

Saba Battelino¹, Nina Božanić Urbančič², Edvin Carli³

Izkušnje ob uporabi kostno vsidranega slušnega aparata Sophono™ pri odraslih osebah z enostransko izgubo sluha na Kliniki za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana

Experience with Using the Sophono™ Bone-anchored Hearing Aid in Unilateral Hearing Loss Adults at the Department of Otorhinolaryngology and Cervicofacial Surgery of University Medical Centre Ljubljana

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: enostranska gluhost, slušni aparat Sophono™, lokalizacija zvoka, monoavralno poslušanje

IZHODIŠČA. Sophono™ je kostno vsidrani vibratorni slušni pripomoček, ki se že vrsto let uporablja tako pri bolnikih s prevodno in kombinirano naglušnostjo kot pri enostranski gluhosti. Namen prispevka je predstaviti rehabilitacijo bolnikov z enostransko gluhostjo s tovrstnim pripomočkom. **METODE.** Šestnajstim odraslim bolnikom z enostransko izgubo sluha smo vsadili vibratorni slušni pripomoček Sophono™ na stran, kjer so slabše zaznavali zvok. Merili smo zvočno zračno zaznavo na slabšem ušesu pred vsaditvijo slušnega pripomočka in po njej. Bolniki so dodatno izpolnili vprašalnik o govorni in prostorski kakovosti zaznave sluha pred operacijo in po njej. **REZULTATI.** Rezultati so pokazali boljšo zaznavo zvoka s prizadete strani, boljšo lokalizacijo zvoka, orientacijo v prostoru in razumevanje govora, medtem ko pa ni prišlo do spremembe v kakovosti življenja. **RAZPRAVA.** Rezultati so primerljivi z raziskavami v tujini in kažejo, da je kostno vsidrani vibratorni slušni pripomoček dober in učinkovit za rehabilitacijo enostranske gluhosti.

¹ Izr. prof. dr. Saba Battelino, dr. med., Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana; Katedra za otorinolaringologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana; saba.battelino@kclj.si

² Asist. Nina Božanić Urbančič, dr. med., Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana; Katedra za otorinolaringologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana

³ Edvin Carli, dr. med., Otorinolaringološka dejavnost, Oddelek za kirurgijo, Splošna bolnišnica Izola, Polje 40, 6310 Izola

ABSTRACT

KEY WORDS: single-sided deafness, Sophono™, sound localization, monaural listening

BACKGROUND. Sophono™ is a bone-anchored vibrating hearing aid that has been used for many years in patients with both conductive and combined hearing loss as well as single-sided deafness. The purpose of this article is to present our experience in the rehabilitation of unilateral deafness patients with this type of device. **METHODS.** Sixteen adult patients with unilateral hearing loss were implanted with the Sophono™ vibrating hearing aid on the worse side. The air conduction sound perception in the worse ear was measured before and after the hearing aid was implanted. Patients additionally completed a questionnaire on the speech and spatial quality of their hearing perception, before and after surgery. **RESULTS.** The results showed better sound perception on the affected side, better localization of sound, orientation in space and understanding of speech, while there was no change in the quality of life. **DISCUSSION.** The results are comparable to studies abroad and show that the bone-anchored vibrating hearing aid is good and effective for the rehabilitation of single-sided deafness.

IZHODIŠČA

Enostranska izguba sluha je pri odraslih najpogosteje idiopatska, pri otrocih pa so najpogostejše prirojene nepravilnosti slušnega živca in notranjega ušesa (1, 2). Drugi vzroki so kronično vnetje srednjega ušesa pri odraslih in zapleti akutnih vnetij pri otrocih, prirojena okužba z virusom citomegalije, mumps, tumorji pontocerebelarnega kota (zlasti švanom), poškodbe in iatrogene vzroki (1, 3).

Že majhna asimetrija sluha lahko povzroči težave pri razumevanju govora, zlasti v situacijah z več govorniki (4). Huda izguba sluha ali gluhost na eno uho povzroča precejšnje težave pri poslušanju v vsakodnevnih situacijah, saj onemogoča razumevanje govora s hrupom v ozadju, lokalizacijo zvoka, zmanjša zavedanje zvokov, ki prihajajo z gluhe strani, in poslabša orientacijo v prostoru. Vse to povzroča moteče občutke sramu in nemoči (5-7).

Obstaja več načinov za odpravljanje težav enostranske gluhosti. Zvok lahko prenesemo na zdravo stran s pomočjo slušnih aparatov. S sistemi preusmeritve zvoka (angl. *contralateral routing of signals*, CROS) slušni aparat z gluhe strani preusmeri zvok

na slušni aparat sliščega ušesa, ki predvaja zvok (8). Druga možnost so vibratorni pripomočki, ki izkoristijo prevajanje zvoka preko lobanjskih kosti z bolne na zdravo stran. Taki pripomočki so lahko pritrjeni na kožo lobanje s pomočjo traku ali nosilca za očala, lahko so samolepilni kot npr. Adhear™, ali so kirurško vstavljeni v senčnično kost (angl. *bone anchored hearing aid*, BAHA) (npr. Sophono™) (9, 10). V zadnjih letih se za enostransko gluhost vse več uporablja tudi polžev vsadek. Kljub temu da je ta edini od načinov, pri katerem pride do stimulacije obeh slušnih prog, ni jasnih podatkov, ki bi kazali na boljšo učinkovitost polževega vsadka pri zdravljenju enostranske gluhosti in odtehtali tveganje za morebitne zaplete (11, 12).

Sophono™ je kostno vsidrani slušni pripomoček, ki se že vrsto let uporablja tako pri bolnikih s prevodno in kombinirano naglušnostjo kot pri enostranski gluhosti. Sistem je sestavljen iz kirurško vstavljenega pasivnega vibrirajočega dela, potopljenega v senčnično kost, in iz zunanega aktivnega dela, ki vsebuje zvočni procesor. Vibracije se z zunanjega dela prenašajo skozi nepoškodovano kožo na notranji del s pomočjo

magnetne sile, ki drži zunanji del nad vsaj enim delom. Aparat je vstavljen na gluho stran. Ker kost odlično prevaja vibracije, se vibratorni signal z gluhe strani preko lobanjskih kosti prenese na delujoče uho. Zdrav polžek zazna zvok (spremenjen v vibracije) z zamudo nekaj milisekund in možgani prepoznajo, da je signal prišel z gluhe strani (13, 14).

Namen prispevka je oceniti rezultate vstavitve pripomočka Sophono™ pri osebah z enostransko izgubo sluha.

METODE

V analizo je bilo vključenih 16 oseb z enostransko gluhostjo in kontralateralnim normalnim sluhom, pri katerih je bil kirurško vstavljen slušni aparat Sophono™. Starost bolnikov na dan operacije je bila 16–77 let, s povprečno starostjo 49 let. Najpogostejša diagnoza je bila nenadna idiopatska izguba sluha. V velikem številu je bil razlog izgube sluha neznan. Ostale diagnoze so bile avditorna nevropatija, poškodba, stanje po gnojnem meningitisu in labirintitisu. Pred operacijo so pri vseh izvedli tonski avdiometrijo (ADM) pri 0,5, 1, 2, 4, 6 in 8 kHz. Po vstavitvi pripomočka Sophono™ so ponovili ADM v prostem polju pri 0,5, 1, 2 in 4 kHz. Bolniki so dodatno izpolnili vprašalnik o govorni in prostorski kakovosti zaznave sluha (Speech Spatial Qualities of Hearing, SSQ12) in o kakovosti življenja (Assesment of Life-6 dimensions, AQoL6d). ADM so opravili vsi bolniki, vključeni v raziskavo, medtem ko je vprašalnike izpolnila polovica pacientov (8/16).

REZULTATI

Pred posegom je bila povprečna raven zaznave zvoka na prizadeto uho glede na ADM 115 dB (84–120 dB). Sluh na kontralateralnem ušesu je bil v vseh primerih nor-

malen. Po posegu je bila povprečna raven zaznave zvoka na prizadeti strani v prostem polju 42 dB (29–77,5 dB). Povprečna vrednost točk pri vprašalniku SSQ12 brez pripomočka je bila 3,8/10, medtem ko je bila ta vrednost s Sophono™ 5,7/10. Pri vprašalniku AQoL6D je bila vrednost brez pripomočka in s pripomočkom enaka, in sicer 0,93/1. Glede na analizo posameznih vprašanj SSQ12 je prišlo do največjega izboljšanja pri vprašanih, ki so obravnavala lokalizacijo zvoka in razumevanje govora v hrupu.

RAZPRAVA

Analiza bolnikov z enostransko gluhostjo, ki so bili zdravljeni z vstavitvijo pripomočka Sophono™, je glede na avdiometrična testiranja pokazala izboljšano zaznavo zvoka, ki prihaja s prizadete strani. Glede na rezultate vprašalnika SSQ12 je dodatno razvidno, da pride do največjega izboljšanja pri lokalizaciji zvoka in pri razumevanju govora v hrupu, kar je primerljivo z rezultati večjih raziskav v tujini. Do izboljšanja pride tudi na področju sledenja pogovoru, kjer je udeleženi več govornikov, določitvi izvora zvoka in prepoznavi zvoka. Kakovost življenja je, glede na vprašalnik AQoL6D, ostala nespremenjena.

Kostno vsidrani slušni aparat Sophono™ je dober in učinkovit pripomoček za rehabilitacijo enostranske gluhosti, kar je bilo razvidno tudi iz analize bolnikov, zdravljenih na Kliniki za otorinolaringologijo v Ljubljani. V primerjavi s sistemi CROS daje boljše rezultate pri orientaciji v prostoru, lokalizaciji zvoka in razumevanju govora. Glede na podatke iz tuje literature polžev vsadek daje nekoliko boljše rezultate na teh področjih, vendar poleg stroškovne neugodnosti predstavlja možnost večje komorbidnosti in tveganja za morebitne zaplete.

LITERATURA

1. Usami SI, Kitoh R, Moteki H, et al. Etiology of single-sided deafness and asymmetrical hearing loss. *Acta Otolaryngol.* 2017; 137 (Suppl. 565): 2-7.
2. Tahir E, Bajin MD, Jafarov S, et al. Inner-ear malformations as a cause of single-sided deafness. *J Laryngol Otol.* 2020; 134 (6): 509-18.
3. Vila P, Lieu JEC. Asymmetric and unilateral hearing loss in children. *Cell Tissue Res.* 2015; 361 (1): 271-8.
4. Noble W, Gatehouse S. Interaural asymmetry of hearing loss, Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) disabilities, and handicap. *Int J Audiol.* 2004; 43 (2): 100-14.
5. Giolas TG, Wark DJ. Communication problems associated with unilateral hearing loss. *J Speech Hear Disord.* 1967; 32 (4): 336-43.
6. McLeod B, Upfold L, Taylor A. Self reported hearing difficulties following excision of vestibular schwannoma. *Int J Audiol.* 2008; 47 (7): 420-30.
7. Dwyer NY, Firszt JB, Reeder RM. Effects of unilateral input and mode of hearing in the better ear: Self-reported performance using the speech, spatial and qualities of hearing scale. *Ear Hear.* 2014; 35 (1): 126-36.
8. Snapp H. Nonsurgical management of single-sided deafness: Contralateral routing of signal. *J Neurol Surgery, Part B Skull Base.* 2019; 80 (2): 132-8.
9. Snapp HA, Ausili SA. Hearing with One Ear: Consequences and treatments for profound unilateral hearing loss. *J Clin Med.* 2020; 9 (4): 1010.
10. Kitterick PT, Smith SN, Lucas L. Hearing instruments for unilateral severe-to-profound sensorineural hearing loss in adults: A systematic review and meta-analysis. *Ear Hear.* 2016; 37 (5): 495-507.
11. Zeitler DM, Dorman MF. Cochlear implantation for single-sided deafness: A new treatment paradigm. *J Neurol Surgery, Part B Skull Base.* 2019; 80 (2): 178-86.
12. Cabral Junior F, Pinna MH, Alves RD, et al. Cochlear Implantation and single-sided deafness: A systematic review of the literature. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2014; 20 (1): 69-75.
13. Battelino S. Avdiometrija, Vestibulometrija in Avdiološka Elektroakustika v Vsakdanji Praksi: Učbenik Za Tečajnike Avdiometrije in Vestibulometrije, Avdiološke Elektroakustike, Logopede, Študente Splošne in Dentalne Medicine, Specializante Otorinolaringologije, klinične logopedije in nevrologije ter specializante medicine dela, prometa in športa. 2., nova in dopolnjena izd. Ljubljana: Katedra za otorinolaringologijo Medicinske fakultete: Univerzitetni klinični center, Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Avdiovestibulološki center; 2017.
14. Mclean T, Pai I, Philipatos A, et al. The sophono bone-conduction system: Surgical, audiologic, and quality-of-life outcomes. *Ear Nose Throat J.* 2017; 96 (7): 28-33.