



Poboljšanje dostupnosti i pristupačnosti zdravstvenih i socijalnih usluga radi poboljšanja kvaliteta socijalne uključenosti za djecu i mlade sa smetnjama u razvoju - ASIQ

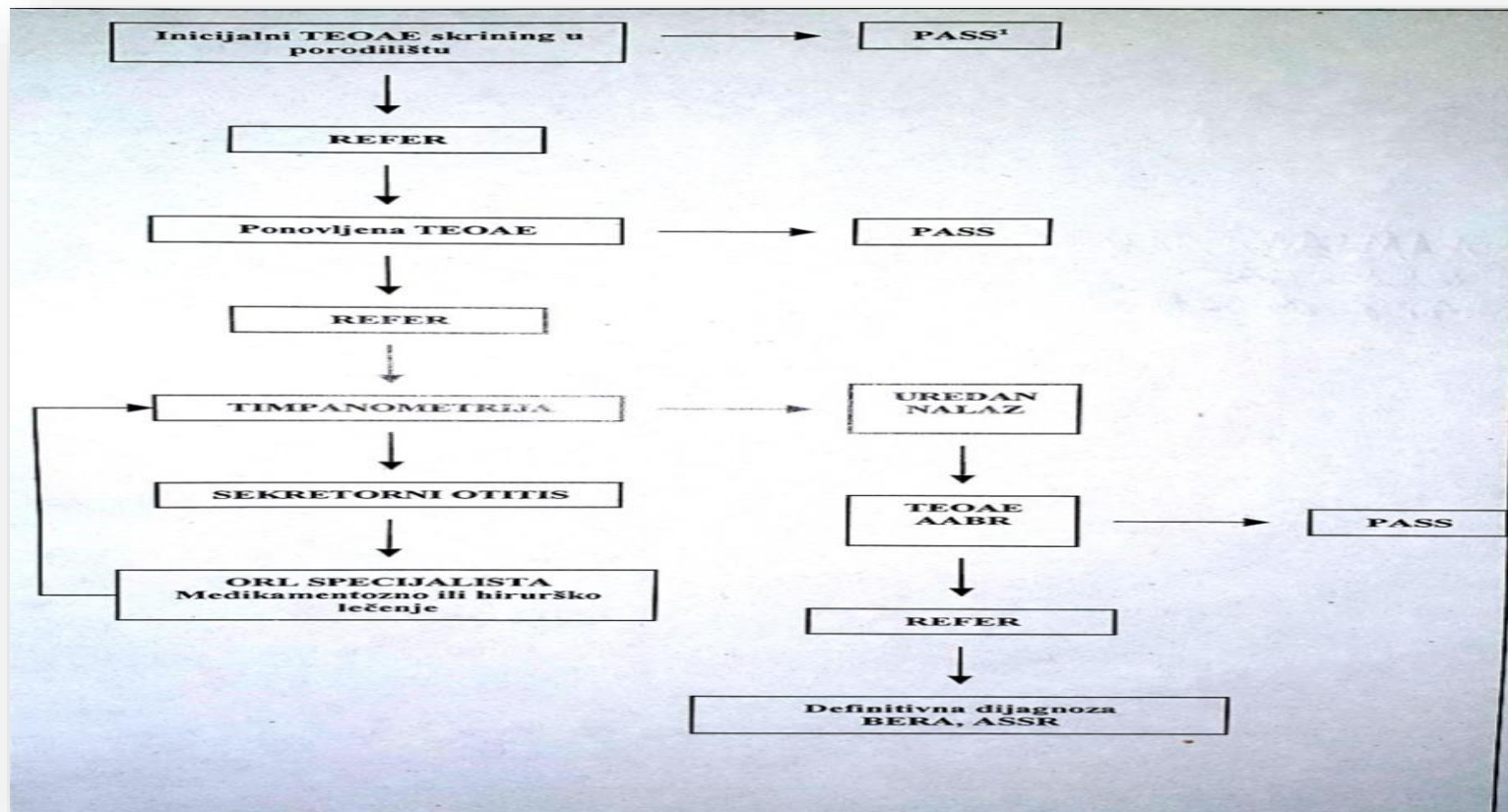
Edukacija prvog nivoa - ORL

16. 08. 2021.



Javna ustanova
Osnovna škola
"Voštarica" - Zadar

Šema rane dijagnostike slušnog oštećenja

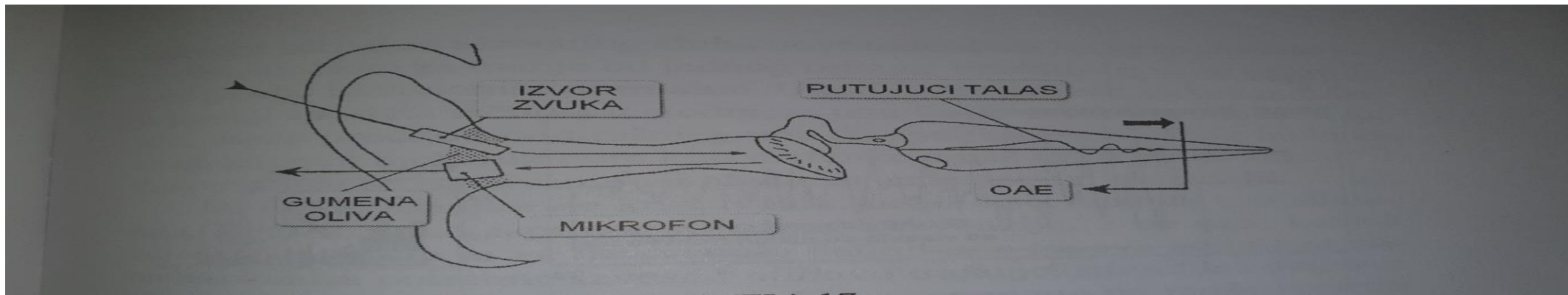


Otoakustička emisija (OAE)

Otoakustičke emisije predstavljaju akustičke signale produkovane u kohlei koje nastaju kao posljedica elektromehaničke transdukcije spoljašnjih slušnih ćelija, a mogu se registrovati osjetljivim mikrofonima postavljenim u spoljašnji slušni kanal.

Otoakustička emisija (OAE)

Otoakustičke emisije omogućavaju analizu kohlearne funkcije i ranu dijagnostiku nagluvosti nastale na kohlearnom nivou. Predstavljaju rutinsku metodu u kliničkom radu, te je njihova registracija i interpretacija jednostavna.



Sonda sa gumenom olivom na vrhu stavljena je u spoljašnji slušni hodnik. Izvor zvuka emituje zvuk koji biva detektovan u kohlei. Kao proizvod aktivnosti spoljašnjih ćelija Kortijevog organa nastaju vibracije koje se suprotnim smjerom prenesu preko srednjeg uha i u spoljašnjem slušnom hodniku registruju kao OAE

Podjela otoakustičkih emisija

1. Spontane otoakustičke emisije (SOAE) se registruju u odsustvu bilo kog spoljašnjeg stimulusa i nemaju kliničku primjenu – nastaju usljed kontrakcija spoljašnjih slušnih ćelija
2. Evocirane otoakustičke emisije nastaju usljed dejstva spoljašnjeg zvučnog signala

Evocirane otoakustičke emisije

1. Tranzitorno evocirane otoakustičke emisije (TEOAE) koje nastaju nakon stimulacije kohlee tranzitornim signalom (klik ili tonski pip)
2. Produkt distorzije (DPOAE) koje nastaju tokom istovremene stimulacije sa dva čista tona čije su frekvencije u određenom odnosu.

Tranzitorno evocirane otoakustičke emisije (TEOAE)

Kohlea se stimuliše vrlo kratkim zvukom-klikom koji sadrži sve frekvencije pa time stimuliše cijelu kohleu. Nakon kratkog stimulusa aparat bilježi kohlearni odgovor, “odjek”, koji se prvo dobije od dijelova kohlee pri bazi gdje se primaju visoke frekvencije, a kasnije iz dijelova za sve niže frekvencije.

TEOAE je osjetljiv pokazatelj funkcije jer neće postojati odgovor sa onih područja kohle gdje postoji oštećenje veće od 30dB. Ako se radi o normalnoj kohlei ili minimalnom oštećenju do oko 30dB dobiće se TEOAE, a ako je oštećenje veće od 30dB nećemo dobiti.

TEOAE tehnologija se danas najčešće koristi za screening sluha novorođenčadi jer se može vrlo brzo obaviti- pod uslovom da srednje uho funkcioniše normalno i da u prostoriji gdje se ispitivanje vrši buka ne smije da prelazi 50dB.

Primarni značaj uvođenja skrininga je mogućnost ranog otkrivanja poremećaja sluha i ranih intervencija koje dovode do smanjivanja ili prevencije štetnog uticaja nagluvosti na razvoj govora, jezika i inteligencije

DPOAE

DPOAE tehnika ne koristi klik, već čiste tonove kao stimulus. DPOAE tako ispituje pojedine frekvencije, a ne cijelu kohleu odjedanput.

DPOAE je manje senzitivan u odnosu na TEOAE, tako da je potrebno kohlearno oštećenje veće od 40-50dB da bi nalaz bio negativan.

dpoae

Ovdje se koristi posebna osobina kohle, kohlea se stimuliše simultano sa dva tona koja su bliska po frekvencijama (najbolje je za ovu svrhu da viši ton ima za 20% višu frekvenciju od nižeg).

Na taj način nastaju dodatni tonovi, koji su “produkt distorzije”.

Principi mjerenja

Sonda, koja se postavlja u spoljašnji slušni kanal, treba da bude usmjerena ka bubnoj opni, a ne prema zidu spoljašnjeg slušnog kanala, kao i da ne bude suviše udaljena od bubne opne. Zatvaranje spoljašnjeg slušnog kanala mora biti potpuno. Načini se test kojim se pokazuje da li je sonda pravilno postavljena. Nakon testa se počinje emitovanje signala.





Primjena OAE (TEOAE i DPOAE) je u ranom otkrivanju oštećenja sluha kod novorođenčadi i male djece te u diferencijalnoj dijagnozi senzorneurlnog oštećenja sluha.

Timpanometrija

Timpanometrija predstavlja objektivnu metodu procjene integriteta i pokretljivosti bubne opne, stanja srednjeg uha, funkcionisanja Eustahijeve tube i pokretljivosti odnosno integriteta lanca slušnih koščica

Prije izvođenje timpanometrije potrebno je načiniti otoskopski pregled, a najbolje je detaljan pregled stanja uha, nosa i grla. Neophodno je da spoljašnji slušni hodnik bude prohodan i čist. Važno je procijeniti izgled bubne opne koji nam je neophodan za tumačenje dobijenog nalaza.

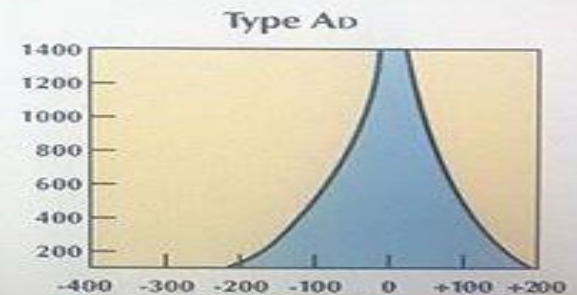
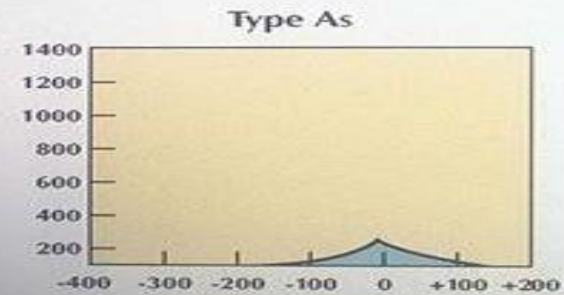
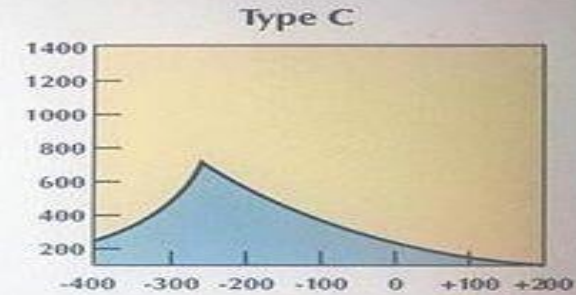
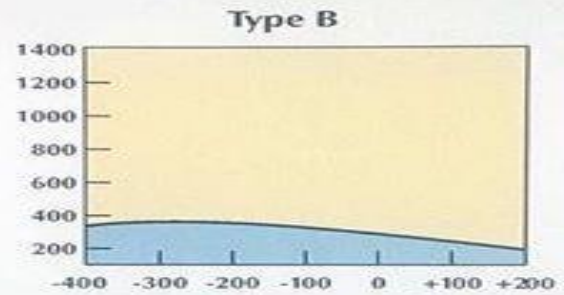
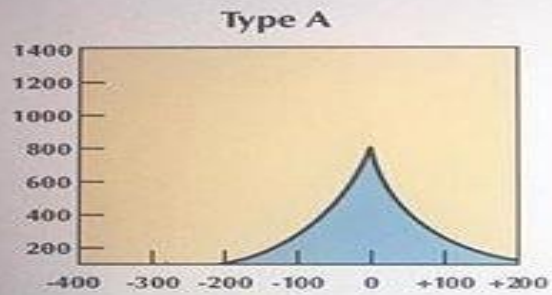
Kako se izvodi?

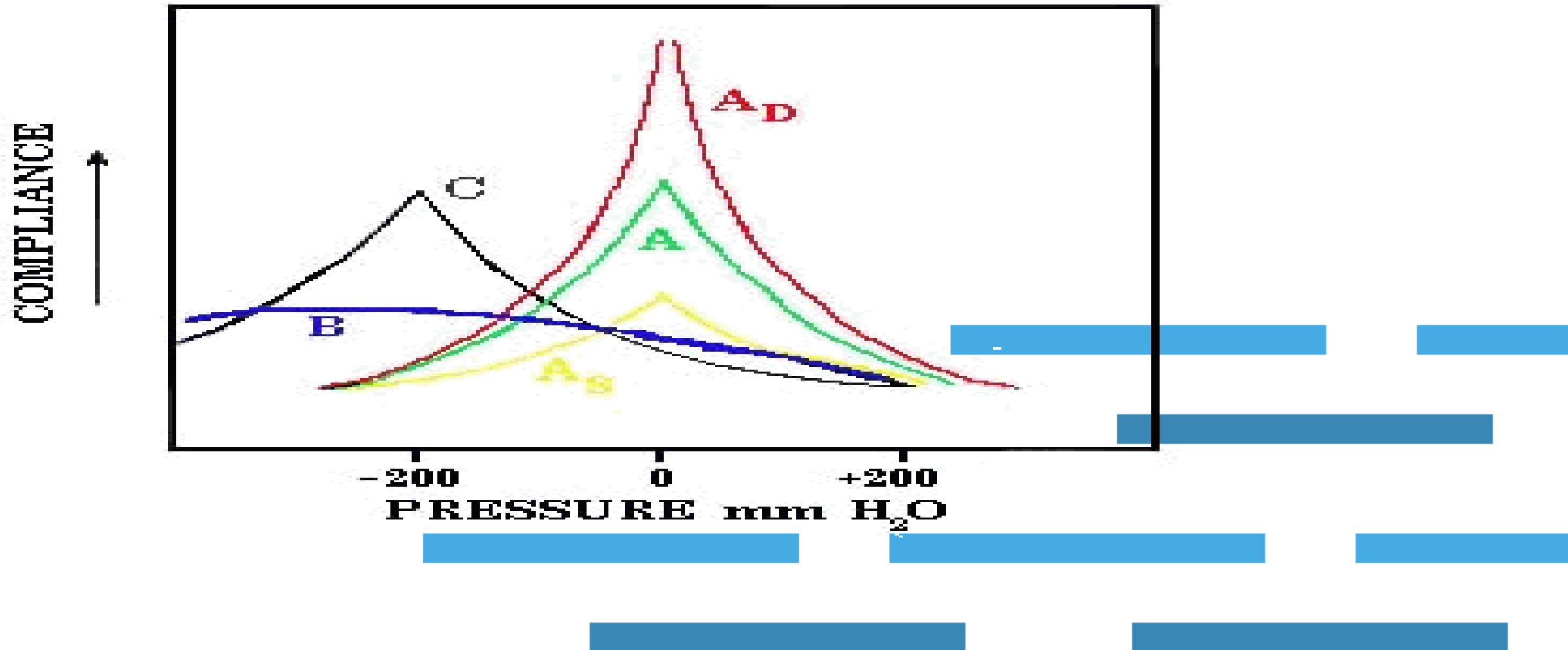
Izvodi se tako što se gumena oliva uvodi u spoljasnji slušni hodnik, tako da ga u potpunosti zatvori. Test nije bolan (osim u stanjima upale bubne opne i srednjeg uha, kada se izbjegava) i u potpunost je bezbjedan. Vrlo je kratak i potrebno je da pacijent bude miran, da ne priča, ne guta i ne žvaće, a dijete je potrebno umiriti da ne plače.

Prema izgledu krive postoje:

- kriva tip A
- kriva tip B
- kriva tip C
- kriva tip As
- kriva tip Ad

Timpanogram Tipleri





Timpanogram tip A

Kod urednog nalaza, krivulja na grafikonu je šatorastog oblika, poput slova 'A', sa vrhom u opsegu od 0-100mmH₂O i 0,4-1,5cm³. Karakterističan je za normalnu funkciju srednjeg uha, normalnu pokretljivost i pritisak u srednjem uhu sa normalnim ili senzoneuralnim oštećenjem sluha.

Timpanogram tip B

Kod krivulje tip B timpanogram je ravan, nema vrh, tako da i nema promene pritiska ili su promejne male kao reakcije na pritisak u spoljašnjem slušnom kanalu. Postoji ograničena pokretljivost bubne opne, slaba ili nepostojeća pokretljivost bubne opne. Čest je nalaz kod sekretorne upale uha ili upale srednjeg uha.

Timpanogram tip c

Kod krivulje tip C timpanogram ima karakterističan vrh, ali u negativnom opsegu, ispod -100 daPa. Obično se javlja kod pacijenata sa negativnim pritiskom u šupljini srednjeg uha, neadekvatnim funkcionisanjem Eustahijeve tube ili ventilacijom srednjeg uha.

Timpanogram tip aS

Timpanogram ima spušten vrh, ispod normalnih vrijednosti. Sreće se kod smanjene pokretljivosti bubne opne ili lanca slušnih košćica (fiksacija, otoskleroza) sa normalnim pritiskom u srednjem uhu.

Timpanogram tip ad

Timpanogram kod koga vrh krive prevazilazi normalne vrednosti. Strukture srednjeg uha su pretjerano mobilne i komlijansa visoka sa malom impedancom. Sreće se kod povećane pokretljivost bubne opne ili istanjene atrofične bubne opne, poremećaj u međusobnom odnosu slušnih koščica, sa normalnim pritiskom u srednjem uhu.

Na šta nam ukazuje dobijeni timpanogram?

Nalaz ukazuje na prisustvo sekreta u šupljini srednjeg uva, perforaciju bubne opne, upalu srednjeg uva, nepravilno funkcionisanje Eustahijeve tube, patološku pokretljivost lanca slušnih košćica. Tumačenje timpanometrijskog nalaza je isključivo u kombinaciji sa klinickom slikom i otoskopskim nalazom

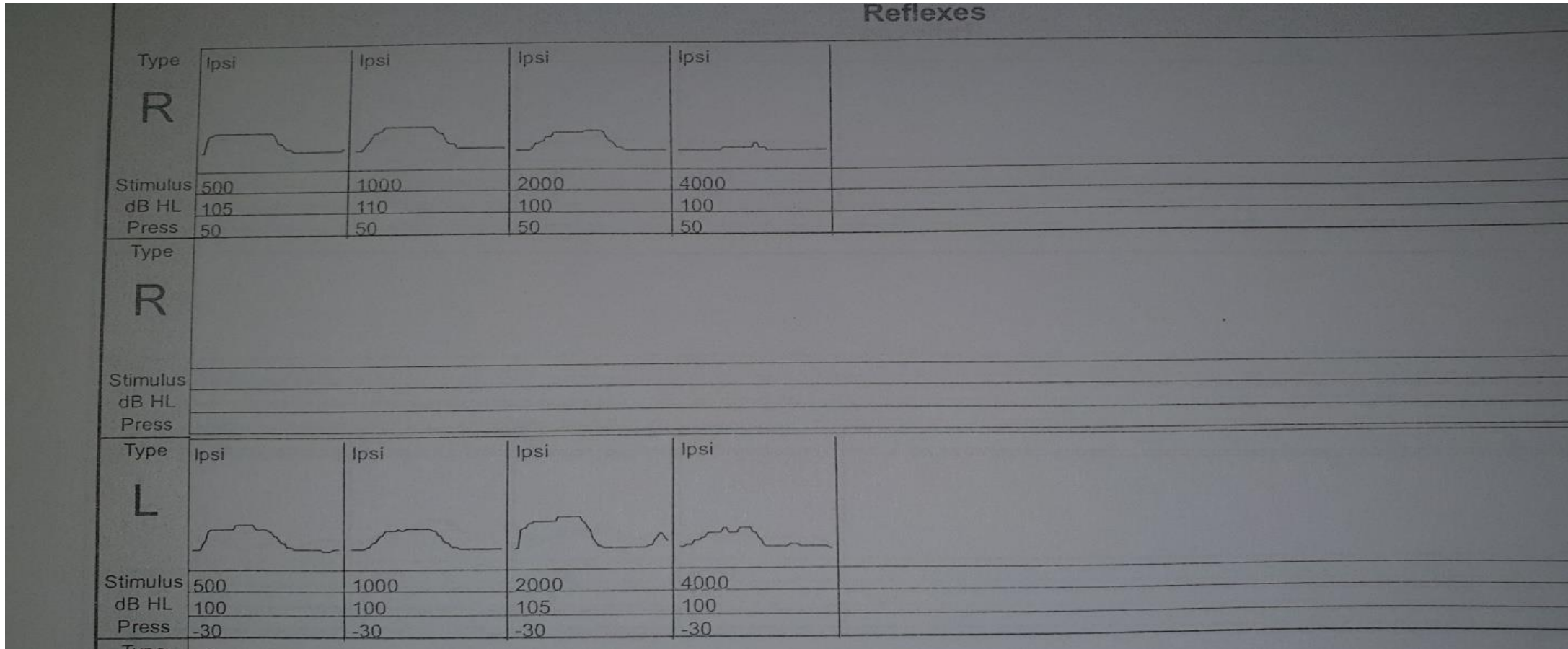
Izvođenje timpanometrije je potpuno bezbolno, ne zahteva prethodnu pripremu, a pacijentima se rezultat tumači odmah, pri čemu dobijaju pisani grafikon rezultata. Važno je naglasiti da timpanometrija nije mjerenje sluha, ali je jedan od važnih koraka u u procjeni pacijenata sa problemom sluha i ravnoteže.

Timpanometrija ima značaj u dijagnostici i praćenju efekata lečenja sekretorne upale uha (sekretornog otitisa najprije kod djece), akutne upala srednjeg uha, uvećanog trećeg krajnika, alergijskih stanja u nosnoj duplji, promjena nosnog sprata ždrijela.

Kohleostapedijalni refleks (STAR)

Uređaj za timpanometriju koristi se i za određivanje stapesnog refleksa. Kad se u uho pusti zvuk određene jačine, refleksno se stisne mali mišić u srednjem uhu i promijeni podatljivost sistema slušnih koščica, odnosno smanji provođenje zvuka prema unutrašnjem uhu. Smatra se da je riječ o zaštitnom refleksu od prevelike buke.

Refleks se koristi u dijagnostičke svrhe jer se signal do mišića prenosi putem ličnog živca, pa se može odrediti da li je oštećenje ličnog živca iznad ili ispod spomenutog mišića. Kad je oštećenje sluha uzrokovano poremećajem receptora u pužnici, jačina zvuka potrebna za izazivanje refleksa je manja nego je normalno.



OBJEKTIVNA AUDIOMETRIJA (BERA test)

BERA (evocirani potencijali moždanog stabla) je objektivna metoda za ispitivanje slušnog živca.

Ovim testom mjerimo prenošenje nervnog impulsa kroz slušni živac od unutrašnjeg uha prema centrima u kori mozga.

Ispitivanje se vrši u zamračenoj, tihoj prostoriji, u ležećem položaju. Nemir, pa čak i mišićna napetost onemogućava registrovanje tehnički korektnog odgovora.

Registracija odgovora biće onemogućena ukoliko postoje električne smetnje.









Djecu je potrebno uspavati anestezijom

Registracija se vrši elektrodama postavljenim na poglavini. Aktivne elektrode postavljene su na lobulus aurikule ili mastoidni planum, referentna elektroda na granicu vlasišta i čela, a elektroda za uzemljenje na čelo. Elektrode se nalaze na udaljenosti od oko 10cm od neurona koji proizvode struje.

Zvučna stimulacija pobuđuje električne impulse u slušnom nervu, koji putuju prema mozgu.

Kao finalni rezultat nakon bilježenja 2000 stimulusa registruje se niz od 7 talasa, od koji prvih 5 imaju klinički značaj.

Klinički značaj imaju

- I distalni dio kohlearnog nerva
 - II proksimalni dio kohlearnog nerva i kohlearna jedra
 - III nc. olivaris superior(donji pons)
 - IV jedra i traktusi lateralnog lemniskusa
 - V colliculi inferiors  
 - VI corpus geniculatum mediale 
 - VII radiation acustica   
- 
- 

Prvih 5 talasa imaju klinički značaj pri čemu se analiziraju:

- formiranost odgovora
- apsolutne latence
- intertalasne latence I-III, III-V, I-V
- amplitude

Ispitivanje se izvodi monoauralnom stimulacijom, nefiltriranim klikom. Registracija odgovora je ipsilateralna.

Počne se sa stimulacijom klikom, na primjer sa 80dB, pa ako se dobije odgovor u vidu karakterističnih talasa, onda se prelazi na niže intenzitete sve dok postoje prepoznatljivi talasi.

Ukoliko se talasi, prije svega V talas, mogu pratiti do blizu normalnog praga sluha, to znači da to uho čuje normalno.

Najniži intenzitet stimulacije pri kom se registruje formiran V talas zove se prag odziva.

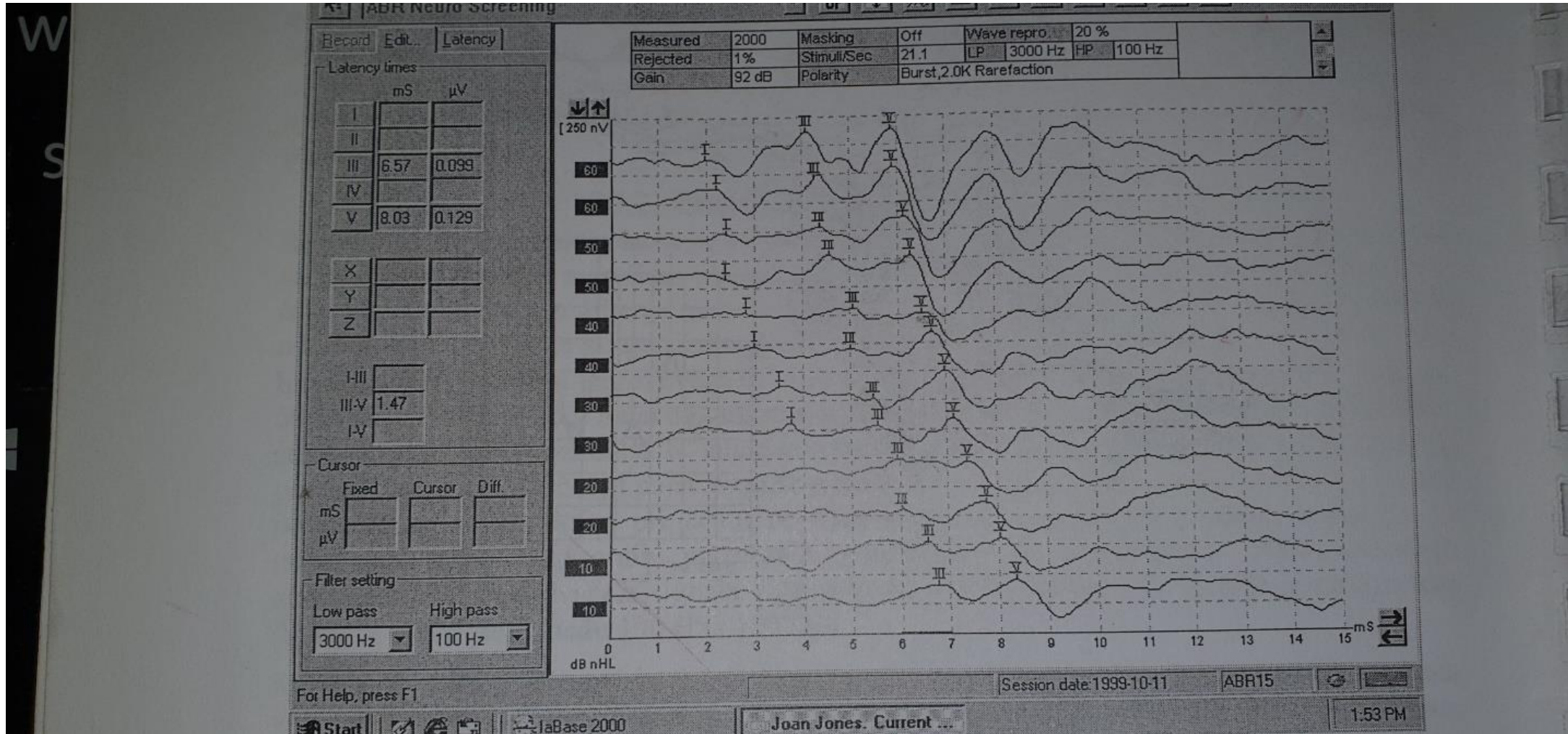
Pomoću ovog aparata u mogućnosti smo da izmjerimo brzinu protoka nervnog impulsa kroz slušni živac. Zdrav slušni živac prenosi nervne impulse od kohlee (unutrašnjeg uva) do moždanog stabla nama poznatom brzinom.

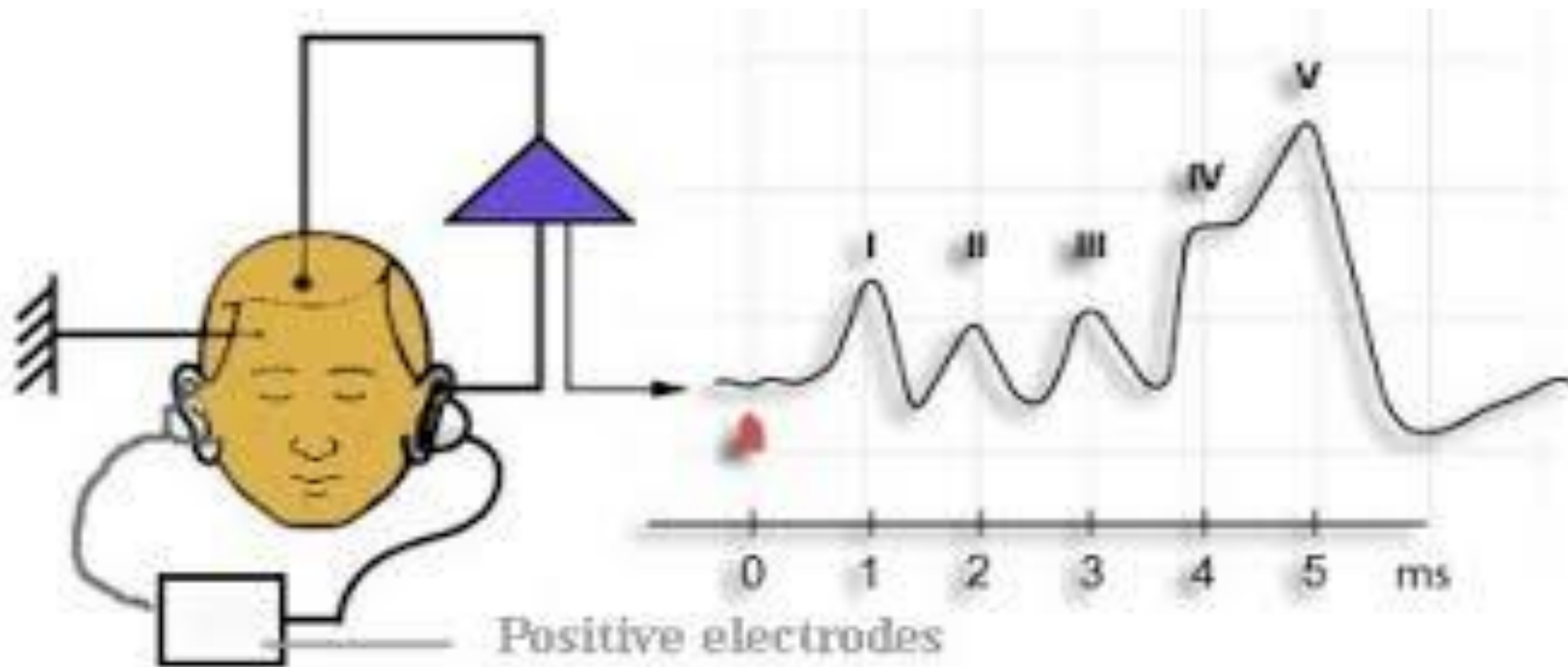
Ovim ispitivanjem možemo konstatovati da nervni impulsi stižu u produženu moždinu i više centre CNS-a sa zakašnjenjem što ukazuje na oštećenje samog slušnog živca.

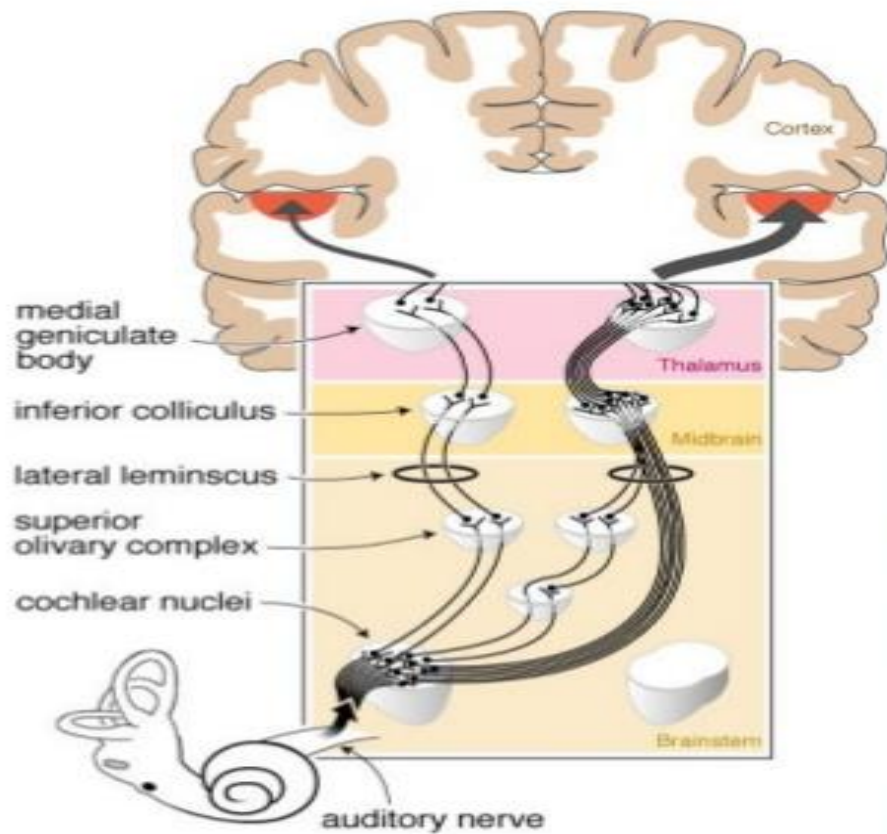
BERA se najčešće koristi za:

- objektivno utvrđivanje praga sluha kod male djece ili odraslih.
- za utvrđivanje retrokohlearnih lezija (neurinom slušnog živca),
- degenerativna oboljenja (multipla skleroza)
- dijagnostiku lezija moždanog stabla.

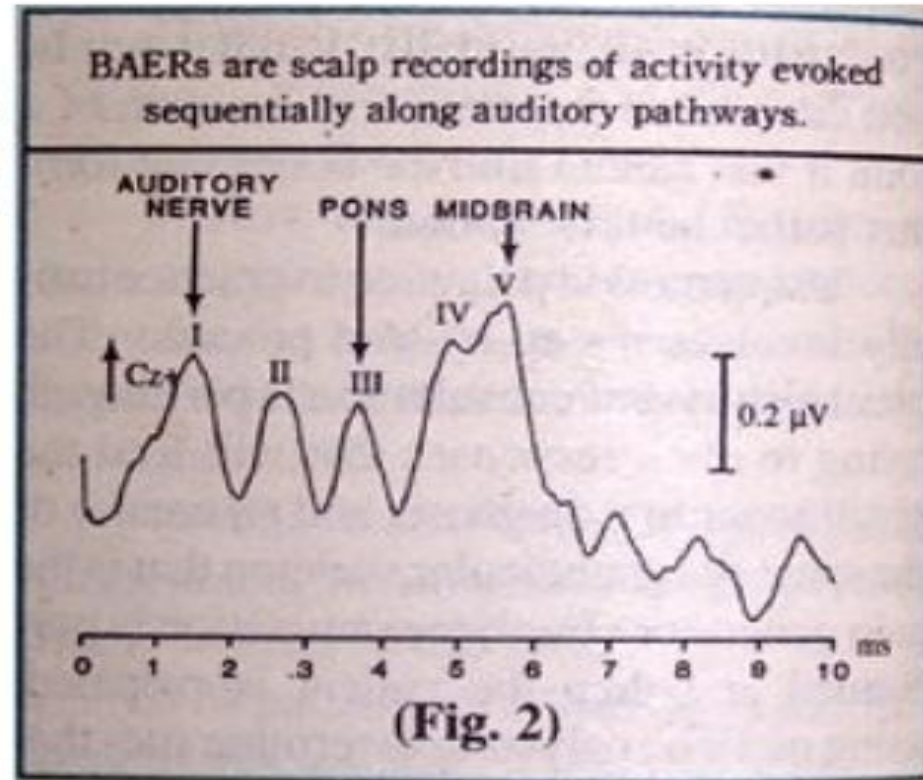
Ova metoda ispitivanja je apsolutno bezopasna i bezbolna







BAER WAVES



GOVORNA AUDIMETRIJA

Govorna audiometrija daje informaciju o mogućnosti svakodnevne komunikacije i razumijevanje govora.

Govorna audiometrija se obično izvodi nakon načinjene tonalne audiometrije.

Pri izvođenju tonalne liminarne audiometrije pacijentu se emituje čist ton određene frekvencije, dok kod govorne audiometrije stimulus je riječ ili rečenica koja u sebi sadrži širi frekventni spektar.

Govorna audiometrija koristi se za procenu razumljivosti govora kao i procenu mogućnosti audiološke rehabilitacije. Izvodi se tako što se pacijentu na odgovarajućim intenzitetima, preko slušalica ili u slobodnom zvučnom polju, emituju uglavnom dvosložne reči koje on treba da ponovi.

Na svakom od intenziteta ponavlja se po 10 (nekada i po 20 riječi) i bilježi se broj ispravno interpretiranih odgovora.

Ispitivanje se obično počinje intenzitetom od 65dB, pri čemu će, slušno zdrava osoba razumjeti i spravno ponoviti svih 10 ponuđenih riječi (100% razumljivost).

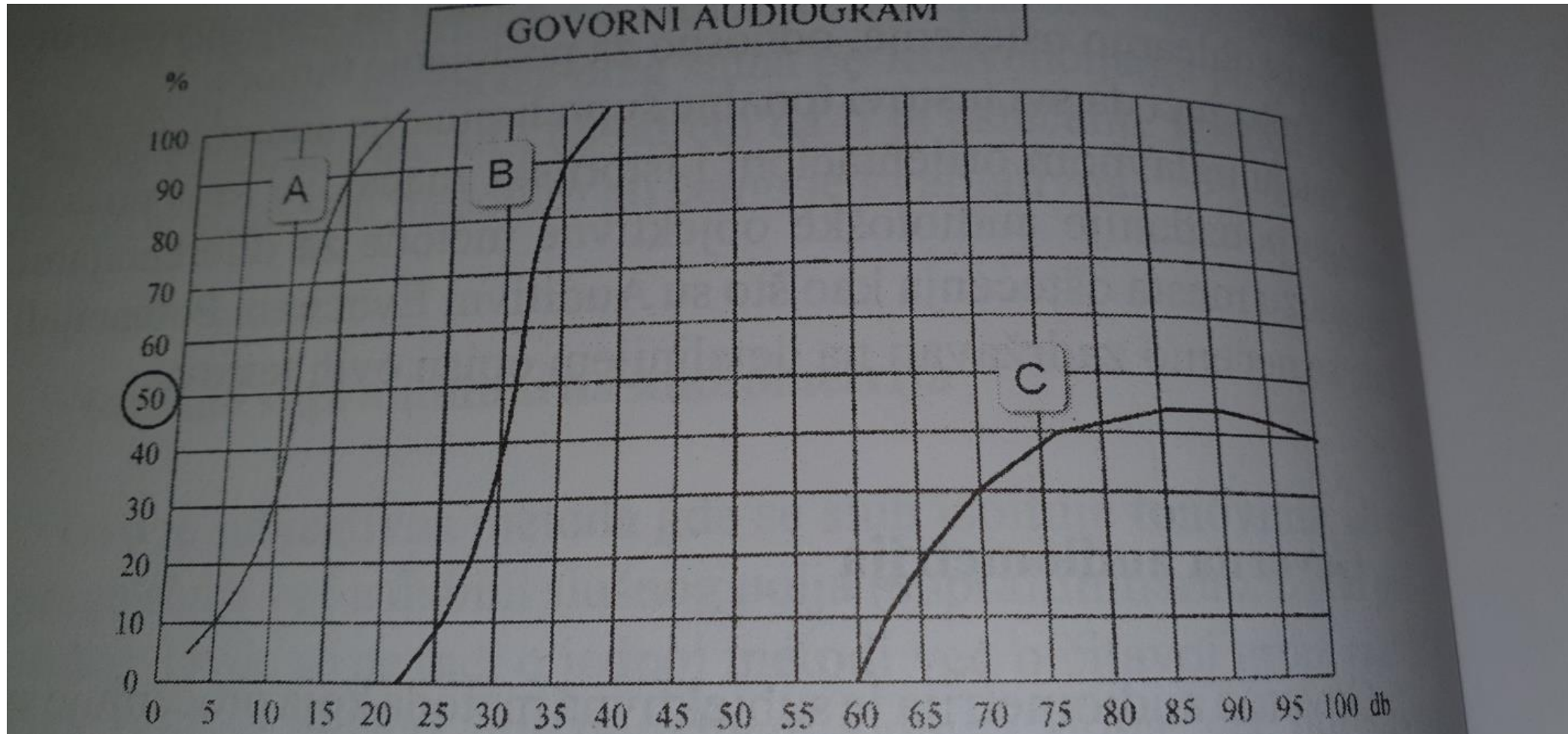
Ukoliko se ne postigne potpuna razumljivost, tada se rezultat na ispitivanom intenzitetu izražava u procentima tačno ponovljenih riječi(kod testiranja sa 10 riječi svaka riječ vrijedi 10%).

Ako nije ostvarena potpuna razumljivost test se nastavlja stimulacijom sa višim intenzitetima-obično u koracima od po 15dB.

U vokalni audiogram se na apcisi upisuje intenzitet izgovorenih reči, a na ordinati procenat korektno ponovljenih reči. Osoba sa normalnim sluhom ima 100% razumljivost na pragu od 20 dB. To se predstavlja krivom normalnog govornog audiograma koja je u obliku izduženog slova S.

Kod konduktivnih i perceptivnih oštećenja sluha dobijaju se krive različitih oblika i položaja u zavisnosti od stepena oštećenja sluha.

Cilj ovog dijela ispitivanja je registrovanje maksimalne razumljivosti kod pacijenta.



Kriva A prikazuje normalan nalaz-prag razumijevanja je između 10-15dB(50% pravilno ponovljenih riječi).

Kriva B je uobičajena za konduktivno oštećenje- prag razumijevanja u prikazanom slučaju je između 30 i 35dB.

Kriva C je karakteristična za teško senzorneuralno oštećenje gdje se 50% razumljivosti ne može dostići bez obzira na intenzitet.

NEGATOSKOP

Ovaj se uređaj stalno koristi u raznim medicinskim ustanovama . Obično se za upotrebu negatoskop fiksira na posebnom nosaču, a slika se gleda u vodoravnom položaju. Sastoji od instrumenta koji reguliše rad instrumenta, svjetiljke, čeličnog tijela, pričvrsnih elemenata i akrilnog stakla.

Rad uređaja temelji se na svjetlosti koja prolazi kroz staklo i snimku, koja je raspršena i "prenosi" potrebne informacije. Pogodnost analize slike osigurana je prisutnošću zavjesa za dijafragmu površine i funkcijom podešavanja svjetline sjaja.

Elektrokardiografija

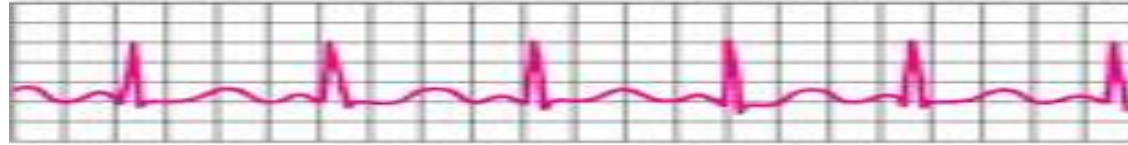
Brza, jednostavna i bezbolna metoda pri kojoj se električni impulsi srca mjere i zapisuju na papirnu traku. Elektrokardiogram (EKG) omogućuje doktoru da analizira izvorište srčanog ritma iz kojeg započinje svaki otkucaj srca, provođenje električnog impulsa kroz provodna nervna vlakna u srcu, frekvenciju (brzinu) i ritam srca.

EKG se snima tako da ispitivač postavlja elektrode na kožu ruku, nogu i grudnog koša pacijenta. Te elektrode mjere protok i bilježe usmjerenje električne struje u srcu tokom svakog otkucaja. Elektrode su žicama povezane s uređajem koji stvara zapis za svaku elektrodu. Svaki zapis predstavlja određeni “pogled” na pojedini srčani električni uzorak. Ti se pogledi zovu odvodi.

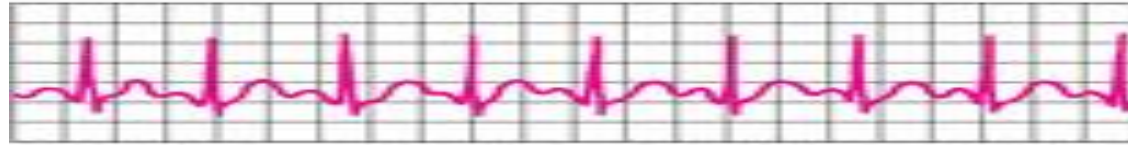
Test pomaže doktorima da odrede niz srčanih problema, uključujući poremećaje srčanoga ritma, nezadovoljavajuće snadbijevanje kisikom i krvlju, prekomjerno zadebljanje srčanog mišića (hipertrofija) koje može biti posljedica povišenog srčanog pritiska.

EKG također može otkriti kada je srčani mišić tanak ili kada ga nema, jer je nadomješten nemišićnim tkivom. Takvo stanje može biti posljedica srčanog udara (infarkt miokarda).

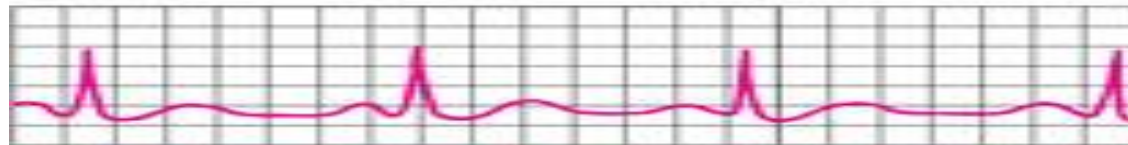
Normalan rad srca



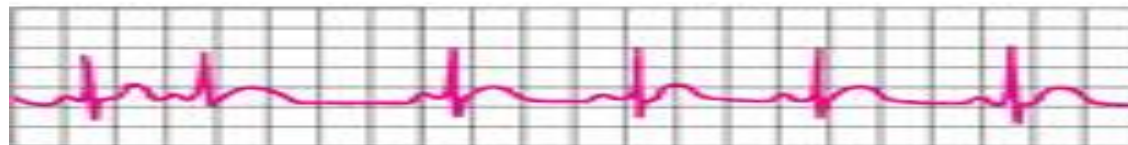
Ubrzan rad srca



Usporen rad srca



Npravilan rad srca



Interreg - IPA CBC



Croatia - Bosnia and Herzegovina - Montenegro

ASIQ

Hvala na pažnji!!!



Javna ustanova
Osnovna škola
"Voštarica" - Zadar

The project is co-financed by ERDF and IPA II funds of the European Union.