

# REHABILITACIJA BOLNIKOV Z RAKOM GLAVE IN VRATU

## REHABILITATION OF PATIENTS WITH HEAD AND NECK CANCER

Izr. prof. dr. Irena Hočevar Boltežar, dr. med.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo

### Povzetek

Rak glave in vratu je peti najpogostejši rak med moškimi v Sloveniji. Kirurško in/ali obsevalno zdravljenje spremeni anatomske in funkcionalne razmere v zgornjem prebavnem in dihalnem traktu, povzroči motnje pri hranjenju in govoru ter posledično tudi v bolnikovem socialnem življenju. Okvara tkiva po kirurški odstranitvi tumorja, nastanek brazgotin, spremenjena senzorična in motorična inervacija povzročijo spremenjen položaj, gibljivost ter podajnost organov, ki sodelujejo pri žvečenju, požiranju, fonaciji in artikulaciji. Pri rehabilitaciji okvarjenih funkcij sodeluje več različnih strokovnjakov, ki na podlagi preostalih bolnikovih sposobnosti poiščejo ustrezne nadomestne motorične vzorce.

V rehabilitacijo bolnikov z rakom glave in vratu je vključena skupina strokovnjakov različnih profilov, ki s skupnim dogovarjanjem načrtujejo rehabilitacijo okvarjenih funkcij za vsakega bolnika posebej.

### Ključne besede:

rak glave in vratu, zdravljenje, motnje požiranja, govorne motnje, timski pristop

### Summary

*Head and neck cancer is in the fifth place in the Slovenian male population in regard to its prevalence. Surgical or/and irradiation treatment changes the anatomical and physiological situation in a patient's upper digestive and respiratory tract, which causes feeding and speech disorders and consequently influences the patient's social life. The tissue defect after surgical treatment, scarring, changes in sensory and motor supply are the causes of altered position, mobility and pliability of organs taking part in chewing, swallowing, phonation and articulation. In the rehabilitation of the disordered functions, a group of various professionals tries to find suitable compensatory motor patterns on the basis of the patient's remaining abilities.*

*A team of various professionals cooperates in the individually-planned rehabilitation of the disordered functions in patients with head and neck cancer.*

### Key words:

*head and neck cancer, treatment, swallowing disorders, speech disorders, team approach*

## INCIDENCA RAKA GLAVE IN VRATU

Po podatkih Registra raka za Slovenijo za leto 2004 je bil rak glave in vratu pri moških peti najpogostejši rak in je predstavljal 7,1% vseh rakavih bolezni. Na področju glave in vratu se rak najpogosteje pojavlja v ustni votlini, žrelu in grlu, zato se bomo osredotočili na bolnike s temi vrstami raka.

Incidenca raka ustne votline in žrela je bila v obdobju 2000-2004 za moške 26,2/100.000 oseb, za ženske pa 5,6/100.000 oseb. V letu 2004 so na novo odkrili 99 novih primerov raka ustne votline pri moških ter 25 primerov pri ženskah, rak žrela pa se je prvič pojavil pri 145 moških in 20 ženskah. Pri 33% bolnikov z rakom ustne votline je bil rak odkrit še v zamejeni obliki, pri vseh ostalih pa je že imel področne zasevke. Med bolniki z rakom žrela je bila pri 14% bolezni ob ugotovitvi še lokalizirana, pri ostalih pa se je že razširila področno ali v oddaljene organe (2%) (1).

Incidenca raka grla je v obdobju 2000-2004 znašala za moške 10,7/100.000 oseb in za ženske 1,1/100.000 oseb. V letu 2004 so na novo odkrili rak grla pri 99 bolnikih in 15 bolnicah. Pri 53% bolnikov je bil rak zamejen na mesto vznika (lokaliziran), pri ostalih pa področno razširjen (1).

## ZDRAVLJENJE RAKA GLAVE IN VRATU

*Zdravljenje raka ustne votline in ustnega žrela je v prvi vrsti kirurško. Pri tumorjih ustne votline, ki segajo tudi na spodnjo čeljust, je treba okvarjeni del kosti tudi odstraniti. Včasih manjkajočo kost nadomestijo s presadkom kosti z noge. Če je okvara tkiva po odstranitvi tumorja prevelika, da bi lahko operacijsko rano zaprli s preostalimi tkivi v ustni votlini oziroma ustnem žrelu, je potrebno uporabiti mikrovaskularni presadek tkiv z roke ali prsnega koša za premo-*

stitev nastale okvare (2, 3). Ploščatocelični karcinom ustnega žrela, ki ga ni mogoče operirati, v zadnjih letih dokaj uspešno zdravijo s sočasnim obsevanjem in kemoterapijo (4).

**Zdravljenje raka grla in spodnjega žrela** je v začetni obliki bolezni lahko kirurško ali obsevalno, pri raku glasilk so uspehi obeh načinov zdravljenja primerljivi. Pri bolj napredovalem raku je zaenkrat še vedno najuspešnejše kirurško zdravljenje, čeprav se v zadnjem desetletju z raziskavami zelo trudijo poiskati možnosti kombiniranega zdravljenja raka grla z obsevanjem in kemoterapijo (5).

Pri nekaterih bolnikih z rakom grla, ki še ni zajel celotnega grla, je za ozdravitev možna ohranitvena operacija grla. Če je tumor zamejen samo na eno glasilko, zadošča odstranitev glasilke – hordektomija. Če je tumor zamejen na supraglotis, kirurg napravi supraglotisno laringektomijo, pri kateri odreže zgornji del grla do glasilk. Pri tumorju, ki zajema eno polovico grla, druga glasilka pa je normalno gibljiva, zadošča za odstranitev raka vertikalna hemilaringektomija. Pri še bolj razširjenem raku grla pride v poštev suprakrikoidna delna laringektomija (5).

Pri napredovali obliki raka grla je pogosto potrebna laringektomija (odstranitev grla), pri raku spodnjega žrela pa poleg laringektomije še delna odstranitev žrela. Če predvsem pri operaciji spodnjega dela žrela nastane tako velika okvara tkiva, da zapora rane s preostalimi tkivi ni več možna ali da ni mogoče zagotoviti dovolj velike svetline žrela, je za zapolnitev okvare potreben presadek tkiva (mikrovaskularni presadek s prsnega koša ali roke, del debelega ali tankega črevesa) (5, 6).

Pri očitnih zasevkih v bezgavkah na vratu in tudi pri sumu na zasevke kirurg hkrati z odstranitvijo tumorja odstrani vse vidne bezgavke z vratu skupaj z vsemi strukturami, kjer potekajo limfna pota. Če je zajeta jugularna vena na vratu ali mišica obračalka glave, je nujna radikalna izpraznitev vratu (»radical neck dissection« - RND) (7). Pri večjih tumorjih in pa pri vseh, kjer je rak že napredoval v bezgavke, je potrebno še pooperacijsko obsevanje predela tumorja in zasevkov na vratu, ki ga včasih kombinirajo s kemoterapijo. Kemoterapija zveča učinek obsevanja, žal pa zveča tudi nezaželene spremljajoče pojave obsevanja – radiomukozitis (8).

## POSLEDICE ZDRAVLJENJA RAKA GLAVE IN VRATU

Zaradi kirurške odstranitve malignega tumorja ustne votline nastane okvara tkiva na mestu tumorja. Od lege in obsega tumorja je odvisno, kakšne težave bo imel bolnik po zdravljenju, kakšna bo funkcionalna motnja. Če je bil tumor na jeziku, potem bosta po odstranitvi poškodba mišičnega tkiva jezika, in s tem spremenjena njegov položaj in gibljivost, povzročala težave pri grizenju, žvečenju, požiranju in artikulaciji. Lega (lokalizacija) tumorja, obseg kirurške

odstranitve ter način rekonstrukcije vplivajo na gibljivost jezika, ki je najpomembnejša za razumljivo artikulacijo in oblikovanje grizljaja. Moteča je tudi morebitna slabša gibljivost spodnje čeljusti zaradi okvare kosti (9, 10). Med zdravljenjem odstranjeni in že pred zdravljenjem manjkajoči zobje so tudi vzrok za težave pri žvečenju, požiranju in artikulaciji (12, 13).

V predelu odstranjenega tkiva je spremenjena tudi senzibilnost zaradi prekinjenih čutilnih živcev. Včasih so gibi artikatorjev po operaciji spremenjeni ali niso več mogoči, ker je bil pri odstranjevanju tumorja v zdravo poškodovan motorični živec, ki oživčuje artikulacijske mišice (9).

Po izrezanju tumorja v ustnem žrelu nastane okvara tkiva. Okvara mehkega neba ali brazgotine, ki otežuje gibljivost mehkega neba pri fonaciji in požiranju, povzročajo nastanek nepopolne velofaringealne zapore, kar povzroča zatekanje hrane in pijače bolniku skozi nos ter odprto nosljanje pri govoru. Zaradi okvare tkiv in brazgotin je spremenjen resonančni prostor, kar spremeni bolnikovo barvo glasu (9, 13).

Manjkajoče tkivo na korenu jezika ter spremenjena senzibilnost na tem področju povzročata motnje pri požiranju. Bolnik ne čuti pritekanja hrane in pijače proti grlu, refleksna zapora grla se zakasni ali niti ne sproži, pride do aspiracije (9, 14).

Po hordektomiji bolnik praktično nikoli nima težav s požiranjem, zaradi novih anatomskih razmer pa se spremeni mehanizem fonacije (9, 15). Po supraglotisni laringektomiji je največja težava pri požiranju aspiracija hrane in pijače. Ker je bil odstranjen velik del grla, je močno spremenjena senzibilnost na tem področju, predvsem pa manjkata dva od štirih zaščitnih mehanizmov, ki zapirata vhod v dihalno pot pri požiranju (predvsem manjkajoči poklopec in ventrikularni gubi). Fonacija poteka v glotisu, vendar je kakovost glasu pogosto nekoliko spremenjena (9, 15, 16).

Pri vertikalni hemilaringektomiji so težave pri požiranju bistveno manjše ali pa jih sploh ni. Večja težava je močno hripav glas. Zaradi spremenjenih anatomskih razmer se mehanizem fonacije in kakovost glasu precej spremenita (9, 15). Po suprakrikoidni delni laringektomiji obstaja možnost aspiracije pri požiranju, vendar je ta težava relativno redka. Potovanje grizljaja skozi žrelo je ponavadi nekoliko upočasnjeno, vendar ne predstavlja pomembne težave pri požiranju. Ker manjkata glasilki, je fonacija povsem spremenjena in bistveno slabše kakovosti (16-18).

Po odstranitvi celotnega grla – laringektomiji bolnik diha skozi traheostomo zrak, ki draži sluznico dihal. Vzorec kašljanja je pri takem bolniku spremenjen in manj učinkovit. Po laringektomiji je zmanjšana sposobnost vohanja in z njo povezana tudi sposobnost okušanja. Laringektomirane osebe

si ne morejo izpihati nosu, prav tako ne morejo pihati ali srkati tekočine. Pri nekaterih bolnikih z rakom spodnjega žrela predstavlja dodatno težavo pri požiranju zožitev v žrelnem kanalu, ki nastane kot posledica obsežne operacije ali močnega brazgotinjenja po njej. Bolnikova zunanost je spremenjena, kar lahko vpliva na njegovo duševno stanje ter odnose v družini, v okolju ter pri vključevanju v družbo. Laringektomirana oseba je tudi manj sposobna za telesno delo. Nezmožnost glasnega govora in s tem moteno sporazumevanje v okolju je za večino bolnikov še vedno največja težava po laringektomiji. Je tudi eden od pomembnih vzrokov za nastanek številnih drugih težav: čustvenih, duševnih, ekonomskih in socialnih (9, 15).

Po primarnem obsevalnem zdravljenju raka glave in vratu (s sočasno kemoterapijo ali brez nje) nastanejo spremembe na sluznici ustne votline, žrela in grla, ki zmanjšujejo čutilne sposobnosti bolnika. Zmanjša in spremeni se produkcija sline, kar povzroča težave pri žvečenju in oblikovanju grizljaja, potovanju grizljaja po žrelu, v izjemnih primerih tudi pri artikulaciji. Zaradi brazgotinjenja tkiv (na mestu tumorja in v okolici) se spremeni gibljivost in podajnost organov, ki sodelujejo pri grizenju, žvečenju, požiranju, fonaciji in artikulaciji. Zaradi upočasnjene potovanja grizljaja do požiralnika, slabe koordinacije zapore grla pogosto pride do tihe aspiracije (19, 20).

## REHABILITACIJA PO ZDRAVLJENJU RAKA GLAVE IN VRATU

### Rehabilitacija grizenja, žvečenja in požiranja

Zaradi spremenjenih anatomskih in funkcionalnih razmer v ustni votlini in žrelu po zdravljenju raka bolniki običajnih zobnih protetičnih pripomočkov pogosto ne morejo uporabljati. Za izboljšanje žvečenja, hranjenja in artikulacije bi lahko uporabili zobne proteze, ki bi bile z vsaj dvema vsadkoma pričvrščene v mandibulo (12). Logoped in dietetik bolniku svetujeta pri težavah s hranjenjem, glede morebitne spremembe položaja glave in telesa (nagib glave v zdravo stran, nazaj ali naprej), pravilne umestitve grizljaja na jezik, gostote in temperature hrane (21).

Logoped lahko uporabi katero drugo tehniko odpravljanja motenj požiranja. Pri tem upošteva vzrok disfagije in funkcionalne sposobnosti struktur, ki so po zdravljenju ostale na razpolago. Sodeluje z bolnikovim operaterjem, ki mu natančno razloži obseg operacije in njene posledice. S senzorično-motorično integracijo in z vajami bolniku pomaga krepiti mišice, ki sodelujejo pri požiranju: mišice ustnic, jezika, mehkega neba, grla (adduktorje glasilk). Različni požiralni postopki so namenjeni krepitvi delujočih struktur, ki sodelujejo pri požiranju, ter iskanju nadomestnih postopkov (supraglotisno požiranje, super-supraglotisno požiranje, naporno požiranje, Mendelsohnov manever). Ponekod so na razpolago tudi aparature za trening požiranja (površinske

EMG elektrode, električna transkutana stimulacija na vratu) (9, 11, 14, 21).

Tudi pri artikulaciji si mora bolnik pridobiti nov motorični vzorec, ki bo prilagojen novim anatomskim razmeram. Pri tem mu pomaga logoped, ki skupaj z bolnikom najde nadomestne vzorce artikulacije s tkivi, ki so še na razpolago in upošteva gibe, ki jih bolnik še zmora (9, 13, 14).

### Govorna in glasovna rehabilitacija

Po hordektomiji zaradi izrezane glasilke ostaja široka špranja v glotisnem predelu in povzroča šepetajoč glas. Bolnik običajno oblikuje glas z delujočo glasilko in nasprotno ventrikularno gubo ali na nivoju ventrikularnih gub, lahko pa za fonacijo uporabi tudi poklopec in ariepiglotisno gubo. Po supraglotisni laringektomiji je fonacija še vedno možna. Ker pa so spremenjene anatomske razmere nad grlom, se pogosto vsaj nekoliko spremeni tudi motorični vzorec fonacije. Posebej izurjen logoped bo bolniku pomagal poiskati ustrezen nadomestni način fonacije ter odpraviti prevelike napetosti fonacijskih mišic ob tem (9, 15).

Po vertikalni hemilaringektomiji bolnik nima več polovice grla, ostane pa mu gibljiva ena glasilka. Skupaj z logopedovo pomočjo poskuša v novih razmerah tvoriti glas – ponavadi z delujočo glasilko in na novo ustvarjeno stransko steno na mestu odstranjenega dela grla. Tak glas je ponavadi hripav, bolnik se pri govorjenju bolj napenja. Zelo hripav je tudi glas po suprakrikoidni delni laringektomiji, zato je tudi potrebna logopedska pomoč za zmanjšanje glasovne utrudljivosti ter izboljšanje kakovosti glasu (9, 15).

Po odstranitvi grla bolnik nima več organa, kjer nastaja glas. Pri govorni rehabilitaciji logoped z bolnikom poišče nov vir glasu, ki ga bo bolnik uporabljal za govor. To je lahko ezofagealni oziroma traheozofagealni glas ali pa elektronsko umetno grlo.

- **Ezofagealni govor (EG)** je kljub določenim omejitvam še vedno najboljši način glasnega sporazumevanja po laringektomiji. Vlogo skladišča zraka namesto pljuč prevzame zgornji del požiralnika. Bolnik vtisne zrak v to skladišče, nato ga iztisne nazaj in pri prehodu skozi faringo-ezofagealni segment nastane glas, ki ga bolnik z artikulacijskimi organi oblikuje v govor. Kakovost EG je odvisna od učinkovitosti zajemanja zraka, kakovosti vibratornega segmenta na prehodu žrela v požiralnik ter natančnosti artikulacije. Ker je pri EG dihanje povsem ločeno od fonacije in artikulacije, je novi motorični vzorec težak in se še posebej ob psihični napetosti lahko poruši (9, 15).

- **Traheozofagealni govor (TEG)** je možen po vstavitvi govorne proteze v fistulo med zadnjo steno sapnika in sprednjo steno požiralnika. Ta enosmerna zaklopka omogoča prehod zraka iz sapnika v požiralnik ob zaprti traheostomi,

onemogoča pa zatekanje hrane in pijače iz požiralnika v sapnik. Skozi govorno protezo zrak prihaja iz pljuč v zgornji del požiralnika, glas pa nastaja na enakem mestu kot pri EG. Vstavitev proteze je možna takoj ob laringektomiji (primarna vstavitev) ali pa kasneje (sekundarna vstavitev). Ta tehnika omogoča hitro pridobitev govora pri večini bolnikov, saj so skladišče zraka za nastanek glasu pljuča in bolnik govori v izdihu - kot pred laringektomijo. Slabosti govorne proteze so, da je možna aspiracija hrane in pijače, če zaklopka v protezi slabo deluje ali če je proteza premajhna glede na velikost fistule. Možna je tudi aspiracija izpadle proteze. V svetu velja vstavitev govorne proteze za najboljši način govorne rehabilitacije po laringektomiji, čeprav vsi bolniki tudi niso primerni zanjo (9, 15, 22).

• **Umetno grlo (elektrolarinks) (UG)** je elektronska naprava, ki porablja električni tok za nastanek nihanja na opni na glavi aparata. Bolnik glavo aparata prisloni na kožo na vratu ali na ustno dno ali na lice. Vibrator zaniha zrak v žrelu oz. v ustni votlini, bolnik pa ga z artikulacijskimi organi oblikuje v govor. Obstaja tudi možnost prenosa nihanja v ustno votlino po posebni cevki. Tudi pri učenju govora z UG so potrebne vaje pod vodstvom ustreznega strokovnjaka. Nekateri zagovarjajo zgodnje predpisovanje aparata za premostitev časa, ko se bolnik šele uči EG. Slabost UG je, da proizvaja hrupen elektronski kovinski glas, ki pritegne pozornost okolice (9, 15).

V Sloveniji poskušamo vsakega laringektomiranega bolnika naučiti EG. Z govornimi vajami prične bolnik še v bolnišnici, kasneje lahko obiskuje govorne vaje ambulantno. Na Kliniki za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo v Ljubljani se odločamo za sekundarno vstavitev govorne proteze pri izbranih bolnikih, ki se EG niso uspeli naučiti. UG predpišemo bolnikom, ki ne obvladajo EG in ki bi želeli uporabljati tak način nadomestnega govora po laringektomiji. V letih 2001-2004 smo v raziskavo o načinu govornega sporazumevanja po laringektomiji zajeli 124 bolnikov. 49% bolnikov se je sporazumevalo z EG, 22,5% s TEG, 10% z UG, 18,5% pa s psevdošepetom ali pisanjem (23).

## Psihosocialna rehabilitacija

V rehabilitacijski tim je vključen tudi klinični psiholog, ki sodeluje že pri pripravi bolnika z rakom glave in vratu na zdravljenje, v času zdravljenja in po njem pa nudi strokovno pomoč bolniku in njegovi družini. Društvo laringektomiranih Slovenije (DLS), v katerega je včlanjena večina laringektomiranih oseb, s pomočjo ustreznih strokovnjakov organizira dvakrat letno enotedenski tečaj učenja EG ali drugega nadomestnega govora, enkrat letno tečaj psihosocialne rehabilitacije, organizira programe za izboljšanje zdravstvenega stanja članov ter redno usposabljanje svojih poverjenikov, ki na terenu obiskujejo člane društva. S pomočjo DLS se bolniki lažje ponovno vključijo v družabno življenje.

## ZAKLJUČEK

V rehabilitacijo bolnikov z rakom glave in vratu je vključena skupina strokovnjakov različnih profilov: od otorinolaringologa, foniatra, radioterapevta do logopeda, psihologa, medicinske sestre in stomatologa, ki s skupnim dogovarjanjem poskušajo najti najboljši način rehabilitacije okvarjenih funkcij za vsakega bolnika posebej.

### Literatura:

1. Incidenca raka v Sloveniji. Poročilo RR, št. 46. Ljubljana: Onkološki inštitut, Epidemiologija in register raka. Register raka za Slovenijo, 2007.
2. Fischinger J, Lešničar H. Maligni tumorji ustne votline in ustnega žrela. In: Lindtner J, Budihna M, eds. Rak glave in vratu. 7. onkološki vikend: zbornik, Šmarješke Toplice, 1995. Ljubljana: Glaxo, 1995: 77-82.
3. Bokhari WA, Wang SJ. Tongue reconstruction: recent advances. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 15: 202-7.
4. Zakotnik B, Šmid A, Budihna M, Lešničar H, Šoba E, Furlan L, et al. Concomitant radiotherapy with mitomycin C and bleomycin compared with radiotherapy alone in inoperable head and neck cancer: final report. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1998; 41: 1121-7.
5. Župevc A. Rak grla. In: Smrkolj V, ed. Zbornik predavanj XXXVI. podiplomskega tečaja kirurgije za zdravnike družinske medicine, od 3.-5. februarja 2000. Ljubljana: Kirurška klinika, Klinični center: Katedra za kirurgijo Medicinska fakulteta, 2000: 179-85.
6. Richmond JD, Brumund KT. Reconstruction of the hypopharynx: current trends. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 15: 208-12.
7. Žargi M. Multimodal treatment of regional metastases in head and neck cancer. In: Žargi M, ed. Proceedings of the 11th Danube Symposium 2006, International Otorhinolaryngological Congress, Bled, September 27-30, 2006. Bologna: Medimond International Proceedings cop. 2006: 21-6.
8. Šmid A, Budihna M, Zakotnik B, Šoba E, Strojman P, Fajdiga I, et al. Postoperative concomitant irradiation and chemotherapy with mitomycin C and bleomycin for advanced head-and-neck carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003; 56: 1055-62.
9. Casper JK, Colton RH. Clinical manual for laryngectomy and head and neck cancer rehabilitation. San Diego California: Singular Publishing Group, 1993.

10. Sun J, Weng Y, Li J, Wang G, Zhang Z. Analysis of determinants on speech function after glossectomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 1944-50.
11. Hahn TR, Krüskemper G, Enkling N, Kübler NR. On quality of life after surgical therapy of oral cancer – a retrospective multi-center study: the connection between dedentition, denture, quality of life, and dysphagia, and the resulting rehabilitation schemes. *Mund Fieber Gesichtschir* 2007; 11: 27-32.
12. Schoen PJ, Reintsema H, Bouma J, Roodenburg JL, Vissink A, Raghoobar GM. Quality of life related to oral function in edentulous head and neck cancer patients posttreatment. *Int J Prosthodont* 2007; 20: 469-77.
13. Knuutila H, Pukander J, Määttä T, Pakarinen L, Vilkmann E. Speech articulation after subtotal glossectomy and reconstruction with a myocutaneous flap. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1999; 119: 621-6.
14. Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW, McConnell FMS, Heiser MA, Cardinale S, et al. Speech and swallow function after tonsil/base of tongue resection with primary closure. *J Speech Hear Res* 1993; 36: 918-26.
15. Mathieson L. *Greene and Mathieson's the voice and its disorders*. 6<sup>th</sup> ed. London and Philadelphia: Whurr Publishers, 2001.
16. Olthoff A, Mrugalla S, Laskawi R, Frölich M, Stuermer I, Kruse E, et al. Assessment of irregular voices after total and laser surgical partial laryngectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129: 994-9.
17. Bron L, Pasche P, Brossard E, Monnier P, Schweizer V. Functional analysis after supracricoid partial laryngectomy with cricothyroidopiglottopexy. *Laryngoscope* 2002; 112: 1289-93.
18. Schindler A, Favero E, Nudo S, Albera R, Schindler O, Cavalot AL. Long-term voice and swallowing modifications after supracricoid laryngectomy: objective, subjective, and self-assessment data. *Am J Otolaryngol Head Neck Med Surg* 2006; 27: 378-83.
19. Nguyen NP, Frank C, Moltz CC, Vos P, Smith HJ, Bhamidipati PV, et al. Aspiration rate following chemoradiation for head and neck cancer: an underreported occurrence. *Radiother Oncol* 2006; 80: 302-6.
20. Nguyen NP, Smith HJ, Sallah S. Evaluation and management of swallowing dysfunction following chemoradiation for head and neck cancer. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 15: 130-3.
21. Murry T, Carrau RL. *Clinical manual of swallowing disorders*. San Diego: Plural Publishing, 2006.
22. Malik T, Bruce I, Cherry J. Surgical complications of tracheo-oesophageal puncture and speech valves. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 15: 117-22.
23. Šereg Bahar M, Hočevar Boltežar I, Jarc A, Miklavčič T, Soklič T, Aničin A, et al. Dejavniki, ki vplivajo na učenje ezofagealnega govora. *Med Razgl* 2004; 43(supl.3): 249-52.