



# ANATOMIJA IN FIZIOLOGIJA ZGORNJEGA DELA DIHAL IN PREBAVIL

**doc. dr. Maja Šereg Bahar, dr. med.**

Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo

UKC Ljubljana

Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

E: maja.sereg@kclj.si

## **Povzetek**

Zgornja dihala in prebavila tvorijo: zunanje, srednje in notranje uho, nosni organ, ustna votlina, zgornje, srednje in spodnje žrelo ter grlo. Nekateri med zgornja prebavila štejejo tudi požiralnik. V tem predelu najdemo še ščitnico, obščitnice ter žleze slinavke. Ti organi so sestavljeni iz različnih tkiv, iz katerih lahko vznikata rak. To so: koža ter sluznice, ki jih pokriva večinoma ploščatocelični epitel, na nekaterih mestih respiratorni epitel, mišice, hrustanec, limfatično tkivo v žrelu in druga tkiva. Naloge zgornjih prebavil in dihal so: sluh in ravnotežje, dihanje, vohanje, žvečenje in požiranje ter začetek prebave hrane, tvorba glasu in govora, zaščitna – imunološka funkcija ter zaščita spodnjih dihal pred vdorom tekočine in hrane. Motorično in senzibilno oživčenje omogočajo možganski živci, arterijska preskrba poteka skozi arterije karotis interne in eksterne ter njunih vej. Drenaža limfe poteka skozi globoke in povrhnje vratne bezgavke, ki so številne. Venska kri odteka skozi venski pletež v veno jugularis.

**Ključne besede:** anatomija, fiziologija, zgornja dihala, zgornja prebavila

## **Anatomija in delovanje ušesa**

Uho delimo na zunanje, srednje in notranje uho. K zunanjemu ušesu prištevamo uhelj in sluhovod. Uhelj sestavlja elastični hrustanec, ki je pokrit s kožo. Njegova naloga je usmerjati zvočne valove iz okolice v sluhovod. Zunanji sluhovod je sestavljen iz zunanjega hrustančnega dela in notranjega koščenelega dela. Pokrit je s kožo in prenaša zvočno valovanje do bobniča. Uhelj in sluhovod oživčujeta veji n. vagusa – X. možganskega živca. Bobnič je meja med zunanjim in srednjim ušesom. Z zunanje strani ga pokriva koža, na notranji strani pa sluznica srednjega ušesa. Bobnična votlina je pokrita s sluznico. V njej je veriga slušnih koščic, ki je most za prenos in ojačenje zvočnega valovanja do notranjega ušesa. Spredaj se bobnična votlina odpira v Evstahijevo cev, ki srednje uho povezuje z nosnim žrelom. Zadaj pa se bobnična votlina nadaljuje v celice bradavičnika, mastoida, obložene s sluznico. V medialni in nato v zadnji steni srednjega ušesa poteka obrazni živec v koščenenem kanalu. Nitje IX. možganskega živca oživčuje bobnično votlino. Notranje uho sestavljajo polžek, preddvor in polkrožni kanalčki (1–4).

## **Anatomija in delovanje nosu**

Zunanji nos je sestavljen iz kožnega pokrova, nosnih kosti ter hrustancev. Nosni pretin deli nosno votlino na dva dela. Na obeh stranskih stenah nosnih votlin so po tri nosne školjke, pod katere se izlivajo izvodila iz obnosnih votlin: čelne, čeljustne, sitkinih celic ter zagozdnične votline. Nosni votlini in obnosne votline oblaga sluznica, ki je pokrita z respiratornim – dihalnim epitelijem. Ta ima na vrhu migelke, ki potiskajo sluz z delci prahu in drugimi delci proti nosnemu žrelu, iz obnosnih votlin pa potiskajo sluz proti izvodilom sinusov. Med epitelnimi celicami so vložene drobne žleze. V zgornjem delu nosne votline je predel z vohalnim epitelijem, iz katerega izhaja vohalno nitje, ki prehaja skozi sitko v sprednjo lobanjsko kotanjo in oblikuje vohalni živec. Nos oživčujejo veje V. možganskega živca – trigeminusa. Naloge nosu so dihanje, v nosu se zrak ogreje, očisti in ovlaži. Nosna votlina deluje kot resonator glasu. Sluz na nosni sluznici vsebuje snovi, ki imajo zaščitno, imunološko funkcijo (1–4).

## **Anatomija in delovanje ustne votline**

Ustno votlino zamejujejo ustnici, lici, mišice ustnega dna, zadaj pa goltna ožina, ki vodi v ustni del žrela. Ustnici pokriva koža, ustno votlino pa sluznica z večskladnim, ploščatim epitelom. Ustni preddvor leži med ustnicami in čeljustnim grebenom z zobmi. Nasproti drugega zgornjega kočnika se v ustni preddvor izlivata obušesni žlezi slinavki. V ustno dno se izlivajo izvodila podčeljustne in podjezične žleze slinavke, v ustno votlino pa še številne drobne žleze slinavke. Sluznico ustne votline, alveolarni greben in zobovje oživčujeta druga in tretja veja trivejnega možganskega živca. Mejo med ustno in nosno votlino predstavlja trdo nebo. Zadaj se nanj narašča mehko nebo, ki ga sestavljajo mišice in aponevrozna plošča. Zadnji in sprednji nebni lok zamejujeta nebnično kotanjo, v kateri ležita nebni. V ustni votlini je jezik, ki ga razdelimo na konico, telo in koren. Konico in telo jezika pokriva ploščati epitel, koren jezika je iz limfatičnega tkiva – jezični mandelj. Na sluznici jezika so papile, ki imajo vlogo pri okušanju. Jezik sestavljajo vezivni skelet ter zunanje in notranje mišice jezika, ki jih oživčuje XII. možganski živec. Glavne naloge ustne votline so: žvečenje, grizenje in požiranje, okušanje, pregastrična digestija, artikulacija. Ustna votlina je resonančni prostor, ki vpliva na barvo glasu, obenem pa je tudi pot za dihanje (1–4).

## **Anatomija in delovanje žrela**

Žrelo je mišična cev, ki poteka od baze lobanje do vhoda v požiralnik. Stena žrela je sestavljena iz štirih plasti: sluznice, fibrozne osnove, mišične plasti in zunanje ovojnice. Mišično plast sestavljajo tri žrelne zažemalke. Zgornja zažemalka sodeluje pri tvorbi velofaringealne zapore, ki je temeljnega pomena za govor in požiranje, spodnja žrelna zažemalka oblikuje zgornji požiralnikov sfinkter. Žrelo delimo v tri dele: nosno žrelo, ustno žrelo in spodnje žrelo. V nosnem žrelu je sluznica pokrita z dihalnim epitelom, v ustnem in spodnjem žrelu pa s ploščatim epitelom. Motorično in senzibilno oživčenje poteka prek možganskih živcev IX. do XI. V žrelu je obilo limfatičnega tkiva – Waldeyerjev limfatični obroč: parni nebni, jezični mandelj na korenu jezika, žrelnica v epifarinksu, parni obtubarni tonzili ob ustju Evstahijevih trobelj ter številni drobni limfatični folikli na sluznici žrela. Limfatično tkivo ima vlogo pri zagotavljanju lokalne in

sistemske imunosti. Naloge žrela so: dihanje, požiranje, imunološka funkcija, resonančni prostor, artikulacija in prezračevanje srednjega ušesa. Žrelo se nadaljuje v požiralnik, ki je z notranje strani pokrit s sluznico večskladnega ploščatega epitela (1-4).

## **Anatomija in delovanje grla**

Grlo skupaj s podjezično kostjo sestavlja funkcionalno enoto. Ogradje grla tvorijo: tiroidni hrustanec, krikoidni hrustanec, aritenoidna hrustanca ter epiglottis, ki so pokriti s sluznico, ki ima v večjem delu grla na površini dihalni epitel – večskladni visokoprizmatški epitel z migetalkami na vrhu ter malimi žlezami čašicami med celicami. Le v predelu glasilk, ponekod na ventrikularnih gubah, poklopcu ter v zadnjem delu grla pokriva sluznico bolj odporen ploščati epitel. Hrustanci so povezani med seboj z membranami, skozi katere v grlo vstopajo žile in živci. Na hrustance grla se pripenjajo mišice grla, ki so notranje in zunanje. Grlo delimo v supraglotis, ki sega od vhoda v grlo do glasilk in obsega: poklopec, ariepiglottisni gubi, lažni glasilki – ventrikularni gubi ter Morgagnijeva sinusa. Glotis tvorita glasilki. Subglotis je prostor pod glasilkama do spodnjega roba krikoidnega hrustanca. Oživčenje grla poteka po vejah X. možganskega živca – vagusa. Naloge grla so: dihanje, zaščita dihal pred hrano in tekočino, kašelj, tvorba glasu ter zapora pri telesnem delu (1–6).

## **Anatomija slinavk**

Delijo se na velike (obušesni, podjezični in podčeljustni – ime nakazuje na lego žleze) ter male, ki so v sluznici celotne ustne votline. V ustno votlino izločajo slino, ki je različno vlecljiva glede na to, ali so žleze serozne, mucinozne ali mešane. Slinavke so sestavljene iz žleznega dela, ki ga obdaja ovojnica iz čvrstega veziva, ki se ugreza v parenhim in razdeli žlezo na režnje. Sekrecijske dele tvorijo serozne in mukozne žlezne celice, pa tudi nesekrecijske mioepitelne celice. Sekrecijski del je s površino povezan z izvodilom (1–4).

## Vrat

Skozi vrat iz glave v prsni koš potujejo žile in živci, na vratu sta grlo in žrelo. Vratni del hrbtenice omogoča veliko gibljivost vratu. Vratne mišice vzravnavajo in upogibajo glavo in vrat, dvigajo in spuščajo podjezičnico ter ščitasti hrustanec ter dvigujejo 1. in 2. rebro. V vratu so tudi ščitnica in občutnične žleze ter številne bezgavke (več kot 300), ki jih iz praktičnih in funkcionalnih razlogov lahko razdelimo v anatomske ali kirurške regije. Limfa s predela glave in vratu se drenira v vratne bezgavke, običajno v predvidljivo območje oziroma regijo, ne pa vedno. V vratne bezgavke se lahko drenira tudi limfa iz oddaljenih organov, kot sta želodec ali pljuča (1–4).

## Literatura

1. Hočevar Boltežar I. Patologija glasu ter izbrana poglavja iz patologije govora. 2. ed. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, 2020.
2. Kambič V. Otorinolaringologija. Ljubljana: Mladinska knjiga, 1984.
3. Kobe V, Dekleva A, Lenart I F, et al. Anatomija: skripta za študente medicine. Ljubljana: Medicinska fakulteta v Ljubljani, 1976.
4. Probst R, Greves G, Iro H. Basic otorhinolaryngology. A step-by-step learning guide. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 2006.
5. Tietze I R. Principles of voice production. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994: 307–29.
6. Mathieson L. Greene and Mathiesons the voice and its disorders. 6th ed. London, Philadelphia: Whurr Publishers, 2001.