

X 307438

GYAKORLATI RINOLÓGIA

Szerkesztette **HIRSCHBERG ANDOR**

MEDICINA KÖNYVKIADÓ ZRT. BUDAPEST, 2021

SZTE Klebelsberg Könyvtár



J001348623

© Hirschberg Andor, 2020

© Szerzők, 2020

© Medicina Könyvkiadó Zrt., 2020

Az ábrákat rajzolta: © Bodor Zoltán 2020

HELYBEN
OLVASHATÓ

SZTE Klebelsberg Könyvtár
Egyetemi Gyűjtemény
2.



A könyv szövege, ábraanyaga és mindenféle tartozéka szerzői jogi oltalom és kizárólagos kiadói felhasználási jog védelme alatt áll. Csak a szerzői jog tulajdonosának és a könyv kiadójának írásbeli engedélye alapján jogszerű a mű egészének vagy bármely részének felhasználása, illetve többszörözése akár mechanikai, akár fotó-, akár elektronikus úton.

Figyelmeztetés

Az orvoslás folyamatosan változó tudományág. Az új kutatási eredmények és klinikai tapasztalatok révén egyre átfogóbb ismeretek birtokába kerülünk, ezért a különböző terápiák és gyógyszeres kezelések is időről időre megújulnak. A könyv szerkesztői, szerzői és a kiadó is igyekeztek olyan forrásokat felhasználni, melyek a megjelenéskor érvényben lévő, naprakész információkat tartalmazzák. Ugyanakkor az emberi hibát és az orvostudomány gyors fejlődését is figyelembe véve a szerkesztők, a kiadó vagy egyéb – a könyv előkészítésében részt vevő – felek sem tudják garantálni, hogy a könyv minden fejezetében a legaktuálisabb információkat olvashatjuk, ezért őket az esetleges hibákért semmilyen felelősség nem terheli. Az olvasónak tehát érdemes a könyv tartalmát más forrásokkal is összevetni. Egy alkalmazni kívánt gyógyszer esetén például ne felejtjük el elolvasni a készítményhez tartozó alkalmazási előírást, melyből megbizonyosodhatunk arról, hogy a könyvben szereplő gyógyszerdózisok vagy kontraindikációk továbbra is változatlanok. Ez az ajánlás az új vagy ritkán használt gyógyszerek tekintetében kiemelkedően fontos.

ISBN 978 963 228 763 0

X 307438

MEDICINA

A kiadásért felel a Medicina Könyvkiadó Zrt. igazgatója

Felelős szerkesztő: Pobozy Ágnes

A borítót tervezte: Bede Tamásné

Műszaki szerkesztő: Kökösi-Sigmond Gábor

Terjedelem: 42,07 (A/5) ív

Azonossági szám: 3973

Nyomta és kötötte: Gelbert ECO Print Kft.

Felelős nyomdavezető: Gellér Róbert ügyvezető igazgató

 **Gelbert**
ECOprint

Tartalomjegyzék

Szerzők	12
Rövidítések jegyzéke	14
Bevezetés	16

1. RINOLÓGIA MAGYARORSZÁGON. TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS	17
<i>Hirschberg Andor</i>	

2. AZ ORR ÉS ORRMELLÉKÜREGEK FUNKCIONÁLIS ANATÓMIÁJA	19
<i>Kadocsa Edit</i>	

Az orr	19
Külső orr	19
Orrüreg	19
Orrmelléküregek	21

3. AZ ORR ÉS ORRMELLÉKÜREGEK ÉLETTANI ALAPISMERETEI	27
<i>Tóth László</i>	

Orrlégzés	27
Mucociliáris funkció	28
Filtrációs működés	28
Párásítás, hőmérséklet-biztosítás	29
Antimikrobiális funkció	29
Az orr immunszisztémája	29
Nazális szekréció	30
Nazális ciklus	30
Szaglás	30
Hangrezonancia	31
Az orrmelléküregek szerepe	31

4. RINOLÓGIAI VIZSGÁLÓMÓDSZEREK	33
<i>Kiricsi Ágnes, Bella Zsolt</i>	

Fizikális vizsgálatok	33
Az orrlégzés funkcionális vizsgálata	35
Szaglászvizsgálat	38
Mucociliáris transzport vizsgálata	39
Képalkotó vizsgálatok	40
Allergológiai vizsgálatok	41

5. SZAGLÁSVIZSGÁLATOK A KLINIKUMBAN	45
<i>Krasznai Magda, Kraxner Helga, Tamás László</i>	

Bevezetés	45
A szaglószer anatomája	45
A szaglószer fejlődése	47
A szaglószer élettana. Hogyan jut el az odoráns (illékony szaganyag molekula) a receptorkötőhelyig?	47

A szaglászpatológiája	48
A szaglászavar okai	48
Szaglásvizsgálatok	50

6. AZ ORR- ÉS MELLÉKÜREGRENDSZER KORSZERŰ RADIOLÓGIAI VONATKOZÁSAI 55

Gődény Mária

Képkeltő módszerek	55
Kóros elváltozások. Gyulladások	57
Sérülések	59
Daganatok	60

7. ALLERGIÁS RHINITIS 65

Kadocs Edit

Epidemiológia	65
Patofiziológia	65
Klasszifikáció	66
Diagnózis	67
Az allergiás rhinitis kezelése	68
A rhinitis allergica speciális vonatkozásai	72

8. NEM ALLERGIÁS RHINITIS 77

Hirschberg Andor

Definíció, felosztás	77
A NAR jelentősége	77
Tünetek	78
Alcsoportok, fenotípusok	79
Diagnózis	81
Kezelés	84

9. RHINOSINUSITIS 89

Hirschberg Andor

Bevezetés	89
A RS tágabb értelmű definíciója	89
Acut rhinosinusitis (ARS)	89
Acut bacterialis rhinosinusitis (ABRS)	90
Chronicus rhinosinusitis (CRS)	93

10. A GYERMEKKOR LEGFONTOSABB RINOLÓGIAI BETEGSÉGEI 103

Katona Gábor

Rendszerbetegségek (cystás fibrosis, primer ciliaris dyskinesia) rinológiai vonatkozásai	103
A rhinosinusitisek szövődményei	105
FESS gyermekkorban	108
Orridegentest	108
Az orrvérzés okai és ellátása gyermekkorban	108
Fejlődési rendellenességek – nazális obstrukció gyermekkorban	109

11. AZ ENDOSZKÓPOS ORR- ÉS ORRMELLÉKÜREG-SEBÉSZET (ENDOSZKÓPOS SINUS SEBÉSZET, ESS) ALAPJAI 115

Hirschberg Andor

Definíció	115
Indikáció	115

Arckoponya-CT alapismeretek	116
Betegszelekció, felkészülés a műtetre	117
Műtéti terv	118
Eszközök	118
Tanulási folyamat (learning curve)	118
Műtéti alapismeretek. A műtő elrendezése és a beteg helyzete	119
Vizualizáció, látótér és feltárás	120
Septumkorrekció, conchoplastika, orrkagyló-redukció	120
Eszközkezelés	121
Endoszkópos áttekintés	121
Infundibulotomia	122
A bulla ethmoidalis megnyitása és reszekciója	124
Elülső (anterior) partialis ethmoidectomy	124
Teljes (komplett) ethmoidectomy	125
Sphenoethmoidectomy	125
Az arcüreg (sinus maxillaris, SM) megnyitása és endoszkópos sebészete	125
Arcüregi cysta	126
A recessus frontalis és a homloküreg sebészete	127
Intraoperatív vérzéscsillapítás	127
Kiegészítő, potencírozó eszközök (powered-instrumentation)	128
A műtét befejezése	128
Utókezelés	129
Műtéti dokumentáció	129

12. A HOMLOKÜREG ENDOSZKÓPOS SEBÉSZETE 131

Fabinyi Balázs

Történeti bevezetés	131
A recessus frontalis (RF) patofiziológiai vonatkozásai	131
A recessus frontalis (RF) endoszkópos sebészi és radiológiai anatómiája	131
Műtéti terminológia és nómenklatúra	138
Műtéti technika (recessus frontalis endoszkópos drenázműtét lépései)	139
Posztoperatív műtéti üregkezelés	141
Összefoglalás	142

13. AZ IKÖBÖL ENDOSZKÓPOS SEBÉSZETE 145

Fent Zoltán, Tamás László

Bevezetés	145
Műtéti anatómia	145
A sinus sphenoidalis gyakoribb betegségei	147
Műtéti kezelés	148
Műtéttechnikai javaslatok	150
A sinus sphenoidalis feltárás szövődményei, a megelőzés lehetőségei	150
A kudarcok lehetséges okai, revíziók	151
Összefoglalás	151

14. ENDOSZKÓPOS DACRYOCYSTORHINOSTOMIA (DCR) 153

Hellferich Frigyes

A könnyutak anatómiája és élettana	153
A könnyutak patofiziológiája	153
Diagnosztika	154
A könnyelfolyási zavarok sebészete	155
Konklúzió	161

15. ORRVÉRZÉS (EPISTAXIS) 163*Lujber László*

Bevezetés	163
Történelmi áttekintés	163
Epidemiológia	163
Az orrvérzés patofiziológiája	164
Az orrvérzés etiológiája	165
Az orrvérzések klasszifikációja	166
Diagnosztika	166
Terápia	167
Az orrvérzés fül-orr-gégészeti szakorvosi ellátása	169
A rekurráló orrvérzések számának csökkentése	173
Konklúzió	173

16. A NERVUS VIDIANUS ÉS A FOSSA PTERYGOPALATINA ENDOSZKÓPOS SEBÉSZETE 175*Gerlinger Imre*

A nervus vidianus endoszkópos neurectomiája	175
A fossa pterygopalatina endoszkópos sebészete	181

17. ORR- ÉS MELLÉKÜREGTUMOROK ENDOSZKÓPOS SEBÉSZETE 187*Lujber László*

Történelmi áttekintés	187
Epidemiológia	188
Kivizsgálás menete	188
Tünetek	188
Diagnosztika	190
Melléküreg-daganatok klasszifikációja	191
Staging	191
Terápia	192
Műtéti típusok felosztása	192
Endoszkópos kiterjesztett műtétek	193
Endoszkópos műtét tervezése	194
Az endoszkópos műtét előnyei a külső feltárásos kraniofaciális reszekciókkal szemben	195
Az endoszkópos műtét hátrányai	195
Rekonstrukciós lehetőségek	196

18. SINONASALIS PAPILLOMA 199*Csákváry László*

Történelmi áttekintés	199
A kórkép bemutatása	199
Etiológia	199
Tünettan	200
Diagnosztikai menetrend	201
Beosztási rendszerek	204
Sebészeti kezelés	205

19. MINIMÁL INVÁZÍV KOPONYAALAPI SEBÉSZET 209*Bella Zsolt, Barzó Pál, Róvó László, Szakács László, Fülöp Béla*

A rinológia, a koponyaalapi sebészet és az endoszkópia kapcsolata	209
Koponyaalapi anatómia	209
A koponyaalapot infiltráló kraniális daganatok	212

Koponyaalapi rekonstrukció	212
Liquorsipoly	212
Endonazális endoszkópos feltárási technikák	213
Az endoszkópos melléküregi és koponyaalapi feltárások korlátai	213

20. A HYPOPHYSIS ENDOSZKÓPOS SEBÉSZETE 215

Piski Zsolt

A hypophysis-sebészet fejlődése	215
A hypophysis műtetet igénylő elváltozásai	216
A műtét menete	217
Műtét utáni teendők, lehetséges szövődmények	220

21. JUVENILIS NASOPHARYNGEALIS ANGIOFIBROMA (JNA) 223

Hirschberg Andor, Szikora István

Bevezetés	223
Epidemiológia	223
Etiopatogenezis	223
Tünetek és megjelenés	224
Diagnózis	225
Endovaskuláris terápia	226
Sebészi kezelés	232

22. NAVIGÁCIÓ AZ ENDOSZKÓPOS SEBÉSZETBEN 237

Piski Zsolt

Az optikai navigációs rendszerek	237
Elektromágneses rendszerek	238
A navigációs rendszerek alkalmazása	239

23. AZ ENDOSZKÓPOS MELLÉKÜREGMŰTÉTEK SZÖVŐDMÉNYEI ÉS ELLÁTÁSUK 243

Fent Zoltán, Tamás László

Bevezetés	243
A szövődmények megelőzése	243
Az orbita és a könnyelvezető rendszer szövődményei	245
A szemmozgató izmok sérülése	246
Orbita (retrobulbaris) haematoma	247
Nervus opticus sérülés	248
Intrakraniális szövődmények	250
Liquorfistula, tartós liquorcsorgás	250
Egyéb intrakraniális szövődmények	254
Arteria sphenopalatina és végágaiból származó vérzés	254
Arteria ethmoidalis anterior, posterior vérzése	254
Arteria carotis interna vérzés	255
Egyéb szövődmények	256
Összefoglalás	257

24. A NAZÁLIS LIQUORCSORGÁS FÜL-ORR-GÉGÉSZETI ELLÁTÁSA 259

Gerlinger Imre

Bevezetés	259
Fejtraumát követő liquorcsorgás	260
Az endoszkópos melléküreg-sebészet kapcsán jelentkező liquorcsorgás	261
Tumorokkal társuló liquorcsorgások	262



Kongenitális liquorcsorgások	262
Spontán (idiopathiás) liquorcsorgások	263
A liquorcsorgás kivizsgálása	264
A sebészi tevékenység során okozott agyalapi defektusok ellátása	266
A műtéti ellátás ellentmondásai	266

25. KORSZERŰ KÜLSŐ MELLÉKÜREG-MŰTÉTEK 269

Rovó László, Bella Zsolt, Vass Gábor

Műtéti típusok	271
----------------------	-----

26. OSZTEOPLASZTIKUS ORRMELLÉKÜREG-MŰTÉTEK 279

Csákó László

Bevezetés	279
A feltárás lényege	279
Műtéti technika	279
Szövődmények	284
Lehetséges indikációk	285
A műtét eredményessége	286

27. SEPTORHINOPLASTICA 287

Rezek Ödön

Bevezetés	287
Az orrsövény és a külső orr deformitásainak etiológiája	287
Morfológia	288
Műtéti indikáció	290
Műtéti terv, feltárási típusok	291
Septoplastica	294
A csontos-porcós orrhát alakítása	296

28. ARCKOPONYATÖRÉSEK ÉS ELLÁTÁSUK 301

Klenk Gusztáv, Katona József, Hirschberg Andor

Bevezetés	301
Első találkozás a beteggel	301
Légutak biztosítása	301
Súlyos vérzések megszüntetése	302
Vakságot okozó orbita kompartment szindróma (OKS) felismerése és ellátása	302
A definitív maxillofaciális törésellátás időzítése	303
Lágyrészsérülések	303
Fogak sérülése	304
Állkapocstörések	304
Arcközéptörések	306
Panfaciális törések	309
Lövési sérülések	310
Gyermeckori törések	310
Időskori törések	310

29. AZ OBSTRUKTÍV ALVÁSI APNOE RINOLÓGIAI VONATKOZÁSAI 313

Benedek Pálma, Buda Bernadett, Tóth Eszter, Bella Zsolt, Hirschberg Andor

Bevezetés	313
Epidemiológia	313

Patofiziológia	313
Klasszifikáció	315
Az OSAS diagnózisa	315
Az OSAS terápiája	319
Összefoglalás	323
Tárgymutató	325

4. Rinológiai vizsgálómódszerek

Kiricsi Ágnes, Bella Zsolt

Az orr megjelenése alapvetően meghatározza az arc esztétikáját. Az ideálok folyamatos változásával az arc plasztikai átférmálására vonatkozó igények is aránytalanul felerősödtek. Az orr a légzés alapvető szerve, orrlégzés hiányában a csecsemő megfullad, ha csökkent mértékű, akkor a szoptatás kivihetetlen. Felőttkorban jó orrlégzés hiányában nincs jó minőségű és pihentető alvás. Nem feledkezhetünk el az orr és az orrmelléküregek egyéb funkcióiról sem. A melegítés, párástítás, lokális immunitás, mukociliáris transzport és a rezonátor funkció egyaránt fontos és megkerülhetetlen. Ezek vizsgálatára számos módszer áll rendelkezésünkre, melyeket egyenként részletesen taglalunk ebben a fejezetben.

Fizikális vizsgálatok

Megtekintés, tapintás (inspekció, palpáció)

A mai modern világban számos manuális eszközös és műszeres vizsgálati lehetőség áll rendelkezésünkre, azonban az orr és orrmelléküregek vizsgálatát mindig a klasszikus alapelvekhez visszanyúlva, külső megtekintéssel (inspekció) és tapintással (palpáció) érdemes kezdeni. Az orr alaki eltérései, a bőrön látható elváltozások, bőrpír, duzzanat, elszíneződés támpontot adhatnak bizonyos betegségek irányába. Orrcsonttörés gyanúja esetén megtapintjuk a tört csontrészeket, azok mozdíthatóságát, esetleges krepitációt, lépcsőképződést. A kiemelkedő elváltozások állagát, fájdalmas voltát szintén tapintással vizsgálhatjuk. Az orrmelléküregek feletti kopogtatással azok fájdalmassága, nyomásérzékenysége, a nervus trigeminus arcra kilépő ágainak nyomásérzékenysége a triggerpontok felett fontos része a diagnosztikának.

Elülső orrtükrözés (rinoszkópia anterior)

Az orr vizsgálatának elengedhetetlen része fül-orr-gégészeti vizsgálat során az elülső orrtükrözés, melyet orrspekulummal végzünk. Az eszközt bal kézben tartva zárt állapotban vezetjük be a vestibulum nasiba. Homlokreflektor vagy hagyományos fényforrás mellett homloktükör használata szükséges. A bal kéz mutatóujjával az eszközt az orrszárhoz rögzítjük, a spekulum szárait óvatosan kinyit-

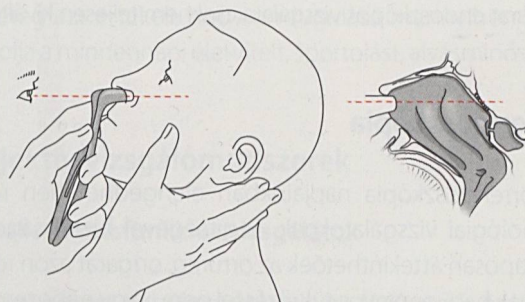
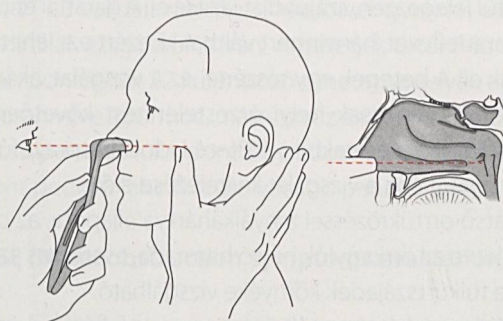
juk. Fontos, hogy a spekulum vége ne nyomja a nyálkahártyát, elsősorban az orrsövény területén, mert az rendkívül fájdalmas lehet! Jobb kezünket a beteg fejetejére helyezve könnyedén stabilizálhatjuk a pozíciót, illetve áttekinthetjük az orrüreg teljes egészét a fej megfelelő irányba mozgatásával. A spekulumot nem szabad összezárni, kissé nyitva távolítjuk el az orrüregből, vigyázva a vestibulum szőrökre!

Elülső orrtükrözéssel elsősorban az orrüreg elülső kétharmada vizsgálható, kifejezetten duzzadt nyálkahártya esetén érdemes lohasztó orrsprayt használni a jobb áttekinthetőség érdekében.

Az orrkagylók, orrsövény eltérései, a nyálkahártya állapota, kóros szövetplusz, idegentest, valamint a melléküregek felől csorgó váladék vizsgálható elülső orrtükrözéssel (4.1., 4.2. ábra).

Hátsó orrtükrözés (rinoszkópia poszterior)

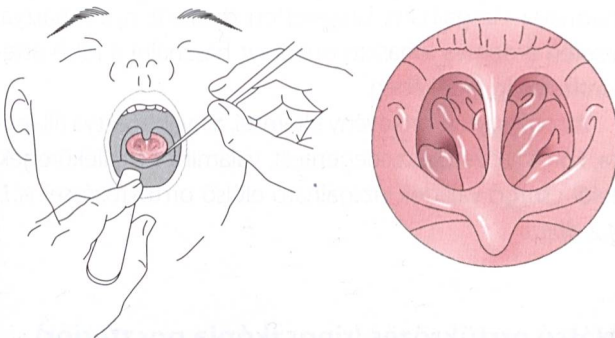
A hátsó orrtükrözés helyes kivitelezése gyakorlatot igényel. Bal kezünkben tartott nyelvlapoccal a nyelvet óvatosan le-nyomjuk, majd a jobb kezünkben, előzetesen felmelegített,



4.1. ábra. Elülső orrtükrözés



4.2. ábra. Elülső orrtükrözés



4.3. ábra. Hátsó orrtükrözés

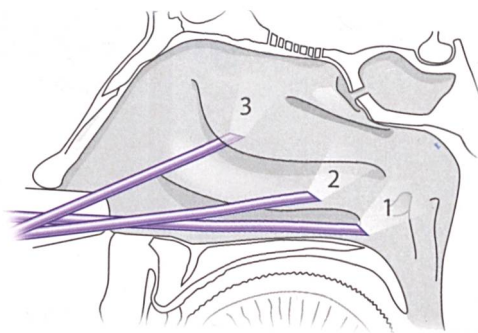
kisméretű nyeles tükröt bevezetjük a lágyszájpad és a hátsó garatfal közé (4.3. ábra). Arra kérjük a beteget, hogy orron keresztül lélegezzon, szájpadját lazítsa el. A garatfal érintése erős garatreflexet, hányingert válthat ki, ezért ezt lehetőleg kerüljük el! A betegek egy részénél ez a vizsgálat, akárcsak a gégetükrözés, csak helyi érzéstelenítést követően végezhető el. Ilyen esetekben 10%-os Lidocain sprayt fújunk a beteg garatjába a vizsgálat kivitelezése előtt.

A hátsó orrtükrözéssel a nyálkahártya állapota, az orrsövény, illetve az orrkagylók hátsó harmada, esetleges szövetplusz, a fülkürtszájadék környéke vizsgálható.

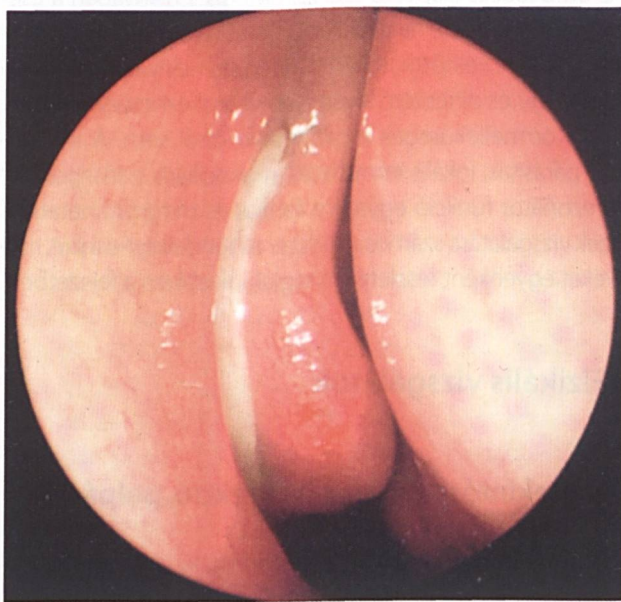
Korábban a hátsó orrtükrözést orrgarat feltárással egészítették ki gumi katéter segítségével, azonban ezt mára az orr és orrgarat endoszkópos vizsgálata csaknem teljesen kiváltotta.

Orrendoszkópia

Az orrendoszkópia napjainkban elengedhetetlen része a rinológiai vizsgálatoknak. Segítségével biztonságosan és alaposan áttekinthetők az orrüreg, orrgarat azon részei, melyek hagyományos tükrözéssel nem, vagy nehezen hozzáférhetők látótérbe. Az endoszkópos vizsgálatot hideg fényű,



4.4. ábra. Orrendoszkópia lépései

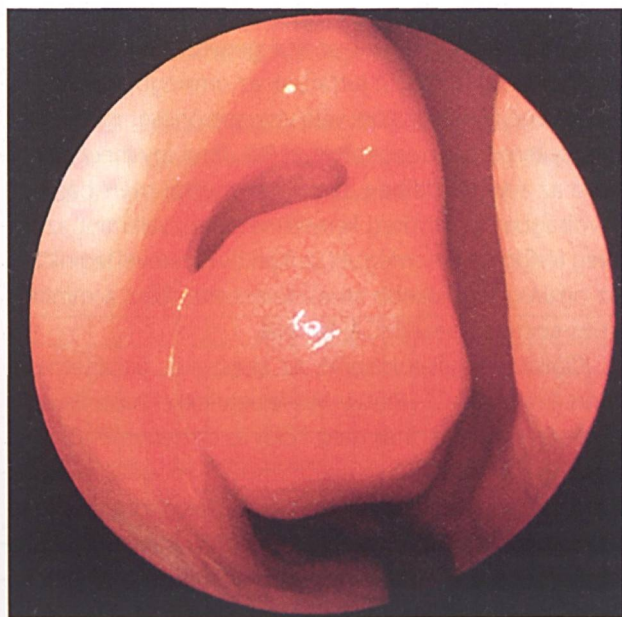


4.5. ábra. Sinusitis maxillaris acuta I. d.

különböző szögoptikájú (2,7–4 mm átmérőjű, 100–170 mm hosszú, 0, 30, 45, 70 fokok), általában merev eszközökkel végezzük, azonban egyre nagyobb teret hódít a flexibilis fiberoszkóp használata is.

A vizsgálatot előzetes nyálkahártya-lohasztást és/vagy érzéstelenítést követően (is) végezzük (Lidocain-Phenilephrin, Tetracain-Ephedrin). Meghatározott menetrend szerint érdemes az orrüreget áttekinteni. Első lépésként az endoszkópot bevezetjük az alsó orrjáraton keresztül az orrgaratig, alaposan áttekintve az orrgarat nyálkahártyáját, a Rosenmüller-árkot, a tubaszájadékot. Ezt követően az eszközt visszább húzva a középső orrjáratot vizsgáljuk, az orrmelléküregek szájadékat, esetleges váladékcsgörgést, szövetpluszt, anatómiai eltérést, majd a felső orrjárat irányába haladunk. Az endoszkópia végén az orrbemenetben megállítjuk az eszközt, és egy összképet kapunk az orrüreg egészére (4.4., 4.5., 4.6. ábra). Szükség esetén előzetes érzéstelenítést követően biopsziát végezhetünk az észlelt elváltozásból.

Extrém anatómiai eltérések, kifejezett orrsövény ferdülés esetén az endoszkópia elvégzése alapos érzéstelenítést



4.6. ábra. Concha bullosa jobb oldalon

követően is nehézségekbe ütközhet, ilyenkor amennyiben a beteg panaszai indokolják érdemes képalkotó vizsgálattal kiegészíteni a diagnosztikát. Amennyiben az endoszkópia során jól áttekintettük az anatómiai viszonyokat, és a beteg tünetei nem indokolják, felesleges arckoponya CT-vel kiegészíteni a vizsgálatot.

Az orrlégzés funkcionális vizsgálata

Szubjektív módszerek

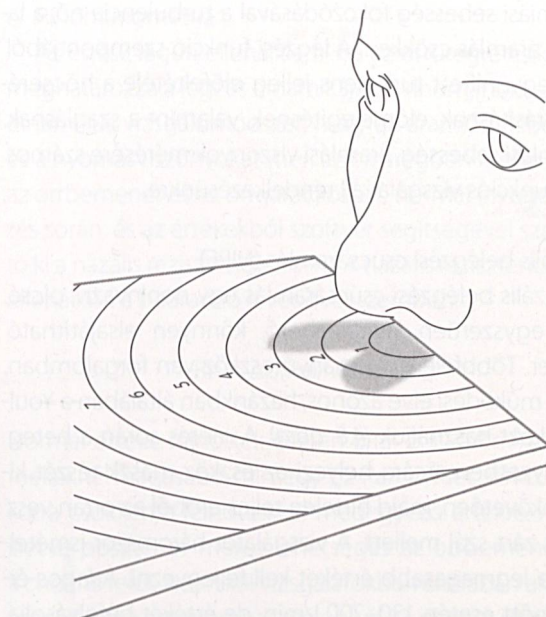
Tükörpróba

A funkcionális diagnosztika gyökerei a rinológiában az 1980-as évek közepére nyúlnak vissza, amikor Hendrik Zwaardemaker holland tudós egy hideg tükröt helyezett a betegek ornyílása elé, hogy kilégzéskor a tükrön észlelt párasodásból megbecsülje az orrdugulás mértékét az egyes oldalakon. A módszert Glatzel népszerűsítette, így a tükör elnevezése is az ő nevéhez fűződik (4.7. ábra).

Tünetpontszám, vizuális analóg skála (VAS)

A betegek után követésében nagy segítségünkre lehet a tünetek szubjektív értékelő módszere.

A beteg 0–3-ig terjedő skálán (1 = enyhe, 2 = közepes, 3 = súlyos tünet) pontozhatja panaszait, hogy mennyire zavarja a napi aktivitásban, munkában/tanulásban, az éjszakai alvásban. Allergiás nátha esetében az orrdugulás, orrfolyás, orrvizketés, tüsszögés esetén külön-külön értékeli annak



4.7. ábra. Tükör-próba

mértékét. A pontok összegéből megállapítható a tünetek szubjektív súlyossága, az ösztüneti pontszám. A tünetek súlyosságát nem csak 0–3-ig terjedő skálán, hanem egy nemzetközileg elfogadott vizuális analóg skálán is értékelheti a beteg. Ez egy 10 cm hosszú vonal, melyen bejelöli a panasz (pl. orrdugulás) mértékét, amely vonalzó segítségével számszerűsíthető. Amennyiben 0–4 cm közé esik enyhe, 5–10 cm között közepes/súlyos fokúnak ítéljük azt.

SNOT-22 (Sino-nasal outcome test)

A SNOT-22 validált rinológiai kérdőívet gyakran alkalmazuk klinikai vizsgálatok során. A betegek 0-tól 5-ig terjedő skálán pontoznak 22 különböző tünetet, amelyek egyrészt szorosan véve az orrhoz, másrészt az általános egészséghez kapcsolódnak. Nulla pont egy adott tünet teljes hiányát, 5 pont pedig a lehető legsúlyosabb panaszt jelenti.

NOSE (Nasal obstruction symptoms evaluation)

Az orrdugulással kapcsolatos életminőség-kérdőívet szintén klinikai vizsgálatokban alkalmazzuk leggyakrabban. A beteg azt értékeli, hogy orrdugulása mennyiben befolyásolja a mindennapi életvitelt, sportolást, alvásminőséget.

Objektív vizsgálmódszerek

Nazális légzésfunkciós vizsgálatok

Az orrüregben turbulens és lamináris légáramlás egyidejűleg van jelen a fiziológias légzési tartomány nagy részében.

Az áramlási sebesség fokozódásával a turbulencia nő, a lamináris áramlás csökken. A légzési funkció szempontjából a jól kiegyenlített turbulens jelleg előfeltétele a hőcserének, párástításnak, előmelegítésnek, valamint a szaglásnak. Az áramlási sebesség, áramlási viszonyok mérésére számos légzésfunkciós vizsgálat áll rendelkezésünkre.

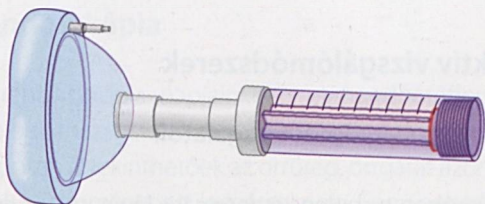
a) Nazális belégzési csúcsáramlás (NIPF)

A nazális belégzési csúcsáramlás egy noninvazív, olcsó, gyors, egyszerűen kivitelezhető, könnyen elsajátítható módszer. Többféle gyártmányú eszköz van forgalomban, melyek működési elve azonos, hazánkban általában a Youlten-eszközt használjuk (4.8. ábra). A mérés során a beteg álló helyzetben arcára helyezi az eszköz maszk részét kilegzést követően, majd hirtelen teljes erőből az orrán veszt levegőt zárt száj mellett. A vizsgálatot háromszor ismételjük, és a legmagasabb értéket kell feljegyezni. Átlagos értéke felnőtt esetén 130–200 l/min, de értékét befolyásolja az alsó légút állapota, a beteg együttműködése, a nasál valve deformálódása, hiszen nem fiziológiás tevékenység. A vizsgálat alkalmas rutin, klinikai önkontrollós vizsgálatra, de előtte a beteget be kell tanítani a helyes kivitelezésre! Megfelelő instrukciókat követően jó a vizsgálat eredményének reprodukálhatósága.

Klinikai vizsgálatban hasonlították össze a NIPF-et és az akusztikus rinometriát krónikus rhinosinuszitis betegeken, és azt találták, hogy az orrdugulással közepes-erős korreláció mutatkozott NIPF esetén, közepes korreláció akusztikus rinometria esetén. Mindkét módszer alkalmasnak bizonyult az objektív értékelésre és követésre.

b) Akusztikus rinometria

Az akusztikus rinometria (ARM) egy egyszerű, nem invazív, reprodukálható és gyors módszer, mely a felső légutak, kifejezetten az orrüreg objektív vizsgálatát teszi lehetővé. Segítségével az orrkeresztmetszetet a távolság függvényében görbeként ábrázolódik, a lumen nagysága számszerűen leolvasható, az orrvolumen számolható. Ez egy statikus vizsgálat, légzésszünetben (és nyelésszünetben) térképezi fel a viszonyokat, az orrüreg akusztikus impedanciáját méri. Először 1989-ben Hilberg és munkatársai írták le a módszert, melynek pontosságát modelleken, kadávereken és in vivo végzett tanulmányokban validálták. A módszer hátrányairól, kivitelezésének hibalehetőségeiről is közöltek összefoglalót.



4.8. ábra. Youlten-eszköz

A vizsgálat során – egy cső és egy orradapter (45°) segítségével – hanggenerátor által gerjesztett hallható hangot (50–100 Hz, 65 dB) juttatunk az orrüregbe, amelynek különböző távolságokból való visszaverődését mérjük egy komputerprogram segítségével (4.9. ábra). Így meghatározható az adott orrfélben az orrbemenettől mért bármely távolságban az orrüreg keresztmetszete, valamint az orrüreg térfogata. Az orrlégzés szubjektív érzetével leginkább az orrüreg legszűkebb keresztmetszete, azaz a minimal cross-sectional area (MCA) korrelál.

Klinikai vizsgálatok során az akusztikus rinometriával mért értékeket CT-, illetve MR-felvételekkel hasonlították össze, és azt állapították meg, hogy az orrbemenettől mért 6 cm-ig korrelálnak jól az eredmények. E mögötti mélységben a hang a melléküregekbe „szökik”, illetve disztorzió jön létre az orrüreg hátsó harmadában. A minimal cross sectional area tekintetében megbízható eredményeket kapunk.

A módszer előnye, hogy minimális kooperációt igényel, gyorsan kivitelezhető, megfelelő orradapter és gyakorlott személyzet esetén precíz vizsgálat. Hátránya, hogy septum-perforáció esetén nem alkalmazható. Számos orrbetegség differenciáldiagnosztikájában, az orrkép pontos leírásában nyújt információtöbbletet. Az eljárás előnyös pre- és posztoperatív állapotfelmérésben, valamint műtétek (mucotomia, septumreszekció) indikálásában és megtervezésében is. Mucotomia esetén, amennyiben a lohasztás után mért érték több mint 100%-kal nő az alapállapothoz képest, indokolt a beavatkozás. Septumműtét indikációját megerősíti, amennyiben a lohasztás után mért MCA értéke kisebb, mint 0,5 cm². Ezen felül krónikus rhinosinuszitis követésére, funkcionális endoszkópos sinus sebészet előtti és utáni állapot rögzítésére, allergiás rhinitis követésére is alkalmas.

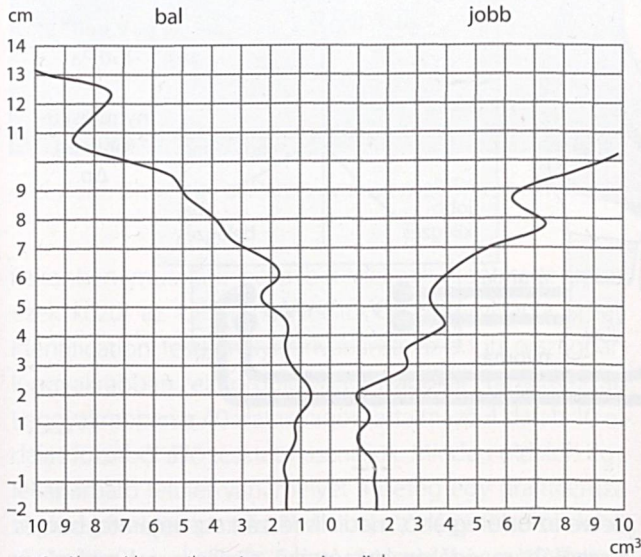
A vizsgálat során mért értékek:

- MCA: az orrüreg legszűkebb keresztmetszete (MCA)
- tV1: az orrüreg térfogata 0–2,2 cm között
- tV2: az orrüreg térfogata 2,2–5,4 cm között

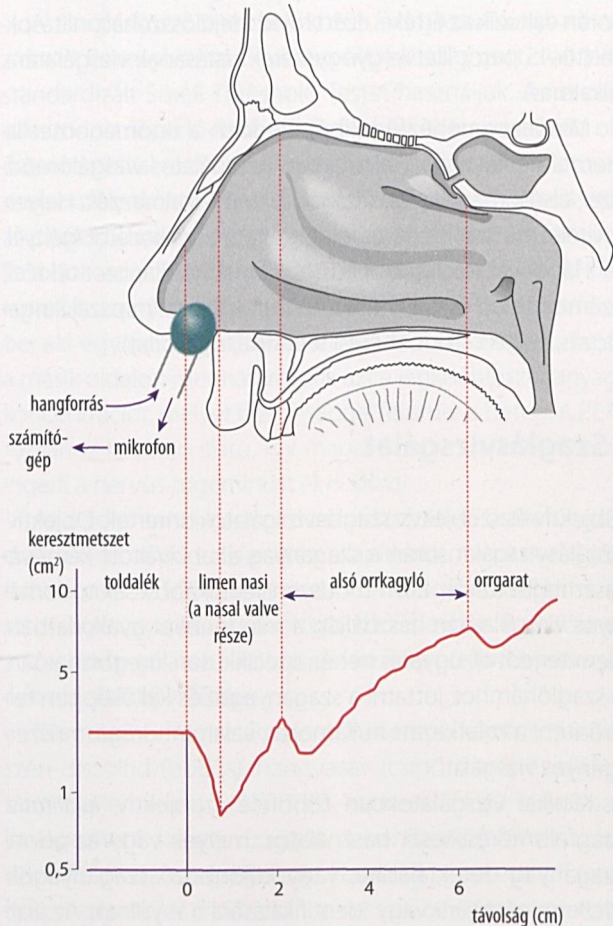


4.9. ábra. Akusztikus rinométer

- tV0-7: az orrüreg térfogata 0–7 cm között
- Első szűkület: isthmus nasi eleje, valve area eleje, ostium internum
- Második szűkület: alsó orrkagyló elülső pólusa, nem depletált állapotban a legkisebb keresztmetszet. Depláció csak a második szűkületre hat (4.10., 4.11. ábra).



4.10. ábra. Akusztikus rinometria-görbe



4.11. ábra. Akusztikus rinometria-mérés

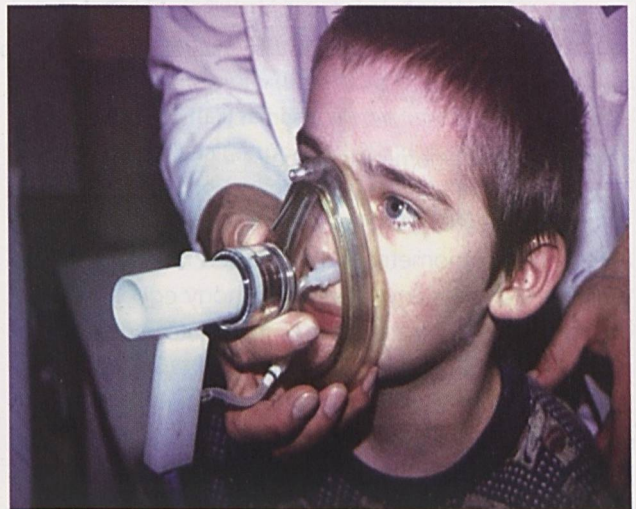
c) Rinomanometria

Az egész légúti ellenállás 1/3-a az orrüregre esik. Az orr meghatározza a légzés dinamikáját. A rinomanometria egy dinamikus vizsgálómódszer, mely az áramlási sebességet és a nyomásviszonyokat méri az orrüregben (helyesebben az orrbemenet és az orrgarat között) normál (nyugodt) légzés során, és az értékekből szoftver segítségével számolható ki a nazális rezisztencia (NAR). A nazális rezisztencia az orr ellenállása a beáramló levegővel szemben.

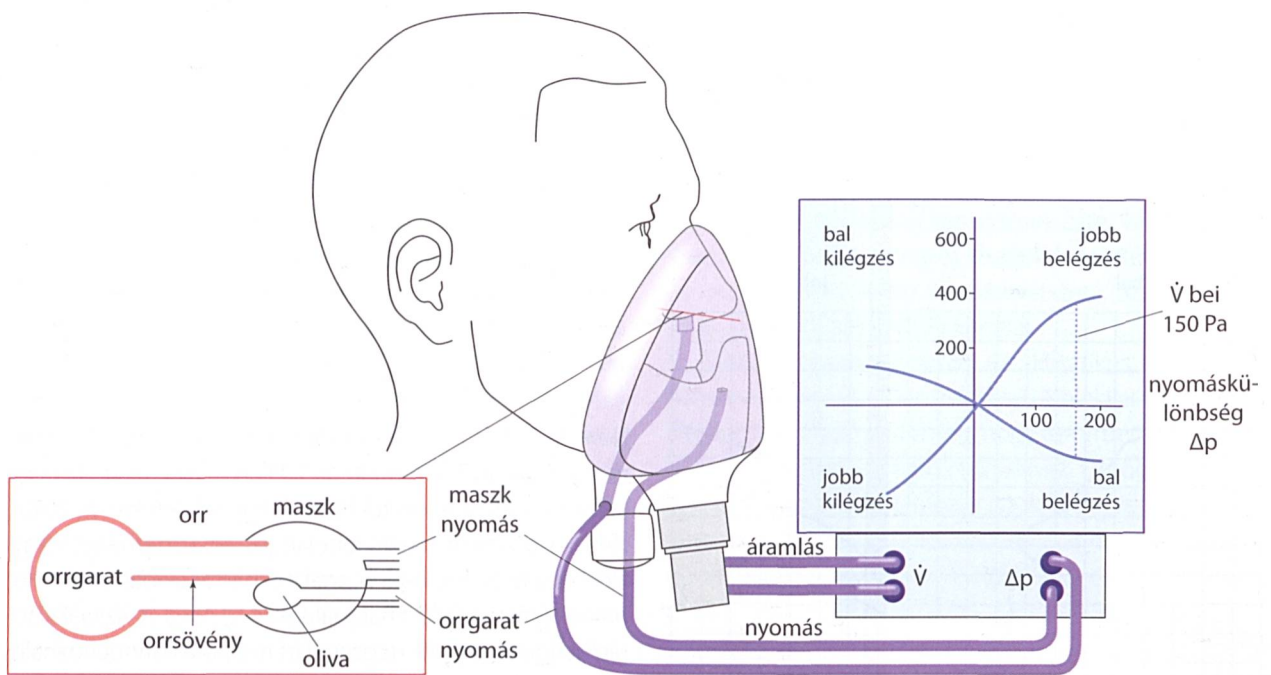
$$R_n = \Delta p(Pa)/V(cm^3/sec)$$

Normál értéke felnőttek esetén 0,15–0,3 Pa/cm³/sec, gyermekeknél magasabb, mintegy 1,2 Pa/cm³/sec, és kb. 16 éves korra csökken a felnőttekkel megegyező értékre. Anterior, illetve poszterior mérés lehetséges az orrbemenet vagy a choana felől. A klinikai vizsgálatokban általában aktív rinomanometria anteriort használunk (4.12. ábra). A vizsgálat során nyugodt, spontán légzés alatt mérjük a narinchoanalis nyomást, és mindkét orrfélben külön-külön a levegőáramlási sebességet. A két paraméterből kiszámítható a nazális rezisztencia, ami jellemzi az adott orrfél, illetve az egész orr légzési funkcióját (4.13, 4.14. ábra). A vizsgálatot szobahőmérsékleten, nyugodt ülő helyzetben, akkomodációt követően, lehetőség szerint gyógyszermentesen végezzük. Az orrlégzés szubjektív érzetével általában jól korrelál. Az orr átjárhatóságának objektív megítélésére alkalmas, mely felhasználható a terápia eredményességének megítélésében, jogi esetek tisztázásában.

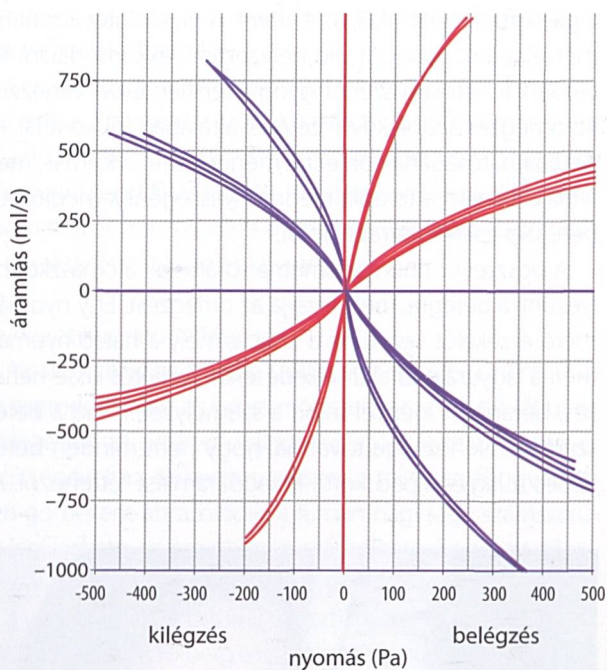
A poszterior rinomanometria során egy arcmaskot helyezünk a betegre, mely lezárja az orrlégzést. Egy nyomást mérő érzékelőt vezetünk a szájba, mely a hátsó nyomást méri a lágyszájpad elemelkedésekor. A mérés kissé nehézkes, betanítást igényel mind a személyzet, mind a beteg számára. Nehézsége továbbá, hogy nem minden beteg képes a lágyszájpad körül levegőáramlást létrehozni. Az



4.12. ábra. Rinomanométer



4.13. ábra. Rinomanometria-mérési elv



4.14. ábra. Rinomanometriás görbe

anterior rinomanometria egyszerűbben kivitelezhető, betegképzést nem igényel. Hátránya, hogy egyoldali teljes orrüregi elzáródás esetén nem kivitelezhető.

A nemzetközi szabványok bizottsága (The Standardization Committee on Objective Assessment of the Nasal Airway) az aktív elülső rinomanometria végzését javasolja.

Legnagyobb áramlási sebesség a nazális „valve” területén mérhető. Mögötte a legkisebb ellenállás irányában áramlik a legnagyobb sebességgel a levegő az orrfenéken,

illetve az orrüreg alsó, mediális részén. Az orrjáratokban és a szaglóhám vidékén kismértékű, alacsony sebességű az áramlás.

A nazális rezisztencia nem stabil érték, a nazális ciklus során változik az értéke, ezért rövid idejű összehasonlításokra (10–15 perc), illetve gyógyszerek hatásának vizsgálatára alkalmas.

Mindezen nehézségekből eredően a rinomanometria nem a hétköznapi gyakorlatban használatos vizsgálómódszer, elsősorban klinikai vizsgálatokban alkalmazzák. Helyes kivitelezése szakképzett személyzetet és gyakorlatot igényel.

Hátrányai: nem specifikus, a pillanatnyi állapotot tükrözi, számos belső és külső tényező befolyásolja (napszaki ingadozás, nazális ciklus, mérési technika, gyakorlat).

Szaglásvizsgálat

Objektív és szubjektív szaglásvizsgálatok ismertek. Objektív szaglásvizsgálat során a szaganyag által kiváltott kéri választ regisztrálják. Ezen módszert leginkább csak tudományos vizsgálatban használják, a mindennapi gyakorlatban nem terjedt el, ugyanis nehéz specifikusan, megbízhatóan a szaglóhámhoz juttatni a szaganyagot és kellőképpen felerősíteni a keletkezett hullámokat, valamint drága, műszerigényes vizsgálat.

Klinikai vizsgálatokban többféle szubjektív, *kvalitatív* szagfelismerési teszt használatos, melyek vagy az adott szaganyag detektálására, vagy különböző szaganyagok diszkriminációjára vagy identifikálására irányulnak. Az illatanyagokat tollban, lekapharható papírfelületen, műanyag



4.15. ábra. University of Pennsylvania Smell Threshold-teszt

flakonban mutatjuk be a betegeknek. Legelterjedtebb ezek közül az UPSIT (University of Pennsylvania Smell Identification Test), melynek variánsai az adott országban leggyakrabban előforduló illatanyagokat tartalmazzák. Leggyakrabban a 40 illatanyagot tartalmazó 4 darab 10 oldalas füzetből álló tesztet használjuk. Minden oldalon egy lekapható felület van, melyet a beteg egy grafitceruza segítségével lekaphat, és kiválasztja a négy felsorolt lehetőség közül, mely illatot érezte. Amennyiben a 40 illatból kevesebb, mint 20-at sikerül felismerni, a beteg anosmiás, 30 felett normál szaglásról beszélhetünk.

A szaglásküszöb-tesztek közül *kvantitatív* meghatározásra a Pennsylvanai Egyetem által kidolgozott, validált, standardizált Smell Threshold Testet használjuk. A nervus olfactoriust ingerlő fenil-etilalkohol (PEA) standardizált oldatsorozatával alsó és felső szaglásküszöböt állapíthatunk meg orrfelként külön-külön. A vizsgálat során a fenil-etilalkoholt különböző koncentrációban tartalmazó műanyag flakonok valamint illatanyagot nem tartalmazó „blank” flakonok összenyomásával juttatunk levegőt a beteg orrfelébe, aki egyidejűleg szippant egyet. Előbb az egyik, majd a másik oldalon meghatározzuk azt a legkisebb szaganyag koncentrációt, melyet biztonsággal felismer a beteg. A PEA rózsához hasonló illatú, így magas koncentrációban sem ingerli a nervus trigeminust (4.15. ábra).

Az eddigi tanulmányok szerint közvetlen összefüggés csak súlyos orrdugulás esetén állapítható meg az orr átjárhatósága és az UPSIT, valamint a PEA vizsgálatokkal kimutató szaglászavar között rinológiai kórképekben. Rhinitisben a szaglásvizsgálatok alkalmasak a kezelés eredményességének objektív követésére.

Kvantitatív meghatározásra a mentol, kámfor, vanília, szén-diszulfid (bűdös), hangyasav (csípő-maró) és diklór-etán (kellemetlen) különböző koncentrációjú oldataival is végezhető szaglásvizsgálat. A vanília, kámfor és szén-diszulfid tiszta szaganyagok, kizárólag a nervus olfactoriust ingerlik. A diklór-etán a nervus olfactorius mellett a nervus glossopharyngeust, míg a mentol és a hangyasav



4.16. ábra. Német szaglásteszt

a nervus trigeminust is ingerli. Az ammónia, illetve a hangyasav csaknem tisztán a nervus trigeminust ingerli. Az olfaktogramon azt a mezőt töltjük ki, amelyikhez tartozó koncentrációt a beteg biztosan érezte. Nulla mező esetén a beteg a legalacsonyabb koncentrációban érzékelte a szagot (4.16. ábra). Elsődleges az oldalkülönbség megállapítása, melynek során patológiásnak tekinthető, ha mind a hat illatanyag esetén több mint négy mező különbség van. Amennyiben 3–4 értéki különbség van, akkor feltételezhető az oldalkülönbség, és a későbbiekben a vizsgálat ismétlése javasolt. A 0–2 közötti különbség tekinthető normálisnak. Ezt követően, amennyiben nincs lényeges oldalkülönbség, a globális szaglási képesség meghatározható. Mind a hat szaganyagra az értékeket összeadjuk, így 0–84-ig terjedő skálán kapunk eredményt. A normosmia felső határa korfüggő, 20 évenként 3-mal nő. Ez azt jelenti, hogy nyolcvanéves korban a második legnagyobb hígítást is meg kell érezni. E feletti szaglásvesztés patológiásnak tekinthető. A vizsgálat jól alkalmazható igazságügyi szakértői eljárásokban, hiszen a konfabuláció, szimuláció, sőt az aggraviáció is bizonyítható a trigeminust és glossopharyngeust ingerlő anyagok érzékelésének tagadása esetén (4.1. táblázat). A szaglásvizsgálat módszertanára vonatkozóan számos vizsgálat történt az utóbbi években. Több kutatócsoport alkalmazott monomolekuláris szaganyag keverékeket (pl. Smell Sensitivity Test SMELL-S, illetve Smell Resolution Test SMELL-R), és azt találták, hogy a reprodukálhatóság nőtt, és az egyén újratesztelésakor észlelt különbség mixtúrák esetén csökkent, szemben az egyetlen illatanyagot használó vizsgálatok során.

Mukociliáris transzport vizsgálata

A mucociliaris clearance a felső légutak egyik fontos védekező mechanizmusa. Működési zavara nyákretencióhoz, gátolt orrlégzéshez vezethet. A mucociliaris clearance vizsgálatára szubjektív és objektív vizsgálómódszerek állnak

4.1. táblázat. Olfactogram (HNO-Praxis 1980, 5: 62–67)

Bal oldal koncentrációnövekedés ←								Minta	Jobb oldal koncentrációnövekedés →							
7	6	5	4	3	2	1	0		0	1	2	3	4	5	6	7
								Kámfor								
								Vanilin								
								Szén-diszulfid								
								Diklór-etán								
								Mentol								
								Hangyasav								

rendelkezésre. Szubjektív módszer a Szacharin-teszt, mely során az alsó orrkagylóra kb. 0,5 mm-es szacharindarabot helyezünk, és az édes íz garatban megjelenésének idejét mérjük. Normál értéke kevesebb, mint 30 perc.

Objektív módszerek a ciliáris csapásszám mérése, valamint a ciliumok ultrastruktúrájának vizsgálata. Előbbihez az ornyálkahártyát fáziskontraszt mikroszkóppal vizsgáljuk, értéke normálisan 12–15 Hz. A csillók morfológiájának vizsgálatához elektronmikroszkóp szükséges.

Citológia, bakteriológia, hisztológia

Az orrváladék citológiai vizsgálata egyszerű, mely segít elkülöníteni a normál és patológiás ornyálkahártyát a sejtek számának, illetve azok morfológiájának meghatározásával. Az ornyálkahártyáról vett kenet May–Grünwald–Giemsa-féle festésével fénymikroszkóp alatt elkülöníthetők a normál sejtek, gyulladásos sejtek, gombák, illetve baktériumok. A festés eredményeképpen a fehérvérsejtek sejt-magvai, illetve a bazofil granulocyták granulumai kékek lesznek (bázikus festékek kötődése), a vörösvértestek és az eozinofil granulocyták granulumai piros színűek (eozinofil festékek), a fehérvérsejtek citoplazmája pedig halványkénen festődik (kis mennyiségű RNS). Vírusinfekció, allergiás nátha, nem allergiás nátha különböző formái (NARES, NARESMA, NARMA), illetve vasomotoros rhinitis differenciáldiagnosztikájában fontos szerepe lehet a citológiai vizsgálatnak. Allergiás rhinitis aktív fázisában és nem allergiás eozinofil rhinitisben (NARES) jellemző az eozinofília (>10%) az orrkenetben, mely jól látható ezzel a vizsgálattal. Baktériális rhinitisben a neutrofil granulocyták aránya dominál.

Az orrváladék mikrobiológiai vizsgálatára a középső orrjáratból endoszkóp ellenőrzése mellett vett minta javasolt, vagy melléküreg-öblítéssel/aspirációval nyert mintát érdemes küldeni. Az orrváladék nem releváns minta. A középső orrjáratból endoszkóppal vett minta jól korrelál a sinusokban található kórokozókkal, az orrgarati váladékból

kitenyésztett mikroorganizmusok pedig általában nem tekinthetők kórokozóknak.

Specifikus rhinitisek, granuloma, papilloma, malignus folyamatok gyanúja esetén szövettani vizsgálatra próba-excíziót kell végezni.

Képalkotó vizsgálatok

Az orr és orrmelléküregeinek radiológiai diagnosztikájában a hagyományos átnézeti röntgenfelvételt a CT-vizsgálatok háttérbe szorították. Manapság szinte kizárólag orrcsonttörés gyanújakor készítünk oldalirányú orrcsontfelvételt a törésvonal, illetve a tört végék elmozdulásának megjelenítésére. Az orrmelléküregek occipitomentális nézete a képletek egymásra vetülése miatt a melléküregekről kis mennyiségű adatot szolgál. A standard radiológiai beállítások orrmelléküregek esetén: occipitomentális, oldalirányú, occipitofrontális és axiális felvételek. Ezek közül az occipitomentális felvételen az arcüreg, illetve a homloküreg ábrázolódik legjobban, így a CT térhódítása előtt ez volt a leggyakrabban használt felvétel.

A komputertomográfia (CT) elterjedésével napjainkban ez a kívánatos eljárás az orrmelléküreg és a környező képletek vizsgálatára (4.17. ábra). A CT képes a csontot, levegőt és a lágyrészeket is jól ábrázolni. Alkalmas a pontos anatómiai viszonyok, anatómiai variációk, recidiváló gyulladásos, illetve a malignus folyamatok kiterjedésének leírására, a csontok érintettségének meghatározására. Leggyakrabban koronális síkú beállítást használunk, mivel ezen látszik legjobban az osztiomeatális egység és az orrmelléküregek orbitához és agyhoz való viszonya. Az osztiomeatális egység hagyományosan legkönnyebben a koronális síkban készült képi metszeteken ítéltető meg. Ilyen metszetsíkok nyerhetők az elsődlegesen koronális síkú adatgyűjtéssel vagy a konvencionálisan axiális síkban elkészült képanyag koronális síkú rekonstrukciójával. A műtét előtti tervezésben és műtét közben ideális, ha mindhárom síkot egyszerre láthatjuk.



4.17. ábra. Arckoponya CT – concha bullosa bal oldalon

A Cone-beam CT (CBCT) az Európában 1996-ban történt bevezetése óta jelentős fejlődésen ment keresztül. A készüléket eredetileg fogászati képalkotásra fejlesztették, melynek célja az volt, hogy kisebb sugárterheléssel részletekben gazdag, a hagyományos CT-vel összevethető képek készüljenek az alsó és felső állcsontokról. A CBCT-készülék hasonlóan a hagyományos MSCT-készülékekhez egy röntgensugárforrásból és egy vele szemben álló detektorból áll. Fül-orr-gégészeti alkalmazásra a nagy képmezejű készülékkel készített szummációs képekből speciális algoritmus felhasználásával, rekonstrukció útján háromdimenziós képek készíthetők. A CBCT a kiváló csont–nyálkahártya–levegő kontraszt révén leginkább csontvizsgálatra alkalmas, azonban gyenge lágyszöveti felbontóképessége miatt a lágyrészelváltozások szöveti differenciálására nem megfelelő. Fül-orr-gégészeti vonatkozásban az eljárás alkalmas lehet az orrmelléküregek, sziklacsont, illetve a garat légsáv körüli lágyrészek térfogatának és alakjának vizsgálatára, hiszen itt a szükséges kontrasztot a levegő vagy annak hiánya biztosítja. Tumoros, gyulladásos vagy hematológiai lágyrész-infiltráció esetén hagyományos CT- vagy MR-vizsgálat végzendő. A CBCT-technika lehetővé teszi a vizsgált személyt érő sugárdózis csökkentését. A vizsgálat során a sugárnyaláb 360° vagy kisebb szögértékkel körbefordul a beteg körül. Az effektív dózis jelentősen csökkenthető azzal, ha a sugárnyaláb csak fél fordulatot (180°) tesz, továbbá, ha nem exponál folyamatosan, csak bizonyos szögértékeknél. Minél kisebb felbontással dolgozunk, annál kevesebb szögértéknél történik expozíció, így a sugárterhelés mértéke is csökken.

Az arckoponya *mágneses rezonancia vizsgálata* a lágyrészekről pontosabb információt ad, mint a CT, de a csontos falakat nem ábrázolja. Fő indikációs területe a rhinosinuszitisz orbitába, intracraniumba vagy a környező lágyrészekbe történő terjedésének gyanúja, mucokele, illetve tumorok diagnosztikája.

A képalkotó eljárásokkal egy külön fejezet foglalkozik, melyben részletesebben kifejtésre kerülnek az előnyök, hátrányok, alkalmazhatósági javaslatok.

Allergológiai vizsgálatok

Az allergológiai kivizsgálás elsődleges szűrővizsgálata a kórtörténet felvétele. Specifikus allergológiai tesztek (in vivo és in vitro) kizárólag az anamnézis adatai alapján indikálhatóak. Pontos kórtörténet segítségével körülhatárolható a provokáló allergén (allergének), a klinikai képpel együtt az allergiás mechanizmus jól beazonosítható.

A bőrteszt, a szérum-specifikus IgE kimutatása, valamint az allergén-specifikus nazális provokáció tartozik az allergológiai vizsgálatok közé.

Bőrteszt (SPT)

A bőrteszt célja a bőrben lévő specifikus IgE kimutatása. A prick-bőrteszt első vonalbeli diagnosztikus módszer az IgE közvetített allergiás betegség gyanúja esetén. Egyszerű, gyors, olcsó, magas specifitású (kb. 95%) és szenzitivitású (kb. 80%), in vivo módszer. Inhalatív allergének kutatásában a leggyakrabban végzett diagnosztikai vizsgálat. Ételallergiák esetében kevésbé megbízható eredményt ad, negatív teszt esetén a szenzibilizáció nem zárható ki.

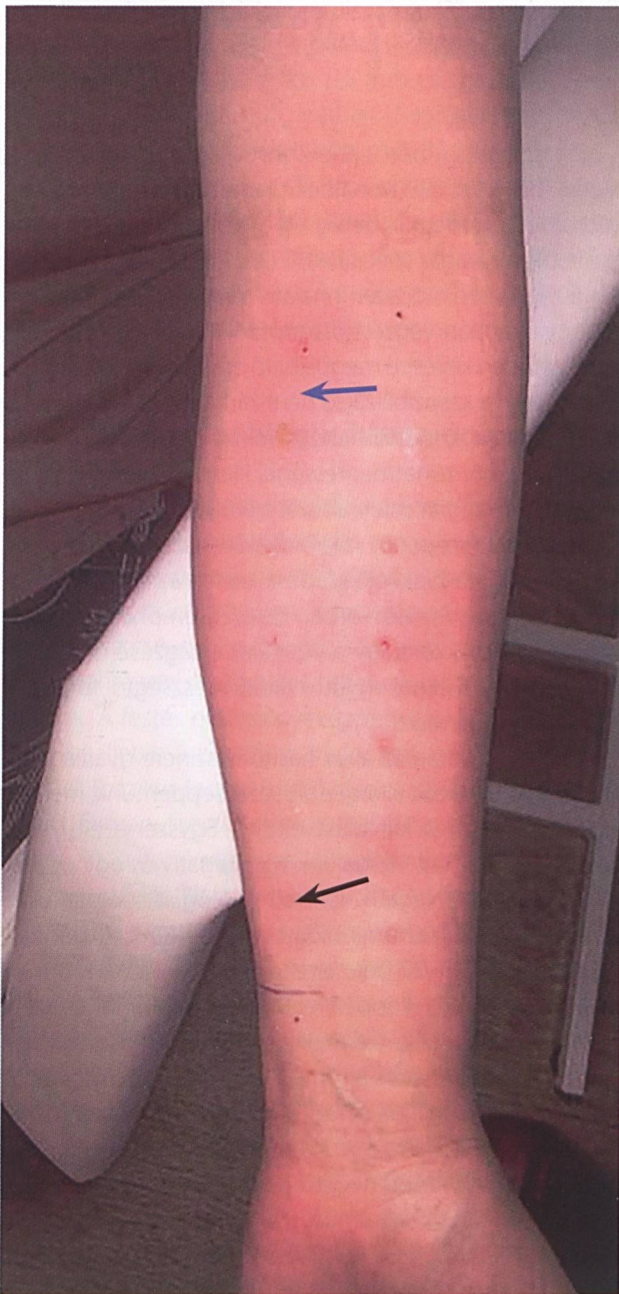
Legfontosabb előfeltétele, mivel bőrön végzett in vivo vizsgálat, a bőr tünetmentessége, illetve a vizsgálat eredményét, a beteg immunválaszát befolyásoló gyógyszerek (pl. antihisztamin, per os szteroid) előírás szerinti elhagyása. Nagy adag béta-blokkoló szedése esetén a vizsgálat elvégzése nem javasolt. Időskorban és csecsemőkorban a bőr reaktivitása csökkent, így a vizsgálat elvégzése nem javasolt. Kisgyermekeknél együttműködő készségtől függően végezhető a bőrteszt.

A vizsgálat során az alkar hajlító felszínére gyárilag előállított, standardizált allergénoldatot cseppentünk, melyen keresztül felszínes karcólást ejtünk. Egyszerre egy alkaron 15–20 allergént vizsgálunk egy negatív és egy pozitív kontroll mellett. Negatív kontroll fiziológiás sóoldat, pozitív kontrollként hisztaminoldatot használunk. A bőrreakció értékelése 15–20 perc elteltével történik. Az azonnali reakció eredményeképpen erythemás, udvarral övezett csalángöb keletkezik, melynek legnagyobb, milliméterben megadott átmérőjét és az erre merőleges átmérőt vizsgáljuk, és összehasonlítjuk a pozitív kontroll méretével. Pozitív eredményről legalább 3 × 3 mm-es csalángöb esetén beszélünk reakciómentes negatív kontroll mellett.

A leggyakrabban alkalmazott rutin inhalatív allergén-sor:

- negatív kontroll,
- atkák (*Dermatophagoides pteronyssinus* és *farinae*),
- fakeverék (Tree mix),
- mogoró (*Corylus avellana*),

- nyírfa (*Betula pendula*),
- 5 fű keverék (Grass mix),
- parlagfű (*Ambrosia artemisifolia*),
- feketeüröm (*Artemisia vulgaris*),
- kutyaszőr,
- macskaszőr,
- penészkeverék,
- *Aspergillus*,
- *Cladospora*,
- *Candida*,
- tollkeverék (Feather mix) és a
- pozitív kontroll (hisztamin).



4.18. ábra. Prick-teszt alkaron. Jobb oldalon a hisztaminhoz (fekete nyíl) viszonyított pozitív reakciók (kék nyíl) láthatók

Ezen allergénsor az anamnézistől függően kiegészíthető egyéb allergének vizsgálatával, valamint a fűkeverék és/ vagy fakeverék pozitivitása esetén egyenként fű-, illetve fapollen allergénnel történő vizsgálat végezhető a másik alkaron (4.18. ábra).

Specifikus IgE meghatározása

Amennyiben bizonyos betegségek vagy gyógyszerek szedése miatt a bőrteszt nem végezhető el, vagy a bőrteszt eredménye és a klinikai kép között ellentmondás van, szérumspecifikus IgE-vizsgálat javasolt. A specifikus IgE kimutatása in vitro szemikvantitatív kemilumineszcenciás immunkémiai módszerrel történik. A vizsgálat során egy mini tesztkamrában (ún. pette) találkozik a beteg szérumában lévő IgE és az allergén, melyhez ezután egy enzimmel jelölt anti-IgE-antitestet juttatnak, mely az IgE-hez köt. Mosást követően fotoreagens keverékkel töltik a pettét, mely az anti-IgE-antisszel kémiai reakcióba lép, és fényt bocsát ki. Az egyes kamrák által kibocsátott fény mennyisége (LU lumineszcenciás egység) egyenesen arányos a beteg szérumában lévő allergénspecifikus IgE mennyiségével. Negatív és pozitív kontrollt is alkalmaznak, a módszer az egyes allergének emissziójából kivonja a negatív kontroll emisszióját, és a nettó LU egység alapján 0–4-ig osztályoz. 0 esetén antitest nem mutatható ki, 1 esetén alacsony, 2 esetén közepes, 3 esetén magas, 4 esetén nagyon magas a kimutatott antitestszint, azaz az allergénspecifikus IgE-koncentráció. Ezen in vitro módszer biztonságos, specifitása és szenzitivitása hasonló a bőrtesztéhez, azonban drága. Élelmiszerallergiák vizsgálatakor elkerülhetik a kimutatást az olyan keringő IgE-antitestek, melyek az allergén módosított (pl. főtt) formája ellen irányulnak, és ez más, mint a tesztben használt. Alacsony antitest-koncentráció mindig a klinikai képpel együtt értékelendő! Specifikus immunterápia megkezdése esetén indikált a releváns allergén bizonyítására, azonban a dózírozást sosem szabad egyetlen diagnosztikus teszt eredményére alapozni, érdemes a klinikai kép és egyéb laboreredményekkel együtt figyelembe venni!

A klinikai gyakorlatban a specifikus IgE meghatározását kiegészíthetjük az összes IgE meghatározásával. Az összes IgE mennyisége két éves korig igen alacsony, csúcsát 9–13 éves korban éri el, majd felnőttkorra kissé lecsökken. Rutinszerűen atópiás és nem atópiás megbetegedések elkülönítésére nem alkalmazható, hiszen a szintje egyéb betegségekben (pl. bronchopulmonaris aspergillosis, Wiskott–Aldrich-szindróma, parazitaferőzés, hiper-IgE-szindróma stb.) emelkedett lehet. A specifikus IgE-vel együtt értékelve azonban segítségünkre lehet. Magas összes IgE-érték és magas allergénspecifikus IgE-érték kisgyermeknél a korreláló klinikai tünetekkel együtt az atópiás betegség diagnózisát erősítik. Nagyon magas összes IgE-érték (> 2500 NE/ml) mellett az alacsony specifikus IgE-érték

óvatosan értékelendő! Alacsony összes IgE-érték melletti nagyon magas specifikus IgE-értékek esetén pedig a vizsgálat ismételése javasolt!

Allergénspecifikus nazális provokáció

Ritkán alkalmazott vizsgálmódszer. Allergénspecifikus nazális provokáció szükséges, ha a klinikai kép, a bőrteszt és a specifikus IgE-vizsgálat eredménye között ellentmondás van, és a releváns allergén kimutatása feltétlen szükséges, pl. SIT előtt, illetve foglalkozási allergiás rhinitis diagnosztizálására. Elvégzése csak megfelelő intézeti háttérrel és gyakorlott szakszemélyzet segítségével ajánlott a szisztémás allergiás reakció (mint esetleges szövődmény) kialakulásának veszélye miatt.

A vizsgálat lényege, hogy allergén tartalmú anyagot viszünk fel az orrnyálkahártyára, és a bekövetkező reakciót értékeljük tüneti jegyekkel és /vagy objektív módszerekkel, pl. akusztikus rinometria, rinomanometria, NIPF.

Kivitelezése terhességben, korábbi anafilaxiás reakció esetén, allergiás betegség akut exacerbációjakor, illetve súlyos kardiopulmonális betegség esetén abszolút kontraindikált. Sebészeti beavatkozást követően 6–8 hétig nem javasolt. Kivitelezése előtt a reakciót, illetve a beteg immunválaszát befolyásoló gyógyszerek szedésének (pl. nazális és per os szteroidok, antihisztamin) felfüggesztése javasolt.

IRODALOM

- Gelardi, M, Iannuzzi, L, Quaranta, N, Landi, M, Passalacqua, G: NASAL cytology: practical aspects and clinical relevance. Clin. Exp. Allergy. 2016 Jun, 46 (6): 785–92.
- Gosepath, J, Amedee, RG, Mann, WJ: Nasal provocation testing as an International Standard for evaluation of Allergic and non-allergic Rhinitis. The Laryngoscope, 2005, 115: 512–516.
- Hirschberg A, Tamás L, Rezek Ö, Molnár B: Akusztikus rinometria. Értéke és helye a klinikumban. Fül-Orr-Gégegyógy 1999, 45: 32–39.
- Hirschberg A.: Rhinomanometry: un update. ORL 2002, 64: 263–267.
- Hsieh, JW, Keller, A, Wong, M, Jiang, RS, Vosshall, LB: SMELL-S and SMELL-R: Olfactory tests not influenced by odor-specific insensitivity or prior olfactory experience. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2017 Oct 24, 114 (43): 11 275–11 284. Mitteilung der Gesellschaft für Oto-Rhino-Laryngologie und zerviko-faziale Chirurgie der DDR: Empfehlungen zur Untersuchung des Riech- und Schmeckvermögens. HNO-Praxis 1980, 5: 62–67.
- Munoz-Cano, R, Salvador, R, Valero, A, Berenquer, J, Alobid, I, Batra, J: Accuracy of acoustic rhinometry versus computer tomography in the evaluation of nasal cavity in patients with nasal polyposis. Rhinology, 2010, 48: 224–227.
- Oleszkiewicz, A, Pellegrino, R, Pusch, K, Margot, C, Hummel, T: Chemical complexity of odors increases reliability of olfactory threshold testing. Sci. Rep. 2017, (7): 39 977.
- Perényi Á, Bella Zs, Baráth Z, Magyar P, Nagy K, Rovó L: A cone-beam komputertomográfia alkalmazása a fül-orr-gégészeti képalkotásban. Orvosi Hetilap, 2016, 157 (2): 52–58.
- Proimos, EK, Kiagiadaki, DE, Chimona, TS, Seferlis, FG: Comparison of acoustic rhinometry and nasal inspiratory peak flow as objective tools for nasal obstruction assessment in patients with chronic rhinosinusitis. Rhinology. 2015 Mar, 53 (1): 66–74.