

# Kvaliteta života odraslih osoba s kohlearnim implantatom

---

Gusić, Mirela

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:355821>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-13**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

**Diplomski rad**  
**Kvaliteta života odraslih osoba s kohlearnim implantatom**

Mirela Gusić

Zagreb, rujan 2020.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

**Diplomski rad**  
**Kvaliteta života odraslih osoba s kohlearnim implantatom**

Mirela Gusić

doc.dr.sc. Luka Bonetti

Zagreb, rujan 2020.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad „**Kvaliteta života odraslih osoba s kohlearnim implantatom**“ i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Mirela Gusić

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2020.

## Sažetak

Cilj ovog rada je dati pregled novijih istraživanja čiji rezultati pokazuju kakav je učinak kohlearne implantacije na kvalitetu života odraslih osoba s kohlearnim implantatom, koji su njezini prediktori i s čime je kvaliteta života povezana nakon kohlearne implantacije.

U pregled su uključena istraživanja koja su istraživala kvalitetu života šire skupine odraslih osoba s kohlearnim implantatom te podskupina obuhvaćenih proširenim kriterijima za kohlearnu implantaciju (starije odrasle osobe, odrasle osobe sa značajnim ostatkom sluha, odrasle osobe s asimetričnim oštećenjem sluha i odrasle osobe s jednostranim oštećenjem sluha) putem generičkih i specifičnih instrumenata za samoprocjenu. Uzorak svih istraživanja činile su odrasle osobe sa stečenim postlingvalnim zamjedbenim oštećenjem sluha.

Uvidom u dostupnu literaturu uviđa se da se ugradnjom kohlearnog implantata povećala kvaliteta života odraslih osoba s kohlearnim implantatom. Pri tome su se tradicionalne mjere, koje prema medicinskom modelu gledaju samo dobit u slušanju (čujnosti), pokazale nedostatnima za izražavanje koristi od kohlearne implantacije te se nisu pokazale široko povezanima s mjerama kvalitete života odraslih osoba s kohlearnim implantatom. Umjesto, uspjeh kohlearne implantacije trebao bi se gledati kao dobit u kvaliteti života mjerenoj putem instrumenata za samoprocjenu.

Budući da rad obuhvaća pregled mnogih čimbenika koji mogu biti povezani s ishodima kohlearne implantacije kod odraslih, može služiti članovima interdisciplinarnih timova kao vodič u planiranju aktivnosti holističke rehabilitacije slušanja. Naime, obraćanje pažnje na audiološke i neaudiološke čimbenike, koji su se pokazali korisnima u predviđanju kvalitete života te koji su s njom bili povezani, važno je za dostizanje maksimalnih rehabilitacijskih ishoda za svakog pojedinog odraslog korisnika kohlearnog implantata.

**Ključne riječi:** kohlearna implantacija, holistička rehabilitacija slušanja, mjere samoprocjene, kvaliteta života, odrasle osobe

## Summary

The aim of this paper is to provide an overview of recent research whose results show the effect of cochlear implantation on the quality of life of adult cochlear implant users, and whose results show what are predictors and what are correlates of the quality of life after cochlear implantation.

The review included studies examining the quality of life of a wider group of adult cochlear implant users and subgroups included in extended selection criteria for cochlear implantation (elderly adults, adults with residual hearing, adults with asymmetric hearing impairment, and adults with unilateral hearing impairment) using generic and specific self-assessment instruments. The sample of all studies consisted of adults with acquired postlingual hearing impairment.

Insight into the available literature shows that the quality of life of adult cochlear implant users has increased after the cochlear implantation. Although, traditional measures, which according to the medical model focus only on the gain in hearing, proved insufficient to express the benefits of cochlear implantation and did not prove to be broadly related to quality of life measures for adults with cochlear implants. Instead, the success of cochlear implantation should be seen as a gain in quality of life measured through self-assessment instruments.

Because the paper covers an overview of many factors that may be associated with the outcomes of cochlear implantation in adults, it can be used by the interdisciplinary teams as a guide in planning holistic rehabilitation. Namely, paying attention to audiological and non-audiological factors, which have been shown to be useful in predicting quality of life and which have been associated with it, is important for achieving maximum rehabilitation outcomes for each individual adult cochlear implant user.

**Key words:** cochlear implantation, holistic aural rehabilitation, self-assessment measures, quality of life, adults

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1. Utjecaj stečenog oštećenja sluha.....	1
1.2. Promjena paradigme od medicinskog prema holističkom modelu.....	2
1.3. Samoprocjena kvalitete života odraslih osoba s kohlearnim implantatom .....	6
1.4. Najčešće korištene mjere za samoprocjenu kvalitete života odraslih osoba s kohlearnim implantatom .....	13
1.4.1. Glasgow Hearing Aid Benefit Profile (GHABP) .....	14
1.4.2. International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA).....	15
1.4.3. Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB).....	16
1.4.4. Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) .....	17
1.4.5. Hearing Handicap Inventory for Adults (HHIA).....	17
1.4.6. Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ).....	18
1.4.7. Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ).....	19
1.4.8. Glasgow Benefit Inventory (GBI) .....	20
1.4.9. World Health Organization Quality of Life Brief Version (WHOQOL-BREF).....	20
1.4.10. Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36).....	21
2. Problem, cilj, svrha i pretpostavka rada .....	22
3. Pregled istraživanja o kvaliteti života odraslih osoba s kohlearnim implantatom .....	24
3.1. Kvaliteta života šire skupine odraslih osoba s kohlearnim implantatom.....	24
3.2. Kvaliteta života starijih odraslih osoba s kohlearnim implantatom.....	30
3.3. Kvaliteta života odraslih osoba s kohlearnim implantatom sa značajnim ostatkom sluha	
36	
3.4. Kvaliteta života odraslih osoba s asimetričnim oštećenjem sluha s kohlearnim implantatom .....	38

3.5. Kvaliteta života odraslih osoba s jednostranim oštećenjem sluha s kohlearnim implantatom .....	42
4. Rasprava .....	47
5. Zaključak .....	50
6. Literatura .....	52



# 1. Uvod

## 1.1. Utjecaj stečenog oštećenja sluha

Najnoviji podaci bilježe da u svijetu ima oko 466 milijuna osoba s oštećenjem sluha (preko 5% svjetske populacije), od čega je najveći broj odraslih osoba – 432 milijuna, posebno starijih osoba od 65 i više godina od kojih njih više od 30% ima oštećenje sluha. Procjene govore da će taj broj još više rasti i da će do 2050. godine preko 900 milijuna svjetske populacije imati oštećenje sluha (World Health Organization – WHO, 2020).

Kod odraslih osoba, stečeno oštećenje sluha ima primarni utjecaj na komunikaciju, što može utjecati na odnose s ljudima i stvoriti teškoće na radnom mjestu (Cunningham i Tucci, 2017). Odgađanje tretmana oštećenja sluha može imati multidimenzionalan utjecaj na pojedinčev život i uzrokovati zdravstvene, psihosocijalne i ekonomske probleme koji mogu dovesti do socijalne izolacije te naposljetku i do smanjene kvalitete života (Kamil i Lin, 2015; Bainbridge i Wallhagen, 2014; Mick, Kawachi i Lin, 2014). Uspoređujući starije odrasle osobe s oštećenjem sluha s osobama iste dobi bez oštećenja sluha, uočava se veća stopa hospitalizacije (Genther i sur., 2015), smrtnosti (Contrera, Betz, Genther i Lin, 2015), padova (Kamil i sur., 2016), demencije (Gurgel i sur., 2014) i depresije (Lawrence i sur., 2020). Oštećenje sluha povezano je i s niskim stupnjem obrazovanja, a čak i nakon kontrole obrazovanja i važnih demografskih čimbenika, oštećenje sluha neovisno je povezano s ekonomskim teškoćama, uključujući niska primanja i nezaposlenost (Emmett i Francis, 2015). Zabilježen je godišnji trošak netretiranog oštećenja sluha koji se kreće u rasponu od 750-790 milijardi američkih dolara na globalnoj razini (WHO, 2017).

## 1.2. Promjena paradigme od medicinskog prema holističkom modelu

Dodjela slušnog pomagala glavni je rehabilitacijski postupak u slučaju stečenog oštećenja sluha, no posljednjih se godina sve češće viđa i druga rehabilitacijska opcija – kohlearna implantacija, čiji su učinci za poboljšanje čujnosti već dokazani (Budenz i sur., 2011).

Kohlearni implantat je elektronički uređaj koji omogućava djelomičnu obnovu funkcije sluha. Obično je opcija za osobe koje imaju obostrano teško do duboko oštećenje sluha zbog oštećenja stanica unutarnjeg uha, odnosno zamjedbeno (senzoneuralno ili perceptivno) oštećenje sluha i koje nemaju pomoći od slušnog pomagala. Za razliku od slušnog pomagala koji samo pojačava zvučne signale koji podražuju neoštećene stanice unutrašnjeg uha, kohlearni implantat zaobilazi oštećene dijelove uha u svrhu slanja zvučnih signala slušnom živcu što omogućuje osobi da čuje ranije nedostupno šire govorno frekvencijsko područje. Uređaj se sastoji od vanjskog dijela (mikrofona, govornog procesora i zavojnice/prijenosnika/odašiljača) koji se smješta iza uha i unutarnjeg dijela (prijemnika/stimulatora i elektrode) koji se operacijskim postupkom ugradi ispod kože iza uha. Mikrofon pretvara akustički signal u električni koji se u govornom procesoru kodira i preko zavojnice se šalje u unutrašnji dio kohlearnog implantata. Prijemnik u unutrašnjem dijelu dekodira signal i pretvara ga u električni podražaj elektrode u pužnici. Elektroda ili više njih (zavisno o modelu implantata) stimulira(ju) slušni živac i slušne centre u mozgu koji s vremenom i vježbom mogu naučiti pravilno tumačiti značenje takve stimulacije. Iako rijetke, intraoperativne (npr. djelomična insercija elektrode) i postoperativne komplikacije (npr. meningitis) su moguće (Stamatiou, Kyrodimos i Sismanis, 2011).

Osim ograničene koristi od slušnog pomagala koja se definira kao 50% ili niža točnost na testu prepoznavanja otvorenog seta rečenica slušajući uhom koje se treba implantirati i 60% ili niža točnost u najboljem uvjetu (nejasno definirano, iako je široko prihvaćen kao rezultat dobiven tijekom testiranja bilateralno – s oba uha) (Balkany i sur., 2007), najvažniji kriteriji za ugradnju kohlearnog implantata su prohodnost pužnice i provodljivost slušnog živca. Pozitivni ishodi većine korisnika kohlearnog implantata zajedno s brzim razvojem tehnologije implantata dovode do stalnog proširenja kriterija za kohlearnu implantaciju, odnosno implantira se sve veći broj osoba s određenim faktorima koji su prije bili jasna kontraindikacija za kohlearnu implantaciju. Spomenute promjene ponajprije se odnose na osobe s (Arnoldner i Lin, 2013):

- umjerenim preoperativnim prepoznavanjem govora sa slušnim pomagalicama,
- značajnim ostatkom sluha,
- jednostranom gluhoćom,
- starije odrasle osobe.

Korištenje tehnologije, uključujući kohlearni implantat, slušno pomagalo, drugu opremu za amplificiranje zvuka i dijagnostičke uređaje, smatra se dijelom medicinske audiologije. Stoga se rehabilitacija u području audiologije uklapala u tradiciju drugih područja i bavila se prvenstveno tjelesnom funkcijom, odnosno popravljanjem oštećenja sluha, dok se brojne moguće posljedice gubitka sluha nisu uzimale u obzir (Falkenberg, 2007).

Uspjeh kohlearne implantacije kod odraslih osoba tradicionalno se mjerio pomoću testova prepoznavanja ili razumijevanja govora (riječi i rečenica), primarno u tihim uvjetima. Mjerenje uspjeha na ovaj takozvani objektivni (audiometrijski) način opravdano je činjenicom da je prepoznavanje govora primarna motivacija za ugradnju kohlearnog implantata većine osoba s oštećenjem sluha (Moberly i sur., 2018), a mjerenje poboljšanja istoga ima veliku prednost u objektivnosti dobivenih rezultata.

Jedan od nedostataka objektivnih mjera jest ovisnost rezultata o uvjetima mjerenja što govori podatak da mnogi korisnici kohlearnog implantata postižu odlično prepoznavanje govora u tihim uvjetima, no izvedba je značajno lošija kod prepoznavanja govora u pozadinskoj buci – u čestom uvjetu svakodnevnog života (Wilson i Dorman, 2008). Slično tome, zamjera im se što mjere samo izravnu korist od ugrađenog kohlearnog implantata u kliničkim uvjetima. Poboljšanje slušne funkcije pomoću tehničkog pomagala trebalo bi pozitivno utjecati na aktivnosti percepcije govora, no ne može se pretpostaviti da će se promjena u sudjelovanju i kvaliteti života odviti automatski ili biti optimalna, niti se može pretpostaviti da će se općenito funkcioniranje osobe vratiti u stanje prije gubitka sluha, što većina osoba sa stečenim oštećenjem sluha očekuje. Često i dalje ostaju nedostaci spektralne i vremenske razlučivosti koji su posebno prisutni prilikom slušanja govora u buci (Boothroyd, 2007). Kako korisnici kohlearnog implantata slušaju, komuniciraju i u kakvoj su interakciji sa svojom okolinom daleko je složenije nego što se otkriva uobičajenim zadacima prepoznavanja govora, čak i zadacima koji uključuju pozadinsku buku (McRackan i sur., 2018a; McRackan i sur., 2018b). Primjerice, pojedini

korisnici kohlearnog implantata mogu se osloniti i na slušne i na vizualne informacije tijekom prepoznavanja govora, u različitoj mjeri na temelju vlastite izvedbe i iskustva, kako bi optimizirali komunikacijsku izvedbu u svakodnevnim životnim situacijama (Moberly, Vasil i Ray, 2020).

Nemogućnost ispunjenja spomenutih očekivanja od rehabilitacije slušanja, stvorilo je potrebu za holističkim pristupom u rehabilitaciji slušanja koja nadilazi samu dodjelu i upravljanje tehničkim pomagalicama za poboljšanje funkcije slušanja (Boothroyd, 2007). Promjena paradigme od medicinskog prema holističkom modelu označava promjenu fokusa s oštećenja sluha na osobu s oštećenjem sluha i njezine ciljeve i preferencije (klijent sudjeluje i doprinosi sadržaju i napretku programa) (Falkenberg, 2007). S obzirom da je utjecaj oštećenja sluha multidimenzionalan, uvidjela se potreba za interdisciplinarnim timom u rehabilitaciji slušanja kako bi se djelovalo zajedničkim snagama na sve zahvaćene dimenzije. Interdisciplinarni tim uključuje stručnjake iz područja audiologije, stručnjake za ugađanje i primjenu tehnologije kohlearnih implantata, stručnjake za savjetovanje o komunikacijskim i psihosocijalnim aspektima oštećenja sluha i stručnjake iz drugih relevantnih područja, npr. socijalnog rada, psihijatrije, gerijatrije, gerontologije i slično. Osim navedenih stručnjaka, dio tima treba biti i obitelj jer oštećenje sluha ostavlja brojne posljedice i na članove obitelji osobe s oštećenjem sluha ili na „značajne druge”. U Međunarodnoj klasifikaciji funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja (MKF) spominju se teškoće članova obitelji u obliku ograničenja u aktivnosti i ograničenja u sudjelovanju što se naziva „onesposobljenost treće strane” (WHO, 2001). Iako je iz navedenog razloga prepoznata važnost uključivanja i obrazovanja obitelji, neka istraživanja govore da je njihovo sudjelovanje minimalno, ali da pokazuju veliko zanimanje za sudjelovanje i razmjenu iskustava o klijentovom oštećenju sluha (Ekberg, Meyer, Scarinci, Grenness, i Hickson, 2015).

Koncept holističke rehabilitacije slušanja odraslih sažeto je predstavio Boothroyd (2007) svojom definicijom koja uključuje i ciljeve rehabilitacije slušanja odraslih i procese kojima se do njih dolazi, a koristeći termine Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2001).

Prema Boothroydu (2007), holistička rehabilitacija slušanja odraslih ima za cilj:

- smanjenje deficita funkcije slušanja (osnovne percepcijske sposobnosti, npr. prag čujnosti),
- povećanje aktivnosti (upotreba funkcije slušanja, posebno za komuniciranje putem govornog jezika),
- povećanje sudjelovanja (doprinos aktivnosti u svakodnevnom životu, npr. kod zapošljavanja),
- povećanje kvalitete života (samoprocjenjeno trenutno životno iskustvo).

Do navedenih ciljeva dolazi se putem:

- senzoričkog upravljanja (upravljanje tehničkim rješenjima radi poboljšanja funkcije slušanja, npr. ugradnja kohlearnog implantata),
- instrukcije ili informacijskog savjetovanja (podučavanje klijenta, npr. o prirodi oštećenja sluha, korištenju kohlearnog implantata, njegovim potencijalnim ograničenjima i prednostima, komunikacijskim strategijama),
- perceptivnog ili slušnog treninga (aktivnosti usmjerene na poboljšanje slušnih ili slušno-vizualnih perceptivnih vještina, posebno vještina uključenih u prepoznavanje govora),
- savjetovanja (neformalno ili formalno raspravljanje o posljedicama i istraživanje načina rješavanja praktičnih, socijalnih i emocionalnih posljedica oštećenja sluha).

Isti autor naglašava kako uspjeh holističke rehabilitacije ovisi o aspektu rehabilitacije o kojem se raspravlja, načinu na koji se provodi, karakteristikama osobe, ciljevima i odabranim mjerama ishoda koje su reprezentativne za ciljeve pa, primjerice, u slučaju kada je cilj poboljšati komunikaciju u svakodnevnom životu, mjera samoprocjene može biti prikladnija od kliničkog testa prepoznavanja govora.

### **1.3. Samoprocjena kvalitete života odraslih osoba s kohlearnim implantatom**

Razumljivo je da holistička rehabilitacija slušanja može povećati troškove intervencije, budući da uključuje više aktivnosti od same dodjele i upravljanja tehničkim pomagalicama. Navedene aktivnosti nužno je opravdati njihovim pozitivnim ishodima, a u ovom slučaju korištenje mjera samoprocjene može biti korisno u istraživačke i kliničke svrhe (Robinson, Gatehouse i Browning, 1996).

Termini samoprocjena, subjektivna procjena, upitnici i mjerenje ishoda u literaturi se često koriste sinonimno, iako između njih ima razlika (Montano i Spitzer, 2019). Mjerenje ishoda je širi pojam i označava mjerenje učinkovitosti tretmana pa se u slučaju rehabilitacijske opcije ugradnje kohlearnog implantata ishod može mjeriti putem već spomenutih testova prepoznavanja govora, upitnika ili neformalnih klijentovih izvještaja. Upitnici su anketni instrumenti koji se mogu koristiti u svrhu (samo)procjene. Nadalje, subjektivna procjena označava mjerenje kvalitete ili stanja samo na temelju mišljenja kliničara ili klijenta. Samoprocjena je još uži pojam koji se odnosi na proces u kojem sam klijent vrednuje svoju percepciju i izvedbu, a može se primijeniti prije intervencije u svrhu odlučivanja o ciljevima intervencije, tijekom intervencije kako bi se pratio napredak te poslije intervencije, kao mjera njezinog ukupnog ishoda.

Samoprocjena je postala važna i valjana metoda koja je danas znanstveno prihvaćena za izražavanje ishoda rehabilitacije (Cox, 2003). Budući da se suvremena rehabilitacija slušanja usmjerava cijeloj osobi s oštećenjem sluha, samoprocjena se dobro uklapa u njezin koncept jer potiče donošenje kliničkih odluka na temelju klijentovih perspektiva i preferenci te čini temelj za stvaranje povjerenja i pozitivnog odnosa između provoditelja intervencije i klijenta, kao srži rehabilitacije slušanja, bez kojeg svi daljnji klinički procesi ne bi bili uspješni (Grenness, Hickson, Laplante-Lévesque i Davidson, 2014).

Instrumenti za samoprocjenu obično se sastoje od čestica (pitanja ili tvrdnji) s višestrukim odgovorima (u obliku ordinalne ljestvice) koja se odnose na neku domenu, npr. kvalitetu života, a ako je ukupni rezultat značajan, te čestice čine ljestvicu procjene. Subdomene

ili podljestvice čine različita, ali povezana područja unutar određene domene – npr. domena *zadovoljstvo rehabilitacijom slušanja* sastoji se od dvije subdomene: *zadovoljstva tehničkim pomagalom* (npr. kohlearnim implantatom) i *zadovoljstva kliničkom uslugom i podrškom*. Skup nekih čestica, iako relevantnih za neko područje istraživanja, mogu se odnositi na različite domene pa onda njihov ukupni rezultat nema puno značaja; u tom slučaju, svaka domena ima svoju ljestvicu, a skup ljestvica smatra se profilom (Hyde, 2000). Mjere se razlikuju u načinu na koji su čestice u određenim podljestvicama grupirane u ljestvicu ili ukupni rezultat, a broj čestica u određenoj podljestvici određuje njezinu težinu u ljestvici ili ukupnom rezultatu. Iz tog razloga nije korisno uspoređivati ukupne rezultate različitih mjera (Post, 2014).

Montano i Spitzer (2019) dali su pregled mogućih razloga zbog kojih kliničari mogu koristiti mjere samoprocjene:

1. identificiranje i prioritiziranje problema,
2. olakšavanje komunikacije,
3. screening skrivenih problema,
4. olakšavanje kliničkog procesa zajedničkog donošenja odluka,
5. praćenje promjena ili odgovora na intervenciju,
6. utjecaj oštećenja sluha na značajne druge.

Od navedenog, praćenje promjena ili odgovora na intervenciju, odnosno ishoda intervencije, najčešći je razlog korištenja mjera samoprocjene.

Cox (2003) spominje sedam dimenzija ishoda koje se mogu ispitati mjerama samoprocjene nakon dodjele slušnog pomagala, a iste se često ispituju i nakon ugradnje kohlearnog implantata:

1. korist,
2. zadovoljstvo,
3. vrijeme korištenja,
4. ograničenje u aktivnosti preostalo nakon dodjele slušnog pomagala/ugradnje kohlearnog implantata,

5. ograničenje u sudjelovanju preostalo nakon dodjele slušnog pomagala/ugradnje kohlearnog implantata,
6. utjecaj na značajne druge,
7. kvaliteta života.

Domena kvalitete života općenito se smatra glavnim ciljem svih rehabilitacijskih postupaka pa i suvremena rehabilitacija slušanja ima za konačan cilj poboljšanje kvalitete života uklanjanjem, smanjenjem ili zaobilaznjem svih ograničenja koja su posljedica stečenog oštećenja sluha zbog čega ju je potrebno procijeniti (Wickware, 2014).

Kvaliteta života prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO, 2020) odnosi se na pojedinačnu subjektivnu procjenu vlastitog životnog statusa u kontekstu kulture i sustava vrijednosti u kojima živi, a u skladu s osobnim ciljevima, očekivanjima, standardima i problemima. Koncept kvalitete života je opširan, a fizičko zdravlje, psihološko stanje, osobna uvjerenja, socijalni odnosi te odnos prema istaknutim karakteristikama svoje okoline na složen način utječu na kvalitetu života. Iako se definicije kvalitete života razlikuju od autora do autora, slaganje postoji oko činjenice da je ona višedimenzionalni koncept, a postoji i veliko preklapanje u domenama koje čine kvalitetu života. Felce i Perry (1995) pragmatički su kategorizirali 5 domena na temelju pregleda literature: fizičko, materijalno, socijalno i emocionalno blagostanje te osobni razvoj i aktivnosti. Isti autori naglašavaju da je osim objektivne i subjektivne procjene navedenih domena koje mogu utjecati jedna na drugu, bitna važnost koju pojedinac pridaje svakoj od njih, ali i da na sve mogu utjecati vanjski faktori (primjerice dob i zrelost osobe). Zbog međusobno različitih utjecaja subjektivne i objektivne procjene, osobnih vrijednosti i vanjskih faktora, važno je ispitati sve elemente koji čine kvalitetu života, a ne pretpostavljati o njoj na temelju jednog skupa elemenata jer odnosi među njima možda neće ostati stalni (Felce i Perry, 1995).

Kvaliteta života povezana sa zdravljem odnosi se na aspekte kvalitete života koji mogu biti pod utjecajem zdravlja (Ebrahim, 1995), a poseban je termin koji se koristi u literaturi i kojeg je teško razlikovati od kvalitete života pa se često koriste sinonimno. Ovaj termin dovodi do pitanja na koje aspekte kvalitete života zdravlje ne utječe (Karimi i Brazier, 2016), s obzirom da je teško zamisliti važne aspekte kvalitete života koji nisu barem donekle pod utjecajem zdravlja,



posebno ako se promatra neizravni utjecaj (npr. zdravlje utječe na dohodak, a samim time i na smještaj, obrazovanje i slično) (Leplège i Hunt, 1997). Osim toga, i zdravstveni problemi su različiti i stoga aspekti na koje najviše utječe zdravlje mogu biti različiti za različite bolesti ili zdravstvene probleme (Karimi i Brazier, 2016).

Samoprocjena kvalitete života može biti dizajnirana u obliku generičkih i specifičnih instrumenata, od kojih obje vrste imaju svoje vrijednosti ovisno o informaciji koja se želi dobiti ili cilju procjene (Saunders i sur., 2005), a neka istraživanja koriste obje vrste ili više instrumenata iste vrste i provode još složeniju analizu odnosa različitih domena u različitim upitnicima (npr. Capretta i Moberly, 2016).

Generički instrumenti razvijeni su tako da obuhvate širok spektar aspekata zdravstvenog stanja osobe. Ti instrumenti nisu specifični za određeno zdravstveno stanje, stoga se mogu koristiti kod različitih zdravstvenih stanja. Podaci dobiveni njihovom primjenom daju „normativnu vrijednost” opće populacije. Osim toga, prednost generičkih instrumenata je usporedivost različitih skupina, tretmana ili usporedba s rezultatima opće populacije. Budući da pokrivaju širok raspon zdravstvenih problema, mogu uključiti čestice koje nisu relevantne za određeno zdravstveno stanje ili tretman i zbog toga su manje osjetljivi na njihove promjene (Fitzpatrick, Davey, Buxton i Jones, 1998).

Specifični instrumenti namijenjeni su pružanju pacijentove percepcije određenog zdravstvenog problema ili učinka tretmana namijenjenog njegovom rješavanju zbog čega je sadržaj instrumenata izrazito bitan. Glavna prednost je njihova osjetljivost na otkrivanje promjena zdravstvenog stanja, a glavni nedostatak je neusporedivost različitih skupina ljudi. Budući da se usredotočuju na različite probleme koji nastaju uz određeno stanje, njima se mogu ispitati samo osobe s određenim stanjem, ali ne i nekim drugim zbog čega se ne može stvoriti „normativna vrijednost” opće populacije (Fitzpatrick i sur., 1998).

Kako bi se dobio uvid u učinak intervencije na kvalitetu života, mjere samoprocjene kvalitete života mogu se primijeniti indirektno (prije i poslije intervencije) ili direktno (neko vrijeme poslije intervencije), a izbor ovisi o relativnoj osjetljivosti mjere (mogućnosti da pokaže promjenu u nekoj domeni) i važnosti informacija o apsolutnom postintervencijskom stanju

(Hyde, 2000). Pozitivna strana indirektna metode je što se dobiva referentna točka i mogu se predviđati različiti ishodi intervencije. Osim toga, stanje nakon kohlearne implantacije posebno je važno za daljnje rehabilitacijske postupke jer kod nekih se osoba može značajno poboljšati, ali i dalje predstavljati veliki problem, a kod nekih se može malo promijeniti, a da preostali problem ne bude velik. Međutim, negativna strana je što proces oduzimanja rezultata prije i poslije intervencije stvara značajnu varijancu pogreške i utječe na pouzdanost mjere (Hyde, 2000; Dillon, James i Ginis, 1997). Pozitivna strana direktne metode je njezina jednostavnost jer se za svaku situaciju odgovara na jednoj ljestvici, ali zbog mogućih teškoća u prisjećanju stanja prije intervencije, može se dobiti kriva slika o njezinoj učinkovitosti (Dillon i sur., 1997; Hyde, 2000).

Postoje i instrumenti koji se također mogu primijeniti neko vrijeme poslije kohlearne implantacije, ali koji daju mogućnost odgovora na dvije ljestvice za svaku situaciju (sa i bez tehničkog pomagala), a ispitanik može vidjeti sve svoje odgovore. Na taj će način pogreške mjerenja vjerojatno biti povezane, ali i manjak povezanosti je poželjan jer je u interesu razlika u rezultatima koje će sigurno biti ako ispitanik, primjerice, smatra da je tehničko pomagalo korisno i ako je davao veće ocjene za situacije u tom uvjetu. Ali i u ovom se slučaju ispitanik mora osloniti na svoje sjećanje o poteškoćama u svakoj situaciji prije nego je imao tehničko pomagalo, iako je i taj proces olakšan ako ga ponekad ne nosi u svakoj od ovih situacija (Dillon i sur., 1997).

Kod odabira mjera samoprocjene koje će se koristiti za mjerenje ishoda rehabilitacije – kvalitete života, ključno je koristiti one visoke kvalitete (Ferguson, Maidment, Henshaw, Heffernan, 2019). U obzir bi se trebalo uzeti više vrsta pouzdanosti (pouzdanost unutarnje konzistencije, pouzdanost ponovnog testiranja i povezane statističke mjere: standardna pogreška mjerenja, intervali pouzdanosti, numerički kriteriji) i više vrsta valjanosti (konstruktna, sadržajna, izravna i kriterijska valjanost) te responzivnost ili osjetljivost mjere (Hyde, 2000). Od navedenih psihometrijskih svojstava mjera, Cox (2003) posebno ističe pouzdanost ponovnog testiranja (osigurava da se ponovnim testiranjem nakon nekog vremena dobije isti ili približan rezultat), valjanost (daje podatak o onome što se mjeri i varijablama koje utječu na klijenta) i osjetljivost mjere (sposobnost detektiranja i/ili kvantificiranja učinaka, npr. promjene u stanju osobe kao rezultata intervencije) te osim toga i postojanje normi koje omogućuju usporedbu

skupina. Pouzdanost ponovnog testiranja treba razlikovati od stabilnosti koja se odnosi na promjenu nekog svojstva nakon dovoljno dugo vremena. Korištenje standardiziranih mjera također ima svoje nedostatke. One se sastoje od čestica koje traže vrednovanje situacija od kojih sve ne moraju biti od jednake važnosti za svakog ispitanika ili se ispitanik uopće ne susreće s njima u svakodnevnom životu, dok druge važne situacije možda uopće neće biti ispitane (Dillon i sur., 1997; Cox, 2003).

Zbog navedenih nedostataka standardiziranih mjera okrenulo se prema korištenju personaliziranih instrumenata u kojima sam ispitanik osmišljava čestice i upućuje na njemu značajne situacije ili probleme. Primjeri takvih instrumenata su Client Oriented Scale of Improvement (COSI; Dillon i sur., 1997) i Glasgow Hearing Aid Benefit Profile (GHABP; Gatehouse, 1999).

Dillon, Birtles i Lovegrove (1999) te Dillon i So (2000) upućuju na važnost obraćanja pozornosti i na administracijske (praktične) aspekte mjera s obzirom da imaju ulogu u konačnom uspjehu korištenja mjere u praksi. Korištenje instrumenata koji nisu predugi važno je za rutinsku uporabu u klinici gdje kliničari i pacijenti možda nemaju dovoljno vremena za dovršavanje dužih instrumenata. Osim toga, instrumenti kratke forme idealni su za uključivanje u istraživanja kako bi se smanjio zamor kada se koristi više mjera samoprocjene (Porter i sur., 2004). Mjere ne bi trebale biti zahtjevne na način da kliničar ima teškoća pri upoznavanju s načinom njezina korištenja i interpretiranja rezultata ili da ispitanik ima teškoća pri izvršavanju ili ispunjavanju određene mjere zbog složenosti jezika, veličine fonta, velikog broja pitanja i slično. Postupak računanja rezultata trebao bi biti brz i objektivan, a informacije koje se na kraju dobiju trebale bi koristiti kliničarima u planiranju ili modificiranju tretmana.

Bitno je uzeti u obzir metodu primjene mjere samoprocjene korištene u postupku standardizacije i koristiti istu budući da razlike u primjeni mogu uzrokovati razlike u odgovorima (Cox, 2003). Mjere samoprocjene mogu se primijeniti na način da ispitanik samostalno ispunjava upitnik (papir-olovka ili online) ili putem intervjua. Thorén, Andersson i Lunner (2012) ukazuju na prednosti online administracije upitnika samoprocjene naspram papir-olovka u obliku manje potrošnje resursa i potpunijih odgovora te predlažu da se naprave posebne norme za online upitnike. Također se i u istraživanjima izvan područja oštećenja sluha pokazalo da ispitanici daju

točnije odgovore, odnosno radije će otkriti informacije o sebi kada samostalno ispunjavaju upitnik samoprocjene, nego na ista pitanja postavljena putem intervjua. Primjerice, u istraživanju Cook i sur. (1993) pacijenti su prijavili više zdravstvenih problema povezanih s kvalitetom života samostalno rješavajući upitnik nego što su to činili putem intervjua. Međutim, u slučaju online metode ne može se znati jesu li dobiveni odgovori zapravo od osobe koja bi trebala odgovarati (rješavanje ili pomoć od drugih nestručnih osoba), moguće je odustajanje od izvršavanja upitnika zbog nerazumijevanja nekih pitanja (ako upitnik nije dobro osmišljen) pa u tom slučaju prisustvo i vođenje od strane kliničara može izbjeći probleme, ali opet utjecati na valjanost ako kliničar nesvjesno daje sugestije za odgovore, što govori i o uvježbanosti kliničara (Dillon i So, 2000; Hyde, 2000). Kod odlučivanja koju metodu odabrati, kliničar može odvagnuti prednosti i nedostatke svake od metoda s obzirom na trenutne potrebe i resurse.

Od izrazite je značajnosti odabrati mjere ishoda kojima se procjenjuju domene ishoda koje su bitne za ključne sudionike procesa, npr. klijente, kliničare, pružatelje sredstava i donositelje politika kako bi se povećala relevantnost, korisnost i utjecaj istraživanja, a to je upravo kvaliteta života (Williamson i sur., 2012). Pri tom je bitno imati jasnu definiciju konstrukta koji se namjerava izmjeriti, a WHO-ova definicija kvalitete života može koristiti toj svrsi.

Usporedivost rezultata mjerenja kvalitete života otežana je i ograničena zbog različitih definicija, operacionalizacije i mjera koje su se sve koristile. Post (2014) savjetuje čitatelje članaka na temu kvalitete života da se iz upotrebe izraza „kvaliteta života” ne zaključuje o sadržaju ili fokusu istraživanja, već da se traži ono što se u istraživanju zapravo mjeri jer iako je u članku navedena definicija, nije sigurno da korištene mjere odgovaraju definiciji.

#### **1.4. Najčešće korištene mjere za samoprocjenu kvalitete života odraslih osoba s kohlearnim implantatom**

Pregledom literature uočava se da su u istraživanjima u posljednjih 10 godina većinom korištene mjere samoprocjene ishoda kohlearne implantacije odraslih osoba sa stečenim oštećenjem sluha koje zadovoljavaju ove kriterije:

1. prihvaćenost od strane znanstvenika/kliničara (često pojavljivanje u istraživanjima),
2. prihvatljiva administracija (ne predug test, laka interpretacija rezultata),
3. standardizacija (postojanje psihometrijskih podataka).

Među takve mjere ubrajaju se: Glasgow Hearing Aid Benefit Profile (GHABP), International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA), Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB), Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE), Hearing Handicap Inventory for Adults (HHIA), Glasgow Benefit Inventory (GBI), World Health Organization Quality of Life Brief Version (WHOQOL-BREF) i Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36).

Osim ovih mjera, Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ) i Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) često su korišteni u istraživanjima te za njih postoje psihometrijski podaci. No, ove mjere ne zadovoljavaju drugi kriterij zbog velike količine čestica od kojih se sastoje.

Bitno je naglasiti da dugi niz godina nisu postojale mjere samoprocjene kvalitete života za odrasle osobe s kohlearnim implantatom koje su razvijene putem strogih, psihometrijski ispravnih metoda. Najčešći instrumenti koji su se koristili s korisnicima kohlearnog implantata i koji su ovdje opisani su specifični instrumenti koji nisu potvrđeni za uporabu od strane ovih korisnika, ali koji su razvijeni i potvrđeni prvenstveno za pojedince koji imaju blagi do umjereni gubitak sluha i one koji koriste slušno pomagalo. McRackan, Hand, Velozo i Dubno (2018) tvrde da kliničari ne mogu biti sigurni da ti instrumenti precizno i pouzdano bilježe konstrukte za koje se tvrdi da se mjere kod odraslih osoba s kohlearnim implantatom budući da se oni mogu suočiti

s jedinstvenim barijerama koje možda neće biti zahvaćene instrumentima razvijenim i validiranim na drugoj populaciji.

McRackan i sur. (2018) proveli su istraživanje koristeći strože metode psihometrijskog testiranja sa svrhom stvaranja čestica na temelju kojih se u budućnosti može razviti nova generacija mjera samoprocjene kvalitete života specifičnih za odrasle osobe s kohlearnim implantatom (CIQOL). S obzirom da su koristili informacije od fokus grupa odraslih osoba s kohlearnim implantatom, otkrili su šest domena od kojih su tri jedinstvene za ovu populaciju, a to su zabava, okolina i napor tijekom slušanja. Prema podacima nedavnog istraživanja sa svrhom razvoja i provjere psihometrijskih svojstava novih CIQOL-a instrumenata, CIQOL-35 Profile i CIQOL-10 Global pružaju psihometrijski ispravne i učinkovite mjere koje se mogu koristiti za samoprocjenu kvalitete života odraslih korisnika kohlearnog implantata u kliničke i istraživačke svrhe (McRackan, Hand, Velozo i Dubno, 2019). Ovi instrumenti tek čekaju svoju češću uporabu u istraživanjima kvalitete života korisnika kohlearnog implantata, stoga ovdje nisu pobliže opisani, niti su u nastavku rada prikazani rezultati istraživanja koja su ih koristila.

Svi opisani mjerni instrumenti, ako se žele koristiti na različitim govornim područjima ili ako se žele raditi međunarodne usporedbe, zahtijevaju kulturalne i jezične prilagodbe originalne verzije i provjeru psihometrijskih svojstava (McKenna i Doward, 2005).

#### **1.4.1. Glasgow Hearing Aid Benefit Profile (GHABP)**

Glasgow Hearing Aid Benefit Profile (GHABP; Gatehouse, 1999) specifični je instrument, primarno u obliku intervjua, koji je razvijen za samoprocjenu učinkovitosti rehabilitacije odraslih osoba s oštećenjem sluha. Sastoji se od četiri unaprijed definirane situacije: slušanje televizije glasnoće prilagođene drugima, razgovor s jednom osobom u tihim uvjetima, razgovor u prometnoj ulici ili u trgovini i razgovor s nekoliko ljudi u grupi. Daje se odgovor „da“ ili „ne“ na pitanje o prisustvu situacije u ispitanikovom životu. Ako je odgovor potvrđan, ispitaniku se postavlja šest pitanja vezanih za tu situaciju, dva za vrijeme prije dodjele slušnog pomagala i četiri pitanja za praćenje: o izraženosti teškoća u toj konkretnoj situaciji

(ograničenju u aktivnosti), o emocionalnoj reakciji na njih (o percipiranom ograničenju u sudjelovanju); o učestalosti uporabe slušnog pomagala u toj situaciji, o percipiranoj koristi od pomagala u toj situaciji, o percipiranom preostalom hendikepu (preostalom ograničenju u sudjelovanju) i o zadovoljstvu slušnim pomagalom. Gifford (2020) predlaže jezične prilagodbe u slučaju korištenja ovog instrumenta s korisnicima kohlearnog implantata, odnosno da se umjesto „slušno pomagalo“ koristi termin – „kohlearni implantat“. Odgovori su dani na ljestvici od 1 do 5, a ako je odgovor na pitanje o teškoćama prije intervencije negativan, odnosno glasi „nema teškoće“, onda ostala pitanja nisu primjenjiva. Osim spomenute četiri situacije, ispitanik sam identificira četiri dodatne situacije u kojima bi želio bolje čuti čime se korisniku omogućava samostalno izražavanje problema i postavljanje ciljeva rehabilitacije (Gatehouse, 2001). Za svaku dimenziju i za sve navedene situacije računa se rezultat, koji se može usporediti pre- i postoperativno te tako utvrditi koliko je implantacija umanjila teškoće slušanja u pojedinoj dimenziji i situaciji, zatim koliko je preostalo ograničenje u aktivnosti i sudjelovanju, je li nastupila promjena u emocionalnoj reakciji na preostale teškoće, kolika je učestalost i percipirana korist od uporabe uređaja te o preostalom hendikepu. Potvrđena je kriterijska valjanost i visoka pouzdanost unutarne konzistencije, a stabilnost se pokazala odlična, iako su ova svojstva precijenjena zbog strukture upitnika (uvjetan i otvoreni set odgovora) i zbog mogućeg prisjećanja prethodnih odgovora (Gatehouse, 1999).

#### **1.4.2. International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA)**

International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA; Cox i sur., 2000) specifični je instrument koji je razvijen kao dodatak drugim mjerama sa svrhom međunarodne uporabe i uspoređivanja učinkovitosti različitih intervencija koje koriste slušno pomagalo. Upitnik se sastoji od samo 7 pitanja koja ispituju različite domene: *uporabu, korist, preostala ograničenja u aktivnosti, zadovoljstvo, preostala ograničenja u sudjelovanju, utjecaj na druge te kvalitetu života*. Pet je mogućih odgovora, poredanih tako da označavaju najgori ishod s lijeve strane prema najboljem ishodu s desne strane. Razvijen je za primjenu putem papir-olovka metode i za njegovu uporabu nisu potrebne nikakve formalne instrukcije. Kako bi se ostvario cilj ovog instrumenta, potreban je po jedan psihometrijski ekvivalentan prijevod za određeni jezik, a po

uzoru na inačicu na engleskom jeziku. Pouzdanost unutarnje konzistencije engleske inačice pokazala se dobra (Cox i Alexander, 2002). Cox i Alexander (2002) faktorskom su analizom otkrili da IOI-HA nije jednodimenzionalna mjera jer se čestice mogu podijeliti na dva čimbenika. Jedan čimbenik koji uključuje *uporabu, korist, zadovoljstvo i kvalitetu života* se može promatrati kao „ja i moje slušno pomagalo“, a drugi čimbenik koji uključuje *preostala ograničenja u aktivnosti, preostala ograničenja u sudjelovanju i utjecaj na druge* kao „ja i ostatak svijeta“. Na temelju sveukupnih rezultata autori su predložili da indeks od dva rezultata može biti koristan u istraživačke svrhe i ako se želi ostvariti maksimalna pouzdanost unutarnje konzistencije, ukupni rezultat u svrhu dokumentiranja ishoda pružene usluge, a mini profil s normama u svrhu verificiranja fittinga slušnog pomagala.

### **1.4.3. Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB)**

Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB; Cox i Alexander, 1995) skraćena je verzija upitnika Profile of Hearing Aid Benefit koji se sastoji od 66 čestica (Cox i Rivera, 1992). Ovaj specifični instrument primjenjiv je za samoprocjenu poteškoća u komunikaciji ili s bukom u različitim svakodnevnim situacijama te koristi od slušnog pomagala, a razvijen je za kliničku uporabu s populacijom starijih korisnika slušnog pomagala. Upitnik se sastoji od 24 tvrdnje koje su raspodijeljene unutar četiri podljestvice od kojih se svaka sastoji od šest tvrdnji. Tri podljestvice ispituju razumijevanje govora u različitim svakodnevnim situacijama: *lakoća komuniciranja* (količina truda kojeg je potrebno uložiti u relativno dobrim uvjetima slušanja), *reverberacija* (komunikacijske poteškoće u odječnim prostorijama), *pozadinska buka* (komunikacijske poteškoće u bučnim uvjetima). Jedna podljestvica – *odbojnost prema zvukovima* – ispituje negativne reakcije na okolinske zvukove. Odgovori se izražavaju na ljestvici u rasponu od 7 točaka koja se kreće od 1% (nikada) do 99% (uvijek). Ako ispitanik nema iskustva s određenom situacijom, može zaokružiti onaj odgovor koji se odnosi na sličnu situaciju ili ostaviti prazno. Provedba upitnika traje oko 10 minuta, a može se primijeniti i bodovati na računalu. Računaju se prosječni rezultati za odgovore bez i sa slušnim pomagalom, a korist od dodijeljenog pomagala je razlika između ta dva rezultata i uključuje pogrešku mjerenja za oba uvjeta. Kombiniranjem prosječnih rezultata podljestvica dobije se ukupni ili opći rezultat.



Pouzdanost ponovnog testiranja je umjerena do visoka, pouzdanost unutarnje konzistencije je poprilično visoka, ali autori upozoravaju da bi se kod drugačijeg uzorka pouzdanost unutarnje konzistencije mogla smanjiti (Cox i Alexander, 1995).

#### **1.4.4. Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE)**

Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE; Ventry i Weinstein, 1982) specifični je instrument, originalno u obliku intervjua, koji je razvijen za samoprocjenu socioemocionalnih posljedica oštećenja sluha starijih odraslih osoba, odnosno starijih od 64 godine. Uključuje 13 pitanja u emocionalnoj podljestvici koja ispituju stav, emocionalne reakcije na oštećenje sluha kao i mišljenje ispitanika o reakcijama drugih na njegovo oštećenje sluha i 12 pitanja u socijalnoj/situacijskoj podljestvici koja ispituju utjecaj oštećenja sluha na sudjelovanje u različitim aktivnostima. Svako od 25 pitanja ima 3 mogućnosti odgovora: „da“ (4 boda), „ponekad“ (2 boda) i „ne“ (0 bodova). Maksimalan ukupni rezultat je 100. Viši rezultat odgovara većim socioemocionalnim posljedicama oštećenja sluha. Rezultat veći od 16 ukazuje na blagi do umjereni hendikep, a rezultat iznad 44 na značajan hendikep (Eckert, Matthews i Dubno, 2017). Provedba traje oko 10 minuta. Instrument ima visoku pouzdanost unutarnje konzistencije i visoku pouzdanost ponovnog testiranja, s tim da je pouzdanost veća ako se instrument provodi u obliku intervjua naspram provođenja instrumenta papir-olovka putem (Weinstein, Spitzer i Ventry, 1986; Ventry i Weinstein, 1982). Ovaj instrument pokazao je konstruktnu valjanost kao mjera koristi od slušnog pomagala (Newman i Weinstein, 1988). Ventry i Weinstein (1982) preporučili su da se u ovom slučaju izostavi uobičajena uputa prema kojoj ispitanik treba odgovarati referirajući se na slučajeve kada ne nosi slušno pomagalo.

#### **1.4.5. Hearing Handicap Inventory for Adults (HHIA)**

Hearing Handicap Inventory for Adults (HHIA; Newman, Weinstein, Jacobson i Hug, 1990) modificirana je verzija HHIE instrumenta kako bi se mogao koristiti s osobama s oštećenjem sluha mlađim od 65 godina. Također je kao i HHIE originalno razvijen u obliku

intervjua, sastoji se od 25 pitanja raspodijeljenih unutar emocionalne i socijalne/situacijske podljestvice koje mjere socioemocionalne posljedice oštećenja sluha te je sustav odgovaranja i bodovanja isti. Tri su pitanja zamijenjena tako da odgovaraju mlađoj populaciji odraslih osoba s oštećenjem sluha. Dva nova pitanja, jedno iz socijalne i jedno iz emocionalne podljestvice, usredotočuju se na utjecaj oštećenja sluha na posao, dok se treće novo pitanje iz socijalne podljestvice odnosi na aktivnosti u slobodno vrijeme. Instrument ima visoku valjanost i pouzdanost (Piccini Aiello i sur., 2011).

#### **1.4.6. Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ)**

Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ; Hinderink, Krabbe i Van Den Broek, 2000) specifični je instrument za samoprocjenu kvalitete života povezane sa zdravljem koji je razvijen za odrasle korisnike kohlearnog implantata. Upitnik se sastoji od 60 pitanja koja pokrivaju tri domene i šest subdomena od kojih se svaka sastoji od deset pitanja. *Fizička* se domena sastoji od tri subdomene: *osnovna percepcija zvuka*, *napredna percepcija zvuka* i *govorna proizvodnja*. *Psihološka* domena uključuje jednu subdomenu – *samopoštovanje*; a *socijalna* domena uključuje dvije subdomene: *ograničenja u aktivnosti* i *socijalne interakcije*. U prethodnom izdanju NCIQ-a, imena subdomena *govorna proizvodnja* i *napredna percepcija zvuka* zamijenjena su, a jedno je pitanje lažno kodirano, što su autori u međuvremenu ispravili (Hinderink i sur., 2017). Odgovori su u Likertovoj ljestvici u rasponu od „nikad“ do „uvijek“ ili „ne“ do „dobro.“ Alternativno, svako pitanje sadrži i odgovor „nije primjenjivo“. Odgovori se boduju od 0 (vrlo loše) do 100 (optimalno). Kako bi se dobio rezultat subdomene, odgovori na sve čestice subdomene se uprosječuju. Pouzdanost unutarnje konzistencije, pouzdanost ponovnog testiranja te osjetljivost na kliničke promjene pokazale su se dobre, a potvrđena je sadržajna valjanost (Hinderink i sur., 2000). Iako je postignut dogovor stručnjaka o domenama i česticama uključenim u NCIQ, instrument ne uključuje domene kvalitete života koje korisnici kohlearnog implantata smatraju da su važne (Hughes i sur., 2018; McRackan i sur., 2017), što govori o vrijednosti izravnog traženja informacija od korisnika kohlearnog implatata kako bi se osigurala konstruktna valjanost (McRackan i sur., 2018).

#### 1.4.7. Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ)

Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ; Gatehouse i Noble, 2004) specifični je instrument koji je originalno razvijen u obliku intervjua za samoprocjenu raspona smetnji slušanja u različitim svakodnevnim situacijama. Posebno se usredotočava na nekoliko slušnih funkcija za koje se pretpostavlja da ih binauralni sustav pospješuje. U početku se sastojao od 50 pitanja raspodijeljenih u tri podljestvice. Podljestvica *slušanje govora* sastoji se od 14 pitanja koja se odnose na različite kontekste u kojima slušanje predstavlja izazov (npr. više zvučnih podražaja u isto vrijeme, vidljivost drugih govornika, više ljudi uključenih u razgovor, razgovor u različitim pozadinskim uvjetima). Podljestvica *prostorno slušanje* sastoji se od 17 pitanja koja se odnose na tri komponente: percepcija smjera, percepcija udaljenosti te percepcija i razlikovanje pokreta. Pored toga, procjenjuju se i *ostale kvalitete slušanja* unutar 19 pitanja: sposobnost razdvajanja zvučnih podražaja, prepoznavanje različitih govornika, glazbenih djela, instrumenata i svakodnevnih zvukova, jasnoća/prirodnost i napor tijekom slušanja. Gatehouse i Noble (2004) izbacili su česticu iz podljestvice *ostale kvalitete slušanja* koja se odnosila na korištenje tehničkog pomagala, a koja je zbog prirode uzorka (odrasle osobe s oštećenjem sluha koje ne nose tehničko pomagalo) na kojem je instrument prvi put primijenjen imala visoku stopu neodgovaranja, stoga se konačna verzija sastoji od 49 pitanja. Odgovori su u rasponu od 0 do 10, od „uopće nije” do „savršeno” (neki su odgovori drugačijeg naziva, ali uvijek idu od negativnog prema pozitivnom odgovoru, odnosno veći rezultati označavaju bolju sposobnost ili manje teškoća) te postoji i odgovor „nije primjenjivo” ili „ne može se čuti”, iako su autori pokušali uključiti samo pitanja koja se odnose na situacije u kojima čujnost nije primarni problem. Autori su prepoznali da rezultati SSQ-a i njihova povezanost s hendikepom ne proizlaze nužno samo iz funkcije slušanja, već na njih mogu utjecati i drugi faktori prisutni kod starijih osoba sa senzoneuralnim oštećenjem sluha, npr. kognitivne funkcije ili pažnja. Rezultati SSQ-a mogu se prikazati na razini pojedinačnih čestica, u obliku prosjeka čestica u svakoj od tri podljestvice, prosjeka svih čestica upitnika (Gatehouse i Noble, 2004) te pragmatičnih podljestvica (Gatehouse i Akeroyd, 2006). Također, Akeroyd, Guy, Harrison i Suller (2014) pronašli su tri jasna faktora, *razumijevanje govora*, *prostorna percepcija* i *jasnoća*, *razdvajanje i identifikacija*, koja odgovaraju trima domenama SSQ-a i uključuju 35 pitanja iz SSQ-a prema kojima bi se mogli generirati prosječni rezultati za većinu svrha. Pokazalo se da je pouzdanost

unutarnje konzistencije visoka, pouzdanost ponovnog testiranja umjerena do visoka te da je primjenom intervjua psihometrijska snaga ovog instrumenta jača (Singh i Pichora-Fuller, 2010).

#### **1.4.8. Glasgow Benefit Inventory (GBI)**

Glasgow Benefit Inventory (GBI; Robinson i sur., 1996) generički je instrument osmišljen za samoprocjenu koristi u obliku promjene zdravstvenog stanja (definiranog ukupnom percepcijom dobrobiti, uključujući psihološku, društvenu i fizičku dobrobit) nakon otorinolaringoloških (ORL) postupaka, u koje se ubraja i kohlearna implantacija. S obzirom da je cilj bio postići što veću osjetljivost ove mjere na promjene, odlučeno je izravno pitati o promjeni zdravstvenog stanja kao posljedice ORL postupka, a ne raditi uobičajenu samoprocjenu prije i poslije istoga kako bi se usporedili rezultati. Upitnik koji se može provesti putem intervjua ili ga pacijent može samostalno ispuniti, sastoji se od 18 pitanja unutar tri podljestvice: *opća korist*, *fizička korist* i *socijalna podrška*. Odgovor na svako pitanje temelji se na Likertovoj ljestvici od 5 stupnjeva, od „velika promjena nagore” do „velika promjena nabolje”. Prosječni rezultat svih pitanja bilo ljestvice (ukupni ili opći rezultat) ili podljestvice prenosi se u ljestvicu koristi u rasponu od -100 (maksimalna negativna korist), 0 (nema koristi), do +100 (maksimalna korist). Pokazao se valjanim i osjetljivim na promjene kao rezultata ORL postupka, iako se u slučaju kohlearne implantacije izabrani kriterij uspješnosti odnosio na ugrađeni uređaj (jednokanalni naspram višekanalni), a ne na tehnički uspjeh operacije (Robinson i sur., 1996). Španjolska studija koja je ispitala psihometrijska svojstva GBI-ja na korisnicima kohlearnog implantata pokazala je kriterijsku valjanost i visoku pouzdanost unutarnje konzistencije ovog instrumenta (Sanchez-Cuadrado, Lassaletta, Perez-Mora, Muñoz i Gavilan, 2013).

#### **1.4.9. World Health Organization Quality of Life Brief Version (WHOQOL-BREF)**

World Health Organization Quality of Life Brief Version (WHOQOL-BREF; WHO, 1996) kraća je verzija generičkog instrumenta WHOQOL-100-a koji se sastoji od 100 pitanja (WHO, 1995). Kraća verzija može biti prikladnija za korištenje u velikim istraživačkim

studijama ili u kliničkim ispitivanjima. Ovaj upitnik je namijenjen za samostalno ispunjavanje ili putem intervjua, a sadrži 26 pitanja koja ispituju pojedinačnu percepciju kvalitete života u svakoj od četiri široke domene: *fizičko zdravlje, psihološko zdravlje, socijalni odnosi i okolina*; a dva pitanja nazvana *samoprocjena kvalitete života* posebno ispituju pojedinačnu ukupnu percepciju kvalitete života i pojedinačnu ukupnu percepciju zdravlja. Odgovori se boduju od 1 do 5, a veći rezultat ukazuje na veću kvalitetu života. Prosječni rezultat čestica svake domene predstavlja rezultat određene domene, a prosječni rezultati se pomnože s 4 kako bi rezultati domena bili usporedivi s rezultatima izvornog instrumenta. Oba instrumenta – WHOQOL-100 i WHOQOL-BREF – na populaciji odraslih osoba pokazuju dobru diskriminativnu valjanost, sadržajnu valjanost i pouzdanost, a domene rezultata WHOQOL-BREF-a su statistički značajno, visoko, pozitivno povezane s rezultatima domena WHOQOL-100-a (WHO, 2020).

#### **1.4.10. Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)**

Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36; Ware i Sherbourne, 1992) generički je instrument koji se može provesti putem intervjua ili ga ispitanik sam ispuniti, a najčešće je korišten alat za procjenu kvalitete života povezanu sa zdravljem nakon medicinskih ili kirurških postupaka. Sastoji se od 36 pitanja koja procjenjuju aspekte mentalnog i fizičkog zdravlja putem osam domena: *fizičko funkcioniranje, ograničenja uloge zbog fizičkih problema, socijalno funkcioniranje, tjelesna bol, opće mentalno zdravlje, ograničenja uloge zbog emocionalnih problema, vitalnost i opće zdravlje*. Broj odgovora na pitanja kreće se u rasponu od 2 do 6. Bodovi za svaku domenu se kodiraju, zbrajaju i transformiraju na ljestvici od 0 do 100 u kojoj viši rezultat ukazuje na bolje samopercipirano zdravlje, s globalnom srednjom vrijednosti od 50. Provedba upitnika traje oko 10 minuta. Mental Component Summary (MCS) i Physical Component Summary (PCS) su globalne procjene koje su izvedene iz osam domena (Ware i sur., 1995). MCS se sastoji od *vitalnosti, socijalnog funkcioniranja, ograničenja uloge zbog emocionalnih problema i općeg mentalnog zdravlja*. PCS se sastoji od *fizičkog funkcioniranja, ograničenja uloge zbog fizičkih problema, tjelesne boli i općeg zdravlja*. Pouzdanost unutarnje konzistencije je visoka, pouzdanost ponovnog testiranja umjerena do visoka te je potvrđena konstruktiva valjanost SF-36-a (Brazier i sur., 1992).

## 2. Problem, cilj, svrha i pretpostavka rada

Pregledom literature uočeno je da se kohlearna implantacija obavlja na sve većem broju odraslih osoba sa stečenim oštećenjem sluha, u čijim su anamnezama prisutni čimbenici koji su ranije bili jasna kontraindikacija za tu vrstu intervencije (Arnoldner i Lin, 2013).

S obzirom da navedeno postaje uobičajena praksa, postavlja se **pitanje** dokumentiranja uspjeha rehabilitacijske opcije ugradnje kohlearnog implantata kod odraslih osoba sa stečenim oštećenjem sluha. Tradicionalno, uspjeh kohlearne implantacije izražava se prema medicinskom modelu, kao dobit u slušanju (čujnosti), ali budući da se suvremena rehabilitacija osoba s oštećenjem sluha okreće prema holističkom pristupu, uspjeh ove rehabilitacijske opcije sve se više promatra kroz dobit u ukupnoj kvaliteti života, a putem mjera samoprocjene. Prave prednosti kohlearnog implantata mogu se podcijeniti jer mnogi korisnici, koji ne pokazuju velika poboljšanja u prepoznavanju govora, od njega i dalje mogu imati značajnu funkcionalnu korist u svakodnevnom životu. Također, neki korisnici kohlearnog implantata mogu pokazati dobro prepoznavanje govora u klinici, dok još uvijek mogu imati poteškoća sa slušanjem u svakodnevnom životu. Stoga su same mjere prepoznavanja govora vjerojatno nedovoljne za potpuno ispitivanje prednosti ili ograničenja kohlearne implantacije kod različitih korisnika obuhvaćenih proširenim kriterijima za implantaciju. S obzirom na izneseno, uspjeh suvremene kohlearne implantacije kod odraslih osoba s oštećenjem sluha potrebno je izražavati kroz pozitivne promjene u kvaliteti života, odnosno pomoću s njom povezanih audioloških i neaudioloških čimbenika.

**Cilj** ovog rada upravo je dati pregled recentnih istraživanja čiji rezultati pokazuju kakav je učinak kohlearne implantacije na kvalitetu života odraslih osoba s kohlearnim implantatom, koji su njezini prediktori i s čime je kvaliteta života povezana nakon kohlearne implantacije. Cilj istraživanja realiziran je sa **svrhom** pružanja sistematiziranog uvida logopedima i drugim članovima interdisciplinarnih timova za kohlearnu implantaciju o dosadašnjim spoznajama o odnosu kohlearne implantacije i kvalitete života, kako bi svoje aktivnosti unaprijed usmjerili prema čimbenicima koji ovu rehabilitacijsku opciju mogu učiniti što uspješnijom.

Sukladno cilju i svrsi istraživanja, formirana je i **pretpostavka** istraživanja da se ugradnjom kohlearnog implantata povećava kvaliteta života odraslih osoba s postlingvalnim oštećenjem sluha.

### **3. Pregled istraživanja o kvaliteti života odraslih osoba s kohlearnim implantatom**

Populacija odraslih osoba s kohlearnim implantatom je heterogena zbog čega su, osim šire skupine, istraživane i različite njezine podskupine, obuhvaćene proširenim kriterijima za kohlearnu implantaciju: starije odrasle osobe, odrasle osobe sa značajnim ostatkom sluha, odrasle osobe s asimetričnim oštećenjem sluha i odrasle osobe s jednostranim oštećenjem sluha, koje su u većini slučajeva i uspoređivane s odgovarajućom kontrolnom skupinom ili rijeđe s normiranim uzorkom.

Zajedničko svim odraslim sudionicima ovih istraživanja je da imaju stečeno zamjedbeno oštećenje sluha te da je ono nastalo nakon što je jezik usvojen (postlingvalno oštećenje sluha), a u slučaju nedostatka podataka, isto je jasno navedeno.

U svim su istraživanjima prikazani rezultati dobiveni putem specifičnih i generičkih instrumenata za samoprocjenu kvalitete života, a u većini istraživanja prikazana je i povezanost rezultata dobivenih na mjerama kvalitete života s audiološkim i neaudiološkim čimbenicima za koje se pretpostavlja da su usko povezani s kvalitetom života. Nazivi testova i upitnika kojima su se mjerili određeni audiološki i neaudiološki čimbenici u ovom radu nisu navedeni te je potrebno uzeti u obzir da različiti instrumenti i načini testiranja mogu dovesti do različitih rezultata.

#### **3.1. Kvaliteta života šire skupine odraslih osoba s kohlearnim implantatom**

Angelo, Moret, Costa, Nascimento i Alvarenga (2016) proveli su istraživanje s ciljem procjene kvalitete života odraslih korisnika kohlearnog implantata i uspoređivanja s kvalitetom života odraslih osoba urednog sluha. Istražili su i povezanost neaudioloških i audioloških čimbenika s kvalitetom života. Koristili su generički instrument WHOQOL-BREF (papir-olovka metoda bez pomoći ispitivača), budući da generički instrumenti omogućavaju usporedbu



različitih skupina, u ovom slučaju osoba s i bez oštećenja sluha. Rezultati osoba s oštećenjem sluha bili su blizu maksimalnog rezultata u zadovoljavajućoj kvaliteti života za sve domene WHOQOL-BREF-a i postojali su slični rezultati, sa značajnom razlikom samo u domeni *okolina*. Navedeno je objašnjeno razlikama u uvjetima mjesta stanovanja ove dvije skupine, nižim socioekonomskim statusom i stupnjem obrazovanja skupine s oštećenjem sluha, koji je bio značajno pozitivno povezan i s općim rezultatom WHOQOL-BREF-a. Ovi rezultati potvrđuju istraživanja koja pokazuju da radno sposobne osobe s oštećenjem sluha imaju problema s pronalaženjem posla ili održavanjem zaposlenja (Francelin, Motti i Morita, 2010; prema Angelo i sur., 2016) te pokazuju da kvalitetnije obrazovanje ima mogućnost proširiti pogled osobe na sebe i na uvjete oko nje. Od ostalih neaudioloških čimbenika, dob ispitanika u vrijeme procjene, trajanje gluhoće i dužina korištenja kohlearnog implantata nisu utjecali na rezultate kvalitete života odraslih korisnika kohlearnog implantata. Ustanovljeno je da su ispitanici s bilo kojom bolešću koja je trebala liječenje postizali niže rezultate na mjeri kvalitete života, što je očekivano jer je kvaliteta života usko povezana sa zdravljem. Rezultati testova prepoznavanja govora u otvorenom i zatvorenom setu (za osobe s gluhoćom) nisu se pokazali značajno povezani s rezultatima mjere kvalitete života odraslih korisnika kohlearnog implantata, što govori o neovisnosti ovih mjera.

Saraç, Batuk i Sennaroglu (2019) također su radili usporedbe kvalitete života odraslih korisnika kohlearnog implantata i čujućih vršnjaka koristeći WHOQOL-BREF, ali razlika je što su u ovoj studiji svi ispitanici bili dobrog zdravstvenog stanja, odnosno osim oštećenja sluha kod eksperimentalne skupine, nisu imali nikakvih prethodno dijagnosticiranih zdravstvenih ili psiholoških problema. Utvrđeno je da je kvaliteta života zdravih čujućih osoba značajno bolja od one korisnika kohlearnog implantata i to vrijedi za domene *fizičko zdravlje*, *psihološko zdravlje* i *socijalni odnosi*, s najnižim rezultatima u domeni *socijalni odnosi*, dok u domenama *okolina* i *opće zdravlje* nije bilo značajne razlike. Navedeno se može objasniti direktnim negativnim utjecajem oštećenja sluha na komunikacijske sposobnosti koje mogu utjecati na socijalne odnose, a time i na psihološki status osobe. Također se, kao i u prethodnom istraživanju, dužina korištenja kohlearnog implantata nije pokazala povezana s rezultatima na mjeri kvalitete života, unatoč širokom rasponu vremena korištenja u uzorku (1-9 godina). Ovo istraživanje pokazuje da se učinak oštećenja sluha na svakodnevni život nastavlja i nakon kohlearne implantacije;

međutim, u obzir treba uzeti da je korišten samo jedan generički instrument proveden na manjoj skupini ispitanika te da se kvaliteta života implantacijom poboljšala, iako ne do mjere koja bi odgovarala kvaliteti života čujućih osoba, što je bila referentna točka.

Capretta i Moberly (2016) su u skupini odraslih osoba s kohlearnim implantatom istraživali ovisnost kvalitete života o izvedbi na testovima prepoznavanja govora (riječi i rečenica u tihim uvjetima) i o stanju sluha na boljem uhu prije i poslije kohlearne implantacije (dakle – audiološke čimbenike); zatim odnos karakteristika sudionika istraživanja, jezičnih mjera i kognitivnih čimbenika i rezultata na mjerama kvalitete života (dakle – neaudiološke čimbenike); te kao posljednje odnos rezultata na specifičnim instrumentima (NCIQ, HHIA/HHIE, SSQ, koje su sudionici ispunili samostalno, kod kuće, bez vremenskog ograničenja), kako bi uvidjeli uključuju li te mjere različite aspekte kvalitete života povezane s kohlearnom implantacijom. Samo nekoliko rezultata na mjerama kvalitete života bilo je značajno pozitivno povezano s postoperativnim prepoznavanjem govora, a korelacije su prije svega bile izolirane na podljestvice mjera kvalitete života vezane uz govor, što ponovno govori o nedostatnosti tradicionalnih mjera u pokazivanju potpune koristi od kohlearne implantacije. Lošiji pre- i postoperativni sluh na boljem uhu predviđao je bolju kvalitetu života, što je razumljivo jer su imali više prostora za poboljšanje funkcionalnosti sluha ili drugačija očekivanja. Socioekonomski status, trajanje gluhoće, dob u vrijeme procjene, dob u kojoj su ispitanici implantirani, dužina korištenja kohlearnog implantata, sposobnost čitanja, veličina vokabulara, fonemska osjetljivost i kognitivni status nisu dosljedno predviđali rezultate na mjerama kvalitete života, iako je mala skupina od četiri korisnika dva kohlearna implantata pokazala bolje rezultate u nekim mjerama, posebno iz SSQ-a koji se i usredotočava na binauralno slušanje koje bi se trebalo poboljšati obostranom kohlearnom implantacijom. NCIQ se pokazao najpreciznijim alatom za uporabu s korisnicima kohlearnog implantata, budući da su utvrđene umjerene do jake korelacije među većinom rezultata podljestvica četiri specifična upitnika, s izuzetkom podljestvice *napredna percepcija zvuka* NCIQ-a.

Moberly i sur. (2018) su uz tradicionalno ispitivanje prepoznavanja govora u tihim uvjetima dodatno ispitali i druge potencijalno relevantne audiološke mjere kao povezane čimbenike s kvalitetom života te neaudiološke zadatke kao potencijalne prediktore kvalitete

života nakon kohlearne implantacije. Rezultati na mjeri kvalitete života (NCIQ koju su sudionici ispunili samostalno, kod kuće, bez vremenskog ograničenja) pokazali su se značajno pozitivno povezani s rezultatima audiovizualnog prepoznavanja govora i prepoznavanja složenih rečenica u tihim uvjetima, ali ne i s prepoznavanjem riječi u tihim uvjetima i rečenica u pozadinskoj buci. Nisu dobivene značajne korelacije kvalitete života s prepoznavanjem zvukova iz okoline i složenom kognitivnom obradom auditivnih verbalnih informacija. Ovi rezultati ukazuju na ograničenost tradicionalnih mjera uspjeha kohlearne implantacije i važnost ispitivanja složenijih rečenica reprezentativnijih za svakodnevno funkcioniranje te potvrđuju da su najčešće komunikacijske situacije one u kojima korisnici kohlearnog implantata vide lica svojih sugovornika, što im pomaže u prepoznavanju govora (Dorman i sur., 2016). Osim toga, moguće da prepoznavanje okolinskih zvukova nema toliko snažnu ulogu u kvaliteti života ili izabrani zvukovi nisu relevantni za svakodnevni život, dok se zadatak koji je zahtijevao složenu kognitivnu obradu auditivnih verbalnih informacija čini umjetan i previše složen. Općenito, sposobnost prepoznavanja govora može imati manju ulogu u kvaliteti života iskusnijih korisnika kohlearnog implantata (prosječno nošenje kohlearnog implantata bio je 7,5 godina) budući da su im se te sposobnosti vjerojatno stabilizirale i time nisu imale toliko utjecaj na odgovore na mjerama kvalitete života. Što se tiče neaudioloških zadataka, pozitivne prediktore kvalitete života predstavljalo je nekoliko jezičnih i kognitivnih zadataka (zadaci brzog čitanja i opće inteligencije i zaključivanja), a negativne prediktore neke karakteristike ispitanika (dob u vrijeme studije, dob u kojoj je oštećenje sluha nastalo i dužina korištenja kohlearnog implantata), što govori o njihovoj potencijalnoj korisnosti u predviđanju kvalitete života odraslih osoba s kohlearnim implantatom.

Nažalost, rezultati oba spomenuta istraživanja (Caprette i Moberly iz 2016. te Moberly i suradnika iz 2018.) se ne mogu generalizirati na populaciju odraslih osoba s kohlearnim implantatom niti pripisati statusu uređaja zbog malog uzorka kojeg su činili većinom stariji odrasli s prezbijakuzijom ili progresivnim oštećenjem sluha u odrasloj dobi i teškim do dubokim oštećenjem sluha, a koji je, prema ostalim karakteristikama, bio heterogen (jedan ili dva kohlearna implantata i bimodalna stimulacija – kohlearni implantat na jednom uhu, a slušno pomagalo na drugom), zbog ispitivanja kvalitete života samo nakon kohlearne implantacije, radi

čega je izostao uvid u promjenu te zbog izostanka prilagodbe instrumenta (NCIQ) populaciji starijih odraslih korisnika kohlearnog implantata.

Sladen i sur. (2017) su, na nešto većem uzorku, primijenili jedan specifični (NCIQ) i jedan generički instrument (SF-36) prije kohlearne implantacije i 12 mjeseci poslije aktivacije kohlearnog implantata te su testirali prepoznavanje riječi u tihim uvjetima prije implantacije te 6 i 12 mjeseci poslije aktivacije kohlearnog implantata kako bi promatrali povezanost implantacije s kvalitetom života. Rezultati svih 6 subdomena NCIQ-a i jedne od 8 domena SF-36-a (*vitalnost*) značajno su se nakon implantacije poboljšali. Međutim, ovi rezultati nisu se pokazali značajno povezani s rezultatima prepoznavanja govora nakon 12 mjeseci, iako se prepoznavanje govora značajno poboljšalo između svih intervala, što opet govori o nedostatnosti tradicionalne mjere da pokaže cjelokupni ishod kohlearne implantacije. S obzirom na mjere kvalitete života koje treba primijeniti, može se tvrditi da generički instrumenti poput SF-36-a nisu dovoljno osjetljivi za otkrivanje promjena nakon kohlearne implantacije, ali i da su takve mjere vrijedne jer pokazuju da intervencija nema nikakve štete. U ovom istraživanju također je bilo više starijih odraslih osoba koje su pristale sudjelovati (moguće da oni koji nisu sudjelovali u svim mjernim točkama nisu imali koristi od kohlearnog implantata) zbog čega se rezultati ne mogu generalizirati na sve odrasle s kohlearnim implantatom.

Muigg i sur. (2019) ispitali su mogućnost predviđanja kvalitete života odraslih osoba s postlingvalnim gubitkom sluha nakon kohlearne implantacije pomoću čimbenika osobnosti procijenjenih prije implantacije. Čimbenici osobnosti (ekstraverzija, neurotičnost, otvorenost za iskustvo, susretljivost i savjesnost) ispitani su prije implantacije, a kvaliteta života preoperativno i ponovno 12 mjeseci nakon aktivacije kohlearnog implantata. Odabrana je vremenska točka od 12 mjeseci jer se smatra da se pacijenti nakon otprilike godinu dana uporabe kohlearnog implantata dovoljno prilagode uređaju, tako da na njihovu kvalitetu života ne utječu akutne emocionalne reakcije koje bi se mogle pojaviti u ranom razdoblju prilagodbe. Rezultati kvalitete života u svim subdomenama NCIQ-a značajno su se poboljšali 12 mjeseci nakon kohlearne implantacije. Od pet čimbenika osobnosti, samo je neurotičnost (emocionalna nestabilnost, zabrinutost, samosažaljevanje i ranjivost) bila negativno umjereno povezana s NCIQ subdomenom *samopoštovanje* 12 mjeseci nakon aktivacije kohlearnog implantata, odnosno kod

korisnika kohlearnog implantata s visokim razinama neurotičnosti postojala je tendencija nižeg samopoštovanja. Međutim, budući da je značajna povezanost slične veličine postojala i preoperativno, ova povezanost vjerojatno je općenitije prirode, a nije specifična za korisnike kohlearnog implantata. Neuspjeh u otkrivanju učinaka čimbenika osobnosti na kvalitetu života dijelom bi mogao biti posljedica niskih razina ekstraverzije i otvorenosti za iskustvo u ovom uzorku. Heterogenost ovog uzorka je, iako odražava prirodnu varijabilnost populacije korisnika kohlearnog implantata, mogla omesti otkrivanje povezanosti između varijabli koje postoje samo u određenim podskupinama. Također, u eksplanatorni model povećanja kvalitete života bili su uključeni samo čimbenici osobnosti, ali nisu razmotreni drugi mogući prediktori.

Sousa, Couto i Martinho-Carvalho (2018) ispitali su kvalitetu života odraslih korisnika kohlearnog implantata pomoću specifičnog (NCIQ) i generičkog instrumenta (WHOQOL-BREF) poslanih i ispunjenih elektroničkim putem, tražeći povezanost s određenim čimbenicima. Domena s najboljim rezultatima na NCIQ-u bila je *socijalna* domena, a na WHOQOL-BREF-u *psihološka* i *fizička* domena. Usporedba sličnih domena u svakom upitniku pokazala je da su *fizičke* i *psihološke* domene WHOQOL-BREF-a u korelaciji s odgovarajućim domenama NCIQ-a, a *samoprocjena kvalitete života* WHOQOL-BREF-a s ukupnim rezultatom NCIQ-a. Rezultati se mogu objasniti na način da poboljšanje sluha, a time i poboljšanje komunikacije svakako predstavlja pozitivan utjecaj na socijalizaciju korisnika. Vrijednosti pronađene za svaku domenu WHOQOL-BREF-a bile su veće od onih opće populacije (Cruz, Polanczyk, Camey, Hoffmann i Fleck, 2011), što može upućivati na bolju percepciju kvalitete života korisnika kohlearnog implantata, posebno u pogledu aspekata koji čine *fizičku* i *psihološku* domenu. Albrecht i Devlieger (1999) već su opisali „paradoks invalidnosti” u kojem pojedinci s invaliditetom mogu izvijestiti o dobroj ili izvrsnoj kvaliteti života, što pokazuje kako neki pojedinci uspijevaju živjeti sa svojim ograničenjima i vrednuju određene aspekte koje zdravi pojedinci ne primjećuju. Što se tiče neaudioloških čimbenika, dob u vrijeme studije, spol, dužina korištenja kohlearnog implantata i slušni modalitet nisu utjecali na rezultate upitnika. Iako ne statistički značajno, čini se da je uporaba dva kohlearna implantata pozitivno utjecala na rezultate kvalitete života NCIQ-a zbog njegove specifičnosti, koja može otkriti prednosti povezane s binauralnim slušanjem. Samo je stupanj obrazovanja bio u korelaciji s domenom *okolina* WHOQOL-BREF-a, što odgovara rezultatima istraživanja Cruz i sur. (2011) i Angela i sur. (2016) u kojima je primijećeno da

stupanj obrazovanja i socioekonomski status mogu utjecati na kvalitetu života opće populacije i možda još više na kvalitetu života osoba s oštećenjem sluha s obzirom na poteškoće u pristupu rehabilitaciji, školovanju i radu (Francelin i sur., 2010; prema Angelo i sur., 2016). Sposobnost razumijevanja govora preko telefona bila je povezana s boljom samopercepcijom kvalitete života na svim domenama NCIQ-a i *samoprocjenom kvalitete života* WHOQOL-BREF-a, što opet govori o većoj osjetljivosti specifičnog instrumenta u procjeni utjecaja složenijih slušnih sposobnosti na različite aspekte kvalitete života.

### **3.2. Kvaliteta života starijih odraslih osoba s kohlearnim implantatom**

Bez obzira na veliki broj i potrebe starijih odraslih osoba sa stečenim oštećenjem sluha, kohlearna implantacija i dalje je upitna procedura kod ove populacije i do danas ne postoji dogovor u pogledu gornje dobne granice za kohlearnu implantaciju kao i jedinstvene definicije pojma „stariji”. Dob od 60 ili 65 godina u većini razvijenih zemalja smatra se početkom starosti, što podržava i pronalazak da sposobnosti prepoznavanja govora opadaju za 12% svakih 10 godina nakon 60. godine života (Gates, Cooper, Kannel i Miller, 1990; prema Sladen i Zappler, 2015). Neproporcionalno loše prepoznavanje govora u usporedbi sa slušnim pragovima može se objasniti prirodom gubitka sluha povezanog s godinama, odnosno prezbijakuzijom (staračkom ili progresivnom zamjedbenom naglušnosti) koja je povezana s nekoliko fizioloških promjena, uključujući promjene u perifernom i središnjem slušnom sustavu (Humes i sur., 2012). Osim toga, Buchman, Fucci i Luxford (1999) spominju i često duže trajanje gluhoće, komorbidna stanja i smanjeni komunikacijski potencijal koji mogu negativno utjecati na ishode starijih odraslih. Stoga, korištenje opće anestezije za kirurški zahvat u starijih osoba zahtijeva pažljivu procjenu rizika i prednosti kohlearne implantacije (Waltzman, Cohen i Shapiro, 1993).

Ramos i sur. (2013) mjerili su poboljšanja kvalitete života korisnika kohlearnog implantata implantiranih s više od 60 godina pomoću GBI-ja i upitnika nazvanog „Specific Questionnaire” (SQ; Faber i Grontved, 2000; prema Ramos i sur., 2013). Podaci su prikupljeni kroz intervju te je promatran njihov odnos s vještinama prepoznavanja riječi. Kontrolnu skupinu činile su osobe implantirane s 40-60 godina. Prikupljeni su sociodemografski podaci i povijest

oštećenja sluha, kako bi se promatrala njihova povezanost s ishodima implantacije. Svi su ispitanici imali sličnu razinu prepoznavanja govora preoperativno, ali je kontrolna skupina imala bolje rezultate prepoznavanja govora nakon implantacije što potvrđuje raniji pronalazak da stariji odrasli pokazuju sporiji stupanj poboljšanja prepoznavanja govora u usporedbi s mlađim odraslim korisnicima kohlearnog implantata (Chatelin i sur., 2004). Svi su ispitanici doživjeli značajno poboljšanje u kvaliteti života u svim područjima, posebno u općem zdravlju, dok su, suprotno očekivanjima, ostvarili manje poboljšanje u socijalnoj interakciji. Dob u kojoj su ispitanici implantirani, trajanje gluhoće i dužina nošenja govornog procesora bili su značajno pozitivno povezani s kvalitetom života, bez obzira na audiološku korist. Što se tiče dužine nošenja govornog procesora, navedeno može biti rezultat dužeg iskustva i navikavanja na zvuk i rad kohlearnog implantata. Prosječno bolju kvalitetu života, iako ne značajno, imali su korisnici kohlearnog implantata na jednom uhu (u odnosu na bimodalne korisnike) te ispitanici bez tinitusa (u odnosu na one s tinitusom). Veće komplikacije poput paralize facijalnog živca i reakcije na strano tijelo nisu otkrivene. Manje komplikacije kao što su neravnoteža i problemi s ranama rješavali su se spontano ili su uspješno riješeni konzervativnim putem. Nije bilo komplikacija povezanih s primjenom opće anestezije. Stoga, ovi rezultati pokazuju da kohlearna implantacija poboljšava kvalitetu života starijih od 60 godina samo činjenicom da im je ugrađen kohlearni implantat, bez obzira na slabije audiološke koristi. Nedostatak ovog istraživanja, s obzirom na interesno područje ovog rada, je što su dani grupni prosjeci i rangovi trajanja gluhoće, zbog čega se ne zna kada su pojedini ispitanici izgubili sluh, odnosno ne zna se jesu li svi imali stečeno postlingvalno oštećenje sluha.

Sanchez-Cuadrado i sur. (2013) istražili su kvalitetu života pomoću GBI-ja te rezultate tonske audiometrije i prepoznavanja govora u 4 situacije (kombinacije uvjeta sa i bez mogućnosti čitanja s usana te sa i bez maskiranja) prije i minimalno 12 mjeseci nakon kohlearne implantacije kod starijih odraslih, odnosno mlađih i starijih od 70 godina. Također su usporedili rezultate samoprocjene kvalitete života s onima koje su postigli mlađi odrasli (mlađi od 60 godina) u sličnim uvjetima (Lassaletta, Castro, Bastarrica, de Sarriá i Gavilán, 2006). Nije ustanovljena povezanost između dobi i perioperativnih komplikacija, no implantacija je značajno poboljšala audiološke ishode sudionika. Nije pronađena povezanost između dobi i rezultata tonske audiometrije. Razlika između dvije starije dobne skupine bila je značajna samo za

prepoznavanje riječi prikazanih bez mogućnosti čitanja s usana i s maskiranjem. Na isti je način uočena značajna negativna povezanost između dobi i prepoznavanja riječi bez mogućnosti čitanja s usana i s maskiranjem. Upitnik GBI je pokazao ukupnu korist kao i na pojedinačnim podljestvicama. Razlika u kvaliteti života nije bila statistički značajna između osoba ispod 70 i onih s najmanje 70 godina. Postojala je statistički značajna negativna povezanost samo između prepoznavanja riječi bez mogućnosti čitanja s usana i s maskiranjem te općeg rezultata i *općeg zdravlja* na GBI-ju. Također, rezultati samoprocjene kvalitete života bili su slični onima mlađih korisnika kohlearnog implantata. Ovi rezultati govore da stariji odrasli mogu biti podvrgnuti kohlearnoj implantaciji bez većih rizika, o značajnom poboljšanju kvalitete života i audioloških rezultata nakon implantacije, ali bez značajne povezanosti između njih, iako navedeno može biti rezultat korištenja generičkog instrumenta. Također, prepoznavanje govora u buci postaje lošije s većom kronološkom dobi u kojoj se osobe implantiraju, a ovo se može objasniti istraživanjima koja upućuju na to da problemi povezani sa slušanjem nisu ograničeni na slušanje, već odražavaju interakciju slušnih i kognitivnih sustava koji slabe sa starenjem (Frisina i Frisina, 1997; Gordon-Salant, 2005). Odabir pacijenata kroz pažljivu preoperativnu procjenu (npr. korištenje kognitivnih testova) čini se ključnim za dobivanje prave slike o ishodima kohlearne implantacije kod starijih odraslih, ali dob sama po sebi ne bi trebala ograničavati ovu rehabilitacijsku opciju.

Di Nardo, Anzivino, Giannantonio, Schinaia i Paludetti (2014) su – pomoću SF-36-a, upitnika „Questionnaire for self-assessment of CI benefit“ (Acta Phoniatr Latina, 1996; prema Di Nardo i sur., 2014) te tri pitanja iz upitnika „Measuring Satisfaction with Amplification in Daily Life“ (SADL; Cox i Alexander, 1999) – istražili prepoznavanje govora (riječi i rečenica u tihim uvjetima) i kvalitetu života kod jednostrano implantiranih osoba starijih od 60 godina nakon minimalno 6 mjeseci njegove uporabe. Također, njihove su rezultate usporedili s rezultatima korisnika kohlearnog implantata mlađih od 60 godina. Starija skupina pokazala je značajnu korist u prepoznavanju govora u usporedbi sa stanjem prije implantacije u najboljem uvjetu, iako je kod mlađe skupine učinak bio značajno veći, što je povezano s mogućim promjenama središnje obrade ili specifičnim karakteristikama sluha preoperativno kod starije skupine. Svi su ispitanici izvijestili da mogu voditi normalne razgovore s poznanikom sve dok nema pozadinske buke i o značajnim poteškoćama razgovora u grupi ljudi. Nije utvrđena značajna razlika između



dvije skupine u samoprocjenjenom fizičkom i mentalnom zdravstvenom stanju, razgovoru sa strancem te korištenju televizora i telefona. Umjesto toga, primijećena je značajna razlika između starije i mlađe skupine u ukupnom zadovoljstvu kohlearnim implantatom u korist starije skupine, moguće zbog ograničenih društvenih potreba i nižih očekivanja od oporavka. Ovi rezultati pružaju dokaz da starije odrasle osobe imaju značajnu korist od kohlearnog implantata u kvaliteti života, što pokazuje zdravstveni status, uspjeh u uobičajenim svakodnevnim aktivnostima i samopercipirano zadovoljstvo nakon ovog postupka. Nedostatak ovog istraživanja je što nije analizirano prepoznavanje govora u pozadinskoj buci te se nije provjeravala povezanost mjera prepoznavanja govora s mjerama samoprocjene prema kojima su ispitanici ukazali na poteškoće u bučnim okruženjima.

Sladen i Zappler (2015) sustavno su usporedili starije (60 i više godina) i mlađe odrasle (mlađe od 60 godina) korisnike kohlearnog implantata u prepoznavanju govora (riječi u tihim uvjetima, rečenica u tihim uvjetima i u pozadinskoj buci) i kvaliteti života ispitanoj pomoću NCIQ-a. Prepoznavanje govora bilo je značajno lošije kod starije u usporedbi s mlađom skupinom u svim uvjetima, no treba uzeti u obzir razlike u spolu i slušnoj konfiguraciji u dvjema skupinama (jednostrano – obostrano – bimodalno). Iako je dob bila značajno negativno povezana s mnogim ishodima, nije postojala značajna povezanost između dobi i prepoznavanja riječi u tihim uvjetima, unatoč značajnim razlikama između skupina, što može biti rezultat utjecaja varijabli koje se nisu kontrolirale. Izvedbe obje skupine bile su značajno lošije za rečenice u pozadinskoj buci, nego u tihim uvjetima, što upućuje na osjetljivost korisnika kohlearnog implantata na pozadinsku buku. Stariji odrasli izvjestili su o manjoj koristi na kvalitetu života od mlađih odraslih na tri subdomene, no ipak su ostvarili jednaku korist na tri subdomene. Rezultati četiriju subdomena NCIQ-a bili su značajno pozitivno povezani s rezultatima prepoznavanja govora, osim prepoznavanja riječi u tihim uvjetima. Stoga, rezultati upućuju na istovjetnost, iako je nejasno je li dob ili prepoznavanje govora bilo zaslužno za razlike među skupinama. Neovisna izvedba na testovima prepoznavanja govora i mjeri kvalitete života upućuje na to da jedno ne može zamijeniti drugo, te da su obje vrijedne procjene.

Ramos-Macías i sur. (2016) istražili su kvalitetu života nakon minimalno jedne godine korištenja jednog ili dva kohlearna implantata osoba implantiranih s 18-60 godina te

implantiranih s više od 60 godina pomoću upitnika „Glasgow Health Status Inventory” (GHSI; Robinson i sur., 1996) i APHAB-a. Ispitali su i prepoznavanje riječi u tihim uvjetima te neke varijable ispitanika. Primijećeno je da se kvaliteta života, bez obzira na dob, spol, dužinu korištenja kohlearnog implantata i audiološke rezultate, vrlo brzo povećala nakon implantacije, a stariji odrasli pokazali su čak veće poboljšanje u domenama *socijalne podrške* i *opće kvalitete života* od mlađih ispitanika. Postojao je trend boljih, ali ne i statistički značajno boljih rezultata kod korisnika dva kohlearna implantata na pitanjima vezanim uz okruženja s pozadinskom bukom i odječne prostorije, što upućuje na važnost bilateralnog slušanja za svakodnevno funkcioniranje. Primijećeno je da podljestvica *socijalna podrška* (GHSI) nije povezana s nijednom komunikacijskom podljestvicom APHAB-a, što upućuje na to da mreža socijalne podrške nema linearni odnos s komunikacijskim vještinama. Primijećen je značajan negativan odnos između podljestvice *odbojnost prema zvukovima* (APHAB) i podljestvice *fizičko zdravlje* (GHSI), što upućuje na to da pojedinci koji imaju manje poteškoća s odbojnošću zvukova imaju bolje fizičko zdravlje i obrnuto. Naj snažniji prediktivni čimbenik kvalitete života izražene općom podljestvicom GHSI-ja bio je rezultat na podljestvici *socijalna podrška* (GHSI), zatim rezultati na podljestvicama *komunikacijske poteškoće u odječnim prostorijama* te *komunikacijske poteškoće u relativno dobrim uvjetima slušanja* (APHAB).

Olze, Knopke, Gräbel i Szczepek (2016) u većoj su skupini osoba starijih od 70 godina istražili utjecaj kohlearne implantacije na slušnu izvedbu (prepoznavanje riječi u tihim uvjetima i subjektivnu procjenu slušanja u tihim i bučnim uvjetima i sposobnosti lokalizacije), na probleme povezane s tinitusom te na kvalitetu života putem NCIQ-a. Kvaliteta života i slušna izvedba značajno su se poboljšale 6 mjeseci nakon kohlearne implantacije, a problemi povezani s tinitusom značajno su se smanjili. Ovi rezultati pokazuju da su pozitivni učinci uočeni već 6 mjeseci nakon kohlearne implantacije, što potvrđuje korisnost ove rehabilitacijske opcije kod starijih odraslih. Međutim, za sudionike istraživanja nisu dani podaci o vremenu nastanka oštećenja sluha (zbog čega se ne zna radi li se o stečenom postlingvalnom oštećenju sluha) te nedostaju podaci o statističkoj analizi povezanosti kvalitete života sa slušnom izvedbom i problemima povezanima s tinitusom.

Forli, Lazzerini, Fortunato, Bruschini i Berrettini (2019) također su istražili rezultate prepoznavanja govora (bez mogućnosti čitanja s usana u tihim uvjetima i u pozadinskoj buci) i rezultate kvalitete života dobivene GBI-jom najmanje godinu dana nakon kohlearne implantacije kod dvije skupine starijih odraslih: skupine implantirane između 60. i 69. godine te skupine implantirane između 70. i 82. godine. Ove rezultate usporedili su s rezultatima dobivenim u skupini mlađih odraslih implantiranih između 40. i 59. godine. Osim toga, istražili su i moguću povezanost rezultata starijih odraslih i nekih varijabli sudionika. Stariji odrasli imali su značajnu korist od kohlearne implantacije s obzirom na prepoznavanje govora, iako je starija skupina imala značajno lošije rezultate u uvjetima pozadinske buke. Navedeno se može objasniti činjenicom da je slušanje u pozadinskoj buci složeniji zadatak, koji zahtijeva složenije sposobnosti obrade govora pa je na njega utjecaj smanjenja sposobnosti središnje slušne obrade veći, u usporedbi sa slušanjem u tihim uvjetima. Rezultati prepoznavanja govora nakon kohlearne implantacije nisu bili povezani s preoperativnim rezultatima prepoznavanja govora, trajanjem gluhoće i stupnjem obrazovanja. Nedostatak korelacije između rezultata prepoznavanja govora nakon implantacije i trajanja gluhoće prije implantacije može se dijelom povezati s činjenicom da nijedan ispitanik nije doživio potpunu slušnu deprivaciju jer je većina njih imala ostatak sluha u suprotnom uhu i koristila slušno pomagalo barem na tom uhu prije implantacije. Kod ispitanika bez komorbidnih stanja, kohlearna implantacija imala je bolji učinak na prepoznavanje govora nego kod ispitanika s komorbidnim stanjima. Također, sudionici su prijavili povećanje kvalitete života nakon implantacije, a najveću korist ostvarila je skupina implantiranih sa 70 i više godina (osim u *fizičkoj* domeni). Kao što je već rečeno, ovi bi se rezultati dijelom mogli povezati s nižim očekivanjima i manjim društvenim i radnim potrebama starijih odraslih osoba. Osim toga, rezultati na GBI-ju nisu bili povezani s rezultatima prepoznavanja govora, što znači da je bio visok stupanj subjektivno percipirane koristi, bez obzira na rezultate tradicionalnih mjera.

### **3.3. Kvaliteta života odraslih osoba s kohlearnim implantatom sa značajnim ostatkom sluha**

Osobe s relativno očuvanim sluhom za niske frekvencije i teškim do dubokim gubitkom sluha za visoke frekvencije nemaju u potpunosti koristi od pojačanja slušnim pomagalicama zbog stupnja gubitka sluha u visokim frekvencijama (Turner, 2006), ali se tipično ne kvalificiraju za kohlearnu implantaciju zbog iskoristivog preostalog sluha u niskim frekvencijama (Woodson, Reiss, Turner, Gfeller i Gantz, 2010). Von Ilberg i sur. (1999) uveli su novi način tretiranja kod ovih osoba: električno-akustičnu stimulaciju (EAS) ili hibridnu stimulaciju. EAS uključuje akustičko pojačavanje niskih frekvencija slušnim pomagalom i električnu stimulaciju visokih frekvencija kohlearnim implantatom na istom uhu. Očuvanje preostalog sluha, unatoč umetanju elektrode, postalo je temelj za realizaciju ovog koncepta.

Santa Maria, Domville-Lewis, Sucher, Chester-Browne i Atlas (2013) ispitivali su pragove čujnosti, prepoznavanje govora (riječi u tihim uvjetima i rečenica u tihim uvjetima i u pozadinskoj buci) te kvalitetu života APHAB-om i GHABP-om pre- i 2 godine postoperativno (3, 6, 12 i 24 mjeseci nakon implantacije) kod odraslih osoba sa značajnim ostatkom sluha i koji su koristili EAS. Ovi su pojedinci pokazali poboljšanja u ranom i kasnom postoperativnom razdoblju u svim testovima prepoznavanja govora te su rezultati ostali stabilni, bez obzira na to je li se koristio EAS ili samo kohlearni implantat. Samo kohlearni implantat koristio se u slučajevima kad se kohlearnom implantacijom nije uspio očuvati sluh na niskim frekvencijama, a što je bio trend u ovom uzorku kako je vrijeme nakon kohlearne implantacije prolazilo. Korisnici EAS-a nisu imali dodatne prednosti u prepoznavanju govora u buci jer je trend poboljšanja primanja govora primijećen u obje skupine (ako sluh i nije očuvan na niskim frekvencijama, može se očekivati pozitivan ishod u pogledu poboljšanja prepoznavanja govora). Također, zabilježen je trend poboljšanja u svim podljestvicama APHAB-a i općem rezultatu, uz značajna poboljšanja u rezultatima podljestvica *pozadinska buka* i *reverberacija*. Rezultati GHABP-a pokazali su visoku razinu uporabe uređaja, prijavljene koristi te nisku razinu preostalog hendikepa, a razlika između korisnika EAS-a i kohlearnog implantata nije bilo. Iako je uzorak bio mali, ovo je prvo istraživanje koje je pokazalo koristi za korisnike EAS-a i za one koji to nisu nakon implantacije. Pacijenti sa značajnim ostacima sluha bi, prema ovim rezultatima,

kohlearnom implantacijom mogli povećati prepoznavanje govora, ali i kvalitetu života, no nedostatak ovog istraživanja je što nije provedena statistička analiza povezanosti između kvalitete života i izmjerenih audioloških čimbenika.

Härkönen, Kivekäs, Kotti, Sivonen i Vasama (2017) procijenili su učinak kohlearne implantacije na kvalitetu života mjerenu GBI-jem, kvalitetu slušanja mjerenu SSQ-om i radnu učinkovitost mjerenu nevalidiranim instrumentom kod odraslih osoba sa značajnim ostatkom sluha koji su koristili EAS. Njihovi su rezultati na spomenutim mjerama uspoređeni s rezultatima odraslih korisnika jednog i dva implantata te korisnika jednog implantata koji imaju jednostranu gluhoću. Točnost lokaliziranja izvora zvuka i prepoznavanja riječi u pozadinskoj buci također su uspoređene između ovih skupina. Nakon kohlearne implantacije, kvaliteta života i radni učinak značajno se se poboljšali kod svih skupina, s tim da je ukupni GBI rezultat bio je značajno veći kod korisnika hibridnog kohlearnog implantata, nego kod osoba s jednostranom gluhoćom s kohlearnim implantatom. Razlog može biti taj što su osobe s jednim uhom urednog sluha dobro funkcionirale i prije kohlearne implantacije. Kvaliteta slušanja bila je značajno bolja kod obostranih korisnika, nego kod ostalih korisnika. Preostali sluh je očuvan u svih korisnika hibridnog kohlearnog implantata nakon operacije, ali se tijekom praćenja od 3,6 godina prosječni prag sluha smanjio u prosjeku za 15 dB HL u implantiranom uhu i za 10 dB HL u neimplantiranom uhu, moguće zbog početne kirurške traume i/ili nepoznatih etioloških čimbenika. Slušni ishodi bili su usporedivi kod svih skupina, ali je prepoznavanje riječi u pozadinskoj buci i lokaliziranje izvora zvuka bilo značajno lošije kod osoba s konvencionalnim jednostranim kohlearnim implantatom zbog nemogućnosti binauralnog slušanja. Zbog malog uzorka i heterogenosti u karakteristikama ispitanika (npr. različito trajanje gluhoće, dužina korištenja kohlearnog implantata, jednostrani vs. obostrani korisnici uređaja, električno-akustična stimulacija vs. električna stimulacija, a neki su imali slušno pomagalo na suprotnom uhu, a neki obostrani hibridni kohlearni implantat) bilo je teško stvoriti usklađene parove za usporedbu. Zbog toga ovi rezultati ne moraju izravno odražavati ishode kohlearne implantacije, već pojedinačno iskustvo i izvedbe. Osim toga, nije se provela statistička analiza povezanosti kvalitete života s ostalim izmjerenim čimbenicima koji bi mogli biti povezani s njom.

Yawn i sur. (2018) istražili su promjene u prepoznavanju govora (riječi u tihim uvjetima i rečenica u tihim uvjetima i u pozadinskoj buci) i kvaliteti života mjerenoj APHAB-om i SSQ-om nakon prosječno 12 mjeseci od uzastopne obostrane kohlearne implantacije odraslih osoba sa značajnim preoperativnim ostatkom sluha. Rezultati na mjerama prepoznavanja govora, osim prepoznavanja rečenica u pozadinskoj buci, bili su značajno bolji od preoperativnih rezultata u bimodalnom uvjetu, čak i kod podskupine pacijenata kojima se nije uspio očuvati preostali sluh. Činjenica da je izvedba značajno poboljšana u tihim uvjetima, a ne značajno bolja ili slabija u pozadinskoj buci kada se ispituje u bilateralnom uvjetu, podupire ideju da obostrana kohlearna implantacija daje korist čak i u najgorem scenariju – kada sluh nije očuvan. Podljestvica *lakoća komuniciranja* i opći rezultat na APHAB-u te sve podljestvice i ukupni rezultat na SSQ-u pokazali su značajno poboljšanje u kvaliteti života nakon obostrane implantacije. Zanimljivo je da su pacijenti primijetili povećanu averzivnost u bilateralnom uvjetu, što se može pripisati smanjenju preostalog sluha u implantiranom uhu ili čak poboljšanom sluhu, za koji se zna da utječe na averziju kod korisnika slušnih pomagala (Johnson, Cox i Alexander, 2010). Treba uzeti u obzir da su se neki pacijenti morali isključiti iz analize kvalitete života zbog nepotpunih podataka, a čest razlog nedostatka podataka o kvaliteti života bila su vremenska ograničenja tijekom naknadnih ispitivanja. Pored toga, iako su rezultati pokazali značajnu korist od kohlearne implantacije, uzorak sudionika bio je mali i zaključci se trebaju tumačiti u tom kontekstu. Te su se slabosti djelomično rješile dizajnom „unutar subjekata“, koji eliminira heterogene uzorke u bilateralnim i bimodalnim skupinama, ali potrebni su veći uzorci da bi se ovi rezultati potvrdili. Osim toga, neki pacijenti nisu testirani u najboljem uvjetu na mjerama prepoznavanja govora nakon bilateralne implantacije, zbog čega rezultati mogu biti podcijenjeni te nije tražena povezanost između kvalitete života i izmjerenih čimbenika.

### **3.4. Kvaliteta života odraslih osoba s asimetričnim oštećenjem sluha s kohlearnim implantatom**

Asimetrično oštećenje sluha definirano je kao razlika u percepciji čistog tona frekvencije 0,5, 1, 2 i 4 kHz, veća od 15 dB HL između dva uha s oštećenjem sluha (Noble i Gatehouse,

2004). Uobičajene indikacije za jednostranu implantaciju isključuju odrasle osobe s asimetričnim oštećenjem sluha. Ako u tihim uvjetima u otvorenom setu prepoznaju 50% ili više rečenica boljim uhom, do 50% rečenica lošijim uhom te 60% ili više s oba uha – ne ispunjavaju uobičajene kriterije za kohlearnu implantaciju, sve dok se bolje uho ne pogorša (Sladen i sur., 2018). Osim gubitka sluha i lošije sposobnosti prepoznavanja govora slušajući lošijim uhom, problem je i gubitak binauralnih funkcija. Prednosti binauralnog slušanja temelje se na tri mehanizma koja omogućavaju poboljšano prepoznavanje govora u zahtjevnijim slušnim okruženjima i lokaliziranje izvora zvuka: efektu sjene glave te na dvije funkcije središnje slušne obrade, binauralnom prigušivanju i binauralnom sumiranju (Kountakis, 2013). Kada su govor i izvor buke prostorno razdvojeni, omjer signal-šum na svakom uhu je različit zbog akustičke barijere koju stvara glava, a binauralni slušatelj može iskoristiti informacije uha s povoljnijim omjerom signal-šum. Binauralno prigušivanje se također javlja kada svako uho prima različit omjer signal-šum, ali koristeći znakove kašnjenja signala između dva uha i razlike u intenzitetu, binauralni slušatelj može iskoristiti informacije uha s boljim omjerom signal-šum. Binauralno sumiranje odnosi se na percipiranje zvuka glasnijim kada oba uha primaju sličan signal, u odnosu na slučaj kada signal prima samo jedno uho, popraćeno povećanom osjetljivošću na razlike u intenzitetu i frekvenciji. Stoga, osobe s asimetričnim oštećenjem sluha mogu imati relativno dobro prepoznavanje govora u tihim uvjetima, ali značajne poteškoće u situacijama koje zahtijevaju binauralno slušanje mogu ostaviti posljedice na kvalitetu života (Vannson i sur., 2015). Kohlearni implantat na lošijem uhu bi trebao omogućiti korištenje prednosti bimodalnog slušanja, gdje pojedinac koristi kohlearni implantat na jednom uhu i slušno pomagalo u suprotnom uhu.

U skladu s navedenom pretpostavkom, Sladen i sur. (2018) ispitali su prepoznavanje govora (riječi u tihim uvjetima i rečenica u tihim uvjetima i u pozadinskoj buci) i kvalitetu života nakon kohlearne implantacije odraslih osoba s asimetričnim oštećenjem sluha pomoću NCIQ-a. Preoperativno testiranje provedeno je sa slušnim pomagalicama. Postoperativno testiranje provedeno je s „uključenim” implantiranim uhom i „isključenim” suprotnim uhom u tihim uvjetima, a u pozadinskoj buci bimodalno. Rezultati na testovima prepoznavanja govora značajno su se poboljšali 6 mjeseci nakon aktivacije kohlearnog implantata u odnosu na preoperativno stanje. Rezultati NCIQ-a također su pokazali poboljšanje u svih šest subdomena.

Ovi podaci pokazuju značajnu korist od kohlearne implantacije u skupini odraslih osoba s asimetričnim oštećenjem sluha. Osim toga, rezultati ove studije podupiru testiranje prepoznavanja govora u pozadinskoj buci u najboljem uvjetu, kako bi se adekvatno procijenili kandidati za kohlearnu implantaciju te naglašavaju važnost korištenja mjere samoprocjene kvalitete života pri procjeni koristi od kohlearne implantacije jer je to područje gdje je pronađena najveća veličina učinka. Nedostatak ovog istraživanja je što nije promatrana povezanost rezultata izvedbe na testovima prepoznavanja govora i kvalitete života, već su samo mjerena poboljšanja u oba područja.

Ketterer i sur. (2018) ispitivali su prepoznavanje govora (riječi u tihim uvjetima i rečenica u pozadinskoj buci), subjektivnu kvalitetu slušanja, kvalitetu života, probleme povezane s tinitusom i psihološka komorbidna stanja odraslih osoba s asimetričnim oštećenjem sluha preoperativno te 6 i 12 mjeseci nakon kohlearne implantacije. Zabilježeno je značajno poboljšanje u prepoznavanju govora i subjektivnoj kvaliteti slušanja nakon 6 i 12 mjeseci, iako nije bilo značajne razlike između dva postoperativna intervala. Jedno od glavnih ograničenja ove studije je da je prepoznavanje govora testirano za oba uha odvojeno, ali ne istovremeno zbog čega nisu uključeni rezultati binauralne rehabilitacije slušanja. Ukupni rezultat NCIQ-a i rezultati podljestvica *samopoštovanje*, *aktivnost* i *socijalne interakcije* značajno su porasli 6 i 12 mjeseci postoperativno. Rezultati na podljestvici *socijalne interakcije* najviše su se povećali. Dok se rezultati podljestvica *napredna percepcija zvuka* i *govorna proizvodnja* nisu značajno promijenili, *osnovna percepcija zvuka* poboljšala se 12 mjeseci postoperativno. Upitnik SF-36 pokazao je značajnu promjenu samo za mentalno zdravlje nakon 6 mjeseci, moguće zbog manjka njegove osjetljivosti. Rezultati mjera kvalitete života pokazuju da je progresivni gubitak socijalne interakcije jedan od najčešćih problema ove populacije, koji se može ukloniti uporabom kohlearnog implantata. Također, govore o relativnoj sačuvanosti sposobnosti osnovne i napredne percepcije zvuka te o tome da ova populacija obično nije ograničena u govornoj proizvodnji uz pomoć kontralateralnog slušnog pomagala. Osim toga, ovi su ispitanici imali šest puta tjedno fitting kohlearnog implantata i vježbe slušanja tijekom prvih 6 mjeseci. Nadalje, problemi povezani s tinitusom značajno se smanjili 6 i 12 mjeseci postoperativno. Nisu primijećene značajne promjene u *anksioznosti*, *depresivnosti*, *strategijama suočavanja* i *razini stresa*, osim u pojedinim njihovim aspektima: *zahtjevima*, *pozitivnom mišljenju* i *izbjegavanju*.



Navedeno upućuje na to da kohlearni implantat smanjuje mentalnu zaokupljenost i izbjegavanje kod ove skupine. Nedostatak i ovog istraživanja je što se nije tražila povezanost kvalitete života s drugim izmjerenim područjima, stoga se samo može pretpostavljati da su se poboljšanja u ostalim područjima odrazila na kvalitetu života, ali ne u kojoj mjeri.

Sanhueza, Manrique-Huarte, Calavia, Huart i Manrique (2019) proveli su istraživanje u kojem je cilj bio pokazati korist na kvalitetu života mjerenu APHAB-om, SSQ-om i upitnikom „Health Utility Index” (HUI; Health Utilities Inc., 2018) kod skupine odraslih tretirane bimodalnom stimulacijom (kohlearni implantat u uhu s dubokim oštećenjem sluha i slušno pomagalo u boljem uhu), podijeljene s obzirom na stupanj oštećenja sluha na boljem uhu (umjereno, teško i gluhoća) i usporediti ih sa skupinom s obostranom gluhoćom s kohlearnim implantatom na jednom uhu. Skupina s asimetričnim oštećenjem sluha postigla je statistički značajno kliničko poboljšanje na APHAB-u u kategoriji „sa slušnim pomagalom“ u odnosu na „bez slušnog pomagala“. Ova se skupina pokazala statistički značajno bolja od skupine sa simetričnim oštećenjem sluha u općem rezultatu APHAB-a, što upućuje na to da i s malo preostalog sluha na boljem uhu, pacijent može imati koristi od bimodalne stimulacije u dnevnim aktivnostima. No, podskupina s umjerenim oštećenjem sluha imala je značajno bolje rezultate na podljestvicama *lakoća komuniciranja* i *reverberacija* od ostalih podskupina s asimetričnim oštećenjem sluha zbog većeg preostalog sluha. Između podskupina skupine s asimetričnim oštećenjem sluha nije bilo značajnih razlika na rezultatima SSQ-a te su imali više koristi u usporedbi s kontrolnom skupinom. Ovi rezultati upućuju na važnost vraćanja binauralnosti za uspješnost komunikacije, potvrđuju da prostorno slušanje ovisi o bilateralnom inputu te da pomaže još uvijek narušenoj kvaliteti slušanja s jednostranim kohlearnim implantatom. Skupina s umjerenim oštećenjem sluha na boljem uhu imala je najbolji rezultat i na HUI-u, ali nije bilo značajnih razlika između dvije glavne skupine. Skupine su bile homogene u svemu (npr. najmanje 2 godine korištenja kohlearnog implantata), osim u simetriji sluha pa je vrlo vjerojatno da kvaliteta života dobivena u obje skupine odražava kvalitetu života populacije s oštećenjem sluha u tom dobnom rasponu, bez obzira na simetriju sluha.

### **3.5. Kvaliteta života odraslih osoba s jednostranim oštećenjem sluha s kohlearnim implantatom**

Uočeno je da i osobe s umjerenom do teškom nagluhošću i gluhoćom u jednom uhu te urednim ili gotovo urednim sluhom u drugom uhu, poznatim kao jednostrano oštećenje sluha ili jednostrana gluhoća, imaju smanjenu kvalitetu života (Dwyer, Firszt i Reeder, 2014). Značajna jednostrana gluhoća obično se tretira slušnim pomagalicama za kontralateralno usmjeravanje signala i uređajima za koštanu provodljivost signala, koji usmjeravaju signal iz zahvaćenog uha u slušni put urednog uha. Ove tehnologije malo ili nimalo poboljšavaju kvalitetu života zbog činjenice da istinski ne poboljšavaju binauralni sluh jer mozak prima i obrađuje auditivni input samo s jedne strane (Arndt i sur., 2011). Na kvalitetu života može utjecati i tinitus (šum u ušima) u zahvaćenom uhu koji uzrokuje loše prepoznavanje govora, teškoće sa spavanjem, nemogućnost koncentracije, nesigurnost i depresiju (Tyler i Baker, 1983). Zanimljivo je da je i početna namjera kohlearne implantacije kod ove skupine nije bila vraćanje sluha, već tretman tinitusa (Van de Heyning, 2008).

Härkönen i sur. (2015) procijenili su učinak kohlearnog implantata na kvalitetu života mjerenu GBI-jem, kvalitetu slušanja mjerenu SSQ-om i radnu učinkovitost nevalidiranim instrumentom osoba s jednostranom gluhoćom. Procijenjena je i moguća promjena percepcije tinitusa te lokalizacija izvora zvuka i prepoznavanje riječi u pozadinskoj buci. Ukupni rezultat GBI-ja i rezultat podljestvice *opće zdravlje* pokazali su statistički značajan pozitivan učinak kohlearnog implantata na kvalitetu života 6 i 12 mjeseci nakon njegove aktivacije. Također i podljestvice *razumljivost govora* i *prostorno slušanje* na SSQ-u pokazale su značajno poboljšanje 6 i 12 mjeseci nakon aktivacije u odnosu na preoperativno stanje. Percepcija tinitusa, procijenjena 28 mjeseci nakon aktivacije kohlearnog implantata, značajno se smanjila u odnosu na preoperativno stanje. Lokalizacija izvora zvuka i prepoznavanje riječi u pozadinskoj buci značajno su se poboljšali nakon aktivacije u odnosu na preoperativno stanje. Komunikacija s kolegama postala je lakša, a pacijenti su nakon radnog dana bili manje umorni. Vjerojatno je da je bolja kvaliteta slušanja s kohlearnim implantatom dovela do bolje radne učinkovitosti i objasnila poboljšanje kvalitete života, no ovi istraživači nisu dali podatke o njihovoj povezanosti.

Dillon i sur. (2017) napravili su dva eksperimenta. U prvom eksperimentu učinjena je samoprocjena kvalitete života preoperativno i tijekom prve godine uporabe kohlearnog implantata od osoba sa značajnim jednostranim oštećenjem sluha pomoću tri upitnika: SSQ, APHAB i „Tinnitus Handicap Inventory” (THI; Newman, Jacobson i Spitzer, 1996). Rezultati kvalitete života uspoređivani su u preoperativnom i 12-mjesečnom intervalu koristeći tradicionalne metode bodovanja i SSQ pragmatične podljestvice (specifične za lokalizaciju i prepoznavanje govora u pozadinskoj buci). Osim toga, odgovori na podljestvicama SSQ-a i APHAB-a uspoređeni su s izvedbom na mjerama prepoznavanja govora u pozadinskoj buci i lokalizacije kako bi se odredio odnos između samoprocjene i bihevioralnih mjera. Kod ispitanika s jednostranim oštećenjem sluha, uporaba kohlearnog implantata značajno je poboljšala kvalitetu života već mjesec dana nakon njegove aktivacije i nastavila se značajno poboljšavati u određenim aspektima do kraja ispitivanja. Rana poboljšanja u kvaliteti života mogu odražavati kontrolu varijabli uzorka (npr. blagi tinitus kod većine ispitanika) i uređaja (svi ispitanici imali su implantiran isti niz duboko ugrađenih elektroda) te utjecaj ranog poboljšanja na prepoznavanje govora u pozadinskoj buci, no bihevioralne mjere prepoznavanja govora u pozadinskoj buci pokazale su povezanost s mjerama samoprocjene tek nakon 12 mjeseci od aktivacije kohlearnog implantata. Dodatna poboljšanja u kvaliteti života mogu se objasniti binauralnim sposobnostima slušanja koje se razvijaju s produženim iskustvom slušanja pomoću kohlearnog implantata i urednog uha. Što se tiče lokalizacije, samopercipirana poboljšanja nisu bila u skladu s bihevioralnim mjerama, a jedan od mogućih razloga je što se zadatak lokalizacije provodio u tihim uvjetima, dok se slušanje u stvarnom svijetu često odvija u kontekstu pozadinske buke. Osim tradicionalne metode, i pragmatične podljestvice SSQ-a ukazale su na poboljšanje samopercipiranog stanja slušanja. Jedinu aspekti podljestvica koji nisu ukazali na korist od kohlearne implantacije su prepoznavanje zvuka i objekata (*kvaliteta slušanja*) te prepoznavanje govora u tihim uvjetima (*slušanje govora*) jer je ono bilo zadovoljavajuće i prije kohlearne implantacije zbog prisustva urednog uha. Poboljšanja koja su se dogodila mogu se objasniti poboljšanim prepoznavanjem govora u pozadinskoj buci.

U drugom eksperimentu koji su proveli Dillon i sur. (2017), učinjena je samoprocjena kvalitete života pomoću APHAB-a preoperativno i u 12-mjesečnom intervalu na korisnicima kohlearnog implantata s umjerenom i teškom nagluhošću ili gluhoćom na jednom uhu i na

korisnicima kohlearnog implantata s obostranim oštećenjem sluha, uključujući osobe istog stupnja oštećenja sluha s tradicionalnim kohlearnim implantatima i korisnike EAS-a. Tri su se skupine razlikovale u kriterijima za ugradnju kohlearnog implantata, uključujući količinu preostalog sluha u suprotnom uhu. Pokazalo se da je kod svake skupine došlo do značajnog poboljšanja u kvaliteti života. Korist od kohlearne implantacije bila je slična među skupinama na podljestvici *pozadinska buka*, što znači da u zahtjevnijim slušnim situacijama uho urednog sluha nije utjecalo na jačinu koristi od kohlearnog implantata. Međutim, u odnosu na obje skupine s obostranim oštećenjem sluha, ispitanici s jednostranim oštećenjem sluha imali su manje poteškoća pre- i postoperativno pa su stoga imali manje koristi od implantacije, što može biti posljedica uredne funkcije jednog uha. S obzirom da su ovi ispitanici pristali na longitudinalno istraživanje, vjerojatnost je da su bili visoko motivirani te da kod njih nisu bili prisutni čimbenici koji ograničavaju uspjeh (npr. kognitivni deficit), stoga njihovi ishodi ne moraju biti reprezentativni za opću populaciju korisnika kohlearnog implantata.

Finke i sur. (2017) intervjuirali su 19 osoba s jednostranom gluhoćom polustrukturiranim upitnikom i IOI-HA-om kako bi istražili njihova iskustva nakon kohlearne implantacije. Analiza odgovora pokazala je da je veći dio uzorka doživio značajnu promjenu kvalitete života nakon aktivacije kohlearnog implantata, uglavnom kao posljedicu ponovnog socijalnog sudjelovanja. Njihov dojam da su ponovno bili u mogućnosti aktivno sudjelovati u razgovorima i sastancima, posebno u teškim uvjetima slušanja te njihovo zadovoljstvo kohlearnim implantatom u skladu su s poznatom dobrobiti binauralnog sluha u odnosu na monauralni sluh. Statistička usporedba s normama IOI-HA (Cox, Alexander i Beyer, 2003) pokazala je da korisnici kohlearnog implantata s jednostranom gluhoćom ne nalikuju ni jednom od dva normirana uzorka (skupine s blago do umjerenim i umjerenim do teškim oštećenjem sluha koje nose slušno pomagalo). Ispitanici su koristili svoj kohlearni implantat temeljitije, zadovoljstvo uređajem i korist na kvalitetu života bila je veća nakon tretmana, iako su izvjestili o većim preostalim ograničenjima u sudjelovanju od normiranih uzoraka (moguće zbog dvosmislenosti pitanja u njemačkoj verziji IOI-HA-e). Stoga se čini da su jednostrano gluhe osobe posebna skupina s vlastitim potrebama, zbog čega je potrebna posebna njega i pažnja kod savjetovanja i rehabilitacije.

Louza i sur. (2017) procijenili su kvalitetu života i korist od kohlearnog implantata kod 10 osoba s jednostranom gluhoćom prije i godinu dana nakon kohlearne implantacije. Nijedna mjera nije pokazala značajno ukupno poboljšanje u kvaliteti života. SSQ je pokazao značajnu razliku u domenama *razumljivost govora* i *prostorno slušanje*, NCIQ u subdomeni *osnovna percepcija zvuka*, a GHABP je pokazao prosječno umjereno zadovoljstvo u domenama *korist od slušnog pomagala* i *preostali hendikep*. U općoj kvaliteti života nije utvrđena značajna razlika izmjerena generičkim upitnikom EQ-5D-3L-om (Brooks, 1996) kojeg čine domene *mobilitet*, *briga o sebi*, *uobičajene aktivnosti*, *bol/nelagoda*, *anksioznost/depresija*. Jedino u domeni *briga o sebi* nijedan ispitanik nije izvjestio o problemima, s obzirom da je ova domena manje pod utjecajem sluha. Dobiveni rezultati govore da je godinu dana nakon kohlearne implantacije većina osoba s jednostranom gluhoćom pokazala koristi u slušanju, međutim, nisu svi izvjestili o značajnom poboljšanju opće kvalitete života. Zbog toga je važno adekvatno informirati pacijente i ponuditi alternativne tretmane prije implantacije. Ovo istraživanje ima ograničenja zbog kratkog vremena promatranja, male veličine i heterogenosti uzorka. Osim toga, nisu otkriveni kriteriji koji bi predvidjeli koje će osobe imati koristi od kohlearne implantacije.

Häußler i sur. (2019) istražili su utjecaj kohlearne implantacije na kvalitetu života mjerenu NCIQ-om i SF-36-om, zatim na tinitus, na psihološka komorbidna stanja te na audiološke parametre osoba s jednostranom gluhoćom. Postoperativno, ukupni rezultat NCIQ-a i rezultati četiri podljestvice značajno su se poboljšali, posebno socijalni i psihološki aspekti kvalitete života. Međutim, osim podljestvice *vitalnost*, rezultati svih ostalih domena na SF-36-u ostali su nepromijenjeni. Nije bilo povezanosti između trajanja gluhoće i dobi u kojoj su ispitanici implantirani s rezultatima mjera kvalitete života nakon kohlearne implantacije. Problemi vezani uz tinitus te simptomi anksioznosti značajno su se smanjili, dok su razine percipiranog stresa, depresivnih simptoma i strategije suočavanja ostale na relativno niskoj razini. Korelacijska analiza otkrila je da tinitus i nakon kohlearne implantacije izaziva anksioznost te negativno utječe na kvalitetu života. Nadalje, prepoznavanje riječi u tihim uvjetima i rečenica u pozadinskoj buci te subjektivna procjena lokalizacije izvora zvuka značajno su se poboljšali. Ovi rezultati pokazuju da osobe s jednostranom gluhoćom nisu ograničene u svakodnevnom životu zbog oštećenja sluha, stresa i depresivnih simptoma kao osobe s obostranim oštećenjem sluha, ali jesu s obzirom na zahtjevnije slušne sposobnosti, anksioznost i

kvalitetu života u odnosu na čujuće. Potrebno je upozoriti da se prepoznavanje govora u buci može mjeriti pomoću različitih metoda, što može utjecati na rezultate, kao što je bilo u slučaju ovog istraživanja gdje je pronađeno statistički značajno poboljšanje samo za uvjet koji pokazuje korist od efekta sjene glave (primanje govora sa strane uha s oštećenjem sluha, dok se prima i šum na suprotnom uhu). Negativne strane ove studije su njezin retrospektivni dizajn (koji može izazvati pristranost zbog problema prisjećanja) te točka vremena postoperativne procjene koja nije bila ista kod svih ispitanika. No, kako je postoperativno praćenje trajalo prosječno godinu i pol, za većinu pacijenata program rehabilitacije slušanja do tada je završio pa su vjerojatno mnogi od njih dostigli svoju najbolju razinu slušanja. Pozitivne strane ove studije su uporaba pouzdanih i dobro procijenjenih upitnika, kao i audiometrija i reprezentativan broj pacijenata. Pozitivan ishod za ispitanike uključene u ovu studiju potvrđuje i svakodnevna primjena kohlearnog implantata.

## 4. Rasprava

Istraživanja koja su promatrala odrasle osobe s kohlearnim implantatom kao širu skupinu pronašla su značajna poboljšanja u kvaliteti njihovog života nakon kohlearne implantacije. Specifični instrumenti poput NCIQ-a otkrili su poboljšanja u svim domenama kvalitete života, dok se generički nisu pokazali dovoljno osjetljivi u otkrivanju promjena nakon kohlearne implantacije, ali su također pokazali poboljšanja u određenim domenama, iako neujednačeno.

Što se tiče audioloških i neaudioloških čimbenika za koje su istraživači pretpostavili da su usko povezani s kvalitetom života, rezultati su većinom bili neujednačeni, a neki čimbenici se nisu dovoljno istraživali zbog čega se ne mogu donijeti čvrsti zaključci. Od tradicionalnih audioloških mjera ishoda, prepoznavanje rečenica u tihim uvjetima pokazalo se značajno pozitivno povezano s kvalitetom života, mjerenoj generičkim i specifičnim instrumentima, dok prepoznavanje riječi u tihim uvjetima nije pokazalo povezanost s kvalitetom života, osim u istraživanju Caprette i Moberly (2016) koji su značajnu pozitivnu povezanost pronašli samo za podljestvice mjera kvalitete života vezane uz govor. Navedeno ukazuje na nedostatnost tradicionalnih mjera u iskazivanju koristi od kohlearne implantacije.

Dužina korištenja kohlearnog implantata, čija se povezanost s kvalitetom života promatrala od najmanje 12 mjeseci (kada bi se korisnici već trebali prilagoditi na uređaj), nije se pokazala povezanom s kvalitetom života mjerenoj specifičnim i generičkim instrumentima. Iznimka je istraživanje Moberly i sur. (2018), koji su kvalitetu života mjerili samo specifičnim instrumentom.

Trajanje gluhoće, kao najrelevantniji čimbenik za starije odrasle osobe, u spominjanim se istraživanjima ipak nije pokazalo povezano s kvalitetom života, kao ni dob u vrijeme procjene, opet s iznimkom istraživanja Moberly i sur. (2018) koji su prijavili značajnu negativnu povezanost dobi i kvalitete života.

Stupanj obrazovanja, kao demografski čimbenik koji ima mogućnost povećati pogled osobe na sebe i na uvjete oko nje, prosječno je niži kod skupine s oštećenjem sluha (u usporedbi s čujućim osobama) te se pokazao značajno pozitivno povezanim s kvalitetom života odraslih osoba s kohlearnim implantatom.

Istraživanja koja su promatrala podskupine odraslih osoba s kohlearnim implantatom potvrdila su značajno poboljšanje u kvaliteti života nakon kohlearne implantacije. Istraživanja kvalitete života osoba sa značajnim ostatkom sluha i s asimetričnim oštećenjem sluha bila su malobrojna i nisu provela statističku analizu povezanosti kvalitete života s audiološkim i neaudiološkim čimbenicima, stoga se ne mogu donijeti zaključci o značajnosti i smjeru povezanosti ovih čimbenika s kvalitetom života ovih podskupina.

Rezultati opisanih istraživanja upućuju da prepoznavanje govora nakon kohlearne implantacije može biti poboljšano kod starijih odraslih osoba, ali značajno manje nego kod mlađih odraslih osoba. Neovisno o audiološkim čimbenicima, kvaliteta života starijih odraslih osoba, najčešće mjerena generičkim instrumentom GBI-jem, značajno se poboljšala nakon kohlearne implantacije te su stariji odrasli u većini slučajeva prijavljivali veću korist u kvaliteti života od mlađih odraslih. Navedeno bi se moglo povezati s nižim očekivanjima i manjim društvenim i radnim potrebama starijih odraslih osoba, a detaljno preoperativno ispitivanje očekivanja i potreba, te primjerice korištenje kognitivnih testova, može biti ključno za odabiranje onih pacijenata koji će imati najviše koristi od kohlearne implantacije.

Prepoznavanje riječi i rečenica u tihim uvjetima bilo je značajno bolje nakon kohlearne implantacije osoba sa značajnim ostatkom sluha na niskim frekvencijama, unatoč pogoršanju u prosječnom pragu preostalog sluha. Ova skupina pokazala je značajna poboljšanja te trend poboljšanjima u kvaliteti života mjerenoj specifičnim instrumentima i jednim generičkim (GBI), bez obzira na audiološke čimbenike, a obostrana kohlearna implantacija donijela je dodatne koristi posebno u domenama SSQ-a koji se usredotočava na slušne funkcije koje bi se trebale poboljšati u binauralnim uvjetima slušanja.

Odrasle osobe s asimetričnim oštećenjem sluha također su pokazale značajna poboljšanja u kvaliteti života već 6 mjeseci nakon aktivacije kohlearnog implantata u pogledu svih domena



specifičnog instrumenta NCIQ-a, iako se u istraživanju Ketterer i sur. (2018) napredna percepcija zvuka i govorna proizvodnja nisu pokazale značajno boljima ni nakon 12 mjeseci zbog sposobnosti koje su bile relativno sačuvane i prije operacije, za razliku od socijalne interakcije koja je preoperativno bila najviše narušena. Osobe s umjerenim oštećenjem sluha na boljem uhu imale su bolje rezultate na specifičnom i generičkom instrumentu od ostalih podskupina s asimetričnim oštećenjem sluha zbog veličine preostalog sluha. Prepoznavanje riječi u tihim uvjetima i rečenica u pozadinskoj buci značajno se poboljšalo već nakon 6 mjeseci.

U svrhu mjerenja kvalitete života odraslih osoba s jednostranim oštećenjem sluha najčešće je korišten specifični instrument SSQ, koji je pokazao značajno poboljšanje u razumljivosti govora i prostornom slušanju, odnosno slušanju u zahtjevnijim slušnim situacijama uz pomoć kohlearnog implantata i uha urednog sluha. Zbog različitosti u ostalim korištenim mjerama, teško je raditi usporedbe, iako su sve mjere pokazale poboljšanja u određenim domenama kvalitete života. Louza i sur. (2017) koristili su četiri upitnika, ali niti jedan nije pokazao značajno poboljšanje u ukupnom rezultatu nakon godinu dana, odnosno nije se pokazalo značajno poboljšanje u općoj kvaliteti života. Zbog toga je važno adekvatno informirati pacijente i ponuditi alternativne tretmane prije implantacije. Važan je i zabilježeni rezultat koji govori o smanjenju problema vezanih uz tinitus, što je i početna namjera kohlearne implantacije odraslih osoba s jednostranim oštećenjem sluha. Zanimljivo je i da percipirana poboljšanja u lokalizaciji izvora zvuka nisu bila u skladu s bihevioralnim mjerama, što govori o vrijednosti mjera samoprocjene, koje pokazuju pacijentovo viđenje izvedbe u svakodnevnom životu.

## 5. Zaključak

Pregledom rezultata istraživanja može se zaključiti da se ugradnjom kohlearnog implantata povećava kvaliteta života odraslih osoba s oštećenjem sluha, čime se potvrđuje pretpostavka ovog rada. Međutim, ovaj zaključak teško se može donijeti temeljem tradicionalnih mjera jer one, prema medicinskom modelu, gledaju samo dobit u slušanju (čujnosti) i zato ne mogu u potpunosti pokazati pravu korist od kohlearne implantacije. Ove se mjere nisu pokazale široko povezanima s mjerama kvalitete života odraslih osoba s kohlearnim implantatom, koje zapravo pokazuju pravu funkcionalnu dobit nakon kohlearne implantacije. Stoga je odgovor na problemsko pitanje ovog rada da bi se uspjeh kohlearne implantacije trebao gledati kao dobit u kvaliteti života, mjerenoj putem instrumenata za samoprocjenu. Izneseno je posebno bitno za osobe koje nisu obuhvaćene tradicionalnim kriterijima za kohlearnu implantaciju, a koje su u opisanim istraživanjima prijavile poboljšanja u kvaliteti života nakon implantacije.

Važno se osvrnuti na raznolikost metodologiju dosadašnjih istraživanja: različiti upitnici, testovi i metode njihova provođenja koje često nisu detaljno opisane, a koje mogu dovesti do neujednačenih rezultata, otežavaju generalizaciju zaključaka. Već je upozoreno da je usporedivost rezultata mjerenja kvalitete života otežana i ograničena zbog različitih definicija promatranih konstrukata te različitih mjera koje su se koristile za prikupljanje podataka. Sama činjenica da su posljednjih godina većinom korištene mjere kvalitete života koje nisu validirane na populaciji odraslih korisnika kohlearnog implantata upućuje na oprez kod interpretacije rezultata raspoloživih istraživanja.

Usprkos tome, s obzirom da se kvaliteta života – kojom se u suvremenoj rehabilitaciji odraslih s oštećenjem sluha nastoji izraziti ishode kohlearne implantacije – sastoji od više domena, a u koje se uvid stječe upravo samoprocjenom, rezultati dosadašnjih istraživanja kvalitete života odraslih s kohlearnim implantatom mogu služiti članovima interdisciplinarnog tima kao vodič u planiranju aktivnosti holističke rehabilitacije slušanja. Obraćanje pozornosti na audiološke i neaudiološke čimbenike koji su se pokazali korisnima u predviđanju kvalitete života

nakon implantacije te koji su s njom bili povezani, važno je kako bi se izvukao maksimum svakog korisnika kohlearnog implantata.

## 6. Literatura

1. Akeroyd, M. A., Guy, F. H., Harrison, D. L., Suller, S. L. (2014). A factor analysis of the SSQ (Speech, Spatial, and Qualities of Hearing Scale). *International Journal of Audiology*, 53(2), 101-114. <https://doi.org/10.3109/14992027.2013.824115>
2. Albrecht, G. L., Devlieger, P. J. (1999). The disability paradox: high quality of life against all odds. *Social Science & Medicine*, 48(8), 977-988. [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(98\)00411-0](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(98)00411-0)
3. Angelo, T. C., Moret, A. L., Costa, O. A., Nascimento, L. T., Alvarenga, K. (2016). Quality of life in adult cochlear implant users. *Communication Disorders, Audiology and Swallowing*, 28(2), 106-112. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015097>
4. Arndt, S., Aschendorff, A., Laszig, R., Beck, R., Schild, C., Kroeger, S., Ihorst, G., Wesarg, T. (2011). Comparison of pseudobinaural hearing to real binaural hearing rehabilitation after cochlear implantation in patients with unilateral deafness and tinnitus. *Otology & Neurotology*, 32(1), 39-47. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181fcf271>
5. Arnoldner, C., Lin, V. Y. (2013). Expanded selection criteria in adult cochlear implantation. *Cochlear Implants International*, 14(4), 10-13. <https://doi.org/10.1179/1467010013Z.000000000123>
6. Bainbridge, K. E., Wallhagen, M. I. (2014). Hearing loss in an aging American population: extent, impact, and management. *Annual Review of Public Health*, 35(1), 139-152. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182510>
7. Balkany, T., Hodges, A., Menapace, C., Hazard, L., Driscoll, C., Gantz, B., Kelsall, D., Luxford, W., McMenomy, S., Neely, J. G., Peters, B., Pillsbury, H., Roberson, J., Schramm, D., Telian, S., Waltzman, S., Westerberg, B., Payne, S. (2007). Nucleus Freedom North American clinical trial. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 136(5), 757-762. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2007.01.006>
8. Boothroyd, A. (2007). Adult aural rehabilitation: what is it and does it work? *Trends in Amplification*, 11(2), 63-71. <https://doi.org/10.1177/1084713807301073>

9. Brazier, J. E., Harper, R., Jones, N. M., O'Cathain, A., Thomas, K. J., Usherwood, T., Westlake, L. (1992). Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *British Medical Journal*, 305(6846), 160-164. <https://doi.org/10.1136/bmj.305.6846.160>
10. Brooks R. (1996). EuroQol: the current state of play. *Health Policy*, 37(1), 53-72. [https://doi.org/10.1016/0168-8510\(96\)00822-6](https://doi.org/10.1016/0168-8510(96)00822-6)
11. Buchman, C. A., Fucci, M. J., Luxford, W. M. (1999). Cochlear implants in the geriatric population: benefits outweigh risks. *Ear, Nose, & Throat Journal*, 78(7), 489-494.
12. Budenz, C. L., Cosetti, M. K., Coelho, D. H., Birenbaum, B., Babb, J., Waltzman, S. B., Roehm, P. C. (2011). The effects of cochlear implantation on speech perception in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(3), 446-453. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03310.x>
13. Capretta, N. R., Moberly, A. C. (2016). Does quality of life depend on speech recognition performance for adult cochlear implant users? *The Laryngoscope*, 126(3), 699-706. <https://doi.org/10.1002/lary.25525>
14. Chatelin, V., Kim, E. J., Driscoll, C., Larky, J., Polite, C., Price, L., Lalwani, A. K. (2004). Cochlear implant outcomes in the elderly. *Otology & Neurotology*, 25(3), 298-301. <https://doi.org/10.1097/00129492-200405000-00017>
15. Contrera, K. J., Betz, J., Genter, D. J., Lin, F. R. (2015). Association of hearing impairment and mortality in the national health and nutrition examination survey. *JAMA Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 141(10), 944-946. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.1762>
16. Cook, D. J., Guyatt, G. H., Juniper, E., Griffith, L., McIlroy, W., Willan, A., Jaeschke, R., Epstein, R. (1993). Interviewer versus self-administered questionnaires in developing a disease-specific, health-related quality of life instrument for asthma. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(6), 529-534. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90125-k](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90125-k)
17. Cox, R. M. (2003). Assessment of subjective outcome of hearing aid fitting: getting the client's point of view. *International Journal of Audiology*, 42(1), 90-96. <https://doi.org/10.3109/14992020309074629>
18. Cox, R. M., Alexander, G. C. (1995). The Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit. *Ear and Hearing*, 16(2), 176-186. <https://doi.org/10.1097/00003446-199504000-00005>

19. Cox, R. M., Alexander, G. C. (1999). Measuring Satisfaction with Amplification in Daily Life: the SADL scale. *Ear and Hearing*, 20(4), 306-320. <https://doi.org/10.1097/00003446-199908000-00004>
20. Cox, R. M., Alexander, G. C. (2002). The International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA): psychometric properties of the English version. *International Journal of Audiology*, 41(1), 30-35. <https://doi.org/10.3109/14992020209101309>
21. Cox, R. M., Alexander, G. C., Beyer, C. M. (2003). Norms for the international outcome inventory for hearing aids. *Journal of the American Academy of Audiology*, 14(8), 403-413.
22. Cox, R. M., Rivera, I. M. (1992). Predictability and reliability of hearing aid benefit measured using the PHAB. *Journal of the American Academy of Audiology*, 3(4), 242-254.
23. Cox, R.M., Hyde, M., Gatehouse, S., Noble, W., Dillon, H., Bentler, R., Stephens, D., Arlinger, S., Beck, L., Wilkerson, D., Kramer, S., Kricos, P., Gagne, J., Bess, F., Hallberg, L. (2000). Optimal outcome measures, research priorities, and international cooperation. *Ear and Hearing*, 21(4), 106-115. <https://doi.org/10.1097/00003446-200008001-00014>
24. Cruz, L. N., Polanczyk, C. A., Camey, S. A., Hoffmann, J. F., Fleck, M. P. (2011). Quality of life in Brazil: normative values for the WHOQOL-bref in a southern general population sample. *Quality of Life Research*, 20(7), 1123-1129. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9845-3>
25. Cunningham, L. L., Tucci, D. L. (2017). Hearing loss in adults. *New England Journal of Medicine*, 377(25), 2465-2473. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1616601>
26. Di Nardo, W., Anzivino, R., Giannantonio, S., Schinaia, L., Paludetti, G. (2014). The effects of cochlear implantation on quality of life in the elderly. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 271(1), 65-73. <https://doi.org/10.1007/s00405-013-2396-1>
27. Dillon, H., Birtles, G., Lovegrove, R. (1999). Measuring the outcomes of a national rehabilitation program: normative data for the client oriented scale. *Journal of the American Academy of Audiology*, 10(2), 67-79.

28. Dillon, H., James, A., Ginis, J. (1997). Client Oriented Scale of Improvement (COSI) and its relationship to several other measures of benefit and satisfaction provided by hearing aids. *Journal of the American Academy of Audiology*, 8(1), 27-43.
29. Dillon, H., So, M. (2000). Incentives and obstacles to the routine use of outcomes measures by clinicians. *Ear and Hearing*, 21(4), 2-6. <https://doi.org/10.1097/00003446-200008001-00002>
30. Dillon, M. T., Buss, E., Rooth, M. A., King, E. R., Deres, E. J., Buchman, C. A., Pillsbury, H. C., Brown, K. D. (2017). Effect of cochlear implantation on quality of life in adults with unilateral hearing loss. *Audiology and Neurotology*, 22(4-5), 259-271. <https://doi.org/10.1159/000484079>
31. Dorman, M. F., Liss, J., Wang, S., Berisha, V., Ludwig, C., Natale, S. C. (2016). Experiments on auditory-visual perception of sentences by users of unilateral, bimodal, and bilateral cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(6), 1505-1519. [https://doi.org/10.1044/2016\\_JSLHR-H-15-0312](https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-H-15-0312)
32. Dwyer, N. Y., Firszt, J. B., Reeder, R. M. (2014). 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 and Hearing*, 35(1), 126-136. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3182a3648b>
33. Ebrahim, S. (1995). Clinical and public health perspectives and applications of health-related quality of life measurement. *Social Science & Medicine*, 41(10), 1383-1394. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00116-O](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00116-O)
34. Eckert, M. A., Matthews, L. J., Dubno, J. R. (2017). Self-assessed hearing handicap in older adults with poorer-than-predicted speech recognition in noise. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(1), 251-262. [https://doi.org/10.1044/2016\\_JSLHR-H-16-0011](https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-H-16-0011)
35. Ekberg, K., Meyer, C., Scarinci, N., Grenness, C., Hickson, L. (2015). Family member involvement in audiology appointments with older people with hearing impairment. *International Journal of Audiology*, 54(2), 70-76. <https://doi.org/10.3109/14992027.2014.948218>

36. Emmett, S. D., Francis, H. W. (2015). The socioeconomic impact of hearing loss in U.S. adults. *Otology & Neurotology*, 36(3), 545-550. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000562>
37. Falkenberg, E. S. (2007). Holistic aural rehabilitation: a challenge. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 9(2), 78-90. <https://doi.org/10.1080/15017410701201329>
38. Felce, D., Perry, J. (1995). Quality of life: its definition and measurement. *Research in Developmental Disabilities*, 16(1), 51-74. [https://doi.org/10.1016/0891-4222\(94\)00028-8](https://doi.org/10.1016/0891-4222(94)00028-8)
39. Ferguson, M., Maidment, D., Henshaw, H., Heffernan, E. (2019). Evidence-based interventions for adult aural rehabilitation: that was then, this is now. *Seminars in Hearing*, 40(1), 68-84. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676784>
40. Finke, M., Bönitz, H., Lyxell, B., Illg, A. (2017). Cochlear implant effectiveness in postlingual single-sided deaf individuals: what's the point? *International Journal of Audiology*, 56(6), 417-423. <https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1296595>
41. Fitzpatrick, R., Davey, C., Buxton, M. J., Jones, D. R. (1998). Evaluating patient-based outcome measures for use in clinical trials. *Health Technology Assessment*, 2(14), 1-74. <https://doi.org/10.3310/hta2140>
42. Forli, F., Lazzarini, F., Fortunato, S., Bruschini, L., Berrettini, S. (2019). Cochlear implant in the elderly: results in terms of speech perception and quality of life. *Audiology and Neurotology*, 24(2), 77-83. <https://doi.org/10.1159/000499176>
43. Frisina, D. R., Frisina, R. D. (1997). Speech recognition in noise and presbycusis: relations to possible neural mechanisms. *Hearing Research*, 106(1-2), 95-104. [https://doi.org/10.1016/s0378-5955\(97\)00006-3](https://doi.org/10.1016/s0378-5955(97)00006-3)
44. Gatehouse, S. (1999). Glasgow Hearing Aid Benefit Profile: derivation and validation of a client-centered outcome measure for hearing aid services. *Journal of the American Academy of Audiology*, 10, 80-103.
45. Gatehouse, S. (2001). Self-report outcome measures for adult hearing aid services: some uses, users, and options. *Trends in Amplification*, 5(3), 91-110. <https://doi.org/10.1177/108471380100500302>
46. Gatehouse, S., Akeroyd, M. (2006). Two-eared listening in dynamic situations. *International Journal of Audiology*, 45(1), 120-124. <https://doi.org/10.1080/14992020600783103>



47. Gatehouse, S., Noble, I. (2004). The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ). *International Journal of Audiology*, 43(2), 85-99. <https://doi.org/10.1080/14992020400050014>
48. Genther, D. J., Betz, J., Pratt, S., Martin, K. R., Harris, T. B., Satterfield, S., Bauer, D. C., Newman, A. B., Simonsick, E. M., Lin, F. R. (2015). Association between hearing impairment and risk of hospitalization in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(6), 1146-1152. <https://doi.org/10.1111/jgs.13456>
49. Gifford, R. H. (2020). Adult Cochlear Implant Candidate Selection. U: R. H. Gifford (ur.): *Cochlear implant patient assessment: evaluation of candidacy, performance, and outcomes* (str.13-36). San Diego: Plural Publishing, Inc.
50. Gordon-Salant, S. (2005). Hearing loss and aging: new research findings and clinical implications. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 42(4), 9-24. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2005.01.0006>
51. Grenness, C., Hickson, L., Laplante-Lévesque, A., Davidson, B. (2014). Patient-centred audiological rehabilitation: perspectives of older adults who own hearing aids. *International Journal of Audiology*, 53(1). <https://doi.org/10.3109/14992027.2013.866280>
52. Gurgel, R. K., Ward, P. D., Schwartz, S., Norton, M. C., Foster, N. L., Tschanz, J. T. (2014). Relationship of hearing loss and dementia: a prospective, population-based study. *Otology & Neurotology*, 35(5), 775-781. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000313>
53. Härkönen, K., Kivekäs, I., Kotti, V., Sivonen, V., Vasama, J. P. (2017). Hybrid cochlear implantation: quality of life, quality of hearing, and working performance compared to patients with conventional unilateral or bilateral cochlear implantation. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 274(10), 3599-3604. <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4690-9>
54. Härkönen, K., Kivekäs, I., Rautiainen, M., Kotti, V., Sivonen, V., Vasama, J. P. (2015). Single-sided deafness: the effect of cochlear implantation on quality of life, quality of hearing, and working performance. *ORL Journal for Oto-Rhino-Laryngology and Its Related Specialties*, 77(6), 339-345. <https://doi.org/10.1159/000439176>

55. Häußler, S. M., Knopke, S., Dudka, S., Gräbel, S., Ketterer, M. C., Battmer, R. D., Ernst, A., Olze, H. (2020). Improvement in tinnitus distress, health-related quality of life and psychological comorbidities by cochlear implantation in single-sided deaf patients. *Hals-Nasen-Ohrenheilkunde* 68(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s00106-019-0705-8>
56. Health Utilities Inc. *Multi-Attribute Health Status Classification System: Health Utilities Index Mark 3 (HUI3)*. Preuzeto 13.6.2020. s <http://www.healthutilities.com/hui3.htm>
57. Hinderink, J. B., Krabbe, P. F. M., Van Den Broek, P. (2000). Development and application of a health-related quality-of-life instrument for adults with cochlear implants: the Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 123(6), 756-765. <https://doi.org/10.1067/mhn.2000.108203>
58. Hinderink, J. B., Krabbe, P. F., Van Den Broek, P. (2017). Corrigendum. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 156(2), 391.
59. Hughes, S. E., Hutchings, H. A., Rapport, F. L., McMahon, C. M., Boisvert, I. (2018). Social connectedness and perceived listening effort in adult cochlear implant users: a grounded theory to establish content validity for a new patient-reported outcome measure. *Ear and Hearing*, 39(5), 922-934. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000553>
60. Humes, L. E., Dubno, J. R., Gordon-Salant, S., Lister, J. J., Cacace, A. T., Cruickshanks, K. J., Gates, G. A., Wilson, R. H., Wingfield, A. (2012). Central presbycusis: a review and evaluation of the evidence. *Journal of the American Academy of Audiology*, 23(8), 635-666. <https://doi.org/10.3766/jaaa.23.8.5>
61. Hyde, M. L. (2000). Reasonable psychometric standards for self-report outcome measures in audiological rehabilitation. *Ear and Hearing*, 21(4), 24-36. <https://doi.org/10.1097/00003446-200008001-00005>
62. Johnson, J. A., Cox, R. M., Alexander, G. C. (2010). Development of APHAB norms for WDRC hearing aids and comparisons with original norms. *Ear and Hearing*, 31(1), 47-55. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3181b8397c>
63. Kamil, R. J., Betz, J., Powers, B. B., Pratt, S., Kritchevsky, S., Ayonayon, H. N., Harris, T. B., Helzner, E., Deal, J. A., Martin, K., Peterson, M., Satterfield, S., Simonsick, E. M., Lin, F. R. (2016). Association of hearing impairment with incident frailty and falls in

- older adults. *Journal of Aging and Health*, 28(4), 644-660. <https://doi.org/10.1177/0898264315608730>
64. Kamil, R. J., Lin, F. R. (2015). The effects of hearing impairment in older adults on communication partners: a systematic review. *Journal of the American Academy of Audiology*, 26(2), 155-182. <https://doi.org/10.3766/jaaa.26.2.6>
65. Karimi, M., Brazier, J. (2016). Health, health-related quality of life, and quality of life: what is the difference? *Pharmacoeconomics*, 34(7), 645-649. <https://doi.org/10.1007/s40273-016-0389-9>
66. Ketterer, M. C., Knopke, S., Häußler, S. M., Hildenbrand, T., Becker, C., Gräbel, S., Olze, H. (2018). Asymmetric hearing loss and the benefit of cochlear implantation regarding speech perception, tinnitus burden and psychological comorbidities: a prospective follow-up study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 275(11), 2683-2693. <https://doi.org/10.1007/s00405-018-5135-9>
67. Kountakis, S. E. (2013). Adult Bilateral Cochlear Implantation. U: D. M. Zeitler i T. J. Balkany (ur.): *Encyclopedia of Otolaryngology, Head and Neck Surgery* (str.81-87). Berlin Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-23499-6>
68. Lassaletta, L., Castro, A., Bastarrica, M., de Sarriá, M. J., Gavilán, J. (2006). Quality of life in postlingually deaf patients following cochlear implantation. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 263(3), 267-270. <https://doi.org/10.1007/s00405-005-0987-1>
69. Lawrence, B. J., Jayakody, D. M. P., Bennett, R. J., Eikelboom, R. H., Gasson, N., Friedland, P. L. (2020). Hearing loss and depression in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Gerontologist*, 60(3), 137-154. <https://doi.org/10.1093/geront/gnz009>
70. Leplège, A., Hunt, S. (1997). The problem of quality of life in medicine. *Journal of the American Medical Association*, 278(1), 47-50. <https://doi.org/10.1097/00001199-199802000-00013>
71. Louza, J., Hempel, J. M., Krause, E., Berghaus, A., Müller, J., Braun, T. (2017). Patient benefit from cochlear implantation in single-sided deafness: a 1-year follow-up. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 274(6), 2405-2409. <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4511-1>

72. McKenna, S. P., Doward, L. C. (2005). The translation and cultural adaptation of patient-reported outcome measures. *Value in Health*, 8(2), 89-91. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2005.08203.x>
73. McRackan, T. R., Bauschard, M., Hatch, J. L., Franko-Tobin, E., Droghini, H. R., Nguyen, S. A., Dubno, J. R. (2018a). Meta-analysis of quality-of-life improvement after cochlear implantation and associations with speech recognition abilities. *The Laryngoscope*, 128(4), 982-990. <https://doi.org/10.1002/lary.26738>
74. McRackan, T. R., Bauschard, M., Hatch, J. L., Franko-Tobin, E., Droghini, H. R., Velozo, C. A., Nguyen, S. A., Dubno, J. R. (2018b). Meta-analysis of cochlear implantation outcomes evaluated with general health-related patient-reported outcome measures. *Otology and Neurotology*, 39(1), 29-36. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001620>
75. McRackan, T. R., Hand, B. N., Velozo, C. A., Dubno, J. R. (2018). Development of the Cochlear Implant Quality of Life Item Bank. *Ear and Hearing*, 40(4), 1016-1024. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000684>
76. McRackan, T. R., Hand, B. N., Velozo, C. A., Dubno, J. R. (2019). Cochlear Implant Quality of Life (CIQOL): development of a Profile Instrument (CIQOL-35 Profile) and a Global Measure (CIQOL-10 Global). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(9), 3554-3563. [https://doi.org/10.1044/2019\\_JSLHR-H-19-0142](https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-H-19-0142)
77. McRackan, T. R., Velozo, C. A., Holcomb, M. A., Camposeo, E. L., Hatch, J. L., Meyer, T. A., Lambert, P. R., Melvin, C. L., Dubno, J. R. (2017). Use of adult patient focus groups to develop the initial item bank for a Cochlear Implant Quality-of-Life Instrument. *JAMA Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 143(10), 975-982. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2017.1182>
78. Mick, P., Kawachi, I., Lin, F. R. (2014). The association between hearing loss and social isolation in older adults. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 150(3), 378-384. <https://doi.org/10.1177/0194599813518021>
79. Moberly, A. C., Harris, M. S., Boyce, L., Vasil, K., Wucinich, T., Pisoni, D. B., Baxter, J., Ray, C., Shafiro, V. (2018). Relating quality of life to outcomes and predictors in adult cochlear implant users: Are we measuring the right things? *The Laryngoscope*, 128(4), 959-966. <https://doi.org/10.1002/lary.26791>

80. Moberly, A. C., Vasil, K. J., Ray, C. (2020). Visual reliance during speech recognition in cochlear implant users and candidates. *Journal of the American Academy of Audiology*, 31(1), 30-39. <https://doi.org/10.3766/jaaa.18049>
81. Montano, J. J., Spitzer, J. B. (2019). Clinical utility of self-assessment. U: K. M., Cienkowski (ur.): *Adult Audiologic Rehabilitation, Third Edition* (str.103-116). San Diego: Plural Publishing, Inc.
82. Muigg, F., Bliem, H. R., Holzner, B., Kühn, H., Zorowka, P. G., Weichbold, V. W. (2019). Do personality factors assessed before cochlear implantation predict hearing-related quality of life after cochlear implantation in postlingually deafened adults? *Ear and Hearing*, 40(2), 418-425. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000626>
83. Newman, C. W., Jacobson, G. P., Spitzer, J. B. (1996). Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Archives of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 122(2), 143-148. <https://doi.org/10.1001/archotol.1996.01890140029007>
84. Newman, C. W., Weinstein, B. E., Jacobson, G. P., Hug, G. A. (1990). The Hearing Handicap Inventory for Adults: psychometric adequacy and audiometric correlates. *Ear and Hearing*, 11(6), 430-433. <https://doi.org/10.1097/00003446-199012000-00004>
85. Noble, W., Gatehouse, S. (2004). Interaural asymmetry of hearing loss, Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) disabilities, and handicap. *International Journal of Audiology*, 43(2), 100-114. <https://doi.org/10.1080/14992020400050015>
86. Olze, H., Knopke, S., Gräbel, S., Szczepek, A. J. (2016). Rapid positive influence of cochlear implantation on the quality of life in adults 70 years and older. *Audiology and Neurotology*, 21(1), 43-47. <https://doi.org/10.1159/000448354>
87. Piccini Aiello, C., Inácio de Lima, I., Viviane Ferrari, D. (2011). Validity and reliability of the hearing handicap inventory for adults. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 77(4), 432-438. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942011000400005>
88. Porter, S. R., Whitcomb, M. E., Weitzer, W. H. (2004). Multiple surveys of students and survey fatigue. U: S. R. Porter, M. E. Whitcomb, W. H. Weitzer (ur.): *New Directions for Institutional Research* (str.63-73). Ann Arbor: Wiley Periodicals, Inc. <https://doi.org/10.1002/ir.101>

89. Post, M. W. M. (2014). Definitions of quality of life: what has happened and how to move on. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 20(3), 167-180. <https://doi.org/10.1310/sci2003-167>
90. Ramos, A., Guerra-Jiménez, G., Rodríguez, C., Borkoski, S., Falcón, J. C., Perez, D. (2013). Cochlear implants in adults over 60: a study of communicative benefits and the impact on quality of life. *Cochlear Implants International*, 14(5), 241-245. <https://doi.org/10.1179/1754762812Y.0000000028>
91. Ramos-Macías, Á., Falcón González, J. C., Borkoski-Barreiro, S. A., Ramos de Miguel, Á., Batista, D. S., Pérez Plasencia, D. (2016). Health-related quality of life in adult cochlear implant users: a descriptive observational study. *Audiology and Neurotology*, 21(1), 36-42. <https://doi.org/10.1159/000448353>
92. Robinson, K., Gatehouse, S., Browning, G. G. (1996). Measuring patient benefit from otorhinolaryngological surgery and therapy. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*, 105(6), 415-422. <https://doi.org/10.1177/000348949610500601>
93. Sanchez-Cuadrado, I., Lassaletta, L., Perez-Mora, R. M., Zernotti, M., Di Gregorio, M. F., Boccio, C., Gavilán, J. (2013). Is there an age limit for cochlear implantation? *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 122(4), 222-228. <https://doi.org/10.1177/000348941312200402>
94. Sanchez-Cuadrado, I., Lassaletta, L., Perez-Mora, R., Muñoz, E., Gavilan, J. (2013). Reliability and validity of the Spanish Glasgow Benefit Inventory after cochlear implant surgery in adults. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 272(2), 333-336. <https://doi.org/10.1007/s00405-013-2844-y>
95. Sanhueza, I., Manrique-Huarte, R., Calavia, D., Huarte, A., Manrique, M. (2019). Hearing impairment and quality of life in adults with asymmetric hearing loss: benefits of bimodal stimulation. *Journal of International Advanced Otolaryngology*, 15(1), 62-69. <https://doi.org/10.5152/iao.2019.6224>
96. Santa Maria, P. L., Domville-Lewis, C., Sucher, C. M., Chester-Browne, R., Atlas, M. D. (2013). Hearing preservation surgery for cochlear implantation - hearing and quality of life after 2 years. *Otolaryngology & Neurotology*, 34(3), 526-531. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e318281e0c9>

97. Saraç, E. T., Batuk, M. O., Sennaroglu, G. (2019). Evaluation of the quality of life in adults with cochlear implants: As good as the healthy adults? *American Journal of Otolaryngology*, 40(5), 720-723. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2019.06.010>
98. Saunders, G. H., Chisolm, T. H., Abrams, H. B. (2005). Measuring hearing aid outcomes - not as easy as it seems. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 42(4), 157-168. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2005.01.0001>
99. Singh, G., Pichora-Fuller, K. M. (2010). Older adults' performance on the Speech, Spatial, and Qualities of Hearing Scale (SSQ): test-retest reliability and a comparison of interview and self-administration methods. *International Journal of Audiology*, 49(10), 733-740. <https://doi.org/10.3109/14992027.2010.491097>
100. Sladen, D. P., Carlson, M. L., Dowling, B. P., Olund, A. P., DeJong, M. D., Breneman, A., Hollander, S., Beatty, C. W., Neff, B. A., Driscoll, C. L. (2018). Cochlear implantation in adults with asymmetric hearing loss: speech recognition in quiet and in noise, and health related quality of life. *Otology & Neurotology*, 39(5), 576-581. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001763>
101. Sladen, D. P., Peterson, A., Schmitt, M., Olund, A., Teece, K., Dowling, B., DeJong, M., Breneman, A., Beatty, C. W., Carlson, M. L., Neff, B. A., Hughes-Borst, B., Driscoll, C. L. (2017). Health-related quality of life outcomes following adult cochlear implantation: a prospective cohort study. *Cochlear Implants International*, 18(3), 130-135. <https://doi.org/10.1080/14670100.2017.1293203>
102. Sladen, D. P., Zappler, A. (2015). Older and younger adult cochlear implant users: speech recognition in quiet and noise, quality of life, and music perception. *American Journal of Audiology*, 24(1), 31-39. [https://doi.org/10.1044/2014\\_AJA-13-0066](https://doi.org/10.1044/2014_AJA-13-0066)
103. Sousa, A. F. de, Couto, M. I. V., Martinho-Carvalho, A. C. (2018). Quality of life and cochlear implant: results in adults with postlingual hearing loss. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 84(4), 494-499. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.06.005>
104. Stamatiou, G. A., Kyrodimos, E., Sismanis, A. (2011). Complications of cochlear implantation in adults. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 120(7), 428-432. <https://doi.org/10.1177/000348941112000702>

105. Thorén, E. S., Andersson, G., Lunner, T. (2012). The use of research questionnaires with hearing impaired adults: online vs. paper-and-pencil administration. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6815-12-12>
106. Turner, C. W. (2006). Hearing loss and the limits of amplification. *Audiology and Neurotology*, 11(1), 2-5. <https://doi.org/10.1159/000095606>
107. Tyler, R. S., Baker, L. J. (1983). Difficulties experienced by tinnitus sufferers. *The Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48(2), 150-154. <https://doi.org/10.1044/jshd.4802.150>
108. Van de Heyning P., Vermeire K., Diebl M., Nopp P., Anderson I., De Ridder D. (2008). Incapacitating unilateral tinnitus in single-sided deafness treated by cochlear implantation. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 117(9), 645-652. <https://doi.org/10.1177/000348940811700903>
109. Vannson, N., James, C., Fraysse, B., Strelnikov, K., Barone, P., Deguine, O., Marx, M. (2015). Quality of life and auditory performance in adults with asymmetric hearing loss. *Audiology and Neurotology*, 20(1), 38-43. <https://doi.org/10.1159/000380746>
110. Ventry, I. M., Weinstein, B. E. (1982). The Hearing Handicap Inventory for the Elderly: a new tool. *Ear and Hearing*, 3(3), 128-134. <https://doi.org/10.1097/00003446-198205000-00006>
111. Von Ilberg, C., Kiefer, J., Tillein, J., Pfenningdorff, T., Hartmann, R., Stürzebecher, E., Klinke, R. (1999). Electric-acoustic stimulation of the auditory system. New technology for severe hearing loss. *ORL Journal for Oto-Rhino-Laryngology and Its Related Specialties*, 61(6), 334-340. <https://doi.org/10.1159/000027695>
112. Waltzman, S. B., Cohen, N. L., Shapiro, W. H. (1993). The benefits of cochlear implantation in the geriatric population. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 108(4), 329-333. <https://doi.org/10.1177/019459989310800404>
113. Ware, J. E., Jr, Kosinski, M., Bayliss, M. S., McHorney, C. A., Rogers, W. H., Raczek, A. (1995). Comparison of methods for the scoring and statistical analysis of SF-36 health profile and summary measures: summary of results from the Medical Outcomes Study. *Medical Care*, 33(4), 264-279.



114. Ware, J. E., Jr, Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 30(6), 473-483.
115. Weinstein, B. E., Spitzer, J. B., Ventry, I. M. (1986). Test-retest reliability of the Hearing Handicap Inventory for the Elderly. *Ear and Hearing*, 7(5), 295-299. <https://doi.org/10.1097/00003446-198610000-00002>
116. Wickware, A. (2014). *The impact of speechreading programs on adults with hearing loss*. Ottawa, Ontario: The Canadian Hard of Hearing Association. Preuzeto 16.6.2020. s [http://www.chha.ca/sren/NSRP\\_Literature\\_Review.pdf](http://www.chha.ca/sren/NSRP_Literature_Review.pdf)
117. Williamson, P. R., Altman, D. G., Blazeby, J. M., Clarke, M., Devane, D., Gargon, E., Tugwell, P. (2012). Developing core outcome sets for clinical trials: issues to consider. *Trials*, 13(132). <https://doi.org/10.1186/1745-6215-13-132>
118. Wilson, B. S., Dorman, M. F. (2008). Cochlear implants: a remarkable past and a brilliant future. *Hearing Research*, 242(1-2), 3-21. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2008.06.005>
119. Woodson, E. A., Reiss, L., Turner, C. W., Gfeller, K., Gantz, B. J. (2010). The hybrid cochlear implant: a review. *Advances in Oto-Rhino-Laryngology*, 67, 125-134. <https://doi.org/10.1159/000262604>
120. World Health Organization (1995). *WHOQOL-100: the 100 questions with response scales*. Geneva: WHO. Preuzeto 23.6.2020. s [https://www.who.int/mental\\_health/who\\_qol\\_field\\_trial\\_1995.pdf](https://www.who.int/mental_health/who_qol_field_trial_1995.pdf)
121. World Health Organization (1996). *WHOQOL-BREF: introduction, administration, scoring and generic version of the assessment*. Geneva: WHO. Preuzeto 2.5.2020. s [https://www.who.int/mental\\_health/media/en/76.pdf?ua=1](https://www.who.int/mental_health/media/en/76.pdf?ua=1)
122. World Health Organization (2001). *International Classification of Functioning, Disability, and Health*. Geneva: WHO. Preuzeto 2.5.2020. s <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42407/9241545429.pdf>
123. World Health Organization (2017). *Global costs of unaddressed hearing loss and cost-effectiveness of interventions: a WHO report, 2017*. Geneva: WHO. Preuzeto 13.6.2020. s <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1080794/retrieve>

124. World Health Organization. *Administration of the WHOQOL instruments*. Preuzeto 23.6.2020. s <https://www.who.int/healthinfo/survey/whoqol-qualityoflife/en/index2.html>
125. World Health Organization. *Deafness and hearing loss*. Preuzeto 13.6.2020. s <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
126. World Health Organization. *Introducing the WHOQOL instruments*. Preuzeto 23.6.2020. s <https://www.who.int/healthinfo/survey/whoqol-qualityoflife/en/>
127. Yawn, R. J., O'Connell, B. P., Dwyer, R. T., Sunderhaus, L. W., Reynolds, S., Haynes, D. S., Gifford, R. H. (2018). Bilateral cochlear implantation versus bimodal hearing in patients with functional residual hearing: a within-subjects comparison of audiologic performance and quality of life. *Otology & Neurotology*, 39(4), 422-427. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001750>