

1222·2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Neuroscienze – DNS

Corso di Laurea in Tecniche Audioprotesiche

Presidente Prof. Gino Marioni

**ACUFENE E RIABILITAZIONE
PROTESICA IN PAZIENTI
IPOACUSICI**

Relatore: Prof.ssa Laura Astolfi

Laureanda

Mariateresa Tangredi

Matricola: 1233106

*A mio Padre e mia Madre,
che mi hanno sempre sostenuta e mi
hanno dato la possibilità di essere
ciò che sono oggi*

*A mio Fratello,
che ha sempre creduto
in me e continua a farlo
incondizionatamente*

*Ai miei amici,
che mi hanno sempre
spronato ad essere di più*

“Non è perché le cose sono difficili che non osiamo,

è perché non osiamo che sono difficili”

(Lucio Anneo Seneca)

INDICE

INTRODUZIONE	pag. 1
1 ACUFENE	pag. 3
- 1.1 EPIDEMIOLOGIA	pag. 3
- 1.2 CENNI STORICI	pag. 5
- 1.3 FISIOLOGIA DELL'ACUFENE	pag. 6
- 1.4 EZIOPATOGENESI	pag. 7
- 1.5 CLASSIFICAZIONE	pag. 8
-1.5.1 CLASSIFICAZIONE IN BASE AL TEMPO	pag. 9
-1.5.2 CLASSIFICAZIONE IN BASE ALL'EZIOLOGIA	pag. 9
-1.5.3 CLASSIFICAZIONE IN BASE AL TIPO DI MANIFESTAZIONE	pag. 9
-1.5.4 CLASSIFICAZIONE IN BASE AL GRADO DI FASTIDIO	pag. 12
- 1.6 DIAGNOSI	pag. 12
-1.6.1 DIAGNOSI CLINICO AUDIOLOGICA	pag. 13
-1.6.2 VALUTAZIONE DELLA DISABILITÀ	pag. 14
-1.6.3 ACUFENOMETRIA	pag. 15
- 1.7 TERAPIA	pag. 16
-1.7.1 TERAPIA FARMACOLOGICA	pag. 17
-1.7.2 TINNITUS RETRAINING THERAPY	pag. 18
-1.7.3 TERAPIA COGNITO COMPORTAMENTALE	pag. 19
2 SCOPO	pag. 21

3 MATERIALE E METODI	pag. 23
- 3.1 CAMPIONE	pag. 23
- 3.2 PARAMETRI PRESI IN ESAME	pag. 23
- 3.3 ANALISI STATISTICHE	pag. 23
4 RISULTATI e DISCUSSIONE	pag. 25
5 CONCLUSIONI	pag. 31
6 BIBLIOGRAFIA	pag. 33
RINGRAZIAMENTI	pag. 38

INTRODUZIONE

“Descritti come la sensazione di sentire dei suoni nelle orecchie, gli acufeni, in realtà, non sono suoni provenienti dall'esterno e possono essere percepiti soltanto dalla persona che ne soffre” (Verdecchia, 2007). Le cause di questo disturbo non sono ancora completamente note. Le attuali teorie affermano che gli acufeni sono causati dal manifestarsi spontaneo di impulsi nervosi a livello del nervo acustico. Questi impulsi vengono registrati come suoni da quella parte del cervello deputata ad elaborare le informazioni acustiche (Verdecchia, 2007). L'acufene può assumere suoni diversi come un fischio costante, un ronzio o un ticchettio. Di per sé non è una malattia, ma è spesso il sintomo di un danno alla coclea o al nervo acustico (Verdecchia, 2007). Attualmente non esistono trattamenti, né medici né chirurgici, che possano curare questo disturbo. Si stima che circa il 10-15% della popolazione soffra di acufeni, la maggioranza non è infastidita dal suono e riesce a tollerarlo, notandolo prevalentemente quando si trova in ambienti silenziosi, mentre per le altre persone l'acufene viene avvertito come un suono molto intenso, causando un disturbo talmente forte da compromettere la qualità della vita (Verdecchia, 2007). Questo avviene perché il suono è sempre presente e spesso provoca ripercussioni sul piano psicologico come difficoltà di concentrazione, insonnia e ansia. In questi casi, può essere necessario ricorrere ad un supporto specialistico che aiuti la persona ad affrontare la convivenza con questo disturbo tramite appositi esercizi di rilassamento ed altre tecniche (Verdecchia, 2007). Non è raro che le persone ipoacusiche soffrano anche di acufeni. L'acufene spesso viene avvertito sul range di frequenze in cui la persona ha perduto la sensibilità. Molte persone indossando gli apparecchi acustici provano una sensazione di sollievo, in quanto il suono amplificato maschera o “nasconde” quello dell'acufene, consentendo loro di concentrarsi sugli altri suoni che provengono dall'ambiente circostante (Verdecchia, 2007).

1 ACUFENE

L'acufene, dal greco ἀκούω «udire» e φαίνω «apparire» conosciuto in lingua latina come Tinnitus aurium, è definito come una sensazione uditiva che non proviene dall'esterno, esso sembra provenire da una o entrambe le orecchie, o persino dalla testa, senza una precisa posizione di origine (<https://it.wikipedia.org/wiki/Acufene>). È un sintomo e non una malattia e, secondo vari studi, colpisce tra il 14 e il 32% della popolazione e può essere invalidante fino al 5% dei casi, potrebbe anche essere una sequela di diversi processi patologici che non sono più attivi (Ralli, 2017). Le cause dell'acufene possono essere ricercate in otogene (tappo di cerume, processi infiammatori o vascolari dell'orecchio) oppure extraotogene come effetti collaterali di farmaci (<https://it.vertigini-acufeni-idrope.it/cause-degli-acufeni/>). Tra le principali cause dell'acufene riconosciute dalla letteratura scientifica si possono riconoscere i traumi acustici, la caffeina, l'alcool, le intossicazioni, le malattie dismetaboliche o endocrine e i disturbi psicogeni (<https://it.wikipedia.org/wiki/Acufene>). L'acufene colpisce in uguale misura entrambi i sessi.

1.1.1 EPIDEMIOLOGIA

Gli studi epidemiologici condotti sono molti, ma i dati risultano discordanti.

- 1978. Studio del Medical Research Council's Institute of Hearing avviata nel Regno Unito. Si tratta di un lavoro basato sulle risposte ai questionari di oltre 19.000 soggetti sopra i 17 anni di età. Una percentuale compresa fra il 10% ed il 18% aveva sperimentato almeno una volta nella vita acufeni di durata superiore ai 5 minuti, mentre l'8% soffriva di acufeni responsabili di disagio o di disturbo del sonno. Il rischio di soffrire di questo disturbo sembra aumentare con l'età sino a raddoppiare dopo i 40 anni di vita senza differenze di rilievo fra i sessi. Anche l'esposizione al rumore industriale incrementa il rischio relativo di un tasso pari ad 1.7%. L'acufene era più frequentemente bilaterale e quello monolaterale risultava più comune rispetto a quello localizzato alla testa (cosiddetto acufene centrale).

- Secondo Ahmad e Seidman (Detroit, U.S.A.) su una popolazione di 245 milioni di Americani 35 milioni hanno acufeni saltuari e 2,5 milioni hanno acufeni severi, quindi rispettivamente il 14,28% e il 1,02%, per un totale del 15,30%. (Ahmad & Seidman, 2004)
- 1999. Axelsson e Ringdahl condussero un'indagine su un campione casuale di 3600 residenti nella città di Goteborg; ne risultò che il 14.2% dei pazienti aveva sofferto di acufeni "spesso o sempre". (Axelsson & Ringdahl, 1999)
- 1991. Quaranta è uno studio epidemiologico sui problemi uditivi della popolazione adulta italiana. Egli selezionò un campione rappresentativo costituito da 2216 soggetti residenti in cinque province distribuite su varie aree (rurali ed urbane) del territorio nazionale. Il 14.5% dei soggetti intervistati lamentava acufene cronico, di cui bilaterale il 6.2%, monolaterale il 7.4% e centrale lo 0.9% dei soggetti. Dunque non venivano osservate differenze fra sessi, mentre la prevalenza dell'acufene aumentava in maniera significativa con l'età senza tuttavia superare mai il 30%. La prevalenza dell'acufene fra i normoacusici era pari all'8%, mentre fra i soggetti con deficit uditivo risultava del 30.5%. (Quaranta et al., 1991)
- 1990. Stouffer e Tyler studiarono un campione di pazienti e documentarono che il 22% lamentava acufeni bilaterali, il 34% monolaterali e il restante 54% acufeni centrali. (Stouffer & Tyler, 1990)
- 2004. Cespuglio e collaboratori in questo più recente studio aggiorna le statistiche relative all'incidenza del problema e correla l'acufene con la presenza di ipoacusia. Il campione preso in esame era di 1000 adulti di età superiore ai 18 anni pervenuti alla loro osservazione. Tra questi 368, quindi il 36,8% hanno denunciato di aver sofferto di acufeni. Tutti hanno eseguito l'indagine audiometrica che ha evidenziato i seguenti dati: 17 soggetti normoacusici (1,7% del totale e 4,61% dei sofferenti) 351 (35,1% del totale, e ben il 95,3% degli affetti) presentavano ipoacusia. I 351 soggetti ipoacusici sono stati così suddivisi, in base all'audiogramma: 293 con sordità neurosensoriale 48 con sordità di tipo misto 10 con sordità trasmissiva. Questi i risultati circa le

caratteristiche degli acufeni: 64 soggetti presentavano acufeni monolaterali, 281 acufeni bilaterali, 6 soggetti riferivano acufeni centrali. Per quanto riguarda la durata dell'acufene la maggioranza (336, cioè il 91,3%) riferiva acufeni saltuari, mentre 32 (8,7%) soggetti accusavano acufeni persistenti. (Cespuglio et al., 2004)

1999. Pilgramm riporta che su un campione casuale di 3049 soggetti, il 24,9% lamentava acufeni almeno una volta nella vita, il 3,9% acufene presente al momento dello studio, il 3,6% acufene presente da più di un mese e tra questi il 53% dei soggetti presentava contemporaneamente acufene ed ipoacusia, quindi il 13,14% sul totale del campione. (Pilgramm et al., 1999)

In conclusione di 28865 casi esaminati il 18,96% riferisce acufeni saltuari, il 5,41% acufeni fissi, il 59,60% acufeni e ipoacusia. Si può quindi desumere che 3.600.000 persone soffrono di acufene nel nostro paese e 7.000.000 soffrono di ipoacusia.

1.2 CENNI STORICI

I primi a dare una descrizione dell'acufene furono gli antichi egizi nel XVI a.C. i quali credevano che le persone che soffrivano di tinnito fossero in realtà stregate e veniva loro offerta una cura per "l'orecchio stregato". Con il ritrovamento del papiro Ebers, si ha la testimonianza di come già da allora era comune l'instillazione di medicinali (miscela di olio, incenso, essenza vegetale, erbe e terra) nell'orecchio (attraverso uno stelo di canna) per curare l'acufene (Mudry, 2006;).

Nel VII a.C. furono invece gli assiri a descrivere su tavole di argilla tre tipologie di acufeni definendoli: canto, parlato e sussurro ed ognuno di questi godeva di un trattamento specifico.

Documentazioni sulle cure per l'acufene continuano nella civiltà romana, bizantina, nel Medioevo così come nel Rinascimento. Con l'avvento

dell'elettricità nella seconda metà dell'Ottocento si cercò di applicare la stessa anche nella terapia dell'acufene, ma i risultati furono solo di un effetto placebo. Arrivando quasi ai giorni nostri, nel 1976 uno studio condotto da William Foust House, definito il padre dell'impianto cocleare, voleva dimostrare l'efficacia della sua invenzione (IC) nella soppressione degli acufeni.

Aran, audiologo francese, nel 1981 con lo stesso fine, ma con un mezzo diverso, volle verificare come la stimolazione elettrica al promontorio giovasse all'acufene (<https://acufeneclinic.it/storia-dell-acufene/>).

Ippocrate 460–377 a.C. nel suo Corpus Hippocraticum definisce l'acufene “Sonitus aurium intra se ipsa”, letteralmente: “rumore nelle orecchie dentro sé stessi “. Galeno 129–216 d.C. dedica un capitolo intitolato “De sonitum aurium” nel suo De Compositione Medicamentorum Secundum Locos. Aristotele III secolo a.C. nel suo Problemata Physica descriveva l'acufene, intravedendo possibili e pionieristiche possibilità di terapie tramite mascheramento, chiedendosi perché il ronzio dell'orecchio cessa in presenza di un suono forte, e rispondendo a questa questione con l'affermazione che un suono intenso annulla quello più debole (<https://acufeneclinic.it/storia-dell-acufene/>).

Van Gogh nel 1888 sentendo “strani suoni come fantasmi acustici” si tagliò un orecchio nel tentativo di dissiparli (<https://acufeneclinic.it/storia-dell-acufene/>).

1.3 FISIOLOGIA DELL'ACUFENE

L'acufene si scatena per l'attivazione del sistema limbico dove risiede la sfera emozionale, profonda e inconscia della persona. Che si generi nell'orecchio è quasi certo, ma esistono casi in cui, dopo resezione del nervo acustico, l'acufene è continuato: questo dimostra che a volte il vero locus di percezione è a livello dell'inconscio e della sfera puramente emotiva del paziente. Ha una sola ed univoca definizione: “Percezione di stimolo acustico in assenza di stimolazione del sistema uditivo”. Dato che l'acufene è per sua natura un suono fantasma, è evidente che esso nasce da uno scompenso nervoso delle vie acustiche causato da un'anomala attività del sistema nervoso uditivo

(<https://acufeneclinic.it/fisiologia-acufene/>).

Le vie nervose uditive sono formate da nervo acustico e nervo vestibolare. All'interno dei fasci nervosi sembrano essere presenti connessioni interneurali deputate ad eccitare o inibire le fibre adiacenti. Questo fenomeno è responsabile dell'enfasi che un udito in buona salute riesce a dare alle frequenze del parlato anche in presenza di rumore in competizione. Queste fibre, dette inibitrici, hanno la funzione di sopprimere e limitare in parte l'attività del nervo cocleare e vestibolare, pertanto lo stimolo di queste fibre inibitrici potrebbe essere la chiave per sopprimere la percezione dell'acufene, senza evidentemente curare la malattia che purtroppo permane (<https://acufeneclinic.it/fisiologia-acufene/>).

In effetti queste non sono i soli mezzi inibitori presenti nell'orecchio, infatti al livello della cassa timpanica lo stapedio e il tensor-timpani svolgono la medesima funzione di protezione e inibizione dello stimolo acustico (<https://acufeneclinic.it/fisiologia-acufene/>).

Se l'acufene è presente, possiamo indicare tre fattori fisiopatogenetici fondamentali: condizione patologica orecchio interno, iperattività neuronale, perdita di sensibilità a livello delle fibre inibitrici (<https://acufeneclinic.it/fisiologia-acufene/>).

1.4 EZIOPATOGENESI

Fattori associati all'insorgenza degli acufeni sono: pregresse sordità, fattori di rischio cardiovascolari come: obesità, diabete mellito, ipertensione, dislipidemia, disturbi d'ansia, esposizione a rumore acuto o cronico (Manfredini et al., 2014). L'acufene può derivare da alterazioni patologiche lungo l'intera via uditiva. Nella maggior parte dei casi l'acufene si sviluppa come conseguenza di lesioni cocleari iniziali, quali perdita improvvisa dell'udito, trauma acustico, presbiacusia o somministrazione di farmaci ototossici. Queste lesioni possono provocare un'attività neuronale anomala nelle vie uditive centrali che può essere percepita come acufene (Manfredini et al., 2014). Anche alterazioni anomale del nervo acustico, ad esempio compressione micro vascolare o schwannoma vestibolare, possono portare alla percezione dell'acufene (Manfredini et

al.,2014). I disturbi dell'articolazione temporo-mandibolare e colpi di frusta o traumi cervicali sono stati associati allo sviluppo o alla persistenza dell'acufene. Il meccanismo sottostante è probabilmente l'effetto dell'input somatosensoriale afferente del nervo trigemino e delle fibre C2 sull'attività della via uditiva centrale attraverso l'interazione con il nucleo cocleare dorsale a livello del tronco encefalico (Manfredini et al.,2014). L'insorgenza dell'acufene può essere associata anche a fattori emotivi e di stress (Manfredini et al., 2014). I vari fattori coinvolti nella generazione dell'acufene potrebbero essere diversi da quelli legati alla sua persistenza, come dimostra il fatto che molte persone percepiscono un acufene transitorio dopo un trauma acustico, ma esso diventa permanente solo in alcune di queste persone (Manfredini et al., 2014). Una causa diversa è ipotizzata nell'acufene oggettivo, per il quale è possibile identificare una fonte sonora interna (pulsatile, sincrono al battito cardiaco, spesso causato da anomalie vascolari) (Manfredini et al.,2014). Altre cause di acufeni oggettivi sono le emissioni otoacustiche spontanee e i miocloni dell'orecchio medio (Manfredini et al., 2014)

1.5 CLASSIFICAZIONE

L'origine esatta degli acufeni non è ancora ben determinata; probabilmente diversi meccanismi possono generare questo disturbo. In senso generale, un acufene può derivare da un danno permanente a carico delle cellule ciliate cocleari, da un danno permanente a carico del nervo acustico o delle vie nervose centrali. Al momento nessuno è mai riuscito a documentare con certezza la possibile origine cerebrale dell'acufene, nonostante molti studi l'abbiano ipotizzata, mentre questo sintomo è certamente stato confermato come producibile dall'orecchio interno. (<https://it.wikipedia.org/wiki/Acufene>).

La classificazione degli acufeni può essere fatta per: tempo di persistenza, causa di insorgenza (eziologia), tipologia di manifestazione, grado di fastidio.

1.5.1 CLASSIFICAZIONE IN BASE AL TEMPO

ACUFENE PERSISTENTE: insorto da più di sei mesi,

ACUFENE RECENTE: insorto da meno di sei.

1.5.2 CLASSIFICAZIONE IN BASE ALL'EZIOLOGIA

ACUFENE PRIMARIO se non è possibile identificare la causa.

ACUFENE SECONDARIO: se si hanno cause note come: alterazioni della fisiologia dell'orecchio (tappi di cerume, otosclerosi, malattia di Ménière, Schwannoma vestibolare), esposizione cronica al rumore, o di altri distretti come anomalie vascolari, ipertensione endocranica, mioclonie.

1.5.3 CLASSIFICAZIONE IN BASE AL TIPO DI MANIFESTAZIONE

ACUFENE OGGETTIVO: energia vibratoria che determina un suono percepito anche da un soggetto esterno. Può essere causato da patologie vascolari (tumori glomici, protrusione del bulbo della giugulare, granulomi infiammatori, patologie a carico di arterie e vene del collo), ipertensione, arteriosclerosi, aneurisma, sclerosi multipla, mioclono palatale, mioclono dell'orecchio medio e ipertensione intracranica benigna. L'acufene oggettivo viene classificato in pulsante o non pulsante e risulta essere relativamente curabile. Questa tipologia di acufeni solitamente viene distinta in quattro diversi gruppi:

- origine temporo-mandibolare: dovuti a disturbi dell'articolazione omonima che, per la sua vicinanza con l'orecchio, trasmette anche i più deboli scricchiolii delle superfici articolari;
- cavitari: cioè delle cavità dell'apparato uditivo;
- muscolari: causati dalla contrazione dei muscoli del palato, della faringe, della cassa timpanica;
- vascolari (i più frequenti e di carattere pulsante): possono dipendere

da malattie o anomalie dei vasi arteriosi in prossimità dell'orecchio, il più delle volte si tratta di aneurismi (dilatazioni) dell'arteria carotide, ma possono anche essere tumori a livello della vena giugulare o altre malformazioni vascolari.

ACUFENE SOGGETTIVO: è una percezione uditiva in assenza di stimolazione sonora, riferita solo dal paziente. Tra le cause: trauma acustico, esposizione al rumore, atresia auris, malattie genetiche, malattia di Ménière, presbiacusia, ipoacusia neurosensoriale cocleare, tappo di cerume, otite esterna, versamento endotimpanico, osteoma, esostosi del CUE, anemia, ipertiroidismo, iperlipidemia, deficit di Zinco, ferro o vitamina b12, trauma del CUE, perforazione della membrana timpanica, neurinoma del VII o VIII nervo cranico, trauma cranico o tumore cerebrale.

Gli acufeni soggettivi sono molto più frequenti e possono essere sotto classificati in base alla sede anatomica della lesione o della malattia che li provoca:

- orecchio esterno: le affezioni che provocano ronzii sono in occlusione del condotto uditivo. In circa la metà di questi casi il ronzio, sia che si presenti monolaterale (caso più frequente) sia bilaterale (esteso ad entrambe le orecchie), si manifesta accompagnato ad altri disturbi come un abbassamento di udito (ipoacusia), una sensazione di orecchio chiuso, un rimbombo nell'orecchio della propria voce (autofonia). Gli acufeni in questi casi, regrediscono con la pulitura del condotto, a meno che non residuino piccole lesioni timpaniche.
- orecchio medio: è sede di manifestazioni di ronzii auricolari soprattutto in casi di otiti catarrali, otiti congestizie e stenosi tubarica (condizione in cui si ha un restringimento delle tube di Eustachio). Anche in questo caso gli acufeni si accompagnano a sensazione di orecchio chiuso, ipoacusia e autofonia.
- orecchio interno: è la sede tipica d'insorgenza degli acufeni dal momento che proprio dentro il delicatissimo scheletro osseo e fibroso

che costituisce il labirinto acustico è compreso l'organo del Corti, detto anche organo dell'udito, con le sue finissime strutture sensoriali e nervose. Tra le varie cause che possono indurre l'insorgenza di ronzii vi sono:

- sbalzi di pressione che si manifestano con una variazione della pressione dei liquidi,

- traumi come bruschi sbalzi della pressione atmosferica a cui le orecchie sono molto sensibili, traumi esterni che intersecano la scatola cranica e secondariamente l'orecchio, azioni traumatiche che interessano direttamente l'apparato acustico.

- assunzione di sostanze ototossiche: come il chinino, i salicilati, l'arsenico e la streptomina. L'abuso di tabacco e un eccessivo consumo di alcol, possono provocare nevriti che si manifestano spesso con ronzii.

- patologie: nelle malattie del fegato, e in quasi tutte le malattie del metabolismo, il riassorbimento da parte dell'organismo di sostanze tossiche prodotte dagli organi malati può provocare ronzii persistenti. In molti casi, tuttavia, il ronzio resta di origine misteriosa, se ne può localizzare la sede d'insorgenza, determinare il tipo acustico e i caratteri, ma le origini del disturbo sfuggono anche a indagini molto precise. Si ritiene che l'acufene sia dovuto a lesioni di tipo degenerativo delle cellule acustiche, del nervo acustico oppure delle vie e dei centri acustici del sistema nervoso. Spesso si riconduce l'origine di tali lesioni ad un difetto dell'irrorazione sanguigna, per alterazione dei vasi capillari o per aumento della viscosità del sangue, ma non sempre questa teoria trova conferma. Di conseguenza le terapie mediche con farmaci attivi sui vasi (vasodilatatori) o sul sangue (antiaggreganti), spesso prescritte per il trattamento di questo tipo di acufene, non sempre risultano efficaci. In questi casi, purtroppo numerosi, si può ugualmente intervenire con farmaci sintomatici (atti cioè a far scomparire i sintomi), quali i sedativi del sistema nervoso che interrompono o attenuano lo stimolo insorto in

maniera abnorme. Per quanto riguarda l'esordio dell'acufene, spesso risulta difficilmente definibile rendendo difficoltosa la stima della durata dei sintomi. A volte l'esordio è acuto, associato talora ad eventi tipo: affaticamento, distorsioni cervicali, traumi psichici etc.

ACUFENE CENTRALE: quando si origina nel cervello e/o nel Sistema Nervoso Centrale, e si può suddividere in:

- Primario che nasce dal Sistema Nervoso Centrale, si tratta di acufeni che accompagnano tumori cerebrali o malattie quali sclerosi multipla;
- Secondario quando l'acufene è di origine periferica ed è percepito perché elaborato dal cervello.

1.5.4 CLASSIFICAZIONE IN BASE AL GRADO DI FASTIDIO

Lieve, Moderato Grave.

Per alcune persone l'acufene è debilitante in quanto può disturbare il sonno, la concentrazione ed essere associato ad instabilità emotiva, ansia e depressione. (Zeman et al., 2011).

In fine può essere percepito a diversa intensità sonora (forte o debole), diverse frequenze (negli acuti o gravi), come un suono singolo o più suoni contemporanei (meno spesso) o in sequenza (raramente), o localizzato in diversi punti rispetto al cranio può essere monolaterale (destra o sinistra), bilaterale o centrale ("nella testa"). (American Academy of Otolaryngology, 2014)

1.6 DIAGNOSI

La diagnostica dell'acufene non è semplice in quanto risente della natura soggettiva della percezione del ronzio, perciò richiede la necessaria collaborazione del paziente al fine di individuare quale sia la natura e l'intensità dello stesso (<https://acufeneclinic.it/diagnosi-acufene/>).

Uno dei fastidi di cui più comunemente si lamentano i pazienti con acufene invalidante è il disturbo del sonno, altri hanno difficoltà di concentrazione e di attenzione nonché umore depresso, molti soggetti raccontano di aver cambiato abitudini, comportamenti e stile di vita a causa di esso. In termini generali queste variazioni sottendono meccanismi di evitamento (locali affollati e rumorosi o attività che richiedano concentrazione) e nei casi più gravi il disturbo è tale da comportare interruzione dell'attività lavorativa (<https://acufeneclinic.it/diagnosi-acufene/>).

Per sua natura l'acufene può subire fluttuazioni importanti nell'arco di determinati periodi, addirittura nell'arco della giornata. Sarebbe quindi opportuno ripetere quantomeno due, tre volte gli esami acufenometrici, in orari diversi del giorno, al fine di verificare che l'intensità dell'acufene, non vari in modo considerevole, oltre che per calcolare una media dei valori che dia un'indicazione probante (<https://acufeneclinic.it/diagnosi-acufene/>). La diagnosi comprende tre tappe fondamentali: diagnosi clinico-audiologica, valutazione della disabilità e misurazioni psicoacustiche dell'acufene (acufenometria).

1.6.1 DIAGNOSI CLINICO-AUDIOLOGICA

Una volta verificata la normalità del condotto uditivo esterno e della membrana timpanica, si possono eseguire i vari esami audiometrici standard utili ad individuare il residuo uditivo, la natura, l'altezza e l'eventuale mascheramento dell'acufene come:

- Impedenzometria (importante nei casi di acufene fluttuante associato a senso di occlusione auricolare) composta da: timpanometria con la quale si misura la mobilità timpanica, la trasmissione ossiculare e la pervietà della Tuba di Eustacchio
- Riflessologia stapediale con la quale si misurano i livelli a cui lo stapedio si attiva per proteggere l'orecchio interno
- Audiometria tonale liminare che serve a riscontrare la soglia uditiva del paziente
- Audiometria vocale utile a quantificare la capacità discriminatoria del parlato
- Esame audiometrico sovraliminare che serve ad indicare il campo residuo

uditivo del paziente

Gli eventuali approfondimenti diagnostici richiesti dallo specialista necessari per giungere ad una diagnosi clinica sono:

- Potenziali evocati uditivi che consentono di riconoscere o escludere precocemente alterazioni a carico del nervo acustico (responsabile di acufene monolaterale) o delle vie uditive centrali
- Risonanza magnetica nucleare con MDC
- Tac delle rocche petrose
- Esame vestibolare oto neurologico

Escluso, quindi, ogni altro tipo di diagnosi rispetto a quella di acufene soggettivo e quindi essenziale o idiopatico, si può procedere alla valutazione della natura dell'acufene e della sua percezione.

1.6.2 VALUTAZIONE DELLA DISABILITÀ

È una fase di enorme importanza, essa consente di distinguere quei pazienti che hanno 'semplicemente' un acufene da quelli più seriamente invalidati dal disturbo e che quindi necessitano di grande attenzione, attraverso la somministrazione di specifici questionari. Questi ultimi sono molto utili per conoscere l'impatto psicologico e sociale del problema.

- **THI (Tinnitus Handicap Inventory)** sviluppato da Newman, Jacobsen e Spitzer (1996) è un test validato a livello internazionale che mette in luce l'impatto dell'acufene nella vita quotidiana, non definisce solo la disabilità riferita dal paziente stesso al fine di sapere se può trarre beneficio da un trattamento, ma valuta anche i risultati dei diversi approcci (Newman et al., 1996). È quello più utilizzato. Consta di ventiquattro domande le cui risposte sono: sì – a volte – no, le domande includono informazioni sull'impatto dell'acufene, sulla concentrazione, sulle reazioni emotive e gli effetti sulla vita e sulle relazioni. Le risposte del paziente definiscono un grado di gravità dell'handicap, che va da: leggero a severo/catastrofico. Questo punteggio può guidare l'audioprotesista verso la presa in carico adeguata, come la necessità di un'ulteriore valutazione medica e/o psicologica. (Newman et al., 1996).

- **TFI (Tinnitus Functional Index)** introdotto da Meikle et Al (2012) può essere utilizzato in un quadro clinico o di ricerca e consente di determinare la gravità dell'acufene e di definire l'impatto negativo sul paziente. È composto da venticinque domande che riguardano otto ambiti: intrusione, senso di controllo, interferenza con il riposo, difficoltà uditive, effetti cognitivi, disturbo del sonno, limitazione della qualità di vita e stress emotivo. I pazienti che rispondono alle domande utilizzano una scala che va da 0 a 10. (Meikle & Griest, 1987).

- **THS (Tinnitus and Hearing Survey)**. A differenza dei precedenti questo questionario non è una misurazione validata e per questo non dovrebbe essere utilizzato come misura primaria dei risultati, è un complemento di un altro questionario validato. È stato descritto dal National Center for Rehabilitative Auditory Research (NCRAR). Differenzia i problemi che sorgono a causa dell'acufene rispetto a quelli causati dalla sordità. È composto da dieci domande: quattro trattano i problemi legati agli acufeni, altre quattro sono legate ai disturbi dell'udito e le ultime due sono relative ai disagi di intolleranza ai suoni. I pazienti rispondono utilizzando una scala che va da 0 (nessun problema) a 5 (problema molto grave). I risultati possono aiutare il professionista a definire le opzioni e i benefici potenziali del trattamento per ciascuno dei problemi sollevati. (<https://www.audio-infos.it/approfondimenti>).

1.6.3 MISURAZIONI PSICOACUSTICHE: ACUFENOMETRIA

- **P.M.T (pitch matching Tinnitus)** serve ad individuare la frequenza, o la banda di frequenze occupate dall'acufene che fortunatamente ha di solito caratteristiche frequenziali ben definite. L'esame viene svolto inviando al paziente un suono test, presentato con intensità di circa 10db HL sopra la soglia uditiva. La procedura prevede due fasi: determinazione della frequenza nell'orecchio controlaterale e verifica nell'orecchio ipsilaterale. Si utilizza il metodo della scelta forzata fra due alternative o A/B test (<https://acufeneclinic.it/diagnosi-acufene/>).

- **R.L.T (relative loudness of the Tinnitus)** serve ad individuare l'altezza relativa per il paziente di percezione dell'acufene. Si invia con metodica

ascendente il tono la cui frequenza è stata individuata con il P.M.T (sopra riportato) nell'orecchio controlaterale a quello in cui è presente l'acufene, prima cercando la soglia e poi aumentando di 5 dB HL fino a raggiungere l'altezza dell'acufene. Individuato un range di somiglianza, si usa lo step di 1 dB HL per l'identificazione più precisa possibile. (<https://acufeneclinic.it/diagnosi-acufene/>).

- M.T (masking of the Tinnitus) serve ad individuare la soglia di mascheramento dell'acufene stesso. Assunto un tono diverso dall'acufene, spesso rumore bianco o rosa con frequenze predominanti (le stesse riscontrate ne P.M.T) si invia con step di 1 dB HL sopra la soglia il tono nell'orecchio colpito fino ad individuare il cosiddetto livello minimo di mascheramento ovvero intensità sonora a cui quel dato suono copre completamente l'acufene (<https://acufeneclinic.it/diagnosi-acufene/>).

- R.I (residual inhibitor) serve a valutare l'inibizione residua dell'acufene in seguito ad un periodo di mascheramento. Il test si esegue presentando al paziente un tono mascherante al livello minimo di mascheramento rilevato, aumentando di 10dB HL per un tempo di sessanta secondi. Al termine interroghiamo il paziente chiedendogli di descrivere l'acufene che percepisce e le sue eventuali modifiche. Se l'acufene scompare completamente si parla di inibizione residua completa o positiva (I.R.C.), mentre se esso si riduce parzialmente senza scomparire si parla di inibizione residua parziale o parzialmente positiva (I.R.P.) (<https://acufeneclinic.it/diagnosi-acufene/>).

1.7 TERAPIA

È opportuno precisare fin da subito che non esistono farmaci o trattamenti medici specifici mirati alla risoluzione degli acufeni. Quando si può, si cerca di intervenire sulla causa scatenante e sui sintomi che possono accompagnare l'acufene. Una volta identificata la causa che ha provocato il disturbo, si procede con la cura della patologia sottostante, avvalendosi anche di misure terapeutiche parallele volte ad alleggerire il rumore percepito, causato dall'acufene (Hyun Joon Shim et al., 2009).

In presenza di tappi di cerume formati all'interno dell'orecchio, il primo

trattamento consiste nella rimozione degli stessi (Hyun Joon Shim et al., 2009). Se l'acufene origina da un'alterazione vascolare, il medico può intervenire prescrivendo la somministrazione di farmaci o altri trattamenti mirati (<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>).

Se l'acufene origina da un'otite, è fondamentale il suo trattamento (<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>).

Quando, invece, la causa dell'acufene dipende da un farmaco, è consigliabile sospenderne l'uso e sostituirlo con un principio attivo di simile attività terapeutica (<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>).

1.7.1 TERAPIA FARMACOLOGICA

Oggi non esistono terapie farmacologiche specifiche per l'acufene, anche se sono largamente utilizzate numerose differenti classi di farmaci come vasodilatatori, antistaminici, corticosteroidi, sedativi, ecc. Anche se non può sopprimere l'acufene, la terapia farmacologia può essere utile per gestire gli stati di ansia e depressione conseguenti all'insorgenza dell'acufene. (<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>).

Di seguito ne sono riportati i più utilizzati:

Vasoattivi: Calcio Antagonisti (nimodipina, flunarizina), Ginkobiloba, Simpaticolitici

Istamino-modulatori: Betaistina, Terfenadina, Mecilizina

Anestetici locali: Lidocaina, Tocainide, Flecainide

Farmaci attivi sul sistema nervoso centrale:

Anticonvulsivanti (CBZ), BDZ;

Antidepressivi Triciclici, GABA agonisti, GLUT-antagonisti (GlutamicAcid Diethylestero GDEE)

Corticosteroidi trans-timpanici

Diuretici osmotici: mannitolo, glicerolo

Altre: GE-132, Zn, Mg, VitB12, Misoprostolo, Pentossifilina, melatonina, antiossidanti e anti radicali liberi, Glutazione (GSH)

1.7.2 TINNITUS RETRAINING THERAPY (TRT)

La TRT viene spesso identificata con il nome di terapia del suono, visto che il suo nome inglese Tinnitus Retraining Therapy (letteralmente Terapia di Riqualificazione dell'Acufene) è un termine di difficile comprensione e memorizzazione (<http://www.acufeni.it/conoscere-acufene/terapia/cura-acufene>). Il termine terapia del suono, però, non è corretto e trae in inganno, lasciando intendere che l'acufene può scomparire, semplicemente ascoltando dei rumori bianchi, rumori della natura, fruscii, sciabordio delle onde, ecc. (<http://www.acufeni.it/conoscere-acufene/terapia/cura-acufene>).

La TRT risponde a un preciso protocollo che prevede la stimolazione sonora personalizzata tramite generatori indossabili e un percorso di consulenza con uno psicoterapeuta. Consiste nella stimolazione sonora tramite apparecchi acustici di dimensioni molto ridotte e discreti, tanto che spesso ci si dimentica di indossarli (<http://www.acufeni.it/conoscere-acufene/terapia/cura-acufene>). Gli apparecchi erogano un rumore bianco (un tipo particolare di rumore con delle caratteristiche specifiche, paragonabile al rumore di un televisore non sintonizzato su alcun canale), vengono adattati alle esigenze del paziente e calibrati in funzione dell'intensità dell'acufene (precedentemente misurata tramite acufenometria (<http://www.acufeni.it/conoscere-acufene/terapia/cura-acufene>)). Vanno indossati per tutto il giorno e possono essere mantenuti anche durante il sonno. Alla stimolazione sonora deve essere affiancato un percorso di counseling con uno psicoterapeuta per la gestione delle qualità emotive legate alla presenza dell'acufene. Tale abbinamento è fondamentale per la buona riuscita della terapia. Essa sfrutta la neuroplasticità e quindi riabituva l'individuo a considerare l'acufene un suono neutro (<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>).

Arricchimento sonoro: amplificazione acustica tradizionale-rumore bianco a banda larga-melodie miorilassanti. È corretto somministrare il segnale scelto ad un livello d'intensità definito mixing-pointal quale il paziente riesce a sentire tanto l'intervento del generatore di suono quanto il proprio Tinnitus. Lo scopo è quello di agire sui centri nervosi autonomi (sistema limbico e sistema neurovegetativo) al fine di enfatizzare meno possibile il proprio acufene

(<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>).

Demistificazione dell'acufene: interventi mirati di counseling che determinano l'assunzione di atteggiamenti cognitivo comportamentali finalizzati all'instaurarsi di meccanismi di difesa dinnanzi al sintomo acufene; si somministrano questionari e test di verifica (es. THI) che permettono di monitorare l'evoluzione nel corso della terapia del rapporto acufene-paziente che da conflittuale deve trasformarsi in familiare (<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>).

Tempi della terapia: Cinque/sei sedute multidisciplinari distribuite in 6 mesi, i tempi della terapia ed il numero delle sedute possono essere modificati. La TRT viene effettuata da una delle seguenti figure professionali: otoiatra, audioprotesista, counselor e presuppone un'applicazione sempre binaurale, anche nei casi di acufene monolaterale (<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>).

1.7.3 TERAPIA COGNITIVO COMPORTAMENTALE (CBT)

È stata sviluppata negli anni '60 dallo psichiatra Dr. Aaron Beck come forma di psicoterapia per la depressione (Beck, 2011). Beck si rese conto che i pensieri e le convinzioni disturbate, o ciò che lui descrive come inaccurate, erano caratteristiche prominenti della depressione e queste caratteristiche potevano essere prese di mira nella terapia cognitiva, che fu poi ampliata in terapia cognitivo-comportamentale (<https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>). Nel complesso, la terapia cognitivo-comportamentale si basa su un modello concettuale che descrive l'interazione tra pensieri (cioè, cognizioni), comportamenti ed emozioni e fornisce strategie pratiche da impiegare quando le relazioni tra questi elementi vanno male. Al suo centro si concentra sulla risoluzione dei problemi per aiutare i pazienti a migliorare il loro senso generale di benessere. La terapia cognitivo-comportamentale per l'acufene ha lo scopo di aiutare i pazienti ad affrontare l'acufene e non è intesa come una cura o un approccio per rendere l'acufene più silenzioso (<https://www.audio-infos.it/approfondimenti/>).

Possiamo quindi dedurre che la comprensione e la pazienza del medico insieme alla motivazione del soggetto ad essere curato rappresentano elementi “terapeutici” primari. Un attento trattamento riabilitativo, associato ad una terapia farmacologica non “aggressiva” può migliorare la qualità di vita nell’80% dei soggetti in attesa di future acquisizioni patogenetiche per la definizione/realizzazione di nuove strategie terapeutiche (<https://www.audio-infos.it/approfondimenti/>).

2 SCOPO

Lo scopo del presente studio è quello di investigare e descrivere le caratteristiche dei pazienti affetti da acufeni che scelgono di affrontare questa patologia invalidante mediante il sistema di mascheramento di cui sono dotati gli apparecchi acustici. A tal fine è stato eseguito uno studio osservazionale su un gruppo di pazienti ipoacusici affetti da acufeni che nell'arco dell'ultimo anno sono stati riabilitati con apparecchi acustici presso il centro acustico Centro per l'udito di Treviso. Lo scopo è quello di evidenziare quali fattori il tecnico audioprotesista deve tenere in considerazione quando dovrà affrontare nell'esercizio della sua professione questo tipo di riabilitazione.

3 MATERIALI E METODI

3.1 CAMPIONE

Lo studio si è svolto presso il centro acustico Centro per l'udito sede di Treviso e presso il domicilio dei pazienti affetti dalla problematica. Sono stati presi in considerazione 20 pazienti ipoacusici affetti da acufeni riabilitati mediante apparecchio acustico.

3.2 PARAMETRI PRESI IN ESAME

Per ogni paziente sono state registrate le seguenti caratteristiche: età; sesso; tipo di lavoro svolto al fine di avere un'indicazione sul grado di esposizione giornaliera al rumore; tipo di ipoacusia inteso come mono o bilaterale; valori di PTA distinti per orecchio migliore e peggiore; tempo di utilizzo dell'apparecchio acustico; tipo di apparecchio applicato ed il relativo mascheramento scelto; outcome riabilitativo; valori ottenuti dal questionario Tinnitus Handicap Inventory (THI).

3.3 ANALISI STATISTICHE

Per ogni caratteristica numerica presa in esame sono state calcolate la media con relativa deviazione standard, il valore minimo e massimo, per ogni variabile ordinale sono state calcolate le proporzioni riportate in percentuale. La significatività statistica è stata calcolata mediante o il T-test o il Chi Quadro.

4 RISULTATI e DISCUSSIONE

L'acufene è stato definito come suono percepito nella testa o nell'orecchio che ha una durata di almeno 5 minuti e si verifica più di una volta alla settimana (Dauman & Tyler, 1992). La maggior parte delle persone, che accusano la percezione debilitante di un acufene, riferisce di sentire un suono costantemente o quasi costante. Studi epidemiologici rivelano che l'acufene è percepito dal 10-15% della popolazione adulta (Henry et al., 2015). Circa l'80% delle persone che soffrono di acufene non lo percepiscono come un fastidio debilitante, mentre per il resto diventa necessario un intervento clinico che varia in base alle esigenze specifiche del singolo. Quando l'intervento per acufene è desiderato, ed appropriato per un dato paziente, la quantità d'intervento fornito dovrebbe dipendere da esigenze specifiche del singolo (Henry et al., 2015). Spesso pazienti con un THI di grado grave associato a perdita dell'udito tendono a sopportare meno l'acufene rispetto a quelli con udito normale (Savastano, 2008; Yenigun et al., 2014)

Numerosi studi hanno mostrato come la fornitura di apparecchi acustici per i pazienti con acufene debilitante tende a mitigare la sensazione di fastidio (Henry et al., 2015).

Dai dati ottenuti nel presente studio è risultato che il 90% dei pazienti ha tratto beneficio dalla riabilitazione protesica.

In particolare per quanto riguarda il campione che ha tratto beneficio dalla riabilitazione protesica risulta che la percentuale di maschi e femmine risulta equilibrata (figura 1) con un'età media di 75 ± 8 anni [56 – 86];

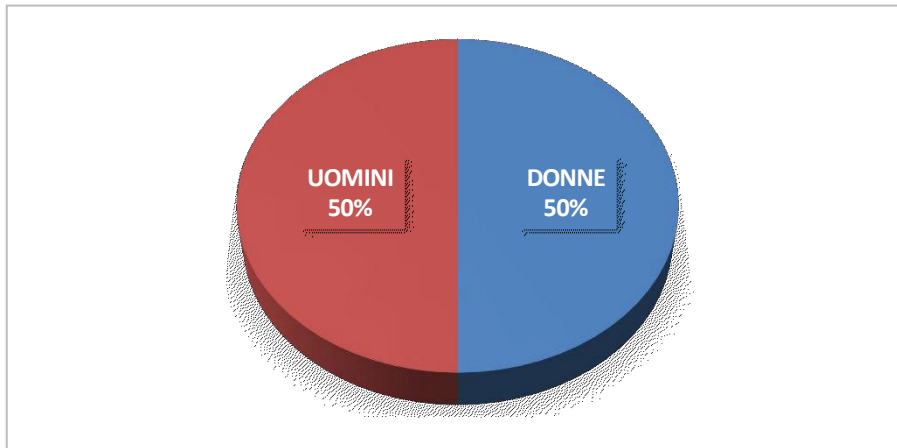


Figura 1. Grafico a torta riportante la proporzione di maschi e femmine riscontrate nel campione di ipoacusici che hanno avuto un outcome positivo alla riabilitazione con apparecchio acustico.

In precedenti studi è stato dimostrato che non è ancora chiaro se vi è una componente correlata al sesso che porta le persone a soffrire di tinnitus o a beneficiare di un diverso approccio riabilitativo (Langguth et al., 2022). In letteratura non vi sono ancora molti studi che indagano l'influenza della differenza di genere rispetto all'insorgenza e alla riabilitazione dal tinnitus (Langguth et al., 2022). In particolare vi è solo uno studio in cui si analizza l'out-come riabilitativo, da cui gli autori traggono che sono le donne a riportare un miglior beneficio in seguito a stimolazione acustica (Partyka et al., 2021).

Il 67% di essi è stato sottoposto ad un'esposizione al rumore discreta mentre il restante 33% ad un'esposizione lieve; in media gli apparecchi acustici sono stati utilizzati per 204 ± 119 giorni [53 - 427]. Tra i pazienti con ipoacusia bilaterale e monolaterale il campione non è omogeneo (figura 2) ma non ci sono differenze di età, PTA, tempo di riabilitazione e THI. In particolare la misurazione della soglia del PTA rivela che l'orecchio peggiore riportava in media un valore di PTA pari a 48 ± 13 dB [30 - 78] per entrambe i gruppi, mentre, ovviamente, l'orecchio migliore in media ha riportato nel caso delle ipoacusie bilaterali un PTA di 40 ± 8 dB [21 - 50] e nel caso monolaterale di 11 ± 1 dB [11-13].

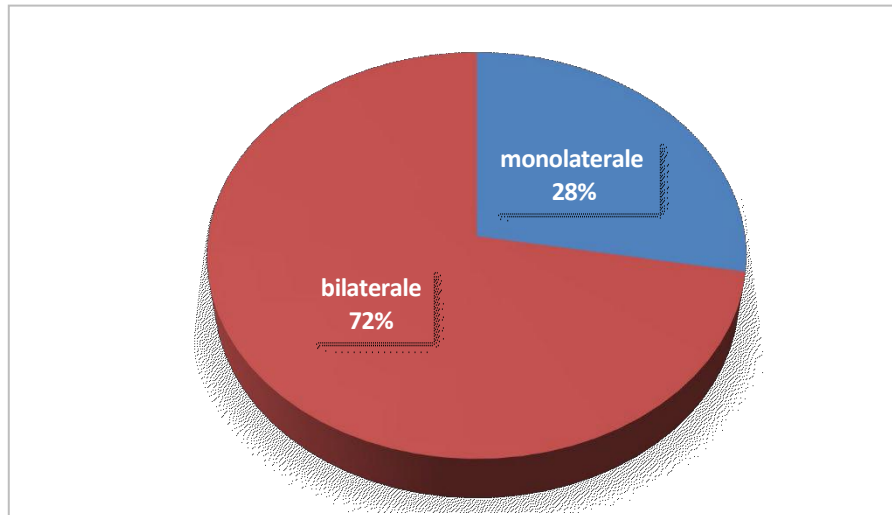


Figura 2. Grafico a torta riportante la proporzione di pazienti con ipoacusia monilaterale e bilaterale.

Il campione che ha tratto beneficio dalla riabilitazione protesica ed ha utilizzato tipologie diverse di apparecchi acustici risulta prossimo all' equilibrio (figura 3)

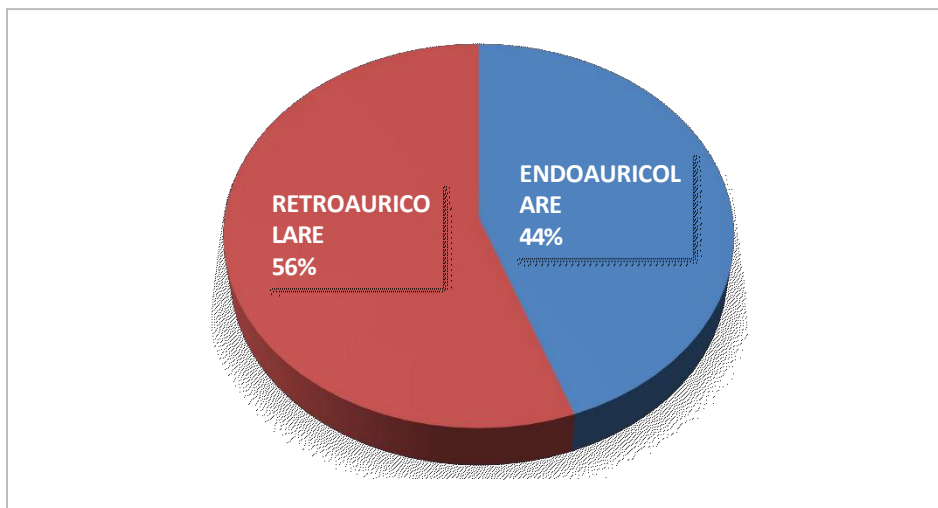


Figura3. Grafico a torta riportante la percentuale della tipologia di apparecchi acustici utilizzata. I pazienti che utilizzano AA retroauricolari con un'ipoacusia bilaterale ha un PTA peggiore nell'orecchie peggiore

Nonostante tutto, i risultati indicano che indipendentemente dal tipo di AA utilizzato il “fastidio” dell’acufene risulta migliorato. Questo dato trova conferma nei risultati riportati da Searchfield et al. (2010), i quali hanno riscontrato che l’utilizzo di apparecchi acustici associati alla correzione dell’ipoacusia, ha portato ad una significativa riduzione dell’handicap dell’acufene indifferentemente dall’apparecchio acustico applicato.

In uno studio successivo, che riguardava solo gli apparecchi acustici, è stato riscontrato che AA con caratteristiche specifiche forniscono significativi benefici per la riduzione degli effetti dell’acufene, e che i dispositivi di terapia del suono diminuiscono i livelli di disturbo dell’acufene (Henry et al., 2015).

Nel presente studio il 30% dei pazienti ha scelto un tipo di mascheramento personalizzato mentre il restante 70% il rumore bianco; il 10% ha restituito un punteggio di THI di grado lievissimo, il 60% lieve ed il 30% moderato.

Dato confermato dalla letteratura che il grado di acufene aumenta con il grado di perdita dell’udito (Mazurek et al., 2010). In uno studio precedente gli autori hanno concluso che il deterioramento dell’udito può contribuire in modo significativo al disagio percepito causato dal tinnito, in quanto nei soggetti affetti da acufene, la consapevolezza dell’ipoacusia può in realtà essere dovuta a una perdita dell’udito sottostante piuttosto che al loro acufene; per questo motivo le risposte ai questionari THI possono indicare una maggior percezione di disagio/angoscia dovuta ad una combinazione dell’acufene con problemi correlati all’ipoacusia (Newman et al., 1998).

Per quanto riguarda il gruppo di 2 persone (10%) che non hanno tratto beneficio è risultato che sono due maschi con età media 69 ± 4 anni [66;72]; tenuto conto dell’esigua numerosità del campione, si potrebbe ipotizzare una conferma nei dati riportati da Partyka et al. (2021) i quali riportano un maggior beneficio nelle donne rispetto agli uomini.

I due individui presentano un’esposizione al rumore lieve, uno con ipoacusia bilaterale (PTA medio di 32 dB) ed uno monolaterale (PTA 26 dB); il tempo di utilizzo degli apparecchi è di 243 ± 272 giorni [50 - 435]; hanno scelto entrambi apparecchi retroauricolari con suono di mascheramento personalizzato e

presentano un punteggio THI di 50 ± 14 [40 - 60] (grado severo/moderato). Il grado severo del disagio potrebbe essere una errata consapevolezza della percezione dell'acufene che porta poi ad un rifiuto della scelta riabilitativa (Newman et al., 1998).

Dal confronto fra i due gruppi risulta che i fattori che determinano il diverso grado di disagio da acufene sono l'età e il grado di esposizione al rumore.

Quest'ultimo risultato trova conferma nei dati riportati da un precedente studio che ha dimostrato come in un gruppo di persone sottoposte al rischio del danno da rumore in ambiente lavorativo, l'acufene non risultava associato al livello ed alla durata dell'esposizione al rumore se i partecipanti avevano un udito normale, mentre la tendenza ad accusare un maggior fastidio era riportata nei partecipanti con un handicap uditivo (Rubak et al., 2008).

Non ci sono differenze fra chi ha beneficiato della riabilitazione e chi no, per tempo di utilizzo, il sesso, il tipo di sordità mono o bilaterale. Sembra importante il grado di THI. Nei pazienti che hanno beneficiato dell'apparecchio il grado di THI è significativamente influenzato dall'età media, dove il gruppo con THI lieve ha un'età media di circa 79 anni mentre chi ha un THI peggiore ha una media di 69 anni. I due pazienti che non hanno tratto beneficio avevano anch'essi un'età media di 69 anni.

5 CONCLUSIONI

Da questo lavoro ne è derivato che la prescrizione di apparecchi acustici per i pazienti ipoacusici con acufeni può fornire benefici audiologici e può avere un impatto positivo sul trattamento dell'acufene. Da un confronto dei risultati ottenuti in questo studio con quanto riportato in letteratura si può confermare che solo una bassa percentuale di pazienti non trae beneficio da questo approccio (Henry 2015; Jama 2019): ben il 90% degli individui riabilitati con apparecchio acustico ha deciso di continuare con questa soluzione perché sostiene di trarne beneficio. Si conferma inoltre il fatto che non ha importanza la tipologia di apparecchio utilizzato (Porika et al., 2021) e che non ci sia una distinzione di genere nella propensione ad accettare e beneficiare della soluzione protesica (Langguth et al., 2022). Mentre risulta importante e utile riabilitare le persone ipoacusiche con acufeni mediante l'approccio protesico in quanto sono proprio queste persone che ne traggono maggior beneficio (Newman et al., 1998).

Questi dati devono essere tenuti in considerazione dall'audioprotesista durante il counseling protesico per dare la giusta aspettativa al paziente. Per concludere, l'adattamento dell'apparecchio acustico, di per sé, dovrebbe essere considerato una valida gestione dell'acufene per i pazienti con ipoacusia. Le prove attuali implicano che la dimensione del suo effetto è clinicamente non trascurabile.

6 BIBLIOGRAFIA

SITOGRAFIA

- <https://www.acufene.it/conoscere-acufene/terapia-cura-acufene>
- <https://acufeneclinic.it/diffusione-acufene/>
- <https://acufeneclinic.it/fisiologia-acufene/>
- <https://acufeneclinic.it/storia-dell-acufene/>
- <https://acufeneclinic.it/diagnosi-acufene/>
- <http://www.lorecchiodelcuore.it/rieducazione-allascolto-acufeni/index.html>
- <https://www.centroaudioprotesi.it/acufeni>
- <https://www.audio-infos.it/approfondimenti/1140-con-la-valutazione-psicoacustica-ecco-come-si-affronta-l-acufene-scheda-tecnica?showall=&start=3>
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Acufene>
- <https://www.vertigini-acufeni-idrope.it/cause-degli-acufeni/>

ARTICOLI e/o PUBBLICAZIONI SCIENTIFICI:

- Ahmad N, Seidman M. **“Tinnitus in the older adult: epidemiology, pathophysiology and treatment options”**. Drugs Aging. 2004 21(5):297-305. Doi: 10.2165/00002512-200421050-00002.
- Aksoy S., Firat, Y., & Alpar, R. **“The Tinnitus Handicap Inventory: a study of validity and reliability”**. International Tinnitus journal 2007; 13(2), 94.
- American Academy of Otolaryngology-head and Neck Surgery Fondation **“Clinical Practice Guideline: Tinnitus”** 2014
- Beck JS. **“Cognitive Therapy: Basics and Beyond”** (Second Edition). New York: Guilford Press. 2011
- Biswas R, Lugo A, Akeroyd MA, Schlee W, Gallus S, Hall DA. **“Tinnitus prevalence in Europe: a multi-country cross-sectional population study”**. Lancet Reg Health Eur. 2021 Nov 4; 12:100250. Doi: 10.1016/j.lanepe.100250.

- Cespuglio D., Maggio M., Maggio O., Martines F., Martines E. “**Acufeni: epidemiologia**”. Acta Pediatrica Mediterranea; 2005; 21, 29-31,
- Couth, Mazlan, Moore, Munro, Dawes “**Hearing Difficulties and Tinnitus in Construction, Agricultural, Music, and Finance Industries: Contributions of Demographic, Health and lifestyle factors**” 2019; Vol. 23: 1-15.
- Dauman R., & Tyler R. S. “**Some considerations on the classification of tinnitus**. In Aran J.-M., & Dauman R. (Eds.), Proceedings of the Fourth International Tinnitus Seminar, Bordeaux, France (pp. 225–229).1992 Amsterdam, the Netherlands: Kugler
- Feldmann H. “**Masking mechanisms: ipsilateral, contralateral masking**”. Proceedings of the second international tinnitus seminar. J Laryngol Otol Suppl 1984; 9:54-58.
- Feldmann H. “**Tinnitus masking curves: updates and review**”. Proceedings of the second international tinnitus seminar. J Laryngol Otol Suppl 1984; 9:157-160.
- Goldstein B. e Shulman A. “**Tinnitus classification: medical audiologic assessment**”. Tinnitus, proceedings of the first tinnitus seminar. J Laryngol Otol Suppl 1981; 4:33-38.
- Henry JA, Griest S, Zaugg TL, Thielman E, Kaelin C, Galvez G, Carlson KF. “**Tinnitus and hearing survey: a screening tool to differentiate bothersome tinnitus from hearing difficulties**”. Am J Audiol. 2015;24(1):66-77.
- Henry J.A, Griest S., Zaugg T.L, Thielman E., Kaelin C., Galvez G., Carlson K.F “ **Tinnitus and Hearing Survey: A Screening Tool to Differentiate Bothersome Tinnitus From Hearing Difficulties**” 2015
- Jama “**Tinnitus Retraining Therapy Trial Research Group. Effect of Tinnitus retraining therapy vs standard of care on Tinnitus-related quality of life: a randomized clinical trial**”. Otolaryngol Head Neck Surg. 2019
- Jastreboff PJ, Jastreboff MM e Sheldrake JB. “**Audiometrical characterization of hyperacusis patients before and during TRT**”. Proceedings of the sixth international tinnitus seminar, ed. Hazell, JWP, 1999; 495-498. London: Tinnitus and Hyperacusis Centre.
- Johnson RM. “The masking of tinnitus”. **Tinnitus: treatment and relief, Allyn and Bacon**”. 1998
- Langgut B, Elgoyhen AB, Cederroth CR. “**Therapeutic Approaches to the Treatment of Tinnitus**”. Annu Rev Pharmacol Toxicol; 2019; 59:291-313.

- Manfredini D., Olivo M., Ferronato G., Marchese R., Martini A., Guarda-Nardini L. **“Prevalence of Tinnitus in patients with different temporomandibular disorder symptoms”** 2014
- Meikle MB, Schuff N. e Griest S. **“Intra-subject variability of tinnitus: observation from the Tinnitus Clinic”**. Feldman H., ed. Proceedings of the third international tinnitus seminar 1987; 175-180. Karlsruhe, Germany: Harsh Verlag.
- Mineau SM e Schlauch RS. **“Threshold measurement for patients with tinnitus: pulsed or continuous tones”**. American Journal of Audiology 1997; 6:52-56.
- Monzani, D., Genovese, E., Marrara, A., Gherpelli, C., Pingani, L., Forghieri, M. & Arslan, E. **“Validity of the Italian adaptation of the Tinnitus Handicap Inventory; focus on quality of life and psychological distress in Tinnitus-sufferers.”** Acta otorhinolaryngologica italica” 2008; 28(3), 126.
- Mudry.A **“Otology in Medical Papyri in Ancient Egypt”**; Mediterr J Otol; 2006; 3: 133-142
- Newman CW, Sandridge SA e Jacobson GP **“Psychometric adequacy of the Tinnitus Handicap Inventory (THI) for evaluating treatment outcome”**. Journal of the American Academy of Audiology 1998; Apr;9(2):153-160.
- Newman, C. W., Jacobson, G. P., & Spitzer, J. B. **“Development of the Tinnitus handicap inventory. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery”**, 1996; 122(2), 143-148.
- Partyka M, Neff P, Bacri T, Michels J, Weisz N, Schlee W. **“Gender differentiates effects of acoustic stimulation in patients with tinnitus”**. Prog Brain Res. 2021; 263:25-57.
- Penner MJ **“Masking of tinnitus and central masking”**. Journal of Speech and Hearing Research 1987; 30:147-152.
- Pilgramm. M, Rychlick R., Lebisch H., Siedentop H., Goebel G., Kirchhoff D. **“Tinnitus in the federal Republic of Germany: a representative epidemiological study”** 1999
- Porika R.K., Balakrishan D., Aparna R. **“The efficacy of digital hearing aids in the management of Tinnitus in individuals with sensorineural hearing loss”** 2021
- Quaranta A., Assennato G., Ferri G.M., Bellini V., Corrado V., Porro A., 1991
- Ralli, Balla, Greco, Altissimi, Ricci, Turchetta, De Virgilio, De Vincentis, Cianfrone. **“Work-related noise exposure in a cohort of patients with chronic tinnitus: analysis of demographic and audiologic characteristic”**. International journal of environmental research and public health. 2017; Vol 14 no 1035

- Rubak T, Kock S, Koefoed-Nielsen B, Lund SP, Bonde JP, Kolstad HA. **“The risk of tinnitus following occupational noise exposure in workers with hearing loss or normal hearing”**. Int J Audiol. 2008 Mar;47(3):109-14.
- Savastano M. **“Tinnitus with or without hearing loss: are its characteristics different?”** Eur Arch Otorhinolaryngol. 2008 Nov;265(11):1295-300.
- Searchfield GD, Kaur M, Martin WH. **Hearing aids as an adjunct to counseling: tinnitus patients who choose amplification do better than those that don't.** Int J Audiol. 2010;49(8):574-9.
- Shim H.J., Sun Ki Kim Md. - Chul Ho Park, Md- Hee Lee S., Sang Won Yoon, Md A Ram Ki, Dae Han Chung, Md Seung Geun Yeo MD **“Hearing Abilities ad ultra-high Frequency in patient with Tinnitus”** Clinical and Experimental Otorhinolaryngology 2009 Vol.2. No, 4: 169-174
- Shulman A. **“External electrical stimulation – tinnitus control”**. Am J Otol 1985; 6:110-115.
- Skog C., Fjellner J., Ekeberg E., Haggman-Henrikson B. **“Tinnitus as a comorbidity to temporomandibular disorders- a systematic review”** 2018
- Stevens SS. e Davis H. **“Hearing: its psychology and physiology”**. New York: John Wiley & Sons. 1938
- Tyler RS. **“The psychophysical measurement of tinnitus”**. Aran JM & Dauman R. (Eds.), 1992; Tinnitus 91. Proceedings of the fourth international tinnitus seminar (pagg. 17-26). Amsterdam: Kugler Publications.
- Verdecchia F. **“Il suono e l'udito”** Ed. Widex, 2007 (Lyngø, Danimarca)
- Woods JW and Theodoroff SM. **“Cognitive Behavioral Therapy for Tinnitus”** Audiology Today.2019
- Yenigün A, Doğan R, Aksoy F, Akyüz S, Dabak H. **“Assessment of tinnitus with tinnitus severity index, tinnitus handicap inventory and distortion product otoacoustic emissions in patients with normal hearing and hearing loss”**. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. 2014 Jan-Feb;24(1):11-6.
- Zeman, F., Koller, M., Figueiredo, R., Aazevedo, A., Rates, M., Coelho, C., & Landgrebe, M. **“Tinnitus handicap inventory for evaluating treatment effects: which changes are clinically relevant?”** Otolaryngology–Head and Neck Surgery” 2011; 145(2), 282-287

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio la Prof.ssa Laura Astolfi che, conosciuta dal primo anno accademico e seguito per tutta la durata del percorso di studi, con impeccabile professionalità e collaborazione mi ha sostenuta e guidata anche nella stesura della tesi.

Ringrazio i miei genitori e mio fratello che in questi tre anni, e non solo, mi hanno sempre sostenuta e spronata a perseguire, nonostante le difficoltà, questa strada.

Ringrazio la mia famiglia tutta che ha continuato a credere in me e nella mia scelta di conseguire una seconda laurea.

Ringrazio il centro acustico: “Centro per l’udito” che mi ha dato la possibilità di fare il tirocinio presso la sua azienda, accrescendo la mia esperienza professionale e lavorativa.

Ringrazio i miei colleghi universitari per aver reso piacevole e costruttivo questo percorso didattico.

Ringrazio i miei colleghi di lavoro Emanuele, Giada e Claudia per avermi lasciato tempo e spazio, e per aver sopportato le “ansie” pre-esame.

Ringrazio infine l’Università degli studi di Padova ed il suo corpo docente per i mezzi messi a disposizione e per gli insegnamenti appresi durante questa esperienza universitaria.