

# RAZVOJ KIRURŠKIH METOD REHABILITACIJE GOVORA PO LARINGEKTOMIJI

## DEVELOPMENT OF SURGICAL METHODS OF SPEECH REHABILITATION AFTER LARYNGECTOMY

asist. dr. Robert Šifrer, dr. med., specialist otorinolaringolog

Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana

### Povzetek:

Povrnitev govora je glavni cilj rehabilitacije bolnikov po laringektomiji. K temu so stremeli že od prve laringektomije dalje. Glavno načelo rehabilitacije je preusmeritev izdihanega zraka iz zgornjih dihal v zgornja prebavila, kar sproži vibracije v tem predelu in posledično nastanek glasu. Prispevek se omejuje na razvoj kirurških metod rehabilitacije govora po laringektomiji. Po odstranitvi grla lahko bolnik uporablja le psevdo-šepet. S kirurškim oblikovanjem povezave med dihalnim in zgornjim prebavnim traktom ter z vstavitvijo različnih ventilov (protez) v povezavo pa mu lahko omogočimo glasen govor že kmalu po laringektomiji.

### Ključne besede:

govor; psevdo-šepet; notranja traheo-faringealna proteza; zunanja proteza; traheo-ozofagealna fistula

### Abstract:

*Restitution of the ability to speak is the main goal of the rehabilitation process of patients after laryngectomy. This has been the aim of physicians since the first performance of laryngectomy. The main principle of the rehabilitation is redirection of the exhaled air from the upper airways into the upper alimentary tract what leads to vibrations in this location and consequently to the production of voice. The article is limited to the development of surgical methods of rehabilitation of speech after laryngectomy. The patient can use only pseudo-whisper after laryngectomy. The surgically created shunt between upper airways and upper alimentary tract and inserting various valves (prostheses) into the shunt enables the patient to speak loudly soon after laryngectomy.*

### Key words:

*speech; pseudo-whisper; internal tracheo-pharyngeal prosthesis; external prosthesis; tracheo-esophageal fistula*

## ODSTRANITEV GRLA IN NJENE POSLEDICE

Za tvorbo govora pri zdravih ljudeh so potrebni trije elementi: generator zračnega toka (pljuča), vibrirajoči aparat (glasilki), kjer glas nastane, in vokalni trakt (žrelo, ustna votlina), kjer se glas artikulira v govor (1).

Za bolnike z napredovalim rakom grla in spodnjega dela žrela je velikokrat edina možnost za ozdravitev zdravljenje, ki vključuje kirurško odstranitev tumorja skupaj z grlom (laringektomija, LE). Po odstranitvi grla žrelo na mestu predhodnega položaja grla zapremo. Naredimo žrelni kanal, ki služi prehodu hrane iz ust do požiralnika, in stalno traheostomo – odprtino direktno v

sapnik za dihanje. Bolnik po LE ne more govoriti iz dveh razlogov: odstranitve vibrirajočega aparata (glasilk) in ločitve dihalne poti od prebavne. To znatno vpliva na sporazumevanje z okolico in poslabša kakovost življenja.

Vendar pa vibrirajoči aparat ni v celoti izgubljen. Ob pretoku zračnega toka skozi žrelni kanal le-ta vibrira in tvori glas, ki ga bolnik nato artikulira v govor. Problem pri bolniku po LE je ločitev prebavne in dihalne cevi, zato zračni tok iz dihal ne more priti do prebavil in povzročiti vibracije. Če dosežemo pretok zraka v zgornjih prebavilih, lahko bolnik tvori glas in se govorno sporazumeva. To je osnova rehabilitacije govora po LE.

Poslano: 22. 2. 2018

Sprejeto: 5. 4. 2018

Avtor za dopisovanje/Corresponding author (RŠ): robert\_sifrer@hotmail.com

## POMEN REHABILITACIJE GOVORA PO LARINGEKTOMIJI

Pridobitev novega glasu je glavni cilj procesa rehabilitacije bolnikov po LE (2). Glavne strategije so ezofagealni govor, elektronsko umetno grlo in traheo-ezofagealna punkcija z vstavitvijo govorne proteze (3). V prispevku se bomo omejili na metode, ki omogočajo hitro povrnitev možnosti za govorno sporazumevanje, predvsem pa na razvoj kirurških metod govorne rehabilitacije po odstranitvi grla. Govorili bomo o začetni tvorbi govora s psevdo-šepetom, o kirurškem oblikovanju povezave med prebavno cevjo in dihali, vstavitvi notranje traheo-faringealne proteze, vstavitvi zunanje proteze in o oblikovanju traheo-ezofagealne fistule. Za vsako od navedenih možnosti rehabilitacije podajamo nekaj primerov.

### Psevdo-šepet

Psevdo-šepet je najlažji način rehabilitacije govora po LE. Kot rezervoar zraka se uporabi zrak iz ustne votline in žrela. Zaradi majhne količine zraka lahko bolniki sprožijo šibak zračni tok, zato so vibracije, ki nastanejo v žrelu in ustni votlini, majhne in kratkotrajne. Nastane šibak in nezveneč glas, ki je uporaben le v tistem prostoru.

Govora s psevdo-šepetom ne moremo oceniti za uspešno rehabilitacijo. Kljub temu je uporaben za bolnike, ki se ne morejo naučiti boljših načinov komunikacije. Njihov delež ni zanemarljiv. Rezultati ankete med 66 člani Društva laringektomiranih Slovenije iz leta 1999 so pokazali, da se 18 % bolnikov po LE sporazumeva s psevdo-šepetom in pisanjem (4). Šereg-Baharjeva je pet let kasneje med 124 bolniki po LE ugotovila podoben rezultat – 18,5 % (5). Korist psevdo-šepeta je v tem, da ga bolniki uporabljajo za sporazumevanje v prvih dneh po LE. Cilj govorne rehabilitacije je, da bolniki psevdo-šepet zamenjajo za druge, bolj kakovostne možnosti sporazumevanja, kot je npr. ezofagealni govor. Ezofagealni glas nastane tako, da bolnik zajame/vtisne zrak v zgornji del požiralnika in ob vračanju zraka nazaj skozi faringoezofagealni segment nastanejo vibracije sten – ezofagealni glas. Bolnik se mora naučiti še uskladiti ta novi način tvorbe glasu z artikulacijo in povsem ločiti dihanje od tvorbe glasu. Ena od slabosti ezofagealnega govora je, da se ga ne more naučiti vsakdo. Glede na literaturo se ga nauči pribl. 30 % bolnikov. Podatki iz Slovenije so znatno višji, in sicer od 49 do 62 % (4, 5).

### Notranja traheo-faringealna proteza

Ideja o kirurškem posegu za čim hitrejšo govorno rehabilitacijo po odstranitvi grla je prisotna od prvih operacij dalje. Notranje traheo-faringealne govorne proteze so bile v uporabi od prve LE leta 1873 do približno leta 1930.

Gussenbauer z Dunaja je asistiral Billrothu pri prvi LE leta 1873. Prav on je bolniku omogočil govor s prvo notranjo protezo. Sestavljena je bila iz trahealne kanile, žrelne kanile, ki je povezovala trahealno kanilo in žrelo preko precej velike faringo-trahealne fistule, in iz fonacijske kanile, ki se je nahajala v žrelni kanili in vsebovala kovinsko zaklopko. Bolnik je govoril tako, da je

med izdihom trahealno kanilo zamašil s prstom in izdihani zrak preko žrelne in fonacijske kanile preusmeril v žrelni kanal. Glas je nastal zaradi vibracije kovinske zaklopke v fonacijski kanili, kar je sprožil tok izdihanega zraka skozenjo. Proteza je vsebovala še kovinski pokrovček za preprečevanje aspiracije. Glas je zvenel kovinsko (6).

Gussenbauerjeva proteza je imela pomanjkljivosti. Vstavev ni bila preprosta. Najprej so vstavili trahealno kanilo, nato žrelno. Vstavev slednje je bila zapletena in za bolnika neprijetna, od operaterja pa je zahtevala precej ročnih spretnosti. Zaradi ozkih svetlin proteze so bolniki nekoliko težje dihali, zato so protezo lahko uporabljali samo kratek čas. Slina in sluz v fonacijski kanili sta motili njeno delovanje. Kovinska zaklopka je vibrirala tudi med mirnim dihanjem, zato je proteza stalno brenčala (6).

V nadaljnjem razvoju je Gussenbauerjeva proteza doživela več modifikacij. Ena od njih je bila Foulisova iz Velike Britanije iz leta 1877. Avtor je poenostavil njeno vstavev. Najprej je vstavil žrelno kanilo, ki je bila prilagojena vsakemu bolniku posebej, nato trahealno. Foulisova proteza je namesto fonacijske kanile vsebovala majhen predmet iz srebra in bakra v trahealni kanili. Razlika v materialu je bila vzrok za bolj naraven glas. Foulis je z namenom preprečevanja aspiracij pri odstranitvi grla ohranjeval epiglotis (7).

Bottini in Caselli sta poročala o dveh izjemnih bolnikih, ki sta notranjo traheo-faringealno protezo s pridom uporabljala 38 oziroma 40 let (7).

Večinoma so bile notranje proteze povezane z visoko stopnjo zapletov in morbiditeto. Glavni problem so bile aspiracije, saj so LE izvajali tako, da so naredili široko faringo-trahealno fistulo, ki je bila pogoj za vstavev notranje traheo-faringealne proteze. Materiali, iz katerih so bile take proteze narejene, npr. trda guma, zlitine srebra in medenine, so dražili tkiva in zavirali celjenje. Notranje proteze niso bile udobne za uporabo. Frekvenca glasu bolnika je bila določena z lastnostmi kovinske zaklopke fonacijske kanile. Kljub temu, da notranje proteze niso bile zelo uporabne, moramo avtorjem priznati njihovo iznajdljivost in inovativnost. Premagovali so namreč zahteven problem v času z omejenimi tehnološkimi zmožnostmi glede na danes.

Leta 1881 so kirurško tehniko LE spremenili tako, da so žrelni kanal popolnoma zaprli in zgornja dihala popolnoma ločili od zgornjih prebavil. Ker ni bilo več faringo-trahealne fistule, uporaba notranjih traheo-faringealnih protez ni bila več možna. Postopoma so jih opustili in zamenjali za druge vrste rehabilitacije (8).

### Zunanja proteza

Popolna zapora žrela in s tem ločitev dihalne in prebavne cevi sta uspešno odpravili problem aspiracije pri bolnikih z LE. Zaradi teh novih anatomskih okoliščin na vratu je prišlo do uvedbe zunanjih protez. Glavno načelo glasovne rehabilitacije je ostalo nespremenjeno – omogočiti prehod zračnega toka iz zgornjih dihal v zgornja prebavila. Njihova glavna značilnost, ki jih je

razlikovala od notranjih protez, je bila prenos zračnega toka iz traheostome v žrelo zunaj telesa po posebni cevki. Zunanje proteze so uporabljali od leta 1892 do pribl. leta 1975 (9).

Prvo tako protezo je izumil Hochenegg leta 1892 na Dunaju. Šlo je za 75 cm dolgo cev, ki je iz traheostome vidno zunaj telesa potekala v usta. Izdihani zrak je bil tako iz traheostome preko ust preusmerjen v žrelni kanal. Cev je vsebovala zaklopko za tvorbo glasu. Ker zračni tok ni bil močan in bolnik zaradi cevke ni mogel zapreti ust, je bil glas nerazumljiv. Hochenegg je problema poskušal rešiti tako, da je cevko proteze povezal z mehomo, ki ga je bolnik nosil pod pazduho. S stiskanjem meha je bolnik ročno poganjal zračni tok, cev pa je zrak v žrelo vodila skozi nos, tako da je bolnik lahko popolnoma zaprl usta in izboljšal artikulacijo (9).

Tudi zunanje proteze so doživele več modifikacij in različic. Gluckova proteza iz leta 1920 (Nemčija) je bila podobno kot Hocheneggova vezana na zračni meh s to razliko, da je meh poganjal elektromotor. Slabosti sta bila teža motorja in stalen šum zaradi njegovega delovanja (10).

Taptas iz Konstantinopla je leta 1899 izdihani zrak iz traheostome preko upogljive gumijaste cevke napeljal skozi tanko faringostomo iznad podjezične kosti. Gumijasta cevka je omogočala nemoteno gibanje vratu. Znotraj gumijaste cevke se je nahajal enosmerni ventil, ki je preprečeval vstop vsebine žrela v dihala in tako preprečeval aspiracijo. Za govorjenje je bolnik traheostomo zaprl s prstom in tvoril močan, šepetajoč in jasen govor (11).

Ena zadnjih zunanjih protez, ki je prišla na trg, je bila t.i. »Tokyo larynx«. Izumili so jo leta 1960 in nazadnje modificirali leta 1975 (8).

Zunanje proteze sicer niso povzročale aspiracij, a je bil glas šepetajoč in nezadovoljiv. Nekatere so vsebovale kovinsko zaklopko za tvorbo glasu, zato je bil glas kovinski in monoton. Z njimi ni bilo preprosto ravnati, še več, povzročale so stigmatizacijo bolnikov. Zaradi navedenih slabosti je rehabilitacijo govora z zunanjimi protezami pribl. leta 1930 začel izpodrivati ezofagealni govor.

## Traheo-ezofagealna fistula

Druga slabost ezofagealnega govora je, da je učenje dolgotrajno. Bolniki za učenje potrebujejo od 3 do 12 mesecev (12). Pomanjkljivosti ezofagealnega govora so poskušali odpraviti z razvojem kirurških tehnik za usmerjanje izdihanega zraka iz traheostome v žrelno-požiralniški kanal preko kirurške traheo-ezofagealne fistule (*angl. shunt*).

Fistulo se naredi oziroma preoblikuje iz avtolognih tkiv bolnika. Uporabi se lokalna tkiva, vezane regionalne ali proste mikrovaskularne distalne režnje. Princip delovanja je kot pri ostalih načinih rehabilitacije govora po LE, da izdihani zrak preko traheo-ezofagealne fistule vstopi v žrelo in povzroči vibracije, ki ustvarijo glas (13). Traheo-ezofagealna fistula sama po sebi omogoča pretok zraka in tekočin v obe smeri, kar vodi do aspiracij.

Idejo o traheo-ezofagealni fistuli za tvorbo govora je obudil Guttman iz ZDA leta 1930. Eden njegovih laringektomiranih bolnikov si je sam napravil traheo-ezofagealno fistulo, ki mu je omogočala govor, če je traheostomo zamašil s prstom. Aspiracije je preprečeval z gosjim peresom, s katerim je pred jedjo in pitjem zamašil fistulo. Guttman je nato tako fistulo napravil pri 30 bolnikih z LE, vendar je metodo opustil zaradi pogostih aspiracij in spontanih zapor fistule (14).

Leta 1960 je Asai z Japonske opisal zapleteno operacijo v treh korakih. Prvi je vključeval izdelavo dveh traheostom. Drugi je pomenil izdelavo faringostome na višini korena jezika. V tretjem koraku je iz kože vratu rekonstruiral cev in z njo povezal zgornjo traheostomo s faringostomo. Nastala je traheo-faringealna fistula, ki je na eni strani omogočala dober glas, na drugi pa aspiracije. Slednje je bolnik preprečeval tako, da je med požiranjem fistulo zaprl s pritiskom prsta (15). McGrail in Oldfield iz ZDA sta Asaijevo tehniko leta 1971 modificirala tako, da sta za izdelavo fistule uporabila deltopektoralni reženj, operacijo pa izvedla v enem koraku (16).

Amatsu je leta 1980 na Japonskem opisal metodo, pri kateri je med LE ohranil nekaj cm membranoznega dela sapnika, iz katerega je oblikoval fistulo. Osemdeset odstotkov bolnikov je razvilo dober govor po takem posegu, 30 % je imelo težave z zatekanjem tekočin med pitjem v sapnik, kar so preprečevali s pritiskom prsta na področje fistule (17).

Razvoj mikrovaskularne kirurgije je prinesel nove možnosti. Ehrenberger z Dunaja je leta 1985 povezavo med traheostomo in požiralnikom napravil z mikrovaskularnim režnjem jejunuma. Slednjega je prišil na traheostomo, ga usmeril navzgor do višine ustnega dna, nato pa navzdol, kjer ga je s tehniko »end-to-side« prišil na zgornji del požiralnika. Rezultati so bili dobri, a so nekateri bolniki kljub zavitemu poteku jejunalnega režnja aspirirali (18). Hagen iz Nemčije je leta 1990 povezavo naredil s pomočjo prostega tubuliranega mikrovaskularnega podlaktnega režnja, ki ga je prišil na traheostomo in na koren jezika. S pomočjo hrustanca je oblikoval neo-epiglotis na žrelnem delu nastalega kanala za preprečevanje aspiracij (19).

Problem opisanih posegov so bile aspiracije. Operacijo, ki morda obeta rešitev problema, je leta 2003 opisal Kobayashi z Japonske. Defekt po LE je rekonstruiral z mikrovaskularnim ileo-cekalnim režnjem. S cekumom je prekril defekt sprednje stene žrela, ileum pa prišil na zgornji del sapnika. Ileocekalna zaklopka je služila kot naravni enosmerni ventil. Traheo-ileo-ceko-faringealni obvod je dopuščal pretok zraka iz sapnika v žrelni kanal, onemogočal pa vstop njegove vsebine v sapnik. Bolniki so požirali 2 tedna po operaciji brez aspiracij in spregovorili 3 tedne po njej (20).

Moderne govorne proteze z enosmerno zaklopko, vstavljene po traheo-ezofagealni punkciji, bolnikom omogočajo odličen govor brez aspiracij. Posledično so kirurške traheo-ezofagealne fistule padle v ozadje. Ob tem, da le-te težav z aspiracijami niso odpravile in da gre večinoma za zapletene kirurške posege, je to logičen razvoj dogodkov.

## ZAKLJUČEK

Nezmožnost govora po LE je za bolnika velika funkcionalna pomanjkljivost, zato je rehabilitacija govora najpomembnejši rehabilitacijski postopek. Laringologe je rehabilitacija govora po LE zanimala že vse od prve izvedene LE na svetu.

Zdravnik, vpleten v rehabilitacijo govora po LE, mora biti seznanjen z možnostjo psevdo-šepeta, saj je ta za določene bolnike edina možnost rehabilitacije glasu, za vse pa uporabna vsaj v zgodnjem okrevanju po operaciji. Čeprav so bile notranje traheo-faringealne in zunanje proteze slabo učinkovite in lahko celo nevarne zaradi aspiracij, so pomenile pomemben korak pri razvoju rehabilitacije govora, kot jo poznamo danes. Enako lahko rečemo za govor s pomočjo kirurških traheo-efozofagealnih fistul, ki so največkrat povezane z velikimi in kompleksnimi operacijami in tudi s tega stališča manj primerne. Zaradi iznajdbe različnih protez, razvoja kirurških fistul in uporabe teh rehabilitacijskih možnosti s strani bolnikov ter stalnega stremjenja k izboljšavam, smo se v obdobju 100 let približali do danes najboljše možnosti rehabilitacije govora po LE. To je govorna proteza po predhodni traheo-efozofagealni punkciji.

Zgodovinske možnosti rehabilitacije govora je dobro poznati ne zaradi morebitne ponovne uvedbe, ampak zaradi uvida v razvoj rehabilitacije, na podlagi katerega morda dobimo dobro idejo za nadaljnji razvoj.

### Literatura:

- Kaye R, Tang CG, Sinclair CF. The electrolarynx: voice restoration after total laryngectomy. *Med Devices*. 2017; 10: 133-40.
- Singer S, Wollbrück D, Dietz A, Schock J, Pabst F, Vogel HJ, et al. Speech rehabilitation during the first year after total laryngectomy. *Head Neck*. 2013; 35(11): 1583-90.
- Van Sluis KE, Van der Molen L, Van Son RJJH, Hilgers FJM, Bhairosing PA, Van den Brekel MWM. Objective and subjective voice outcomes after total laryngectomy: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018; 275(1): 11-26.
- Jeličić M, Hočevvar-Boltežar I, Novak C. Uporaba nadomestnih govornih metod pri laringektomiranih osebah v Sloveniji. In: Bajc A, Bucik K, Janežič S, ur. *Ustvarjalnost v logopediji: zbornik referatov: 6. strokovno srečanje logopedov Slovenije, 1999*. Vipava: Center za usposabljanje invalidnih otrok »Janka Premrla Vojka«; 1999: 186-9.
- Šereg-Bahar M, Hočevvar-Boltežar I, Jarc A, Miklavčič T, Soklič T, Aničin A, et al. Dejavniki, ki vplivajo na učenje ezofagealnega govora. *Med Razgl*. 2004; 43 Suppl 3: 249-52.
- Gussenbauer C. Über die erste durch T. Billroth am ausgeführte Kehlkopf-Extirpation und die Anwendung eines künstlichen Kehlkopfes. *Arch Klin Chir Berlin*. 1874; 17: 343-56.
- Foulis D. Extirpation of the larynx. *Lancet*. 1877; 110 (2824): 530-2.
- Lorenz KJ. Rehabilitation after total laryngectomy - a tribute to the pioneers of voice restoration in the last two centuries. *Front Med*. 2017; 4: 81.
- Hochenegg J. Totale Kehlkopf-Extirpation und Resection des Oesophagus wegen Carcinoma laryngis. Oesophagoplastik. Ein neuer Sprechapparat. *Wien Klin Wschr*. 1892; 8: 123-7.
- Gluck T. Patienten mit Totalexstirpation des Pharynx, Larynx und Ösophagus, denen eine künstliche Stimme durch einen automatisch arbeitenden Apparat geliefert wird. *Berliner Klin Wschr*. 1910; 47: 33-5.
- Lascaratos JG, Trompoukis C, Segas JV, Assimakopoulos DA. Professor Nicolas Taptas (1871-1955): a pioneer of post-laryngectomy voice rehabilitation. *Laryngoscope*. 2003; 113(4): 702-5.
- Fajdiga I, Hočevvar-Boltežar I, Žargi M. Voice prosthesis – ten years after. *Zdrav Vestn*. 2002; 71 Suppl 3: 85-8.
- Matsui H, Iwae S, Hirayama Y, Yonezawa K, Shigeji J. Long-term results of Amatsu tracheoesophageal shunt: follow-up of more than 5 years. *Laryngoscope*. 2017 [v tisku]. Doi: 10.1002/lary.26916.
- Guttmann MR. Rehabilitation of the voice in laryngectomized patients. *Arch Otolaryngol*. 1932; 15: 478-9.
- Asai R. Laryngoplasty. *J Jpn Broncho Esophagol Soc*. 1960; 12: 1-3.
- McGrail JS, Oldfield DL. One-stage operation for vocal rehabilitation at laryngectomy. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1971; 75(3): 510-2.
- Amatsu M. A one stage surgical technique for postlaryngectomy voice rehabilitation. *Laryngoscope*. 1980; 90 (8 Pt 1): 1378-86.
- Ehrenberger K, Wicke W, Piza H, Roka R, Grasl M, Swoboda H. Jejunal Grafts for reconstructing a phonatory neoglottis in laryngectomized patients. *Arch Otorhinolaryngol*. 1985; 242: 217-24.
- Hagen R. Laryngoplasty with a radialis pedicle flap from the forearm: a surgical procedure for voice rehabilitation after total laryngectomy. *Am J Otolaryngol*. 1990; 11(2): 85-9.
- Kobayashi M, Onozuka N, Fukuda A, Matsubara A, Kobayashi W. New surgical technique for primary and secondary voice restoration using a free ileocecal patch graft after total laryngectomy. *Surg Today*. 2003; 33(11): 817-22.