



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Neuroscienze – DNS

Corso di Laurea Tecniche Audioprotesiche

Presidente Prof. Gino Marioni

Il monitoraggio come strumento di aumento della
compliance in pazienti con protesizzazione acustica

Relatore: David Polezzi

Laureando:

Luca De Luca

ANNO ACCADEMICO 2022/23

*Ai miei genitori Giorgio e Margherita
e ai miei tre nipoti Gemma, Giammi e Agata*

Abstract

Lo studio che vado di seguito a riportare è stato pensato e sviluppato per comprendere quanto la costante assistenza, fornita dal tecnico audioprotesista, incida sulla portabilità e sulla performance riabilitativa dei pazienti, nonché per determinare quale modalità di follow-up risulti la più efficace. È stato scelto un campione di sei pazienti, seguiti presso il centro audioprotesico, i quali utilizzavano gli apparecchi acustici per una media giornaliera inferiore alle otto ore, considerata in questo studio come non ottimale. Oltre ai controlli di routine ogni sessanta giorni circa, i pazienti sono stati contattati telefonicamente una volta a settimana ed è stato loro somministrato ogni volta un questionario composto da dieci domande: ideato appositamente per questo studio.

Lo scopo di questa tesi è quello di verificare se questo tipo di follow-up porti a un incremento delle ore di utilizzo medio giornaliero.

Indice

Introduzione	1
Capitolo I - Anatomia dell'orecchio	3
1.1 Le tre regioni dell'orecchio	3
1.2 L'orecchio esterno	4
1.3 L'orecchio medio	5
1.4 L'orecchio interno	6
Capitolo II - Classificazione e tipologie dell'ipoacusia: indagini audiologiche	8
2.1 Classificazione delle ipoacusie	8
2.2 Audiometria tonale	9
2.3 Audiometria vocale	11
2.4 Impedenzometria	11
Capitolo III – Intervento sperimentale	13
3.1 Lo scopo	11
3.2 Selezione dei casi e modalità di raccolta dati	13
3.3 I casi	15
Capitolo IV – Risultati e discussione	118
Conclusioni	20
Bibliografia	11
Sitografia	11

Introduzione

Prendersi cura di un soggetto ipoacusico significa farsi carico della sua realtà audiologica, delle sue aspettative, della sua situazione psicologica e delle reali possibilità di trarre beneficio dagli apparecchi acustici. A tal proposito, l'esperienza maturata presso il centro audioprotesico nel quale ho svolto il mio tirocinio ha evidenziato che, per ottenere le migliori performance uditive, è raccomandato un utilizzo il più costante possibile degli apparecchi acustici al fine di avere un adattamento confortevole ed efficace e conservare al meglio la memoria uditiva e le capacità cognitive. L'azienda Otoplus 5, presso la quale ho intrapreso il tirocinio aziendale durante il mio percorso di studi universitari, ha un protocollo collaudato per seguire i pazienti ipoacusici candidati agli apparecchi acustici. La persona entra nel centro audioprotesico, viene accolta e vengono raccolti i suoi dati sensibili, con conseguente firma del documento di privacy e consenso informato. Il tecnico audioprotesista, previa videotoscopia, esegue il controllo completo della funzionalità uditiva (esame audiometrico tonale, vocale e soglia del fastidio) e ne spiega l'esito al soggetto esaminato. Se il paziente necessita di protesizzazione acustica, dopo aver valutato quale sia la soluzione più adatta al suo quadro audiologico e al suo stile di vita, inizia il percorso di adattamento audioprotesico. Durante questa fase i controlli vengono effettuati in modo ravvicinato, in quanto, l'esperienza di Otoplus, ha portato a credere che l'adattamento migliore passi attraverso la gradualità del percorso. I vantaggi per il paziente sono numerosi: si sente preso in carico a 360 gradi, sa di avere un audioprotesista a disposizione in qualsiasi momento per risolvere eventuali problematiche che dovessero sopraggiungere, ha la possibilità di avere una comunicazione costante con l'esperto, riceve assistenza e manutenzione degli apparecchi acustici e viene prontamente aggiornato sulle nuove tecnologie disponibili sul mercato. L'esperienza sul campo nell'applicazione di questo protocollo ha dato evidenti risultati di soddisfazione d'uso da parte della stragrande maggioranza dei pazienti e delle loro famiglie, le quali si sentono costantemente supportate ed affiancate. Anche per il centro audioprotesico questa modalità risulta vantaggiosa: conoscere a fondo il paziente permette di offrirgli un servizio migliore, fidelizzarlo e ricevere un feedback positivo.

Secondo l'OMS, oltre il 5% della popolazione mondiale ha una riduzione dell'udito che incide sulla qualità della vita. Si stima inoltre che entro il 2050 circa 1 persona su 4 avrà diminuzione di udito, soprattutto a causa della crescente esposizione al rumore.

In Italia sono circa 7 milioni di persone con problemi di udito, pari a circa il 12% della popolazione (fonte Censis). Un deficit uditivo, se non prontamente identificato, può rendersi responsabile di conseguenze negative nello sviluppo e nella comprensione del linguaggio e incidere sul benessere psicofisico del soggetto. C'è una differenziazione nell'incidenza dell'ipoacusia tra le classi di età e un notevole incremento con l'avanzare di essa: 10% nella fascia 13-45 anni, 25% nella fascia 61-80 anni, 50% nella fascia superiore agli 80 anni. In Italia c'è una bassa percentuale di persone protesizzate e tra i motivi più frequenti troviamo:

- costo dell'apparecchio acustico: per molte persone il timore della spesa rappresenta un ostacolo che non le fa accedere facilmente ai centri audioprotesici;
- passaparola negativo: esperienze non del tutto positive vissute da amici e parenti vicini alla persona, che scoraggiano dall'intraprendere il medesimo percorso;
- vergogna: convinzione che l'apparecchio acustico sia antiestetico e che porti a dover rendere pubblico il proprio deficit uditivo;
- mancata accettazione dell'ipoacusia e convinzione che vada nascosta;
- poca conoscenza del mondo audioprotesico e di tutto ciò che lo circonda;
- limitata divulgazione dell'aspetto medico-sanitario inerente all'ipoacusia;
- esiguo contributo da parte dello Stato alla spesa per l'acquisto degli apparecchi acustici.

I suddetti motivi portano questi soggetti ad avere le seguenti conseguenze socioacusiche:

- tendenza a limitare rapporti sociali;
- diminuita frequentazione di ambienti acusticamente complessi, come ristoranti, cinema, teatri e, infine, estraneazione dalle conversazioni anche in ambiente familiare.

Per il soggetto ipoacusico tutto ciò si traduce in un peggioramento della propria qualità di vita, influenzando in parte quella delle persone a lui vicine. Numerosi studi hanno evidenziato che la mancata protesizzazione può portare a un più repentino fisiologico calo uditivo rispetto a chi è protesizzato, in particolare si nota la compromissione dell'intelligibilità vocale, ossia la capacità di comprendere il parlato.

Capitolo I

Anatomia dell'orecchio

1.1 Le tre regioni dell'orecchio

L'orecchio viene anatomicamente suddiviso in tre regioni:

- orecchio esterno;
- orecchio medio;
- orecchio interno.

L'orecchio esterno è la porzione visibile dell'orecchio che raccoglie le onde sonore per dirigerle verso il timpano. L'orecchio medio è una camera posta all'interno della rocca petrosa dell'osso temporale, contenente una serie di formazioni che amplificano le onde sonore e le trasmettono all'orecchio interno. L'orecchio interno, infine, contiene gli organi di senso per la percezione dei suoni e della posizione del corpo nello spazio.

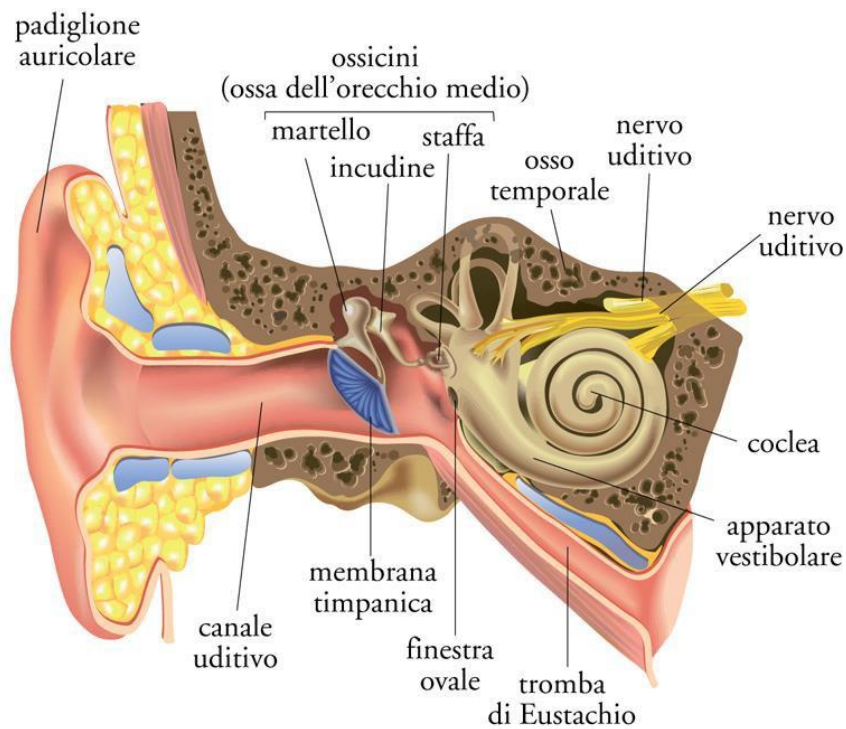


Figura 1

1.2 L'orecchio esterno

L'orecchio esterno è composto dal padiglione auricolare, o pinna, e dal condotto uditivo esterno. La struttura cartilaginea della pinna, con il suo complesso di rilievi e solchi, è in relazione a funzioni di localizzazione delle sorgenti sonore sul piano frontale-verticale.



Figura 2

Il condotto uditivo esterno è a fondo cieco e termina con la membrana timpanica. Le dimensioni e la forma sono molto variabili: può avere decorso sigmoide, una sezione irregolare o da circolare a ellissoide, e la lunghezza varia dai 2,5 ai 3,1 cm. È costituito da cartilagine nei due terzi laterali e da osso nel terzo mediale. La cute di rivestimento è sottile e presenta annessa cutanea e ghiandole ceruminose nella parte cartilaginea del condotto. Il condotto uditivo, a forma di tubo, ha importanti caratteristiche acustiche di risonanza determinate dalla sua lunghezza; l'effetto di risonanza del condotto, di fatto, amplifica di circa 15 dB l'intensità dei suoni presentati al padiglione, soprattutto sulle alte frequenze con un picco attorno a 2,5-3,5 kHz. La membrana timpanica, vista dall'esterno, si presenta concava con un picco di depressione para-centrale (*umbus*), in corrispondenza dell'attacco del manubrio del martello. Al di sopra dell'*umbus*, una sporgenza verso l'esterno è costituita dall'apofisi laterale del martello da cui si dipartono in avanti e indietro due legamenti che dividono la membrana in due parti: la *pars flaccida*, superiormente, e la *pars tensa*, inferiormente.

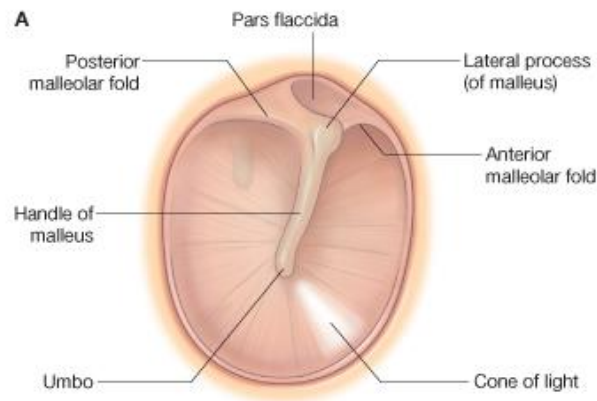


Figura 3

1.3 L'orecchio medio

L'orecchio medio è costituito dalla cassa timpanica che accoglie la catena ossiculare e i muscoli timpanici: stapedio e tensore del timpano. In essa, antero-posteriormente, si apre la tuba di Eustachio, la cui funzione principale è quella di equilibrare la pressione aerea nella cassa con l'aria esterna mettendola in comunicazione con la faringe. Le pareti della cassa timpanica contraggono importanti rapporti anatomici con formazioni vascolari (arteria carotide interna, vena giugulare), nervose (n. facciale) e ossee (cavità mastoidee). La catena ossiculare, formata dagli ossicini martello, incudine e staffa articolati tra loro, costituisce la struttura attraverso cui le vibrazioni raccolte dalla membrana timpanica vengono trasferite all'orecchio interno. Gli ossicini sono tenuti in sede dai legamenti e dai tendini dei muscoli timpanici. La superficie della staffa si articola con la finestra ovale per mezzo del legamento anulare.



Figura 4

Il muscolo stapedio, innervato dal nervo facciale, è completamente incapsulato nell'eminanza piramidale ossea della parete posteriore della cassa. Un tendine lo connette con il capitello della staffa, quindi, contraendosi, stira posteriormente la staffa in seguito a suoni di elevata intensità. Il muscolo tensore del timpano, innervato dal n. trigemino, occupa un canale osseo al di sopra della tuba uditiva. Il suo tendine, emerge con un angolo della parete mediale della cassa per inserirsi nel collo del manubrio del martello e, la sua contrazione, determina un movimento mediale e anteriore del martello.

1.4 L'orecchio interno

L'orecchio interno è alloggiato nella parte petrosa dell'osso temporale e occupa una parte di una serie di cavità scavate nell'osso, comunicanti tra loro. Nell'insieme queste cavità costituiscono il labirinto osseo, al cui interno è contenuto il labirinto membranoso. Di quest'ultimo, si distinguono una parte vestibolare e una uditiva. La prima è rappresentata dai canali semicircolari e dagli organi otolitici: l'utrículo ed il sacco; la seconda, è costituita dalla coclea, posta anteriormente rispetto la parte vestibolare. Lo spazio compreso tra labirinto osseo e membranoso contiene la perilinfia, la cui composizione chimica è simile a un ultrafiltrato plasmatico. All'interno del labirinto membranoso è contenuta l'endolinfia, un liquido sostanzialmente ricco di potassio. La coclea membranosa, è un condotto lungo circa 35 mm, avvolto a formare 2 spire e 3/4 che occupano il condotto della coclea ossea, svolgendosi attorno al suo asse centrale: il modiolo. La coclea membranosa occupa circa 1/3 della sezione del condotto osseo che, così, viene separato in due compartimenti: la scala timpanica inferiormente e la scala vestibolare superiormente. Questi ultimi comunicano tra loro all'estremità apicale del condotto cocleare osseo mediante l'elicotrema, la cui funzione primaria è quella di assicurare un equilibrio pressorio della perilinfia tra le due rampe.

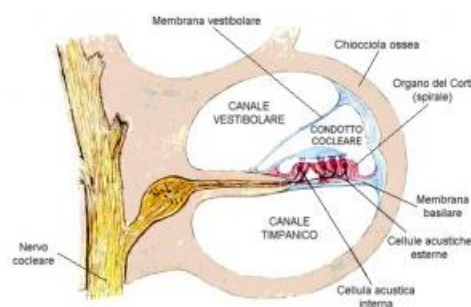


Figura 5

Verso l'orecchio medio, la scala vestibolare è chiusa dalla membrana della finestra ovale sulla quale poggia la platina della staffa, mentre la scala timpanica verso l'orecchio medio è chiusa dalla membrana della finestra rotonda. Il movimento delle membrane nelle due finestre è essenziale affinché lo spostamento dei liquidi prodotto dalla pressione acustica applicata alla staffa sia trasferito alla partizione cocleare. Il dotto cocleare membranoso, contenente endolinfa, ha una sezione grossolanamente triangolare con le pareti costituite dalla membrana di Reissner, superiormente, dalla membrana basilare, inferiormente, e dalla stri vascolare, lateralmente, chiamata Organo del Corti.

La membrana di Reissner, molto sottile, separa il dotto cocleare dalla scala vestibolare. La membrana basilare ha una struttura a nastro, che nell'uomo ha una lunghezza di 34 mm e una larghezza che aumenta progressivamente. Essa costituisce il supporto dell'Organo del Corti, il quale è costituito da un neuro epitelio sensoriale e da cellule di supporto. Le cellule sensoriali sono elementi cigliati, collocati, relativamente al modiolo, all'interno (cellule cigliate interne CCI) e all'esterno (cellule cigliate esterne CCE). Cellule ricche di citoscheletro, i pilastri, separano le CCI e CCE con uno spazio triangolare chiamato Tunnel del Corti, che percorre longitudinalmente il dotto cocleare. Ai lati del Tunnel del Corti, le CCI sono ordinate in una fila mentre le CCE su tre file. Completano l'Organo del Corti le cellule di Deiters, Hensen e Claudius che, oltre a funzione di sostegno, hanno anche un importante ruolo metabolico. Al di sopra delle cellule cigliate è stesa la membrana tectoria, che si distacca dal lembo spirale proiettandosi radialmente. Sulla punta delle stereociglia delle CCE, una proteina di aderenza mantiene un ancoraggio fra ciglia e membrana tectoria. Questo ancoraggio non è dimostrato per le CCI, le cui ciglia non sono a contatto con la membrana tectoria. Le cellule cigliate hanno il compito di trasdurre l'energia idro-meccanica trasferita sulla coclea membranosa dai movimenti della staffa, in una risposta elettrica delle fibre del nervo acustico. Questo processo è definito come trasduzione meccano-elettrica. Le ciglia di ciascuna fila sono unite tra loro da ponti trasversali, e l'apice di ciascun ciglio è collegato al ciglio più alto che gli sta adiacente da una fibrilla proteica di elastina. Questa architettura fa sì che la deflessione delle ciglia più lunghe sia sufficiente a flettere anche le ciglia di tutte le file.

Capitolo II

Classificazione e tipologie dell'ipoacusia: indagini audiologiche

2.1 Classificazione delle ipoacusie

Le ipoacusie possono essere classificate audiologicamente in base ad alcuni specifici parametri. A seconda dei diversi gradi di intensità, avremmo un'ipoacusia di tipo:

- lieve, compresa tra i 20-40 dB HL;
- media, compresa tra i 40-70 dB HL;
- grave, compresa tra i 70-90 dB HL;
- profonda, compresa tra i 90-120 dB HL;
- anacusia, totale perdita dell'udito monolaterale;
- cofosi, totale perdita uditiva bilaterale.

In base alla sede della lesione, invece, avremmo un'ipoacusia:

- trasmissiva, che interessa il sistema di trasmissione meccanica del suono (quindi ha sede nell'orecchio esterno o medio, fino alla finestra ovale);
- neurosensoriale o percettiva, che interessa la sede dell'orecchio interno ed è a sua volta suddivisa in "cocleare" (con danno a carico della coclea o del labirinto) e "retro cocleare" (con danno a carico del nervo acustico a livello dei recettori nervosi dell'VIII nervo cranico o dei centri corticali);
- mista, che è determinata dall'associazione delle due precedenti patologie.

È fondamentale un corretto iter diagnostico che permette, allo specialista, di individuare le possibili cause dell'ipoacusia e la corretta soluzione. Quindi, il medico Otorino farà una visita specialistica (anamnesi ed eventuale pulizia del C.U.E.) e, successivamente, verranno svolte le indagini (esaminate sia dall'otorino che dall'Audioprotesista). Le indagini per determinare la buona funzionalità dell'apparato uditivo si possono dividere in soggettive, con la partecipazione del paziente, e oggettive, senza partecipazione del soggetto in esame. Le indagini soggettive sono:

- audiometria tonale;
- audiometria vocale.

Le indagini oggettive, invece, sono:

- esame impedenzometrico;
- studio delle otoemissioni e dei prodotti di distorsione;
- potenziali evocati uditivi del tronco encefalico.

2.2 Audiometria tonale

L'esame audiometrico consente di effettuare un'indagine di tipo strumentale, con lo scopo di misurare l'eventuale ipoacusia in base a due parametri: frequenza, in Hz, e intensità, in dB. L'audiometro clinico standard produce toni puri di diversa frequenza da 125 a 8.000 Hz, ed è programmato in maniera da erogare un'intensità graduale con incrementi di almeno 1 dB; tuttavia, a scopo strumentale audiometrico, si misura l'intensità con uno scarto di 5 dB per motivi di loudness uditiva. Infatti, solo pazienti con recruitment percepiscono incrementi di 1 dB, mentre pazienti con udito normale, percepiranno differenze non minori di 5 dB. I toni puri sono presentati come stimoli continui o, meglio, pulsati, quindi periodicamente interrotti. La prova inizia per via aerea, esaminando per primo l'orecchio ritenuto sano o migliore; il paziente viene invitato a segnalare il primo suono che percepisce alzando una mano o premendo un pulsante. La prima frequenza esaminata è quella di 1.000 Hz a un'intensità di comoda udibilità per un normoacusico (40-50 dB). Il segnale viene progressivamente ridotto di intensità fino a definire il minimo suono che il paziente riesce a percepire: quest'ultima è la soglia audiometrica. Una volta definita la soglia audiometrica a 1000 Hz, si procede a determinare la soglia per le frequenze più acute (2000- 4000-6000-8000 KHz), e poi per quelle più gravi (500-250-125 Hz). I 6 KHz, in audiometria convenzionale, sono poco misurati a differenza della valutazione medico legale. Spesso, invece, se vi è una differenza, o gap, tra 2 e 4 KHz > o = a 20/30 dB, si misurano i 3 KHz. La prova continuerà mediante lo studio della via ossea, eseguendo le medesime operazioni valide per la via aerea, ma utilizzando solo le frequenze da 250 a 4000 Hz. In caso di differenza media di 40/50 dB (ricordiamo che ogni frequenza ha una sua intensità di attenuazione intraneurale) tra le soglie aeree, vi è la possibilità che un suono, inviato all'orecchio peggiore, possa essere percepito da quello migliore, creando così una falsa soglia audiometrica, chiamata curva fantasma, migliore di quella reale. Pertanto, al fine di evitare questo inconveniente è necessario utilizzare la modalità del mascheramento, cioè la ricerca della soglia dell'orecchio peggiore inviando un rumore mascherato o fruscio all'orecchio migliore. I valori di soglia uditiva percepita per ciascuna frequenza, verranno riportati su un grafico (audiogramma fig. 11) nel quale sono indicate le intensità nell'asse delle ordinate (dB HL) e le frequenze nell'asse delle ascisse (Hz), ottenendo così una curva audiometrica.

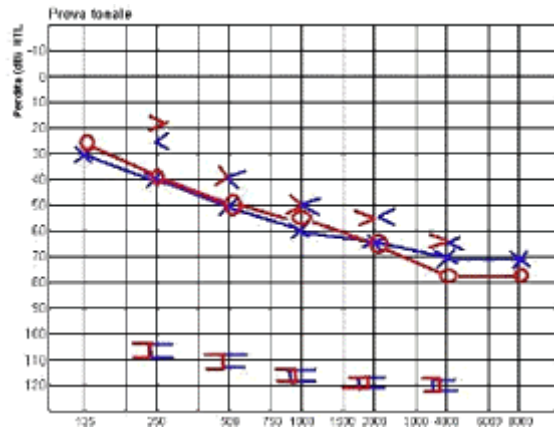


Figura 6

L'audiometria tonale può comprendere anche una serie di test che vengono eseguiti con stimolazioni di intensità superiore alla soglia, con il fine di analizzare alcuni disturbi uditivi legati a particolari tipi di distorsione della sensazione sonora. Inoltre, consente di definire, in caso di ipoacusia neurosensoriale, se una lesione ha sede cocleare o retrococleare, a carico quindi del nervo acustico. Una tipica distorsione della sensazione dell'intensità sonora è rappresentata dal Recruitment: un fenomeno legato ad una lesione cocleare e caratterizzato, appunto, da un aumento della sensazione di intensità più accentuato del normale in seguito all'aumentare dell'intensità di uno stimolo acustico. È apparentemente favorevole in quanto migliora la sensazione di intensità ma, in realtà, determina una distorsione della percezione dei suoni e causa importanti limitazioni nella protesizzazione acustica. Un'altra tipica distorsione è rappresentata dall'adattamento patologico, un fenomeno legato a una lesione retrococleare e caratterizzato da una diminuzione della sensazione acustica in seguito a uno stimolo prolungato nel tempo. Viene misurata anche la soglia del disagio/fastidio (UCL). Per ottenere questo parametro, si chiede al paziente di segnalare la sensazione di fastidio all'aumentare dell'intensità dello stimolo presentato. Questo test viene effettuato alle frequenze di 500, 1000, 2000 e 4000 Hz. Si comincia a un livello confortevole di ascolto del paziente sulla base dell'esame audiometrico tonale e si procede aumentando l'intensità di 5 dB. Il tono presentato avrà durata di un secondo e sarà di tipo pulsato. Questa soglia serve per determinare il campo uditivo del paziente, parametro molto importante per la regolazione degli apparecchi acustici. Per convenzione viene utilizzato il colore rosso per l'orecchio destro, e il blu per il sinistro e dei simboli specifici per

indicare la via ossea, la via aerea, UCL e la presenza o assenza di mascheramento (fonte <http://www.tanzariello.it/index.php/gola/55-studio-prof-a-tanzariello/orecchio/esami>).

2.3 Audiometria vocale

Mentre l'esame audiometrico tonale ci permette di valutare le capacità dell'orecchio di percepire suoni di differente intensità e frequenza, l'audiometria vocale permette di studiare la capacità di discriminazione e l'abilità dell'apparato uditivo nel riconoscere parole e frasi. Con l'audiometria vocale è possibile, oltre a valutare la comprensione verbale alle diverse intensità di presentazione, evidenziare eventuali asimmetrie e distorsioni spesso non rilevabili con il solo esame audiometrico tonale.

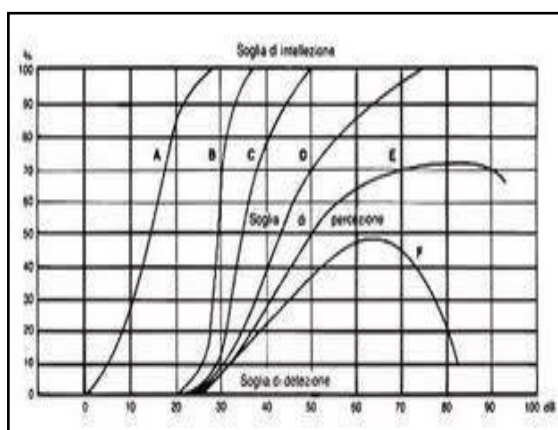


Figura 7

(Fonte <http://www.tanzariello.it/index.php/gola/55-studio-prof-a-tanzariello/orecchio/esami>)

2.4 Impedenzometria

L'indagine impedenzometrica viene distinta in:

- determinazione della compliance assoluta o statica;
- timpanometria o determinazione della compliance relativa;
- valutazione della soglia del riflesso stapediale.

La timpanometria permette, attraverso la creazione di una pressione variabile e nota nel condotto mediante la sonda dell'apparecchio, di conoscere le condizioni della cassa del timpano analizzando la capacità di vibrazione della membrana. Si otterrà un grafico (timpanogramma) della "compliance", che indica il valore inverso della resistenza alla

vibrazione con un picco la cui posizione sull'asse delle pressioni è espressione della condizione di massima mobilità della membrana stessa. La successiva registrazione del riflesso stapediale, eseguita sia ipsilateralmente che contro lateralmente, completa lo studio dell'orecchio medio fornendo, inoltre, preziose informazioni correlabili con la soglia uditiva. Nelle ipoacusie neurosensoriali cocleari, i timpanogrammi saranno sempre di tipo A anche se, talvolta, nella malattia di Menière in fase iniziale, l'aumento di impedenza causato dall'idrope può manifestarsi con una riduzione della compliance. Inoltre, la differenza tra soglia audiometrica tonale e quella del riflesso stapediale, fornirà informazioni circa la soglia del fastidio e la presenza di recruitment.

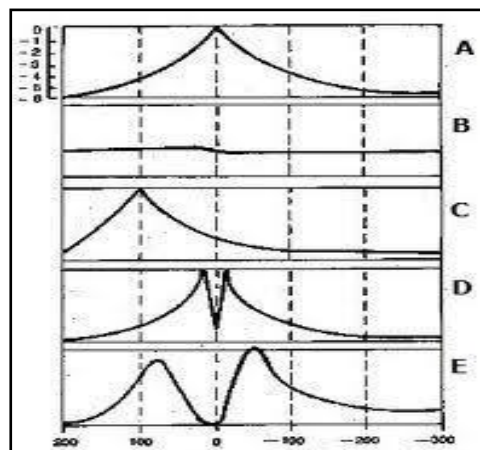


Figura 8

(Fonte <http://www.tanzariello.it/index.php/gola/55-studio-prof-a-tanzariello/orecchio/esami>)

Capitolo III

Intervento sperimentale

3.1 Lo scopo

Per effettuare questo studio si è preso spunto dall'effetto Hawthorne, col quale si indica l'insieme delle variazioni di un fenomeno, o di un comportamento, che si verifica per effetto della presenza di osservatori per un determinato periodo. Si è iniziato a parlare di questo effetto dopo che il ricercatore Henry A. Landsberger realizzò uno studio nel 1955. Egli analizzò alcuni esperimenti fatti da Elton Mayo, tra il 1924 e il 1932, in una fabbrica chiamata Hawthorne Works. Mayo cercò di capire come influissero i cambiamenti nell'illuminazione degli ambienti sulla produttività dei lavoratori. Al termine dello studio, scoprì che l'illuminazione non produceva alterazioni nella rendita dei lavoratori; tuttavia, si notò un incremento della produttività in alcuni soggetti. Questo fattore non aveva a che fare con le condizioni ambientali: semplicemente, coloro che sapevano di essere studiati, diventavano più produttivi. Il rendimento, dunque, si innalzava automaticamente ogni qualvolta i lavoratori si rendevano conto di essere sotto costante osservazione. L'effetto Hawthorne crea condizioni positive se l'attività da svolgere è piuttosto semplice, mentre per compiti più complessi "l'effetto di osservazione" può risultare controproducente per il rendimento.

In questo studio, vedremo se seguire un paziente costantemente anche a distanza, in questo caso con una telefonata, relativamente poco costosa e impegnativa, possa aumentare le ore di utilizzo giornaliero degli apparecchi acustici. Sono state selezionate persone che portano gli apparecchi acustici meno di otto ore al giorno, durata considerata non ottimale.

3.2 Selezione dei casi e modalità di raccolta dati

Per questo studio sono state selezionate sei persone (tre donne e tre uomini) di età compresa tra i 75 e 80 anni con ipoacusie, livello tecnologico degli apparecchi acustici e stili di vita simili tra loro. I soggetti selezionati utilizzavano gli apparecchi acustici per meno di otto ore al giorno. È stato ideato un questionario composto da dieci domande per valutare quale fosse il grado di familiarità e di accettazione dell'apparecchio acustico nella vita quotidiana dei soggetti esaminati. Lo scopo è quello di capire se una persona, seguita in maniera più costante rispetto ai soli controlli classici, possa avere un aumento

delle ore di utilizzo degli apparecchi acustici. A seguire, le distinzioni di tempo medio di utilizzo divise in fasce di grado:

- 0/4: inadatto;
- 5/7: sufficiente;
- 8/11: mediamente buono;
- 12 o più: ottimo.

Durante il primo controllo, prima di iniziare lo studio è stato sottoposto un questionario composto da dieci domande, la cui risposta poteva essere solo affermativa o negativa. Il questionario è stato poi ripresentato una volta a settimana telefonicamente. Per questo studio, maggiore è il numero di risposte positive date, più alta è l'adesione costante all'uso. Si prendono in considerazione le risposte date all'inizio dello studio, a un mese di distanza e alla fine dello studio. Le domande sottoposte sono le seguenti:

1. Questa mattina ha indossato gli apparecchi acustici poco dopo la sveglia e le faccende personali?
2. Ha indossato gli apparecchi acustici per uscire a fare delle commissioni (ad esempio la spesa)?
3. Ha tenuto gli apparecchi anche se in casa da solo?
4. Ha utilizzato gli apparecchi acustici per guardare la tv?
5. Si è recato al ristorante/bar con gli apparecchi acustici?
6. Si è recato al cinema/teatro con gli apparecchi acustici?
7. Al termine della giornata ha messo in carica gli apparecchi?
8. Ha frequentato ambienti rumorosi con ampie sale indossando gli apparecchi (ad esempio chiesa, sala conferenze, palestra)?
9. Ha utilizzato gli apparecchi acustici per parlare al telefono?
10. Ha eseguito la pulizia giornaliera degli apparecchi?

Per quanto riguarda le ore medie di utilizzo, è stato considerato il dato iniziale del primo controllo, quello dopo due mesi, quindi immediatamente dopo la fine del periodo di somministrazione settimanale del test, e infine quello dopo altri due mesi, durante i quali il paziente non veniva più contattato telefonicamente.

3.3 I casi

Paziente 1

Maschio, 76 anni. Ipoacusia bilaterale neurosensoriale di media entità. La persona porta poco l'apparecchio perché lo mette solo al bisogno e senza continuità. Al primo controllo le ore di utilizzo medio giornaliero dell'apparecchio acustico risultavano 7.3, mentre il risultato al test sottoposto era di 3 punti su 10. Nel test fatto a un mese di distanza, telefonicamente, il risultato era 8 su 10. Al secondo controllo dopo le chiamate fatte ogni settimana le ore di utilizzo sono aumentate a 12, mentre il punteggio del test risultava 8 su 10. Nel controllo successivo, nel quale non veniva contattato telefonicamente, le ore di utilizzo risultavano 10.

Paziente 2

Maschio, 75 anni. Ipoacusia bilaterale neurosensoriale di media entità, indossa apparecchi acustici poco per paura di perderli, perciò vengono usati il minimo indispensabile. Al primo controllo le ore di utilizzo medio giornaliero erano 5. Per quanto riguarda il test, il punteggio era di 3 su 10. Nel test fatto a un mese di distanza, telefonicamente, il risultato era di 6 su 10. Al secondo controllo, dopo le chiamate giornaliere, le ore di utilizzo medie erano salite ad 8.2, mentre il punteggio nel test arrivava a 7 su 10. Nel controllo successivo al periodo nel quale non veniva contattato telefonicamente, le ore di utilizzo medie giornaliere sono tornate a 5.

Paziente 3

Maschio, 80 anni. Ipoacusia bilaterale neurosensoriale di media entità. La persona porta poco l'apparecchio acustico perché, abitando da solo e non dovendo parlare con nessuno, non sente il bisogno di indossarlo.

Al primo controllo le ore medie di utilizzo erano 6,5. Il risultato del test, invece, era di 5 su 10. Nel test fatto a un mese di distanza, telefonicamente, il risultato era 5 su 10. Al controllo successivo alle chiamate settimanali, le ore di utilizzo erano 9. Le risposte al test sono state le stesse dell'inizio dello studio, sempre 5 su 10, così come il datalogging è risultato ancora 6,5 ore.

Paziente 4

Femmina, 78 anni. Ipoacusia neurosensoriale bilaterale di media entità. La motivazione del perché porti l'apparecchio acustico poche ore è: "Sono da sola e non devo parlare con nessuno". Al primo controllo l'utilizzo medio giornaliero era di 5 ore, nel test invece il risultato è stato di 4 su 10. Nel test fatto a un mese di distanza, telefonicamente, il risultato era di 7 su 10. Al controllo dopo le chiamate per sottoporre il test, le ore di utilizzo giornaliere erano arrivate a 9, mentre nel test ha raggiunto 8 risposte positive su 10.

Al controllo successivo lo studio, le ore di utilizzo medie giornaliere erano 8.

Paziente 5

Femmina, 75 anni. Ipoacusia neurosensoriale bilaterale di media entità. Indossa poco gli apparecchi acustici dicendo di dimenticare di metterli. Le ore di utilizzo medie giornaliere al primo controllo sono 6, nel test invece, ha ottenuto un risultato di 4 su 10. Nel test fatto a un mese di distanza telefonicamente il risultato era di 5 su 10. Al controllo successivo alle chiamate le ore di utilizzo medie giornaliere erano aumentate a 10, mentre nel test ha ottenuto un risultato di 9 su 10. Dopo due mesi le ore di utilizzo erano ancora 10.

Paziente 6

Femmina, 80 anni. Ipoacusia neurosensoriale bilaterale, indossa poco gli apparecchi acustici per paura di perderli. Le ore di utilizzo medie giornaliere all' inizio dello studio erano 7, mentre i risultati del test erano 6 su 10. Nel test fatto ad un mese di distanza telefonicamente il risultato era di 6 su 10. Al controllo dopo le chiamate settimanali, le ore di utilizzo sono passate a 11 con un aumento di risposte positive al test fino ad arrivare a 8 su 10. Al controllo successivo, le ore di utilizzo medio giornaliero sono risultate 10.

Di seguito la tabella riassuntiva dei dati raccolti:

Tabella I

	Datalogging iniziale (ore)	Punteggio test iniziale	Punteggio test dopo un mese	Punteggio test dopo due mesi	Datalogging dopo due mesi (ore)	Datalogging del follow-up (ore)
Paziente 1	7.3	3	8	8	12	10
Paziente 2	5	3	6	7	8.2	5
Paziente 3	6.5	5	5	5	6.5	6.5
Paziente 4	5	4	7	8	9	8
Paziente 5	6	4	5	9	10	10
Paziente 6	7	6	6	8	11	10

Capitolo IV

Risultati e Discussione

Dopo questo studio siamo riusciti a ottenere questo grafico, facendo una media tra le ore di utilizzo medie giornaliere del primo controllo, del secondo controllo (dopo avere somministrato il test una volta a settimana telefonicamente) e dell'ultimo controllo, quando la persona non veniva più contattata telefonicamente. È stata effettuata un'ANOVA univariata per verificare se al variare del fattore TEMPO (Baseline vs. Fase Sperimentale vs. Follow Up) vi fosse una variazione del numero di ore di utilizzo dell'apparecchio. L'analisi rivela una differenza significativa fra i livelli della variabile TEMPO ($F(2, 2) = 5,45, p < .05$).

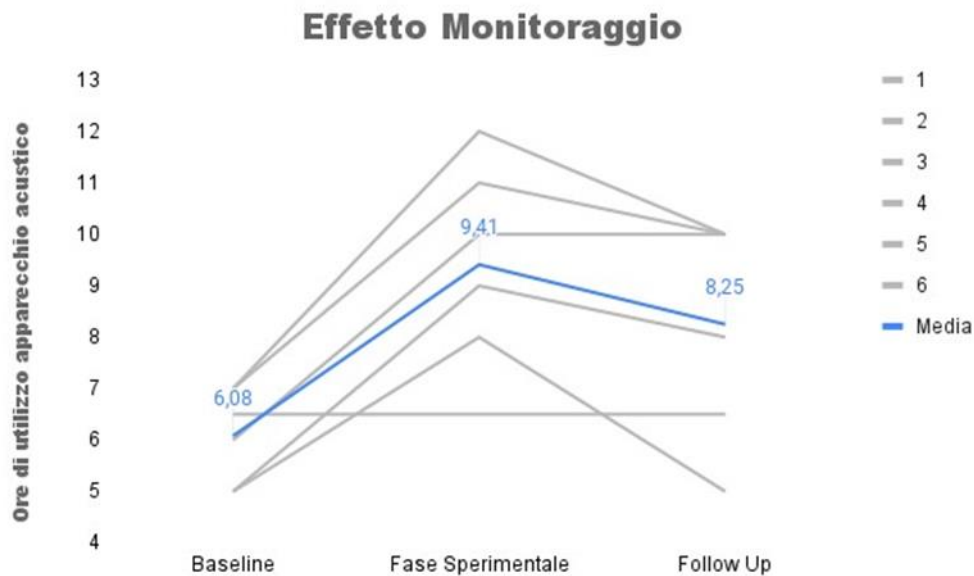


Figura 9

Inoltre, sono stati effettuati dei confronti post-hoc applicando la correzione di Bonferroni. Il confronto fra la Baseline e la Fase Sperimentale è risultato significativo ($p < .05$), mentre non sono risultati statisticamente significativi né il confronto fra la Baseline e il Follow Up ($p = .15$), né fra la Fase Sperimentale e il Follow Up ($p = .82$).

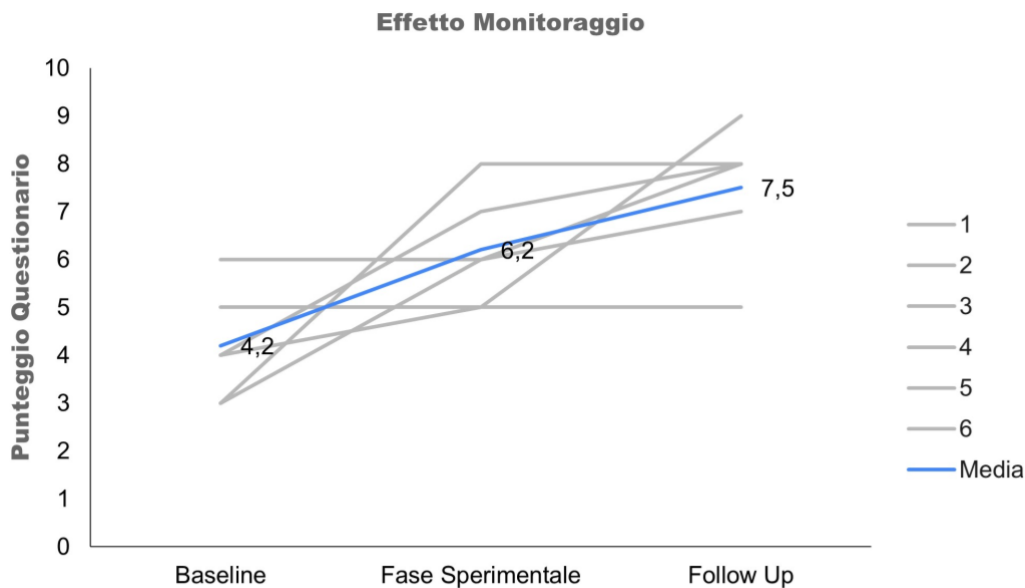


Figura 10

Da questo grafico si evince come i risultati del test aumentino gradualmente. Il variare delle risposte positive a confronto le tre fasi baseline, fase sperimentale e follow up, ha un significativo aumento, anche se, a differenza del grafico sulle ore di utilizzo, si può dire che questo non sia un risultato reale e tangibile perché i soggetti presi come studio possono aver risposto anche mentendo. Si evince inoltre che nel periodo che trascorre dal primo al secondo controllo, cioè il periodo in cui la persona viene seguita anche telefonicamente, si ha un aumento dell'utilizzo medio giornaliero dell'apparecchio acustico, mentre tra il primo controllo e l'ultimo non si hanno significativi miglioramenti. Stando a questo grafico, dunque, in una persona seguita non solo durante i controlli di routine ma anche a distanza, ad esempio tramite una telefonata settimanale), si riscontra un aumento delle ore medie di utilizzo giornaliero. Le osservazioni sperimentali sono in linea con quanto accade con l'effetto Hawthorne, cioè se una persona si sente osservata nello svolgere un compito semplice come indossare l'apparecchio acustico, allora è portata a migliorare il proprio risultato, incrementando in questo caso le ore di utilizzo giornaliero. Sicuramente, per verificare meglio i risultati di questo esperimento, si dovrebbero prendere più gruppi di studio con diverse età e diversi stili di vita, magari aumentando anche il numero di domande che compongono il test. Si potrebbe anche aumentare la frequenza delle telefonate o perpetrare le chiamate per più settimane.

Conclusioni

Questo studio ha dimostrato in parte che nelle persone seguite anche telefonicamente oltre ai controlli di routine, nel periodo sperimentale, si ha un utilizzo maggiore degli apparecchi acustici, a conferma dell'effetto Hawthorne. Questo metodo di follow-up a distanza potrebbe essere effettivamente applicato per far portare di più gli apparecchi acustici, in quanto il rapporto costo-beneficio è favorevole, avendo una chiamata telefonica un costo minimo. Per quanto riguarda il questionario, possiamo concludere che esso non sia attendibile perché, come si nota alcuni pazienti, pur aumentando le risposte positive non aumentano le ore di utilizzo giornaliero.

Bibliografia

- Frederic H. Martini, Judi L. Nath, *Fondamentali di anatomia & fisiologia*, Edises, 2010.
- Giovanni Rossi, *Manuale di Otorinolaringoiatria*, Minerva Medica, 1994.
- Vittorio Colletti, Valter Sittoni, *Otologia clinica*, ed. Dompé, Milano, 1993.
- Deborah Ballantyne, *Manuale di tecniche audiologiche*, Masson, 1993.
- Silvano Prosser, Alessandro Martini, *Argomenti di audiologia*, Omega, 2013.

Sitografia

<http://www.focusjunior.it/scienza/natura/corpo-umano/come-funzionano-l-orecchio-e-l-udito>

https://www.google.it/search?q=organo+di+corti&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiPqNnbxOzUAhUNnRQKHfT6ABYQ_AUIBigB&biw=1440&bih=731#imgrc=gQMqwJbywav9mM:&spf=1499065117218

<http://www.tanzariello.it/index.php/gola/55-studio-prof-a-tanzariello/orecchio/esami>

<http://www.tanzariello.it/index.php/orecchio/esami-orecchio/57-studio-prof-a>

[tanzariello/orecchio/esami/sezione-di-audiologia-protetica-infantile/61-audiometria-tonale-protetica-infantile-in-campo-libero](http://www.tanzariello.it/index.php/orecchio/esami/sezione-di-audiologia-protetica-infantile/61-audiometria-tonale-protetica-infantile-in-campo-libero)

<https://lamenteemeravigliosa.it/effetto-hawthorne-guardano/>

<https://www.focusjunior.it/scienza/natura/corpo-umano/come-funzionano-l-orecchio-e-l-udito/>

Ringraziamenti

Dopo questo percorso di 3 anni vorrei ringraziare alcune persone.

Cristina, la mia tutor che mi ha sopportato e supportato per tutto il percorso, non deve essere stato facile per lei.

Luisa presente dal primo giorno del test d'ingresso, con sempre una buona parola anche nei momenti non proprio rosei.

Irene anche se a distanza faceva sentire sempre la propria presenza.

Marta, 3 anni di percorso vissuti a studiare le sere dopo lavoro, ci siamo sostenuti a vicenda nei momenti no.

Matteo, che ha saputo spronarmi nel modo giusto affinché finissi nei tempi stabiliti.

Francesco per i viaggi da Forlì a Treviso ripentendo appunti prima di un esame, un ottimo co-pilota.

Nonna Vilma, che mi ha fatto sentire come fossi suo nipote a *Rosangela* e *Alberto* che mi hanno accolto in casa loro come un figlio.

Infine tutti i miei amici e colleghi che a modo a loro hanno creduto in me.

Ultima ma non per importanza *Chiara*, presente anche nel primo anno nonostante fossimo un po' più distanti, amica, fidanzata e futura moglie.