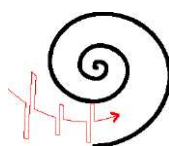




C S G

CENTER ZA SLUH IN GOVOR,
MARIBOR

Diagnostično-rehabilitacijski center za
kohlearni implant



KOHLEARNI IMPLANT

KNJIŽICA ZA STARŠE

KAZALO

UVOD.....	3
POSLUŠANJE.....	4
PREDSTAVITEV IMPLANTA.....	5
ZGODOVINSKI RAZVOJ.....	7
KRITERIJ ZA DODELITEV KOHLEARNEGA IMPLANTA.....	8
OPERACIJA.....	9
PO OPERACIJI.....	9
PRILAGODITEV PROCESORJA GOVORA.....	9
TERAPIJA PACIENTOV S KOHLEARNIM IMPLANTOM.....	10
PREDNOSTI ZGODNJE VSADITVE KOHLEARNEGA IMPLANTA....	12

UVOD

Center za sluh in govor izvaja dejavnosti v okviru dveh organizacijskih enot:

Zdravstvena enota audiologopedskih ambulant izvaja multidisciplinarno diagnostiko, terapijo, svetovanje in preventivo otrok in odraslih z motnjami v govorno-jezikovni komunikaciji.

Logopedsko obravnavo izvajamo v:

- Vinarski 6, Maribor,
- Splošni bolnišnici Maribor na oddelkih nevrologija, nevrokirurgija, otroški oddelek, foniatrija,
- Zdravstvenem domu Ruše, Slov. Bistrica, Vič Ljubljana,
- Osnovni šoli Lenart,
- Osnovni šoli M. Namestnik v Slov. Bistrici.

Individualno slušno terapijo izvajamo v:

- Vinarski 6, Maribor,
- Splošni bolnišnici Maribor na ORL oddelku.

Osnovna šola in vrtec "Ob parku" izvajata rehabilitacijo poslušanja in govora, vzgojo, varstvo in izobraževanje gluhih, naglušnih in otrok motnjami v govorno jezikovni komunikaciji.

Vrtec ima oddelke:

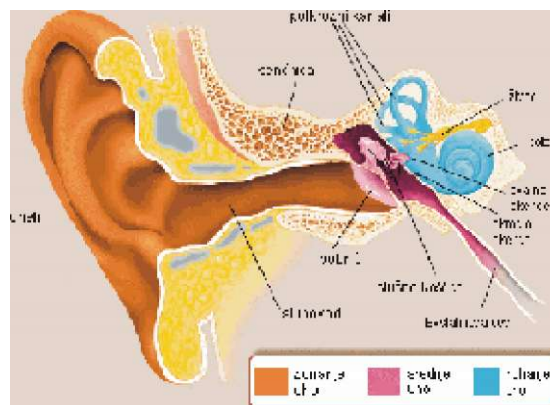
- gluhih in naglušnih
- govorno motenih
- rednega vrtca
- integrirane oblike
- mobilno obravnavo

Osnovna šola:

- izvaja integriran pouk
- ima tri ocenjevalna obdobja
- ima opisno ocenjevanje v prvih dveh in pol letih
- spremlja integrirane otroke v osnovnih in srednjih šolah

POSLUŠANJE

Zvočno valovanje iz okolice potuje od zunanjega ušesa v srednje uho, kjer povzroči nihanje bobniča. Valovanje se nato prenaša preko slušnih koščic do polža, kjer se prenaša po labirintni tekočini. Tam okoli 25.000 lasnih celic pretvarja mehanske vibracije v šibke električne impulze, ki se preko slušnega živca prenesejo v možgane. Le ti zvoke razlikujejo, določajo, prepoznavajo, urejujejo, shranjujejo in integrirajo. Analizirajo slišano in prepoznajo pomen govornega sporočila.



Slika 1: Zgradba ušesa

Kadar je sprejem zvoka slabši govorimo o naglušnosti. V nekaterih primerih lahko motnjo premagamo z medicinsko pomočjo, v drugih pa s pomočjo slušnega aparata ojačimo zvoke. Individualni slušni aparati v različnih oblikah in različnih karakteristik odlično služijo svojemu namenu: ojačujejo zvoke okolice in omogočajo sprejem zvoka in govora. Tudi če je ta sprejem kvalitativno drugačen, kot ga slišimo slišišči omogoča naglušnim sprejem in razvoj najpomembnejših slušnih sposobnosti od detekcije do prepoznavanja in razumevanja govornih sporočil.

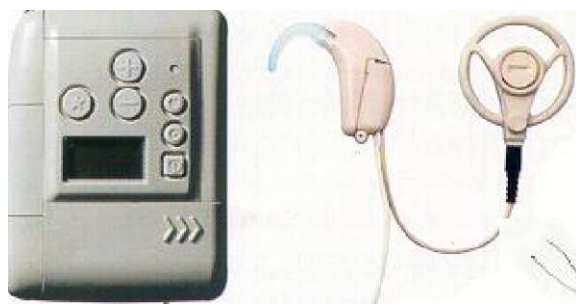


Slika 2: Individualni slušni aparati

O gluhoti govorimo takrat, ko je izguba sluha tolikšna, da je sprejemanje govora tudi s pomočjo slušnega aparata omejeno. Za takšne paciente je kohlearni implant lahko ustrezna rešitev

PREDSTAVITEV IMPLANTA

Sistem kohlearnega implanta je elektronska naprava, ki pretvarja zvočno valovanje iz okolice v električne impulze. Sistem kohlearnega implanta je sestavljen iz zunanega in notranjega dela.



Zunanji del:

- mikrofona: ta se namesti za uho (ali pa je nameščen v oddajniku nekoliko višje). Sprejema zvočno valovanje iz okolice in ga spreminja v analogni napetostni signal. Ta signal se po žici prenese do procesorja signalov.
- procesor signalov: v velikosti škatlice cigaret je nameščen nekje ob telesu. Napaja se navadnimi baterijami ali Ni-Ca akumulatorji. Na njem lahko uporabnik uravnava občutljivost mikrofona ter izbira med programi, ki so odvisni od okolja poslušanja in so njemu individualno prilagojeni. V procesorju se analogni signal iz mikrofona ojači na predpisano vrednost in z logaritmično razporejenimi pasovno propustnimi filtri razdeli na več frekvenčnih pasov. Število frekvenčnih pasov je običajno enako številu elektrod stimulatorja. Signali se dalje vodijo v koder signalov od tu pa se kodirani signali modulirajo na visoko frekvenco in po žici vodijo do oddajnika.
- oddajnik je plastični obroč premera okrog 3 cm v katerem je navitje. V sredini obroča je majhen magnet, ki mu omogoča pritrditev ob sprejemniku, ki ima prav tako magnet. Signal se tako preko magnetnega polja, ki ga povzroča tok v navitju z indukcijo prenesejo do sprejemnika, nameščenega pod kožo za ušesom. Poleg signalov oddajnik pošilja tudi energijo za napajanje sprejemnika.

Notranji del:

- sprejemnik stimulator: to je del, ki ga pacientu z operacijo vstavijo pod kožo za ušesom. Je hermetično zaprt s silikonskim ali keramičnim ohišjem. Velik je približno 5x3x0.7 cm. Na enem koncu vsebuje tuljavo z magnetom v sredini, preostali del pa je integrirano vezje, ki sprejete signale predela v energijo in impulze. Impulzi, ki so serijsko sprejeti se dekodirajo in ponovno pravilno razporedijo po kanalih in vodijo na polje elektrod.
- polje elektrod je sestavljeno iz platinastih obročkov premera okrog 0.5 mm v razdalji 2.8 mm. Ti so povezani z (v silikonsko maso zalitimi) vodniki, ki so priključeni na sprejemnik. Polje elektrod pri operaciji vstavijo v polž tako, da se električni impulzi lahko preko platinastih obročkov prenesejo na slušni

živec. Stimulacijske elektrode so razporejene tako kot pri zdravem ušesu prodira zvočno valovanje po polžu: tiste ki prenašajo impulze najnižjega pasovno propustnega filtra so čisto na vrhu polja elektrod, tiste elektrode, ki prenašajo impulze najvišjega pasovnega filtra pa na začetku.



Slika 4: Sistem kohlearnega implanta, COMBI 40+,MED-EL

ZGODOVINSKI RAZVOJ

Po nekaterih podatkih segajo prvi poskusi, da s pomočjo električnega dražljaja vzdražijo slušni živec v leto 1800 (Volta).

Ruski avtorji so 1934 objavili članek Električna stimulacija slušnega organa. Francoza Djurno in Eyries pa leta 1957 opisujeta slušno zaznavo po direktni elektrostimulaciji slušnega živca. Druga polovica 70-ih in 80-ih let označuje veliko število preizkusov in raziskav pri čemer so preizkušali eno ali večkanalne sisteme intra ali ekstrakohlearno.

Mnoga vprašanja, ki so v teh letih predstavljala predmet razprav so se do danes že razjasnila. Tako so danes vsi eksperti mnenja da mora biti kohlearni implant večkanalni, intrakohlearni z brezžičnim prenosom. Še danes pa so različna mnenja o obdelavi akustičnih signalov.

Najuspešnejši proizvajalci v svetu so: Cochlear, Med-el, Clarion in MXM.

Kaj lahko pričakujemo od novih generacij implantov?

- manjši bodo
- procesor bo zaušesni do popolnoma implantiranega
- sistem obdelave govora bo izboljššan
- elektrode se bodo še spreminjale v obliki in številu.



Slika 5: Zaušesni procesorji govora: ESPrit/Cochlear, TEMPO+/MED-EL

KRITERIJ ZA DODELITEV KOHLEARNEGA IMPLANTA

Pred odločitvijo o dodelitvi kohlearnega implanta so nujne medicinske, tehnične in psihosocialne preiskave! Osnovni kriterij za dodelitev kohlearnega implanta je obojestranska prizadetost sluha takšne stopnje, kjer slušni aparati nimajo prave vrednosti - praktična gluhot.

Preveriti je potrebno:

- ali je slušni živec sposoben funkcije,
- ali je ušesna anatomija in splošni ORL status primeren za operacijo,
- telesno pripravljenost,
- motiviranost pacienta,
- socialno okolje (domači in pomoč),
- pri otrocih tudi šola (ali lahko prevzame audioverbalno slušno vzgojo).

OPERACIJA

Z operacijo kirurg vstavi notranje dele (sprejemnik/stimulator in elektrode) pod kožo.

Pod popolno narkozo, kirurg pacientu obrije lase nad ušesom, ščisti kožo ter napravi rez. V mastoidnem tkivu pod kožo napravi posteljico, kamor namesti sprejemnik/stimulator, elektrode pa vstavi skozi okroglo okence v polž. Zaradi svoje oblike in materiala se elektrode pri namestitvi lepo prilagodijo obliki polža. Z zaprtjem vreznine je operacija končana.

Operacija običajno traja od 2 do 3 ure.

PO OPERACIJI

Ko se koža zaceli, to je približno po enem tednu, lahko pacient zapusti bolnišnico in okreva doma. Okrevanje traja 3 - 5 tednov po operaciji, da se rez popolnoma zaceli. Večina pacientov se po tem času počuti normalno.

Po okrevanju se pacient vrne na kliniko, kjer dobi še zunanje dele sistema kohlearnega implanta. Tukaj se začne proces prilagajanja procesorja govora, ki ga opravljajo strokovnjaki tima za kohlearni implant.

PRILAGODITEV PROCESORJA GOVORA

Nastavitev procesorja govora ni enkratno dejanje. Za nastavitev se uporablja standardni IBM-kompatibilni osebni računalnik, ki se s posebnim vmesnikom priključi na procesor. Ugotoviti moramo potrebne parametre procesorja za optimalno poslušanje, ki se na koncu vpišejo v procesorjev spomin. Je torej poponoma individualno.



Slika 6: Oprema za nastavitve procesorja govora in diagnostiko

Uspešna nastavitve procesorja je odvisna od sodelovanja:
Pacienta - tehnika - terapevta.

Posebaj zahtevna je nastavitve pri otrocih. Otroci ki prej nikoli niso nič slišali, lahko z odporom ali celo bolečino reagirajo na neprijetne zvoke. Cilj prve nastavitve je prijetna toleranca zvokov jakosti in frekvenc, ko se gluhi prvič vključi v akustični svet.

TERAPIJA PACIENTOV S KOHLEARNIM IMPLANTOM

Za uspešnost terapije je pomembno:

- starost ob nastanku gluhoti in stopnja rasvoja govora (ali je gluh od rojstva ali je oglušel kasneje),
- trajanje gluhoti od vgraditve kohlearnega implanta (čim krajši je čas gluhoti, tem boljši so rezultati),
- terapija poslušanja pred operacijo

Terapija sledi naravnemu razvoju poslušanja:

- razvijanje pozornosti za zvočne dražljaje (prisotnost - odsotnost zvoka)
- razlikovanje glasov okolice (zvonec, radio, sesalec...)
- zaznava lastnega glasu

- razlikovanje med glasovi in zvoki (človeški glas - ropot) in med samimi glasovi (moški, ženski, otroški glas)
- prepoznavanje in poimenovanje zvokov
- prepoznavanje in posnemanje prozodičnih elementov govora: ritem, dinamika, melodija
- prepoznavanje in razumevanje pripravljenih govornih elementov od onomatopej, besed in stavkov
- prepoznavanje nepripravljenega govora
- utrjevanje brez odgledovanja
- vaje telefoniranja



Slika: Individualna slušno-govorna terapija na CSG Maribor

Terapija odraslih, ki so že slišali sloni na enakih temeljih. Poslušanja se morajo tudi oni naučiti, saj to poslušanje ni identično s tistim, ki se ga spomnijo. Za uspešno terapijo je zato nujno potrebno sodelovanje strokovnjaka, ki vodi proces učenja poslušanja. Odrasli pacienti lahko in morajo vaditi samostojno v krogu družine. Za uspešno rehabilitacijo poslušanja in govora pri malih gluhih otrocih je potrebno tesno sodelovanje med: starši - terapevtom - otrokom.

PREDNOSTI ZGODNJE VSADITVE KOHLEARNEGA IMPLANTA

Večina držav je sprejela dogovor, da ne operirajo pred dopolnjenim 2. letom starosti. V svetu pa vedno bolj ugotavljajo prednosti zgodnje vsaditve implanta. Te so:

- krajši čas deprivacije
 - daljši predšolski slušno-govorni trening
- boljše auditivno sprejemanje
 - trening poteka v obliki igre
- manjše obremenitve v šoli
 - boljša govorna sposobnost in razumevanje ob vstopu v šolo
- zgodnejši auditivni kontakt z družino - predvsem z materjo
 - manjši razvoj agresije

Mali gluhi otroci, ki imajo kohlearni implant imajo možnost, da dohitijo svoje slišče vrstnike:

- od nekontrolirane uporabe glasu - k uporabi le tega za komunikacijo
- od igre z lastnim glasom - do bebljanja zlogov
- od prvega glasu - do prve govorne besede

Le če je zamik med kronološko in slušno starostjo kratek lahko razvijamo naravno učenje govora.

Po dodelitvi kohlearnega implanta pride najprej do zanimanja za vse zvoke in glasove okolice. Takoj ko otrok razlikuje glas od drugih zvokov prične razlikovati glasove v družini: materinega, očetovega... Pozornost za znane in neznane glasove raste istočasno z zaznavo lastnega glasu. Naloga igre z lastnim glasom je tudi v tem, da poslušanje in glas organizira za glasovni dialog s starši. Starši potem, ko ugotovijo da otrok res sliši in zaupajo tej novi sposobnosti otroka, pričnejo ponovno govorno komunicirati z njim in veselijo se vsakemu koraku na poti k obvladovanju jezika.

Rehabilitacija otrok s kohlearnim implantom pomeni zadovoljstvo staršev, rehabilitatorjev in otrok, ki s pravim otroškim raziskovanjem spoznavajo svet zvoka. Omogočimo ta spoznanja čim večjemu številu gluhih otrok!