

Irena Hočevar Boltežar¹

Vozličiči na glasilkah

Vocal Fold Nodules

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: glasovne motnje, vozličiči glasilk, etiopatogeneza, diagnostični postopki, zdravljenje

Funkcionalna glasovna motnja je najpogostejši vzrok za hripav glas. Vozličiči na glasilkah so posledica funkcionalne glasovne motnje, in sicer napačne glasovne tehnike, prekomerne glasovne obremenitve in/ali glasovne zlorabe. V diagnostiki vozličičev na glasilkah ima osrednjo vlogo otorinolaringolog, po možnosti foniater, vključena pa sta tudi klinični logoped in klinični psiholog. Vsi trije strokovnjaki sodelujejo tudi pri zdravljenju, glavno vlogo pa ima logoped. Kirurško zdravljenje pride v poštev šele takrat, ko glasovna terapija ni uspešna. Preventivni programi v času šolanja za poklice z glasovno obremenitvijo bi lahko zmanjšali pojavnost glasovnih težav pri opravljanju takih poklicev.

ABSTRACT

KEY WORDS: voice disorders, vocal fold nodules, etiopathogenesis, diagnostics, therapy

Functional voice disorder is the commonest cause of dysphonia as it leads to the development of vocal fold nodules. They develop because of voice misuse, overuse and/or abuse. An otorhinolaryngologist (a phoniatician – if possible), a clinical speech and language therapist, and a clinical psychologist should be involved in the diagnostics of vocal fold nodules. All three professionals also cooperate during their treatment, but the speech and language therapist has the principal role. Surgical treatment is taken into consideration only when voice therapy has been unsuccessful. Preventive programs that are included in educational curriculums for occupations involving voice strain may decrease the incidence of voice problems among voice professionals.

¹ Izr. prof. Irena Hočevar Boltežar, dr. med., Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1525 Ljubljana; irena.hocevar @kclj.si

NASTANEK GLASU

Za dober glas je potreben zdrav vokalni aparat in ravnotežje med glasovnimi zmogljivostmi in glasovnimi obremenitvami. K vokalnemu aparatu štejemo dihalo z mišično-kostnimi strukturami, ki sodelujejo pri dihanju, grlo, odzvočno cev (žrelo, ustno votlino, nosno in obnosne votline) in artikulatorje (ustnici, jezik, čeljustni greben, zobe, trdo, mehko nebo in žrelo). Dihala so generator sile (zračnega toka) za nastanek glasu. Grlo je generator zvoka, odzvočno cev, ki jo oblikujejo artikulatorji, pa imenujemo resonator. Za pravilno delovanje so pomembni tudi kontrolni mehanizmi na periferiji (sluh, receptorji v sluznici, mišicah, kitah, sklepih grla, dihal, odzvočne cevi ter artikulacijskih organov, vid), ustrezni periferni živci ter normalno delujoči predeli v centralnem živčevju, ki uravnavajo razumevanje govora in govorno izvedbo (1, 2).

Pri fonaciji glasilki zanihata zaradi povišanega subglotisnega tlaka, ki nastane zaradi pritekanja zračnega toka iz pljuč do primaknjenih glasilk. Ko postane subglotisni tlak večji od upornosti, ki jo zračnemu toku predstavlja primaknjeni, rahlo napeti glasilki, se glasilki uvihata navzgor. Zračni tok steče skozi tako nastalo špranjo med glasilkama. Upornost glasilk in podtlak, ki zaradi hitrega toka zraka skozi grlo nastane pod glasilkama, sta vzrok, da glasilki zanihata navzdol v prvotno lego. Poseben pomen za čist glas ima sluznični val, ki nastane ob prehodu zraka skozi grlo zaradi rahlo pripetega epitela in zgornje plasti lamine proprije sluznice na vokalni ligament in vokalno mišico. Hripavost nastane, če pri fonaciji nastane nepopoln stik med glasilkama pri nihanju, če glasilki nepravilno nihanja in je moten sluznični val, ali se pojavi jo nepravilnosti v odzvočni cevi nad glasilka - ma (npr. stiskanje ventrikularnih gub) (3, 4).

GLASOVNE MOTNJE

Definicija

Glasovno motnjo predstavlja vsaka neugodna sprememba v glasu, ki jo zaznamo s sluhom. Delovna skupina pri Evropskem laringologskem združenju (*European Laryngological Society*), zadolžena za foniatrijo, je predlagala,

da se pojem »disfonija« uporablja za vse vrste glasovnih motenj: odstopanja višine, glasnosti, kakovosti glasu, ritma ali prozodičnih elementov. Izraz »hripavost« naj bo omejen na odstopanja v kakovosti glasu in naj ne vključuje motenj višine, glasnosti in ritma (5).

Incidenca

Incidenca glasovnih motenj v populaciji je dokaj visoka. V strokovni literaturi najdemo podatke o pojavljanju glasovnih motenj v 1–28,8 % med odraslimi (6, 7). Pri osebah, ki opravljajo poklic z veliko glasovno obremenitvijo, lahko pričakujemo še višjo incidenco. Tako poročajo o incidenci glasovnih motenj med učitelji kar v 19–89 % (8–12). Glasovne motnje se pogostejše pojavljajo pri ženskah, pri starejših od 40 let in pri osebah z alergijo (7, 9, 12).

Delitev

Glasovne motnje običajno delimo na organske in funkcionalne. Pri organskih glasovnih motnjah lahko pri otorinolaringološkem pregledu odkrijemo strukturno okvaro, ki je vzrok hripavosti. Glasovno motnjo imenujemo funkcionalno takrat, če jo povzroča prekomerna ali napačna raba ali celo zloraba na videz normalnega vokalnega aparata (2). Taka tradicionalna razdelitev glasovnih motenj ne upošteva vzroka za nastanek glasovne motnje.

Nekateri avtorji so predlagali drugačne razdelitve, ki bi temeljile na vzroku nastanka motnje. Razdelitev, ki jo predlaga Mathieson, natančneje opredeljuje izvor glasovnih težav (tabela 1) (1).

Funkcionalna glasovna motnja je najpogostejši vzrok za hripavost (1).

VOZLIČI NA GLASILKAH

Vozličje je prvi opisal Türck leta 1866 (13). Vozličji na glasilkah so najpogostejša posledica funkcionalne glasovne motnje – MTD – in ena najpogostejših zamejenih hiperplastičnih sluzničnih sprememb v grlu (14). Nastanejo na tipičnem mestu glasilke, to je na meji med sprednjo in srednjo tretjino glasilke (v sredini membranoznega dela glasilke). Praktično vedno jih najdemo na obeh glasilkah, včasih voz -

Tabela 1. Etiološka razdelitev glasovnih motenj po Mathiesonu (1).

Funkcionalne glasovne motnje v ožjem smislu (t. i. <i>behavioural</i>)	
Hiperfunkcionalne	• mišično-tenzijska disfonija (MTD) brez opaznih sprememb na sluznici glasilk (t. i. glasovno napenjanje ali napačna raba glasu) • MTD s sluzničnimi spremembami na glasilkah (t. i. glasovna zloraba): vozlič, oteklina, granulom, polipi, krvavitve v glasilko, kontaktna razjeda, kronični laringitis
Psihogene	• stanja zaskrbljenosti, bojazni • konverzivna afonija/disfonija • zakasnela mutacijska sprememba glasu (t. i. puberofonija, mutacijski falset) • transseksualni konflikt
Organske glasovne motnje	
Strukturne	• prirojene (npr. jadrasta opna v sprednji komisuri glasilk, (angl. <i>sulcus vocalis</i>) • pridobljene (npr. poškodba, zožitev vokalnega trakta, starostne spremembe grla)
Nevrogene	• pareza ali paraliza povratnega grlnega živca, psevdobulbarna pareza ali paraliza, cerebelarna ataksija, benigni esencialni tremor, parkinsonizem, horea, atetoz, dispraksija, grlna fokalna distonija, posledice CVI • multiple okvare: bolezen motoričnega nevrona, multipla skleroza, Guillain-Barréjev sindrom, miastenija gravis, Wilsonova bolezen
Endokrinološke	• tireotoksikoza, miksedem, moška spolna retardacija, virilizem pri ženskah, nezaželeni sopojavi zdravil
Bolezni grla	• benigne in maligne novotvorbe
Druge bolezni grla	• papilomatoza, ciste
Vnetja	• akutno in kronično vnetje grla, avtoimunske bolezni, revmatoidni artritis krikoaritenoidnega sklepa, gastroezofagealni refluks, sifilis, glivične okužbe, tuberkuloza

liča nista enake velikosti (15). 95 % odraslih bolnikov z vozličji je ženskega spola (14, 16). Vzrok za to je v precej višji frekvenci nihanja glasilk pri ženskah (srednja govorna lega 196–233 Hz) v primerjavi z moškimi (srednja govorna lega 110–131 Hz), v drugačni obliki grla ter v količini hialuronske kisline v povrhnjem sloju lamine proprije sluznice, ki deluje kot dušilec mehanskih sil in je večja pri moških (17–19). Vozličji so pogosti tudi pri otrocih obeh spolov, ki imajo še višjo frekvenco nihanja glasilk kot ženske in še nedozorelo grlo (20, 21).

Zaradi mehanskih sil, ko nihajoči glasilki pri fonaciji udarjata druga ob drugo, ter strižnih sil v sluznici med nihanjem, nastane na zamejenem tipičnem mestu glasilke najprej oteklina, ki se kaže kot vretenasta zadebelitev glasilke (16, 18). Poškodovan je epitel, večino poškodbe pa predstavlja oteklina pod bazalno membrano v povrhnjem delu lamine proprije sluznice (SLP). Že vretenasta oteklina je lahko vzrok, da pri fonaciji stik med glasilkama ni več popoln, med glasilkama ostaja špranja v obliki osmice. Če se nepravilna in/ali prevelika raba glasu nadaljuje, mehanska poškodba sluznice gla-

silke pa stopnjuje, oteklina lahko prične brazgotiniti, mehka oteklina brez jasnih robov postane trši fibroziran vozlič. Taki vozličji so praviloma ploščati, veliki 2–5 mm, belkaste barve, čeprav pri operaciji in nato histopatološkem pregledu odstranjenega vozliča velikokrat vidimo, da so poleg vezivnega brazgotinskega tkiva v vozličju tudi razširjene žilice (1, 20, 21).

Akutni znaki poškodbe glasilk – začetni vozličji, ki so posledica edema v zgornjem delu SLP, se lahko pojavijo ob glasovnem naporu ob sočasnem vnetju glasilk ali najpogosteje ob velikem glasovnem naporu (dolgem in glasnem govorjenju, kričanju, petju). V obeh primerih gre za preveliko glasovno obremenitev glede na glasovne zmogljivosti govorca, ki so ob vnetju zgornjih dihal (infektivnem ali neinfektivnem) zmanjšane (1, 4, 20, 21).

Po teoriji, da so določene osebnostne značilnosti povezane z določenimi glasovnimi motnjami, sta za bolnike z MTD s spremembami na sluznici na glasilkah – vozličji – značilni introvertiranost in povečana nevrotičnost (čustveno nestabilne, zaskrbljene, vase zaprte osebe, ki hitro in burno odgovarjajo na dražljaje iz okolice) (22).

Nekateri avtorji opisujejo, da vozlički nastanejo v povezavi z nepravilnim nihanjem glasilk zaradi majhne jadraste opne v sprednji komisuri, ki je največkrat dobro vidna šele med mikrolaringoskopijo v splošni anesteziji (23).

Diagnostični postopki

Bolnik z vozlički je hripav, njegova srednja govorna lega pogosto ni ustrezna, glas se lomi. Pogosto navaja glasovno utrudljivost in ima ob govoru občutek tujka, lahko celo bolečine v predelu grla. Ob glasovnem počitku se mu glas lahko izboljša, vendar ne normalizira. Ob glasovni obremenitvi se mu glas poslabša, zato ima najslabši glas zvečer ali po delu z glasovno obremenitvijo. Lahko ima tudi težave z glasnostjo, govori preglasno ali pa ne more več tako glasno govoriti kot poprej. Pri poskusu glasnega govorjenja se mu glas prelomi ali mu ga zmanjka. Včasih imajo tudi drugi člani družine glasovne motnje (1, 14, 16, 20).

Na vozličke posumimo na podlagi anamneze, vidimo pa ju pri posredni laringoskopiji z zrcalcem. Še bolj natančno si ju prikažemo s pomočjo videoendostroboskopije, ki hkrati pokaže tudi nihanje glasilk in sluznični val na njih. Sprememba je jasno vidna, saj vozliča motita popoln stik med glasilkama v zaprti fazi nihanja, spremeni pa se tudi sluznični val. Med glasilkama ostaja špranja v obliki osmice oziroma dobi odprtina grla obliko peščene ure (1, 15, 20, 21).

Zdravljenje

V zdravljenje vozličev na glasilkah so vključeni otorinolaringolog – foniater, logoped in psiholog. Zdravljenje mora biti vedno etiolško usmerjeno. Neugodne dejavnike (npr. okužbo zgornjih dihal, alergijo, gastroezofagealni refluks), ki so privedli ali prispevali k razvoju MTD in posledično vozličev na glasilkah, moramo odpraviti ali vsaj omiliti. Pri vseh funkcionalnih glasovnih motnjah najdemo nenormalno, praviloma preveliko aktivnost (napetost) grlnih mišic, ki so med seboj tudi slabo usklajene (agonisti – antagonisti). Pogosto je motena koordinacija med dihanjem, položajem in napetostjo glasilk.

Glasovna terapija, ki jo vodi posebej usposobljen logoped (klinični logoped), je usmer-

jena predvsem v pridobivanje znanja o glasovni higieni (glasovna higiena = skrb za glas), izboljšanje bolnikove glasovne tehnike z različnimi pristopi (npr. zaupni glas, grlna masaža, vaje za mehak nastavek fonacije itd.), odpravljanje neprimernih govornih navad (glasno govorjenje, kričanje) ter svetovanje glede uskladitve njegovih glasovnih zmogljivosti z njegovimi glasovnimi obremenitvami. Pomembna je pravilna drža telesa ter uskladitev dihanja s fonacijo in artikulacijo. Ker sta včasih med dejavniki za nastanek vozličev na glasilkah tudi preveč napeta ali motena artikulacija ali neprimeren govorni tempo, logoped pomaga bolniku odpraviti ali zmanjšati tudi te motnje. Pri pridobivanju pravilne fonacijske tehnike se je mora bolnik najprej naučiti, nato pa ta način utrditi, po možnosti avtomatizirati. Največji problem predstavlja vedno prenos naučenega v vsakdanje življenje. Bolnik mora biti pri tem zelo vztrajen in aktivno sodelovati.

Klinični psiholog poskuša z bolnikom poskati primerno sprostitveno tehniko, če jo ta potrebuje, njegove konflikte, ki so soprispevali k nastanku vozličev, pa rešuje s kognitivno terapijo (1, 4, 15, 20, 21).

Na splošno velja, da pride kirurško zdravljenje vozličev na glasilkah v poštev takrat, ko glasovna terapija ni uspešna. Holmberg s sodelavci ugotavlja, da 4–6-mesečna glasovna terapija vsem bolnikom pomaga izboljšati glas in pri večini bolnikov se velikost vozličev zmanjša (24). Dokler sta vozliča še posledica oteklina sluznice, ob zmanjšanju glasovnega napora ter izboljšanju fonacijske tehnike enostavno izgineta. Če pa nastanejo v vozličih fibrozne spremembe pod zadebeljeno bazalno membrano, pride v poštev kirurški poseg (mikrolaringoskopija) za odstranitev teh sprememb. Kirurška odstranitev vozličev pod kontrolo laringomikroskopa v splošni anesteziji je možna s pomočjo mikrokirurških instrumentov ali CO₂-laserja. Končna ugotovitev strokovnjakov, ki so primerjali obe kirurški tehniki, je, da sta obe tehniki glede rezultatov zdravljenja primerljivi, najpomembnejša pa je operaterjeva kirurška spretnost (25).

Po vsakem posegu na glasilkah je nujen glasovni počitek od 7 do 14 dni, saj se na ta način rane na glasilkah lepše in hitreje zacelijo. Tudi po operaciji potrebuje bolnik glasovno

terapijo, da si pridobi pravilno tehniko v novih anatomskih pogojih brez vozličev (1, 15, 20, 21, 26).

PRIKAZ BOLNICE

27-letna vzgojiteljica ima zadnji dve leti glasovne težave, odkar je pričela delati v vrtcu. Prvo leto je bila pripravnica in vedno skupaj z drugo vzgojiteljico, glas se ji je spremenil šele proti koncu tedna in se preko vikenda povsem normaliziral. Zadnje leto ima svojo skupino 3- do 4-letnikov, pomaga ji starejša pomočnica, ki pa je pogosto odsotna zaradi bolezni. Hujše težave so se začele po okužbi zgornjih dihal, ki jo je prebolela na delovnem mestu. Zdaj postane opazno hripava že po nekaj urah dela, na koncu delavnika ima občutek tujka v grlu, poskuša se odkašljati, vendar se glas ne izboljšuje. Popolnoma je izčrpana in se boji naslednjega dne. V zadnjih mesecih ima težave pri petju, glas se ji zlomi in ne more peti v višino. Preko vikenda se ji glas nekoliko izboljša, ni pa več nikoli normalen. Doma so opazili, da se ji močno napenjajo »žile« na vratu, kadar govori.

Kot otrok je bila vedno hripava, kadar je kričala ali preveč prepevala. Kadila je od 19. leta dalje po 5–10 cigaret dnevno, vendar je zadnje 4 mesece kajenje opustila v upanju, da se ji bo glas izboljšal.

Doslej ni bila resneje bolna, razen operacije slepiča pri 15 letih. Alergije pri sebi doslej ni opazila. S hrbtenico, pljuči ni imela težav. Bila je že pregledovana zaradi rahlo povečane ščitnice, vendar je bil nivo ščitničnih hormonov v serumu normalen.

Osební zdravnik je bolnici najprej predpisal antibiotik, vendar ni bil glas nič boljši. Tudi antihistaminik, ki si ga je sama kupila v lekarni in jemala 10 dni, ji ni pomagal. Nato jo je osebni zdravnik napotil k otorinolaringologu, ki je pri posredni laringoskopiji z zrcalcem videl vozliča na glasilkah. Glede na to, da je bolnica poklicno glasovno obremenjena in da je otorinolaringolog odkril funkcionalno glasovno motnjo – MTD s sluzničnimi spremembami na glasilkah, jo je napotil k foniatru, subspecialistu otorinolaringologu, ki se ukvarja z motnjami glasu, govora in požiranja. Videoendostroboskopija je pokazala belkasti vretenasti zadebelitvi na tipičnih mestih



Slika 1. Vozliča na glasilkah – med mikrolaringoskopijo.

obeh glasilk (na meji med sprednjo in srednjo tretjino glasilk), ki sta ovirali pravilno nihanje glasilk. Glasilki sta bili blede, vendar rahlo otečeni, nihali sta z majhnimi amplitudami, stik med glasilkama je bil v zaprti fazi nihanja popoln le na mestu vozličev, sicer je bila med glasilkama špranja v obliki osmice. Sluznični val se je zmanjšal na mestu vozličev, včasih tudi popolnoma ustavil. Vidno je bilo napenjanje in rahlo približevanje ventrikularnih gub med fonacijo.

Foniatier je bolnico napotil k specialistu klinične logopedije za glasovno terapijo. Po 4 mesecih terapije se je bolnici glas izboljšal, vozliča sta se zmanjšala, vendar nista izgini-la, zato se je foniatier odločil za mikrolaringoskopijo in odstranitev vozličev. Po operaciji je bolnica še nekajkrat prišla v obravnavo k logopedu. Glas se ji je normaliziral, poslabšal pa le še takrat, kadar se je spozabila in bila glasna pri delu ali izven dela.

RAZPRAVA

Pri bolnikih z MTD je anamneza dokaj tipična – bolniki imajo pogosto neprimerne govorne navade že od mladosti dalje, glasovne težave pa se pojavijo tudi lahko že v otroštvu. Če si take osebe izberejo poklic z glasovno obremenitvijo, nastanejo glasovne težave takrat, ko glasovne obremenitve presežejo glasovne zmogljivosti. To je velikokrat že na začetku poklicne poti, včasih tudi že med šolanjem (27). Za pravilno diagnozo in zdravljenje je potrebna posredna laringoskopija z zrcalcem in nato usmeritev k ustreznim strokovnjakom.

Hripavost najpogosteje nastane v povezavi z virusno okužbo zgornjih dihal kot posledica zadebeljene sluznice grla, glasilk ter porušenega motoričnega vzorca fonacije. Dodatno obremenitev za glasilki predstavlja tudi kašelj. Taka hripavost izgine v najkasneje 2 do 3 tednih. Če je bolnik sočasno tudi glasovno obremenjen, prekomerno napenja fonatorne mišice, da bi izboljšal hripavi glas. Ta napačni motorični vzorec se lahko ohrani tudi še po tem, ko vnetje v zgornjih dihalih izzveni – nastane funkcionalna glasovna motnja, MTD. Zato osebam z glasovno obremenitvijo pri delu vedno svetujemo glasovni počitek ob prebolevanju okužbe zgornjih dihal in sočasni hripavosti (1). Pri naši bolnici se je nepravilni glasovni vzorec utiril prav po glasovni obremenitvi med prebolevanjem okužbe zgornjih dihal.

Funkcionalna glasovna motnja z nepravilno aktivnostjo fonatornih mišic vedno nastane ob organski spremembi v grlu. Epitelijska lezija na prostem robu glasilk onemogoča popoln stik med glasilkama pri nihanju in je vzrok za hripav glas. Bolnik poskuša glas izboljšati z večjim napenjanjem fonatornih mišic, pri indirektni laringoskopiji včasih vidimo približevanje ventrikularnih gub. Tudi naša bolnica se je zaradi vozličev na glasilkah, ki sta onemogočala normalno nihanje glasilk, pričela pri govoru še dodatno močno napenjati. Ko smo kirurško vozliča odstranili, so v grlu nastale razmere, ki so spet omogočale normalno delovanje grla. Potrebovala pa je še glasovno terapijo, da je s pomočjo logopeda ponovno vzpostavila pravilno glasovno tehniko brez prevelike aktivacije fonacijskih mišic.

Sluznica na glasilkah se lahko zadebeli tudi zaradi neinfektivnih vzrokov: kajenja, alergije, gastroezofagealnega refluksa, izpostavljenosti dražejim snovem v okolju, zato jih v procesu zdravljenja glasovnih motenj poskušamo odstraniti ali vsaj omiliti (21). Pri naši bolnici takih neugodnih dejavnikov nismo našli, saj je kajenje že sama opustila. Vozliča na glasilkah so vedno posledica funkcionalne glasovne motnje. Zdravljenje je

uspešno samo v primeru, če jih zdravimo etiološko. Najprej ugotovimo, ali je napačna glasovna tehnika, ali je glasovna obremenitev prevelika, ali ima bolnik nepravilne govorne navade ali celo zlorablja glas. Že z glasovno terapijo vozliča izginejo pri 70 % bolnikov in kirurško zdravljenje ni več potrebno (28). Za kirurško zdravljenje se odločimo, če glasovna terapija ne pomaga in predvsem takrat, kadar sta vozliča že fibrozirana, kar se vidi pri videoendostroboskopiji (15). Naša bolnica je imela glasovne težave že v mladosti, kadar je bila preglasna, oziroma so njene glasovne obremenitve presegale njene zmogljivosti. Glas se ji je po glasovnem počitku vedno izboljšal. Tudi prvo leto dela, ko je bila pripravnica in vedno skupaj še z drugo vzgojiteljico (na ta način manj glasovno obremenjena), se ji je glas med vikendom popravil. Sklepamo, da je občasno nastala edematozna vretenasta otekline na prostem robu glasilk zaradi prevelike glasovne obremenitve, vendar je med vikendom, ko je bila njena glasovna obremenitev bistveno manjša, otekline izginile. Ko pa je morala med delovnim časom ves čas sama govoriti, peti (glasovna obremenitev je bila bistveno večja od njenih zmogljivosti), so nastale na glasilkah take spremembe, da niso več izginile med vikendom. Vozliča sta se fibrozno spremenila, zato je bila poleg glasovne terapije potrebna tudi operacija glasilk. Glasovno terapijo pa je nujno potrebovala, da se je naučila pravilnega načina govorjenja, fonacije in izvedela, kaj vse škoduje njenemu glasu.

Glasovne zmogljivosti posameznikov so različne. Da bi bilo glasovnih težav ob opravljanju poklicev z glasovno obremenitvijo čim manj, bi bil zelo dobrodošel pregled pri otorinolaringologu pred pričetkom študija na šolah, ki izobražujejo za take poklice. Tako bi odkrili tiste, pri katerih obstaja večja možnost za pojav glasovnih motenj ob delu z glasovno obremenitvijo. Študenti bi že v času študija morali dobiti tudi informacije o pravilni glasovni in govorni tehniki. S preventivnimi programi bi torej lahko zmanjšali pojavljanje glasovnih težav med glasovnimi profesionalci.

LITERATURA

1. Mathieson L. Greene and Mathieson's The voice and its disorders. 6th ed. London and Philadelphia: Whurr Publishers; 2001.
2. Koufman JA, Isaacson G. The spectrum of vocal dysfunction. *Otolaryngol Clin North Am.* 1991; 24 (5): 985–8.
3. Tietze IR. Principles of voice production. Engelwood Cliffs (NJ): Prentice Hall; 1994.
4. Hočevar Boltežar I. Mišično tenzijska disfonija. *Zdrav Vestn.* 2004; 73 (7–8): 605–9.
5. Dejonckere PH, Bradley P, Clemente P, et al. A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2001; 258 (2): 77–82.
6. Smith E, Lemke J, Taylor M, et al. Frequency of voice problems among teachers and other occupations. *J Voice* 1998; 12 (4): 480–8.
7. Roy N, Merrill RM, Thibeault S, et al. Prevalence of voice disorders in teachers and the general population. *J Speech Lang Hear Res.* 2004; 47 (2): 281–93.
8. Titze IR, Lemke J, Montequin D. Populations in the U.S. workforce who rely on voice as a primary tool of trade: a preliminary report. *J Voice.* 1997; 11 (3): 254–9.
9. Russell A, Oates J, Greenwood KM. Prevalence of voice problems in teachers. *J Voice.* 1998; 12 (4): 467–79.
10. Smith E, Lemke J, Taylor M, et al. Frequency of voice problems among teachers and other occupations. *J Voice.* 1998; 12 (4): 480–8.
11. de Jong FI, Kooijman PG, Thomas G, et al. Epidemiology of voice problems in Dutch teachers. *Folia Phoniatr Logop.* 2006; 58 (3): 186–98.
12. Soklič T, Hočevar-Boltežar I. Voice disorders among teachers in Slovenia: prevalence and some risk factors. *Zdrav Vestn.* 2004; 73 (6): 493–7.
13. Türk L. Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre. Wien: Braumüller; 1866.
14. Nagata K, Kurita S, Yasumoto S, et al. Vocal fold polyps and nodules. A 10-year review of 1,156 patients. *Auris Nasus Larynx.* 1983; 10 Suppl: S27–35.
15. Johns MM. Update on the etiology, diagnosis and treatment of vocal fold nodules, polyps and cysts. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003; 11 (6): 456–61.
16. Dejonckere P, Lebacqz J, Laloyaux P, et al. Etiopathogénie des nodules vocaux. *Rev Laryngol Otol Rhinol.* 1994; 115: 267–76.
17. Hirano M. Clinical examination of voice. Wien: Springer; 1981.
18. Dejonckere PH, Kob M. Pathogenesis of vocal fold nodules: new insights from a modelling approach. *Folia Phoniatr Logop.* 2009; 61 (3): 171–9.
19. Hammond TH, Zhou R, Hammond EH, et al. The intermediate layer: a morphologic study of the elastin and hyalurinic acid constituents of normal vocal folds. *J Voice.* 1997; 11 (1): 59–66.
20. Wirth G. Sprachstörungen, Sprechstörungen, Kindliche Hörstörungen. Lehrbuch für Ärzte, Logopäden und Sprachheilpädagogen. 4th ed. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 1994.
21. Sataloff RT. Treatment of voice disorders. San Diego: Plural Publishing; 2005.
22. Roy N, Bless DM, Heisey D. Personality and voice disorders: a superfactor trait analysis. *J Speech Lang Hear Res.* 2000; 43 (3): 749–68.
23. Ford CN, Bless DM, Campos G, et al. Anterior commissure microwebs associated with vocal fold nodules: detection, prevalence, and significance. *Laryngoscope.* 1994; 104 (11 Pt 1): 1369–75.
24. Holmberg EB, Hillman RE, Hammarberg B, et al. Efficacy of a behaviorally based voice therapy protocol for vocal nodules. *J Voice.* 2000; 15 (3): 395–412.
25. Thekdi AA, Rosen CA. Surgical treatment of benign vocal fold lesions. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002; 10: 492–6.
26. Behrman A, Sulica L. Voice rest after microlaryngoscopy: current opinion and practice. *Laryngoscope.* 2003; 113 (12): 2182–6.
27. Kooijman PG, de Jong FI, Thomas G, et al. Risk factors for voice problems in teachers. *Folia Phoniatr Logop.* 2006; 58 (3): 159–74.
28. McCrory E. Voice therapy outcome in vocal fold nodules: a retrospective audit. *Int J Lang Commun Disord.* 2001; 36 Suppl: 19–24.

Prispelo 6. 10. 2009