

Ķirurģiska rakstura piezīme: deguna dobuma laterālās sienas paplašināta disekcija uz mugurpusi no augšžokļa dobuma mugurējās sienas palīdzēs identificēt dažāda skaita artēriju zarus un atverītes.

Deguna augšējā eja (*Superior meatus*) [1.9.]: deguna dobuma laterālās sienas daļa, ko mediāli sedz deguna augšējā gliemežnīca (39. attēls). Tajā drenējas mugurējā sietiņkaula šūnu saturs. Deguna augšējā gliemežnīca ir sietiņkaula sastāvdaļa, kas atrodas virs vidējās gliemežnīcas un kā mediālā virsma ir klāta ar ožas epitēliju. Dažkārt ir iespējama arī ceturta – augstākā (*supreme*) – gliemežnīca.



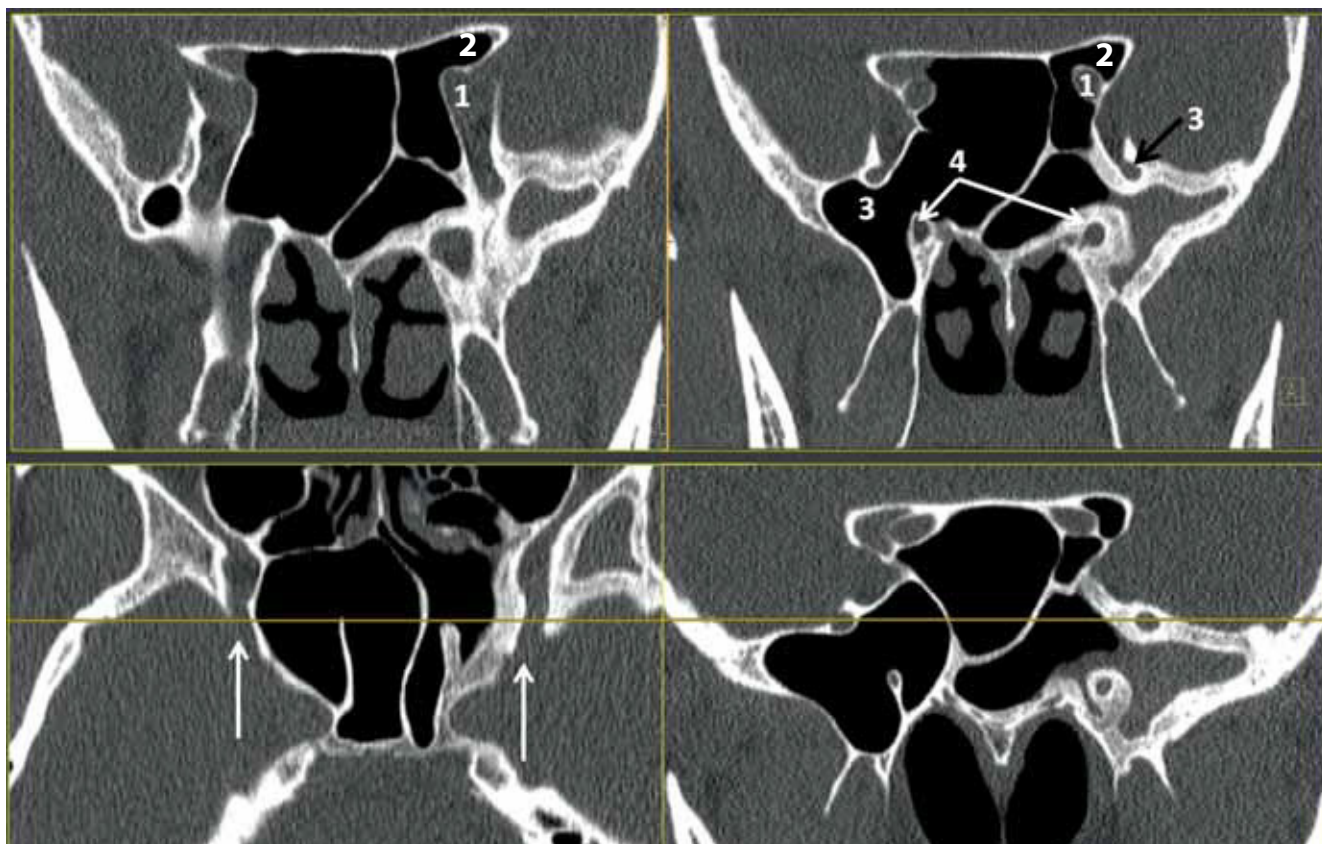
42. attēls. Spārņkaula dobums*, kas stiepjas aiz hipofīzes bedres mugurpusē**. Nogāze (clivus)***.

Spārņkaula-sietiņkaula kabata jeb sfenoetmoidālā kabata (Sphenoethmoidal recess) [2.]: spārņkaula-sietiņkaula kabata atrodas spārņkaula priekšējās sienas priekšpusē un

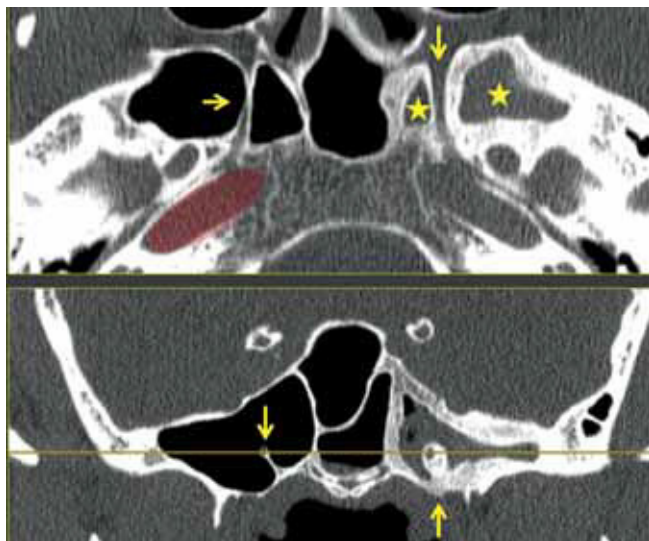
mediāli no deguna augšējās gliemežnīcas (40.a attēls). Tajā atveras spārņkaula dobuma dabiskā atvere, parasti augšējās gliemežnīcas līmenī (40.b attēls), bet ne vienmēr [12.3.].⁷¹ Atvere atrodas mediāli no augšējās gliemežnīcas mugurējā pola 83 % un laterāli – 17 % gadījumu. Sakarā ar to pārklājošo gļotādu kaula atvērums ir lielāks nekā atvere reālajā dzīvē.⁷²

Ķirurģiska rakstura piezīme: atkarībā no sfenoetmoidālās kabatas apjoma laterāli, spārņkaula dobuma atvere var būt mediāli no augšējās gliemežnīcas un viegli atrodama, vai laterāli un grūtāk atrodama.⁷ Tās aptuvenā atrašanās vieta ir augšējās gliemežnīcas apakšējās trešdaļas līmenī gar horizontālo plakni, kas iet caur orbītas grīdu.

Spārņkaula dobums (Sphenoid sinus) [12.]: spārņkauls atdala priekšējo un vidējo smadzeņu bedri un sastāv no ķermeņa, diviem spārņu pāriem (lielā un mazā) un divām spārņveida izauguma pāra plātnītēm – laterālās un mediālās. Tā ķermenis ir pneimatizēts, pateicoties diviem spārņkaula dobumiem, kas bieži ir asimetriski gan izmēra, gan dobumu starpsienas novietojuma ziņā.⁹ Turklāt bieži ir sastopamas papildu starpsienas, un tās var stiprināties pie augšējās-laterālās sienas iekšējās miega artērijas apvidū un/vai pie redzes nerva



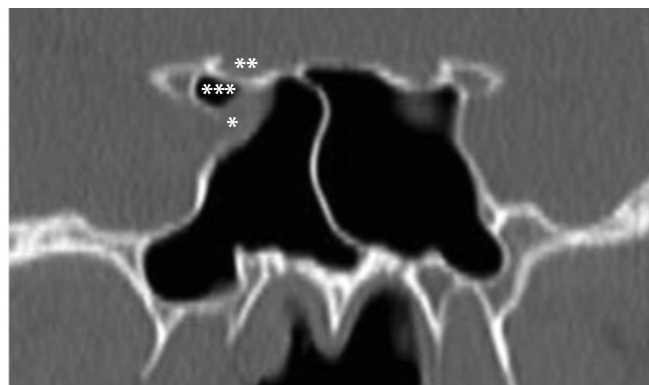
43. attēls. Plaši pneimatizēta spārņkaula dobuma anatomija. Pulkstenrādītāja virzienā: 1 – redzes nervs (tā izcilnis), 2 – pneimatizēts ķīļveida izaugums. Jāpievērš uzmanība tam, ka, pretēji optikokarotīdajai kabatai (OKK), šajā gadījumā priekšējā ķīļveida izauguma pneimatizācija iesniedzas virs redzes nerva, 3 – apaļā atvere (foramen rotundum), 4 – spārņveida izauguma (Vidija) nervs. DT aksiālajā plaknē, abpusēji apaļās atveres līmenī, katrā pusē ir redzami attiecīgie kanāli (apzīmēti ar bultām). Jāpievērš uzmanība Vidija nervam spārņveida izauguma kanālā, kas vizuāli atgādina krabja acis ("crab eye" appearance). Kreisajā pusē vērojams ilgstoša hroniska sfenoidīta rezultātā radies kaula sabiezējums.



44. attēls. DT aksiālajā plaknē spārņveida izaugumu kanālu līmenī redzami nervs un artērija (apzīmēti ar bultām). Jāpievērš uzmanība attiecībai ar miega artērijas horizontālo daļu (ietonēta sarkanā krāsā labajā pusē) vietā, kur tā pagriežas uz augšu, pārejot vertikālajā paraklivālajā segmentā. Ar zvaigznītēm apzīmēta aizēnota kreisā spārņkaula dobuma laterālā kabata.



45. attēls. Labās puses spārņkaula dobums. Iekšējā miega artērija*, redzes nervs** un optikokarotidā kabata***.



46. attēls. DT attēls koronālajā griezumā, kas iet cauri spārņkaula dobumam. Iekšējā miega artērija*, redzes nervs** un optikokarotidā kabata***.

pauguriņa. Atkarībā no pneimatizācijas pakāpes dobuma formu ir klasificējuši dažādi autori:

- kā norādīts vairākos avotos, dobuma aģenēze ir sastopama 0,7 % indivīdu;^{24, 74, 75}
- neliels rudimentārs konhāls dobums, kas robežojas ar spārņkaula priekšējo daļu, ir sastopams < 5 % gadījumos;
- presellārs dobums, kas stiepjas līdz hipofīzes bedres priekšējai kaula sienai, sastopams 11–28 % gadījumos (41. attēls);
- pārējos gadījumos – sellārs dobums, kas stiepjas aiz hipofīzes bedres mugurpuses (42. attēls).

Sellāra dobuma jaunāka klasifikācija ir aprakstīta, vadoties pēc pneimatizācijas virziena: spārņkaula ķermenī, laterālais klivālais (43. attēls), mazais spārns, uz priekšpusi spārņkaula knābja daļā un kombinēts (49. attēls).⁷⁶

Ķirurģiska rakstura piezīme: kabatas un izvirkējumi, ko rada spārņkaula pneimatizācijas veidi, nodrošina dažādus endoskopiskās piekļuves ceļus.

Priekšējā spārņkaula siena bieži ir plāna un apakšpusē to šķērso mugurējā deguna artērija (spārņaukslēju artērijas (*sphenopalatine artery*) starpsienas zars). Vidējais attālums no spārņkaula dobuma atveres līdz hoānas augšējam-laterālajam leņķim ir 22 ± 6 mm (diapazonā no 10 līdz 34 mm).⁷⁷ Laterālā siena var būt piepacelta pāri redzes nervam, augšzokļa nervam (V2) un iekšējai miega artērijai; apakšpusē grīdā var būt spārņveida izauguma kanāla Vīdija nerva iespiedums. Pneimatizācijas pakāpe nosaka to, cik šīs struktūras būs izteiktas, un var plesties līdz pat smadzeņu stumbra nogāzei (*clivus*), ķīļveida izaugumiem, mazajam spārnam un spārņveida izauguma saknei, esot tuvu blakus vidējai smadzeņu bedrei un padeniņu bedrei izteiktas pneimatizācijas gadījumā. Dabuma asinsapgādi lielākoties nodrošina mugurējās spārņkaula artērijas.

Ķirurģiska rakstura piezīme: deguna starpsienas gļotādas-periosta lēveris balstās uz mugurējās deguna artērijas (spārņaukslēju artērijas starpsienas zara) kājiņas.⁷⁸ Spārņkaula dobuma atveres paplašināšana uz leju var radīt artērijas bojājumu.

Optikokarotidā kabata (OKK) (Optico-carotid recess, OCR) [12.9.3.]: optikokarotidā kabata atrodas uz mugurējās-laterālās spārņkaula dobuma sienas, starp redzes nervu no augšpusē un iekšējo miega artēriju apakšpusē (45. attēls). Kabatas dziļums var būt dažāds atkarībā no redzes nerva balsta (*optical strut*) (spārņkaula mazā spārņa mugurējās saknes) pneimatizācijas pakāpes un var sniegties līdz pat priekšējam ķīļveida izaugumam. Šādā gadījumā to var dēvēt par laterālo OKK, jo nesen tika atzīta mediālā OKK, kas ir galvenais orientieris priekšējā galvaskausa pamatnes daļā.⁷⁹ Tiek lēsts, ka kaula, kas klāj iekšējo miega artēriju, dehiscence (46. attēls) ir 25 % populācijas, bet šo datu pamatā ir attēldiagnostikas un anatomiskās disekcijas metožu izmantošana.^{30, 80} Novecojot

notiek arī kaula rezorbcija, un kaula plānināšanās šajā apvidū sastopama 80 % indivīdu, kas vecāki par 85 gadiem.

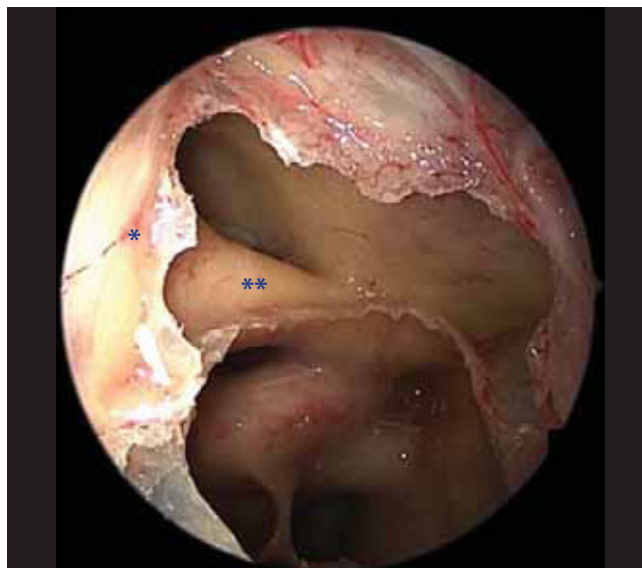
Redzes nerva kanāls (Optic nerve canal) [12.9.1]: tas sākas no acs dobuma atveres (*apertura orbitalis canalis optici*) orbitas virsotnes augšējā-mediālajā stūrī, vietā, kur satiekas mediālā siena un jumts, nedaudz mediāli virzienā uz tā intrakraniālo atvērumu (*apertura intracranialis canalis nervis optici*). Tā garums variē no 5 līdz 11 mm.⁸¹ Caur to iet redzes nervs, acs dobuma artērija un acs simpātiskais pinums (*ophthalmic plexus*) [11.6.]. Lai arī tikušas piedāvātas dažādas klasifikācijas, redzes nerva novietojumu attiecībā pret spārnkaula dobumu un mugurējo sietiņkaula dobumu var iedalīt kā vai nu ar tiem nesaistītu vai saistītu dažādā pakāpē atkarībā no šo dobumu pneimatizācijas pakāpes.⁸² Kaula kanāla sienas šajos rajonos var būt izteikti plānas, un tiek aprakstītas arī to dehiscences.^{15, 83, 84} Pētījumā ar ķīniešu izcelsmes indivīdiem cieša redzes nerva saistība ar mugurējo sietiņkaula šūnu kompleksu aprakstīta 65 % gadījumu⁸⁵, kas ir daudz biežāk nekā baltās rases pārstāvju vidū. Aptuveni 80 % ķīļveida izauguma pneimatizācijas gadījumu redzes nervs atrodas augšējā-laterālajā spārnkaula dobuma stūrī, ar attiecīgās kaula sienas dehiscenci.⁸² Izteiktas pneimatizācijas gadījumā redzes nerva kanāls dobumā var būt pilnībā atvērts vairāku milimetru garumā.

Redzes nerva pauguriņš (Optic nerve tubercle) [12.9.]: redzes nerva pauguriņš ir kaula pacēlums, kas veido redzes kanāla mediālo pusi tā biezākajā daļā, vietā, kur savienojas redzes kanāls un acs dobuma virsotne (47. attēls). Tas var atrasties mugurējā sietiņkaula dobuma daļā, spārnkaula dobumā vai abu iepriekšminēto savienojuma vietā, atkarībā no apkārtējo šūnu pneimatizācijas pakāpes.⁵

Redzes nerva balsts (Optic strut): tas sākotnēji tika definēts kā kaula pilārs, kas savieno spārnkaula ķermeni ar spārnkaula mazā spārna mugurējo mediāli apakšējo daļu jeb priekšējā ķīļveida izauguma mediālo apakšējo daļu.⁸⁶ Tādējādi tas atdala redzes kanālu no iekšējās miega artērijas. Nesen izveidota klasifikācija atkarībā no tā novietojuma attiecības pret redzes nervu pirmskrustojuma rievu, un tas tiek klasificēts kā pirmsrievas, rievās, pēcrievas un asimetrisks.⁸⁷ No tiem biežākie ir rievās un pēcrievas varianti.

Ķirurģiska rakstura piezīme: redzes kanālā acs artērija attiecībā pret nervu parasti atrodas apakšpusē laterāli, bet 15 % gadījumu tā novietota mediāli no tā, apakšējā mediālajā kvadrantā, un, veicot redzes nerva dekompresiju, pastāv risks to traucēt.¹⁵ Tādējādi, ja nepieciešams, ieteicams griezienu redzes nerva cietajā apvalkā izdarīt augšējā mediālajā kvadrantā – jāņem vērā, ka ar šādu griezienu tiks atvērta cerebrospinālā telpa.

Kanāli, saistīti ar spārnkaula dobumu: ar spārnkaula dobuma pamatni (dobuma grīdu/nogāzi) ir saistīti vairāki kanāli. Tie



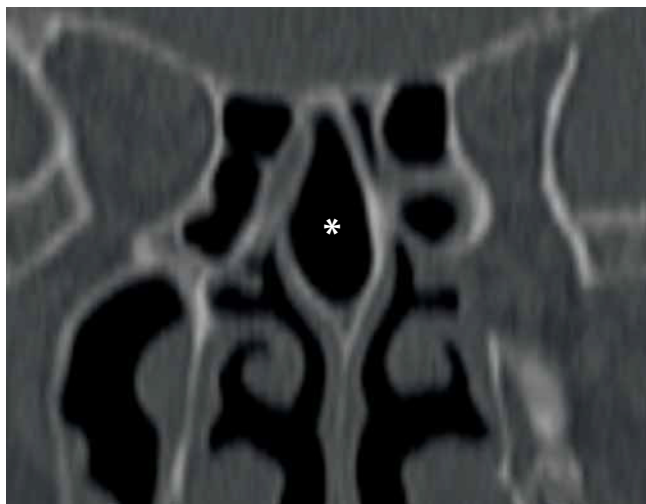
47. attēls. Redzes nerva pauguriņš* ir biezāka kaula izcilnis, kas sedz redzes nerva kanāla mediālo pusi** redzes nerva kanāla un orbitas virsotnes krustojšanās vietā.



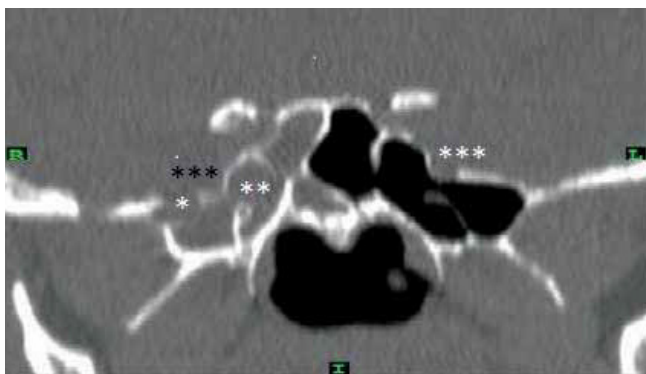
48. attēls. Spārnveida izauguma kanāls* iet pa priekšpusi plēstajai atverei (*foramen lacerum*) cauri spārnkaulam un atveras spārnaukslēju bedrē. Nervs var būt ieslēgts spārnkaula dobuma pamatnē / nogāzē (*basisphenoid bone*), daļēji ieslidot dobuma grīdā, vai dažkārt atvērts dobuma telpā un savienots ar tā grīdu ar kaula tiltiņu.

uzskaitīti virzienā no laterālās uz mediālo pusi, un atbilstoši nozīmīguma pakāpei secīgā kārtībā tie ir:

1. **Spārnveida kanāls, agrāk – Vidija kanāls (Pterygoid canal, agrāk – Vidian canal)** [12.6.]: tas iet pa priekšpusi plēstajai atverei (*foramen lacerum*) cauri spārnkaulam un atveras spārnaukslēju bedrē. Caur to iet spārnveida kanāla nervs, kas sastāv no lielā akmeņainā nerva (*great petrosal nerve*) un dziļā akmeņainā nerva (*deep petrosal nerve*), kopā ar autonomajām ar miega artēriju saistītajām nervu šķiedrām, kā arī spārnveida kanāla artērija.⁸⁸ Tā novietojums attiecībā pret spārnkaula dobumu atkarīgs no



49. attēls. Dažkārt spārnkaula dobuma pneimatizācija var ievērojami izplesties deguna starpsienas mugurējās daļās, t. i., lemesī (vomer).*



50. attēls. Laterālais kraniofaringeālais kanāls (agrāk Šternberga kanāls) ir iedzimts kaula defekts* spārnkaula dobuma laterālajā sienā**. Šis kanāls atrodas spārnkaula dobuma laterālās sienas mugurējā daļā, laterāli no augšžokļa nerva (V2).*** Labajā spārnkaula dobumā caur defektu protrudē liela meningoencefalocēle.

dobuma pneimatizācijas pakāpes, t. i., nervs var būt ieslēgts spārnkaula dobuma daļas /nogāzes pamatnē (*basisphenoid bone*), daļēji ieslidot dobuma grīdā, vai dažkārt atvērts dobuma telpā un savienots ar tā grīdu ar kaula tiltiņu (48. attēls).⁸⁹

2. **Aukslēju un maksts kanāls jeb palatovaginālais kanāls (*Palatovaginal canal*)** [15.]: kaula kanāls, kas satur augšžokļa nerva rīkles zaru un augšžokļa artērijas rīkles zarus.⁹⁰
3. **Lemeša un maksts kanāls jeb vomerovaginālais kanāls (*Vomerovaginal canal*)** [14.]: mazs, ne vienmēr klātesošs kanāls, kas var atrasties mediāli no palatovaginālā kanāla un kas iziet uz priekšējo palatovaginālā kanāla galu. Ja kanāls ir klātesošs, tas var saturēt spārnaukslēju artērijas zaru.

Ķirurģiska rakstura piezīme: spārnveida izauguma artērijai ir būtiska anastomoze starp iekšējo miega artēriju un spārnaukslēju artērijas zaru un tādējādi ārējās miega artērijas asinsrites sistēmu.

Spārnveida izauguma kanāls ir būtisks miega artērijas horizontālās daļas marķieris.

Ķirurģiska rakstura piezīme: juvenilās angiofibromas recidīvs bieži ir saistīts ar angiofibromas saglabāšanos spārnkaula ķermeņa daļā, īpaši spārnveida izauguma kanāla apvidū, kas nav ķirurģiski izpētīts.^{91, 92}

Laterālais kraniofaringeālais kanāls (agrāk – Šternberga kanāls) (*Lateral craniopharyngeal canal*) [12.9.4.]:

ir ticis aprakstīts kā iedzimts kaula defekts spārnkaula dobuma laterālajā sienā (50. attēls), kas var rasties, nesaaugot spārnkaula lielajam spārnam un spārnkaula ķermeņa priekšējai daļai (*presphenoid*).²⁵ Šis kanāls atrodas spārnkaula dobuma laterālās sienas mugurējā daļā, laterāli no augšžokļa nerva (V2). Tiek minēts, ka kanāls sastopams maziem bērniem, bet tikai 4 % pieaugušo, un tiek saistīts ar pārlietu spārnkaula dobuma pneimatizāciju.

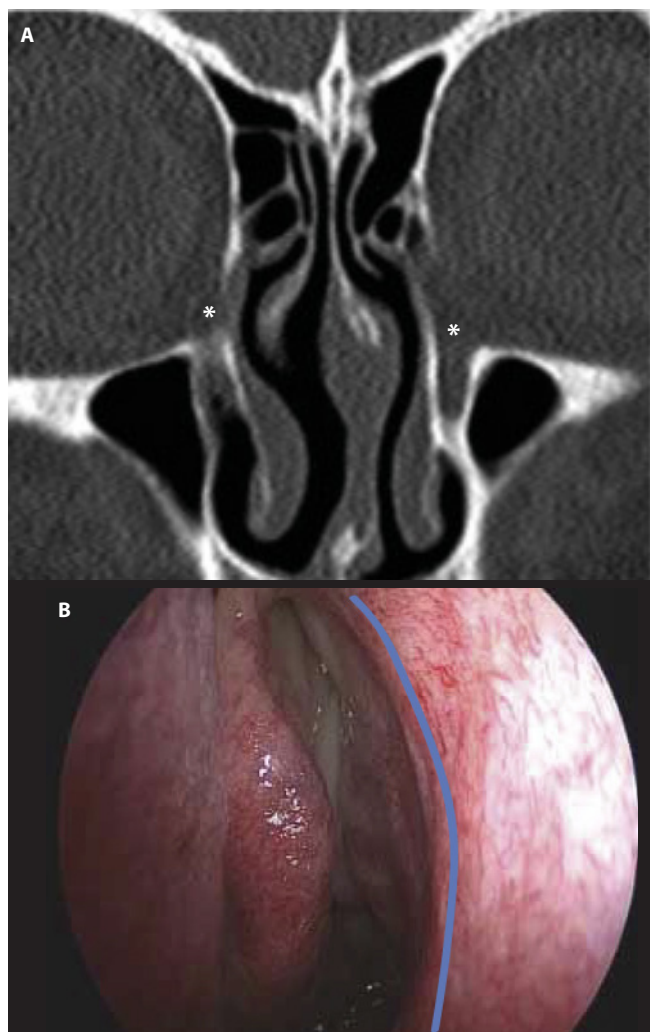
Ķirurģiska rakstura piezīme: tiek uzskatīts, ka šis kanāls ir vājā vieta. Kombinācijā ar paaugstinātu intrakraniālo spiedienu (kas varētu būt svarīgāks) var novest pie intrakraniālā satura ekstrūzijas un/vai "spontānas" nazālas likvorejas.^{22, 26, 93, 94}

Nogāze (*Clivus*) [19.1.]: tika diskutēts, vai nogāze sastāv gan no spārnkaula dobuma pamatnes (*basisphenoid*), gan pakauša kaula pamatnes (*basisocciput*), t. i., šiem diviem reģioniem veidojot nogāzes apakšējo un vidējo trešdaļu,⁹⁵ vai arī tā ir pakauša kaula pamatne līdz vietai, kur tā savienojas ar spārnkaula dobuma pamatni. No spārnkaula dobuma lieluma ir atkarīga nogāzes pneimatizācijas pakāpe (42. attēls).

Diskusija: anatomiski nogāze apzīmē tikai pakauša kaula pamatnes daļu; robeža ar spārnkaulu ir spārnkaula un pakauša kaula skrimšļveida savienojums (*synchondrosis sphenooccipitalis*). Tā kā pieaugušajiem šī sinchondroze ir knapi redzama, ar "nogāzi" tiek apzīmēta gan intrakraniālā nogāze no seglu muguras (*dorsum sellae*) līdz lielajai pakauša atverei, gan dažāda biezuma kauls tā priekšpusē, t. i., spārnkaula ķermeņa pamatne.

Turku seglu rajons un hipofīze (*Sella region and pituitary gland*) [12.4., 12.5., 18.1.–18.3.]:

seglu rajons ir vidējās smadzeņu bedres daļa, kas ietver spārnkaula pacēluma laukumu, hipofīzes bedri (turku seglus), hipofīzi un kavernozi sinusus abpusēji seglu laterālajām virsmām.⁹⁶ Seglu topogrāfiskās attiecības ar spārnkaula dobumu nosaka dobuma pneimatizācijas pakāpe (41. attēls). Spārnkaula pacēluma laukums veido spārnkaula dobuma jumta priekšējo daļu, kas tālāk uz mugurpusi seglu paugurina līmeni pāriet seglveida formas hipofīzes bedrē. Laukuma priekšpusē kaulā ir garens iespaidums – redzes nervu pirmskustojuma rievā, kurā vairumā gadījumu atrodas redzes nervu krustojums (*optic chiasm*).⁹⁶ Uz mugurpusi no spārnkaula pacēluma laukuma hipofīzes bedre veido spārnkaula dobuma griestus. Mugurējā siena ir seglu mugura, kas ir nogāzes daļa.



51. attēls. 51.a Asaru maisiņš* iegul asaru bedrē mediālajā acs dobuma sienā. 51.b Veicot endoskopisku dakriocistorinostomiju (DCR), deguna dobuma laterālajā sienā jāatrod asaru izcilnis (zilā līnija), ko veido augšžokļa kaula pieres izaugums; asaru maisiņš/kanāls no tā atrodas laterāli.

Hipofīzes bedri laterāli norobežo kavernozaissinuss, kas ietver iekšējo miega artēriju,⁹⁷ kam ceļš uz smadzeņu arteriālo loku (Vilīzija loku) ir dažādas konfigurācijas (iekšējās miega artērijas sifons) kopā ar VI kraniālo nervu (KN) (atvilcējmuskuļa nervs *n. abducens*). III KN (acs muskuļu nervs *n. oculomotorius*), IV (veltņa nervs *n. trochlearis*), V1 (acs dobuma nervs, trijzaru nerva 1. zars *n. ophthalmicus*), V2 (augšžokļa nervs, trijzaru nerva 2. zars *n. maxillaris*) neatrodas brīvajā lūmenā, bet gan kavernozaissinusa sienā. No tiem III KN atrodas visaugstāk mugurējā daļā; priekšpusē, ceļš uz acs dobuma augšējo spraugu, IV KN krusteniski iet pāri III KN. Sfenoparietālais sinuss un acs dobuma vēna atveras kavernozaissinūsā, kas drenējas caur augšējo un apakšējo akmeņaino sinusus (*superior and inferior petrosal sinuses*).⁹⁸

Ķirurģiska rakstura piezīme: abi kavernozie sinusi ir savstarpēji savienoti ar augšējo un apakšējo interkavernozaissinusu (veidojot t. s. cirkulāro sinusus), kas var būt asiņošanas avots transsfenoidālās

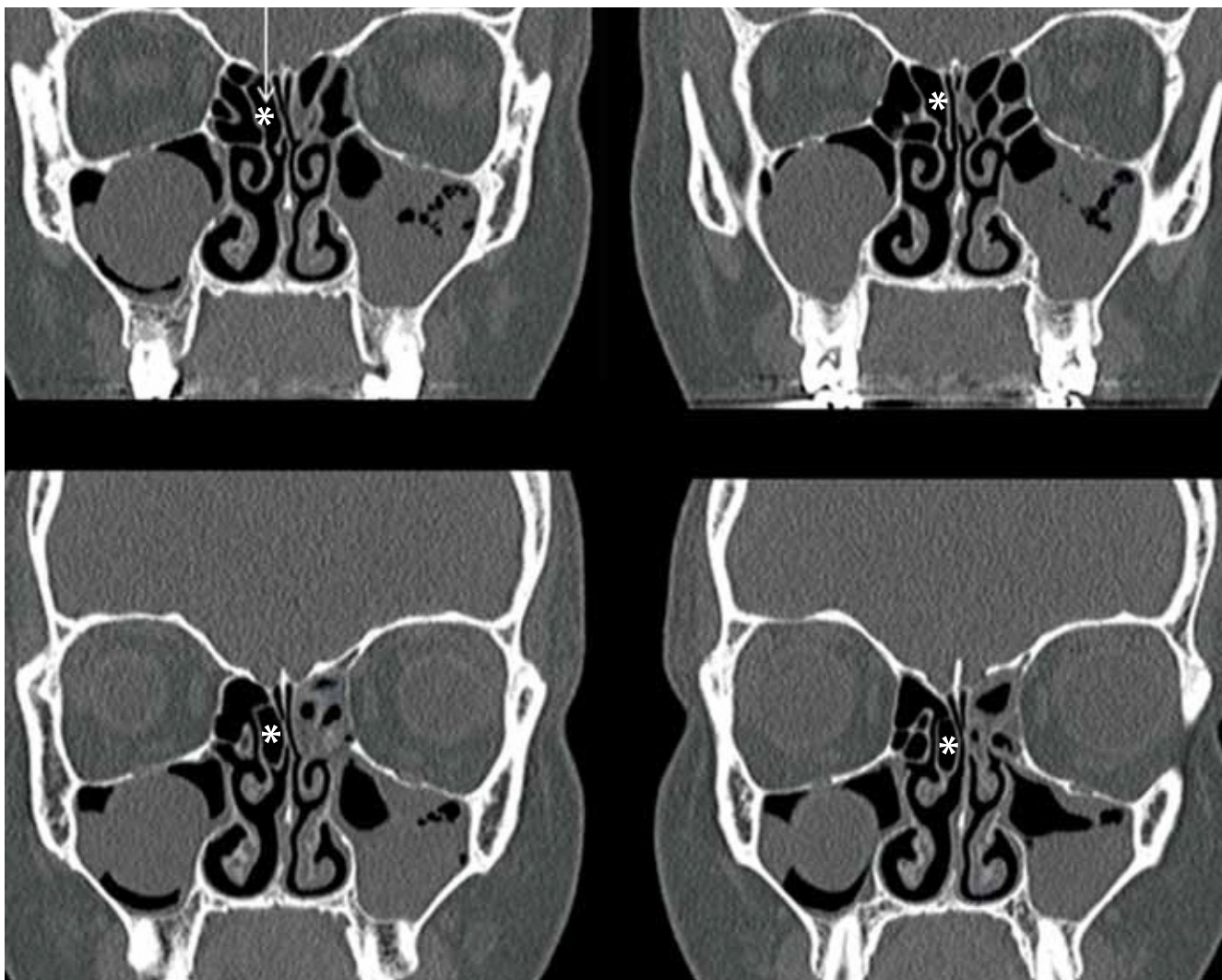
hipofīzes ķirurģijas laikā, kad tiek atvērts turku seglu grīdas cietais apvalks. Tas īpaši raksturīgs mikroadenomām, kas, pretēji makroadenomām, venozos sinusus nenospiež.

Hipofīze sastāv no divām filoģenētiski un funkcionāli atšķirīgām daivām: priekšējās (adenohipofīzes) un mugurējās (neurohipofīzes). Pēdējā veidojusies no starpsmadzenēm, bet priekšējā daiva cēlusies no ektodermālās kabatas (Ratkes kabatas) rīkles jumta daļā un caur mediālo kraniofaringeālo kanālu ascendējusi uz hipofīzes bedri. Mugurējā daiva un hipotalāms ir saistīti ar hipofīzes piltuvi (*infundibulum*). Priekšējā daiva ir sadalīta paugura daļā un starpdaļā. Hipofīze no subarahnoidālās telpas ir atdalīta ar seglu diafragmu (*sellar diaphragm*), kas ir cietā apvalka daļa un līdzīgi teltij sedz hipofīzes bedri no seglu pauguriņa līdz seglu mugurai. Caur diafragmu iet hipofīzes piltuve (*infundibulum*), kas savieno mugurējo hipofīzes daivu ar hipotalāmu. Redzes nervu krustojums atrodas hipofīzes piltuves priekšpusē. Dziedzeris seglu iekšpusē tiek fiksēts ar irdeno saistaudu pavedieniem (*areolar tissue bands*) (hipofīzes saitēm), kas stiprinās pie mediālās kavernozaissinusa sienas.⁹⁷ Dziedzera asinsapgādi nodrošina augšējās un apakšējās hipofīzes artērijas, kas atiet no iekšējās miega artērijas kavernoza segmenta. Asins plūsma notiek cirkulāri, līdzīgi aknu portālās vēnas sistēmai, un venozās asinis attek kavernozaissinūsā. Priekšējā hipofīzes daiva izstrādā virsnieres stimulējošus hormonus, mugurējā daivā (neurohipofīzē) tiek uzglabāti un atbrīvoti hipotalāma izstrādātie antidiurētiskais hormons un oksitocīns.

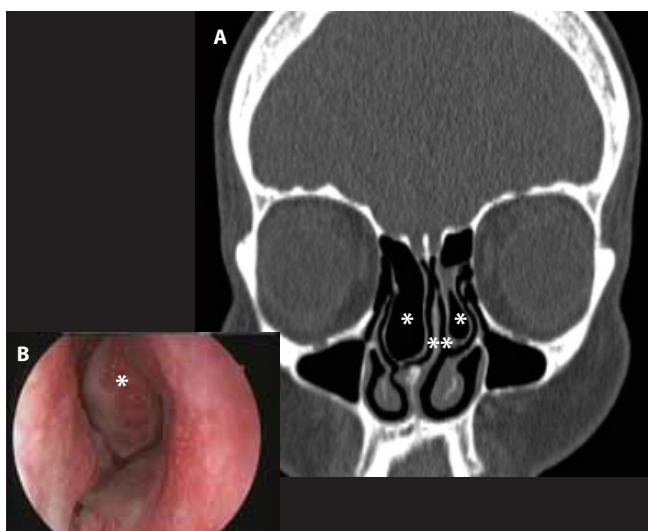
Spārnizauguma un augšžokļa sprauga un spārnaukslēju bedre (*Pterygomaxillary fissure and pterygopalatine fossa*):

spārnizauguma un augšžokļa sprauga atrodas starp spārnaukslēju bedri un padeniņu bedri (49. attēls), un caur to iet augšžokļa asinsvadi. Spārnaukslēju bedre (iepriekš saukta par spārnizauguma un augšžokļa bedri) ir piramīdas formas telpa zem acs dobuma virsotnes, platāka augšpusē un ar sašaurinājumu uz apakšpusi. Bedres priekšējo robežu veido augšžokļa mugurējā siena, mugurējo – spārnveida izauguma pamatne un spārnkaula lielais spārnis. Bedres griestus veido spārnkaula ķermenis ar aukslēju kaula acs dobuma izaugumu, bet grīda satur aukslēju kaula piramidālo izaugumu (*pyramidal process*) ar spārnveida izauguma laterālo plātnīti. Mediāli atrodas aukslēju kaula perpendikulārā plātnīte; spārnaukslēju atvere savieno augšējo-mediālo bedres pusi ar deguna dobumu. Spārnaukslēju bedre satur trijzaru nerva augšžokļa zaru, spārnveida izauguma kanāla nervu, spārnaukslēju nervu un gangliju, lielo un mazo aukslēju nervu un augšžokļa artēriju. Tādējādi tā ir savienota ar vidējo smadzeņu bedri (caur apaļo atveri), acs dobumu (caur acs dobuma apakšējo spraugu), padeniņu bedri, deguna un mutes dobumiem.

Padeniņu bedre (*Infratemporal fossa*): tā atrodas starp apakšžokļa zaru laterāli un augšējiem rīkles sašaurinātajmuskuljiem un spārnveida izauguma laterālo plātnīti



52. attēls. Šeit labajā pusē redzama interlamellārā šūna* (deguna augšējās ejas turpinājums uz priekšpusi) virzāms uz deguna vidējās gliemežnīcas vertikālo plātnīti, kas noved pie gliemežnīcas bullozas deformācijas.



53. attēls. 53.a Bulloza deguna vidējā gliemežnīca abās pusēs* un deguna starpsienas deviācija**. 53.b Labās puses bulloza deguna vidējā gliemežnīca.*

mediāli. Pēdējo tādējādi var uzskatīt par spārnaukslēju un padeniņu bedres atdalošu. Priekšējā siena ir mugurējā-laterālā augšžokļa virsma un jumtu veido spārnkaula lielais spārns; starp šiem abiem atrodas acs dobuma apakšējā sprauga. Bedres mugurējo robežu veido miega artērijas apvalks un deniņu kaula īlenveida izaugums. Padeniņu bedre ietver parafaringeālo un košļāšanas muskuļu telpu, t. i., spārnveida muskuļus, augšžokļa artēriju un tās zarus, spārnveida venozo pinumu un augšžokļa vēnas un apakšžokļa nervu un tā zarus (49. attēls).

Asaru maisiņš un kanāls (*Nasolacrimal sac and duct*):

asaru maisiņā (51.a attēls) ieplūst asaru drenāžas sistēmas kopējais kanāliņš, ko veido augšējā un apakšējā asaru kanāliņa savienojums. Asaru maisiņš iegul asaru bedrē mediālajā acs dobuma sienā; tās izmēri ir aptuveni 12 mm garumā, 4–8 mm platumā un 2 mm dziļumā.¹⁰¹ Augšžokļa kaula pieres izaugums veido bedres priekšējo daļu (augšžokļa kaula pieres izauguma priekšējā asaru šķautne (*anterior lacrimal crest*)) un asaru kauls –

mugurējo daļu (ar augšžokļa kaula pieres izauguma mugurējo asaru šķautni). Asaru maisiņš asaru bedrē ieguļ starp priekšējo un mugurējo asaru šķautni, pie kā attiecīgi stiprinās virspusējā un dziļā mediālās kantālās saites (*medial canthal ligament*) galviņa. Asaru kauls ir ļoti plāns, un tam ir ciešas anatomiskās attiecības ar āķveida izaugumu. Atklāts, ka deguna valniša šūna sedz asaru maisiņa augšdaļu 55 % pacientu. Āķveida izaugums ar stiprināšanās vietu priekšpusē, kas sedz vismaz 50 % no asaru bedres, atklāts 63 % indivīdu.³⁶ Asaru kanāls atiet no asaru maisiņa apakšējās daļas, iet uz leju un atveras apakšējā deguna ejā aptuveni 10–15 mm no apakšējās gliemežnīcas priekšējā pola. Vietā, kur kanāls atveras apakšējā ejā, gļotādas krokas veido Hasnera vārstuli [1.4.1.1.].

Diskusija: pastāv divas dažādas termina “augšžokļa līnija” (*maxillary line*) interpretācijas. Tas tiek lietots, lai aprakstītu pusmēness formas kori, kas redzama uz deguna dobuma laterālās sienas gļotādas virsmas un ko veido asaru kaula un augšžokļa kaula pieres izauguma savienojuma vieta (lakrimomaksilārā šuve (*lacrimomaxillary suture*)).¹⁰² Termins klīniskajā praksē tiek lietots arī, lai aprakstītu rievu asaru izcilņa (*lacrimal bulge*) mugurpusē. Tā parasti, bet ne vienmēr, atrodas vietā, kur āķveida izaugums stiprinās pie augšžokļa kaula. Tā kā literatūrā šis termins tiek lietots dažādās anatomiskās vietās, šis publikācijas autoru darba grupa iesaka no šī termina atteikties, tā vietā ar to apzīmējot āķveida izauguma piestiprināšanās vietu.

*Ķirurģiska/diagnostiska rakstura piezīme: asaru drenāžas sistēma ir vienkārši un neinvazīvi diagnosticējama ar DT vai MR dakriocistogrāfijas metodi. Uz acābola virsmas tiek aplicēta kontrastviela 0,3–0,6 ml apjomā, un pacientam tiek lūgts aci aktīvi mirkšķināt. Pēc tam asaru maisiņš un kanāls tiek attēlots DT vai MR koronālajā plaknē.*¹⁰³

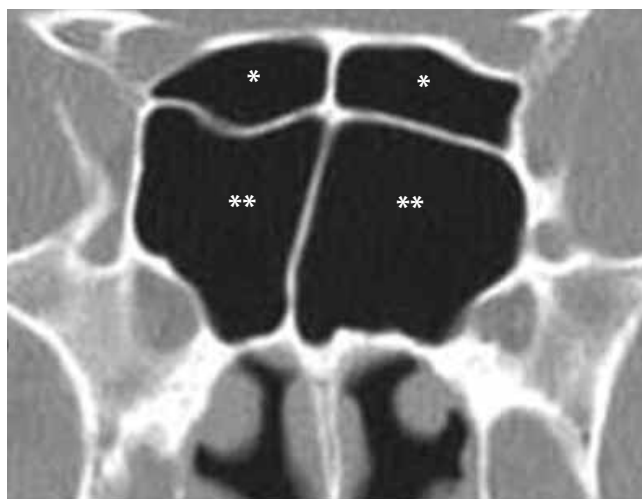
Ķirurģiska rakstura piezīme: veicot endoskopisku dakriocistorinostomiju (DCR), deguna dobuma laterālajā sienā jāatrod asaru izcilnis (lacrimal bulge) (51.b attēls), ko veido augšžokļa kaula pieres izaugums; asaru maisiņš/kanāls no tā atrodas laterāli. (Asaru kanāls uz augšžokļa dobuma mediālās sienas veido asaru pacēlumu) (lacrimal eminence) [6.6.]). Tādējādi endoskopiskā asaru maisiņa kupola jeb augšdaļas lokalizācija ir no 8 līdz 10 mm virs vidējās deguna gliemežnīcas priekšējās stiprināšanās vietas (“paduses”).¹⁰⁴ To var atvieglot ar optiskās šķiedras palīdzību, ko caur augšējo vai apakšējo asaru punktu ievieto kopējā kanāliņā un maisiņā.

Ķirurģiska rakstura piezīme: incidējot asaru maisiņu, jāņem vērā, ka tas var būt tiešā kontaktā ar acs dobuma kaulplēvi (periorbitu).

Acs dobuma mediālās daļas struktūras [11.3.–11.6.]: acs dobums ir četršķautņu piramīda, ko no trim pusēm ieskauj deguna blakusdobumi. Visbiežāk endoskopiskajā deguna blakusdobumu ķirurģijā ir iesaistīta dobuma mediālā siena, jo tā atdala acs dobumu no sietiņkaula šūnu kompleksa (33. attēls). Šī siena galvenokārt sastāv no sietiņkaula papīrveida plātnītes,



54. attēls. Infraorbitālā (Haller) šūna* ir priekšējā vai mugurējā sietiņkaula dobuma šūna, kas attīstās acs dobuma grīdā, kur tā var sašaurināt tai blakus esošā augšžokļa dobuma atveri vai piltuvi.

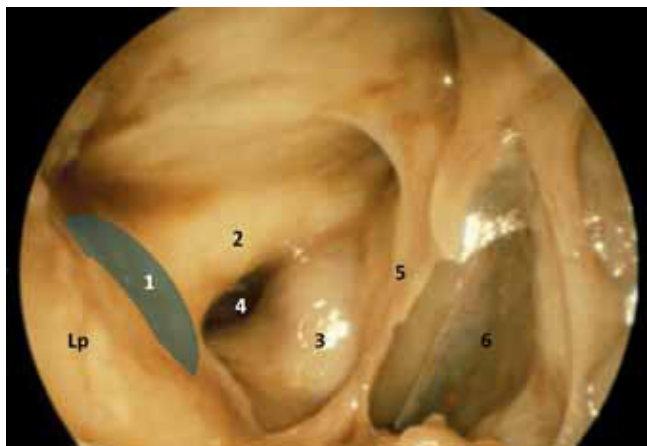


55. attēls. Sfenoetmoidālā (Onodi) šūna* un spārnkaula dobums**.

augšžokļa pieres izaugumam un asaru kaulam atrodoties tai priekšpusē un spārnkaula ķermenim mugurpusē. Papīrveida plātnīte ir ārkārtīgi plāna (0,2–0,4 mm),¹⁰⁵ un visbiežāk tā ir mugurējā daļā, kur tā savienojas ar spārnkaula ķermeni. Šajā vietā tā veido redzes nerva kanāla mediālo sienu (sk. augstāk). Acs dobuma virsotne ir vieta, kur savienojas spārnkaula ķermenis, lielais un mazais spārns.

Papīrveida plātnīte ir saistīta ar pieres kaulu, augšžokļa kaulu un asaru kaulu. Augšpusē papīrveida plātnīte savienojas ar acs dobuma jumtu frontoetmoidālās šuves vietā, kur atrodas sietiņkaula atverītes. Apakšpusē plātnīte piestiprinās augšžokļa kaulam, kur kauls bieži ir biezs. Plātnīte ir perpendikulāra priekšpusē, bet virzienā uz mugurpusi ieliecas mediālā virzienā.¹⁰⁶

Ķirurģiska rakstura piezīme: papīrveida plātnīte lielākoties atrodas vienā plaknē ar augšžokļa dobuma atveri, vai laterāli no tās.



56. attēls. Labās puses anatomiskās disekcijas endoskopisks attēls: Lp – papīrveida plātnīte, 1 (ietonēta zona) – redzes nerva paugurs, 2 – redzes nerva izcilnis, 3 – iekšējā miega artērija, 4 – optikokarotidā kabata; visas struktūras parādītas sfenoetmoidālajā (Onodi) šūnā. Īstais spārnkaula dobums atrodas mediāli un zemāk (6).

Ja plātnīte atrodas mediāli no atveres, to nejausi ievainot ir vieglāk, bet šajā apvidū piesardzība jāievēro jebkurā gadījumā.¹⁰⁷

Acs dobuma kaulplēve jeb periosts (*orbital periosteum*) izklāj acs dobumu un cieši piestiprinās dobuma malām, šuvēm, atverītēm, spraugām un asaru dziedzerā bedrei. Tā pāriet smadzeņu cietajā apvalkā caur redzes nerva kanālu, sietīņkaula atverītēm un acs dobuma augšējo spraugu. Kaulplēves iekšpusē orbitā ir sarežģīts dažādu struktūru komplekss, kas sastāv no taukaudiem, ekstraokulāriem muskuļiem, neirovaskulārām struktūrām, saistaudiem un acābola. Minēto saturu vispārīgi var iedalīt 3 telpās: ekstraokulālajā, konālajā un intrakonālajā, ko definē ekstraokulārie muskuļi, kas veido konālo telpu. Tie ietver četrus taisnos muskuļus (augšējo, apakšējo, mediālo un laterālo) un divus slīpos muskuļus (augšējo un apakšējo). Taisnie muskuļi mugurpusē stiprinās pie fibrozā gredzena (cīpslainā gredzena jeb Cinna gredzena), kas aptver augšējo, mediālo un apakšējo redzes nerva kanāla robežu un turpinās, šķērsojot acs dobuma augšējo spraugu, piestiprinoties pie spārnkaula lielā spārna pauguriņa. Tālāk muskuļi iet uz priekšu un piestiprinās pie cīpslenes.

Augšējais slīpais muskulis ir saistīts ar augšējo-mediālo acs dobuma sienu. Tas sākas no spārnkaula ķermeņa, superomediāli no redzes nerva kanāla, un iet uz priekšu, veidojot apaļu cīpslu, kas ieiet sinoviālajā apvalkā caur fibrozi skrimšļainu struktūru – skrimšļa veltni (*trochlea*), piestiprinātu pie pieres kaula veltna bedres (*trochlear fossa*). Tad muskulis iekļaujas sklēras laterālajā daļā aiz acs ābola ekvatora.

*Ķirurģiska rakstura piezīme: papīrveida plātnīte ir ļoti plāna un var būt dabiski dehiscēta. Tādējādi tā nodrošina niecīgu anatomiskās barjeras funkciju pret infekcijas izplatīšanos un ķirurģiskas kļūmes radītu bojājumu. Toties acs dobuma kaulplēve (*periorbita*) pret infekcijas izplatīšanos ir ļoti noturīga.*



57. attēls. Pneimatizēts āķveida izaugums* abpusēji. Asaru kanāls.**

Ķirurģiska rakstura piezīme: mediālajam taisnajam muskulim ciešākā saistība ar mediālo acs dobuma sienu īpaši ir mugurpusē, kur to var traumēt, operējot mugurējā sietīņkaula kompleksa apvidū.

Ķirurģiska rakstura piezīme: skrimšļa veltna atdalīšana ārējās blakusdobumu ķirurģijas laikā var novest pie augšējā slīpā muskuļa disfunkcijas un diplopijas. Retos gadījumos tas var tikt traumēts arī plašas endoskopiskas ķirurģijas laikā, piemēram, veicot Draf III.

Anatomiskie varianti (1. tabula)

Dažādi anatomiskās uzbūves varianti deguna blakusdobumu rajonā ir bieži sastopami, bet nav pierādījumu, ka dažādi anatomiskie varianti paši par sevi kalpo par iemeslu rinosinusītam.^{11, 12} Diskusijas raisa arī tas, vai anatomiskie varianti var sekmēt slimības smagumu un noturību.^{73, 108, 109}

- **Vidējās deguna gliemežnīcas pūšļveida paplašinājums jeb aerēta vidējā deguna gliemežnīca (*concha bullosa*)** [1.5.3., 1.8.1.]: aerācija vidējās gliemežnīcas (vai retos gadījumos augšējās gliemežnīcas) vertikālajā daļā, parasti abpusēji.^{11, 12} Ja tā ir vienpusēja, tas bieži saistīts ar deguna starpsienas deviāciju uz pretējo pusi (53. attēls).¹¹⁰
- **Interlamellārā šūna (*lamellāra bulla*)** [1.5.3.1.]: rodas no vidējās gliemežnīcas vertikālās plātnītes aerācijas no augšējās deguna ejas (52. attēls).⁵
- **Zemācs dobuma šūna jeb infraorbitālā (*Hallera*) šūna** [9.5.6.]: priekšējā vai mugurējā sietīņkaula dobuma šūna, kas attīstās acs dobuma grīdā, kur tā var sašaurināt tai blakus esošā augšžokļa dobuma atveri vai piltuvi.^{11, 12, 111} To var definēt kā jebkuru sietīņkaula šūnu, kas pneimatizējas zem orbītas grīdas un laterāli no linijas, kas ir paralēla papīrveida plātnītei (54. attēls).
- **Spārnkaula-sietīņkaula šūna jeb sfenoetmoidālā (*Onodi*) šūna** [11.1.]: mugurējā sietīņkaula dobuma šūna (55. un 56. attēls), kas attīstās laterāli un/vai augšpusē spārnkaula dobumam.^{5, 30, 112} Tādā gadījumā spārnkaula dobums atrodas vairāk mediāli un/vai zemāk nekā parasti, un redzes nervs (un dažkārt iekšējā miega artērija) var drīzāk



58. attēls. Augšžokļa dobuma hipoplāzija* jeb attīstības aizture (aizturēta pneimatizācija) var būt sastopama arī bez slimības vai ķirurģijas klātbūtnes. Tā bieži kombinējas ar āķveida izauguma hipoplāziju**.



59. attēls. Klusējošā sīnusa sindroms (*silent sinus syndrome*)* ("implodējošs dobums"* jeb hroniska augšžokļa dobuma atelektāze), kas var sākties spontāni un izraisa dobuma sienu ievilkšanos**, kas noved pie enoftalma*** un lateralizētas vidējās gliemežnīcas.

atrasties sfenoetmoidālajā šūnā, nevis spārnkaula dobuma laterālajā sienā.

Ķirurģiska rakstura piezīme: šī šūna pakļauj redzes nervu un iekšējo miega artēriju traumatizācijas riskam.

- **Izliekts āķveida izaugums** [9.1.]: izliecas mediāli uz vidējās deguna gliemežnīcas pusi (5. attēls).
Ķirurģiska rakstura piezīme: to var kļūdaini uzskatīt par dubultu vidējo gliemežnīcu.¹⁷
- **Aerēts āķveida izaugums** [9.2.]: reta parādība, kura gadījumā āķveida izaugums satur ar gaisu pildītu telpu (57. attēls).
- **Paradoksāla deguna vidējā gliemežnīca** [1.5.2.]: izliekta laterāli, atšķirībā no normālas, uz iekšu ieliekta gliemežnīcas (14. attēls); tādējādi tā var radīt vidējās ejas obstrukciju.

Hipoplastiski (mazattīstīti) un aplastiski (neattīstīti) deguna blakusdobumi: pneimatizācijas ziņā visvairāk anatomiskajām variācijām ir pakļauts pieres dobums. 12–52 % gadījumu tas ir aplastisks (neesošs) (30. attēls) atkarībā no etniskās piederības (12 % Eiropas rasēm, 52 % indiāņiem).¹¹³ Aplāzija var būt vienpusēja vai abpusēja.

Ķirurģiska rakstura piezīme: šī parādība bieži sastopama pacientiem ar cistisko fibrozi un primāru ciliāru diskinēziju.

Augšžokļa dobuma hipoplāzija jeb attīstības aizture (aizturēta pneimatizācija) var būt sastopama arī bez slimības vai ķirurģijas.¹¹⁴ Tā bieži kombinējas ar āķveida izauguma hipoplāziju (58. attēls). Tiek uzskatīts, ka tās izplatība sasniedz 10 %. Tiek piedāvāta šāda hipoplāzijas pakāpes klasifikācija, pamatojoties uz DT atradi:¹⁶

- 1. tips (7 %) – neliels blakusdobuma tilpuma samazinājums ar normālu āķveida izaugumu un sietiņkaula piltuvi;
- 2. tips (3 %) – neliels līdz vidējs samazinājums, kas saistīts ar hipoplastisku vai neesošu āķveida izaugumu un/vai sietiņkaula piltuvi kā rezultātu āķveida izauguma saplūšanai ar acs dobuma mediālo sienu;

- 3. tips (0,5 %) – augšžokļa dobums tikai kā sprauga un nav ne āķveida izauguma, ne sietiņkaula piltuves. Attiecīgi deguna dobums ir lielāks.

Ķirurģiska rakstura piezīme: hipoplastiska augšžokļa dobuma gadījumā ir palielināts orbītas nejaušas penetrācijas risks.¹⁰⁷

*Ķirurģiska rakstura piezīme: šo variantu jādiferencē no plaši zināmā "klusējošā sīnusa sindroma" (*silent sinus syndrome*) ("implodējošs dobums" jeb hroniska augšžokļa dobuma atelektāze), kas var sākties spontāni un izraisa dobuma sienu ievilkšanos, kas noved pie enoftalma un lateralizētas vidējās gliemežnīcas (59. attēls).^{115, 116}*

Palielināti deguna blakusdobumi (hipersīnuss; pneimocēle; dilatēts pneimosīnuss (*pneumosinus dilatans*)): šie procesi var skart pieres dobumu, vai – retākos gadījumos – spārnkaula, augšžokļa un sietiņkaula dobumus.

Hipersīnuss, jeb hiperpneimatizēts dobums (*Hypersinus*): dobums, kas attīstījies vairāk par normāla blakusdobuma augšējām robežām, bet neizplešas aiz kaulainajām robežām un tādējādi neizsauc ārēju deformāciju. Dobumā ir aerācija un normālas kaula sienas.

Dilatēts pneimosīnuss (*Pneumosinus dilatans*): progresējoša gaisu saturoša sīnusa dobuma paplašināšanās. Tā var skart vienu vai vairākas dobuma šūnas vienā vai abās pusēs. Tā ir izplatītāka viriešu vidū un var būt idiopātiska vai saistīta ar meningiomu, kaulu un saistaudu sasilšanu, arahnoidālām cistām un smadzeņu hemiatrofiju. Pārlika pneimatizācija var novest pie kosmētiskas deformācijas un acbola bojājuma (proptoze, diplopija, pasliktināta redze).^{117–121}

Pneimocēle (*Pneumocoele*): pneimocēlei, atšķirībā no *pneumosinus dilatans*, ir sienas ar vispārīgu vai fokālu sienu plānināšanos ar pilnīgu vai daļēju integritātes zudumu.

1. tabula. Terminoloģija.

	Aktuālais "ķirurģiskais" termins	Rinoloģijas un anatomijas nozārē izmantotie sinonīmi (Mācību grāmatas, literatūras avoti)	Oficiālās anatomijas terminoloģijas vārdnīcas (<i>Terminologia Anatomica</i>) termini ⁴ n. – neeksistē vsk. – vienskaitlis dsk. – daudzskaitlis	Ierosinātais termins angļu valodā (Ši nostājas dokumenta versija) d.n.i. – drīzumā netiks izmantots	Ierosinātais termins latviešu valodā	Termina sastopamība literatūras avotos**
1.	Nasal cavity	<i>Inner nose Cavum nasi</i>	<i>Cavitas nasi</i> ⁹	Nasal cavity	Deguna dobums	
1.1.	<i>Lateral nasal wall</i>	<i>Lateral nasal wall</i>	n.	Lateral nasal wall	Deguna dobuma laterālā siena	
1.2.	<i>Floor of nasal cavity</i>	<i>Nasal floor</i>	n.	Nasal floor	Deguna dobuma grīda	
1.3.	<i>Nasal septum</i>	<i>Septum nasi</i>	<i>Septum nasi</i>	Nasal septum	Deguna starp Siena	
1.3.1.	<i>Cartilaginous portion</i>	<i>Cartilaginous part of the nasal septum Cartilaginous segment Septal cartilage Lamina quadrangularis</i>	<i>Pars cartilaginea (septi nasi) Cartilago septi nasi</i>	Septal cartilage	Deguna starp Siena skrimšļainā daļa	
1.3.2.	<i>Bony part</i>	<i>Bony / osseous septum Bony / osseous part of the nasal septum</i>	<i>Pars ossea septi nasi</i>	Bony septum	Deguna starp Siena kaulainā daļa	
1.3.2.1.	<i>Lamina perpendicularis</i>	<i>Perpendicular plate of ethmoid</i>	<i>Lamina perpendicularis os sis ethmoidalis</i>	Perpendicular plate of ethmoid	Sietņkaula perpendikulārā plātnīte	
1.3.2.2.	<i>Vomer</i>	<i>Vomer</i>	<i>Pars ossea septi nasi; Vomer</i>	Vomer	Lemesis	
1.3.3.	<i>Membranous portion</i>	<i>Membranous portion</i>	<i>Pars membranacea septi nasi</i>	Membranous portion (of nasal septum)	Deguna starp Siena plēvainā daļa	
1.3.4.	<i>Jacobson's organ</i>	<i>Vomero-nasal organ</i>	<i>Organum vomeronasale</i>	Vomero-nasal organ	Vomeronazālais orgāns	
1.3.5.	<i>Septal tubercle</i>	<i>Tuberculum septi nasi Zuckerkanl's tubercle Morgagni's tubercle Septal swell body</i>	n.	Septal tubercle	Deguna starp Siena pauguriņš	
1.4.	<i>Inferior turbinate</i>	<i>Inferior nasal turbinate Maxilloturbinal Concha inferior Lower turbinate</i>	<i>Concha nasi inferior</i>	Inferior turbinate	Deguna apakšējā gliemežnica	
1.4.1.	<i>Inferior meatus</i>	<i>Inferior nasal meatus Lower nasal meatus</i>	<i>Meatus nasi inferior</i>	Inferior meatus	Deguna apakšējā eja	
1.4.1.1.	<i>Naso-lacrimal duct opening</i>	<i>Hasner's valve (Naso-) lacrimal duct ostium Ostium lacrimale</i>	<i>Apertura / ostium ductus nasolacimalis</i>	Naso-lacrimal duct opening ¹⁰	Asaru kanāla atvere	
1.5.	<i>Middle turbinate</i>	<i>Middle nasal turbinate First (persisting) ethmoturbinal First ethmoidal turbinate Middle concha Concha media</i>	<i>Concha nasi media</i>	Middle turbinate	Deguna vidējā gliemežnica	
1.5.1.	<i>Basal lamella of middle turbinate</i>	<i>Ground lamella of middle turbinate Third basal lamella</i>	n.	Basal lamella of middle turbinate	Deguna vidējās gliemežnicas bazālā plātnīte	
1.5.2.	<i>Paradoxically curved middle turbinate</i>	<i>Concave middle turbinate Inverse middle turbinate</i>	n.	Paradoxical middle turbinate	Paradoksāla deguna vidējā gliemežnica	3–26 % ^{11,12}

1.5.3.	<i>Concha bullosa (of middle turbinate)</i>	<i>Bullos middle turbinate / concha</i>	n.	Concha bullosa (of middle turbinate)	Deguna vidējās gliemežnīcas pūšļveida paplašinājums	17–36 % ^{11,12} ~50 % turku ¹³
1.5.3.1.	<i>Interlamellar cell¹</i>	<i>Interlamellar cell</i>	n.	Interlamellar cell	Interlamellārā šūna	
1.6.	<i>Middle meatus</i>	<i>Meatus medius Middle nasal meatus</i>	<i>Meatus nasi medius</i>	Middle meatus	Deguna vidējā eja	
1.7.	<i>Ostiomeatal complex</i>	<i>Ostiomeatal complex¹⁴</i>	n.	Ostiomeatal complex	Ostiomeatālais komplekss	
1.8.	<i>Superior turbinate</i>	<i>Superior nasal turbinate Second (persisting) ethmoturbinal Second ethmoidal turbinate Superior concha Concha superior</i>	<i>Concha nasi superior</i>	Superior turbinate	Deguna augšējā gliemežnīca	
1.8.1.	<i>Concha bullosa (of superior turbinate)</i>	<i>Concha bullosa (of superior turbinate)</i>	n.	Concha bullosa (of superior turbinate)	Deguna augšējās gliemežnīcas pūšļveida paplašinājums	1–2 %
1.9.	<i>Superior meatus</i>	<i>Superior nasal meatus Upper nasal meatus</i>	<i>Meatus nasi superior</i>	Superior meatus	Deguna augšējā eja	
1.10.	<i>Supreme turbinate</i>	<i>Supreme nasal turbinate Third (persisting) ethmoturbinal Third ethmoidal turbinate Supreme concha Highest nasal concha Concha (nasalis) suprema (Morgagni)</i>	<i>Concha nasi suprema</i>	Supreme turbinate	Deguna augstākā gliemežnīca	
1.11.	<i>Supreme meatus</i>	<i>Supreme nasal meatus</i>	n.	Supreme meatus	Deguna augstākā eja	
2.	Spheno-ethmoidal recess	<i>Recessus sphenoethmoidalis</i>	<i>Recessus sphenoethmoidalis</i>	Spheno-ethmoidal recess	Spārnkaula un sietiņkaula kabata	
3.	Sphenopalatine foramen	<i>Foramen of sphenopalatine artery</i>	<i>Foramen sphenopalatinum</i>	Sphenopalatine foramen	Spārnaukslāju atvere	
4.	Olfactory cleft	<i>Olfactory ridge Olfactory groove Olfactory fissure Olfactory area</i>	<i>Sulcus olfactorius</i>	Olfactory cleft	Ožas sprauga	
4.1.	<i>Olfactory fibre(s)</i>	<i>Olfactory fibre(s) Fila olfactoria</i>	<i>Fila olfactoria (vsk.: filum olfactorium)</i>	Olfactory fibre(s)	Ožas nerva šķiedras	
5.	Choana (dsk.: choanae)	<i>Posterior nasal aperture(s) Nares posteriores</i>	<i>Choana (dsk.: choanae); Apertura nasalis posterior</i>	Choana	Hoāna	
6.	Maxillary sinus	<i>Maxillary antrum</i>	<i>Sinus maxillaris</i>	Maxillary sinus	Augšžokļa dobums	
6.1.	<i>Maxillary sinus ostium</i>	<i>Maxillary opening</i>	n.	Maxillary sinus ostium	Augšžokļa dobuma atvere	
6.1.1.	<i>Accessory maxillary ostium (dsk.: ostia)</i>	<i>Additional maxillary sinus ostium</i>	n.	Accessory ostium	Papildu atvere	5 % normā, 25 % CRS p-tu
6.1.2.	<i>Maxillary hiatus</i>	<i>Maxillary hiatus</i>	<i>Hiatus maxillaris</i>	Maxillary hiatus	Augšžokļa dobuma kaula atvere	
6.2.	<i>Infraorbital nerve canal</i>	<i>Infraorbital canal</i>	<i>Canalis infraorbitalis</i>	Infraorbital canal	Zemacs kanāls	
6.3.	<i>Zygomatic recess</i>	<i>Recessus zygomaticus</i>	n.	Zygomatic recess	Vaiga kaula kabata	
6.4.	<i>Alveolar recess</i>	<i>Recessus alveolaris</i>	n.	Alveolar recess	Alveolārā kabata	

6.5.	Prelacrima recess	Prelacrima recess	n.	Prelacrima recess	Prelakrimālā kabata	
6.6.	Lacrima eminence	Eminentia lacimalis Bulging of nasolacrima duct	n.	Lacrima eminence	Asaru izcilnis	
6.7.	Canine fossa	Canine fossa Fossa canina	Fossa canina	Canine fossa	Suņa bedrite	
6.8.	Anterior (nasal) fontanelle	Fontanella nasi anterior	n.	Anterior fontanelle	Priekšējais avotiņš	
6.9.	Posterior (nasal) fontanelle	Fontanella nasi posterior	n.	Posterior fontanelle	Mugurējais avotiņš	
6.10.	Maxillary artery	(Internal) maxillary artery	Arteria maxillaris	Maxillary artery	Augšžokļa artērija	
7.	Ethmoidal complex	Ethmoid Ethmoidal sinus(es) Ethmoidal labyrinth Labyrinthus ethmoidalis	Cellulae ethmoidales	Ethmoidal complex	Sietiņkaula komplekss (labirints)	
7.1.	Anterior ethmoidal cells	Anterior Ethmoid Sinus ethmoidalis anterior Cells of anterior ethmoid Anterior ethmoid complex	Cellulae ethmoidales anteriores	Anterior ethmoidal cells	Sietiņkaula dobuma priekšējās šūnas	
7.2.	Middle ethmoidal cells		Cellulae ethmoidales mediae	d.n.i.	–	
7.3.	Posterior ethmoidal cells	Posterior Ethmoid Sinus ethmoidalis posterior Dorsal ethmoidal cells Cells of posterior ethmoid	Cellulae ethmoidales posteriores	Posterior ethmoidal cells	Sietiņkaula dobuma mugurējās šūnas	
7.4.	Anterior ethmoidal artery	Anterior ethmoidal artery	Arteria ethmoidalis anterior	Anterior ethmoidal artery	Sietiņkaula priekšējā artērija	
7.5.	Middle ethmoidal artery	Third ethmoidal artery Accessory ethmoidal artery Intermediate ethmoidal artery Arteria ethmoidalis tertia (40 % ¹⁵)	n.	Accessory ethmoidal artery	Sietiņkaula papildu artērija	(Var.) līdz 45 %; tas attiecas uz jebkuru situāciju, kad > 2 artērijas.
7.6.	Posterior ethmoidal artery	Posterior ethmoidal artery	Arteria ethmoidalis posterior	Posterior ethmoidal artery	Sietiņkaula mugurējā artērija	
8.	Anterior ethmoidal complex	Anterior ethmoidal cells	Cellulae ethmoidales anteriores	Anterior ethmoidal complex	Priekšējais sietiņkaula komplekss	
8.1.	Agger nasi	Operculum conchae mediae ²	Agger nasi	Agger nasi	Deguna valnītis	
8.1.1.	Agger nasi cell	Pneumatized agger nasi Agger cell	n. (cellula ethmoidalis anterior)	Agger nasi cell	Deguna valniša šūna	>90 % ¹⁶
9.	Uncinate process	Uncinate process	Processus uncinatus	Uncinate process	Āķveida izaugums	
9.1.	Deflected uncinata process	Doubled middle turbinate ¹⁷ Anteriorly curved uncinata process Everted uncinata process	n.	Everted uncinata process	Izliekts āķveida izaugums	5–22 % ^{11, 12}
9.2.	Aerated uncinata process	Bullous uncinata process Pneumatized uncinata process	n.	Aerated uncinata process	Aerēts āķveida izaugums	1–2 %
9.3.	Basal lamella of uncinata process	Ground lamella of uncinata process Uncinate lamella First basal lamella	n.	Basal lamella of uncinata process	Āķveida izauguma bazālā plātnīte	

9.4.	<i>Hiatus semilunaris</i>	<i>Semilunar hiatus</i> <i>Hiatus semilunaris inferior</i> ¹ <i>Semilunar gap</i>	<i>Hiatus semilunaris</i>	<i>Inferior semilunar hiatus</i>	Apakšējā pusmēness atvere	
9.4.	<i>Hiatus semilunaris (superior)</i>	<i>Hiatus semilunaris superior</i> ¹ <i>Hiatus semilunaris posterior Superior semilunar hiatus</i>	n.	<i>Superior semilunar hiatus</i>	Augšējā pusmēness atvere	(Var.)
9.5.	<i>Ethmoidal bulla</i>	<i>Bulla ethmoidalis</i>	<i>Bulla ethmoidalis</i>	<i>Ethmoidal bulla</i>	Sietiņkaula pūslis	
9.5.1	<i>Non pneumatized ethmoidal bulla</i>	<i>Torus bullaris</i> ^{1, 18}	n.	d.n.i.	–	8 % ¹⁹
9.5.2.	<i>Bulla lamella</i>	<i>Second ground lamella</i> <i>Basal lamella of ethmoidal bulla</i> <i>Second basal lamella</i>	n.	<i>Basal lamella of ethmoidal bulla</i>	Sietiņkaula pūšļa bazālā plātnīte	
9.5.3.	<i>Suprabullar recess</i>	<i>Sinus lateralis</i> ¹ <i>Suprabullar cell Recessus bullaris</i>	n.	<i>Suprabullar recess</i>	Virspūšļa kabata	71 % ^{16, 20}
9.5.4.	<i>Retrobullar recess</i>	<i>Hiatus semilunaris superior</i>	n.	<i>Retrobullar recess</i>	Aizpūšļa kabata	94 % ^{16, 20}
9.5.5.	<i>Supraorbital recess</i>	<i>Supraorbital cell</i> <i>Supraorbital ethmoid cell</i> <i>Cellula orbitalis</i>	n.	<i>Supraorbital recess</i>	Viršsacs dobuma kabata	(Var.) 17 % ⁹
9.5.6.	<i>Infraorbital cell</i>	<i>Haller cell</i> <i>Orbito-ethmoidal cell</i>	n.	<i>Infraorbital cell</i>	Zemacs dobuma šūna	4–15 % ^{11, 12}
9.6.	<i>Ethmoidal infundibulum</i>	<i>Ethmoidal infundibulum</i>	<i>Infundibulum ethmoidale</i>	<i>Ethmoidal infundibulum</i>	Sietiņkaula piltuve	
9.6.1.	<i>Terminal recess</i>	<i>Terminal recess of ethmoidal infundibulum</i> <i>Recessus terminalis</i>	n.	<i>Terminal recess</i>	Gala kabata	(Var.) 49–85 % ²¹
9.7.	<i>Frontal recess</i>	<i>Recessus frontalis</i> <i>Frontal outflow tract</i>	n.	<i>Frontal recess</i>	Pieres kabata	
9.7.1.	<i>Infundibular cells</i>	<i>Infundibular cells</i>	n.	<i>Anterior ethmoidal cells</i>	Priekšējās etmoidālās šūnas	(Var.)
9.7.2.	<i>Lacrimar cells</i>	<i>Lacrimar cells</i>	n.	<i>Anterior ethmoidal cells</i>	Priekšējās etmoidālās šūnas	(Var.) 33 % ⁹
9.7.3.	<i>Nasofrontal duct</i>	<i>Frontal outflow tract</i> <i>Frontal recess</i>	<i>Ductus nasofrontalis</i>	d.n.i.	–	
9.7.4.	<i>Maxillary crest</i>	<i>Lacrimar crest</i> <i>Maxillary line</i>	n.	<i>Lacrimar bulge</i>	Asaru izcilnis	
9.7.5.	<i>Ethmoidal crest</i>	<i>Crista ethmoidalis</i> <i>Ethmoidal crest of the palatine bone</i>	<i>Crista ethmoidalis</i>	<i>Ethmoidal crest</i>	Aukslēju kanāla sietiņškaitne	
9.7.6.	<i>Frontal sinus drainage pathway</i>	<i>Nasofrontal duct</i> <i>Frontal outflow tract</i> <i>Frontal recess</i>	n.	<i>Frontal sinus drainage pathway</i>	Pieres dobuma drenāžas ceļš	
10.	Frontal sinus	<i>Frontal sinus</i>	<i>Sinus frontalis</i>	<i>Frontal sinus</i>	Pieres dobums	
10.1.	<i>Interfrontal septum</i>	<i>Frontal sinus septum</i>	<i>Septum sinuum frontium</i>	<i>Frontal intersinus septum</i>	Pieres dobumu starpsiena	
10.2.	<i>Frontal sinus infundibulum</i>	<i>Frontal sinus infundibulum</i>	n.	<i>Frontal sinus infundibulum</i>	Pieres dobuma piltuve	
10.3.	<i>Intrafrontal cells</i>	<i>Frontal sinus cells</i> <i>Kuhn type 3/4 cells</i>	<i>Bullae frontales (vsk.: bulla frontalis)</i>	<i>Frontoethmoidal cells</i>	Pieres-sietiņkaula šūnas	(Var.)
10.4.	<i>Intersinus septal cell</i>	<i>Intersinus septal cell</i>	n.	<i>Intersinus septal cell</i>	Dobumu starpsienas šūna	

10.5.	Frontal bulla	Frontal bulla	n. (<i>cellula ethmoidalis anterior</i>)	d.n.i.	–	(Var.)
10.6.	Frontal sinus ostium	Frontal ostium Opening of frontal sinus	<i>Apertura sinus frontalis</i>	Frontal sinus opening	Pieres dobuma atvēršanās vieta	
10.7.	Frontal beak	Nasal beak Superior nasal spine	<i>Spina frontalis (ossis frontalis)</i> <i>Spina nasalis interna</i>	Frontal beak	Pieres knābis	
11.	Posterior ethmoidal complex	Posterior ethmoidal cells	<i>Cellulae ethmoidales posteriores</i>	Posterior ethmoidal complex	Mugurējais sietiņkaula komplekss	
11.1.	Onodi cell	Spheno-ethmoidal cell Gruenwald cell ¹	n. (<i>cellula ethmoidalis posterior</i>)	Sphenoethmoidal cell	Spārnaula-sietiņkaula šūna (Onodi šūna)	4–65 % ²² 8–14 % baltās rases pārstāvju, 26–29 % aziātu ²³
11.2.	Basal lamella of superior turbinate	Fourth basal lamella	n.	Basal lamella of superior turbinate	Deguna augšējās gliemežnīcas bazālā plātnīte	
11.3.	Lamina papyracea	Medial orbital wall Papyraceous lamina	<i>Lamina orbitalis ossis ethmoidalis</i>	Lamina papyracea	Papirveida plātnīte	
11.4.	Orbital apex	Orbital apex	n.	Orbital apex	Orbitas virsotne	
11.5.	Annulus of Zinn	Common tendinous ring Common annular tendon	<i>Annulus tendineus communis</i>	Annulus of Zinn	Cinna gredzens	
11.6.	Ophthalmic artery	Ophthalmic artery	<i>Arteria ophthalmica</i>	Ophthalmic artery	Acs dobuma artērija	
12.	Sphenoid sinus	Sphenoid sinus	<i>Sinus sphenoidalis</i>	Sphenoid sinus	Spārņkaula dobums	
12.1.	Intersphenoidal septum	Intersphenoidal septum Sphenoid sinus septum	<i>Septum sinuum sphenoidalium</i>	Sphenoid intersinus septum	Spārņkaula starpsinusu septa	
12.2.	Accessory sphenoidal septum (dsk.: septa)	Incomplete sphenoidal septations Partial sphenoidal septations Sphenoid sinus subseptations	n.	Sphenoid septations	Spārņkaula sinusa septas	(Var.) 76 % ²⁴
12.3.	Sphenoid sinus ostium	Sphenoid (sinus) ostium Sphenoid (sinus) opening Natural sphenoid ostium	<i>Ostium (apertura) sinus sphenoidalis (dsk.: ostia sinuum sphenoidalium)</i>	Sphenoid sinus ostium	Spārņkaula dobuma atvere	
12.4.	Planum sphenoidale	Sphenoid sinus roof Jugum sphenoidale Sphenoidal yoke	<i>Jugum sphenoidale</i>	Planum sphenoidale	Spārņkaula pacēluma laukums	
12.5.	Sellar floor	Floor of sella Sellar bulge	n.	Sellar floor	Seglu grīda	
12.6.	Vidian canal	Pterygoid canal Canalis nervi pterygoidei	<i>Canalis pterygoideus</i>	Pterygoid (Vidian) canal	Spārņnizauguma (Vidija) kanāls	
12.7.	Foramen rotundum	Canalis rotundus Round foramen	<i>Foramen rotundum</i>	Foramen rotundum	Apajā atvere	
12.8.	Lateral recess of sphenoid sinus	Lateral recess of sphenoid sinus	n.	Lateral recess of sphenoid sinus	Spārņkaula dobuma laterālā kabata	(Var.)
12.9.	Optic tubercle	Optic nerve tubercle ^{1,3} Prominentia nervi optici	<i>Tuberculum nervi optici</i>	Optic nerve tubercle	Redzes nerva pauguriņš	
12.9.1.	Optic nerve canal	Eminentia nervi optici Optic nerve bulging Optic nerve canal contour	<i>Canalis opticus</i>	Optic nerve canal	Redzes nerva kanāls	(Var.)
12.9.2.	Carotid artery prominence	Prominentia canalis carotici	n.	Carotid artery bulge	Miega artērijas kanāla izcilnis	(Var.)

12.9.3.	Optico-carotid recess	Carotid-optical recess Infraoptical recess	n.	Optico-carotid recess	Optikokarotidā kabata	(Var.)
12.9.4.	Sternberg 's canal	Canalis craniopharyngicus lateralis ^{22, 25, 26}	n.	Lateral craniopharyngeal (Sternberg 's) canal	Laterālais kraniofaringeālais kanāls	4 % pieaugušo
13.	Sphenoidal rostrum	Rostrum	Rostrum sphenoidale	Sphenoid rostrum	Spārnkaula knābis	
14.	Vomerovaginal canal	Vomerovaginal canal	Canalis vomerovaginalis	Vomerovaginal canal	Vomerovaginālais kanāls (le-meša un maksts kanāls)	
15.	Palatovaginal canal	Palatovaginal canal	Canalis palatovaginalis	Palatovaginal canal	Palatovaginālais kanāls (aukslēju un maksts kanāls)	
16.	Skull base	Cranial base Basicranium	Basis cranii	Skull base	Galvaskausa pamatne	
16.1.	Inner skull base	Internal surface of cranial base	Basis cranii interna	Inner skull base	Galvaskausa pamatnes iekšpuse	
17.	Anterior cranial fossa	Anterior cranial fossa	Fossa cranii anterior	Anterior cranial fossa	Galvaskausa priekšējā bedre	
17.1.	Olfactory fossa	Ethmoidal notch ²⁷ Fovea ethmoidalis	n.	Olfactory fossa	Ožas bedre	
17.2.	Cribriform plate	Lamina cribrosa Roof of inner nose	Lamina cribrosa (ossis ethmoidalis)	Cribriform plate	Sietiņplātnīte	
17.2.1.	Cribriform foramina	Cribriform openings	Foramina cribrosa	Cribriform foramina	Sietiņkaula sietiņatveres	
17.2.2.	Lateral lamella of cribriform plate	Lateral lamella of cribriform plate	n.	Lateral lamella of cribriform plate	Sietiņkaula plātnītes laterālā lamella	
17.3.	Ethmoidal roof	Foveae ethmoidales (ossis frontalis)	n.	Ethmoidal roof	Sietiņkaula jumts	
17.4.	Crista galli	Crista galli	Crista galli	Crista galli	Gaiļa sekste	
17.4.1.	Pneumatized crista galli	Pneumatized crista galli	n.	Pneumatized crista galli	Pneimatizēta gaiļa sekste	13 % ²⁸
17.5.	Foramen caecum	Foramen caecum	Foramen caecum	Foramen caecum	Aklā atvere	Atvērtā (var.: 4 % ¹⁵)
18.	Middle cranial fossa	Middle cranial fossa	Fossa cranii media	Middle cranial fossa	Galvaskausa vidējā bedre	
18.1.	Sella	Hypophysial fossa Pituitary fossa	Sella turcica	Sella (turcica)	Turku segli	
18.2.	Sellar tubercle	Suprasellar notch	Tuberculum sellae	Tuberculum sellae	Spārnkaula seglu pauguriņš	
18.3.	Dorsum sellae	Dorsum sellae	Dorsum sellae	Dorsum sellae	Seglu mugura	
18.4.	Anterior clinoid process	Anterior clinoid process	Processus clinoideus anterior (dsk.: processus clinoidei anteriores)	Anterior clinoid process	Priekšējais ķīļveida izaugums	Pneimatizēts (var.: 16,5 %)
18.5.	Posterior clinoid process	Posterior clinoid process	Processus clinoideus posterior (dsk.: processus clinoidei posteriores)	Posterior clinoid process	Mugurējais ķīļveida izaugums	
19.	Posterior cranial fossa	Posterior cranial fossa	Fossa cranii posterior	Posterior cranial fossa	Galvaskausa mugurējā bedre	
19.1.	Clivus	Clivus	Clivus	Clivus	Nogāze	

** Literatūras avotos šo variāciju sastopamība anatomijas jomā būtiski atšķiras atkarībā no izmantotajām definīcijām, metodoloģijas, t. i., anatomiskās disekcijas vai attēlveidošanas, un no tā, vai pētījumā izmantotas normālas kontroles vienības un/vai pacienti ar hronisku rinosinusītu, kā arī no pētāmo personu etniskās piederības.

Izmantotās literatūras saraksts

1. Grunwald L. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. In: Denker H, Kahler O, editors. Handbuch der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1. Die Krankheiten der Luftwege und Mundhöhle. Berlin: Springer J; 1925. p. 1–95.
2. Killian G. Die Nebenhöhlen der Nase: in ihren Lagebeziehungen zu den Nachbarorganen auf fünfzehn farbigen Tafeln dargestellt: Gustav Fischer; 1903.
3. Ónodi A, Thomson SC. The Anatomy of the Nasal Cavity and Its Accessory Sinuses: An Atlas for Practitioners and Students. London: H.K. Lewis; 1895.
4. Terminologia Anatomica – International Anatomical Terminology: Thieme Medical Publishers, Incorporated; 2011.
5. Stammberger HR, Kennedy DW. Paranasal sinuses: anatomic terminology and nomenclature. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. 1995; 167:7–16.
6. Layton TB. Preface to Catalogue of the Onodi Collection, Royal College of Surgeons of England. 1934:i-xx.
7. Jankowski R. The Evo-Devo Origin of the Nose, Anterior Skull Base and Midface: Springer; 2013.
8. Marquez S, Tessema B, Clement PA, Schaefer SD. Development of the ethmoid sinus and extramural migration: the anatomical basis of this paranasal sinus. Anat Rec (Hoboken). 2008;291(11):1535–53.
9. Lang J. Clinical Anatomy of the Nose, Nasal Cavity and Paranasal Sinuses. StuttgartNew York Georg Thieme VerlagThieme; 1989.
10. Orhan M, Ikiz ZA, Saylam CY. Anatomical features of the opening of the nasolacrimal duct and the lacrimal fold (Hasner's valve) for intranasal surgery: a cadaveric study. Clin Anat. 2009; 22(8): 925–31.
11. Lloyd GA. CT of the paranasal sinuses: study of a control series in relation to endoscopic sinus surgery. J Laryngol Otol. 1990;104(6):477–81.
12. Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler BW, Kumar AJ, Stammberger H. Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. Radiology. 1987; 163(3): 769–75.
13. Hatipoglu HG, Cetin MA, Yuksel E. Concha bullosa types: their relationship with sinusitis, ostiomeatal and frontal recess disease. Diagn Interv Radiol. 2005; 11(3): 145–9.
14. Naumann H. Neue Trends in der Nebenhöhlen-Chirurgie? Laryngol Rhinol Otol. 1987; 66: 57–9.
15. Lang J, Schäfer K. Arteriae ethmoidales: Ursprung, Verlauf, Versorgungsgebiete und Anastomosen. Cells Tissues Organs. 1979; 104(2): 183–97.
16. Bolger WE, Butzin CA, Parsons DS. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. Laryngoscope. 1991;101(1 Pt 1):56–64.
17. Kaufmann E. Über eine typische Form von Schleimhautgeschwulst ("lateralen Schleimhautwulst") an der äusseren Nasenwand. Monatsschr Ohrenheilkd. 1890: 1–8.
18. Zuckerkandl E. Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhängen. Vienna: Wilhelm Braumüller; 1882.
19. Stammberger H. The Messerklinger technique. In: Stammberger H, editor. Functional Endoscopic Sinus Surgery. Philadelphia: BC Dekker; 1991. p. 62.
20. Mafee M, Valvassori G, Becker M. Imaging of the Head and Neck. New YorkStuttgart Thieme; 2004.
21. Leunig A, Betz CS, Sommer B, Sommer F. [Anatomic variations of the sinuses; multiplanar CT-analysis in 641 patients]. Laryngorhinootologie. 2008; 87(7): 482–9.
22. Tomazic PV, Stammberger H. Spontaneous CSF-leaks and meningoencephaloceles in sphenoid sinus by persisting Sternberg's canal. Rhinology. 2009; 47(4): 369–74.
23. Badia L, Lund VJ, Wei W, Ho WK. Ethnic variation in sinonasal anatomy on CT-scanning. Rhinology. 2005; 43(3): 210–4.
24. Elwany S, Yacout YM, Talaat M, El-Nahass M, Gunied A. Surgical anatomy of the sphenoid sinus. The Journal of laryngology and otology. 1983;97(3):227–41.
25. Sternberg M. Ein bisher noch nicht beschriebener Kanal im Keilbein des Menschen. Anat Anz. 1888;3:784–5.
26. Schick B, Brors D, Prescher A. Sternberg's canal – cause of congenital sphenoidal meningocele. European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology – Head and Neck Surgery. 2000; 257(8): 430–2.
27. Berkovitz B, Moxham B, Furnival J. A textbook of head and neck anatomy. Maryland Heights, MO: Mosby; 1987.
28. Som PM, Lawson W. The frontal intersinus septal air cell: a new hypothesis of its origin. AJNR American journal of neuroradiology. 2008;29(6):1215–7.
29. Balbach L, Trinkel V, Guldner C, Bien S, Teymoortash A, Werner JA, et al. Radiological examinations of the anatomy of the inferior turbinate using digital volume tomography (DVT). Rhinology. 2011; 49(2): 248–52.
30. Stammberger H, Lund V. Anatomy of the nose and paranasal sinuses. In: Gleeson M, Browning GG, Burton MJ, et al, editors. Scott-Brown's Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery. 2. 7th ed. London: Hodder Arnold; 2008. p. 1315–43.
31. Landsberg R, Friedman M. A computer-assisted anatomical study of the nasofrontal region. Laryngoscope. 2001; 111(12): 2125–30.
32. Han D, Zhang L, Ge W, Tao J, Xian J, Zhou B. Multiplanar computed tomographic analysis of the frontal recess region in Chinese subjects without frontal sinus disease symptoms. ORL; journal for oto-rhino-laryngology and its related specialties. 2008; 70(2): 104–12.
33. Isobe M, Murakami G, Kataura A. Variations of the uncinate process of the lateral nasal wall with clinical implications. Clin Anat. 1998; 11(5): 295–303.
34. El-Shazly AE, Poirrier AL, Cabay J, Lefebvre PP. Anatomical variations of the lateral nasal wall: The secondary and accessory middle turbinates. Clinical anatomy (New York, NY). 2012; 25(3): 340–6.
35. Wormald PJ. The agger nasi cell: the key to understanding the anatomy of the frontal recess. Otolaryngology–head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2003; 129(5): 497–507.
36. Soyka MB, Treumann T, Schlegel CT. The Agger Nasi cell and uncinate process, the keys to proper access to the nasolacrimal drainage system. Rhinology. 2010; 48(3): 364–7.
37. Stammberger H. Endoscopic endo-nasal surgery – concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part I. Anatomic and pathophysiologic considerations. Otolaryngology–head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 1986; 94(2): 143–7.
38. Lloyd GA, Lund VJ, Scadding GK. CT of the paranasal sinuses and functional endoscopic surgery: a critical analysis of 100 symptomatic patients. The Journal of laryngology and otology. 1991; 105(3): 181–5.
39. Van Alyea O. The ostium maxillare: anatomic study of its surgical accessibility. Arch Otolaryngol. 1936; 24(5): 553–69.
40. May M, Sobol SM, Korzec K. The location of the maxillary os and its importance to the endoscopic sinus surgeon. Laryngoscope. 1990; 100(10 Pt 1): 1037–42.
41. Setliff RC, 3rd, Catalano PJ, Catalano LA, Francis C. An anatomic classification of the ethmoidal bulla. Otolaryngology–head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2001; 125(6): 598–602.
42. Wright ED, Bolger WE. The bulla ethmoidalis: lamella or a true cell? J Otolaryngol. 2001; 30(3): 162–6.
43. Bolger WE, Mawn CB. Analysis of the suprabullar and retrobullar recesses for endoscopic sinus surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. 2001; 186: 3–14.
44. Daniels DL, Mafee MF, Smith MM, Smith TL, Naidich TP, Brown WD, et al. The frontal sinus drainage pathway and related structures. AJNR American journal of neuroradiology. 2003; 24(8): 1618–27.
45. Bent JP, Cuijy-Siller C, Kuhn FA. The frontal cell as a cause of frontal sinus obstruction.

- American Journal of Rhinology. 1994; 8(4): 185-91.
46. Kuhn FA. Chronic frontal sinusitis: the endoscopic frontal recess approach. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 1996; 7(3): 222-9.
47. Wang M, Yuan F, Qi WW, Cheng JY, Yuan XP, Han L, et al. Anatomy, classification of intersinus septal cell and its clinical significance in frontal sinus endoscopic surgery in Chinese subjects. *Chinese medical journal*. 2012; 125(24): 4470-3.
48. Comer BT, Kincaid NW, Smith NJ, Wallace JH, Kountakis SE. Frontal sinus septations predict the presence of supraorbital ethmoid cells. *Laryngoscope*. 2013; 123(9): 2090-3.
49. Hosemann W, Gross R, Goede U, Kuehnel T. Clinical anatomy of the nasal process of the frontal bone (spina nasalis interna). *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001; 125(1): 60-5.
50. Elwany S, Medanni A, Eid M, Aly A, El-Daly A, Ammar SR. Radiological observations on the olfactory fossa and ethmoid roof. *J Laryngol Otol*. 2010; 124(12): 1251-6.
51. Keros P. [On the practical value of differences in the level of the lamina cribrosa of the ethmoid]. *Zeitschrift fur Laryngologie, Rhinologie, Otologie und ihre Grenzgebiete*. 1962; 41: 809-13.
52. Anderhuber W, Walch C, Fock C. [Configuration of ethmoid roof in children 0-14 years of age]. *Laryngo-rhino-otologie*. 2001; 80(9): 509-11.
53. Adeel M, Ikram M, Rajput M, Arain A, Khatkhat Y. Asymmetry of lateral lamella of the cribriform plate: a software-based analysis of coronal computed tomography and its clinical relevance in endoscopic sinus surgery. *Surgical and radiologic anatomy: SRA*. 2013; 35(9): 843-7.
54. Alazzawi S, Omar R, Rahmat K, Alli K. Radiological analysis of the ethmoid roof in the Malaysian population. *Auris, nasus, larynx*. 2012; 39(4): 393-6.
55. Dessi P, Moulin G, Triglia JM, Zanaret M, Cannoni M. Difference in the height of the right and left ethmoidal roofs: a possible risk factor for ethmoidal surgery. *Prospective study of 150 CT scans. The Journal of laryngology and otology*. 1994; 108(3): 261-2.
56. Lebowitz RA, Terk A, Jacobs JB, Holliday RA. Asymmetry of the ethmoid roof: analysis using coronal computed tomography. *Laryngoscope*. 2001; 111(12): 2122-4.
57. Reiss M, Reiss G. Height of right and left ethmoid roofs: aspects of laterality in 644 patients. *International journal of otolaryngology*. 2011; 2011: 508907.
58. Moon HJ, Kim HU, Lee JG, Chung IH, Yoon JH. Surgical anatomy of the anterior ethmoidal canal in ethmoid roof. *Laryngoscope*. 2001; 111(5): 900-4.
59. Simmen D, Raghavan U, Briner HR, Manestar M, Schuknecht B, Groscurth P, et al. The surgeon's view of the anterior ethmoid artery. *Clinical otolaryngology: official journal of ENT-UK; official journal of Netherlands Society for Oto-Rhino-Laryngology & Cervico-Facial Surgery*. 2006; 31(3): 187-91.
60. Ding J, Sun G, Lu Y, Yu BB, Li M, Li L, et al. Evaluation of anterior ethmoidal artery by 320-slice CT angiography with comparison to three-dimensional spin digital subtraction angiography: initial experiences. *Korean journal of radiology : official journal of the Korean Radiological Society*. 2012; 13(6): 667-73.
61. Shaheen O. Epistaxis. In: Mackay IS, Bull TR, editors. *Scott-Brown's Otolaryngology*. 4. 5th ed. London: Butterworths; 1987.
62. Piagkou M, Skotsimara G, Dalaka A, Kanioura E, Korentzelou V, Skotsimara A, et al. Bony landmarks of the medial orbital wall: An anatomical study of ethmoidal foramina. *Clinical anatomy (New York, NY)*. 2013.
63. Peris-Celda M, Kucukyuruk B, Monroy-Sosa A, Funaki T, Valentine R, Rhoton AL, Jr. The recesses of the sellar wall of the sphenoid sinus and their intracranial relationships. *Neurosurgery*. 2013; 73(2 Suppl Operative): 117-31; discussion 31.
64. Wang L, Youseef A, Al Qahtani AA, Gun R, Prevedello DM, Otto BA, et al. Endoscopic anatomy of the middle ethmoidal artery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2013.
65. Rontal E, Rontal M, Guilford FT. Surgical anatomy of the orbit. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. 1979; 88(3 Pt 1): 382-6.
66. Wareing MJ, Padgham ND. Osteologic classification of the sphenopalatine foramen. *Laryngoscope*. 1998; 108(1 Pt 1): 125-7.
67. Schwartzbauer HR, Shete M, Tami TA. Endoscopic anatomy of the sphenopalatine and posterior nasal arteries: implications for the endoscopic management of epistaxis. *American journal of rhinology*. 2003; 17(1): 63-6.
68. Gras-Cabrero JR, Adema-Alcover JM, Gras-Albert JR, Kolanczak K, Montserrat-Gili JR, Mirapeix-Lucas R, et al. Anatomical and surgical study of the sphenopalatine artery branches. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*. 2013.
69. Padua FG, Voegels RL. Severe posterior epistaxis-endoscopic surgical anatomy. *Laryngoscope*. 2008; 118(1): 156-61.
70. Simmen DB, Raghavan U, Briner HR, Manestar M, Groscurth P, Jones NS. The anatomy of the sphenopalatine artery for the endoscopic sinus surgeon. *American journal of rhinology*. 2006; 20(5): 502-5.
71. Meloni F, Mini R, Rovasio S, Stomeo F, Teatini GP. Anatomic variations of surgical importance in ethmoid labyrinth and sphenoid sinus. A study of radiological anatomy. *Surg Radiol Anat*. 1992; 14(1): 65-70.
72. Kim HU, Kim SS, Kang SS, Chung IH, Lee JG, Yoon JH. Surgical anatomy of the natural ostium of the sphenoid sinus. *Laryngoscope*. 2001; 111(9): 1599-602.
73. Nomura K, Nakayama T, Asaka D, Okushi T, Hama T, Kobayashi T, et al. Laterally attached superior turbinate is associated with opacification of the sphenoid sinus. *Auris Nasus Larynx*. 2013; 40(2): 194-8.
74. Elwany S, Elsaied I, Thabet H. Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. *The Journal of laryngology and otology*. 1999; 113(2): 122-6.
75. Simmen D, Jones NS. *Manual of Endoscopic Sinus and Skull Base Surgery*: Thieme; 2013.
76. Wang J, Bidari S, Inoue K, Yang H, Rhoton A, Jr. Extensions of the sphenoid sinus: a new classification. *Neurosurgery*. 2010; 66(4): 797-816.
77. Gupta T, Aggarwal A, Sahni D. Anatomical landmarks for locating the sphenoid ostium during endoscopic endonasal approach: a cadaveric study. *Surg Radiol Anat*. 2013; 35(2): 137-42.
78. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, et al. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. *Laryngoscope*. 2006; 116(10): 1882-6.
79. Labib MA, Prevedello DM, Fernandez-Miranda JC, Sivakanthan S, Benet A, Morera V, et al. The medial opticocarotid recess: an anatomic study of an endoscopic "key landmark" for the ventral cranial base. *Neurosurgery*. 2013; 72(1 Suppl Operative): 66-76; discussion
80. Kainz J, Stammberger H. Danger areas of the posterior rhinobasis. An endoscopic and anatomical-surgical study. *Acta otolaryngologica*. 1992; 112(5): 852-61.
81. Maniscalco JE, Habal MB. Microanatomy of the optic canal. *J Neurosurg*. 1978; 48(3): 402-6.
82. DeLano MC, Fun FY, Zinreich SJ. Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1996; 17(4): 669-75.
83. Fujii K, Chambers SM, Rhoton AL, Jr. Neurovascular relationships of the sphenoid sinus. A microsurgical study. *J Neurosurg*. 1979; 50(1): 31-9.
84. Habal MB, Maniscalco JE, Lineaweaver WC, Rhoton AL, Jr. Microsurgical anatomy of the optic canal: anatomical relations and exposure of the optic nerve. *Surg Forum*. 1976; 27(62): 542-4.
85. Yeoh KH, Tan KK. The optic nerve in the posterior ethmoid in Asians. *Acta otolaryngologica*. 1994; 114(3): 329-36.
86. Jefferson G. Radiography of the optic canals. *Proc Roy Soc Med*. 1936; 1169-72.
87. Kerr RG, Tobler WD, Leach JL, Theodosopoulos PV, Kocaeli H, Zimmer LA, et al. Anatomic variation of the optic strut: classification schema, radiologic evaluation, and surgical relevance. *Journal of neurologic surgery Part B, Skull base*. 2012; 73(6): 424-9.
88. Osborn AG. The vidian artery: normal and pathologic anatomy. *Radiology*. 1980; 136(2): 373-8.
89. Liu SC, Wang HW, Kao HL, Hsiao PC, Su WF. Three-dimensional bone CT reconstruction anatomy of the vidian canal. *Rhinology*. 2013; 51(4): 306-14.

90. Pinheiro-Neto CD, Fernandez-Miranda JC, Rivera-Serrano CM, Paluzzi A, Snyderman CH, Gardner PA, et al. Endoscopic anatomy of the palatovaginal canal (palatosphenoidal canal): a landmark for dissection of the vidian nerve during endonasal transpterygoid approaches. *Laryngoscope*. 2012; 122(1): 6-12.
91. Schick B, el Rahman el Tahan A, Brors D, Kahle G, Draf W. Experiences with endonasal surgery in angiofibroma. *Rhinology*. 1999; 37(2): 80-5.
92. Howard DJ, Lloyd G, Lund V. Recurrence and its avoidance in juvenile angiofibroma. *Laryngoscope*. 2001; 111(9): 1509-11.
93. Castelnovo P, Dallan I, Pistochini A, Battaglia P, Locatelli D, Bignami M. Endonasal endoscopic repair of Sternberg's canal cerebrospinal fluid leaks. *Laryngoscope*. 2007; 117(2): 345-9.
94. Illing E, Schlosser RJ, Palmer JN, Cure J, Fox N, Woodworth BA. Spontaneous sphenoid lateral recess cerebrospinal fluid leaks arise from intracranial hypertension, not Sternberg's canal. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2014.
95. Rhoton AL, Rhoton A. Rhoton's Cranial Anatomy and Surgical Approaches: Congress of Neurological Surgeons/ Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
96. Samii M, Draf W, Lang J. Surgery of the Skull Base: An Interdisciplinary Approach. 1st ed. Berlin Heidelberg New York Springer-Verlag; 1989.
97. Stammberger H. The Messerklinger technique. In: H S, editor. Functional endoscopic sinus surgery. Philadelphia: BC Dekker; 1991. p. 62.
98. Rhoton AJ. Anatomy of the pituitary gland and sellar region. In: K T, K K, Bw S, Rv L, editors. Diagnosis and management of pituitary tumors. Berlin Heidelberg New York Springer-Verlag; 2001. p. 13-40.
99. Kassam AB, Prevedello DM, Thomas A, Gardner P, Mintz A, Snyderman C, et al. Endoscopic endonasal pituitary transposition for a transdorsum sellae approach to the interpeduncular cistern. *Neurosurgery*. 2008; 62(3 Suppl 1): 57-72; discussion -4.
100. Boron W, Boulpaep E. Medical Physiology. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2008.
101. Fayet B, Racy E, Assouline M, Zerbib M. Surgical anatomy of the lacrimal fossa a prospective computed tomography tomography scan analysis. *Ophthalmology*. 2005; 112(6): 1119-28.
102. Massegur-Solench H, Garcia-Lorenzo J, Gras-Cabrero J. Nasal anatomy and evaluation. In: Cohen A, Mercandetti M, Brazzo B, editors. The Lacrimal System: Diagnosis, Management and Surgery. 2nd ed. New York: Springer; 2014.
103. Zinreich S, Miller N, Freeman L, Glorioso L, Rosenbaum A. Computed tomographic dacryocystography using topical contrast media for lacrimal visualisation. *Orbit*. 1990; 9:79-87.
104. Wormald PJ, Kew J, Van Hasselt A. Intranasal anatomy of the nasolacrimal sac in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000; 123(3): 307-10.
105. Joseph JM, Glavas IP. Orbital fractures: a review. *Clinical ophthalmology* (Auckland, NZ). 2011; 5: 95-100.
106. Otori N, Yanagi K, Moriyama H. Maxillary and ethmoid sinuses in skull base surgery. In: Stamm A, editor. Transnasal Endoscopic Skull Base and Brain Surgery: Tips and Pearls. New York: Thieme; 2011. p. 109-14.
107. Meyers RM, Valvassori G. Interpretation of anatomic variations of computed tomography scans of the sinuses: a surgeon's perspective. *Laryngoscope*. 1998; 108(3): 422-5.
108. Sedaghat AR, Gray ST, Wilke CO, Caradonna DS. Risk factors for development of chronic rhinosinusitis in patients with allergic rhinitis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2012; 2(5): 370-5.
109. Jain R, Stow N, Douglas R. Comparison of anatomical abnormalities in patients with limited and diffuse chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2013; 3(6): 493-6.
110. Stallman JS, Lobo JN, Som PM. The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2004; 25(9): 1613-8.
111. Maroldi R, Nicolai P. Imaging in treatment planning for sinonasal diseases. Berlin, Heidelberg, New York: Springer; 2005.
112. Wormald P-J. Endoscopic sinus surgery: anatomy, three-dimensional reconstruction and surgical technique. 3rd ed. New York: Thieme; 2012.
113. Turner A, Porter W. The skiagraphy of the accessory nasal sinuses: Edinburgh & London; 1912.
114. Kuntzler S, Jankowski R. Arrested pneumatization: a possible marker of paranasal sinus development. *Eur Ann ORL*.
115. Babar-Craig H, Kayhanian H, De Silva DJ, Rose GE, Lund VJ. Spontaneous silent sinus syndrome (implosion antrum syndrome): case series of 16 patients. *Rhinology*. 2011; 49(3): 315-7.
116. Brandt MG, Wright ED. The silent sinus syndrome is a form of chronic maxillary atelectasis: a systematic review of all reported cases. *Am J Rhinol*. 2008; 22(1): 68-73.
117. Lombardi G, Passerini A, Cecchini A. Pneumomaxillary dilatans. *Acta radiologica: diagnosis*. 1968; 7(6): 535-42.
118. Papavasiliou A, Sawyer R, Lund V. Effects of meningiomas on the facial skeleton. *Arch Otolaryngol*. 1982; 108(4): 255-7.
119. Vlckova I, White PS. Rapidly expanding maxillary pneumomaxillary dilatans. *Rhinology*. 2007; 45(1): 93-5.
120. Jankowski R, Kuntzler S, Boulanger N, Morel O, Tisserant J, Benterkia N, et al. Is pneumomaxillary dilatans an osteogenic disease that mimics the formation of a paranasal sinus? *Surg Radiol Anat*. 2013.
121. Doucette-Preville S, Tamm A, Khetani J, Wright E, Emery D. Maxillary air cyst. *J Radiol Case Rep*. 2013; 7(12): 10-5.

Ieteicamās literatūras saraksts

Papildus izmantotās literatūras sarakstā iekļautajiem avotiem šajā sadaļā uzskaitīti nesen izdoti un fundamentāli mācību materiāli, kas varētu būt noderīgi tiem, kuri vēlas padziļināti izziņāt deguna blakusdobumu anatomijas aspektus.

1. Bernal-Sprekelsen M, Carrau R, Dazert S, Dornhoffer J, Peretti G, Tewfik M, Wormald PJ. Complications in Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Thieme 2013.
2. Castelnovo P, Dallan I, Tschabitscher M. Anatomy of the Internal Carotid Artery: An Atlas for Skull Base Surgeons. Springer 2013.
3. Georgalas C, Fokkens W. Rhinology and Skull Base Surgery: From the Lab to the Operating Room. Thieme 2013.
4. Kassam A, Gardner P, Lunsford L. Endoscopic Approaches to the Skull Base. Kaar-ger 2012.
5. Kennedy D, Hwang P. Rhinology: Diseases of the Nose, Sinuses and Skull Base. Thieme 2012.
6. Kountakis S, Senior B, Draf W. The Frontal Sinus. Springer 2005.
7. Simmen D, Jones N. Manual of Endoscopic Sinus and Skull Base Surgery Thieme 2014.
8. Stamm A. Transnasal Endoscopic Skull Base and Brain Surgery: Tips and Pearls. Thieme 2011.
9. Stamm A, Draf W. Micro-endoscopic Surgery of the Paranasal Sinuses and the Skull Base. Springer 2012.
10. Stammberger H. Functional Endoscopic Sinus Surgery. BC Dekker 1991.
11. Wigand M. Endoscopic Surgery of the Paranasal Sinuses and Anterior Skull Base. Thieme 2008.
12. Wormald PJ. Endoscopic Sinus Surgery: Anatomy, Three-Dimensional Reconstruction and Surgical Technique. Thieme 2013.

SATURS

Nostājas dokuments *V. Dž. Lunda, H. Štambergers, V. J. Fokensa, T. Bīls, M. Bernāls Šprekensens, F. Eluā, K. Dzorgaless, K. Gerstenbergers, P. Helings, F. Hermans, V. G. Hosmans, R. Jankovskis, N. Džounss, M. Jorisens, A. Lūnigs, M. Onersī, Dž. Rimmere, F. Rambo, D. Zimmens, P. V. Tomeziks, M. Čābičers, A. Velge-Lusena.*

Eiropas nostājas dokuments par deguna dobuma un deguna blakusdobumu anatomisko terminoloģiju. "Rinoloģija". 2014. gads, 24. pielikums: 1.–34. lpp.