

EL SILENCI MÉS ENSORDIDOR

Tinnitus: un lladre de silencis



ARIZONA

“Mis oídos silban y zumban día y noche. Estoy viviendo una vida desgraciada.”

Carta de Beethoven al seu amic, el doctor Franz Weegler (1801)

AGRAÏMENTS

Primerament, m'agradaria donar les gràcies a totes aquelles persones que han contribuït amb aquest treball i han deixat una petita petjada que l'ha fet possible.

Gràcies a totes aquelles persones que pateixen acúfens a diari per col·laborar amb una part important del meu treball, responent un qüestionari que avalua la seva qualitat de vida convivint amb els acúfens. Gràcies per seguir de peu i caminar cap endavant encara que costi i es faci pesat. Gràcies per fer pinya, només junts podem trobar una solució.

Gràcies a totes aquelles persones que m'han ajudat a estudiar el nivell de coneixement sobre els acúfens, contestant a una enquesta de caràcter general. Gràcies per dedicar dos minuts a construir una petita part del meu treball.

Gràcies al grup Ototech de Barcelona per resoldre els meus dubtes i respondre a una entrevista. Gràcies per investigar el problema i dedicar-hi temps.

Gràcies a la meva tutora del treball per recolzar-me en totes les decisions que prenia i ajudar-me a matisar les idees per aconseguir el resultat que desitjava. Gràcies per entendre tot el que volia transmetre i donar-me ànims.

Gràcies a la meva família per ser-hi sempre i fer-me costat en cada passa del treball. Gràcies per aconsellar-me en totes les idees que he tingut i ajudar-me a resoldre qualsevol problema que se'm presentava en el treball. Gràcies per donar-me impuls per anar més enllà i continuar sempre. En especial, gràcies a la meva àvia per participar en una part del treball i per continuar somrient a pesar dels acúfens.

I gràcies també a la meva besàvia, una campiona en tota regla. Gràcies per demostrar-me que tot i patir d'acúfens i sordesa des de ben jove fins els 102 anys, sempre hi ha un camí i pots continuar vivint. Gràcies per donar-me força a seguir endavant, tot i no ser-hi, i inspirar-me en cada petit detall del treball.

Gràcies a tots i a totes per deixar-me complir el meu desig.

ABSTRACT

“El silenci més ensordidor” neix a partir de l’aparició d’acúfens o *tinnitus* en la vida d’un pacient. “El silenci més ensordidor” combina l’anàlisi del punt de vista biològic i mèdic dels acúfens i la concepció del pacient i el seu entorn. “El silenci més ensordidor” exposa els efectes psicològics dels acúfens mitjançant una experiència personal escrita en prosa poètica. “El silenci més ensordidor” pretén donar a conèixer els acúfens a través d’un producte audiovisual per tal de donar-los visibilitat i normalitzar-los, i aconseguir que un públic desconixedor sigui conscient de la seva existència i del dany psicològic que provoquen.

Molts el descriuen com un “*piiip*”, alguns com el soroll del vent i d’altres com un soroll d’electricitat.

I tu, t’imagines com seria escoltar-lo sempre?

Paraules clau: *tinnitus*, acúfens, efectes psicològics, experiència acúfens, divulgació.



“El silencio más ensordecedor” nace a partir de la aparición de acúfenos o *tinnitus* en la vida de un paciente. “El silencio más ensordecedor” combina el análisis del punto de vista biológico y médico de los acúfenos y la concepción del paciente y de su entorno. “El silencio más ensordecedor” expone los efectos psicológicos de los acúfenos mediante una experiencia personal escrita en prosa poética. “El silencio más ensordecedor” pretende dar a conocer los acúfenos a través de un producto audiovisual con tal de darles visibilidad y normalizarlos, y conseguir que un público desconecedor sea consciente de su existencia y del daño psicológico que provocan.

Muchos lo describen como un “*piiip*”, algunos como el sonido del viento y otros como un sonido de electricidad.

Y tú, ¿te imaginas cómo sería escucharlo siempre?

Palabras clave: *tinnitus*, acúfenos, efectos psicológicos, experiencia acúfenos, divulgación.



“The most deafening silence” is born from the onset of tinnitus in a patient’s life. “The most deafening silence” combines the analysis of the biological and medical point of view of tinnitus and the conception of the patient and their environment. “The most deafening silence” exposes the psychological effects of tinnitus through personal experience written in poetic prose. “The most deafening silence” aims to make tinnitus known through an audiovisual product in order to give it visibility and to normalise it, and to make a public that is not acquainted with its existence aware of it and the psychological damage it causes.

Many people describe it as a “piiip”, some as the sound of wind and others as the sound of electricity.

And so, can you imagine what it would be like to hear it all the time?

Key words: tinnitus, psychological effects, tinnitus experience, dissemination

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	11
1.1 MOTIVACIÓ	11
1.2 OBJECTIUS.....	13
1.3 METODOLOGIA.....	14
CAPÍTOL I. DESCOBRIR.....	16
2. CONCEPTES TEÒRICS: L'ORELLA	18
2.1 L'ORELLA EXTERNA.....	19
EL PAVELLÓ AUDITIU O AURICULAR.....	20
CANAL AUDITIU EXTERN (CAE).....	21
2.2 L'ORELLA MITJANA.....	22
MEMBRANA TIMPÀNICA O TIMPÀ.....	22
CAIXA TIMPÀNICA.....	24
2.3 L'ORELLA INTERNA	26
LABERINT ANTERIOR.....	26
CÈL·LULES CILIARS I MEMBRANA TECTÒRIA	28
LABERINT POSTERIOR.....	28
APARELL VESTIBULAR.....	29
ESTRUCTURES DE L'EQUILIBRI.....	29
CONNEXIONS NERVIOSSES: NERVI COCLEAR I NERVI VESTIBULAR.....	30
CAPÍTOL II. NO SABER.....	32
3. ELS ACÚFENS O <i>TINNITUS</i>	34
3.1 QUÈ SÓN?	34
3.2 EPIDEMIOLOGIA	34
3.3 ETIMOLOGIA	35
3.4 PER QUÈ APAREIXEN?	36
ORIGEN FÍSIC DELS ACÚFENS.....	37
LA SÍNDROME DE MÉNIÈRE	39
GENÈTICA.....	40

INFECCIONS AUDITIVES (LABERINTITIS I OTITIS) I TRENCAMENT DEL TIMPÀ.....	42
NEUROMA ACÚSTIC.....	43
PROBLEMES MANDIBULARS.....	45
ESTRÈS.....	46
3.4 TIPUS DE <i>TINNITUS</i>	47
CAPÍTOL III. AMISTAT.....	51
4. QUINES SÓN LES SEVES CONSEQÜÈNCIES CLÍNiques.....	53
4.1 CONSEQÜÈNCIES FÍSiques I FACTORS ASSOCIATS.....	53
HIPOACÚSIA.....	53
COFOSI.....	54
HIPERACÚSIA.....	54
4.2 TRASTORNS PSICOLÒGICS.....	54
MISOFONIA.....	55
FONOFÒBIA.....	55
ANSIETAT.....	56
CAPÍTOL IV. POR.....	58
5. EL DIAGNÒSTIC.....	60
5.1 PROVES DE DIAGNÒSTIC.....	60
OTOSCÒPIA.....	62
AUDIOMETRIA TONAL.....	64
EMISSIONS OTOACÚSTiques.....	67
ACUFENOMETRIA.....	68
EXPLORACIÓ VESTIBULAR.....	69
PROVES DE DIAPASONS.....	71
5.2 <i>TINNITUS HANDICAP INVENTORY</i>	73
5.3 DIAGNÒSTIC D'UN CAS REAL.....	75
CONCLUSIONS.....	82
CAPÍTOL V. SOMNIS.....	84
6. TRACTAMENT DEL <i>TINNITUS</i> : HI HA UNA CURA DEFINITIVA?.....	86

6.1 TERÀPIA DE REENTRENAMENT DE <i>TINNITUS</i> (TRT)	87
6.2 IMPLANT COCLEAR.....	89
QUÈ ÉS UN IMPLANT COCLEAR?.....	90
IMPLANT COCLEAR I <i>TINNITUS</i>	91
6.3 TERÀPIA OTOTECH	92
FUNCIONAMENT.....	93
ENTREVISTA.....	95
6.4 AUDIÒFONS I EMMASCARADOR D'ACÚFENS.....	96
6.5 TERÀPIA WIDEX ZEN.....	97
6.6 TERÀPIA COGNITIVOCONDUCTUAL (TCC)	99
6.7 DISPOSITU ESTIMULADOR DE LLENGUA I ORELLES.....	100
CAPÍTOL VI. FELICITAT	103
7. PROJECTE DE DIVULGACIÓ	105
7.1 PRIMERA PART	106
RESULTATS DE L'ENQUESTA GENERAL.....	107
CONCLUSIONS.....	109
7.2 SEGONA PART.....	110
LES PREGUNTES.....	111
RESULTATS DE L'ENQUESTA A PERSONES AMB ACÚFENS CRÒNICS.....	113
COMENTARIS DE L'EXPERIÈNCIA	113
CONCLUSIONS	114
CAPÍTOL VII. VOLAR.....	116
8. PRODUCTE FINAL.....	118
CAPÍTOL VIII. AMOR.....	120
9. CONCLUSIONS FINALS.....	122
10. FONTS D'INFORMACIÓ	126
10.1 BIBLIOGRAFIA	126
10.2 WEBGRAFIA.....	126
10.3 IMATGES.....	132

10.4 ARTICLES CIENTÍFICS	134
ANNEXOS.....	136
ANNEX 1.....	137
ANNEX 2.....	138
ANNEX 3.....	142
ANNEX 4.....	149

"O te acostumbras a ellos, o te vuelves loco."

Steve Martin

1. INTRODUCCIÓ

Aquest treball de recerca és fruit d'una experiència personal i de les ganes d'aprendre sobre aquells problemes que t'afecten. Mostra la vida d'un pacient a partir que s'adona que té un problema incurable i ha d'afrontar la realitat amb una càrrega més. En el treball parlo d'anatomia, de medicina, d'otorinolaringologia, d'acúfens, de trastorns psicològics i de com tots aquests afecten el pacient i el seu entorn.

A més, he volgut crear un projecte de divulgació científica dels acúfens per intentar trobar una cura a la ignorància de les malalties o símptomes invisibles, per demostrar que existeixen i que acompanyen cada dia els pacients sense deixar-los sols.

És un treball on es fa evident el difícil procés d'acceptació davant un problema sense solució que et canvia la vida per a sempre. A partir d'escrits basats en una experiència real i personal, mostro de quina manera veuen el camí aquells a qui els toca patir dia a dia, seguir endavant, i continuar esperant la cura del seu problema.

1.1 MOTIVACIÓ

La meva besàvia va patir des de la seva joventut de sordesa i acúfens unilaterals a l'orella esquerra i forts episodis de vertigen. A la llarga i als seus 102 anys, finalment, la sordesa havia esdevingut bilateral. La meva àvia pateix d'acúfens i d'hipoacúsia unilaterals des de fa 10 anys. El meu pare pateix acúfens com a conseqüència d'una perforació de timpà. Des de fa sis anys, tinc acúfens unilaterals i hipoacúsia neurosensorial a l'orella dreta.

El fet que els acúfens estiguin presents en mi i en el meu entorn em va impulsar a voler saber més d'allò a què m'havia d'enfrontar tots els dies.

Recordo perfectament el dia que vaig començar a experimentar bronzits a l'orella dreta. Era un dia d'estiu a primeres hores de la tarda a casa els meus avis. Al matí havia anat a la piscina a nedar i refrescar-me. Estava mirant la televisió. Era una televisió vella d'aquelles que emeten un "piiiip" mentre estan engegades. I de cop,

aquell “piiip” ja no sonava només a la televisió sinó que el tenia dintre meu, al meu cap, a la meva orella dreta. De seguida, vaig començar a marejar-me, tot el meu voltant donava voltes com si fos una atracció de fira. Aquells marejos i aquella sensació em van durar uns tres o quatre dies. Durant aquells dies no podia caminar ni aguantar-me dreta perquè tot em rodava. A més, tenia la sensació de tenir aigua a l'orella dreta i escoltava a cada moment aquell “piiip”.

Al cap d'unes setmanes els marejos es van estabilitzar, però el “piiip” continuava i no em deixava escoltar a la perfecció el meu voltant. El dia que vaig assimilar que ja no podia escoltar com abans i que tenia aquell “piiip” dintre meu, em va canviar la vida.

Aquell dia em va canviar la vida, em va enfonsar i vaig plorar. Quan t'adones que estàs malalt, plores, plores molt. Quan t'adones que allò que tens és incurable, plores, plores encara més que abans. Quan t'adones que un soroll estrident i horrorós t'acompanyarà fins l'últim dia de la teva vida, plores, plores fins que no pots més.

I és quan torna a sortir el sol que aconsegueixes caminar de nou. Caminava acompanyada d'aquell soroll al que ja m'havia començat a acostumar. L'odiava, i molt. Però gràcies a ell, vaig adonar-me de la realitat, de com la vida et pot canviar d'un dia per a l'altre, de com et pot enfonsar un missatge, unes paraules, una veu...

La vida és allò que passa fins que t'adones que vivies feliç, que allà on vivies sempre sortia el sol i sempre que plovia sortia l'arc de Sant Martí. Però quan hi ha tempesta, busques refugi, un refugi per protegir-te dels llamps i dels trons.

Però què passa quan t'atrapa una tempesta i no hi ha un refugi prop? Què passa quan plou i ja no surt l'arc de Sant Martí? Què passa quan un dia no surt el sol?

És llavors quan ets conscient del que tenies. I a mi, aquella tempesta, aquella pluja sense arc de Sant Martí i aquell dia que no va sortir el sol, em van prendre allò que tothom pot gaudir, assaborir i contemplar, allò que inspira la calma anterior a la tempesta.

Em van prendre el silenci. I d'aquí neix: “El silenci més ensordidor”.

1.2 OBJECTIUS

Quan vaig començar amb el treball, el meu objectiu principal era informar-me amb precisió sobre els acúfens per poder aplicar qualsevol detall que m'ajudés a mi en el meu dia a dia i també al meu entorn.

En concret, tenia molt interès d'analitzar i aprofundir els efectes psicològics que provocaven els acúfens ja que a mi m'afecten en un cert grau en la capacitat de concentrar-me i m'irriten fàcilment. A més, en moments decisius en els quals l'estrès s'apodera de mi, l'acufen augmenta el seu volum i intensitat d'una manera disparada i em fa perdre els nervis. A partir d'això, volia saber què provocava a les altres persones que en patien i si afectaven de manera molt negativa ja que hi ha persones que han arribat a casos molt extrems, com és el suïcidi.

Els acúfens són un símptoma invisible i desconegut per gran part de la població, i no tenen cura. D'això n'era conscient des que me'n van diagnosticar, i a mesura que avançava amb el treball, m'adonava de la ignorància de la majoria davant aquest problema que et fa tornar boig. Gràcies a aquesta ignorància i a comentaris insignificants i desmesurats que escoltava i llegia pertot, vaig adonar-me de la necessitat de donar a conèixer què eren els acúfens i de quina manera poden afectar a les persones que en pateixen.

És per això que vaig decidir crear algun producte de divulgació com podria ser una infografia, un cartell, un pòster, un conte, un vídeo, etc.

Amb tot, amb aquest treball m'agradaria aprendre sobre aquest problema que m'afecta i de quina manera afecta als altres, i aconseguir que el coneixement de l'existència d'aquest arribi al màxim nombre de persones possible perquè puguin crear un vincle d'empatia amb mi i amb tothom qui pateix acúfens a diari.

Som oblidats i desconeguts per molts, i només cal un petit pas per començar un viatge, un viatge cap a una possible cura i cap a un món on es recolzi aquelles persones que pateixen en silenci, encara que el silenci sigui el seu pitjor enemic.

1.3 METODOLOGIA

Escriure és el destí d'algun viatge a l'infinit, on queden plasmades les paraules d'un record pel camí. Escriure és el destí d'algun viatge en què les coses no han anat com esperaves, d'algun viatge en què has sortit danyat, i també d'algun viatge en què has conegut la felicitat en estat pur.

Escriure, per a mi, és l'art per a escapar de les meves preocupacions, en la qual deixo de capficar-me per allò que em persegueix i començo a perseguir-lo per donar-li una forma, un sentit, una màgia. Sempre m'agrada trobar la màgia de les petites coses i emocionar-me amb ella.

La màgia és inexplicable, però quan escric, sento que tinc el poder de fer màgia amb tot allò que m'envolta. Puc fer d'un rellotge, el límit del temps; d'una rosa, la primavera; i d'una pluja d'estels, un mar d'amor ple d'il·lusió.

La poesia, la prosa poètica, allò que em defineix, allò que m'inspira a seguir endavant. Aquestes petites coses amb les quals em sento jo, havien de ser-hi.

He escrit sobre mi. Sobre com els acúfens m'han canviat, què m'han aportat i què m'han fet ser. El meu propòsit d'aquesta part del projecte és aportar una experiència real dels efectes psicològics que provoquen els acúfens, ja que aquesta era una de les parts que més m'interessava aprofundir, tal i com consta en els objectius del treball.

Davant de cada apartat del treball, hi ha un capítol escrit en prosa poètica per mi. A cada capítol he assignat un tema que concorda en les diferents etapes que vaig viure i continuo vivint des que tinc acúfens.

Així, crec que puc aconseguir plasmar aquelles sensacions inexplicables que pateixen les persones amb acúfens i poder transmetre-les al lector o lectora i aquest pugui experimentar el que detallo i convertir-se en protagonista per instants. A més, si hi ha algun lector que tingui acúfens crònics, m'agradaria que pogués identificar-se amb el que expresso i adonar-se que no està sol en aquesta batalla. D'aquesta manera m'agradaria aconseguir crear un vincle d'empatia amb el lector i ressaltar la importància de conèixer aquells petits problemes que poden no ser visibles però sí que poden afectar de manera greu a qui els pateix.

A més, com a petit matís del treball, he afegit algunes cites de personatges coneguts al llarg de la història, o de no tan coneguts, que han patit o pateixen acúfens.

D'altra banda, al ser un problema subjectiu, no podia comprovar-lo experimentalment. La meua part pràctica, a més dels escrits en prosa poètica que expliquen els efectes psicològics dels acúfens, consisteix a crear un producte final amb la finalitat de divulgar què són els acúfens i com afecten als pacients. Per a això he realitzat dues enquestes que m'han ajudat a saber com enfocar el projecte. A més, en la part del diagnòstic he volgut aportar alguns resultats reals de les proves d'una pacient, que m'ha autoritzat a fer-ho.

Per tant, el meu treball va dirigit a tothom. A aquells qui els agrada escoltar històries i vivències dels altres, a aquells qui els agrada la ciència i les seves petites coses, a aquells qui els fascina aprendre, a aquells qui gaudeixen amb les paraules. I sobretot, va per tots aquells que no poden escoltar el silenci i que, com jo, lluiten a diari pels seus somnis i les seves metes a pesar de tota la càrrega que porten a dintre.

CAPÍTOL I. DESCOBRIR

Un dia d'estiu, un matí al sol i una tarda de molta xafogor. Mirava a fora i tot estava en ordre, en calma. Pocs ocells volaven, devien fer una becaina; les roses estaven quietes, en canvi les fulles es movien tan lentament que amenaçaven tempesta; les tovalloles banyades d'aquell matí, es balancejaven al fil d'estendre; el camí de pedres seguia intacte i les cortines de la caseta del pati, al final del camí de pedres, ballaven suaument de manera que es podia veure el pedrís i la brasa on fèiem la paella els diumenges assolellats.

Però l'estiu es va aturar de cop quan aquell soroll tan molest, continu i estrident, d'aquella televisió vella que sonava com un "piiip", es va posar al meu cap. L'estiu es va aturar de cop quan em va venir el primer calfred per aquella sensació esgarrifosa: aquell "piiip" ja no sonava només a la televisió sinó que ara el tenia amb mi. Només esperava que decidís marxar en veure que no era benvingut al meu món i que mai l'arribaria a suportar.

L'estiu es va aturar de cop i van aparèixer aquelles vesprades fins que es ponia el sol caminant per aquella carretera vella, les llargues nits amagant-me de la lluna perquè no em veiés, i els matins a l'aigua nedant fins cansar-me, a la meua memòria. Aquell matí justament també havia anat a nedar, ho feia tots els dies.

L'estiu es va aturar de cop quan, mentre pujava les escales i continuava escoltant aquell maleït soroll, el món em rodava com si anés amb vaixell, com si viatgés cap a una illa deserta i desconeguda.

Entre marejos, episodis durs de vertigen, el soroll, les orelles tapades i els meus intents fallits d'alçar-me, van passar tres dies i només havia pegat voltes pel llit al compàs de les voltes que donava l'habitació al meu voltant. No podia caminar ni aguantar-me dreta, el terra es feia costerut i el soroll, amb una mica de sort, s'havia reduït i no era tan estrident.

Les visites als metges que tant odiava i la ignorància de molts davant el meu problema eren capítols freqüents del meu dia a dia, i també ho eren les visites clandestines que la meua besàvia em feia pujant els tres pisos de la casa per veure'm.

Aquell episodi li recordava a la seva joventut, els seus vint anys, el vertigen, els sorolls a les orelles... fins que un dia, de ben jove encara, la van cridar i no ho va sentir. I així va ser cada dia, fins que li van diagnosticar sordesa unilateral que a la llarga va esdevenir bilateral.

Passava el temps i l'únic que seguia amb mi eren els sorolls molestos, encara que ja m'havia començat a acostumar. No sé què devia ser però volia que trenqués el vincle que havia creat amb mi i marxés per sempre.

Era un soroll que ningú més escoltava i això em feia sentir incompresa. Havia començat el meu viatge cap a la meua illa deserta i desconeguda. Havia començat el meu viatge per descobrir aquell món paral·lel que havia arribat a mi.

2. CONCEPTES TEÒRICS: L'ORELLA

Es considera que l'orella és un òrgan doble perquè en tenim dues amb estructures similars, situades simètricament a ambdues bandes del cap, a la part lateral del crani.

Les diferents estructures de l'orella es troben organitzades en tres sectors: l'orella externa, l'orella mitjana i l'orella interna.

Des de l'exterior només es pot veure una petita part de l'orella externa, concretament el pavelló auditiu i l'entrada del canal auditiu extern. La resta del canal auditiu extern que no és visible directament i les altres parts de l'òrgan, es troben localitzats a l'interior d'un dels ossos del crani: l'os temporal.

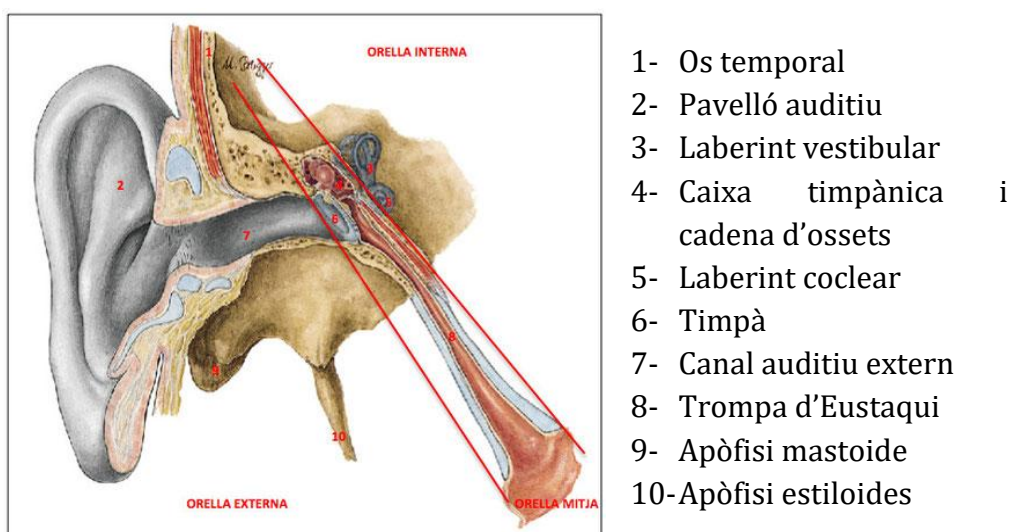
L'os temporal es compon bàsicament de tres porcions: l'escamosa, la petrosa i la mastoide.

- La porció escamosa o escama és la part de l'os temporal plana i ampla que constitueix la part inferior de la paret lateral del crani, però no té gairebé relació amb l'orella.
- La porció petrosa o penyal forma part de la base del crani. És l'estructura òssia que conté les diverses parts de l'orella. En la part de l'orella interna, forma la càpsula òtica o el laberint ossi (constituït pel teixit ossi més dens i dur de l'organisme), a l'interior del qual hi ha les estructures més internes.
- La porció mastoide o apòfisi mastoide és la part més posterior del temporal. Des de l'exterior és possible palpar-la per darrere el pavelló auricular. Forma part de les parets que envolten el canal auditiu extern i l'orella mitjana, i té unes característiques especials que la diferencien de la resta del temporal.
 - Conté unes cavitats plenes d'aire cobertes per una membrana mucosa al seu interior, les anomenades cel·les mastoïdes.
 - L'altre mastoide és una cavitat més gran que comunica amb les cel·les restants tot formant un sistema que s'intercomunica.

Pel que sembla, aquestes cavitats internes plenes d'aire, intervien d'alguna manera en la regulació de la pressió de l'aire en l'orella mitjana.

No obstant això, la situació anatòmica de l'orella, que és molt propera a les estructures nervioses superiors de l'interior del crani, pot ser crucial en el cas que es pateixin lesions de l'òrgan, ja que aquestes lesions podrien afectar també les estructures properes (les estructures nervioses) i podrien posar en perill la vida.

Per tant, és de gran importància conèixer la causa d'un dolor, l'aparició d'acúfens o zumzeigs o una supuració provinent de l'orella. De vegades, es tendeix a menysprear aquestes molèsties perquè no són gaire importants, però cal tenir en compte que ha de ser un professional el qui determini la gravetat i la necessitat d'un tractament.¹



Imatge 1. Parts de l'orella²

2.1 L'ORELLA EXTERNA

L'orella externa és la part de l'orella més pròxima a l'exterior que s'encarrega de recollir les ones sonores i dirigir-les a l'interior, i també de protegir les estructures internes de les agressions provinents de l'exterior. Consta de 2 parts: el pavelló auditiu o auricular i el canal auditiu extern (CAE).

¹ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.380-381, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

² Imatge extreta de <https://www.logosalut.cat/anatomia-general.html>

EL PAVELLÓ AUDITIU O AURICULAR

És l'única part visible de l'orella i té una forma helicoidal molt característica que sol mesurar uns 6 cm d'alt i uns 3 cm d'ample.

Està revestit per una estructura de teixit cartilaginós elàstic recobert completament de pell tova, en la qual hi trobem, glàndules sebàcies; i en la part més profunda, té fibres de múscul estriat, així com també relleus i plecs de formes característiques, que donen fermesa i ajuden a comunicar-se amb el canal auditiu extern, el qual envolten.

Els principals relleus i plecs són l'hèlix, l'antihèlix, el lòbul, la conca, el trague i l'antitrague.

- L'hèlix és el plec que correspon a la vora externa del pavelló i en la seva part inferior es continua amb el lòbul.
- El lòbul és l'únic relleu del pavelló del tot cutani perquè no té una estructura cartilaginosa.
- L'antihèlix és una porció que es troba envoltada per l'hèlix i forma la major part del cos del pavelló.
- La conca és la part central del pavelló i constitueix una concavitat que continua sense cap separació amb el conducte auditiu extern.
- El trague o tragus es troba davant de l'obertura del conducte auditiu extern, el meat auditiu, i la cobreix parcialment. En la part oposada hi ha un petit relleu anomenat antitrague o antitragus.



- 1- Hèlix
- 2- Antihèlix
- 3- Tragus
- 4- Conca
- 5- Antitragus
- 6- Lòbul

Imatge 2. Parts del pavelló auditiu³

³ Imatge extreta de <http://blocdesonsonia.blogspot.com/2014/09/lorella-externa.html>

La seva funció és actuar com un embut que dirigeix el so des de l'exterior fins l'interior de l'orella externa. Si no existís aquesta mena d'embut, les ones sonores incidirien directament sobre el canal auditiu, i per tant, el so es dispersaria i seria més difícil comprendre els sons. El pavelló, a més, ajuda a superar la diferència de pressió interna i externa de l'orella de manera que pugui fluir el so al canal auditiu.

El pavelló auditiu té una rica innervació nerviosa sensitiva que fa que els trastorns que l'afecten puguin ésser molt dolorosos.⁴

CANAL AUDITIU EXTERN (CAE)

El canal auditiu extern és un conducte s'estén des del pavelló i el meat auditiu, fins el timpà, que el comunica amb l'orella mitjana.

Té una llargada d'uns 3 cm i fa uns 7 mm de diàmetre, tot i que el diàmetre varia d'un punt a l'altre ja que és un conducte tortuós i ondulat. Per la part davantera es troba en contacte amb l'articulació entre la mandíbula i el temporal; per la part posterior, en canvi, es troba en contacte amb l'apòfisi mastoide; per la part superior, es troba en contacte amb la cavitat cranial; i per sota, finalment, es troba en contacte amb la glàndula paròtide. Està format per teixit cartilaginós elàstic al terç exterior, teixit ossi a la part interior i pell tova (a l'interior del conducte).

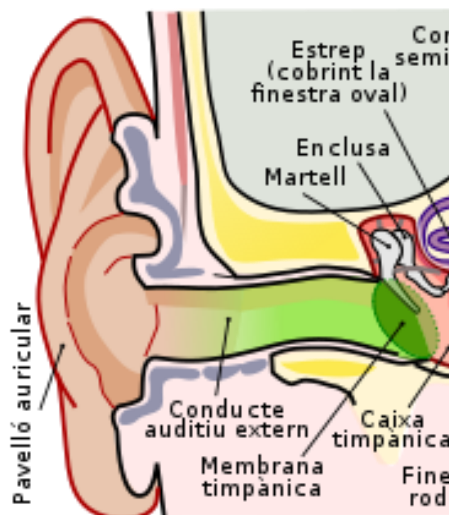
La pell que cobreix el terç exterior del conducte, la trobem coberta de vellositats que impedeixen el pas de substàncies estranyes a l'interior. També hi ha unes glàndules sudorípares apocrines especials úniques en tot l'organisme: les glàndules ceruminoses. Les glàndules ceruminoses tenen la funció de segregar, juntament amb les cèl·lules mortes de la pell, cerumen, una substància densa de color groc fosc.

El cerumen és qui protegeix la pell del conducte de ressecar-se i cobreix també les partícules de pols que arriben a l'orella, realitzant una feina de neteja autònoma.

⁴ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.381-382, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

Una altra de les característiques del cerumen és la presència de substàncies amargues que eviten que alguns insectes o bacteris s'introdueixin dins l'orella.

La funció del canal auditiu extern és transmetre el so des del pavelló auditiu fins la membrana timpànica. Funciona, bàsicament, com un audiòfon natural amplificador dels sons més baixos i menys penetrants de les veus humanes, de manera que ajuda a facilitar el fet d'escoltar i entendre una conversa.⁵



Imatge 3. Parts de l'orella externa⁶

2.2 L'ORELLA MITJANA

L'orella mitjana comprèn des de les cavitats timpàniques fins la trompa d'Eustaqui, tot passant per una cadena d'ossets. La seva funció principal és la transmissió i l'amplificació del so provinent del pavelló auditiu fins a l'orella interna.⁷

MEMBRANA TIMPÀNICA O TIMPÀ

La membrana timpànica se situa al final del conducte auditiu extern i el separa de la caixa timpànica.

⁵ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.382-383, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

⁶ Imatge extreta de <https://ca.wikipedia.org/wiki/Orella>, i retallada posteriorment.

⁷ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.382-383, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

El timpà és una membrana semitransparent, fina, elàstica, de forma cònica, que té un diàmetre aproximat d'1 cm i un gruix d'una dècima de mm. Té un color blanquinós o gris perla. Es troba cobert per una pell prima a la zona de l'orella externa i per una mucosa a la zona de l'orella mitjana.

En la membrana es distingeix una zona central que constitueix la part més extensa que es manté en tensió i s'anomena part tensa. La zona perifèrica és més flexible i permet que la part tensa oscil·li en rebre vibracions sonores, és a dir, forma com un anell elàstic que afavoreix el moviment de la part central.

En la part superior del timpà (regió epitimpànica) hi ha una zona triangular molt flàccida que no influeix en el procés d'audició i s'anomena part flàccida o membrana de Shrapnell⁸. En la part central del timpà hi ha una part d'un osset, el martell, que fa relleu des de l'interior de l'orella mitjana i és englobat en la membrana.

- La part tensa del timpà es troba estructurada en tres nivells o capes.
 - La primera capa es compon de teixit epitelial (provinent del conducte auditiu extern).
 - La segona capa és elàstica i es compon de col·lagen i fibres elàstiques que constitueixen una forma circular que li proporciona una major fermesa i elasticitat, que li permeten suportar els canvis de pressió de l'orella mitjana.
 - La tercera i última capa es compon d'un teixit cilíndric.
- La part flàccida del timpà és menys resistent que la part tensa. És molt vulnerable a les variacions de pressió ja que no disposa de fibres elàstiques.⁹

A més, s'hi distingeixen dues estructures que uneixen la membrana timpànica amb les estructures òssies:

- L'anell timpànic és de naturalesa lligamentosa i és el punt d'unió entre la membrana timpànica i l'estructura ossicular.

⁸ La membrana Shrapnell rep aquest nom en honor al primer que la va descriure, el cirurgià i anatomista britànic Henry Jones Shrapnell.

⁹ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.383-384, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

- El mànec del martell és una part d'un dels ossets que constitueixen la cadena ossicular. S'insereix a la part tensa del timpà, convertint-se així en el melic i el centre d'inclusió de les fibres elàstiques del timpà.¹⁰

CAIXA TIMPÀNICA

La caixa timpànica és una petita cavitat, d'uns 3 mm de profunditat, situada a l'interior del penyal del temporal. A l'interior s'hi poden distingir tres ossets: el martell, l'estrep i l'enclusa. Com que actuen conjuntament són anomenats cadena ossicular, i transmeten les vibracions del timpà fins l'orella interna.

- El martell té una porció allargada anomenada mànec, que s'inclou en la membrana timpànica, i una porció més ampla anomenada cap, que s'articula amb l'enclusa.
- L'enclusa té una forma semblant a un queixal i s'articula amb l'estrep.
- L'estrep té una forma similar a l'instrument del mateix nom emprat per a cavalcar. La seva base, la platina, s'adapta a un orifici petit situat a la paret interna de l'orella mitjana, la finestra oval, que la comunica amb l'orella interna.

En la caixa timpànica, a més, hi ha dos músculs que són els més petits de l'organisme i uneixen els tres ossets a l'os temporal: el múscul del martell, innervat pel nervi trigemin; i el múscul de l'estrep, innervat pel nervi facial.

La part interna de la caixa timpànica es compon de la càpsula òtica. La càpsula òtica és una estructura que acull l'orella interna. En aquesta paret hi ha dues obertures que posen en relació l'orella mitjana amb l'orella interna.

- La finestra oval que és obturada per la platina de l'estrep.
- La finestra rodona que se situa una mica per sota l'anterior i es troba coberta per una membrana molt fina.

La part superior de la caixa timpànica es compon d'una làmina fina d'os que separa l'orella mitjana de la cavitat cranial.¹¹

¹⁰ Extret de la web <https://www.logosalut.cat/anatomia-oiumlda-mitjana.html> ,

LA TROMPA D'EUSTAQUI

La trompa d'Eustaqui¹² és el conducte on desemboca la caixa timpànica i comunica l'orella mitjana amb l'exterior. A més, estableix una comunicació amb la part alta de la faringe (rinofaringe) situada darrere de les fosses nassals.

Es constitueix d'una estructura cartilaginosa en les dues parts més properes a la faringe, i d'una estructura òssia en la part més propera a la caixa timpànica.

En el seu interior es troba recoberta per una mucosa densa que conté cèl·lules amb pestanyes vibràtils o cilis i glàndules secretores de moc. La vibració dels cilis impulsa el moc cap a la rinofaringe i l'elimina.

Habitualment, la trompa és tancada per l'espessor de la mucosa i la pressió que hi exerceixen les estructures que l'envolten.

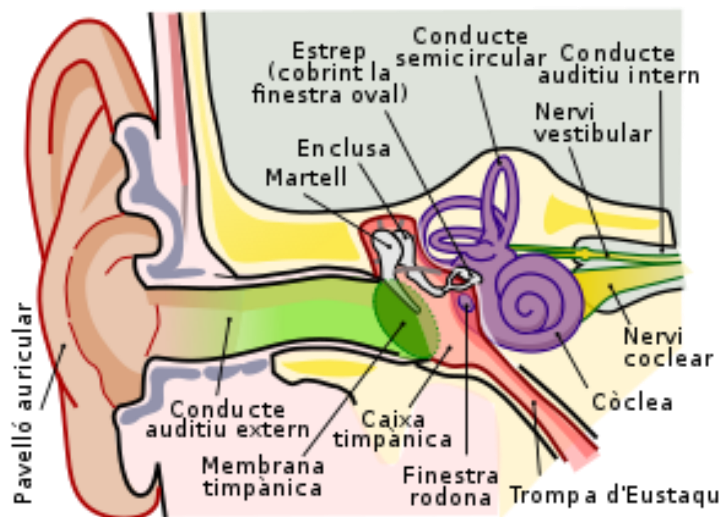
La seva funció és mantenir en equilibri la pressió de la caixa timpànica amb la pressió externa, i és per això que la trompa s'obre de tant en tant per tal de deixar passar aire cap a la cavitat bucal o cap a l'orella mitjana.

L'obertura de la trompa s'efectua amb l'acció de dos músculs: peristafilins o elevador, i tensor del paladar. La contracció d'aquests músculs pot provocar diversos moviments com el badall, la deglució o els desplaçaments de la mandíbula d'un costat a l'altre.¹³

¹¹ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.384, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

¹² La trompa d'Eustaqui rep aquest nom pel primer metge que la va descriure: el metge italià Bartolomeo Eustachi el 1543.

¹³ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.384-385, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.



Imatge 4. Parts de l'orella. Parts de l'orella mitjana compreses en la línia¹⁴

2.3 L'ORELLA INTERNA

L'orella interna es troba a l'interior d'un motlle ossi molt dur amb una forma irregular que constitueix estructures diverses: la càpsula òtica o laberint ossi. A dintre hi ha una altra estructura amb teixit membranós: el laberint membranós.

L'interior de l'orella interna és ple de líquid i se'n distingeixen dos: el perilimfa, líquid que hi ha entre el laberint ossi i el membranós; i l'endolimfa, líquid que hi ha a l'interior del laberint membranós.¹⁵

LABERINT ANTERIOR

El laberint es divideix en dues parts: el laberint anterior i el laberint posterior.

El laberint anterior conté l'òrgan específic de l'audició i es compon d'un motlle ossi i una estructura membranosa interna.

El laberint anterior ossi o cargol té la forma d'una espiral que fa dues voltes i mitja sobre ella mateixa. És buit a l'interior i es divideix en dues parts per una làmina del mateix os, la làmina espiral, i una membrana elàstica, la membrana basilar.

¹⁴ Imatge extreta de <https://ca.wikipedia.org/wiki/Orella>

¹⁵ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.385, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

A dintre, queden formats dos conductes: la rampa vestibular i la rampa timpànica, que es troben separats incompletament. La rampa vestibular comunica amb la finestra oval, i la rampa timpànica amb la finestra rodona.¹⁶ L'interior de les dues rampes és ple de perilimfa (líquid que hi ha entre el laberint ossi i el laberint membranós). En el vèrtex de l'espiral, una rampa i l'altra es comuniquen en un punt anomenat helicotrema.

Entre la rampa timpànica i la vestibular hi ha el laberint anterior membranós o còclea.¹⁷

CÒCLEA

La còclea o laberint anterior membranós és un conducte de forma triangular que s'enrotlla sobre si mateix a l'interior del motlle ossi on es troba fixat per la cara lateral.

Per la part superior se separa de la rampa timpànica per la membrana de Reissner¹⁸, i per sota de la rampa timpànica pe la membrana basilar.

Aquestes dues membranes, a l'ajuntar-se al centre del conducte ossi, delimiten un conducte de forma triangular tancat: el conducte coclear. Pel conducte coclear circula l'endolimfa (líquid que hi ha a l'interior del laberint membranós).

A la cara externa de la còclea hi ha l'estria vascular, una zona on hi abunden els vasos sanguinis i on es produeix l'endolimfa. A l'interior de la còclea, sobre la membrana basilar, hi ha l'òrgan de Corti, l'òrgan específic de l'audició.¹⁹

¹⁶ Les finestres oval i rodona són els orificis que estableixen la connexió entre l'orella mitjana i l'orella interna.

¹⁷ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.385, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

¹⁸ Rep aquest nom per l'anatomista bàltic Ernst Reissner, natiu de Riga (Livònia).

¹⁹ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.386, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

L'ÒRGAN DE CORTI

L'òrgan de Corti²⁰ es compon de diversos tipus de cèl·lules i estructures cadascuna de les quals desenvolupa una funció concreta. A més, hi ha unes cèl·lules de sosteniment que nodreixen i formen el suport de les cèl·lules especialitzades en l'audició. Aquestes cèl·lules són cèl·lules sensorials i se les anomena cèl·lules ciliars o ciliades.²¹

CÈL·LULES CILIARS I MEMBRANA TECTÒRIA

Les cèl·lules ciliars tenen en la seva part superior unes prolongacions que són com unes pestanyes vibràtils i s'anomenen cilis. Per sobre de les cèl·lules sensorials hi ha la membrana tectòria, de constitució gelatinosa, que es fixa per un dels seus extrems a les cèl·lules de sosteniment de l'òrgan de Corti, i per l'altre queda lliure.

La membrana tectòria, així, sura en l'endolimfa per sobre de les cèl·lules sensorials de l'òrgan de Corti.

Al pol inferior de les cèl·lules sensorials hi ha uns filets nerviosos que recullen els estímuls de cada cèl·lula i s'agrupen els uns amb els altres fins que formen el nervi responsable de l'audició: el nervi coclear.²²

LABERINT POSTERIOR

El laberint posterior es compon, també, d'una part òssia i una estructura interior membranosa.

El laberint posterior ossi es compon del vestíbul (una part en forma de cub) i els conductes semicirculars (tres conductes que descriuen dos terços de cercle).

Els conductes semicirculars tenen un diàmetre intern d'1 mm i van de la cara superior del vestíbul a la cara posterior. Prop d'una de les seves desembocadures

²⁰ Rep aquest nom en honor al seu descobridor, el metge italià Alfonso Corti.

²¹ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.386, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

²² Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.386, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

hi ha una ampul·la o dilatació. Cada conducte ocupa un pla de l'espai, de manera que se'n diferencien un d'horitzontal, l'extern, i dos de verticals, el superior i el posterior.

A l'interior del laberint posterior ossi hi ha el laberint posterior membranós o aparell vestibular.²³

APARELL VESTIBULAR

L'aparell vestibular o laberint posterior membranós es compon de dos sacs petits: l'utricle i el sàcul. Aquests sacs formen, conjuntament, el vestíbul i tres conductes semicirculars membranosos, situats a l'interior dels tres conductes ossis. Aquests canals semicirculars neixen i desemboquen a l'utricle i cadascun d'ells presenta una dilatació en un dels extrems.

L'interior de les estructures anteriors és ple de líquid. L'espai entre el laberint posterior ossi i el laberint posterior membranós és ple de perilimfa; mentre que l'aparell vestibular és ple d'endolimfa.²⁴

ESTRUCTURES DE L'EQUILIBRI

El laberint posterior, a més, conté les estructures específiques de l'equilibri: les màcules otolítiques i les crestes ampul·lars.

- Les màcules otolítiques són dues: una anomenada *lapillus* situada a l'uricle en el pla horitzontal, i una altra anomenada *sagitta*, situada al sàcul en el pla vertical.
- Les crestes ampul·lars són tres i cadascuna està situada a l'ampul·la de cada conducte semicircular en un pla perpendicular al seu eix.

Les cèl·lules sensorials de les dues estructures són cèl·lules ciliades semblants a les de l'òrgan de Corti. Per sobre de les cèl·lules sensorials hi ha diverses estructures

²³ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.386, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

²⁴ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.386-389, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

segons que es tracti de les màcules o les crestes. En tots dos casos, els cilis de les cèl·lules sensorials es troben inclosos en les estructures respectives.

En les màcules es tracta de la membrana otolítica, una massa gelatinosa que conté cristalls de carbonat de calci anomenats otocònies. D'altra banda, en les crestes ampul·lars, per sobre les cèl·lules sensorials, hi ha la cúpula, una massa gelatinosa en la qual penetren els cilis de les cèl·lules sensorials.²⁵

CONNEXIONS NERVILOSES: NERVI COCLEAR I NERVI VESTIBULAR

A la part inferior, les cèl·lules sensorials es relacionen amb terminacions nervioses que, unint-se les unes amb les altres, formen el nervi de l'equilibri o nervi vestibular.

El nervi vestibular i el nervi coclear s'uneixen en un sol tronc nerviós: el nervi acústic o VIII parell cranial. Aquest transmet els impulsos auditius i la informació pel que fa a la posició i els moviments del cap recollits en l'orella interna fins al tronc encefàlic.²⁶

Les fibres corresponents al nervi vestibular estableixen la connexió amb diferents nuclis nerviosos del tronc encefàlic. Les fibres corresponents al nervi coclear, en canvi, s'adrecen fins a una zona de l'escorça cerebral, el lòbul temporal, on s'interpreta i esdevé conscient tota la informació rebuda. I es transforma, així, un estímul nerviós en un missatge sonor determinat.

El nervi acústic²⁷ surt de l'orella interna pel conducte auditiu intern que es troba en l'os temporal, neix entre el cargol i el vestíbul, i comunica l'orella amb la cavitat cranial. També acull les estructures nervioses que surten de l'orella i les estructures vasculars que arriben fins l'orella interna. En el seu interior, a més, hi ha el nervi facial, entre altres.

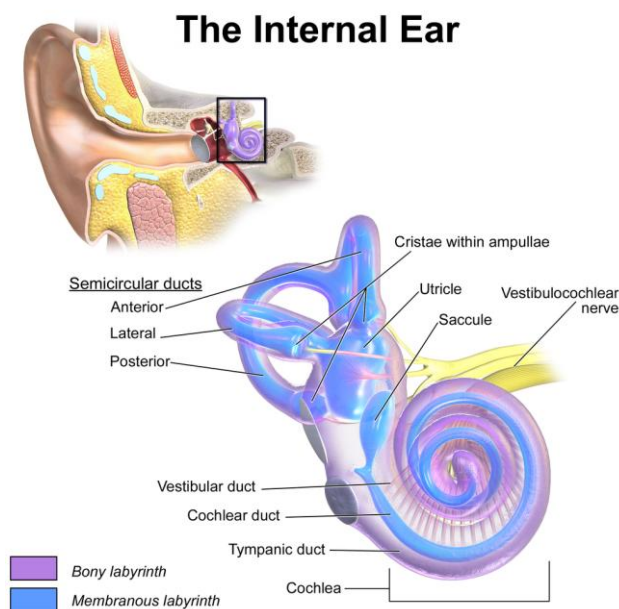
Durant el trajecte del nervi coclear que transmet la informació de l'orella interna al cervell, hi ha una part de les fibres que es creuen i passen al costat contrari. Gràcies

²⁵ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.389, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

²⁶ El tronc encefàlic és la part del sistema nerviós que hi ha entre el cervell i la medul·la espinal.

²⁷ Tronc nerviós on s'uneixen el nervi vestibular i el nervi coclear.

a aquests encreuaments de les vies neurològiques entre el costat dret i esquerre, cada orella envia informació als dos hemisferis cerebrals i pot connectar-se amb tots dos. D'aquesta manera, si hi ha una lesió en les vies neurològiques pròximes al cervell o en l'escorça, gairebé no afecta l'audició, o només hi té lloc una disminució moderada del llindar auditiu en el costat contrari.²⁸



Imatge 5. Parts de l'orella interna (en anglès)²⁹

²⁸ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.390, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

²⁹ Imatge extreta de https://ca.wikipedia.org/wiki/Orella_interna

CAPÍTOL II. NO SABER

En aquell món paral·lel i desconegut també sortia el sol, també plovia i feia fred, també cantaven els ocells i jo els escoltava, però ara amb un so diferent.

Ells cantaven tan agut com sabien i jo els escoltava, ara amb una altra melodia que els acompanyava. En instants seguien el mateix compàs, en d'altres es descompassaven, però hi havia una petita diferència: els ocells feien silencis, la melodia que els acompanyava no. La melodia mai descansava, mai dormia, mai em deixava sola sense música al meu voltant. Però era una música que variava, ara era forta, ara fluixa, ara era més estrident, ara més suau, ara em recordava a soroll d'electricitat, ara a les onades del mar, però mai era agradable.

I d'on havia sortit? Algú més l'escoltava? La creava jo mateixa a cada instant? Era la meua ànima que m'intentava dir alguna cosa?

No ho sabia. Ningú ho sabia. Ningú m'entenia perquè ningú l'escoltava.

Volia saber què era allò que m'incomodava com aquell qui vol menjar-se el món, com aquell qui vol atrapar la lluna o fer un viatge per l'espai.

El no saber s'apoderava de mi i del meu voltant, em feia por. El món continuava però no trobava enlloc el motiu pel qual havia arribat a aquella illa deserta plena de sorolls. En aquella illa deserta no hi havia ningú i això em feia enfonsar, pensar que els dies passaven i que no trobava un bitllet de tornada cap al meu petit racó del món que em feia feliç. No trobava la manera de tornar a gaudir de les estrelles, del mar, de les melodies que cantaven els ocells i no eren dintre meu. No trobava la manera de tornar a gaudir sola. I si mai més tornava a estar-hi?

Què se'n faria d'aquell mar de silenci que m'inspirava a créixer, a crear i a escriure? Què se'n faria de la poesia que era fruit del mar de silenci que m'atrapava i em captivava? Què se'n faria de tot allò que hauria pogut ser?

No ho sabia. Ningú ho sabia. Ningú m'entenia perquè ningú l'escoltava.

La ignorància del món davant un miserable soroll que s'havia instal·lat al meu cap em va fer veure que tots dos eren un problema greu: la ignorància i el meu soroll.

Pensant i pensant amb el meu soroll, pensant i pensant en ell com si estigués enamorada bojament i perdudament d'ell, tan petit i invisible que mai m'abandonava i mai em feia sentir buida, em vaig adonar que realment m'estava tornant boja. I no, no era d'amor.

Fins que un dia, una altra veu, una veu fina i dolça, totalment desconeguda, em digué que el meu soroll es deia tinnitus. Podia cuidar-lo i estimar-lo perquè ell ho feia i ho faria fins sempre que pogués.

Aquell dia em va canviar la vida. Vaig plorar, i molt. No podia entendre com aquell maleït soroll m'havia escollit a mi. No volia ni podia pensar, ni tampoc parlar ni dormir. Com podia ser que tot s'hagués esvaït en aquell instant com si fos màgia? Com podia ser que totes aquelles petites coses que admirava s'haguessin conclòs en un simple "piiip"?

El no saber s'havia convertit de cop en un saber incert i descolorit que preferia no haver sabut.

3. ELS ACÚFENS O *TINNITUS*

3.1 QUÈ SÓN?

Els acúfens són la sensació d'escoltar dintre el cap un soroll constant que no és produït per cap font externa. Se'ls identifica com una interpretació incorrecta dels impulsos nerviosos generats pel cervell. Els acúfens, però, no són considerats una malaltia en si, sinó que són símptomes d'altres malalties que s'han de vigilar per evitar que es desencadenin problemes més amplis.

Els pacients amb acúfens o *tinnitus* tenen aquests sorolls de manera permanent, és a dir, no desapareixen en uns minuts. Poden ser bilaterals, si es presencien a les dues orelles, unilaterals, si només es presencien a una orella, o presenciar-los a tot el cap sense saber exactament de quin costat prové.

El "*piiip*" es pot percebre com un brunzit, com un grill, com un mosquit o com un xiulet, entre d'altres. Les diferents percepcions depenen de la persona que els pateix i de la situació en què es troba. Els podem classificar en aguts o perifèrics, aquells que desapareixen i no impliquen pèrdua auditiva, i crònics, els que persisteixen durant més de tres i sis mesos i poden tenir conseqüències més greus que afecten l'estabilitat emocional i comporten pèrdues auditives, entre d'altres.

Alguns símptomes relacionats amb l'aparició d'acúfens poden ser episodis de vertigen, sensació de tenir les orelles tapades i mal d'orella, tot i que poden variar depenent la causa de l'aparició del *tinnitus* (veure punt 3.4).

3.2 EPIDEMIOLOGIA

Un 30% de la població mundial alguna vegada ha experimentat acúfens però de manera espontània, i entre un 10 i un 15% de la població mundial en presenta a diari (segons estudis de l'OMS). A Espanya s'estima que hi ha uns 4 milions d'habitants afectats per aquest trastorn auditiu que afecta notablement la seva qualitat de vida.

Segons l'American Tinnitus Association, l'acufen greu representa el tercer símptoma més incapacitant que pot sofrir una persona, després del dolor intens i els trastorns de l'equilibri.

La prevalença real dels acúfens és difícil de precisar, s'estima que entre el 10 i el 17% de la població d'Amèrica del Nord en pateix. Als Estats Units s'estima que els acúfens afecten uns 40 milions de persones i la quarta part els pateix intensament.

En el cas de la població juvenil, es creu que el trauma acústic apareix en el 19% de la població escolar adolescent i els acúfens en un 10% de la població, i tots són deguts a l'exposició de soroll i música. En el cas de la població que viu en zones industrialitzades, segons estudis realitzats a Gran Bretanya, el 35% ha patit acúfens d'algun tipus: el 5% d'ells de manera moderada i l'1% de manera intensa.

S'ha demostrat que la prevalença augmenta segons quin és el grau d'hipoacúsia neurosensorial, mentre que l'edat només és un factor de risc per a l'aparició de la hipoacúsia.³⁰

3.3 ETIMOLOGIA

La paraula *tinnitus* és un tecnicisme que deriva del llatí i s'ha incorporat al vocabulari mèdic sense cap modificació. Significa 'dringuejar, timbrar, so agut i clar dels metalls, brunzit de les orelles', participi passat de *tinnire*, 'timbrar'.

A més, la paraula *tinnitus* forma una onomatopeia del so *tinn* i s'ha d'escriure en cursiva perquè es un llatinisme pur.

Aquesta paraula amb el significat que coneixem avui en dia, ja data en uns escrits de Plini(23-79dC), un escriptor i naturalista romà.

El 1693, reapareix en la llengua anglesa en la segona edició del "Physical Dictionary" de Blancard: "*Tinnitus Aurium, a certain Buzzing or tingling in the Ears*" (*Tinnitus Aurium*, un cert brunzit o formigueig a les orelles).

³⁰ Curet, Carlos; Roitman, Darío; *Tinnitus-Evaluación y manejo*; Revista Médica Clínica las Condes, vol.27, núm.6 (Novembre 2016).

El 1843, també en la llengua anglesa, el metge irlandès Robert James Graves (1796-1853), en l'obra "A System of Clinical Medicine" escrigué: "*On admission, he complained of headache, tinnitus aurium...*" (al ser ingressat, ell es queixava de mal de cap i *tinnitus aurium* o bronzit d'orelles).

D'altra banda, la paraula acufen se considera un sinònim de *tinnitus*. La paraula acufen ha estat introduïda a la terminologia mèdica més recentment, concretament el 1941, any en què va ser introduïda en italià 'acufene'. La paraula acufen està formada pels elements lèxics grecs *akoüein*, 'sentir' (com en les paraules acústica, presbiacúsia, hipoacúsia), i *phaneros*, 'visible, que es pot veure' (com en les paraules fanerògama, fenotip, fosfè).

3.4 PER QUÈ APAREIXEN?

Avui en dia no s'ha descobert encara el motiu principal pel qual es genera aquest trastorn però sí que s'han estudiat diverses possibles causes i també factors que faciliten la seva aparició.

Una exposició de llarga durada i constant a sorolls a un alt volum o molt intensos, com per exemple, l'ús d'auriculars amb un volum molt fort o bé assistir a concerts o discoteques i no allunyar-se dels altaveus; taps de cera que es formen a l'orella mitjana; contractures cervicals degut a la seva proximitat anatòmica amb l'orella; trastorns del metabolisme relacionats amb la glàndula tiroïdal; canvis hormonals en les dones, entre d'altres.

És cert que també s'associa a patologies neurològiques com danys cerebrals, esclerosi múltiple, schwannomes vestibulars i alguns tumors de l'angle pontocerebelós. També poden aparèixer acúfens com a seqüeles de la malaltia de Lyme, de la meningitis i de la sífilis.

La sordesa súbdita, la hipoacúsia neurosensorial i el traumatisme acústic també solen provocar acúfens com a conseqüència.

D'altra banda, poden aparèixer acúfens per prendre's el medicament incorrecte o simplement per una reacció al·lèrgica a un medicament. No obstant això, existeixen

medicaments ototòxics que poden causar-los com per exemple salicilats, antiinflamatoris no esteroïdals, aminoglicòsids, diürètics d'ansa, i agents quimioterapèutics com el cisplatí i la vincristina.

ORIGEN FÍSIC DELS ACÚFENS

Els acúfens són conseqüència de qualsevol trastorn de la via auditiva: tap de cerumen, perforació de timpà, infeccions auditives, etc. Algunes vegades, quan s'aconsegueix solucionar el problema que causava l'acufen, aquest desapareix; d'altres, en canvi, l'acufen es manté permanent per a sempre.

Això, generalment, es deu a un dany de les cèl·lules ciliars que es localitzen a l'òrgan de Corti de la còclea. Les cèl·lules ciliars tenen uns cilis que ajuden a transmetre el so degut a la seva naturalesa vibratòria. Quan es produeix un trauma sobre els cilis d'aquestes cèl·lules de l'orella interna, aquests no són capaços de transmetre el so com ho feien abans i s'altera la via auditiva. L'alteració auditiva es percep pel cervell com un soroll que s'emet com a resposta en forma de soroll. Aquest soroll és el que s'anomena acufen.

La intensitat de l'acufen dependrà de com el cervell connecti aquesta percepció amb el sistema límbic i també del metabolisme de cadascú. En relació a com el pacient afronti els acúfens segons el seu sistema límbic, podran aparèixer trastorns com l'ansietat o la depressió.

En el cas d'haver-se exposat a sorolls molt forts com en un concert o una discoteca, es produeix un estímul tan intens a les neurones auditives que es genera un deteriorament transitori del llindar auditiu. És per això que tothom ha experimentat alguna vegada aquesta sensació de soroll a les orelles després d'un concert, que normalment desapareix al cap d'unes hores. L'exposició prolongada a sorolls molt forts i intensos com és el cas dels músics i cantants, afavoreix l'aparició d'acúfens crònics per una repetició d'aquest mecanisme nerviós.

Malgrat tot, no s'ha determinat un origen específic sinó que hi ha diverses teories que l'expliquen, classificant-se segons si s'apunta a un origen coclear o no. Segons diversos investigadors, per què un acufen sigui percebut han de coexistir dos

elements funcionals: un origen que pot ser perifèric o central, i un lloc de percepció central que permeti la integració cortical i la percepció conscient de l'acufen.

Actualment, les dues teories fisiopatològiques més acceptades són el model neurofisiològic modulador i l'activitat aberrant.

- El **model neurofisiològic modulador**, proposat per Jastreboff i Hazell i estudiat per Dauman, suposa que independentment de l'origen de l'acufen, sempre hi ha un component regulador central responsable de la seva perpetuació, tolerància o adaptació. L'aparició i la persistència de l'acufen depenen de la interacció de diverses àrees del sistema nerviós central. La detecció de l'acufen es dona a la via auditiva, al tronc cerebral i als centres auditius subcorticals, i així, es fa conscient el soroll al nivell de la zona temporal auditiva. La permanència depèn del temps de duració i repetició de la senyal i depenent si aquesta pot ser anul·lada per la xarxa neuronal sensorial. Quan ja s'ha detectat l'acufen a nivell subcortical, intervien l'escorça prefrontal i el sistema límbic, les àrees que s'encarreguen del comportament sensorial i de la resposta emocional, respectivament, i per tant, les que permeten que l'acufen sigui percebut a nivell psicològic.
- El **model fisiopatològic** de l'activitat aberrant considera que l'acufen és el resultat d'una activitat anormal com podrien ser descàrregues epileptiformes produïdes en algun punt de la via auditiva des de la còclea fins a l'escorça cerebral. Aquestes descàrregues podrien ser processades de manera anòmala i interpretades erròniament com un soroll. Els símptomes que acompanyen aquest soroll, l'acufen, com l'ansietat i la irritabilitat són conseqüència de les connexions entre l'àrea cortical associada i l'eix del sistema límbic, que d'aquesta manera es podria relacionar amb el model anterior.

A continuació, faré menció de les causes més comunes detectades a pacients amb acúfens crònics o molt freqüents.

LA SÍNDROME DE MÉNIÈRE

La síndrome de Ménière³¹ és una malaltia crònica sense una cura actual de la qual es desconeix l'origen i afecta l'orella interna, tant l'audició com el sentit de l'equilibri. Els principals símptomes són episodis de vertigen (per l'afecció de l'aparell vestibular), els acúfens i la hipoacúsia³² (per l'afecció de les estructures específiques de l'audició).

Els símptomes, però, s'atribueixen a una acumulació d'endolimfa³³ al laberint (orella interna) que afecta la còclea i els òrgans vestibulars. En la majoria dels casos, aproximadament un 85%, només n'és afectada una orella.

Les causes en són desconegudes però la hipertensió arterial i el consum d'alcohol o tabac afavoreixen l'aparició dels atacs. No obstant això, la malaltia també s'associa a migranyes i algunes malalties autoimmunes com l'artritis reumatoide o la psoriasis.

Els episodis de crisi tenen lloc quan l'equilibri de l'endolimfa elaborat en l'estria vascular i la reabsorció d'aquest per part del sac endolimfàtic, des d'on passa a la circulació sanguínia, s'altera i fa que s'acumuli l'endolimfa a l'interior del laberint membranós que afecta la funció coclear i vestibular i, per tant, els òrgans sensorials de l'equilibri i l'audició. Al cap d'unes hores, l'endolimfa torna al nivell normal i els símptomes desapareixen, però si els atacs es repeteixen, la còclea i l'aparell vestibular poden lesionar-se per a sempre.

Aquesta malaltia afecta psicològicament i físicament la persona qui la pateix, així com pot afectar en la seva vida laboral i social i també en la capacitat de relació amb l'entorn. Es pot haver desencadenat per factors com l'estrès, el cansament, malestar emocional, malalties i alteracions dietètiques.

Una persona amb acúfens crònics pot patir la síndrome de Ménière tenint, un, dos, o els tres símptomes més comuns. Generalment, apareixen els símptomes en la etapa adulta (40-50 anys) i és més freqüent en les dones que en els homes. Encara

³¹ Rep aquest nom en honor al primer metge que la va identificar, el metge francès Prosper Ménière.

³² La hipoacúsia és la pèrdua d'audició d'una o de les dues orelles. Veure punt 5.1

³³ L'endolimfa és el líquid que circula a l'interior del laberint membranós on es troben els òrgans sensorials de l'equilibri i l'audició.

que es pot ser asimptomàtic, a la llarga, la pèrdua d'audició es desenvolupa en la majoria dels casos.

GENÈTICA

La genètica semblava ser el punt clau de l'origen dels acúfens ja que en moltes famílies en les quals algú pateix d'acúfens, s'hi troben nombrosos casos d'acúfens. No obstant això, no hi ha cap declaració científica que ho afirmi, i per tant, no se la considera un dels factors causants de l'aparició d'acúfens.

Si bé és cert que les pèrdues auditives poden transmetre's genèticament de pares a fills i en certs casos es poden relacionar amb l'aparició d'acúfens.

Malgrat que la genètica no sigui considerada un factor causant dels acúfens, alguns grups de científics van realitzar diferents estudis centrant-se en alguns gens específics d'entre diferents germans de diferents famílies.

En l'article "Papel de la herencia en los acúfenos: es hora de buscar el genoma", realitzat a la Universitat de Granada, es presenta la possible relació entre els dos anteriors.³⁴

Malauradament, i acceptant que moltes malalties hereditàries no són alteracions d'un gen concret sinó que es deuen a alteracions de moltes variants en un nombre elevat de gens, no van trobar la resposta que buscaven i van concloure que caldria que els metges especialistes en audició, elaboressin un tractament personalitzat que estudiï el fenotip i l'ADN dels pacients amb acúfens per poder establir, així, un consorci amb ajudes internacionals per desxifrar les bases genètiques dels qui pateixen d'acúfens.

D'altra banda, també són molts els estudis que apunten la genètica com un dels principals factors causants de la síndrome de Ménière, llavors síndrome de Ménière familiar, i per tant, de l'aparició d'acúfens. Tot i que no sempre és de causa hereditària, quan es tracta d'un cas familiar, la malaltia de Ménière té un patró d'herència autosòmica dominant que significa que quan hi ha una còpia d'un gen

³⁴ Autors diversos; *Papel de la herencia en los acúfenos: es hora de buscar en el genoma*, Actualidad médica, p.88-92, núm.801, (Universitat de Granada, 2017)

alterat a cada cèl·lula, aquesta és suficient per augmentar el risc del desenvolupament de la malaltia.

“Genes DPT y SEMA3D en la enfermedad de Meniere familiar”³⁵, estudi realitzat al *Centro de Genómica e Investigación Oncológica (Genyo)* i l'*Hospital Universitario de Granada* centrat en la síndrome de Ménière familiar, després de realitzar una caracterització detallada del fenotip auditiu i vestibular de dos famílies diferents amb la síndrome de Ménière familiar sense migranya, ha identificat 2 variants rares dels gens SEMA3D i DPT que donen força a la hipòtesi de l'heterogeneïtat genètica de la síndrome de Ménière familiar. Els 2 gens codifiquen proteïnes que actuen com a senyals extracel·lulars.

D'una banda, la variant del gen SEMA3D (semaforina), que codifica una proteïna de guia axonal i que està relacionada amb receptors transmembranals, s'ha trobat en un domini junt amb diferents receptors extracel·lulars. D'altra banda, a la segona família s'ha identificat una variant que afecta el gen DPT (dermapontina). La dermapontina és una proteïna de la matriu extracel·lular que interacciona amb les integrines³⁶ de la superfície cel·lular i proteoglicans. La variant ha estat localitzada en un motiu repetit en DPT que està relacionat en la formació secundària de la proteïna, per tant, s'ha suposat que té certa importància en la funcionalitat de la proteïna.

Aquest últim estudi, ha conclòs que la síndrome de Ménière familiar és una síndrome clínica amb símptomes auditius i vestibulars que estaria causat per variants genètiques diferents en cada cas, tal com s'ha pogut observar amb el fenotip de les famílies estudiades que ha mostrat l'expressivitat variable de la síndrome de Ménière.

Per tant, s'ha tornat a arribar a la conclusió de desenvolupar un projecte terapèutic personalitzat a cada pacient i amb l'ajut d'aquest estudi, s'afegeixen 2 peces més a l'estructura genètica d'aquest grup de malalties rares.

³⁵ Gallego Martínez, Álvaro; López-Escamez, José Antonio; *Genes DPT y SEMA3D en la enfermedad de Meniere familiar*, Genotipia, (Granada, 10 de desembre de 2016)

³⁶ Les integrines són proteïnes que uneixen la cèl·lula i els teixits del seu voltant que poden ser altres cèl·lules o la matriu extracel·lular.

INFECCIONS AUDITIVES (LABERINTITIS I OTITIS) I TRENCAMENT DEL TIMPÀ

Un timpà trencat és un forat a la membrana de l'orella mitjana generalment com a resultat d'una lesió. No obstant això, també es pot trencar per l'acumulació de líquids a l'orella mitjana, que ocasiona un greu dolor que millora o desapareix quan la pressió baixa. Un timpà trencat sol drenar-se sol, filtrant líquids que sovint semblen pus i fins i tot amb sang. El timpà sol curar-se pel seu compte en 1 o 2 setmanes i normalment no implica greus complicacions, però d'altres vegades té conseqüències com la pèrdua auditiva, acúfens, infeccions auditives i lesions auditives. Si el timpà no es tanca per si sol, s'ha d'acudir a una timpanoplàstia³⁷ i s'ha d'evitar l'entrada de líquids a l'orella durant el temps de cura.

La majoria de vegades el trencament del timpà és causat per un so molt fort com una explosió; un canvi brusc de pressió al conducte auditiu (barotrauma)³⁸, al fer busseig o un viatge amb avió; un cop fort al pavelló auditiu; un traumatisme directe degut a l'ús de bastonets de cotó; o un traumatisme cranial que, tot i ser menys freqüent, es tracta d'una fractura d'os temporal.

A aquestes causes traumàtiques s'afegeix una infecció d'orella mitjana, l'otitis, que també pot ser la causant de la perforació del timpà per la pressió dels líquids.

L'otitis és una inflamació generalment de l'orella mitjana causada per una infecció. La infecció es forma quan es bloquegen les Trompes d'Eustaquí, que tenen per funció drenar el líquid de l'orella mitjana, i per tant s'acumulen els líquids al seu interior donant lloc a una disfunció tubàrica³⁹. També es pot donar per infeccions víriques, infeccions de les vies respiratòries altes, problemes al·lèrgics o trastorns de la funció ciliar del epitelí respiratori. Malgrat afectar l'orella mitjana, pot desencadenar situacions de vertigen i acúfens o fins i tot infeccions més greus.

D'altra banda, una infecció molt comú en les persones amb acúfens, és la laberintitis. La laberintitis és una inflamació de l'orella interna que sol afectar-ne una sola. Pot ser causada per una complicació d'una infecció propera com per

³⁷ La timpanoplàstia és una operació quirúrgica per a reparar el timpà després d'una otitis o una otorrea, entre d'altres.

³⁸ Un barotrauma és una lesió causada per canvis de pressió bruscos i és molt freqüent en les orelles.

³⁹ Una disfunció tubàrica és una mala funció de la trompa d'Eustaquí i sol ser freqüent en infants fins a 2 anys ja que la trompa d'Eustaquí s'acaba de formar en aquest primer període de vida.

exemple una otitis mitjana crònica colesteatomatosa⁴⁰, una parotiditis, una meningitis o com a conseqüència d'un traumatisme cranial. També pot esdevenir d'una infecció vírica (o bacteriana, tot i que és menys freqüent). La laberintitis bacteriana sol aparèixer després d'una infecció de l'orella mitjana.

Com és una inflamació que afecta el laberint, les estructures responsables de l'oïda i l'equilibri en queden afectades, de manera que els principals símptomes són sordesa i atacs de vertigen que poden arribar a provocar nàusees i vòmits. Els símptomes se solen estendre durant una setmana com a màxim i però sol desaparèixer per si sols.

El tractament que s'ha d'aplicar és el que correspon a la causa de la inflamació. Quan hi ha una supuració⁴¹, però, es procedeix a una intervenció quirúrgica per a eliminar el pus i evitar l'extensió de la inflamació.

Malgrat això, la sordesa habitualment evoluciona cap a una sordesa total i irreversible, i el vertigen desapareix quan es destrueixen les estructures del laberint. Com a conseqüència també poden aparèixer acúfens i, fins i tot, un trastorn de l'equilibri.

NEUROMA ACÚSTIC

Un neuroma acústic o neurinoma de l'acústic és un tumor benigne de les cèl·lules formadores de mielina del nervi auditiu que sorgeix a partir de les cèl·lules de Schwann⁴² (per això també es pot dir *schwannoma* vestibular), les responsables de la beina de mielina⁴³ al sistema nerviós. El tumor se situa prop de l'orella interna, concretament al nervi auditiu en el trajecte que segueix pel conducte auditiu intern, que transporta impulsos sonors des de l'orella fins al cervell.

⁴⁰ En l'otitis mitjana crònica colesteatomatosa es desenvolupa una formació de teixit epitelial anormal a l'interior de l'orella mitjana, anomenada colesteatoma, que pot lesionar la cadena ossicular i les parets òssies de l'orella mitjana.

⁴¹ Una supuració és una producció de pus.

⁴² Les cèl·lules de Schwann són cèl·lules gials perifèriques que s'originen a la cresta neural i acompanyen els axons de les neurones formant una beina aïllant de mielina.

⁴³ La beina de mielina és una estructura de naturalesa lipídica que recobreix algunes neurones per tal de fer més ràpida la connexió entre unes neurones i unes altres.

El neuroma acústic creix lentament i tot i que no és cancerigen, pot provocar una pèrdua auditiva a l'orella afectada, així com també pot prémer sobre altres nervis o teixits cerebrals a mesura que creix i desencadenar altres problemes. La diagnosi es basa en radiografies i la tomografia axial computada.

Els símptomes que experimenten les persones amb neuroma acústic són la pèrdua auditiva (normalment només de l'orella afectada); vertigen amb nàusees i vòmits; sensació de pressió a l'orella per l'alteració del nervi auditiu; adormiment o debilitat d'un costat de la cara; cefalea; i en el 80% dels casos, també *tinnitus*, amb un soroll descrit com un brunzit unilateral agut.

Avui dia, encara es desconeixen les causes del neuroma acústic, però s'ha estudiat que, encara que sigui poc freqüent, sol produir-se en persones des dels 30 als 60 anys, tenint un pic d'incidència entre els 50 i els 60. Als Estats Units se'n detecten aproximadament uns 3.000 a l'any, amb una prevalença de 1 de cada 1.000.000 de persones a tot el món.

Malgrat tot, es pot eliminar amb cirurgia si els símptomes són molt molestos per tal d'evitar danys més greus a la resta de parts del sistema nerviós i del cervell.



Imatge 6. RMN en el tall axial a nivell de glòbuls oculars. Neuroma acústic de mida 20x22x25 mm⁴⁴

⁴⁴ Imatge extreta de https://es.wikipedia.org/wiki/Neurinoma_del_ac%C3%B1stico

PROBLEMES MANDIBULARS

L'articulació temporomandibular (ATM) connecta el crani amb cada banda simètrica de la mandíbula. Cada articulació consta d'un disc cartilaginós, músculs i lligaments, vasos sanguinis, nervis, i les dents. Quan l'articulació funciona correctament ens permet parlar, mastegar i badallar; però quan falla, dona lloc a trastorns que poden arribar a ser molt dolorosos i provocar disfunció en l'articulació i els músculs encarregats del moviment mandibular. La majoria dels casos es detecten en dones d'entre 20 i 50 anys.

El dolor miofascial és el primer tipus d'alteració. És causat per tensió, cansament o espasmes detectats als músculs que s'utilitzen per mastegar; això fa que el pacient senti dolor als músculs mandibulars i pateixi alguna anomalia en la mobilitat mandibular.

D'altra banda, l'asimetria interna, és la forma d'alteració mandibular més comuna. És causada per un disc desplaçat, una mala alineació, una mandíbula dislocada o lesions del còndil. Els pacients solen tenir espetecs en moure l'articulació i sovint també dolor articular localitzat.

A més a més, les causes de la sobrecàrrega articular poden donar-se a la mossegada o oclusió dental defectuosa, presència d'aparells d'ortodòncia, bruxisme, males postures, artritis, defectes congènits, entre d'altres.

Un fet evident és que els músculs i nervis de l'articulació temporomandibular i de l'orella estan molt lligats entre si, fet que facilita que es produeixin interferències entre diversos nervis. Quan hi ha tensions a les fibres musculars mandibulars, aquestes solen derivar a sorolls a les orelles (acúfens), una sensació de taponament i dolor. Això es deu a les interferències que provoquen un distorsionament de les senyals auditives que arriben al cervell.

De fet, és molt comú que els pacients amb acúfens també pateixin alguna alteració de l'articulació temporomandibular; així com les persones que pateixen trastorns temporomandibulars tinguin una incidència d'entre el 10 i el 15% de possibilitats a patir acúfens. En aquests casos, a l'hora de realitzar un tractament per als acúfens, es podria acudir a la fisioteràpia ja que exercitaria els músculs

mandibulars amb moviments específics que contribuirien, fins i tot, a reduir els acúfens.

Tanmateix, si es té una mossegada o oclusió dental defectuosa, ha estat conclòs per molts dentistes que hi ha més risc de patir *tinnitus*. En aquest cas, parlaríem d'un *tinnitus* somatosensorial que està associat a tensions musculars mandibulars. Sol aparèixer amb dolors facials, cervicals, mandibulars, dificultat per obrir la boca i sensació de cansament de l'articulació mandibular. Els pacients amb *tinnitus* somatosensorial tendeixen a experimentar variacions en el so que escolten durant el dia i la nit depenent dels nivells d'estrès, i fins i tot, les postures cervicals i cranials que adopten.

ESTRÈS

L'estrès normalment va molt associat tant a l'aparició del *tinnitus* com a les seves conseqüències posteriors. L'estrès consisteix en un conjunt de reaccions fisiològiques que es donen quan una persona sofreix un estat de tensió nerviosa a causa de situacions laborals o personals (excés de feina, situacions traumàtiques, etc.). Existeixen varis tipus d'estrès:

- Estrès normal: són les reaccions fisiològiques de l'organisme davant algunes situacions que ens ajuden a afrontar situacions difícils.
- Estrès patològic: és l'estrès que s'ha convertit en crònic i nociu després de presentar-se de manera molt intensa en períodes llargs. Pot provocar depressió i diverses afeccions físiques.
- Estrès post-traumàtic: és l'estrès que es presenta després que una persona hagi patit algun esdeveniment aterrador com un desastre natural, ja que presenta nombrosos pensaments envers l'experiència traumàtica. Els nens són més propensos a patir aquest tipus d'estrès.
- Estrès laboral: és el conjunt de reaccions nocives, emocionals i físiques que són conseqüència de les exigències en l'àmbit laboral que superen el treballador.

L'estrès, per tant, pot ser causant de moltes anomalies que tenen lloc en el nostre cos i una d'elles pot ser l'aparició d'acúfens per l'augment de l'activitat cerebral.

Un estudi realitzat el 2016 pel Centre d'Audició i Sordesa de la Universitat de Buffalo (EEUU)⁴⁵ va descobrir a través de ressonàncies magnètiques (RM) una activitat anòmala en pacients amb *tinnitus* que també apareixia a l'amígdala, fet que els va portar a deduir que el *tinnitus* depenia secundàriament (o potser principalment) de les nostres emocions, ja que l'amígdala és la part del cervell que assigna les emocions a les nostres percepcions. Finalment, Richard Salvi, un dels autors de l'estudi, va concloure que juntament amb la pèrdua auditiva, hi ha la part emocional que afecta conjuntament als factor auditius.

D'altres estudis, com en el cas de l'estudi publicat al portal Frontiers el 2012⁴⁶, va estudiar que les persones amb més episodis d'estrès, en la majoria dels casos, també percebien acúfens crònics o n'havien percebut d'aguts i instantanis.

A més, cal tenir en compte que està demostrat científicament, que els pacients amb acúfens presenten una activitat cerebral major en l'escorça cerebral auditiva i en l'àrea límbica, la part del cervell implicada en les emocions.⁴⁷

3.4 TIPUS DE *TINNITUS*

Els acúfens poden classificar-se en molts grups segons els punts característics que s'hi estudien. Com ja hem comentat, es poden classificar segons a quina orella afecten en *tinnitus* bilateral i *tinnitus* unilateral, però a més a més, també els podem classificar, per exemple, segons qui percep el so, com és aquest so o quina és la causa del so, entre d'altres.

Segons qui percep el so dels acúfens, podem classificar-los en *tinnitus* subjectiu i *tinnitus* objectiu.

⁴⁵ Autors diversos; *Tinnitus and hyperacusis involve hyperactivity and enhanced connectivity in auditory-limbic-aurosal-cerebellar network*, eLife, publicat el 12 de maig de 2015.

⁴⁶ *Stress and tinnitus – from bedside to bench and back*. L'estudi es va dur a terme utilitzant l'Escala de Depressió, Ansietat i Estrès (DASS) i va incloure 196 candidats d'edats entre els 20 i els 60 anys.

⁴⁷ Informació extreta de la pàgina web oficial de la Unitat d'Acúfens de la Teknon.

· El ***tinnitus subjectiu*** és el més freqüent (95% dels casos clínics) i es dona quan només el pacient escolta els bronzits. Les causes del *tinnitus* subjectiu són molt variades, i fins i tot, en alguns casos es desconeix certament la causa principal.

· El ***tinnitus objectiu*** és molt poc freqüent (5% dels casos clínics) i es diagnostica quan el metge pot escoltar els bronzits al mateix temps que el pacient. Normalment, el *tinnitus* objectiu és causat per contraccions musculars o deformacions vasculares. Si es detecta la causa que l'ha provocat i aquesta es tracta, sol desaparèixer.

Segons quin és l'origen dels acúfens, podem classificar-los en *tinnitus* neurològic, *tinnitus* sensorial, *tinnitus* idiopàtic i *tinnitus* somàtic.

· El ***tinnitus neurològic*** és causat principalment per trastorns neurològics, com la síndrome de Ménière, que afecten les funcions auditives del cervell i són acompanyats per marejos, episodis de vertigen i problemes d'equilibri.

· El ***tinnitus sensorial*** és un tipus de *tinnitus* subjectiu que pot estar causat per diversos trastorns cerebrals que afecten la manera de percebre els sons al cervell. Amb un pla d'acció adequat es pot gestionar i millorar els seus efectes i pensaments negatius, com podria ser la Teràpia Cognitivoconductual (TCC).

· El ***tinnitus idiopàtic*** és aquell que apareix sense cap motiu específic i no està relacionat amb cap trastorn auditiu concret. És el més habitual quan no s'estableix cap relació amb l'aparició d'acúfens i un problema auditiu.

· El ***tinnitus somàtic*** està relacionat amb el sistema sensorial i no amb el sistema auditiu. El *tinnitus* somàtic normalment és unilateral i s'associa a moviments físics, per tant, pot ser causat per problemes musculars a l'orella o al coll, o bé per les alteracions de l'articulació mandibular. Alguns dels tractaments més efectius són la teràpia de so o massatges a les zones musculars que provoquen el *tinnitus*.

Segons la manera de percebre el so dels acúfens, podem classificar-los en *tinnitus* tonal, *tinnitus* musical i *tinnitus* pulsatiu.

- El ***tinnitus* tonal** es percep com un so constant i sol ser un tipus de *tinnitus* subjectiu. Tot i tenir una freqüència definida, el seu volum no és constant i pot augmentar o disminuir depenent el moment del dia i de factors com l'estrès, fet que genera sensació de malestar i desconcert als pacients.

- El ***tinnitus* musical** és molt poc comú i alguns cops se li ha referit com a al·lucinacions musicals. El *tinnitus* musical consisteix en que el propi cervell recrea una melodia a partir dels diferents sons percebuts. Les persones que tendeixen a patir el *tinnitus* musical són aquelles d'edat avançada i amb un cert grau de discapacitat auditiva prèvia.

- El ***tinnitus* pulsatiu** també és molt poc freqüent, detectat en el 4% dels casos, però és dels més perillosos. Els pacients amb *tinnitus* pulsatiu perceben els sons en forma de pulsacions i cops rítmics compassats amb el batec del cor. També és conegut com a *tinnitus* vascular perquè té certa relació amb l'aparell cardiovascular. Pot ser un indicador d'un canvi del corrent sanguini cap als vasos propers de l'orella o, fins i tot, pot ser un indicador d'alguna malaltia cardiovascular com la hipertensió. Moltes persones han pogut escoltar el batec del seu cor a l'orella després de fer esport, però si aquest fet es converteix en un fet persistent, i per tant en un *tinnitus* pulsatiu, s'ha d'acudir al metge per controlar si és una senyal d'una malaltia cardiovascular greu.

Segons la durada dels acúfens, podem classificar-los en *tinnitus* agut, *tinnitus* subagut i *tinnitus* crònic.

- El ***tinnitus* agut** té una durada més aviat curta des d'uns minuts fins com a màxim, uns 3 mesos. Sol ser causat per una acumulació de cera a l'orella interna.

- El ***tinnitus* subagut** és aquell que desapareix al cap de 6 mesos.

· El **tinnitus crònic** es considera a partir dels 6 mesos que perdura el so ja que els circuits cerebrals el mantenen en el temps. En la majoria de casos no desapareix en un o dos anys i es manté permanent per a sempre.

Segons el nivell d'impacte que tenen els acúfens en la vida quotidiana del pacient, els podem classificar en *tinnitus* compensat i *tinnitus* descompensat.

· El **tinnitus compensat** és aquell que no afecta emocionalment els pacients i tampoc els impedeix portar un ritme normal de vida i poden realitzar totes les activitats de la vida quotidiana només escoltant els bronzits.

· El **tinnitus descompensat** és el que afecta el pacient fins al punt que no és capaç de portar un ritme de vida normal. Afecta l'estabilitat emocional, episodis d'insomni, dificultat per a concentrar-se, ansietat o depressió. És imprescindible buscar ajuda professional de psicòlegs i otorinolaringòlegs en aquests casos.

CAPÍTOL III. AMISTAT

Ombra present del primer bon dia i de l'últim bona nit, del primer raig de sol i de l'últim. Ombra present en cada racó desconegut de la meva ànima, en els camins infinits del meu desert interior, en cada reflex de realitat que s'amaga darrere una mirada. Ombra present en el mirall que es vol menjar el món i el somriure d'il·lusió al pensar-ho.

Un mirall trencat en petits bocins que representa a la perfecció la realitat interior de cada passa que dono. Cada decisió es reflecteix trencada per l'efecte d'aquella melodia amb què es troba en escoltar-me. Prendre una decisió que sembla tan desolada amaga moltes dificultats. Esbrinar com és la forma perfecta d'aquell pas perquè no es trenqui per a sempre. Per esbrinar-ho cal entendre en quins bocins s'ha trencat aparentment, cal buscar quin és el sentit complet de tots junts, de quina manera ha pogut incidir l'estrident soroll perquè em sigui tan difícil concentrar-me.

Per què ho fa? Per què em dificulta les decisions, els somnis, la vida? Per què a mi?

El temps segueix en línia recta avançant entre aquests dos móns que em tornen boja. El món de les decisions, el món on et sotmeten a judicis per prendre decisions, el món dels errors que et perjudiquen. I el món de la realitat reflectida en bocins, el món de l'esforç per esbrinar cada codi, el món on s'ha de fer front als problemes interiors, el món que ningú és capaç de descobrir fins que un problema interior et proporciona inconscientment un reflex no idíl·lic de l'exterior.

Els meus dos móns es comuniquen per mitjà de l'acufen. Tota realitat va acompanyada d'un soroll de fons que no és música agradable d'ambient. L'acufen sempre és allà, encara que plougui, nevi o faci sol. L'acufen és allà en els moments on em cauen els ànims, en els moments de victòria i en els de tristesa.

L'acufen actua com un amic únic al món, com un amic incondicional que t'acompanya en la dansa de la vida. Potser en aquells moments en què m'agradaria que el món s'aturés, potser en aquells moments en què m'agradaria treure-me'l del cap, potser en aquells moments que crida més del normal, potser m'intenta ajudar, m'aconsella. Potser l'acufen és un missatge d'alguna alineació especial de les estrelles

que tenia alguna cosa per dir-me. Potser només he viscut dins la meva caverna sense saber qui era, i ara que l'he pogut contemplar, potser el puc considerar un amic.

Però és un amic especial, un amic que em distorsiona la realitat per fer-me entendre les coses, que em fa tornar boja. Un amic que potser mai marxarà, que l'he acollit i l'he de cuidar. Un amic que, sincerament, preferiria no haver trobat perquè m'ha canviat el meu petit racó del món per complet. Un amic que he arribat a odiar i que puc continuar odiant.

No sé si el puc considerar amic, però conviure amb ell cada dia pot ser que sigui alguna senyal de la vida, una senyal d'aquelles que apareixen de la nit al dia i et canvien la vida.

Només sé que aquest amic o no tan amic, m'ha canviat la vida com si fos un ésser crucial a l'univers. Només sé, que m'ha fet la vida més difícil però he après a viure amb ell i acceptar-lo com si fos un amic de veritat.

4. QUINES SÓN LES SEVES CONSEQÜÈNCIES CLÍNiques

Les conseqüències clíniques que poden experimentar els pacients amb *tinnitus* poden ser tant físiques com psíquiques, i també socials. La majoria de pacients amb acúfens s'adapten a ells, però hi ha un 10% que pateix complicacions diverses com la pèrdua de concentració, insomni, trastorns emocionals. Un altre 40%, presenta, també, una major sensibilitat als sons exteriors els quals tolerarà amb més dificultat (hiperacúsia). A més, com més s'obsessiona un amb l'acufen, es produirà una excitació cerebral més alta que farà empitjorar la situació.⁴⁸

La dificultat per concentrar-se és molt freqüent i pot fer que minvi considerablement l'energia diària. La pèrdua auditiva és freqüent en molts pacients amb *tinnitus* posicionant-se en la conseqüència principal dels acúfens. Malgrat això, existeixen trastorns menys coneguts que afecten de manera directa els pacients i és tant important detectar-los com detectar la pèrdua auditiva evident.

4.1 CONSEQÜÈNCIES FÍSiques I FACTORS ASSOCIATS

Les conseqüències físiques es poden detectar realitzant les proves adequades segons els símptomes que es presentin en el pacient perquè generalment hi ha una causa orgànica que les provoca.

HIPOACÚSIA

És una de les malalties més freqüents relacionada amb l'aparició del *tinnitus*. És una pèrdua d'audició parcial unilateral o bilateral i pot ser classificada segons el nivell auditiu afectat en lleu, moderada, greu, severa i profunda. Segons l'OMS, afecta 360 milions de persones al món i pot ser hereditària o ser conseqüència d'un barotrauma, d'un fort cop, d'una exposició durant un llarg període de temps a sons molt forts, medicaments o una explosió. La majoria de causes es poden prevenir o tractar-se correctament amb un diagnòstic precoç.

⁴⁸ Informació extreta de la pàgina web oficial de la Unitat d'Acúfens de la Teknon.

Si bé és cert, la majoria de pacients amb acúfens presenten hipoacúsia, motiu pel qual de vegades se la considera causant dels acúfens.

COFOSI

És una pèrdua completa de l'audició, unilateral o bilateral. És una patologia poc comuna que se sol considerar a partir que el pacient té una pèrdua auditiva de 120dB. Les causes principals són d'origen congènit, és a dir, presents al néixer; d'origen genètic com malformacions internes del canal auditiu, problemes durant l'embaràs i el part, ús inapropiat de medicaments ototòxics que danyen el nervi auditiu; o altres causes adquirides com no atendre a temps la síndrome de Ménière, infeccions cròniques de l'orella o malalties infeccioses com la meningitis, lesions de l'orella interna, obstrucció del conducte auditiu per cerumen, o traumatismes.

HIPERACÚSIA

És una sensibilitat molt alta a qualsevol so que genera dolor físic a l'orella. Els pacients amb hiperacúsia mostren malestar auditiu amb sons de 40dB o inferiors, mentre que generalment, la població mostra un nivell de confort auditiu fins a 100dB. És una alteració poc freqüent (afecta entre el 9% i el 15% de la població mundial). És més prevalent en pacients prèviament diagnosticats d'acúfens. Les causes poden ser diverses estenent-se des de la paràlisi facial, extracció d'un tap de cerumen, traumatisme cranial, *miastenia gravis*, i síndrome de Ménière, entre d'altres.

4.2 TRASTORNS PSICOLÒGICS

Un trastorn psicològic o mental no presenta alteracions orgàniques sinó que és una síndrome caracteritzada per una alteració significativa de l'estat cognitiu, la regulació emocional o el comportament d'un individu, que mostra una disfunció

dels processos psicològics, biològics o del desenvolupament que afecten les funcions mentals d'un pacient.

En l'últim Congrés Nacional de la Societat Espanyola d'Otorrinolaringologia i Cirurgia de Cap i Coll (SEORL-CCC) (datat el 2018), es va explicar que més del 50% de pacients amb acúfens, poden arribar a patir depressió, ansietat, nerviosisme i insomni.

MISOFONIA

Misofonia significa "odi al so" i consisteix en una hipersensibilitat en sons específics, particularment produïts per persones com mastegar, sonar-se el nas, empassar-se aliments, etc. És un trastorn neurològic en el qual el sistema nerviós central no és capaç de processar els estímuls auditius i visuals. A més, està vinculat a la disminució de la tolerància al so que es manifesta moltes vegades en persones amb audició normal. Les persones afectades senten pànic o reaccionen de forma irracional al sentir alguns sons específics que han associat un patró de so amb un fet negatiu o desagradable. Els primers símptomes solen aparèixer en l'última etapa de la infància i poden desencadenar en situacions d'allunyament social per evitar escoltar els sons molestos, o bé escoltar música continuada per evitar sentir-los... i és per això que cal acudir a un metge tant aviat com es detecti perquè diagnostiqui la malaltia, si es pateix, i recomanar certes teràpies per parlar-ne amb un especialista i reduir la molèstia i patiment que provoca.

FONOFÒBIA

És un fenomen psiquiàtric en el qual els pacients tenen por al so en general o a sons específics a pesar de no estar-hi en contacte, és a dir, pensar en l'exposició a aquests sons els provoca episodis intensos de patiment emocional, de fòbia. Alguns d'aquests sorolls poden ser el dels coberts, el d'absorbir el cafè o la sopa, les gotes que cauen d'algun líquid, etc. Les causes d'aquest trastorn són desconegudes, encara que apunten a traumatismes o associar un soroll específic a un esdeveniment traumàtic del passat que genera malestar (Trastorn de l'estrès

posttraumàtic). No obstant, està relacionat en una hipersensibilitat de les vies auditives.

La diferència entre la misofonia i la fonofòbia és la intensitat en la qual el soroll irrita la persona. Els pacients amb fonofòbia són gairebé incapaços de tolerar el soroll molest; mentre que els que pateixen misofonia escolten un soroll més lleu, fet que els ajuda a tenir un major control sobre ells mateixos.

Algunes teràpies que poden ajudar a millorar la qualitat de vida dels afectats per fonofòbia són la Teràpia Cognitivoconductual (TCC) que consisteix en sessions de conversa amb un terapeuta que ajuda a eliminar la relació entre els pensaments negatius i el soroll específic que genera malestar; la Teràpia d'exposició grupal, en la qual el pacient és sotmès gradualment a l'exposició de sons juntament amb pacients que presenten el mateix problema; i les tècniques de relaxació que inclouen exercicis de respiració i relaxació muscular progressiva que ajuden a controlar les emocions negatives, i a més, les tècniques de relaxació es poden complementar amb alguna de les anteriors.

ANSIETAT

L'ansietat és una emoció que produeix una reacció d'activació del sistema nerviós i de tot l'organisme quan aquest es troba davant una situació passada, present o futura, en la qual la persona afectada hi detecta una amenaça o perill i ha de fer-li front. Aquesta reacció és normal i saludable i la majoria de gent l'ha experimentat algun cop, com per exemple en una entrevista de feina o en un examen. Alguns dels símptomes que es poden experimentar són acceleració dels batecs del cor, tenir la boca seca, suor excessiva; o bé es poden experimentar símptomes psicològics amb pensaments negatius del què passarà.

El trastorn de l'ansietat és important explicar-lo amb el nom d'emoció, sobretot a aquelles persones que el pateixen greument, ja que així podran assimilar que l'objectiu potser no és eliminar-lo sinó gestionar-lo adequadament.

Per a les persones que pateixen ansietat, quan una situació real (d'un present) els porta el record d'una situació (d'un passat) en la qual es va sentir por, fàcilment

pot conduir a episodis de por al present pel record del què es va sentir en un passat remot.

DEPRESSIÓ

La depressió és una sensació de tristesa que perdura durant setmanes i afecta tant la vida quotidiana (vida laboral, social, escolar, etc.) de la persona qui la pateix com la del seu entorn ja que causa patiment. Afecta més de 300 milions de persones a tot el món i alguns dels seus símptomes són un sentiment de buit constant, sentiments de culpa o desesperança, la pèrdua d'interès en activitats que normalment es gaudien, cansament, dificultat per concentrar-se i dormir, pensaments suïcides, còlics estomacals o mal de cap, entre d'altres.

Les persones amb *tinnitus* tendeixen a sentir-se soles i no demanen ajuda a especialistes a familiars per por a exposar el problema (perquè el consideren tabú, o simplement per vergonya) fet que condueix a un aïllament social i familiar que pot desencadenar en depressió.

La depressió relacionada amb els acúfens podem classificar-la en dos sectors: la depressió provocada pels mateixos acúfens o la depressió prèvia als acúfens.

- La **depressió provocada pels acúfens** ve donada quan els acúfens es tornen crònics i el pacient no aconsegueix adaptar-se al soroll sinó que no para de pensar en ell. Aquesta constant necessitat d'aturar el *tinnitus* acaba desembocant en situacions depressives amb molt d'insomni.

- La **depressió prèvia als acúfens** és aquella que ha desencadenat acúfens per diversos episodis d'ansietat i estrés forts que fan que s'exciti l'escorça cerebral auditiva. A més, alguns dels medicaments antidepressius poden provocar acúfens com un efecte secundari; encara que els antidepressius tricíclics sí poden ajudar a millorar les situacions dels diversos trastorns, i així, millorar la percepció de l'acufen.

CAPÍTOL IV. POR

Aquella sensació que t'atrapa per dintre i t'immobilitza, et fa tremolar i tot s'apaga. En la foscor de la nit i el cel gris de tempesta hi ha una ràfega d'aire que et congela i t'atura el pas rítmic que portaves. Una ràfega, una notícia, una sensació, una mirada, un sabor, una olor, un tacte. O un soroll. Un soroll fruit de la foscor de la nit i del cel gris de tempesta impulsat per una ràfega d'aire que em va congelar i aturar el ritme de cada pas que feia.

I és llavors, quan sona l'alarma, que es desprèn l'olor a perill i marxes. Marxes a un nou lloc on no existeixen les pors. Marxes cap a la distància, cap a un univers paral·lel. Marxes sempre en direcció contrària als teus passos. Una direcció errònia. Marxes de tot el que t'atterra abans que lluitar-hi. Fuges d'aquell foc que s'ha encès al teu interior sense pensar en tot el que està cremant. Fuges de la impossibilitat d'escoltar el missatge que s'hi amaga a la penombra. Fuges del problema sense buscar cap alternativa que l'aturi.

Fugir és de covards, per això m'hi vaig quedar. Vaig quedar-me esperant un missatge clar, una resposta que em digués quant temps s'hi quedaria. Potser serien dies, potser uns mesos o potser tota la vida.

Tota la vida vivint sota la tempesta només m'inspirava a un desig d'esfumar-me al mateix instant en què tornava a plorar el cel a sobre meu, no volia plorar envoltada de gotes que poguessin incitar-me a plorar més.

Però no ho vaig fer, vaig seguir de peus caminant sempre cap endavant mentre esperava alguna cosa que no sabia ben bé què era. I encara estic esperant l'espurna que m'il·lumini el camí fins a la meva meta. Perquè mai es deixa d'esperar el que sempre has desitjat, mai es deixa de desitjar el que sempre has esperat.

El tic-tac del rellotge del temps que no s'atura i m'atrapa. El tic-tac del rellotge del temps que corre sense mi, sense esperar-me. El tic-tac del rellotge del temps es fusiona amb la tempesta i persisteixen, tots dos junts, fins el final del camí. Allà al final, hi treuen el cap uns cossos molt brillants i infinits que semblen escales fins al cel o fins un paradís d'on no pugui escapar.

En arribar-hi, m'enlluerna la brillantor i m'encega per instants, durant unes hores, o fins i tot durant uns mesos. Mentre la brillantor i la ceguesa s'apoderen de mi, no puc avançar i m'estanco. Mentre la brillantor i la ceguesa s'apoderen de mi, un petit calfred em remou per dintre i m'inspira, de nou, un desig d'esfumar-me per sempre. Però quan em dono per vençuda, quan penso que ja no puc més, torna la pluja per salvar-me de l'enlluernament d'aquells rajos divins.

Torno a ser al mateix lloc, al començament del camí, allà on el final em queda tan lluny que sembla impossible de conquerir. Una ràfega de vent molt forta em transporta, inesperadament, cap al final del camí, cap al meu destí. I tanco els ulls i somnio mentre pujo les escales i imagino com serà la nova realitat sense aquella tempesta de pors que ara es queda enrere. Com serà aquell nou mirall que em reflecteixi la vida sense la contínua sensació d'ésser congelada a cada ràfega d'aire que m'inspirava a desaparèixer.

5. EL DIAGNÒSTIC

El diagnòstic del *tinnitus* pot arribar a ser complicat atès que el soroll no prové de cap font externa i la majoria de les vegades no deixa senyals externes que puguin evidenciar la presència d'acúfens en el pacient. Tot i les dificultats, el diagnòstic ordinari del *tinnitus* comença amb una visita a l'otorinolaringòleg especialista que prova d'identificar la causa de l'acufen amb un seguit de proves i una fase d'observació prèvia.

La visita i les proves consten d'una otoscòpia (juntament amb exploracions de l'orella i del timpà mitjançant un microscopi), s'exploren punts dolorosos craniofacials i cervicals (en el cas que la causa dels acúfens sigui per una contractura, aquesta es tractaria i en un principi els acúfens tendrien a desaparèixer), una audiometria, una acufenometria, prova d'emissions otoacústiques, s'avalua el llinar de malestar, i es realitzen algunes proves complementàries (TAC, RM, raigs X de les vèrtebres, eco-doppler).

A més a més, en algunes clíniques es realitza un qüestionari (THI)⁴⁹ per acabar de concretar i valorar els acúfens segons com afecten el pacient, és a dir, es fa un petit qüestionari amb preguntes més aviat de caire psicològic però que són tan importants com les proves anteriorment concretades.

5.1 PROVES DE DIAGNÒSTIC

En la primera visita a l'especialista, es realitza una otoscòpia, que és una revisió de les orelles amb microscopi òptic; una audiometria que permet quantificar i qualificar les alteracions de les vies auditives amb els estímuls acústics corresponents; una acufenometria que valora la freqüència i intensitat dels acúfens; i el qüestionari de reconeixement de la situació personal.

Si el resultat d'aquestes proves (preferentment l'exploració de les orelles i la capacitat auditiva) s'estableix dintre els paràmetres "normals" que consideren els

⁴⁹ El Tinnitus Handicap Inventory (THI) és un test proposat per Newman y Jacobson el 1996 per avaluar els efectes psicològics del tinnitus en els pacients. (Veure punt 6.2)

especialistes, es realitzaran TC⁵⁰ per a valorar alteracions òssies, RM⁵¹ per a valorar la patologia tumoral o una Eco-doppler per a valorar l'estat dels vasos. Els acúfens es podran tractar amb medicació, un emmascarador d'acúfens, audiòfons o una teràpia de rehabilitació.

Si per contrari, els resultats d'aquestes proves (preferentment l'exploració de les orelles) no s'estableixen dintre els paràmetres i per tant, se les considera "anormals", s'avaluarà la possibilitat que hi hagi un tap de cerumen o un neuroma acústic, com a causants principals dels acúfens.

De totes maneres, s'acudirà a proves complementàries com la ressonància magnètica nuclear, l'ecografia Doppler, la tomografia computada, els raigs X i radiografies simples, per tal de descartar totes les possibles causes dels acúfens. És a dir, es descartarà tot tipus de malaltia que hagi pogut fer aparèixer els acúfens.

També hi ha dades de la història clínica del pacient que caldria tenir en compte abans de començar amb les proves de diagnòstic, i són les següents:

- Els antecedents, l'edat i el sexe del pacient, el temps que fa que el pacient té acúfens i si aquests són graduals o repetitius, i els tractaments previs que s'hagi realitzat el pacient.
- El patró de l'acufen, és a dir, si l'acufen es unilateral o bilateral, si la intensitat és sempre la mateixa, si afecta la seva vida diària, etc.
- Els factors associats al moment de l'aparició de l'acufen, com poden ser una pèrdua auditiva, una otitis mitjana o un trauma acústic entre altres.
- La persistència de l'acufen, si aquest és intermitent o constant, el to o diferents tons de l'acufen, el volum d'aquest.
- Els factors influents, si l'acufen empitjora durant el son o amb l'estrès, o bé si l'acufen millora amb emmascarament natural o per diferents moviments i postures.
- Els factors associats que poden influenciar-hi com la hipoacúsia, un audiòfon, el dolor cervical, el vertigen i marejos o les alteracions temporomandibulars.

⁵⁰ Tomografia Computeritzada.

⁵¹ Ressonància magnètica.

- Altres malalties psiquiàtriques, metabòliques, endocrines, vasculars, etc.

Les proves fonamentals per a un correcte diagnòstic són: l'otoscòpia, l'audiometria tonal, la impedanciometria i timpanometria, les emissions otoacústiques, els potencials evocats i l'acufenometria. Prèviament, caldria descartar qualsevol tipus de trastorn mandibular o muscular que pugui ser la causa dels acúfens. A més, es pot afegir una valoració de la gravetat de l'acufen i la repercussió en la qualitat de vida de l'individu com per exemple mitjançant el test del THI.

OTOSCÒPIA

L'otoscòpia és la primera de les proves que es realitza en una consulta a un otorinolaringòleg. Consisteix en una exploració de l'orella externa i la membrana timpànica. És molt important ja que pot anticipar problemes que posteriorment podem detectar en altres proves auditives complementàries.

Per dur a terme l'otoscòpia necessitem un otoscopi (una lupa amb una font de llum inclosa) per observar les característiques anatòmiques i patològiques del pacient. També existeixen proves d'otoscòpia per mitjà d'un vídeo que transmet les imatges a un monitor per capturar-les i analitzar-les amb més calma i precisió.



Imatge 7. Otoscopi⁵²

Primer, observarem el pavelló auditiu, del qual hem d'observar totes les alteracions que pugui tenir la pell que l'envolta ja que pot ser un factor indicador molt important; després, observarem el conducte o canal auditiu extern (CAE) per

⁵² Imatge extreta de <https://pixabay.com/es/photos/otoscopio-examen-del-o%C3%ADdo-1461840/>

descartar patologies comunes com vindria a ser taps de cerumen, etc.; i finalment, observarem la membrana timpànica, on s'ha de poder localitzar el martell per establir-lo com a punt de referència i poder avaluar millor la membrana, i alhora situar les lesions i les alteracions de la superfície timpànica correctament.

Si ens trobem en el cas que hi ha una perforació de la membrana timpànica, aquesta s'ha de poder classificar segons el tipus: en central (perforació a la porció tensa de la membrana), o marginal (perforació de la part tova de la membrana); així com també s'ha de poder classificar segons el grau o estat en què es troba: en activa (hi ha secreció que indica infecció), o inactiva (no hi ha secreció).

D'una banda, la imatge del canal auditiu extern normal és les parets amb la pell llisa, pels al segment inicial, i una mica de cerumen tou o oliós que pot variar de color des de groc fins a ataronjat.

La imatge normal de la membrana timpànica és la següent:



Imatge 8. Una membrana timpànica normal⁵³

D'altra banda, en el cas que hi hagi alteracions patològiques anormals trobem: alteracions del color (envermellit per inflamació o hemorràgies; morat per la presència de sang al timpà; blanquinós per les calcificacions de les cicatrius timpàniques); alteracions de la textura (rugosa amb masses tumorals o inflamacions; translúcida o massa transparent; o bé s'hi detecta la presència de cossos aliens); perforacions centrals o marginals que poden ser conseqüència d'un traumatisme; alteracions de la posició de la membrana timpànica (una depressió, o concavitat; o bé una convexitat); i també alteracions del con lluminós o de la mobilitat.

⁵³ Imatge extreta de <https://www.centroauditivo-valencia.es/2013/04/26/otoscopia-el-pabell%C3%B3n-auditivo-el-cae-y-la-membrana-timp%C3%A1nica/>



Imatge 8. Coloració vermellosa del timpà per una infecció de l'orella mitjana⁵⁴

AUDIOMETRIA TONAL

L'audiometria tonal és la prova que permet avaluar el sistema auditiu i detectar qualsevol alteració de l'audició i si aquesta està relacionada amb el sistema nerviós auditiu, per tal de definir i concretar el tractament a seguir.

La prova es realitza en una habitació insonoritzada o en una cabina audiomètrica perquè les parets absorbeixin les ones sonores reflectides i no afectin en la realització de la prova. Al pacient se li col·loquen uns auriculars, per mitjà dels quals se li faran incidir sons de diferents freqüències generats per un audiòmetre⁵⁵, començant per 1000Hz, seguint amb les més agudes, i finalment les més greus.

Primer s'analitza l'audició de l'orella més sana (en el cas que el problema o símptoma explicat pel pacient sigui unilateral). S'estimula l'orella amb intensitats dèbils que es van incrementant en intervals de 5dB amb un màxim de 120dB fins que la persona respongui.

Un cop feta la prova amb els auriculars, es procedeix a l'estimulació òssia que consisteix a col·locar un vibrador sobre la pell retroauricular que també emet sons de diferents freqüències i intensitats.

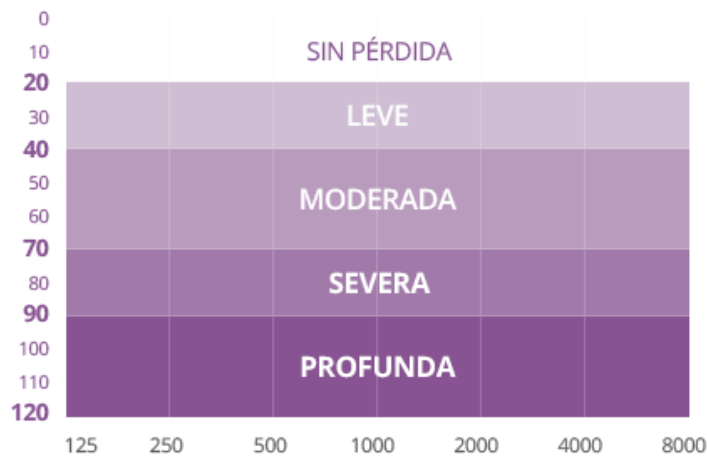
Finalment, s'obté l'audiograma que és una il·lustració gràfica dels resultats obtinguts per a cada orella, i on es representen les freqüències dels sons emesos i

⁵⁴ Imatge extreta de <https://www.centroauditivo-valencia.es/2013/04/26/otoscopia-el-pabell%C3%B3n-auditivo-el-cae-y-la-membrana-timp%C3%A1nica/>

⁵⁵ Un audiòmetre és un aparell capaç d'emetre sons purs a una intensitat i una freqüència que es poden anar variant.

les intensitats a què la persona sent cadascun dels sons. En el gràfic s'observen els llindars d'audició expressats en decibels (dB) i comparats amb els llindars d'audició d'una audiometria normal mitjana.

Per considerar la pèrdua d'audició s'han de superar els llindars d'entre 20 i 25dB. A continuació hi ha un gràfic que diferencia els diferents graus d'hipoacúsia:



Imatge 10. Gràfic que mostra la pèrdua d'audició amb franges segons el grau⁵⁶

Després de realitzar l'audiometria tonal, en la majoria de casos es realitza l'audiometria tonal supraliminar que utilitza uns estímuls de més intensitat que el llindar auditiu del pacient (el llindar que s'obté amb l'audiometria tonal). Segons els resultats, es poden valorar les distorsions sonores i es pot precisar la regió lesionada que provoca els trastorns auditius neurosensorials. Convé realitzar aquesta prova complementària perquè en alguns trastorns coclears es presenten distorsions en la capacitat d'audició en nivells superiors al llindar.

A més, com que la prova de l'audiometria no és del tot subjectiva perquè és el pacient qui ha de dir quan sent l'estímul, es realitzen unes altres proves complementàries objectives que ajuden a matisar els resultats obtinguts prèviament com per exemple la prova d'emissions otoacústiques (que la veurem al punt següent), l'impedanciometria o els potencials evocats del tronc cerebral.

L'**impedanciometria** permet estudiar el comportament de l'orella mitjana amb objectivitat i consisteix a avaluar la resistència que l'orella mitjana transmet a mesura que passen les vibracions sonores. Es realitza transmetent un so pel canal

⁵⁶ Imatge extreta de <https://www.widex.es/perdida-auditiva/audiometria>

auditiu extern i es valora, amb un dispositiu especial, el percentatge d'aquest so que és absorbit i reflectit. Se sol utilitzar per a valorar les funcions de les trompes d'Eustaqi amb la timpanometria o la capacitat auditiva objectivament amb l'estudi del reflex acústic.

La **timpanometria** és utilitzada per a valorar les funcions de les trompes d'Eustaqi efectuant una impedanciometria. Consisteix a aplicar una bomba de pressió al conducte auditiu extern que permet variar-ne la pressió i fer incidir els sons. Si les pressions no són iguals, el timpà exerceix una major resistència a les ones sonores i es reflecteixen; si les pressions es troben igualades, en canvi, la impedància o resistència als sons és mínima. Per tant, si la trompa d'Eustaqi funciona correctament, la impedància és menor amb una pressió semblant a l'atmosfèrica; si la pressió que s'ha d'aplicar al conducte per què la resistència sigui mínima és diferent a l'atmosfèrica, significa que la trompa d'Eustaqi no està funcionant correctament i interfereix en la comunicació entre l'orella mitjana i l'exterior.

L'estudi del reflex auditiu permet deduir el llinyar d'audició d'un pacient sense la seva col·laboració. El reflex acústic té lloc quan els sons emesos arriben a l'orella mitjana i de manera reflexa provoquen una contracció dels músculs de l'estrep i el martell. D'aquesta manera augmenta la rigidesa de la cadena d'ossets i, per tant, augmenta la impedància. Amb això, la prova pot ésser enregistrada amb la impedanciometria. Segons la intensitat sonora en la qual es presenti el reflex, es podrà determinar un nivell de capacitat auditiva o un altre.

Finalment, la **prova dels potencials evocats** també permet valorar l'audició d'una persona de manera objectiva. La prova consisteix a registrar l'activitat elèctrica de la superfície cranial que generen els estímuls nerviosos amb un electroencefalograma⁵⁷. Aquest enregistrament té lloc quan s'envia un estímul sonor al cervell de manera que es produeix una excitació de les zones per les quals es transmet i de l'àrea de l'escorça cerebral on s'interpreta. Per a això, s'utilitza un ordinador que separa l'enregistrament dels impulsos corresponents als estímuls sonors dels altres que rep el cervell.

⁵⁷ L'encefalograma és una exploració neurofisiològica basada en el registre de l'activitat bioelèctrica cerebral.

Amb aquestes proves objectives es pot detectar la sordesa precoç o d'altres problemes auditius en infants ja que no són capaços de respondre a una audiometria tonal fins una certa edat. Malgrat això, també se solen utilitzar diverses tècniques que són conegudes com audiometria infantil. Algunes consisteixen en reproduir sons familiars dels nens com el soroll d'una cullera i observar si es fa algun gest que indiqui que s'ha sentit el soroll; d'altres utilitzen la combinació de sons i imatges a la vegada fins que el nen senti el soroll i es giri cap a l'altaveu que funciona esperant a veure la imatge; entre d'altres de similars.

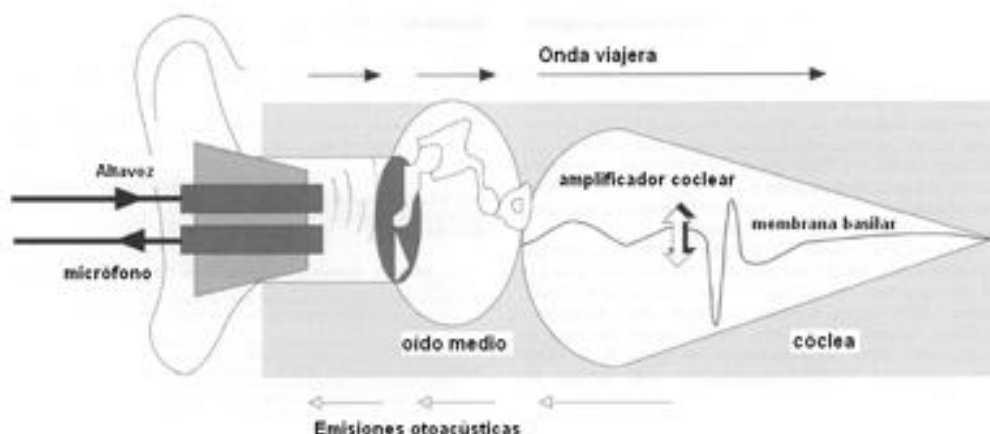
EMISSIONS OTOACÚSTIQUES

Les emissions otoacústiques són vibracions emeses per les cèl·lules ciliades de la còclea, que poden ser provocades o espontànies. La seua presència indica una audició normal o una pèrdua lleu.

Se les relaciona amb la funció d'amplificació de la còclea. Si no hi ha estimulació externa, l'activitat amplificadora coclear augmenta i se genera el so. Algunes teories suggereixen que les cèl·lules ciliades externes són els elements que milloren la sensibilitat coclear i la selectivitat de freqüència, i per tant, actuen com a fonts d'energia per a l'amplificació.

La prova de les emissions otoacústiques dura uns 10 minuts, no és invasiva i no requereix de la col·laboració del pacient. És per això que aquesta tècnica es pot dur a terme des de nounats fins a pacients d'edat il·limitada.

Consisteix en introduir una sonda al conducte auditiu extern. La sonda consta d'un auricular que envia els estímuls acústics a l'orella i un micròfon que recull les respostes cocleares a l'estimulació.



Imatge 11. Esquema del funcionament de la tècnica d'emissions otoacústiques⁵⁸

ACUFENOMETRIA

És una prova que permet mesurar i quantificar l'acufen subjectiu utilitzant uns auriculars especials per a audiometries i un audiòmetre en un ambient completament aïllat (com el de l'audiometria). Aporta informació sobre la freqüència, la intensitat, el llindar d'emascarament i la inhibició residual de l'acufen. Els resultats s'enregistren en un audiograma on es mostren la intensitat i la freqüència de l'acufen.

Primerament, es selecciona l'orella afectada per l'acufen i se l'estimula a una intensitat identificable pel pacient. A partir d'aquest punt, es comparen dos freqüències diferents (per exemple 250 Hz i 8000 Hz) per tal de localitzar la que més s'assembla a l'acufen i poder identificar la freqüència d'aquest. Repetirem l'experiència per eliminar una possible confusió freqüencial.

Després es mesura la intensitat de l'acufen partint d'una freqüència imperceptible pel pacient (5 dB per sota el llindar obtingut en l'audiometria) i anant-la augmentat poc a poc de decibel en decibel fins que s'arribi a una intensitat similar a la de l'acufen. Finalment l'acufen i el to emès d'una franja estreta de la freqüència obtinguda a la mateixa intensitat, s'han de poder percebre per les dos orelles.

⁵⁸ Imatge extreta de <https://articulos.sld.cu/otorrino/?tag=emisiones-otoacusticas>

Per a conèixer el llindar d'emascarament de l'acufen (intensitat mínima en la qual un soroll de franja ampla⁵⁹ oculta o disminueix l'acufen), s'ha d'establir el llindar auditiu de soroll de franja ampla. Partint del soroll blanc monoaural o binaural (depenent si l'acufen és unilateral o bilateral, respectivament) que estigui a una intensitat de 5 dB per sota del llindar auditiu que es va augmentant 1 dB fins que el pacient comenci a escoltar l'acufen de manera nítida i també el soroll emmascarador. A mesura que s'augmenta la intensitat del soroll, l'acufen comença a canviar les seves característiques (el timbre, les qualitats, i fins i tot disminuirà la seva intensitat). En aquest moment comença l'emascarament parcial i aquest punt és conegut com el "*mixing point*". Si es continua augmentant la intensitat del soroll blanc, s'arriba a un punt en el qual l'acufen es deixa de percebre i és el punt d'emascarament total.

Finalment, la inhibició residual és el soroll que inhibeix l'acufen fins i tot quan el pacient deixa d'escoltar aquest mateix soroll. Aquesta inhibició sol durar uns quatre minuts com a màxim. Consisteix a aplicar un soroll de franja ampla a una intensitat de 10 dB superior al mínim nivell d'emascarament de manera contínua durant un minut a les dues orelles. Sense explicar al pacient el que percebrà, se li pregunta si al treure el soroll l'acufen segueix igual, és menor o ha canviat de com l'escoltava abans. Segons la resposta que s'obtingui, es tractarà d'una inhibició residual completa, si ha deixat de percebre l'acufen; d'una inhibició residual parcial, si s'ha reduït la intensitat en una o en ambdues orelles; o d'una inhibició negativa, si l'acufen no ha canviat.

EXPLORACIÓ VESTIBULAR

L'exploració vestibular s'utilitza per a avaluar si hi ha alteracions de l'equilibri en el laberint posterior, la vista, l'aparell locomotor i el sistema nerviós, que són les estructures que intervenen en el manteniment d'aquest.

⁵⁹ Un soroll de franja ampla és un soroll blanc. Un soroll blanc és un so constant i pla en el qual cap freqüència sona més alta que una altra ja que totes tenen la mateixa potència i sonoritat. És per això que amb un soroll blanc és molt fàcil quedar-t'hi atrapat i, de vegades, permet calmar els bebès i altres persones.

Durant l'exploració vestibular es pot determinar si existeix algun trastorn de l'equilibri i si aquest es deu a una alteració del laberint posterior o dels centres vestibulars.

Existeixen dos tipus de proves: les que es basen en l'observació de signes espontanis que coincideixen amb símptomes del trastorn, i les que consisteixen a provocar l'aparició d'uns signes determinats estimulants artificialment el laberint.

El nistagme és un signe espontani molt important i consisteix en un moviment oscil·latori i rítmic dels ulls que es pot produir per una alteració vestibular, per una estimulació vestibular, o laberíntica. Si el nistagme és espontani sempre indica una malaltia. Si aquesta és de causa laberíntica el nistagme és de moviment horitzontal i es manifesta només en els atacs de vertigen; si és de causa vestibular, el nistagme és variable i sol persistir encara que no hi hagi vertigen; si és causada per una lesió del tronc encefàlic, el nistagme pot ser vertical.

Per a valorar el nistagme s'utilitza l'electronistagmografia que consisteix a col·locar elèctrodes al voltant dels ulls per enregistrar els canvis elèctrics provocats pel moviment dels ulls en girar en l'òrbita ocular en els quals la retina s'apropa o s'allunya dels diferents elèctrodes. La prova es realitza en una habitació fosca o amb els ulls tancats i permet valorar amb exactitud les característiques del nistagme espontani. D'altra banda, les proves d'estimulació del laberint imiten o exageren les situacions que solen estimular el nistagme de manera espontània i les més freqüents i utilitzades són les posturals, les rotatòries i les calòriques.

- Les **proves posturals** consisteixen a avaluar l'estat de l'aparell vestibular mentre es col·loca el pacient en diverses postures i se sotmet a canvis sobtats la posició del cap. Si l'estat de l'aparell vestibular és correcte, no hi haurà nistagme.
- Les **proves d'estimulació rotatòria** consisteixen a col·locar el pacient amb el cap inclinat cap endavant en una cadira especial que penja d'un cable que permet que giri cap a un costat i cap a l'altre de manera que es produeixen acceleracions i frenades. En condicions normals, el nistagme que es presenta és regular i simètric.

- Les proves **d'estimulació calòrica** s'utilitza per a estudiar separatament el laberint de cada costat. Consisteix a injectar un raig d'aigua freda a 30⁰C i posteriorment un altre d'aigua calenta a 44⁰C en el conducte auditiu extern. L'escalfament o el refredament del conducte auditiu extern transmet el canvi de temperatura fins l'orella interna, on apareixen corrents endolimfàtics que estimulen les estructures que provoquen vertigen i nistagme. En condicions normals, l'aigua gelada provoca un nistagme cap al costat contrari al que s'explora i l'aigua calenta ho fa cap al mateix costat estimulat.⁶⁰

Per a avaluar possibles lesions vestibulars que afectin l'equilibri, també se sol emprar el test de Romberg que consisteix a mantenir el pacient dret amb els peus junts un davant de l'altre amb els ulls oberts. Després se li demana que els tanqui i si s'observa una pèrdua d'equilibri al tancar els ulls, es pot considerar que existeix alguna anormalitat vestibular.

Algunes vegades, també s'utilitza una prova que consisteix a fer una marxa de soldat amb els ulls tancats sense moure's del lloc durant 30 segons. A mesura que el pacient realitza la marxa, si presenta alteracions vestibulars i de l'equilibri, es pot veure com va girant i canviant l'angle d'orientació sense adonar-se'n cap a un costat determinat, normalment cap al costat afectat.

PROVES DE DIAPASONS

Les proves de diapasons s'utilitzen per a diferenciar la sordesa de transmissió i la de percepció.

La sordesa de transmissió és conseqüència d'una alteració de l'orella externa o l'orella mitjana que dificulten o impedeixen la transmissió de les ones sonores cap a l'orella interna. La sordesa de percepció, en canvi, és conseqüència d'una alteració de la còclea, del nervi acústic o de la zona del cervell responsable de l'audició que dificulten la percepció del so. De vegades, si hi ha alteracions que

⁶⁰ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.408-409, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

afecten diverses estructures, pot esdevenir una sordesa mixta, que és una sordesa de transmissió i percepció alhora.

El diapasó és un instrument metàl·lic allargat amb un peu i dos braços verticals. Quan es percudeix, vibra a una freqüència de 128 o de 256 vibracions per segon. D'aquesta manera es pot estudiar com arriba el so a l'orella a través de la via aèria i òssia.

Si el so arriba a través de l'aire, incideix a la membrana timpànica i es transmet per la cadena ossicular des de l'orella mitjana fins l'orella interna. En canvi, si el so arriba per l'os a través de les vibracions que les ones sonores provoquen a tot el crani, la còclea és estimulada directament. Per a comprovar totes dues vies, es recorre a realitzar dues proves diferents amb diapasons: la prova de Weber i la prova de Rinne.

La **prova de Weber** consisteix a aplicar el peu del diapasó a la línia mitjana del crani. Així, es transmet el so per via òssia a les dues orelles. Generalment, la percepció és simètrica. Si una sordesa de transmissió afecta una de les dues orelles, l'estímul es percep amb més intensitat per l'orella afectada; però si una sordesa de percepció afecta una de les dues orelles, l'estímul es percep amb més intensitat pel costat que no és afectat.⁶¹

La **prova de Rinne** consisteix a comparar la conducció aèria i òssia. Primer, es fa vibrar el diapasó davant el pavelló auricular i després es recolza sobre l'apòfisi mastoide., de manera que la propagació del so té lloc primer per la via aèria i després per la via òssia. En condicions normals, la via aèria és superior a la via òssia per l'efecte amplificador de l'orella mitjana. És per això, que el pacient sent millor quan el diapasó es col·loca davant el pavelló que no pas quan es recolza sobre l'apòfisi mastoide. En la sordesa de percepció passa el mateix perquè és alterada la percepció de les ones que arriben a través de les dues vies. Si hi ha una sordesa de transmissió, la conducció aèria és dificultada però l'òssia continua sent normal o més intensa per raons desconegudes. Per tant, en el cas que el pacient

⁶¹ Abelló i Vila, Pere; *Orella: oïda i equilibri*, p.406-407, dins del Volum 2 de l'Enciclopèdia de Medicina i Salut, 1989.

presenti una sordesa de transmissió, sentirà millor quan el diapasó estigui recolzat en l'apòfisi mastoide que quan es situa davant el pavelló auditiu.

5.2 TINNITUS HANDICAP INVENTORY

El Tinnitus Handicap Inventory, conegut per les seves sigles en anglès THI, és un test que té com a objectiu analitzar l'impacte psicològic i la incapacitat que els acúfens provoquen al pacient. Va ser proposat per Newman i Jacobson el 1996, després que augmentés la preocupació dels metges davant les dràstiques conseqüències psíquiques que comportaven els acúfens als seus pacients.

El primer en evidenciar aquesta preocupació va ser l'otorinolaringòleg Fowler el 1942, al qual li cridava l'atenció que a l'efectuar les primeres acufenometries, la intensitat en dB de l'acufen era molt petita en comparació a la gran repercussió mental que aquest símptoma provocava a alguns dels seus pacients.

El Tinnitus Handicap Inventory ha estat el test més acceptat pels principals centres dedicats a l'estudi del *tinnitus* per la confiança, seguretat i validesa que transmet avalat per estudis estadístics psicomètrics.

El test consisteix en 25 preguntes que poden ser contestades amb un SÍ/NO/DE VEGADES. S'atorguen 4 punts al SÍ, 0 punts al NO, i 2 punts al DE VEGADES, de manera que la suma de la puntuació final pot anar de 0 a 100.

Les preguntes estan subdividides en tres escales segons si estan relacionades en la funció mental, la funció social o la funció física.

- La primera escala rep el nom de Funcional i està composta per 11 ítems que es relacionen amb l'àrea de la funció mental. Algunes de les preguntes que s'inclou en aquesta escala és la següent: "Li és difícil concentrar-se degut al *tinnitus*?".
- La segona escala rep el nom d'Emocional i està composta per 9 ítems que es relacionen amb l'àrea de la funció social i ocupacional. Aquestes 9 preguntes engloben un ampli rang de sensacions afectives provocades pels acúfens tals com la ràbia, la frustració i la depressió. Algunes de les

preguntes que s'inclou en aquesta escala és la següent: "Degut al *tinnitus* li és difícil gaudir d'activitats socials com sortir a menjar o anar al cinema?".

- La tercera i última escala rep el nom de Catastròfica i està composta per 5 ítems que reflecteixen la desesperació del pacient, la incapacitat per poder sortir-se'n del problema i la percepció de tenir una malaltia molt greu, i que es relacionen amb l'àrea de la funció física. Algunes de les preguntes que s'inclou en aquesta escala és la següent: "Degut al *tinnitus* li costa adormir-se?".

L'any 1999, l'Associació Britànica d'Otorinolaringologia va comissionar un grup de treball amb l'objectiu d'estandarditzar una guia de qualificacions de la severitat del *tinnitus*. Aquest grup, encapçalat per Mc Combe, va classificar en 5 nivells la incapacitat provocada pels acúfens.

- **Grau 1 o molt lleu.** La puntuació obtinguda al THI ha de ser de 0 a 16 (ambdós inclosos). El *tinnitus* només és percebut en ambients silenciosos i fàcilment emmascarable, i casi mai pertorba el pacient.
- **Grau 2 o lleu.** La puntuació obtinguda al THI ha de ser de 18 a 36 (ambdós inclosos). El *tinnitus* és emmascarable pel soroll d'ambient i oblidat durant l'activitat diària.
- **Grau 3 o moderat.** La puntuació obtinguda al THI ha de ser de 38 a 56 (ambdós inclosos). El *tinnitus* és percebut a pesar del soroll ambient, no dificulta les activitats diàries; no obstant això, molesta durant el repòs o la quietud i de vegades dificulta la conciliació del son.
- **Grau 4 o sever.** La puntuació obtinguda al THI ha de ser de 58 a 76 (ambdós inclosos). El *tinnitus* és sempre percebut, interfereix les activitats diàries, dificultant sempre el repòs i el son; aquests pacients acudeixen freqüentment a especialistes demanant ajuda.
- **Grau 5 o catastròfic.** La puntuació obtinguda al THI ha de ser de 78 a 100 (ambdós inclosos). Tots els símptomes són pitjors que en el grau 4, especialment l'insomni; és possible trobar patologies psiquiàtriques associades

Per veure el test del Tinnitus Handicap Inventory, consultar ANNEX 1 (a la pàgina 137).

5.3 DIAGNÒSTIC D'UN CAS REAL

Per a aquest punt, he volgut elaborar un quadre diagnòstic amb les dades reals de proves mèdiques d'una pacient amb acúfens. A més, he volgut afegir el qüestionari del Tinnitus Handicap Inventory per a demostrar els efectes psicològics que comporten els acúfens, i també la història clínica de la pacient, per a complir així, en com ha de ser l'elaboració d'un correcte diagnòstic.

Són importants tant les proves físiques com les psíquiques tal i com hem pogut comprovar en les preocupacions del doctor Fowler (explicat en el punt 5.2). I és per això que crec que s'hauria d'incloure el THI en totes les visites mèdiques a les quals acudeixin pacients amb *tinnitus*, per a conèixer amb més profunditat el cas de cada pacient i no quedar-se amb el superficial.

D'altra banda, en les proves que es van realitzar a la pacient, reconec que hi falta una acufenometria en les visites en les quals ja sabien l'origen dels acúfens, ja que les proves més extenses estan més dedicades cap a l'exploració vestibular per descartar cap tipus de trastorn de l'equilibri.

NOM DEL PACIENT: PACIENT 1

EDAT: 12 ANYS

SEXE: DONA

DATA: 7/9/2015

PRIMERA VISITA. SERVEI D'ORL. HOSPITAL DE NENS DE BARCELONA.

OBSERVACIONS

La pacient va tenir episodis de vertigen forts, amb vòmits. No podia caminar pels marejos i el desequilibri i ha hagut de reposar durant més d'una setmana. Al cap de 3-4 dies de l'episodi de vertigen, va poder caminar lentament però va continuar en repòs perquè tenia la sensació de petita inestabilitat.

La pacient va començar a escoltar un soroll a l'orella dreta després de banyar-se a la piscina i també tenia una sensació d'aigua a les orelles. Es va gitar amb el costat de l'orella molest (el dret) a sobre d'un coixí per veure si l'aigua queia de l'orella. Al cap d'uns dies la sensació

d'aigua a les orelles va anar desapareixent però continuava sentint un soroll molt molest, i li feia mal l'orella dreta.

La pacient va realitzar dues visites mèdiques diferents a la seva ciutat de convivència abans d'acudir al servei d'especialistes d'ORL de l'Hospital de Nens de Barcelona.

Primera visita. Servei d'urgències. Clínica de la ciutat de convivència de la pacient.

Data: 10/08/2015

La pacient ha tingut episodis de vertigen durant 3-4 dies acompanyats de vòmits i soroll a l'orella dreta. Primerament, tenia la sensació d'aigua dins l'orella dreta i ha estat 3-4 dies en repòs per tal que surti l'aigua, però sempre acompanyada de soroll a l'orella (la pacient descriu el soroll com un "piiip" molt molest. La sensació ha millorat poc, el soroll continua però la sensació d'aigua a les orelles ha disminuït. El vertigen i els marejos també han disminuït. La pacient pot caminar per si mateixa lentament, després que no ha pogut caminar en els 3-4 dies de repòs pel vertigen.

Exploració otoscòpica normal malgrat que presenta el conducte auditiu extern inflammat. No presenta tap de cera ni perforació de timpà.

Informe mèdic: mareig lateral cap al costat dret, no presenta nistagmus, presenta *tinnitus*, no presenta rigidesa cervical, presenta CAE inflammat

Diagnòstic i procediments: Vertigen perifèric

Tractament: Repòs, Ibuprofè, Infusions calmants

Segona visita. Servei d'especialistes d'ORL. Clínica de la ciutat de convivència de la pacient.

Data: 25/08/2015

La pacient acudeix al servei d'especialistes ORL després que el soroll de l'orella continuï i tingui dificultats per escoltar. El tractament prescrit anteriorment pel servei d'urgències no li fa efecte.

Audiometria amb pèrdua auditiva de l'orella dreta.

Diagnòstic: hipoacúsia neurosensorial, vertigen

Tractament: sol·licitud de RMN

Visita general a l'Hospital de Nens de Barcelona. Servei d'especialistes d'ORL.

Data:

En la primera visita general a l'Hospital de Nens de Barcelona, vam fer una entrevista a la pacient per avaluar els símptomes que ha presentat i decidir quines proves realitzaríem.

Prova: vam realitzar la prova de la marxa de soldat durant 30 segons amb els ulls tancats.

Vam poder comprovar que la pacient havia girat cap al costat dret en un angle força ampli. Es podia detectar una possible alteració vestibular que afecta l'equilibri.

HISTÒRIA CLÍNICA

- La pacient comenta que té antecedents amb problemes auditius: un antecedent presenta sordesa unilateral des de la joventut i acúfens a partir d'episodis de vertigen freqüents i important; i l'altre presenta acúfens unilaterals i hipoacúsia en l'orella afectada. La pacient presenta acúfens constants des de l'11 d'agost de 2015 després d'un episodi de vertigen i creu que ha pogut estar provocat per una otitis.
- L'acufen és unilateral i la seva intensitat varia al llarg del dia però normalment és la mateixa. Dificulta la seva concentració i de vegades la conciliació del son.
- La pacient es queixava d'aigua a les orelles alguns cops després de banyar-se a la piscina però mai li feia mal com si fos una otitis. Creu que la causa dels seus acúfens és una infecció de l'orella interna arran d'una otitis no detectada.
- L'acufen és constant i els sons i tonalitats varien depenent el moment del dia.
- L'acufen sempre empitjora en les situacions d'estrès i no millora amb emmascarament natural.
- La pacient presenta una hipoacúsia a l'orella afectada, i va patir forts episodis de vertigen i marejos durant una setmana que després van alleujar.
- No presenta altres malalties.

PROVES A REALITZAR

En la primera visita específica realitzarem una otoscòpia, una audiometria tonal i la prova de les emissions otoacústiques. Després derivarem la pacient a la Clínica de la Sagrada Família on li realitzarem una exploració vestibular computeritzada: estudi de l'oculomotriu, proves de posició, proves calòriques i nistagme espontani. També realitzarem la prova dels potencials evocats auditius troncoencefàlics.

OTOSCÒPIA

No presenta alteracions ni anormalitats en l'exploració de timpà. Prosseguim amb la següent prova.

AUDIOMETRIA TONAL

Realitzem una audiometria tonal. Detectem pèrdua auditiva de l'orella dreta però audició quasi perfecta de l'orella esquerra. Introduïm *masking* fins a 50.

PROVA DE LES EMISSIONS OTOACÚSTIQUES

En l'orella dreta, pic a 0,5 cm³ i -15 daPa. En l'orella esquerra, pic a 0,7 cm³ i -10 daPa.

EXPLORACIÓ VESTIBULAR COMPUTERITZADA

- ESTUDI DE L'OCULOMOTRIU
 - Seguiment: Forma i amplitud normals
 - Mirada: No s'observa nistagme en la mirada externa
 - Sortides: Respostes normals
- PROVES POSICIONALS

Presència de registres de predomini esquerre amb el cap cap endarrere, dalt, a la dreta i a l'esquerra.
- PROVES CALÒRIQUES

Canal Peresis dreta moderada a l'estímul calòric bitèrmic.
- NISTAGME ESPONTANI

Absència de nistagmes espontanis tipus I, II, III.

CONCLUSIONS

Presència d'una irritabilitat nistagmàtica posicional amb calòriques dretes alterades a favor d'una síndrome deficitària dreta compatible amb neuronitis vestibular o vestibulopatia aguda amb component posicional.

PROVA DELS POTENCIALS EVOCATS AUDITIUS TRONCOENCEFÀLICS

- ESTIMULACIÓ
 - Clics monoaurals de 0,1 msg de duració
 - 21 estímuls per segon
 - Emmascarament contralateral
- ORELLA DRETA
 - Morfologia endococlear. Gran potencial de sumació.
 - Corba de latència intensitat amb l'ona V verticalitzada. Latències acurtades a favor de l'endococlearitat.
- ORELLA ESQUERRA
 - Morfologia normal. Gran potencial de sumació.
 - Corba de latència intensitat amb l'ona V normalitzada. Latències conservades a favor de la normalitat

CONCLUSIONS

Troballes a favor d'una alteració endococlear al costat dret. Se descarten signes de retrococlearitat.

PROVES COMPLEMENTÀRIES

Sol·licitem una RMN a la pacient per a la pròxima visita per descartar presència de neuroma acústic o qualsevol tipus de tumor.

QÜESTIONARI TINNITUS HANDICAP INVENTORY

La pacient ha obtingut una puntuació de 42 en el test del THI, per tant, diagnosticuem un grau 3 d'afectació.

Grau 3 o moderat. La puntuació obtinguda al THI ha de ser de 38 a 56 (ambdós inclosos). El *tinnitus* és percebut a pesar del soroll ambient, no dificulta les activitats diàries; no obstant això, molesta durant el repòs o la quietud i de vegades dificulta la conciliació del son.

DIAGNÒSTIC

Diagnosticuem hipoacúsia neurosensorial de l'orella dreta. L'origen dels acúfens ha d'ésser una laberintitis. Afectació dels acúfens GRAU 3.

Repetirem visita al novembre i al desembre.

NOM DEL PACIENT: PACIENT 1

EDAT: 12 ANYS

SEXE: DONA

DATA: 2/11/2015

SEGONA VISITA. SERVEI D'ORL. HOSPITAL DE NENS DE BARCELONA.

OBSERVACIONS

Comentem els resultats de les proves de l'última visita i recomanem tractament.

TRACTAMENT

Serc 8 durant 5 dies.

NOM DEL PACIENT: PACIENT 1

EDAT: 12 ANYS

SEXE: DONA

DATA: 14/12/2015

TERCERA VISITA. SERVEI D'ORL. HOSPITAL DE NENS DE BARCELONA.

OBSERVACIONS

La pacient presenta la RMN realitzada el 25/09/2015.

RMN

REGIÓ EXPLORADA: regió de l'angle pont del cerebel i encèfal

DADES CLÍNiques: hipoacúsia neurosensorial de l'orella dreta

TÈCNICA: se practiquen plans coronals, sagitals i axials, amb imatges potenciades en T2 i T1.

INFORME: cisternes del angle pont del cerebel lliures i configurades amb normalitat. No s'aprecien anomalies en el trajecte cisternal i canalicular del paquet nerviós acústic facial. Estructures del laberint membranós sense anomalies. Resta de cisternes basals i peritroncals lliures. Sistema ventricular de mida i situació normal. No s'aprecien anomalies significatives en la configuració i senyal del parènquima cerebral, del cerebel i del tronc cerebral. Cervicals sense anomalies.

CONCLUSIONS: examen sense troballes patològiques significatives.

OTOSCÒPIA

No presenta alteracions ni anormalitats en l'exploració de timpà. Prosseguim amb la següent prova.

PROVA DE LES EMISSIONS OTOACÚSTIQUES

En l'orella dreta presenta el pic a 0,5 cm³ i -25 daPa. En l'orella esquerra presenta el pic a 0,6 cm³ i -15 daPa.

AUDIOMETRIA

Realitzem una audiometria tonal. Detectem pèrdua auditiva de l'orella dreta però audició quasi perfecta de l'orella esquerra. Introduïm *masking* aeri fins a 80-90. Introduïm *masking* ossi fins a 60. Podem comprovar, per tant, que la causa de la hipoacúsia és coclear.

Realitzem prova de Weber.

PROVA VESTIBULAR I DE L'EQUILIBRI

La pacient va realitzar la prova de la marxa de soldat durant 30 segons amb els ulls tancats. Vam poder comprovar que ja no presentava desviacions en la marxa o aquestes eren molt petites.

DIAGNÒSTIC

Diagnostiquem hipoacúsia neurosensorial de l'orella dreta. L'origen dels acúfens ha d'ésser una laberintitis. Afectació dels acúfens GRAU 3.

Repetirem visites cada any.

<p>NOM DEL PACIENT: PACIENT 1</p> <p>EDAT: 13 ANYS</p> <p>SEXE: DONA</p> <p>DATA: 19/12/2016</p> <p>QUARTA VISITA. SERVEI D'ORL. HOSPITAL DE NENS DE BARCELONA.</p>
<p><u>OBSERVACIONS</u></p> <p>La pacient va patir un petit episodi de vertigen que va durar unes hores. Va poder caminar el mateix dia i no va patir vòmits.</p>
<p><u>OTOSCÒPIA</u></p> <p>No presenta alteracions ni anormalitats en l'exploració de timpà. Prosseguim amb la següent prova.</p>
<p><u>PROVA DE LES EMISSIONS OTOACÚSTIQUES</u></p> <p>En l'orella dreta presenta el pic a 0,5 cm³ i -20 daPa. En l'orella esquerra presenta el pic a 0,6 cm³ i -5 daPa.</p>
<p><u>AUDIOMETRIA</u></p> <p>Realitzem una audiometria tonal. Detectem pèrdua auditiva de l'orella dreta però audició quasi perfecta de l'orella esquerra. Introduïm <i>masking</i> aeri fins a 80-90. Introduïm <i>masking</i> ossi fins a 50. Podem comprovar, per tant, que la causa de la hipoacúsia és coclear.</p> <p>Realitzem prova de Weber.</p>
<p><u>DIAGNÒSTIC</u></p> <p>Diagnostiquem hipoacúsia neurosensorial de l'orella dreta. L'origen dels acúfens ha d'ésser una laberintitis. Afectació dels acúfens GRAU 3.</p> <p>Repetirem visites cada dos anys.</p>

<p>NOM DEL PACIENT: PACIENT 1</p> <p>EDAT: 14 ANYS</p> <p>SEXE: DONA</p> <p>DATA: 8/01/2018</p> <p>QUARTA VISITA. SERVEI D'ORL. HOSPITAL DE NENS DE BARCELONA.</p>
<p><u>OBSERVACIONS</u></p> <p>La pacient no ha patit més episodis de vertigen.</p>
<p><u>OTOSCÒPIA</u></p> <p>No presenta alteracions ni anormalitats en l'exploració de timpà. Prosseguim amb la següent prova.</p>

PROVA DE LES EMISSIONS OTOACÚSTIQUES

En l'orella dreta presenta el pic a 0,5 cm³ i -10 daPa. En l'orella esquerra presenta el pic a 0,6 cm³ i -5 daPa.

AUDIOMETRIA

Realitzem una audiometria tonal. Detectem pèrdua auditiva de l'orella dreta però audició quasi perfecta de l'orella esquerra. Introduïm *masking* aeri fins a 80-90. Introduïm *masking* ossi fins a 50. Podem comprovar, per tant, que la causa de la hipoacúsia és coclear.

DIAGNÒSTIC

Diagnostiquem hipoacúsia neurosensorial de l'orella dreta. L'origen dels acúfens ha d'ésser una laberintitis. Afectació dels acúfens GRAU 3.

Repetirem visites cada dos anys.

CONCLUSIONS

La pacient pediàtrica ha passat per nombroses proves que li han determinat d'alguna manera l'origen dels seus acúfens. Si més no, pot ser que les proves estiguin sotmeses a un error i, per tant, s'haurien de repetir i afegir més proves per eliminar totes les opcions possibles.

Per exemple, pot ser que l'origen dels seus acúfens sigui un canvi hormonal atès que en els 12-13 anys, les dones comencen a experimentar canvis deguts a la pubertat. Potser un anàlisi de sang ens hagués pogut determinar un diagnòstic més fiable, o alguna prova que determini l'origen, potser genètic, d'alguna alteració auditiva, atès que hi ha alguns casos més de problemes auditius en la seva família materna.

En aquesta línia i tal i com he comentat en la relació entre la genètica i els acúfens (apartat 3.4.3), potser caldria incloure un anàlisi genètic especialitzat en cada cas, però això comportaria una gran necessitat de capital i finançament no viables avui en dia.

Malgrat tot, es fa més evident a cada passa que la investigació i l'evolució de la medicina és imprescindible per avançar com a societat. I potser amb el temps, aquesta noia adolescent pot descobrir amb més certesa què li va causar aquells acúfens tan molestos que escoltava dia i nit.

*“Me angustia la idea de pensar que, el día que me muera, lo último que escucharé
será este jodido pitido.”*

Santiago Segura

CAPÍTOL V. SOMNIS

Som aprenents dels nostres somnis. Som allò que pensem i creem a cada moment. Som allò que somniem. Somniem amb tanta innocència que sembla que qualsevol somni pot fer-se realitat. Somniem tan freqüentment que quan despertem, no sabem on som. Somniem tant que se'ns fa impossible que res no sigui possible.

Tot allò que sigui fruit de la imaginació ha de ser-hi a la vida real. No podem viure sense perseguir algun desig, algun destí. Perseguir és literalment anar darrere d'alguna cosa. Però amb els somnis no n'hi ha suficient. Els somnis s'han d'imaginar, s'han de treballar, s'han de treballar molt. Cal molt esforç per fer realitat un somni, però el que mai s'ha de perdre és la il·lusió que ens remou a dintre i ens insta a trencar les cadenes establertes i demostrat que tot és possible.

Tothom té un somni per complir a la vida. Un anhel, uns ulls plens d'il·lusió, un somriure, una llàgrima. Un món on pots inspirar-te amb la teua pau interior, un món on pots inspirar la teua ànima, un món on pots ser feliç instantàniament. Un instant que queda en una caixeta que brilla, la caixeta dels somnis, al teu record.

Els records allò que ens fan ser i que ens persegueixen. Som el somni per complir dels nostres records. Els records ens delaten, són inevitables però imprescindibles. Els records són l'essència que tenim de totes les coses, l'esperit del demà i la petjada de l'ahir. Els records persisteixen en el temps, persisteixen mentre avances, mentre plores i mentre ets feliç. Els records persisteixen mentre creixes i et vas omplint de la innocència d'aquell nen petit que un dia vas ser i que mai has deixat de ser.

Soc el somni del meu record. El que vaig ser i mai deixo de ser, la meua essència, el que em mou. El meu record és el meu somni.

Als meus records tot és suau i hi predomina la calma. Els meus records m'inspiren a seguir endavant, però a la vegada em recorden tot el que tenia abans. Un món lliure i immens amb milers de coses per descobrir, un món de colors i moments idíl·lics, però també de moments d'inundacions de tristor. Un món diferent i potser millor. El que mai em faltava era un enorme somriure i valentia que m'impulsaven a menjar-me el món.

I ara, encara que continuo al mateix món que abans, tot ha canviat. Els meus somnis han canviat. Ara somnio amb l'impossible, amb un impossible que sé que existeix en algun indret del més enllà i que només cal desxifrar-lo per fer-me feliç.

Somnio amb l'impossible fet de no escoltar la música que és present en tots els meus somnis. Somnio amb la senzillesa i simplicitat de la calma, del silenci. Somnio amb una petita cosa gairebé impossible que està escrita a les estrelles, allà on ningú pot arribar.

Però sé amb certesa que les estrelles guarden el meu secret, el meu somni, i una nit, màgicament, de la mateixa manera que es van alinear elles per regalar-me aquesta petita senyal, l'aconseguiré i irradiaré de felicitat. I serà llavors quan cregui que pot ser la màgia l'escrivim nosaltres.

6. TRACTAMENT DEL *TINNITUS*: HI HA UNA CURA DEFINITIVA?

A dia d'avui, encara no s'ha trobat cap cura definitiva per al *tinnitus*. L'única solució que hi ha per a deixar d'escoltar l'acufen és determinar-ne la causa que els ha originat. Fins i tot així, molts acúfens persisteixen malgrat que hagi desaparegut l'origen principal, motiu pel qual en alguns casos se'ls considera seqüeles d'algunes malalties.

En els casos que l'origen sigui una contractura muscular o dolor de cervicals, l'acufen sol desaparèixer després del tractament de fisioteràpia adequat.

És difícil curar els acúfens amb medicaments i fàrmacs perquè el seu origen es troba en les cèl·lules ciliars de l'interior de la còclea. Aquesta zona és una zona on hi arriben pocs vasos sanguinis, de manera que dificulta l'arribada de sang, i per tant, dels tractaments farmacològics.

S'ha detectat que en els pacients amb *tinnitus* hi ha una hiperactivitat cerebral important. És per això que moltes teràpies es basen en la relaxació i l'aprenentatge de controlar els acúfens, i se solen combinar amb ajuda de psicòlegs i grups de suport entre persones amb el mateix problema.

Actualment, existeixen teràpies que tenen casos amb èxits però el seu objectiu no és eliminar l'acufen sinó que eliminar la recepció negativa que els pacients tenen sobre ell. Per tant, se les considera teràpies de caire més aviat psicològic que eliminen la sensació de l'acufen per instants, però que no comporten una solució final per al problema.

D'altra banda, és difícil trobar una cura per als acúfens atès que són considerats un símptoma i que només entre 10 i un 15% de la població mundial en pateixi (segons l'OMS). Si hi hagués un projecte divulgatiu que comportés més conscienciació de les conseqüències dels acúfens, i un major nombre de persones diagnosticades, es podria finançar econòmicament una investigació científica que busqués una cura definitiva per al bronzit.

A més, cal considerar que els acúfens són subjectius, és a dir, només els escolta la persona que els pateix, i això també en dificulta el diagnòstic i la conscienciació de

la població, igual com passa amb altres malalties que es pateixen en silenci com l'esclerosi múltiple, la fibromiàlgia o la síndrome dels ovaris poliquístics.

6.1 TERÀPIA DE REENTRENAMENT DE *TINNITUS* (TRT)

La Teràpia de Reentrenament de *Tinnitus* és una tècnica desenvolupada per PJ Jastreboff a mitjans dels anys 80 i publicada el 1990 pel mateix PJ Jastreboff, que ofereix una solució als acúfens. És el tractament més utilitzat actualment i el seu objectiu és habituar el pacient al seu acufen de manera que s'aconsegueix que la percepció de l'acufen deixi de ser d'un mode conscient. Es basa en un consell terapèutic, que inclou l'explicació mèdica del problema per fer veure al pacient la neutralitat d'aquest, i en una teràpia sonora, que utilitza generadors de so per a disminuir la percepció de l'acufen i la intensitat neuronal durant el tractament.

El tractament és independent de la causa física que hagi provocat l'acufen, i per tant, l'únic objectiu és disminuir l'acufen per tal que no interfereixi en la vida del pacient. És a dir, canviar les connexions entre el sistema auditiu i el sistema límbic i nerviós autònom, sense actuar sobre l'activitat neuronal o les reaccions provocades.

L'origen d'aquesta idea és bàsicament clínica ja que existeix una gran diferència entre les conseqüències psicològiques i el grau d'afectació de l'acufen, i la intensitat d'aquest. A les consultes mèdiques arriben pacients amb la mateixa intensitat dels acúfens, però és evident que a cada pacient li provoquen una resposta diferent: a alguns els és indiferent i s'hi acostumen, i als altres els fa tornar bojós, els costa respirar i, fins i tot, els condueixen a la depressió. A partir d'aquest punt, la solució ha d'estar més enllà de la causa física, ha d'estar en les relacions entre la font de l'acufen i la font que gestiona les emocions. D'aquesta manera, es conclou que la solució ha d'estar en les connexions entre el sistema auditiu i el sistema nerviós autònom⁶² i límbic⁶³.

⁶² El sistema nerviós autònom controla l'acció glandular, respiratòria, circulatòria, digestiva, hormonal i genitourinària.

⁶³ El sistema límbic controla l'expressió emocional, la motivació i l'humor, i influeix directament en les funcions neuroendocrines.

La base fisiològica del tractament és la capacitat de plasticitat que posseeix el cervell que permet habituar-se a qualsevol senyal, sempre que aquesta no tingui implicacions negatives. Per tant, si s'interfereix l'activitat neuronal produïda en la font de l'acufen, seria possible bloquejar l'activació del sistema nerviós autònom i límbic i les àrees corticals corresponents. Així, es podria aconseguir l'habitució a la reacció (pel bloqueig de les àrees límbiques) i a la percepció (pel bloqueig de les àrees corticals).

La dificultat està en com controlar el gran nombre d'estímuls sensorials que es reben contínuament. És per això que la solució ha de ser seleccionar els estímuls importants i bloquejar els estímuls banals a nivell subconscient per a que no arribin a nivells més alts en el sistema nerviós central.

El funcionament de la teràpia comença amb una classificació dels pacients en funció a la seva simptomatologia.

- Categoria 1: pacients amb acufen significatiu clínicament.
- Categoria 2: pèrdua d'audició i acufen al mateix temps.
- Categoria 3: hiperacúsia.
- Categoria 4: hiperacúsia amb millora dels símptomes per exposició a soroll ambiental.
- Categoria 0: mínima simptomatologia que no requereix intervenció.

Cada categoria necessita un abordatge diferent i una selecció errònia comportaria l'aplicació d'un tractament erroni, i conseqüentment, l'empitjorament dels pacients, principalment en els de la categoria 4.

La primera etapa de la TRT és el consell terapèutic en què s'ensenyen i s'estableixen unes expectatives reals del problema. Quan el pacient comprèn els mecanismes del seu acufen i les possibles conseqüències, es redueix la seva reacció negativa i el nivell de molèstia. Així, en absència de reacció per part del pacient, es pot aconseguir l'habitució (igual que ocorre amb qualsevol so constantment present). Malgrat això, el fet de reentrenar el sistema auditiu subconscient per què accepti l'acufen, pot portar mesos o anys depenent del pacient.

Després, té lloc la segona etapa, la teràpia sonora que es divideix en dues subetapes.

Primer s'acudeix als generadors de soroll que generen sons de franja ampla a una intensitat just per sota del llindar de l'acufen. Aquest punt permet escoltar tots dos sorolls alhora i no s'aconsegueix l'emascarament de l'acufen, ja que llavors no es podria produir l'habitució perquè el sistema nerviós no percebria l'acufen.

- Als pacients de la categoria 1 el volum s'ajusta a una intensitat pròxima de l'acufen.
- Als pacients de la categoria 2 es combinen les ajudes auditives i l'enriquiment sonor.
- Als pacients de la categoria 3 s'introdueixen els sorolls de franja ampla gradualment i s'incrementa el volum progressivament per a evitar molèsties per la hiperacúcia.
- Als pacients de la categoria 4 s'introdueixen els sorolls de la franja ampla de manera més lenta que en el grup anterior (en setmanes o mesos) ja que la categoria 4 és el grup amb major dificultat terapèutica.

En segon lloc, s'incrementen els sorolls ambientals com a enriquiment sonor. Consisteix a aplicar un soroll natural com el soroll d'aigua caient durant el dia i també durant la nit sense que aquest molesti el pacient i no el deixi descansar. Els sorolls s'apliquen durant la nit perquè la majoria de pacients escolten l'acufen durant la nit i en situacions de silenci ambiental. Finalment, amb aquesta teràpia s'aconsegueix convertir un "invitat no desitjat" en un "vell amic".⁶⁴

6.2 IMPLANT COCLEAR

Atès que s'apunti al dany de les cèl·lules ciliars de la còclea com a origen del *tinnitus*, s'han estudiat alguns casos en què s'ha utilitzat l'implant coclear per tractar la hipoacúcia severa o profunda bilateral o unilateral. No és necessari que hi hagi *tinnitus* i hipoacúcia al mateix moment, però segons l'article "*Implante*

⁶⁴ Muñoz Villanueva, José Francisco; *TRT-Tinnitus Retraining Therapy*, p.767-780, dins la ponència oficial del XXIV Congrés de la Societat Andalusina d'Otorinolaringologia i Patologia Cervico-facial (Granada, 2010) amb el nom de *Acúfeno como Señal de Malestar*.

coclear para el manejo de tinnitus intratable en pacientes con hipoacusia unilateral”, la prevalença de *tinnitus* en pacients adults aptes⁶⁵ per a sotmetre's a un implant coclear oscil·la entre el 67 i el 100%.

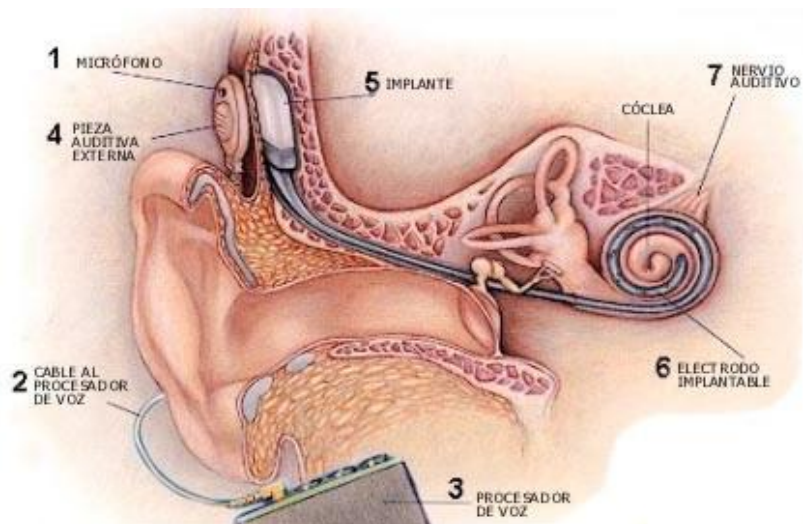
Al llarg del temps, han estat varis autors els que han demostrat els efectes beneficiosos de l'implant coclear unilateral a pacients amb *tinnitus* unilateral, i fins i tot a pacients amb *tinnitus* bilateral. En el 50% dels casos es descriu desaparició del *tinnitus* tant ipsolateral com contralateral amb l'implant coclear apagat, i el percentatge augmenta quan aquest s'encén.

QUÈ ÉS UN IMPLANT COCLEAR?

Un implant coclear és un transductor que transforma les senyals acústiques en elèctriques de manera que estimulen el nervi auditiu. L'implant coclear està format per unes parts internes i unes parts externes que estan connectades amb un cable i un imant.

- Parts externes:
 - Un micròfon que recull els sons.
 - Un processador que els selecciona i codifica només els més útils per a facilitar la comprensió del missatge.
 - Un transmissor que envia els sons codificats al receptor.
- Parts internes:
 - Un receptor que és implantat a l'os mastoïdal i envia les senyals elèctriques als elèctrodes.
 - Els elèctrodes que són implantats a l'interior de la còclea i estimulen les cèl·lules nervioses que funcionen. Els estímuls circulen pel nervi auditiu cap al cervell, que és capaç de reconèixer-los i entendre el missatge.

⁶⁵ Per a ser candidat a l'implant coclear és imprescindible patir una sordesa neurosensorial bilateral profunda o total; tenir una impossibilitat de beneficiar-se d'una protèsi auditiva convencional; i la convicció que l'implant coclear aportí una millora auditiva en el pacient, i el benefici social i personalment.



Imatge 12. Parts d'un implant coclear.⁶⁶

IMPLANT COCLEAR I TINNITUS

En un estudi realitzat a 41 pacients amb sordesa profunda⁶⁷ als quals se'ls va implantar un dispositiu multicanal per avaluar l'efecte de l'implant coclear sobre els acúfens bilaterals. Es va demostrar que l'acúfen en la mateixa orella on hi havia l'implant apagat s'havia abolit en el 56,1% dels pacients; mentre que l'acúfen en l'orella contralateral a l'implant apagat, s'havia abolit en el 53,6% dels pacients. Amb l'implant encès, l'abolició dels acúfens tant en el costat ipsolateral com en el contralateral va ser en el 65,8% dels pacients. A més, es va poder observar una disminució de la puntuació del test del Tinnitus Handicap Inventory (THI).

D'altra banda, s'ha postulat que la col·locació de l'implant coclear genera un trauma immediat i posterior en les estructures cocleares del voltant. Per tant, podria ésser un avantatge per a aquells pacients en què l'origen dels acúfens és una anomalia en el funcionament de les cèl·lules ciliars. I és pel mateix motiu que l'implant és efectiu en alguns pacients quan encara està apagat.

⁶⁶ Imatge extreta de <https://www.teknon.es/ca/especialitats/coromina-isern-jordi/otorinolaringologia-adults/implant-coclear>

⁶⁷ Quaranta N, Fernández-Vega S, D'Elia C, Filipo R, Quaranta A. The effect of unilateral multichannel cochlear Implant on bilaterally perceived tinnitus. Acta Oto-Laryngologica 2008; 128:159-63.

A més, segons un altre estudi⁶⁸ que mostra l'aplicació d'implants coclears per solucionar els acúfens de pacients amb sordesa unilateral, un 95% dels pacients van experimentar conseqüències beneficioses. En tres pacients el *tinnitus* va desaparèixer per complet i en la majoria va millorar la seva intensitat. Aquests pacients sotmesos a l'experiment tenien hipoacúsia unilateral acompanyada de *tinnitus* sever present els últims dos anys.

Malgrat tot, només s'ha detectat un empitjorament del *tinnitus* després de l'implant entre en un 1 i un 9% dels casos.⁶⁹

6.3 TERÀPIA OTOTECH

La teràpia Ototech és una teràpia indolora d'Electroestimulació Coclear Mastoïdal que consisteix a aplicar a la zona mastoïdal una corrent elèctrica de baixa intensitat per a augmentar-ne la temperatura. Com a conseqüència, se desencadena un estímul metabòlic i un efecte regenerador de les cèl·lules danyades de l'orella interna, permetent que recuperin la seva morfologia original. El resultat del procés és la millora significativa o la curació dels acúfens i d'altres problemes auditius.

El principal objectiu d'aquesta teràpia és la regeneració de l'òrgan de Corti per a curar les cèl·lules que provoquen els acúfens. A més, no comporta efectes secundaris i té un efecte durador.

El tractament sencer presenta una durada de 15 sessions que sol durar unes 8 setmanes i cada sessió dura 15 o 30 minuts, depenent si el pacient té una orel·la afectada o les dues. Se recomana realitzar dues sessions setmanals amb 24 hores de marge entre sessió i sessió per a assegurar l'efectivitat del tractament. No obstant això, el temps de resposta de cada pacient és diferent i depèn de la naturalesa de l'organisme de cada persona.

⁶⁸ Van de Heyning P, Vermeire K, Diebl M, Nopp P, Anderson I, De Ridder D. *Incapacitating, unilateral tinnitus In single sided deafness treated by cochlear implantation*. Ann Otol Rhinol Laryngol 2008; 117: 645-52.

⁶⁹ Carolina Der M; Javiera Pardo J; *Implante coclear para el manejo del tinnitus intratable en pacientes con hipoacúsia unilateral*, Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello, v.70, n.3 (Santiago, desembre 2010).

La teràpia Ototech ha aconseguit:

- La desaparició completa o la reducció de la percepció de l'acufen.
- La millora de la capacitat auditiva.
- Una millora de la qualitat del son.
- La desaparició de la sensibilitat auditiva o hiperacúcia i dels marejos.
- La reducció dels nivells d'estrès i ansietat.

Malgrat tot, només un 20% dels pacients sotmesos a la teràpia han experimentat la desaparició completa dels acúfens, mentre que en un 63%⁷⁰ dels pacients, s'ha experimentat una millora significativa de l'acufen.

Més del 50% dels pacients amb hipoacúcia experimenten una millora en la seva qualitat auditiva.

Aquestes millores són degudes als canvis biològics que comporta la teràpia com són un augment del flux sanguini, un increment de la velocitat de les reaccions metabòliques, l'estimulació de les defenses naturals de l'organisme i l'activació limfàtica i mitocondrial.

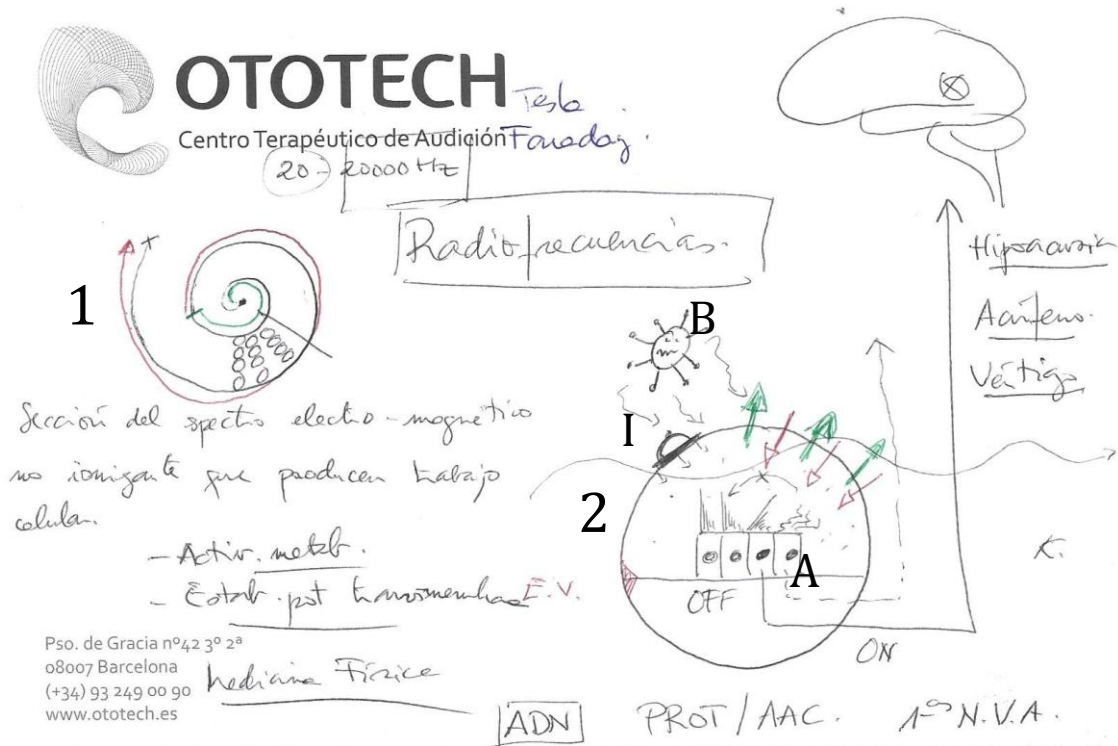
Per a potenciar l'efectivitat del tractament, es recomana practicar activitat física suau, evitar l'ús d'auricular i l'exposició a sorolls intensos, reduir el consum de substàncies i aliments que estimulen el sistema nerviós (cafè, alcohol, te, tabac...), controlar la tensió i el colesterol, i evitar activitats que suposin canvis bruscos de pressió com el submarinisme.

FUNCIONAMENT

La tècnica Ototech, utilitza la part de la medicina coneguda com la medicina física. En el seu tractament, empren les radiofreqüències basant-se en els descobriments relacionats en el camp de l'enginyeria elèctrica i de l'electromagnetisme de Nikola Tesla i Michael Faraday.

⁷⁰ Dades segons un estudi realitzat per la consultora externa Crossdata sobre el resultat de l'eficàcia de l'electroestimulació transmastoïdal Ototech.

D'aquesta manera, es potencia la secció de l'espectre electromagnètic no ionitzant que produeix el treball cel·lular, i permet a les cèl·lules ciliars recuperar el seu funcionament després d'haver estat danyades.



Imatge 13. Esquema del funcionament de la teràpia Ototech.⁷¹

En la figura 1 de la imatge anterior, podem identificar una línia verda i una de vermella. La línia verda correspon a la secció que s'estimula després d'aplicar les radiofreqüències que activen el treball cel·lular de les cèl·lules ciliars representades amb boletes apilades. Quan s'estimula aquesta secció, s'aconsegueix la connexió amb l'exterior (marcada mitjançant la línia vermella).

En la figura 2, hi ha representades les cèl·lules ciliars. Els cilis de la cèl·lula A, estan danyats, i per tant no poden transmetre les ones sonores que arriben de l'exterior. Com a conseqüència, emeten una resposta més curta (fletxa discontinua), és l'acufen. Traduint-ho a un exemple, seria com si hi hagués un interruptor (lletra I) apagat que no les deixés funcionar, i podria ser degut a l'acció d'un bacteri o virus (lletra B), entre d'altres.

⁷¹ Imatge pròpia. Esquema realitzat pel doctor Martínez Monche.

A l'aplicar les radiofreqüències, els cilis de les cèl·lules ciliars, aconseguen moure's i transmetre les ones sonores que arriben de l'exterior, i al mateix moment són capaços d'emetre una resposta contínua i més llarga (fletxa contínua). Traduint-ho a l'exemple anterior, seria com si les radiofreqüències aconseguissin encendre l'interruptor. D'aquesta manera, l'acufen pot desaparèixer ja que les cèl·lules ciliars poden connectar-se entre elles i deixen d'emetre la resposta discontinua i curta.

Malgrat tot, pot ser que només s'aconsegueixi una millora de la intensitat de l'acufen ja que es poden recuperar una mica les estructures originals dels cilis.

ENTREVISTA

M'agradaria afegir que vaig tenir l'oportunitat d'assistir a la consulta del centre mèdic Ototech de manera que vaig poder presenciar l'explicació detallada de la teràpia per part del doctor Martínez Monche, principal teòric del tractament, i més endavant, via correu electrònic per les circumstàncies sanitàries de la COVID-19, vaig poder realitzar-li una entrevista. A més, en la visita vaig poder ser testimoni de la seva teràpia, encara que d'una manera simbòlica perquè el tractament està programat en unes 15 sessions. Puc dir que la tècnica és completament indolora i només experimentes una sensació de calor a la part de darrere l'orella o zona mastoïdal.

Vaig preparar una sèrie de preguntes relacionades amb la seva teràpia i unes altres de caràcter més general. Les seves respostes em van servir per aclarir alguns conceptes com per exemple l'origen físic exacte dels acúfens i també per a entendre el funcionament del seu tractament. Al resoldre els meus dubtes, em vaig adonar que cal investigar més sobre els acúfens ja que a vegades la informació pot ser enganyosa i difícil d'entendre i per tant, és evident que és necessària una tasca de divulgació comunicativa que sigui capaç d'enllaçar totes les bases d'aquest símptoma auditiu i fer-les entenedores perquè puguin ser conegudes i descobertes.

Per llegir l'entrevista, consultar ANNEX 2 (a les pàgines 138-141).

6.4 AUDIÒFONS I EMMASCARADOR D'ACÚFENS

Els acúfens i la pèrdua auditiva (hipoacúsia) van sovint relacionats. És per això que l'ús d'un audiòfon pot ésser eficaç. Alguns audiòfons, a més d'amplificar el so extern, també poden emmascarar l'acufen ja que incorporen teràpies de so que es poden ajustar per a compensar a la pèrdua auditiva.

L'emascarador d'acúfens, és un dispositiu que es col·loca com un audiòfon i emet sons a un nivell baix (soroll blanc) que incideixen directament a l'orella de manera que s'aconsegueix emmascarar l'acufen invertint la seva ona sonora. En el cas que es pateixi una pèrdua auditiva alhora que es pateix d'acúfens, la millora auditiva per la col·locació d'un audiòfon, permet que el pacient senti els sorolls de l'ambient en lloc del seu propi acufen.

Amb l'ús d'audiòfons emmascaradors, s'aconsegueix millorar la qualitat de vida del pacient mitjançant tres objectius o focus principals: la teràpia de so, l'estimulació auditiva i la millora de la comunicació.

- La **teràpia de so** consisteix a introduir sorolls externs per a emmascarar el soroll de l'acufen, i poden ser sorolls especialitzats d'emascarament de l'orella, música suau, o el propi soroll de l'acufen. D'aquesta manera, l'augment del soroll extern ajuda el cervell a concentrar-se en els sorolls externs i fa que sigui més difícil percebre els sorolls interns. Així, a l'introduir altres sorolls, l'acufen queda emmascarat i es mescla amb els altres sorolls, i per tant, el pacient aconsegueix no escoltar-lo. L'impacte dels audiòfons per a l'emascarament del *tinnitus* és fort per a les persones que tenen una pèrdua auditiva del mateix rang de freqüència que el seu acufen.
- L'**estimulació auditiva** permet alleujar l'acufen en un període curt de temps. Es poden utilitzar una gran varietat de sons de diferents freqüències, tipus de filtrat i estimulacions de soroll.
- La **millora de la comunicació** del pacient és evident amb l'ús d'audiòfons i emmascarador d'acúfens ja que l'acufen fort pot dificultar la participació de les persones en una conversa. A més, millorar la comunicació del pacient

amb l'entorn, permet millorar els nivells d'estrès i ansietat que se solen associar a la fatiga auditiva.

En aquesta línia, s'ha creat una aplicació anomenada ReSound Relief⁷² que ofereix una combinació de teràpia de so i exercicis de relaxació que pot connectar-se per mitjà de Bluetooth als audiòfons, o en el cas de no disposar d'audiòfons amb Bluetooth, es pot connectar el dispositiu on hi ha l'aplicació instal·lada a un auricular.

Malgrat que aquestes innovadores tècniques no eliminin l'acufen per complet, sí que permeten alleujar el malestar del pacient i emmascarar-lo per què sigui menys desagradable i prominent.



Imatge 14. Audiòfons emmascaradors d'acúfens.⁷³

6.5 TERÀPIA WIDEX ZEN

La teràpia Widex Zen és un tractament per a combatre el brunzit de les orelles a través de l'emissió de tons musicals recreats mitjançant tecnologia fractal. És una teràpia provada clínicament que ha millorat el nivell de tolerància a l'acufen i la qualitat de vida del 80% de les persones que l'han provat.

El tipus de sons que s'utilitzen són repetitius, però mai són iguals. Produeixen un efecte tranquil·litzador, de benestar i relaxació al pacient ja que incideixen

⁷² Aplicació creada pel grup ReSound. Disponible per a Android i iOS. Per a més informació, consultar la seva web: <https://www.resound.com/es-es/hearing-aids/tinnitus-hearing-aids>

⁷³ Imatge extreta de <https://www.resound.com/es-es/hearing-aids/tinnitus-hearing-aids>

directament al sistema límbic i aconseguen minimitzar els efectes produïts pels acúfens.

La teràpia es basa en tres etapes:

1. **Counselling.** En aquesta primera etapa s'informa al pacient i es realitza una entrevista per a determinar el grau de molèstia dels seus acúfens i es determinen les expectatives de millora del pacient. Per a això, es realitza una revisió auditiva per a identificar si també hi ha una pèrdua auditiva.
2. **Amplificació.** En la segona etapa es realitza la correcció de la pèrdua auditiva. Es selecciona el tipus d'audiòfon que correspongui en cada cas, depenent si existeixen acúfens i hipoacúsia alhora, o si només existeixen acúfens.
3. **Estimulació Zen.** En l'última etapa, s'inicia el tractament a través de l'activació dels tons "zen".

L'estimulador que s'ha desenvolupat per als pacients que només presenten acúfens, és el denominat ZEN2GO que emet els tons fractals encarregats de relaxar l'acufen i minvar els molestos sorolls que ocasiona.



Imatge 15. Estimulador Zen Widex ZEN2GO.⁷⁴

En canvi, per als pacients que presenten acúfens i hipoacúsia alhora, s'adapta un audiòfon que disposa d'un programa Zen. Primerament, es corregirà la pèrdua auditiva i, després, es procedirà a l'estimulació Zen.

⁷⁴ Imatge extreta de <https://www.widex.es/tratamiento>



Imatge 16. Audiòfons per als casos de pèrdua auditiva i acúfens.⁷⁵

6.6 TERÀPIA COGNITIVOCONDUCTUAL (TCC)

La teràpia cognitivoconductual és una teràpia que pretén millorar la salut mental del pacient. Fou desenvolupada per Aaron Beck, que la va aplicar per primer cop per a tractar la depressió, l'insomni, el dolor crònic i l'ansietat.

Es pot aplicar al tractament dels acúfens ja que és una eina formidable per a la millora de la resposta emocional dels pacients.

L'objectiu de la TCC no és reduir les característiques físiques de l'acufen sinó que és ajudar el pacient que s'afronta a experiències negatives i poc realistes arran del problema que pateix. La TCC se centra en la reducció de l'angoixa i la discapacitat induïda pels acúfens.

Inclou la reestructuració cognitiva, tècniques de relaxació, tècniques d'imatges i l'exposició al soroll que causa el problema. La reestructuració cognitiva consisteix a aplicar estratègies que modifiquin la manera d'interpretació subjectiva i valoracions que té el pacient envers els acúfens.

El model general de la TCC és el model A-B-C. Primer s'ha d'entendre i explicar la situació que viu el pacient; després s'ha de detectar qualsevol tipus de pensament automàtic que pugui tenir el pacient en resposta a la situació; i finalment s'han de considerar les conseqüències emocionals i conductuals.

El tractament de la teràpia cognitivoconductual per als acúfens es pot classificar en dos tipus:

⁷⁵ Imatge extreta de <https://www.widex.es/tratamiento>

- El tractament de la percepció de l'acufen, l'objectiu del qual és eliminar la percepció del pacient amb teràpies de so.
- El tractament de la resposta a l'acufen, l'objectiu del qual és reduir l'angoixa, ansietat i depressió que l'acufen provoca en la vida del pacient.

El caràcter psicològic i emocional d'aquesta teràpia no ha mostrat un efecte significatiu en el volum dels acúfens, i per tant, podem concloure que la TCC és la teràpia més adient per a aquelles persones que pateixen acúfens i tenen una simptomatologia psicològica important.

6.7 DISPOSITIU ESTIMULADOR DE LENGUA I ORELLES

Segons un estudi dirigit per Hubert H. Lim, de la Universitat de Minnesota i de l'empresa irlandesa Neuromod Devices Limited i publicat a la revista "Science Translational Medicine", s'ha revelat un tractament que redueix els acúfens per mitjà de l'estimulació elèctrica de les orelles i la llengua.

A partir d'investigacions realitzades en animals, s'ha revelat que el soroll combinat amb l'estimulació somatosensorial elèctrica pot impulsar una àmplia plasticitat dins el cervell per al tractament dels acúfens. Per a investigar aquest enfoc de neuromodulació bimodal en humans, s'ha creat un dispositiu especial.

Es tracta d'un dispositiu no invasiu per a enviar sons a través d'auriculars i estimular la llengua amb electricitat, que s'havia de fer servir durant una hora diària al llarg de dotze setmanes.

En l'estudi, s'ha comprovat que la neuromodulació bimodal que utilitza sons combinats amb descàrregues elèctriques suaus poden ajudar les neurones disfuncionals per alleujar els acúfens i, potser, altres trastorns mentals.

A l'assaig clínic s'hi sumaren 326 pacients amb acúfens crònics subjectius i foren assignats a l'atzar en tres grups amb diferents configuracions d'estimulació. Els resultats de l'assaig, van ser avaluats durant un període de 12 setmanes (temps que durava el tractament) i després, en un període de 12 mesos per a considerar els possibles efectes secundaris i les possibles millores.

Els resultats van ser satisfactoris ja que els pacients milloraven els símptomes dels acúfens i el benefici es va mantenir al llarg de 12 mesos. Aquestes millores es van poder concretar mitjançant el Tinnitus Handicap Inventory, en el qual el grau d'afectació va disminuir en la majoria de pacients. Cap pacient va tenir efectes secundaris, i el 77,8% recomanaria l'experiència després d'haver-se mostrat satisfet.

L'èxit de l'estudi ha motivat la realització de nous assajos clínics per a establir la neuromodulació bimodal com un tractament clínicament recomanat per a pacients amb acúfens.



Imatge 17. Esquema dels diversos elements que formen el dispositiu utilitzat en l'assaig clínic i el seu funcionament.⁷⁶

⁷⁶ Imatge que pertany a Neuromod Devices Limited a Dublin, Irlanda. Va aparèixer a la revista Science Translational Medicine publicada per AAAS, el 7 d'octubre de 2020.

*"I have often lamented that we cannot close our ears with as much ease as which we
close our eyes"*

Richard Steele

CAPÍTOL VI. FELICITAT

El gran geni Albert Einstein va revelar en una entrevista la fórmula de la felicitat.

$$A = x + y + z$$

La incògnita A és la felicitat, la incògnita x és el treball, i la incògnita y l'atzar.

- *I què és llavors la z? – van preguntar-li.*
- *El silenci – va deixar anar Einstein.*

Segons Einstein, la felicitat és directament proporcional al silenci. Tothom coneix el silenci i el gaudeix. El silenci calma. El silenci calma però el mar també. El silenci no admet cap soroll, és més, el silenci és l'absència de soroll. El mar, en canvi, admet el so de les onades quan es trenquen acompanyades de l'alba des de l'horitzó. Si allà on no hi ha silenci no hi pots ser feliç, una meravellosa posta de sol al mar no és un regal de felicitat? Un riure no és sinònim de felicitat? El meu acufen tampoc em deixa ser feliç?

El silenci és l'essència de qualsevol cosa que vols admirar. El silenci és present mentre admires una preciosa obra d'art, mentre admires la lluna i mentre admires l'amor. La felicitat és el resultat de qualsevol cosa que ens remou l'ànima, els moments, els somnis. La felicitat és present mentre admires una preciosa obra d'art, mentre admires la lluna i mentre admires l'amor.

Soc feliç admirant una obra d'art, la lluna i l'amor. Però mai, mai, mai admiro la bellesa i l'art en silenci. Potser tinc una concepció errònia de la felicitat, o potser el silenci no te importància.

Abans el silenci per a mi era una essència habitual, aquella tranquil·litat interior que em donava pau i calma. Ara el silenci per a mi és una essència inassequible, molt llunyana dels meus somnis. Ara, ara que valoro el silenci pel fet de no poder-lo escoltar més, ara que valoro el silenci pel fet d'enyorar-lo. Ara que valoro el silenci, ara, no el puc escoltar. I això em fa sentir impotència.

D'aquesta impotència, però, amb el pas del temps n'he fet petits trossets. Petits trossets que m'han obert el camí, aquell camí que era tan negre al principi ha tornat a tenir colors, ha tornat a tenir vida. Petits trossets que he anat semblant i han fet

brotar somriures i llum als del meu voltant. Petits trossets que s'han convertit en la felicitat que pensava que mai més tornaria a assaborir. Petits trossets que m'ajuden a unir paraules i inspirar-me. Petits trossets que m'han tornat la vida acompanyats d'una melodia inexplicable.

Einstein tenia raó? La felicitat és directament proporcional al silenci? El silenci influeix en la felicitat? Pot ser que una clau per ser feliç sigui ser feliç en silenci, quedar-te la felicitat per a tu per evitar que te la llevin aquells que l'anhelen cada nit. Però patir en silenci no és felicitat. I que ja no escoltis el silenci per culpa del soroll que primer et va enfonsar com si fossis una barqueta enmig d'un oceà immens, no vol dir que ja no puguis ser feliç.

La vida et posa obstacles, i sí, el meu és un obstacle difícil, molt difícil. Però només cal mirar a l'altre costat del temporal. No pots quedar-te enfonsat per sempre perquè la vida continua. Necessitaràs ajuda per aixecar-te a caminar i vèncer, per demostrar que no és impossible ser feliç amb el maleït soroll dintre teu. Al principi és una muntanya molt alta, i al final també. L'admirable, el meravellós, la màgia és en aquells petits trossets fruits de la impotència que no et deixen mirar enrere cap a l'ull de la tempesta.

7. PROJECTE DE DIVULGACIÓ

Un dels objectius del meu treball de recerca era donar a conèixer el *tinnitus* a tothom atès que és un problema invisible i desconegut per la majoria de la població. Al no ser conscients de la seva existència, no es pot ser conscient de les conseqüències dràstiques que pot provocar, des de la bogeria i la dificultat per concentrar-se fins al suïcidi.

No hi ha cap tractament de moment efectiu per qüestions d'interessos. És un problema que no afecta gran part de la població, és un símptoma d'algun altre problema auditiu o mental, és desconegut per molts...

No hi ha molts grups de recerca ni indústries farmacèutiques que l'investiguin ja que trobar la cura d'aquest símptoma tan molest, de primeres, sembla que no generaria molt ingrés econòmic, i per tant, no és fàcil invertir en un projecte que no proporcioni la seguretat de collir fruits benèvols, de collir milions.

És per aquests motius, però sobretot pels efectes psicològics que causa a les persones que en pateixen, que he decidit iniciar un projecte de divulgació. El projecte consisteix en tres parts.

- La primera part consisteix a avaluar el coneixement de la població envers els acúfens per a determinar si el projecte pot tenir efectivitat o no.
- La segona part consisteix a avaluar de quina manera afecten els acúfens a les persones que en pateixen de manera crònica per a determinar com s'ha d'encaminar el meu projecte i en quins punts d'advertència caldria incidir més.
- La tercera part consisteix a unir tot allò que és necessari, segons el que m'han proporcionat les dues primeres parts del projecte, per elaborar un producte que arribi al major nombre de públic possible amb la finalitat de conscienciar-lo.

Aquestes tres parts són les parts objectives del projecte, però hi ha una quarta part de caire més subjectiu però igual d'important.

7.1 PRIMERA PART

Un dels objectius d'aquest treball que més m'interessava aprofundir, és la divulgació de l'existència i el patiment d'acúfens i com afecten les persones que conviuen amb ells sempre o gairebé sempre.

Per això, un primer pas a fer per iniciar aquest projecte de divulgació, havia de ser realitzar una enquesta en què els enquestats poguessin descobrir què són els acúfens i ajudar-me a desxifrar el grau de coneixement i desconeixement que hi ha sobre el tema en la societat, a partir de les persones enquestades, que en aquest cas, són un total de 398 persones, després de compartir l'enquesta a les xarxes i difondre-la via contactes.

Com era un primer tast d'anàlisi de dades, vaig preparar una sèrie de preguntes més generals i així, saber en quins punts s'havia d'intensificar més el projecte de divulgació dels acúfens.

Primerament, constava d'una petita introducció explicativa per situar els enquestats de manera que puguin conèixer sobre què anaven a contestar.

Les preguntes de l'enquesta⁷⁷ són les següents:

- Sexe
- Quants anys tens?
- Havies sentit mai a parlar d'acúfens o *tinnitus*?
- Ara que saps en què consisteixen, creus que n'has tingut alguna vegada?
- En pateixes sovint?
- En cas que n'hagis patit, com els definiries? (a què s'assembla el soroll, què et provoquen, etc.)
- En cas que n'hagis patit, tens una pèrdua auditiva?
- Coneixes algú proper a tu que en pateixi?
- Creus que és un tema amb molta visibilitat i divulgació?
- Com creus que se'n podria fer difusió del tema? (propaganda, xarrades, etc.)

⁷⁷ Aquesta enquesta va ser realitzada amb el programa de Google Forms.

RESULTATS DE L'ENQUESTA GENERAL

Per veure els resultats de l'enquesta, consultar ANNEX 3 (a la pàgina 142-148).

No obstant això, m'agradaria afegir a continuació algunes de les respostes que crec convenients destacar ja que m'han fet adonar de la importància del meu projecte al veure que no estic jo sola i m'han animat per seguir endavant.

Resposta 179 - Com creus que se'n podria fer difusió del tema? (propaganda, xarrades, etc.)

"Penso que caldria incloure la revisió de l'audició de les persones d'una forma més genèrica, igual que es fan anàlisis, es revisa la vista o anem al dentista. D'aquesta manera, tindriem més prevenció de casos d'aquesta patologia".

Resposta 200 - Com creus que se'n podria fer difusió del tema? (propaganda, xarrades, etc.)

"En algunes xerrades informatives es podria aprofitar per donar més informació i poder fer algun tipus de propaganda visual als centres de salut".

Resposta 219 - Com creus que se'n podria fer difusió del tema? (propaganda, xarrades, etc.)

"Els ORL i metges de capçalera haurien d'informar als pacients i oferir tractaments pal·liatius. Actualment, diuen que no hi ha solució als acúfens però, d'alguna manera, ha d'existir algun tractament que pugui millorar la situació de les persones que la pateixen".

Resposta 228 - Com creus que se'n podria fer difusió del tema? (propaganda, xarrades, etc.)

"Es pateix en silenci i crec que s'hauria de parlar més a nivell dels mitjans, més investigació... És més greu del que sembla. Hi ha persones que han arribat a situacions molt extremes".

Resposta 318 - En cas que n'hagis patit, com els definiries? (a què s'assembla el soroll, què et provoquen, etc.)

“La forma més fàcil d'entendre-ho és fixar-se en el soroll "piiip" que es sent quan hi ha una explosió a una pel·lícula d'acció. Molesta, sobretot si és de nit, genera incomoditat, però m'adormo igual. De dia no solc sentir-ne, però evidentment si el sento molesta molt més ja que afecta a la concentració en les tasques quotidianes”.

Com creus que se'n podria fer difusió del tema? (propaganda, xarrades, etc.)

“Crec que el problema és que és un "síntoma" difícil d'explicar, ja que algú que no ho ha escoltat mai pot pensar que et passa alguna cosa estranya, o que li estàs fotent el pel o li pot restar importància. Però clar escoltar un "piiip" tot el dia pot arribar a afectar l'estat d'ànim i segons la intensitat impedir realitzar certes tasques de forma òptima.

Una idea per a fer-ne ressò a part de les xerrades que pugues fer, que jo les faria preventives, és a dir, avisar als joves que no es fiquen els cascos o els altaveus del cotxe a tot drap, seria que fessin algun documental a la televisió amb els casos de persones amb símptomes més extrems, i que sortís també algun famós, com algun cantant de rock o algun Youtuber que es fiqui los cascos a tota pastilla, que segur que també s'ha fregit els timpans.

També, com sempre, és tasca de les persones que ho pateixen de fer-ne ressò almenys al seu cercle proper d'amics i familiars perquè els entenguin i ho tinguin en compte en certes situacions.

Per exemple, els meus amics més propers o la meua parella saben que el volum de la ràdio del meu cotxe no es toca o em demanen permís per pujar-lo. A mi, personalment, és de les coses que més m'ho agreuja. Cascos no en faig servir a no ser que sigui imprescindible i al sortir de festa intento no estar al costat mateix de l'altaveu. Menjo amb poca sal i vaig amb compte de no prendre molt de cafè o en paro de prendre durant uns dies si veig que m'augmenta la intensitat”.

Resposta 364 - Com creus que se'n podria fer difusió del tema? (propaganda, xarrades, etc.)

“Vídeos en 360 VR per mostrar a quina part del cos i com s'origina el problema. L'espectador seria com un viatger dins del cos humà. Aquests vídeos es poden penjar a Youtube i són reproduïbles en la majoria de mòbils”.

CONCLUSIONS

L'enquesta m'ha demostrat que el desconeixement sobre els acúfens és molt ampli. Per tant, com ja esperava aquest resultat, seguiré endavant amb el projecte de divulgació per què més gent pugui arribar a assabentar-se'n, i fins i tot, saber què fer quan detectes que sents acúfens.

M'ha sobtat que dintre el cercle de persones enquestades, i suposant que no ha arribat més enllà dels contactes dels meus contactes, hagin aparegut casos de persones amb acúfens crònics, amb medicació pels acúfens i fins i tot amb ús d'audiòfons. A partir d'aquí, he conclòs que s'han de normalitzar totes aquelles malalties i tots aquells problemes relacionats amb el sistema auditiu i l'orella, així com estan normalitzats tots aquells relacionats amb la visió i la vista, perquè no són un tema tabú ni un tema pel qual t'hagis de sentir incòmode o menyspreat.

La incomoditat i el menyspreu el crea la societat, perquè al ser desconexedors de la majoria de coses, ho identifiquen tot com a estrany i només s'atreveixen a acudir a la burla o a la crítica. Perquè, com diria Cervantes, una peculiaritat de l'ignorant és respondre abans d'escoltar, negar abans de comprendre i afirmar sense saber de què es tracta.

També, m'ha fet reflexionar atès que jo no pensava que perquè siguin un símptoma la tasca de divulgar i donar-hi importància és més difícil.

M'ha portat a la conclusió que hauria de ser d'igual rellevància investigar sobre els símptomes com investigar sobre les malalties.

La malaltia prèviament tindrà, un, dos, o diferents símptomes. I bé, és cert que tots no es poden atendre, i més aquells que són invisibles als ulls, com els acúfens. Però això, només hauria de ser un motiu més per iniciar una investigació arran d'un símptoma invisible, perquè són aquests els que guarden més informació i els que de vegades, com no els tenim en compte, ens oblidem d'ells i ens porten per un mal camí a l'hora de preveure el desenvolupament d'una malaltia.

Com deia el Petit Príncep: "L'essencial és invisible per als ulls". I deixar de banda aquests petits símptomes que pensem que són insignificants i irrellevants, és

tancar els ulls davant una possible solució al problema i una porta oberta a nous descobriments.

7.2 SEGONA PART

L'objectiu que vaig proposar per a aquesta part del projecte de divulgació del *tinnitus* era entrevistar persones amb acúfens crònics i amb les quals podia avaluar els efectes que aquests comporten a la seva qualitat de vida. Com la situació sanitària deguda a la pandèmia no m'ho permetia, vaig decidir preparar una enquesta que em servís per substituir les entrevistes individuals.

Per a elaborar l'enquesta, vaig utilitzar el formulari del Tinnitus Handicap Inventory (THI), un test proposat per Newman i Jacobson el 1996, que tenia com a objectiu avaluar l'impacte psicològic de les persones amb *tinnitus* neurosensorial, i així, poder completar el quadre clínic amb les altres proves de diagnòstic adients (audiometria, acufenometria, RM...).

El test⁷⁸ consta de 25 preguntes que poden ser contestades amb SÍ/NO/DE VEGADES. Cada resposta té una puntuació. La resposta SÍ, té una puntuació de 4 punts; la resposta DE VEGADES, té una puntuació de 2 punts; mentre que la resposta NO, té una puntuació de 0 punts.

D'aquesta manera, al finalitzar el test, segons les respostes que s'hagin marcat, s'obté una puntuació. Aquesta puntuació s'engloba dins uns marcs establerts pels idearis del THI i són els següents:

Si la puntuació obtinguda és d'entre 0 i 16, el grau d'afectació és el GRAU 1:

- GRAU 1, o molt lleu: *tinnitus* només percebut en ambients silenciosos i fàcilment emmascarable, i casi mai pertorba el pacient.

Si la puntuació obtinguda és d'entre 18 i 36, el grau d'afectació és el GRAU 2

- GRAU 2, o lleu: *tinnitus* emmascarable pel soroll d'ambient i oblidat durant l'activitat diària.

⁷⁸ Aquest test va ser realitzat amb l'aplicació QuizMaker.

Si la puntuació obtinguda és d'entre 38 i 56, el grau d'afectació és el GRAU 3:

- GRAU 3, o moderat: *tinnitus* percebut a pesar del soroll ambient, no dificulta les activitats diàries; no obstant això, molesta durant el repòs o la quietud i de vegades dificulta la conciliació del son.

Si la puntuació obtinguda és d'entre 58 i 76, el grau d'afectació és el GRAU 4:

- GRAU 4, o sever: *tinnitus* sempre percebut, interfereix les activitats diàries, dificultant sempre el repòs i el son; aquests pacients acudeixen freqüentment a especialistes demanant ajuda.

Si la puntuació obtinguda és d'entre 78 i 100, el grau d'afectació és el GRAU 5:

- GRAU 5, o catastròfic: tots els símptomes són pitjors que en el grau 4, especialment l'insomni; és possible trobar patologies psiquiàtriques associades.

Encara que els resultats del test poden no ser molt precisos perquè els comparen amb uns paràmetres establerts pels experts, aquests però, sí que permeten classificar aproximadament el nivell de la qualitat de vida del pacient i avaluar l'afectació per tal de començar un tractament terapèutic (en el cas que sigui necessari).

LES PREGUNTES

Primerament, els enquestats havien de contestar una sèrie de preguntes generals, d'entre les quals n'hi havia una que era decisiva per a seleccionar els candidats adients a sotmetre's al test.

La pregunta "Tens acúfens crònics?" podia ser contestada amb un "SÍ", amb un "NO, PERÒ N'ESCOLTO FREQUËNTMENT (MÉS D'UN COP AL DIA)", o amb un "NO".

Si era contestada amb un "NO", l'enquesta es donava per finalitzada; mentre que si era contestada amb un "SÍ" o amb un "NO, PERÒ N'ESCOLTO FREQUËNTMENT (MÉS D'UN COP AL DIA)", l'enquesta continuava perquè el meu objectiu era que la contestessin només aquelles persones amb acúfens crònics.

Les preguntes generals introductòries són les següents:

- Sexe
- Quants anys tens?
- Tens acúfens crònics?
- Saps quina és la causa dels teus acúfens? (En el cas que te l'hagin diagnosticat)
- Tens pèrdua auditiva (hipoacúsia) al mateix temps que tens acúfens?

Seguidament, després de seleccionar aquells qui eren aptes per realitzar l'enquesta, es procedia al qüestionari del Tinnitus Handicap Inventory (THI), que consta de les preguntes següents:

1. Li costa concentrar-se per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)
2. Li costa escoltar els altres perquè el soroll o brunzit és molt fort? (THI)
3. El/la posa de mal humor el soroll o brunzit de l'orella? (THI)
4. Se sent confós per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)
5. Es desespera amb el soroll o brunzit a l'orella? (THI)
6. Es queixa molt per tenir el soroll o brunzit a l'orella? (THI)
7. Li costa adormir-se per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)
8. Creu que el problema del seu soroll o brunzit no té solució? (THI)
9. El soroll o brunzit de l'orella és un problema que l'impedeix sortir a menjar amb els amics o anar al cinema? (THI)
10. Se sent desil·lusionat pel soroll o brunzit de l'orella? (THI)
11. Creu que té una malaltia incurable? (THI)
12. El soroll o brunzit de l'orella li impedeix passar-s'ho bé? (THI)
13. Li molesta el soroll o brunzit de la seva orella al treball o en les feines de casa? (THI)
14. S'irrita fàcilment pel soroll o brunzit de l'orella? (THI)
15. Li costa comprendre el que llegeix per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)
16. Se sent alterat pel soroll o brunzit de l'orella? (THI)
17. Sent que el soroll o brunzit de l'orella ha fet que perdés relació amb familiars o amics? (THI)

18. Li costa treure's del cap el soroll o brunzit i concentrar-se en una altra cosa?
(THI)
19. Sent que no pot controlar el soroll o brunzit de l'orella? (THI)
20. Se sent cansat sovint pel soroll o brunzit de l'orella? (THI)
21. Se sent deprimit a causa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)
22. Li posa nerviós el brunzit de l'orella? (THI)
23. Sent que ja no pot fer-li front al soroll o brunzit de l'orella? (THI)
24. Quan està estressat, empitjora el brunzit de l'orella? (THI)
25. Se sent insegur per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)

RESULTATS DE L'ENQUESTA A PERSONES AMB ACÚFENS CRÒNICS

Per veure els resultats de l'enquesta, consultar ANNEX 4 (a les pàgines 149-165).

COMENTARIS DE L'EXPERIÈNCIA

M'agradaria afegir que vaig tenir la sort de ser present en la realització de dues de les enquestes de persones que patien acúfens crònic malgrat les circumstàncies sanitàries.

Totes dues van comentar la situació que van viure al sentir per primer cop aquells sorolls estranys a les orelles, com si s'hi hagués posat a viure un mosquit. O potser uns quants. Era un mosquit que no dormia. Les feia sentir incompreses i allunyades de tot. No sabien què era el que tenien ni tampoc com afrontar-ho. Al principi estaven nervioses, molt incòmodes i quasi no podien dormir. No podien concentrar-se ni tampoc escoltar bé les converses.

Aquestes sensacions primerenques no s'han apagat. Segueixen cada dia al seu costat, en silenci, sense que ningú ho entengui i sense saber tampoc per què els ha tocat a elles.

Aquesta situació de desconeixement, d'incertesa, de caminar sense rumb, de no saber d'on vens ni cap on vas, és el que m'impulsa a realitzar aquesta petita

investigació. Almenys, vull obrir un petit focus de llum dintre aquest món desconegut que mai s'apaga ni s'adorm ni calla.

CONCLUSIONS

23 persones de les quals els ha arribat l'enquesta per a avaluar l'impacte que tenen els acúfens en les persones que els pateixen acúfens crònics diàriament, en silenci i amb un petit suport. M'ha sorprès el nombre de persones que l'han contestat sencera i que per tant, pateixen d'acúfens, perquè no podia pensar que en un cercle de contactes tan petit hi puguin sortir tants casos crònics.

El fet que el grau 1, el més lleu, només hagi estat diagnosticat en dos persones de les 23 sotmeses al test i el grau 2 en cinc, m'ha fet reflexionar i reafirmar que encara hi ha molta feina per fer, perquè per més petita que sigui l'afectació, els acúfens no deixen de ser un abisme per a qui els pateix.

Vuit persones de les 23 sotmeses al test perceben el *tinnitus* a pesar del soroll ambient i els molesta durant el repòs i la quietud, i els dificulta de vegades la conciliació del son. Set persones de les 23 sotmeses al test perceben sempre el *tinnitus* i aquest interfereix les activitats diàries, els dificulta sempre el repòs i el son, i acudeixen freqüentment a especialistes per demanar ajuda.

Una persona de les 23 sotmeses al test ha estat diagnosticada amb el grau 5 o catastròfic.

Si en un marge de 23 persones s'hi ha pogut observar casos lleus, greus, i més greus, significa que en un marge de moltes més persones, augmentaria el nombre de casos lleus, greus, i més greus, de manera que s'intensifica la gravetat del problema i s'evidencia la passivitat de la investigació arran d'aquest trastorn.

Amb aquestes dades, però repetint el test a un número major de persones, s'hauria de potenciar un projecte d'investigació, de reflexió i de divulgació sobre els acúfens ja que és evident que els pateixen més persones de les que se sap actualment.

Es pateixen en silenci, sense que ningú del voltant ho sàpiga, sense que ningú pugui ajudar-te, sense poder sotmetre't a un tractament efectiu, sense que algú t'informi sobre ells.

I aquest és el problema: el silenci. Sembla paradoxal que persones que mai escolten el silenci, hagin de patir en silenci. Sembla inhumà que no es tinguin en compte tots aquells símptomes i efectes secundaris que comporten els acúfens i que no s'iniciï una investigació després dels casos extrems als quals han arribat un gran nombre de pacients amb acúfens (incloent-hi el suïcidi).

Van Gogh va arrencar-se l'orella. Arrencar-se l'orella probablement sigui una de les solucions més viables i efectives actualment per a acabar amb els acúfens, davant la poca iniciativa mèdica i econòmica envers el *tinnitus*.

Repeteixo: arrencar-se l'orella probablement sigui una de les solucions més viables i efectives actualment per a acabar amb els acúfens.

Crec que no estem fent ni una petita part del que podem fer i del que hauríem de fer. Hem de conscienciar la població, els metges. Hem de conscienciar tothom qui puguem per tal que, almenys, es conegui l'existència del *tinnitus* i les conseqüències dràstiques que pot provocar. D'aquesta manera, es podria aconseguir l'empatia de cercles més amplis que els cercles de les persones amb acúfens, i així, poder fer el primer gran pas per iniciar un projecte d'investigació científica.

CAPÍTOL VII. VOLAR

El procés d'admirar com vola una papallona és inexplicable però tothom en queda fascinat. La papallona obre les seves ales acolorides pintades com un mandala en una posta de sol, i molt suaument, s'alça a volar. S'alça a volar en un instant en què el temps s'atura i només ella es converteix en l'únic que passa. S'alça a volar com si l'estiessin per un fil des dels núvols. I vola, vola dibuixant sanefes, infinits. Vola amb una dolçor impossible d'imitar, una dolçor que ens dona ales per volar, una dolçor que ens fa brillar els ulls i ens omple del desig d'anar més lluny i somniar.

Vull ser una papallona. Vull aprendre a volar. A volar alt. Vull volar fins tocar les estrelles i cridar. Cridar als quatre vents que he volat. I em preguntaran: "Com ho has fet?", però un bon mag mai revela els seus trucs.

Vull que em deixin volar sense preguntar el perquè ni el com. Vull que admirin com volo sense preguntes ni respostes. Admirar és màgia; descobrir el truc, no.

Vull que l'essència d'un vol imperfecte i profund arribi a tots aquells que no creuen amb la il·lusió i la màgia. Aquesta essència els farà més rics, més rics d'imaginació, d'empatia, de felicitat. Els farà ser més rics com a persones i com a petits voladors d'aquest planeta.

La primavera omple el cel de petits racons de màgia perquè ens omplim d'il·lusió i esperances de tot el que vindrà. L'estiu omple el cel d'estrelles perquè demanem desitjos a les espurnes més amagades de la foscor de la nit. La tardor omple el cel de fulles vermelloses perquè ens trobem en un camp de roselles etern i donem color als dies grisos que acompanyen el fred. L'hivern omple el cel de floquets de neu perquè ens emocionem i puguem estimar-lo amb els somriures i mirades cobertes del blanc que ens regala.

Vull que la melodia em deixi ser primavera, estiu, tardor i hivern. Vull volar amb la melodia i impressionar amb el meu vol. Vull que coneguim el soroll que em dificulta volar.

Vull que aprenguin a volar amb mi tots aquells disposats a aprendre, a sentir i a acompanyar. Vull que el meu vol s'escampi, que flueixi, que soni. Vull que el meu vol arribi lluny, ben lluny, i que deixi petites pinzellades pel camí.

8. PRODUCTE FINAL

La tercera i última part del projecte de divulgació es centra bàsicament en el meu producte final. Mitjançant aquest producte pretenia donar a conèixer què són els acúfens i com és conviure amb ells d'una manera atractiva i que pogués arribar a molta gent. A més, volia aconseguir que el públic es sentís identificat amb el que jo exposava.

Des de fa molt de temps que m'ha interessat el món audiovisual, ja sigui crear contingut com consumir-lo. Penso que per mitjà del món audiovisual podem encarar problemes amb altres punts de vista del que coneixíem i això ens permet créixer com a persones. Un bon contingut audiovisual, per a mi, ha de contenir una bona història i un bon missatge. "Què és el que vols que el públic experimenti?". Aquest missatge i aquesta pregunta tenen certa similitud amb la literatura ja que intenten apel·lar el receptor perquè aquest es senti identificat i pugui crear un vincle d'empatia amb aquell sentiment o situació concrets.

És per això, que com a gran amant del món audiovisual i literari, he decidit crear un projecte audiovisual com a producte final del meu treball de recerca. En aquest vídeo⁷⁹, es narra mitjançant dibuixos animats com els acúfens apareixen a la vida d'una persona, com persisteixen al llarg del temps i com influeixen en cada passa que dona. També he volgut afegir una *veu en off*, ja que crec que és una eina imprescindible per a interioritzar el missatge en el lector i aconseguir, sempre que es pugui, emocionar-lo d'alguna manera.

⁷⁹ Aquest vídeo va ser realitzat amb el programa Vyond.



Imatge 18. Captura del producte final.⁸⁰

El vídeo el podeu consultar en l'enllaç següent o al codi QR de la imatge:

<https://drive.google.com/file/d/1nXK0iNqikWWehSDCQEEhSjOYKjeJaK74/view?usp=sharing>

D'aquesta part no en puc extreure conclusions ja que el producte final em servia per a unificar els coneixements més bàsics sobre el tema i els efectes que tenen els acúfens, de manera que arribessin a un públic desconegut o bé a persones que conviuen amb acúfens o els tenen presents en el seu entorn.

Per tant, em proposo a compartir aquest vídeo per tal que se'n divulgui el contingut i que els acúfens deixin de ser un símptoma o una seqüela invisible i comencin a ser vistos i concebuts com un problema real i existent en moltes persones. I encara que aquest sigui invisible per a la societat, vull visibilitzar-lo i que tothom prengui consciència de com pot afectar a qui el pateix.

⁸⁰ Imatge pròpia.

CAPÍTOL VIII. AMOR

Enyorar la lluna a cada alba, quan el sol il·lumina lentament cada facció de la teva pell. Enyorar la lluna quan s'ha fet de dia però estimar-la durant la nit. Enyorar la lluna quan t'ha deixat lliure en un nou dia sense acomiadar-se.

Enyorar el silenci quan ets enmig de soroll i no hi ha res que et conforti. Enyorar el silenci quan res t'inspira tant com la calma anterior a una tempesta i la senzillesa de les ones quan trenquen el silenci de cada posta de sol. Enyorar el silenci quan t'ha abandonat i t'ha deixat presa del soroll eterna en un món ple d'esperances que et mantenen aferrat sense deixar-te cridar.

Enyorar allò que t'han pres, allò que ha fugit de tu, allò que t'ha deixat sense ànima ni pau ni inspiració. Enyorar sempre el que deixem de tenir i que hem estimat d'una manera boja i que injustament s'ha esvaït.

Estimar, una paraula plena d'amor i tendresa que sempre sona bonica des d'aquells llavis que tenen pintats la inspiració que et dona la lluna i el silenci, des d'aquells llavis que et transmeten pau i passió. Estimar, una paraula plena d'emocions i records que acompanyen cada racó desconegut de l'ànima, i l'omplen de color i llàgrimes. Llàgrimes de felicitat o de tristesa que cauen com gotes d'aigua banyades pel sol brillant de primavera i dibuixen un cercle a l'infinit sobre la sorra daurada que reposa al costat del mar.

L'amor, un sentiment tan immens que és l'estrella dels poetes a cada vers que escriuen mentre ballen amb l'amor de la seva vida i beuen una copa. Una copa de cicuta que els manté bojós d'amor i d'il·lusió envers uns ulls que els miren com si no hi hagués un horitzó més enllà d'aquell verd que acompanya el somriure de l'espurna que els ha donat la vida.

Sincera, màgica, indescriptible i imprevista. L'espurna que t'il·lumina el camí i et fa enamorar d'un somriure, d'un riure i d'una mirada. L'espurna de l'amor que s'encén quan menys l'esperes i mai vols deixar apagar.

L'espurna que et fa ser únic i immillorable. L'espurna que t'obre la llum perquè t'adonis del tresor que tens al davant i l'aprecies tal i com és, sense fixar-te en les imperfeccions de qualsevol caos perfecte.

La llum que em va il·luminar la meva realitat, el mirall de la meva vida. Perquè quan saps que no hi ha res més a fer, quan saps que tot s'enfonsa, només hi és l'amor. Perquè l'amor hi és sempre, i encara que sempre pot ser mai, l'amor és l'única llum per a qualsevol tristesa. Així que només em queda estimar-te i acceptar-te, acufen.

9. CONCLUSIONS FINALS

“El silenci més ensordidor” m’ha aportat coneixement, il·lusió, inspiració i més ganes d’aprendre per a aconseguir tot el que em proposo.

He arribat al final del meu treball de recerca, un treball que m’ha sorprès molt positivament en quant al resultat final a què he arribat. Era conscient que havia decidit fer recerca sobre un problema, el *tinnitus*, que no podia demostrar experimentalment ja que la majoria de vegades és subjectiu i no soc una professional mèdica per realitzar-ho.

No obstant això, sí he pogut fer recerca sobre els acúfens des d’un punt de vista mèdic. He estudiat quines en són les possibles causes i he aprofundit en elles, he estudiat quines són les proves a fer per a un correcte diagnòstic i en què consisteixen cadascuna d’elles, he estudiat els tractaments que s’ofereixen i els seus punts de partida i metes, i he estudiat els efectes que provoquen a qui els pateix, tant físics com psicològics. Miro enrere i veig que he après molt, i que m’he enriquit com a estudiant i com a persona.

He après molta anatomia, la qual cosa em fa feliç; he après molt sobre medicina, sobre les dificultats dels tractaments del *tinnitus*, la qual cosa m’ha fet sentir com a protagonista de cada paraula que llegia i escrivia; he après sobre com afrontar una malaltia o un símptoma que et canvia la vida, sobre com afecta anímicament allò que és invisible per als ulls, allò essencial; he après sobre la psicologia dels acúfens i el caos mental al qual et poden conduir. He après molt i això em fa sentir plena.

Davant meu s’ha obert un altre punt de vista que desconeixia: hi ha varis estudis i assajos clínics que investiguen sobre els acúfens buscant-ne una possible cura. Primerament, creia que el *tinnitus* era un problema que no s’estava investigant, però ara, puc afirmar que algun dia hi haurà una cura, una solució. Aquest fet també m’ha portat a reflexionar sobre com els acúfens s’han anat donant a conèixer. Perquè s’iniciï una investigació per part d’un grup de científics, els acúfens s’han hagut d’estudiar i, per tant, havien de ser coneguts d’alguna manera. Això m’ha sorprès molt positivament perquè és evident que quan ja hi ha una recerca en marxa, significa que alguna cosa s’ha fet bé i que anem per bon camí. Tot

i que sigui un problema que afecta a una minoria de la població, s'han pogut avaluar les dificultats que comporten i s'han iniciat projectes que han ajudat a fer-ne ressò.

“El silenci més ensordidor” ha fet que m'il·lusioni de pensar que potser algun dia sigui el meu equip qui la trobi o algun altre, però estic ben segura que existirà si es fomenta amb suficient interès i pressupost, per tant, és imprescindible una bona divulgació del tema. M'ha fet plantejar, fins i tot, la possibilitat d'estudiar biomedicina per poder aprendre i fer recerca sobre els acúfens, però la decisió sobre els meus futurs estudis de després de Batxillerat és encara plena d'incertesa.

Confio plenament en la recerca mèdica, biomèdica i de l'enginyeria biomèdica, perquè sé que la solució està entre aquests tres pilars fonamentals de la salut humana: pot ser que sigui un microxip que activi la part danyada de l'orella, pot ser que estigui amagada en els gens o pot ser que sigui una cosa innovadora que encara no existeix.

I és per aquest desig de que es trobi la cura que m'he sentit meravellada mentre planificava el meu projecte de divulgació, el meu projecte per fer un salt i donar a conèixer allò a què m'afronto dia a dia. Perquè la recerca i la divulgació mai són suficients, són essencials perquè s'arribi a la meta final.

La creació del projecte va ser una tasca difícil perquè havia de ser molt precisa i cautelosa, havia de pintar a la perfecció allò que volia transmetre. Mitjançant les enquestes he pogut estudiar quin percentatge de la població desconeixia els acúfens, i a l'adonar-me que era molt ampli (un 63,3% segons les dades de la meua enquesta que es poden consultar en l'ANNEX 3), vaig poder assimilar l'enorme importància que tindria allò que tenia en ment. Estic molt orgullosa del resultat, perquè hi he pogut combinar petits versos escrits i llegits per mi i informació mèdica dels acúfens, de tal manera que pugui arribar al receptor fàcilment i crear en ell una impressió, un impacte.

A més a més, m'he adonat que no estic sola en aquest món on no existeix el silenci, més persones del meu cercle de coneguts es troben en la mateixa situació que jo. I els he pogut ajudar avaluant la seva qualitat de vida convivint amb acúfens mitjançant un test que no coneixien, i que jo he descobert gràcies a aquest treball.

Aquest petit però alhora gran fet, m'ha fet sentir com una bona metgessa i una bona psicòloga.

També m'he sentit com una bona metgessa en el moment d'entendre uns resultats reals de proves d'otorinolaringologia. He hagut d'estudiar cadascuna d'elles a fons per poder comprendre uns resultats que, al final, gràcies als articles científics que he anat llegint al llarg del treball, he aconseguit avaluar i detectar com podria funcionar de manera més eficient el diagnòstic dels acúfens.

D'altra banda, la prosa que m'ha permès mostrar el canvi psicològic que he experimentat des que tinc acúfens i les reflexions a què he arribat, m'ha fet sentir plena en quant al resultat final ja que he aconseguit el que volia: expressar i plasmar com canvia la vida d'una persona des que comença a patir d'acúfens i com afecten aquests en el seu dia a dia. Ha estat tot un repte per a mi escriure sobre aquest fet que m'ha canviat la vida, ja que suposava un pas important el fet de donar veu a tot allò que he patit. A més, he pogut olorar la sensació de quan es cou alguna cosa que ha de sortir a la llum, com si estigués a punt de publicar un llibre, el meu llibre. De fet, és un somni que encara tinc per complir: escriure un llibre i publicar-lo.

Finalment, m'agradaria afegir que he complit els meus objectius principals tot i la difícil situació deguda a la pandèmia per la Covid-19 que estem vivint. Ha estat un treball que m'ha ajudat a desconnectar en aquells moments en que tot anava en direcció contrària a l'esperança. Sempre m'ha ajudat dedicar una petita part del meu dia al treball, ja sigui fent recerca o pensant idees per al projecte.

Repetiria l'experiència viscuda amb "El silenci més ensordidor" mil cops més per tot el que m'ha aportat i de com he gaudit fent-lo. És cert que el fet d'haver-lo de presentar a la meitat del curs potser més decisiu de la teua vida, no t'anima gaire a seguir endavant. Per això crec que és important fer petites pinzellades d'allò que et fa ser, de la teua petita essència, perquè t'enamoris d'una feina i la facis amb ganes i il·lusió.

I crec que és pel mateix motiu, per tot el que he aportat de la meua essència, que el meu treball de recerca serà un record per a sempre, una impressió d'aquelles que recordaré amb un somriure.

“Sembla paradoxal que hagi de patir en silenci sense poder-lo escoltar mai”

10. FONTS D'INFORMACIÓ

10.1 BIBLIOGRAFIA

- Vila, P. A. (1989). *ORELLA: OÏDA I EQUILIBRI*. A D. autors, Enciclopèdia de Medicina i Salut. Volum 2 (p. 379-436). Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Villanueva, J. F. (2010). TRT - Tinnitus Retraining Therapy (Capítol 40). A M. A. (ed.), & F. E. (ed.), *Acúfeno como Señal de Malestar*. Ponència Oficial del XXIV Congrés de la Societat Andalusà d'Otorinolaringologia i Patologia Cervico-facial (Granada, 2010) (p. 767-785). Sevilla.

10.2 WEBGRAFIA

- Acufenometria
 - <https://www.centroauditivo-valencia.es/acufenometria-evaluacion-acufeno-tinnitus/>
 - <https://blog.kiversal.com/la-acufenometria/>

(Consultat el 3/10/2020)

- Acúfens
 - <https://www.consumer.es/ca/salud-ca/acfenos-el-so-que-no-existeix.html>
 - <https://mundotinnitus.com/que-es-causas-tratamientos/>
 - <https://www.teknon.es/ca/especialitats/coromina-isern-jordi/unitat-d'acufens>
 - <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/tinnitus>
 - <https://www.audiosocial.es/2012/06/18/que-son-els-acufens/>

(Consultat entre el 15/7/2020 i el 9/8/2020)

- Ansietat
 - <https://www.clinicbarcelona.org/ca/asistencia/malalties/trastorns-dansietat/definicio>

(Consultat el 31/8/2020)

- Audiòfons i emmascarador d'acúfens
 - <https://www.teknon.es/ca/especialitats/coromina-isern-jordi/unitat-d'acufens>
 - <https://www.resound.com/es-es/hearing-aids/tinnitus-hearing-aids>

(Consultat el 20/12/2020)

- Audiometria
 - <https://www.widex.es/perdida-auditiva/audiometria>
 - <https://seorl.net/audiometria/>

(Consultat el 3/10/2020)

- Cofosi
 - <https://blog.kiversal.com/anacusia-o-cofosis/>

(Consultat el 31/8/2020)

- Conseqüències clíniques
 - <https://lamenteesmaravillosa.com/el-malestar-emocional-asociado-al-acufeno-o-el-tinnitus/>
 - <https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/los-acufenos-un-problema-a-tener-en-cuenta#>

(Consultat el 26/8/2020)

- Conseqüències físiques
 - <https://www.clinicasagradafamilia.com/ca/blog/10/i-tu-tambe-ho-sents>

(Consultat el 31/8/2020)

- Depressió
 - <https://www.audiosocial.es/2019/06/11/11403/>
 - <https://www.ototech.es/blog/acufenos-y-depresion-relacion/>

(Consultat el 2/9/2020)

- Diagnòstic
 - <https://www.teknon.es/ca/especialitats/coromina-isern-jordi/unitat-d'acufens>

(Consultat el 10/9/2020)

- Emissions otoacústiques
 - http://www.audiopacks.es/audicion/otoemisiones_acusticas_eapro_179_2.html
 - https://es.qaz.wiki/wiki/Otoacoustic_emission

(Consultat el 4/10/2020)

- Epidemiologia
 - <https://www.clinicasagradafamilia.com/ca/blog/10/i-tu-tambe-ho-sents>

(Consultat el 22/12/2020)

- Estimulador de llengua i orelles
 - <https://www.ccma.cat/324/un-nou-dispositiu-redueix-els-acufens-els-sorolls-inexistents-que-molta-gent-sent/noticia/3051437/>

(Consultat el 23/12/2020)

- Estrès
 - https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/psicologia/prepro_080026.html
 - <https://www.gaes.es/blog/noticias/acufenos-y-estres/>

(Consultat el 15/9/2020)

- Etimologia
 - <http://etimologias.dechile.net/?tinnitus>(Consultat el 15/12/2020)

- Fonofòbia
 - <https://psicologiaymente.com/clinica/fonofobia>(Consultat el 31/8/2020)

- Hiperacúsia
 - <https://ca.wikipedia.org/wiki/Hiperac%C3%BAsia>(Consultat el 27/8/2020)

- Hipoacúsia
 - <https://www.clinicbarcelona.org/ca/asistencia/malalties/sordesa>(Consultat el 27/8/2020)

- Implant coclear
 - http://www.implantcoclear.cat/?page_id=4(Consultat el 18/11/2020)

- Laberintitis
 - <https://ca.wikipedia.org/wiki/Laberintitis>
 - <https://www.cigna.com/individuals-families/health-wellness/hw-en-espanol/labyrinthitis-stl158116#stl158116-sec>(Consultat el 19/8/2020)

- Misofonia
 - <https://www.saleasa.es/ca/noticies/que-es-la-misofonia/ noticia:194/>(Consultat el 30/8/2020)

- Neuroma acústic
 - https://ca.wikipedia.org/wiki/Neurinoma_de_l%27ac%C3%BAstic

- <https://www.cigna.com/individuals-families/health-wellness/hw-en-espanol/acoustic-neuroma-sta123100#sta123100-sec>

(Consultat el 22/8/2020)

- Orella externa

- <https://www.audiosocial.es/2020/05/07/oida-externa/>
- https://ca.wikipedia.org/wiki/Orella_externa

(Consultat entre el 25/8/2020 i el 15/9/2020)

- Orella interna

- <https://www.audiosocial.es/2020/06/26/loida-interna/>

(Consultat el 25/8/2020)

- Orella mitjana

- <https://www.audiosocial.es/2020/05/22/oida-mitjana/>
- https://ca.wikipedia.org/wiki/Orella_mitjana
- <https://www.logosalut.cat/anatomia-oiu/lda-mitjana.html>

(Consultat entre el 25/8/2020 i el 15/9/2020)

- Origen físic dels acúfens

- <https://www.youtube.com/watch?v=5RPIOVzMZZI>

(Consultat el 20/12/2020)

- Otitis

- <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/infecciosas/otitis.html>

(Consultat el 19/8/2020)

- Otoscòpia

- <https://www.centroauditivo-valencia.es/2013/04/26/otoscopia-el-pabell%C3%B3n-auditivo-el-cae-y-la-membrana-timp%C3%A1nica/>

(Consultat el 12/10/2020)

- Ototech
 - <https://www.ototech.es/terapia/>

(Consultat el 8/9/2020)
- Perforació del timpà
 - <https://www.gaes.es/blog/noticias/causas-tratamiento-perforacion-de-timpano/>
 - <https://kidshealth.org/es/teens/eardrums-esp.html>
 - <https://www.cigna.com/individuals-families/health-wellness/hw-en-espanol/rupture-of-the-eardrum-str2430#str2430-sec>

(Consultat el 18/8/2020)
- Problemes mandibulars
 - <http://www.hospitalodontologicub.cat/ca/serveis/9/trastorns-de-l-articulacio-temporomandibular-atm>
 - <https://www.ototech.es/blog/acufenos-problemas-atm/>
 - <https://www.hear-it.org/es/la-oclusion-dental-defectuosa-puede-causar-tinnitus->

(Consultat el 22/8/2020)
- Síndrome de Ménière
 - <https://www.sindromedemeniereespana.com/sobre-asmes>
 - <https://www.ivami.com/es/pruebas-geneticas-mutaciones-de-genes-humanos-enfermedades-neoplasias-y-farmacogenetica/5378-pruebas-geneticas-meniére-enfermedad-de-meniére-disease>

(Consultat el 8/8/2020)
- Teràpia Cognitivoconductual
 - <https://www.audiosocial.es/2019/06/25/terapia-cognitiu-conduc-per-tinnitus/>

(Consultat el 26/12/2020)

- Tipus de tinnitus
 - <https://www.audiosocial.es/2019/07/25/11596/>
 - <https://audifon.es/tipos-de-acufenos/>
 - <https://claso.net/blog/que-es-el-tinnitus>(Consultat el 24/8/2020)
- Trastorn psicològic
 - <https://psicopedia.org/6/que-es-un-trastorno-psicologico/>
 - <https://www.teknon.es/ca/especialitats/baxarias-mir-victoria>(Consultat el 30/8/2020)
- Teràpia de Reentrenament de Tinnitus
 - <https://www.teknon.es/ca/especialitats/coromina-isern-jordi/unitat-d'acufens>(Consultat el 22/12/2020)
- Teràpia Widex Zen
 - <https://www.widex.es/tratamiento>(Consultat el 26/12/2020)

10.3 IMATGES

- Imatge de la portada.
 - Imatge pròpia.
- Imatge 1. Parts de l'orella.
 - <https://www.logosalut.cat/anatomia-general.html>
- Imatge 2. Parts del pavelló auditiu.
 - <http://blocdesonsonia.blogspot.com/2014/09/lorella-externa.html>
- Imatge 3. Parts de l'orella externa.
 - <https://ca.wikipedia.org/wiki/Orella>

- Imatge 4. Parts de l'orella.
 - <https://ca.wikipedia.org/wiki/Orella>
- Imatge 5. Parts de l'orella interna.
 - https://ca.wikipedia.org/wiki/Orella_interna
- Imatge 6. RMN en el tall axial a nivell de glòbuls oculars.
 - https://es.wikipedia.org/wiki/Neurinoma_del_ac%C3%BAstico
- Imatge 7. Otoscopi.
 - <https://pixabay.com/es/photos/otoscopio-examen-del-o%C3%ADdo-1461840/>
- Imatge 8. Una membrana timpànica normal.
 - <https://www.centroauditivo-valencia.es/2013/04/26/otoscopia-el-pabell%C3%B3n-auditivo-el-cae-y-la-membrana-timp%C3%A1nica/>
- Imatge 9. Coloració vermellosa del timpà per una infecció de l'orella mitjana.
 - <https://www.centroauditivo-valencia.es/2013/04/26/otoscopia-el-pabell%C3%B3n-auditivo-el-cae-y-la-membrana-timp%C3%A1nica/>
- Imatge 10. Gràfic que mostra la pèrdua d'audició amb franges segons el grau.
 - <https://www.widex.es/perdida-auditiva/audiometria>
- Imatge 11. Esquema del funcionament de la tècnica d'emissions otoacústiques.
 - <https://articulos.sld.cu/otorrino/?tag=emisiones-otoacusticas>

- Imatge 12. Parts d'un implant coclear.
 - <https://www.teknon.es/ca/especialitats/coromina-isern-jordi/otorinolaringologia-adults/implant-coclear>
- Imatge 13. Esquema del funcionament de la teràpia Ototech.
 - Imatge pròpia. Esquema realitzat pel doctor Martínez Monche.
- Imatge 14. Audiòfons emmascaradors d'acúfens.
 - <https://www.resound.com/es-es/hearing-aids/tinnitus-hearing-aids>
- Imatge 15. Estimulador Zen Widex ZEN2GO.
 - <https://www.widex.es/tratamiento>
- Imatge 16. Audiòfons per als casos de pèrdua auditiva i acúfens.
 - <https://www.widex.es/tratamiento>
- Imatge 17. Esquema dels diversos elements que formen el dispositiu utilitzat en l'assaig clínic i el seu funcionament.
 - Imatge que pertany a Neuromod Devices Limited a Dublin, Irlanda. Va aparèixer a la revista Science Translational Medicine publicada per AAAS, el 7 d'octubre de 2020.
- Imatge 18. Captura del producte final.
 - Imatge pròpia.

10.4 ARTICLES CIENTÍFICS

Sèrie d'articles científics consultats a través d'internet.

- Chen, Y.-C. (2015). Tinnitus and hyperacusis involve hyperactivity and enhanced connectivity in auditory-limbic-arousal-cerebellar network. *eLife*, vol.4 .

- Conlon, B. (2020). Bimodal neuromodulation combining sound and tongue stimulation reduces tinnitus symptoms in a large randomized clinical study. *Science Translational Medicine (AAAS)*, vol.12 .
- Curet, C. (2016). Tinnitus - Evaluación y Manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, vol.27, núm.6 , 848-862.
- Der M, C. (2010). Implante coclear para el manejo del tinnitus intratable en pacientes con hipoacusia unilateral. *Revista de Otorrinolaringología Cirugía Cabeza Cuello*, vol.70 , 265-272.
- Gallego Martínez, Á. (2016). Genes dPT y SEMA3d en la enfermedad de Meniere familiar. *Genotipia* .
- Hernández, H. (2016). Emisiones Otoacústicas (EOA). *Infomed* .
- Kröner-Herwig, B. (2006). Do patient characteristics predict outcome in the outpatient treatment of chronic tinnitus? *GMS Psycho-Social-Medicine*, vol.3 .
- López-Escámez, J. (2017). Papel de la herencia en los acúfenos: es hora de buscar el genoma. *Actualidad Médica*, vol.102, núm.801 , 88-92.
- Mazurek, B. (2012). Stress and tinnitus - from bedside to bench and back. *Frontiers in Systems Neuroscience* .
- Peña Martínez, A. (2006). Evaluación de la incapacidad provocada por el tinnitus: homologación lingüística nacional del Tinnitus Handicap Inventory (THI). *Revista Otorrinolaringología Cirugía Cabeza Cuello*, vol.66 , 232-235.
- Quaranta, N. (2008). The effect of unilateral multichannel cochlear implant on bilaterally perceived tinnitus. *Acta Otolaryngol*, vol.128 , 159-163.
- Van de Heyning, P. (2008). Incapacitating unilateral tinnitus in single-sided deafness treated by cochlear implantation. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, vol.117, 645-652.

ANNEXOS

ANNEX 1

A continuació, exposo el qüestionari del Tinnitus Handicap Inventory:

1. Li costa concentrar-se per culpa del soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
2. Li costa escoltar els altres perquè el soroll o brunzit és molt fort?	SÍ	DE VEGADES	NO
El/la posa de mal humor el soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Se sent confós per culpa del soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Es desespera amb el soroll o brunzit a l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Es queixa molt per tenir el soroll o brunzit a l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Li costa adormir-se per culpa del soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Creu que el problema del seu soroll o brunzit no té solució?	SÍ	DE VEGADES	NO
El soroll o brunzit de l'orella és un problema que l'impedeix sortir a menjar amb els amics o anar al cinema?	SÍ	DE VEGADES	NO
Se sent desil·lusionat pel soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Creu que té una malaltia incurable?	SÍ	DE VEGADES	NO
El soroll o brunzit de l'orella li impedeix passar-s'ho bé?	SÍ	DE VEGADES	NO
Li molesta el soroll o brunzit de la seva orella al treball o en les feines de casa?	SÍ	DE VEGADES	NO
S'irrita fàcilment pel soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Li costa comprendre el que llegeix per culpa del soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Se sent alterat pel soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Sent que el soroll o brunzit de l'orella ha fet que perdés relació amb familiars o amics?	SÍ	DE VEGADES	NO
Li costa treure's del cap el soroll o brunzit i concentrar-se en una altra cosa?	SÍ	DE VEGADES	NO
Sent que no pot controlar el soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Se sent cansat sovint pel soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Se sent deprimat a causa del soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Li posa nerviós el brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Sent que ja no pot fer-li front al soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Quan està estressat, empitjora el brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO
Se sent insegur per culpa del soroll o brunzit de l'orella?	SÍ	DE VEGADES	NO

ANNEX 2

A continuació, adjunto l'entrevista original en castellà al dr. Martínez Monche, però després la podreu trobar traduïda al català.

1. ¿Cuántos pacientes se han sometido al tratamiento?

Unos 325 cada año.

2. ¿Cuántos de ellos son jóvenes o niños? ¿Y cuántos son mujeres u hombres? (cifras de cada grupo)

Un 7% de niños y jóvenes. Un 35% de mujeres y un 65% de hombres.

3. ¿Los efectos psicológicos, como ansiedad y estrés (entre otros), desaparecen también con el tratamiento al reducir el ruido del acúfeno?

No necesariamente, pero en muchos casos el origen o el detonante del acúfeno es el estrés y/o la ansiedad, en cuyo caso, si disminuye o desaparece el acúfeno, lo normal es que también lo haga el estrés y/o la ansiedad.

4. ¿Aunque no se marche del todo el acúfeno, este mejora con el tratamiento Ototech?

La desaparición es en un 20% de los casos aproximadamente.

5. ¿Y la hipoacusia?

La hipoacusia también se reduce o mejora en aproximadamente un 60% de los casos.

Y, luego, en cuanto a los acúfenos en general:

6. Realmente, ¿los acúfenos son un síntoma de otra enfermedad, una enfermedad en si o una secuela?

Los acúfenos son la secuela de una disfunción del oído interno (si bien una secuela también se puede considerar una enfermedad). Siendo puristas podríamos decir que es un síntoma de la disfunción del oído

7. ¿Pueden tener factores hereditarios o genéticos?

No se ha demostrado que pueda tener factores hereditarios. Sí que existen enfermedades o malformaciones genéticas que pueden llevar a la aparición de acúfenos. Suelen estar relacionadas con malformaciones del oído interno.

8. ¿Hay alimentos que pueden ayudar a reducir el acúfeno?

No está demostrado.

9. ¿Se puede prevenir el acúfeno con visitas frecuentes al otorrino? Es decir, si hay un seguimiento del oído y este se estudia, ¿se puede predecir que aparezca un acúfeno?, o solo se puede tratar a tiempo al detectarlo en el momento adecuado?

No. Es importante no someter el oído a circunstancias que lo puedan lesionar, como traumas acústicos, barotraumas, ototoxicidades...

10. ¿Hay alguna prueba médica que pueda reconocer el acúfeno o solo lo puede detectar quien lo padece?

No, existen pruebas médicas que estudian los parámetros auditivos del oído. El acúfeno no se puede detectar si no lo refiere el paciente.

11. Porque si no la hay, ¿cómo puede diagnosticarse un acúfeno en niños?

Si tiene capacidad de expresión, sí. Pero por ejemplo con un neonato, recién nacido, no se puede detectar. De ahí que no se puedan hacer ensayos clínicos con animales, ya que no pueden manifestar la existencia de acúfenos.

I a continuació, adjunto l'entrevista traduïda al català.

1. Quants pacients s'han sotmès al tractament?

Uns 325 cada any.

2. Quants dels pacients són joves o nens? I quants dels pacients són dones o homes? (xifres de cada grup

Un 7% de nens i joves. Un 35% de dones i un 65% d'homes.

3. Els efectes psicològics, com l'ansietat i l'estrès (entre altres), desapareixen també amb el tractament després de reduir el soroll de l'acufen?

No necessàriament, però en molts casos l'origen o el detonant de l'acufen és l'estrès i/o l'ansietat, en aquest cas, si disminueix o desapareix l'acufen, el normal és que també ho faci l'estrès i/o l'ansietat.

4. Encara que no marxi del tot l'acufen, aquest millora amb el tractament Ototech?

La desaparició és en un 20% dels casos aproximadament.

5. I la hipoacúcia?;Y la hipoacúcia?

La hipoacúcia també es redueix o millora en aproximadament un 60% dels casos.

I, ara, en quant als acúfens en general:

6. Realment, els acúfens són un símptoma d'una altra malaltia, una malaltia en si o una seqüela?

Els acúfens són la seqüela d'una disfunció de l'orella interna (si bé una seqüela també es pot considerar una malaltia). Sent puristes, podríem dir que és un símptoma de la disfunció de l'orella interna.

7. Poden tenir factors hereditaris o genètics?

No s'ha demostrat que pugui tenir factors hereditaris. Sí que existeixen malalties o malformacions genètiques que poden portar a l'aparició d'acúfens. Solen estar relacionades amb malformacions de l'orella interna.

8. Hi ha aliments que poden ajudar a reduir l'acufen?

No està demostrat.

9. Es pot prevenir l'acufen amb visites freqüents a l'otorinolaringòleg? És a dir, si hi ha un seguiment de l'orella i aquest s'estudia, es pot predir que aparegui un acufen? O només es pot tractar a temps al detectar-lo en el moment adequat?

No. És important no sotmetre l'orella a circumstàncies que la puguin lesionar, com traumes acústics, barotraumes, ototòxics...

10. Hi ha alguna prova mèdica que pugui reconèixer l'acufen o només el pot detectar qui el pateix?

No, existeixen proves mèdiques que estudien els paràmetres auditius de l'orella. L'acufen no es pot detectar si no el refereix el pacient.

11. Perquè si no n'hi ha, com es pot diagnosticar un acufen en nens?

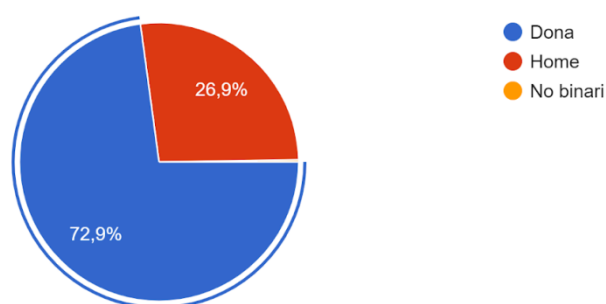
Si té capacitat d'expressió, sí. Però per exemple amb un nou nat, recent nascut, no es pot detectar. D'aquí que no es puguin fer assajos clínics amb animals, ja que no poden manifestar l'existència d'acúfens.

ANNEX 3

A continuació, detallo els gràfics i resultats de l'enquesta general sobre els acúfens⁸¹, que pertany a la primera part del projecte de divulgació.

Pregunta 1

Sexe
398 respostes

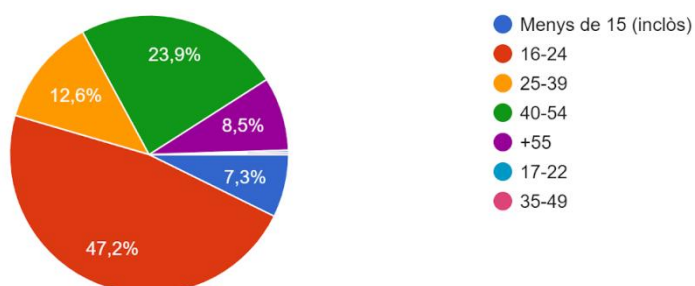


De 398 respostes figuraven les següents:

- 290 respostes: dona
- 107 respostes: home
- 1 resposta: no binari

Pregunta 2

Quants anys tens?
398 respostes



⁸¹L'enquesta que correspon a la segona part del projecte de divulgació es pot consultar al següent enllaç: <https://forms.gle/1dRsLLpdzKKoZHa97>

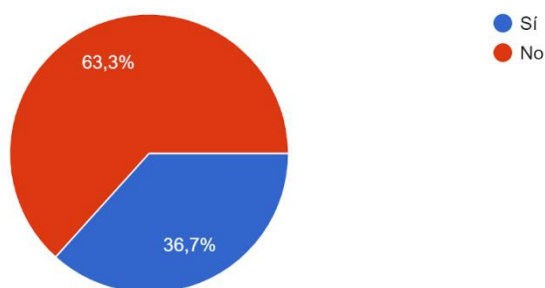
De 398 respostes figuraven les següents⁸²:

- 29 respostes: menys de 15 (inclòs)
- 189 respostes: 16-24
- 50 respostes: 25-39
- 96 respostes: 40-54
- 34 respostes: +55

Pregunta 3

Havies sentit mai a parlar d'acúfens o tinnitus?

398 respostes



De 398 respostes figuraven les següents:

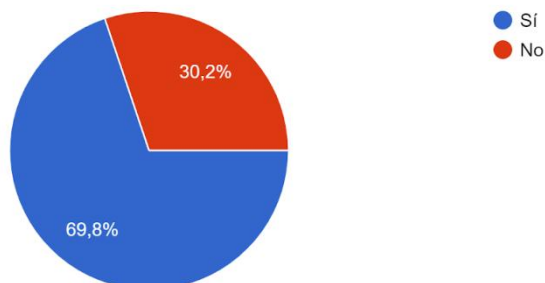
- 252 respostes: No
- 146 respostes: Sí

⁸² En la primera versió de l'enquesta, una prova, els intervals de les edats eren diferents i per això en el gràfic apareix l'interval 17-22 i 35-49. Les persones enquestades amb la versió de la prova van ser dues. Les dades corresponents, les introdueixo dintre els intervals 16-24, ja que la persona enquestada correspondria dintre d'aquest, i dintre l'interval 40-54, perquè la persona enquestada també correspondria dintre d'aquest.

Pregunta 4

Ara que saps en què consisteixen, creus que n'has tingut alguna vegada?

398 respostes



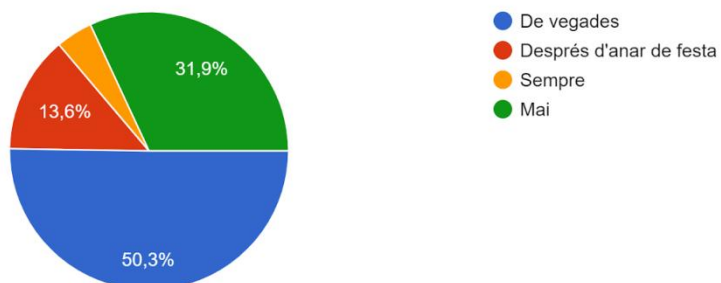
De 398 respostes figuraven les següents:

- 278 respostes: Sí
- 120 respostes: No

Pregunta 5

En pateixes sovint?

398 respostes



De 398 respostes figuraven les següents:

- 200 respostes: De vegades
- 127 respostes: Mai
- 54 respostes: Després d'anar de festa
- 17 respostes: Sempre

Pregunta 6

En cas que n'hagis patit, com els definiries? (a què s'assembla el soroll, què et provoquen, etc.)

Aquesta pregunta era de resposta oberta.

De 398 respostes figuraven les següents:

- 170 respostes en blanc.
- 133 respostes descriuen el soroll com un “piiip”:
 - Dues de les quals descriuen el “piiip” com el d’una explosió de pel·lícula.
 - Una de les quals només sent el soroll al matí quan es desperta.
 - Una de les quals explica que el soroll la fa desconcentrar.
 - Una de les quals descriu que el soroll viatja des de l’orella al centre del cap.
- 38 respostes descriuen el soroll com un xiulet, una interferència, un cascavell, un timbre.
- 21 respostes descriuen el soroll com el soroll d’una televisió antiga, d’un electrodomèstic, d’un ventilador, d’una màquina, del camió de la brossa, d’una audiometria, la sirena d’un vaixell.
- 2 respostes descriuen el soroll com un soroll de fons que els allunya de la resta.
- 2 respostes descriuen el soroll com un so sord i breu.
- 2 respostes descriuen el soroll com un so estrident.
- 4 respostes descriuen el soroll com el soroll d’un grup de grills o d’un mosquit.
- 2 respostes descriuen el soroll com el soroll del vent quan bufa.
- 24 respostes⁸³ expliquen que el soroll els genera malestar, angoixa, ansietat, nerviosisme, pànic, inquietud, insomni.
 - Quatre de les quals expliquen que els genera sordesa i no els és possible escoltar la resta per uns instants.

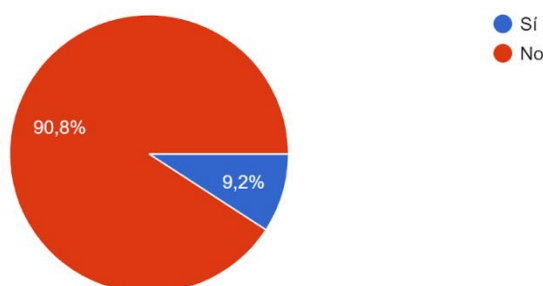
⁸³ 11 respostes de les quals ja han estat incloses en una altra classificació ja que en la pregunta s’han contestat les dues coses.

- 28 respostes⁸⁴ expliquen que el soroll els genera molèstia, incomoditat, mal de cap i mareig (en 5 casos):
 - Una de les quals (que és un dels 5 casos que presenta marejos) explica que té una pèrdua auditiva, porta un audífon i es medica.
 - Una de les quals té alteracions a la vista en sentir el soroll.

Pregunta 7

En cas que n'hagis patit, tens una pèrdua auditiva?

305 respostes



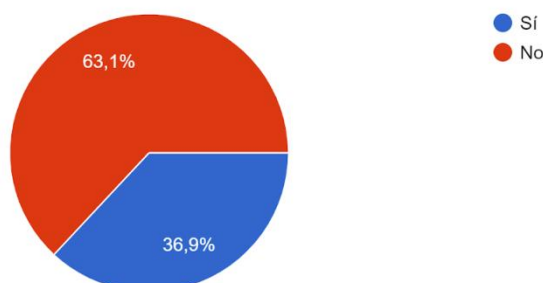
De 398 respostes figuraven les següents:

- 277 respostes: No
- 93 respostes en blanc
- 28 respostes: Sí

Pregunta 8

Coneixes algú proper a tu que en pateixi?

398 respostes



⁸⁴ 17 respostes de les quals ja han estat incloses en una altra classificació ja que en la pregunta s'han contestat les dues coses.

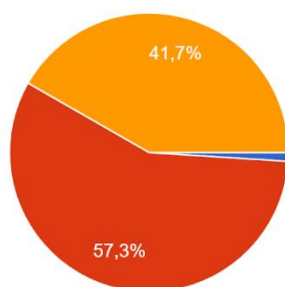
De 398 respostes figuraven les següents:

- 251 respostes: No
- 147 respostes: Sí

Pregunta 9

Creus que és un tema amb molta visibilitat i divulgació?

398 respostes



- Sí, se'n parla molt obertament i tothom sap què són els acúfens
- No, n'havia sentit a parlar però reconec que la majoria de gent no està molt informada
- No, mai ningú m'havia parlat del tema

De 398 respostes figuraven les següents:

- 228 respostes: No, n'havia sentit a parlar però reconec que la majoria de gent no està molt informada.
- 166 respostes: No, mai ningú m'havia parlat del tema.
- 4 respostes: Sí, se'n parla molt obertament i tothom sap què són els acúfens.

Pregunta 10

Com creus que se'n podria fer difusió del tema? (propaganda, xerrades, etc.)

Aquesta pregunta era de resposta oberta.

De 398 respostes figuraven les següents:

- 17 respostes en blanc.
- 247 respostes proposen fer una divulgació a través de xerrades:
 - A la matèria de biologia.
 - Xerrades a càrrec de persones que ho pateixen.
 - Xerrades a càrrec de sanitaris.
 - Xerrades a càrrec de famosos que ho pateixen.

- 35 respostes proposen fer una divulgació a través de la publicitat:
 - Anuncis de les conseqüències dels acúfens.
- 29 respostes proposen fer una divulgació a través dels mitjans de comunicació:
 - Articles.
 - Vídeos 360 VR per mostrar on s'origina el problema, la part afectada i en què l'espectador seria com un viatger del cos humà.
 - Reportatges i documentals.
- 27 respostes proposen fer una divulgació a partir dels centres d'atenció primària i sanitat:
 - Revisions de l'orella, audiometries anuals.
 - Campanyes de salut.
 - Fulls informatius i molt visuals
 - Informació a partir dels metges durant una revisió.
- 26 respostes proposen fer una divulgació a través de les xarxes socials o internet.
- 11 respostes expliquen que seria molt important una divulgació ja que al ser un tema molt desconegut, hauria de normalitzar-se. A més, algunes persones han arribat a casos molt extrems degut als acúfens i el desconeixement, ja que generen ansietat i preocupació.
 - Una resposta també fa referència a que els acúfens són tractats com un símptoma i per això podria ser més complicada la divulgació.
- 3 respostes expliquen la preferència que primer s'hauria d'avaluar l'efecte que tenen i a partir d'aquí, considerar si és necessària una divulgació o campanya.
- 3 respostes expliquen que actualment hi ha coses més importants a les quals s'ha de donar més importància que no pas als acúfens, en aquest cas.

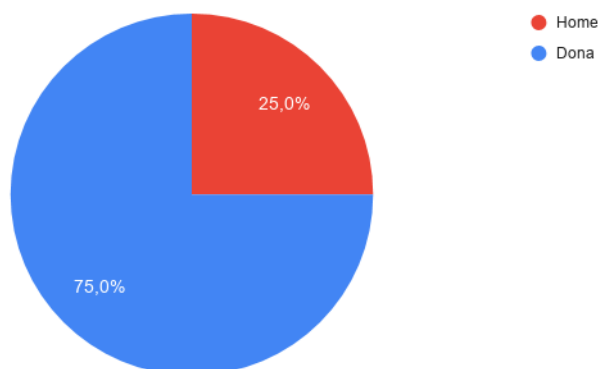
ANNEX 4

A continuació, detallo els gràfics i resultats de l'enquesta⁸⁵ a persones amb acúfens crònics que pertany a la segona part del projecte de divulgació.

Pregunta 1

Sexe

40 respostes



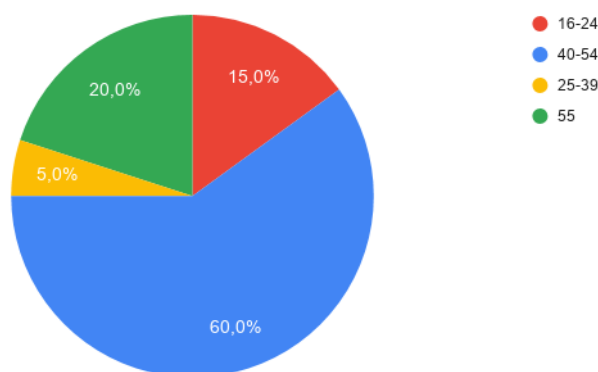
De 40 respostes figuraven les següents:

- 30 respostes: dona
- 10 respostes: home
- 0 respostes: no binari

Pregunta 2

Quants anys tens?

40 respostes



⁸⁵ L'enquesta que correspon a la segona part del projecte de divulgació es pot consultar al següent enllaç: <https://www.quiz-maker.com/Q7YJXX3US>

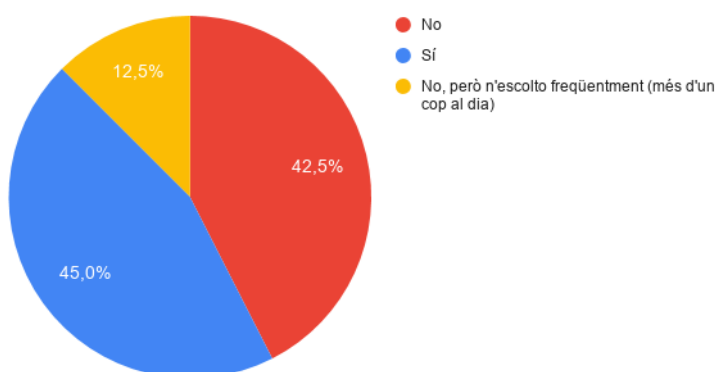
De 40 respostes figuraven les següents:

- 0 respostes: Menys de 15 (inclòs)
- 6 respostes: 16-24
- 2 respostes: 24-39
- 24 respostes: 40-54
- 8 respostes: +55

Pregunta 3

Tens acúfens crònics?

40 respostes



De 40 respostes figuraven les següents:

- 18 respostes: Sí
- 5 respostes: No, però n'escolto freqüentment (més d'un cop al dia)
- 17 respostes: No

En aquesta pregunta, com ja he comentat, si la resposta era no, es donava per finalitzada l'enquesta. Per tant, a partir d'aquesta pregunta el màxim de respostes que obtindrem serà de 23.

Pregunta 4

Saps quina és la causa dels teus acúfens? (En el cas que te l'hagin diagnosticat o la saps, anomena-la).

Aquesta pregunta era de resposta oberta.

De 23 respostes figuraven les següents:

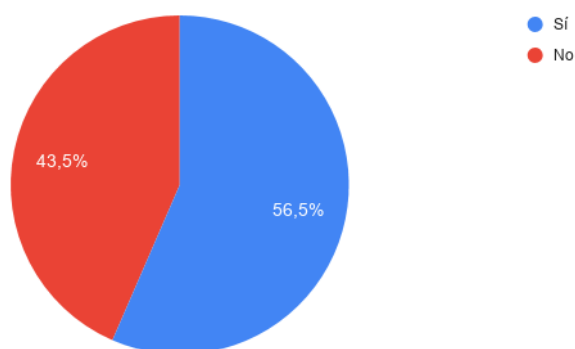
- 13 enquestats no saben la causa dels seus acúfens ni tampoc els han arribat a diagnosticar

- Una de les quals afegeix que també pateix d'hiperacúsia.
- Una de les quals comenta que mai s'ha trobat la causa dels acúfens i que els metges no li donen gaire importància, encara que de vegades el *tinnitus* la fa tornar boja.
- Un/a enquestat/da afirma com a causa dels seus acúfens una laberintitis.
- Un/a enquestat/da afirma com a causa dels seus acúfens una perforació del timpà a causa d'una explosió de petards.
- Un/a enquestat/da afirma com a causa dels seus acúfens el mal de cervicals.
- Un/a enquestat/da afirma com a causa dels seus acúfens un constipat mal curat.
- Un/a enquestat/da afirma com a causa dels seus acúfens una causa física.
- Un/a enquestat/da afirma com a causa dels seus acúfens treballar en una ambulància (motius laborals).
- Un/a enquestat/da afirma com a causa dels seus acúfens una pèrdua d'oïda i una hipoacúsia severa per la mort del nervi.
- Un/a enquestat/da afirma com a causa dels seus acúfens l'herència.
- Dos enquestats/des afirmen com a causa dels seus acúfens la Síndrome de Menière.

Pregunta 5

Tens pèrdua auditiva (hipoacúsia) al mateix temps que acúfens?

23 respostes



De 23 respostes figuraven les següents:

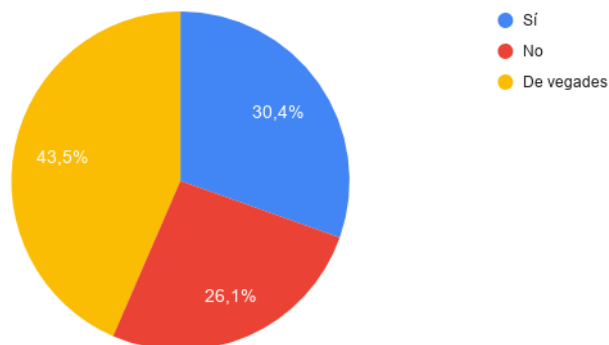
- 13 respostes: Sí
- 10 respostes: No

D'ara endavant, les preguntes ja pertanyen al test del Tinnitus Handicap Inventory, i és per això que estaran ordenades de l'1 al 25 i marcades amb les sigles THI.

Pregunta 1 (THI)

1. Li costa concentrar-se per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



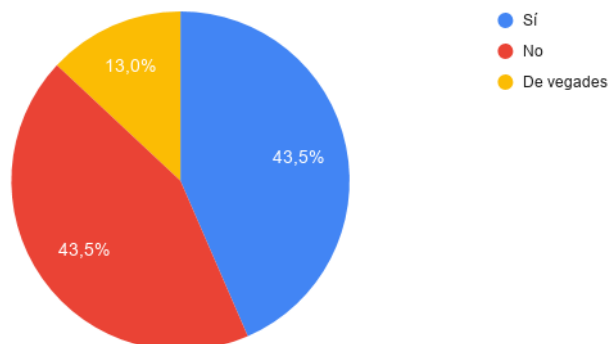
De 23 respostes figuraven les següents:

- 7 respostes: Sí
- 6 respostes: No
- 10 respostes: De vegades

Pregunta 2 (THI)

2. Li costa escoltar els altres perquè el soroll o brunzit és molt fort? (THI)

23 respostes



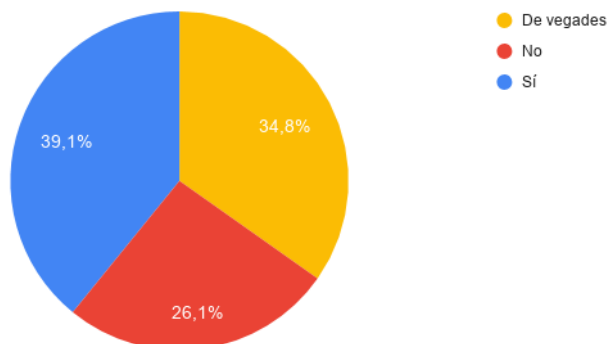
De 23 respostes figuraven les següents:

- 10 respostes: Sí
- 10 respostes: No
- 3 respostes: De vegades

Pregunta 3 (THI)

3. El/la posa de mal humor el soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



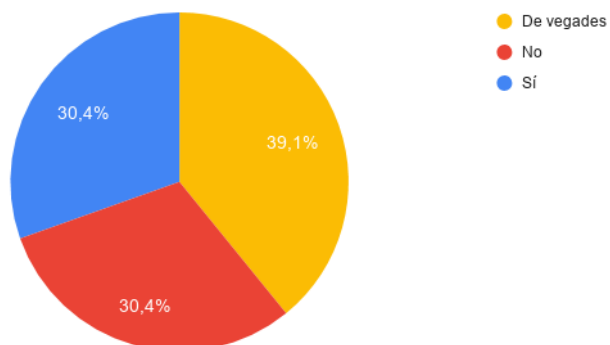
De 23 respostes figuraven les següents:

- 9 respostes: Sí
- 6 respostes: No
- 8 respostes: De vegades

Pregunta 4 (THI)

4. Se sent confós per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



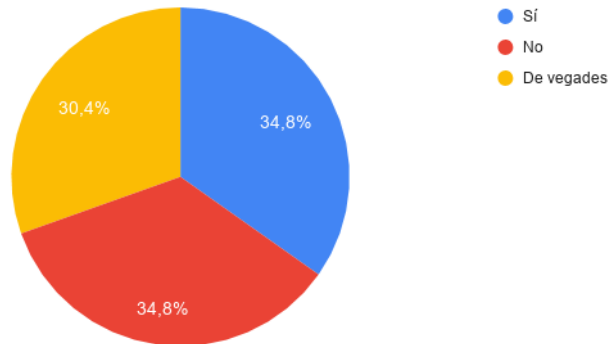
De 23 respostes figuraven les següents:

- 7 respostes: Sí
- 7 respostes: No
- 9 respostes: De vegades

Pregunta 5 (THI)

5. Es desespera amb el soroll o bronzit a l'orella? (THI)

23 respostes



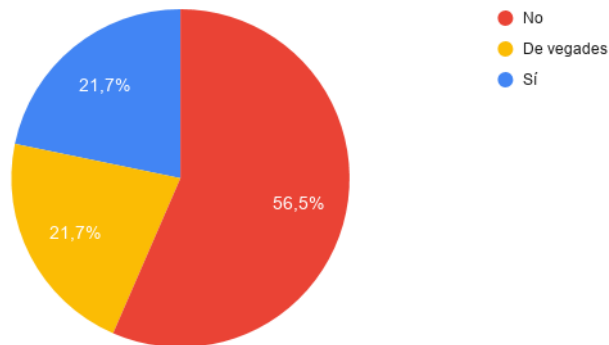
De 23 respostes figuraven les següents:

- 8 respostes: Sí
- 8 respostes: No
- 7 respostes: De vegades

Pregunta 6 (THI)

6. Es queixa molt per tenir el soroll o bronzit a l'orella? (THI)

23 respostes



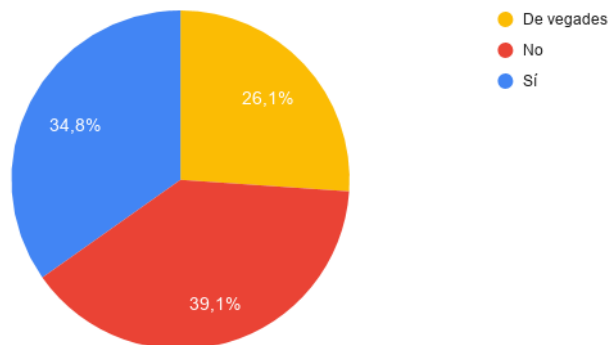
De 23 respostes figuraven les següents:

- 5 respostes: Sí
- 13 respostes: No
- 5 respostes: De vegades

Pregunta 7 (THI)

7. Li costa adormir-se per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



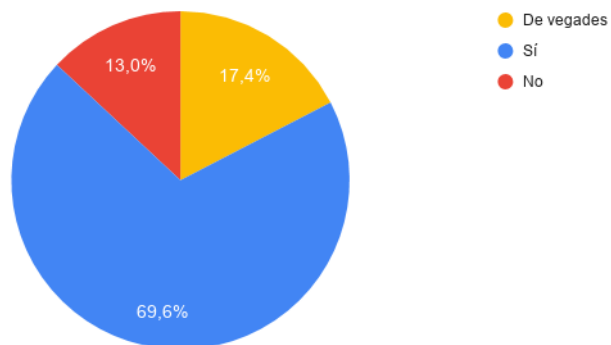
De 23 respostes figuraven les següents:

- 8 respostes: Sí
- 9 respostes: No
- 6 respostes: De vegades

Pregunta 8 (THI)

8. Creu que el problema del seu soroll o brunzit no té solució? (THI)

23 respostes



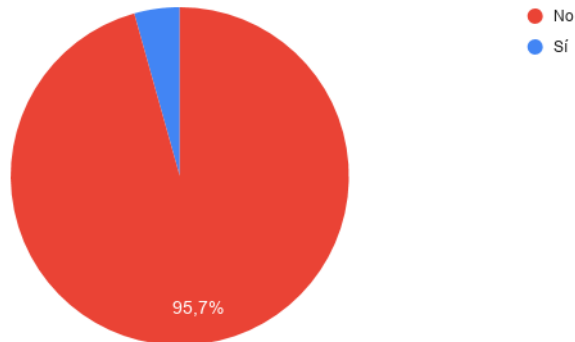
De 23 respostes figuraven les següents:

- 16 respostes: Sí
- 3 respostes: No
- 4 respostes: De vegades

Pregunta 9 (THI)

9. El soroll o brunzit de l'orella és un problema que l'impedeix sortir a menjar amb els amics o anar al cinema? (THI)

23 respostes



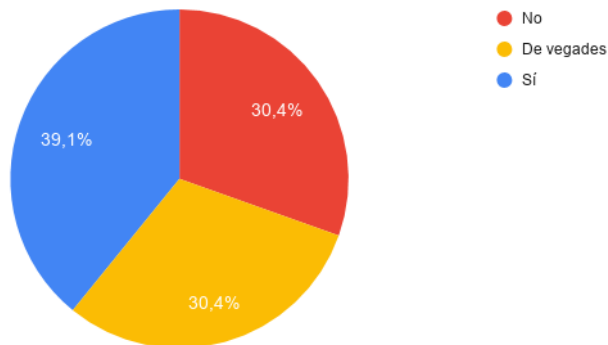
De 23 respostes figuraven les següents:

- 1 resposta: Sí
- 22 respostes: No
- 0 respostes: De vegades

Pregunta 10 (THI)

10. Se sent desil·lusionat pel soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



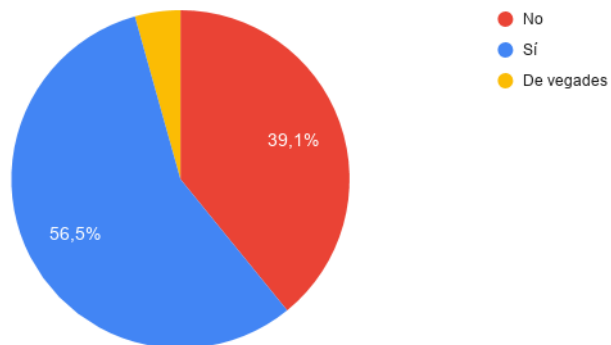
De 23 respostes figuraven les següents:

- 9 respostes: Sí
- 7 respostes: No
- 7 respostes: De vegades

Pregunta 11 (THI)

11. Creu que té una malaltia incurable? (THI)

23 respostes



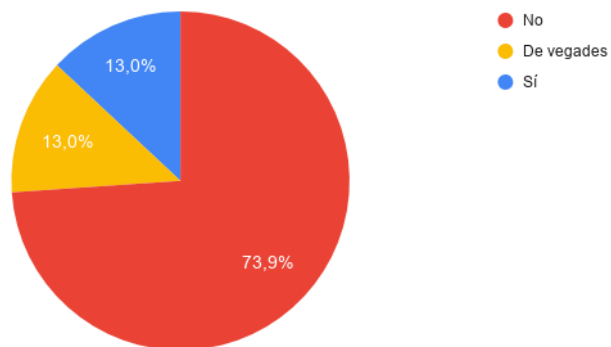
De 23 respostes figuraven les següents:

- 13 respostes: Sí
- 9 respostes: No
- 1 resposta: De vegades

Pregunta 12 (THI)

12. El soroll o brunzit de l'orella li impedeix passar-s'ho bé? (THI)

23 respostes



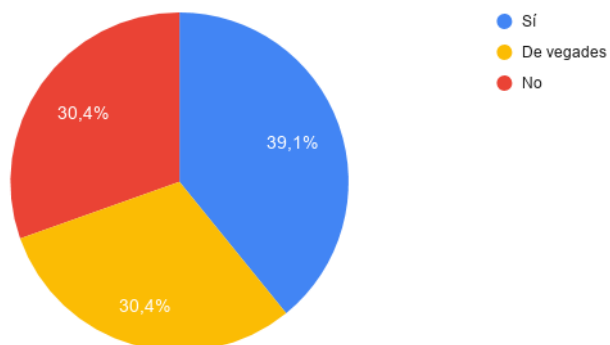
De 23 respostes figuraven les següents:

- 3 respostes: Sí
- 17 respostes: No
- 3 respostes: De vegades

Pregunta 13 (THI)

13. Li molesta el soroll o brunzit de la seva orella al treball o en les feines de casa? (THI)

23 respostes



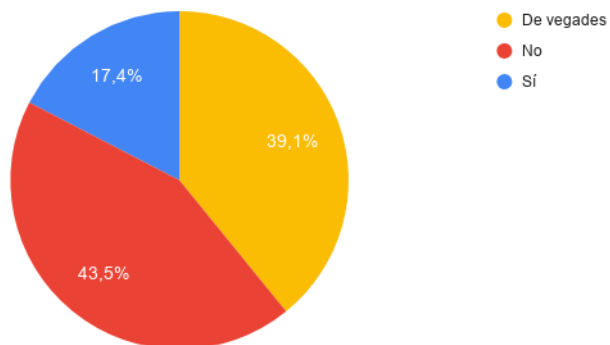
De 23 respostes figuraven les següents:

- 9 respostes: Sí
- 7 respostes: No
- 7 respostes: De vegades

Pregunta 14 (THI)

14. S'irrita fàcilment pel soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



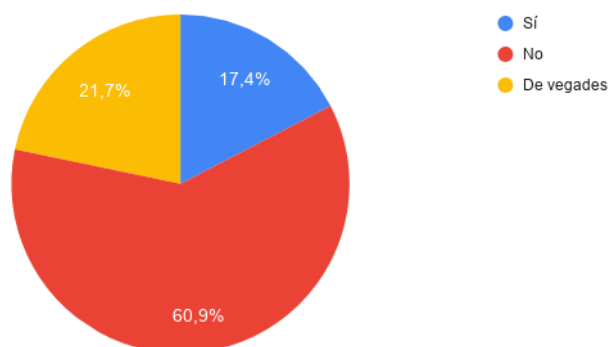
De 23 respostes figuraven les següents:

- 4 respostes: Sí
- 10 respostes: No
- 9 respostes: De vegades

Pregunta 15 (THI)

15. Li costa comprendre el que llegeix per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



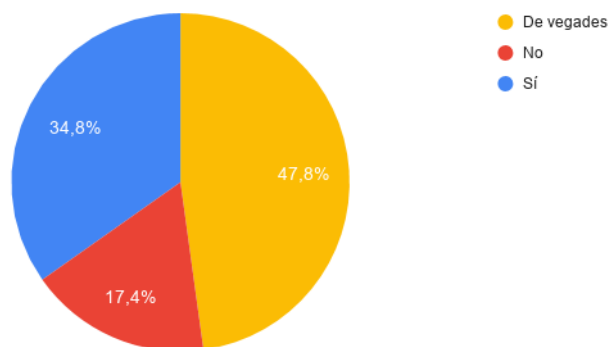
De 23 respostes figuraven les següents:

- 4 respostes: Sí
- 14 respostes: No
- 5 respostes: De vegades

Pregunta 16 (THI)

16. Se sent alterat pel soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



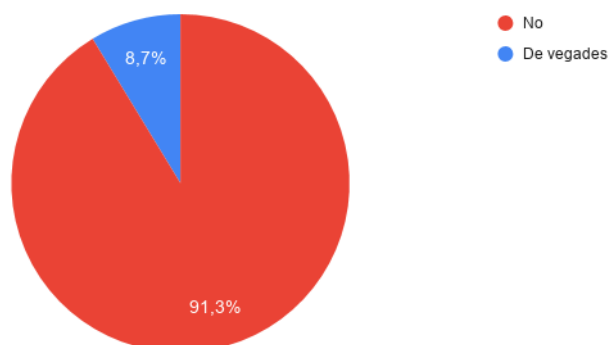
De 23 respostes figuraven les següents:

- 8 respostes: Sí
- 4 respostes: No
- 11 respostes: De vegades

Pregunta 17 (THI)

17. Sent que el soroll o brunzit de l'orella ha fet que perdés relació amb familiars o amics? (THI)

23 respostes



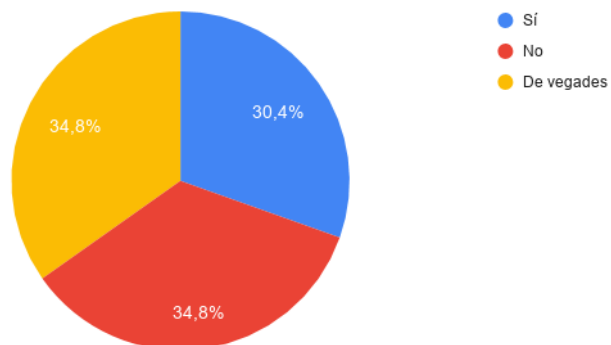
De 23 respostes figuraven les següents:

- 0 respostes: Sí
- 21 respostes: No
- 2 respostes: De vegades

Pregunta 18 (THI)

18. Li costa treure's del cap el soroll o brunzit i concentrar-se en una altra cosa? (THI)

23 respostes



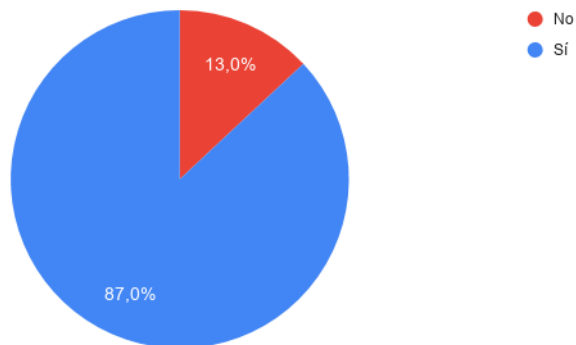
De 23 respostes figuraven les següents:

- 7 respostes: Sí
- 8 respostes: No
- 8 respostes: De vegades

Pregunta 19 (THI)

19. Sent que no pot controlar el soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



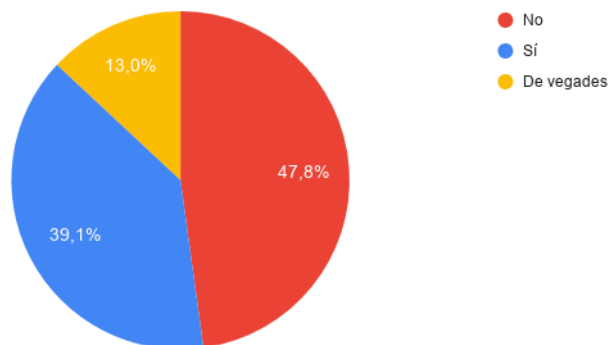
De 23 respostes figuraven les següents:

- 20 respostes: Sí
- 3 respostes: No
- 0 respostes: De vegades

Pregunta 20 (THI)

20. Se sent cansat sovint pel soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



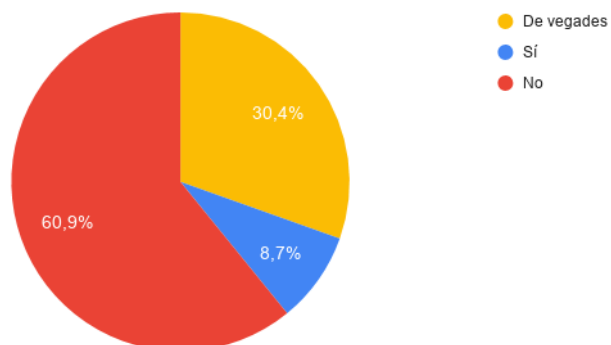
De 23 respostes figuraven les següents:

- 9 respostes: Sí
- 11 respostes: No
- 3 respostes: De vegades

Pregunta 21 (THI)

21. Se sent deprimít a causa del soroll o brunzít de l'orella? (THI)

23 respostes



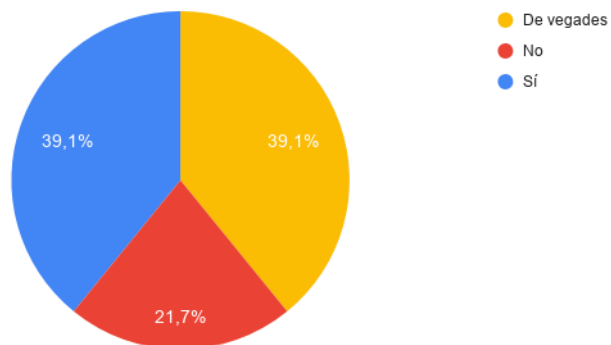
De 23 respostes figuraven les següents:

- 2 respostes: Sí
- 14 respostes: No
- 7 respostes: De vegades

Pregunta 22 (THI)

22. Li posa nerviós el brunzít de l'orella? (THI)

23 respostes



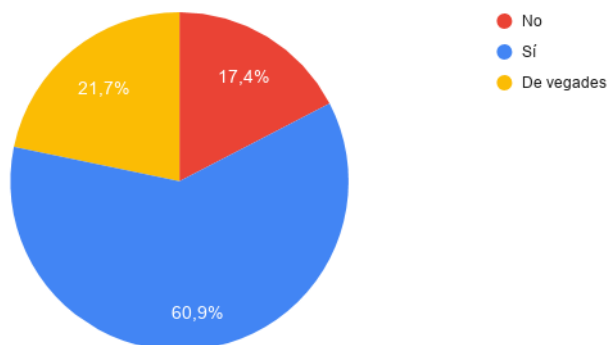
De 23 respostes figuraven les següents:

- 9 respostes: Sí
- 5 respostes: No
- 9 respostes: De vegades

Pregunta 23 (THI)

23. Sent que ja no pot fer-li front al soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



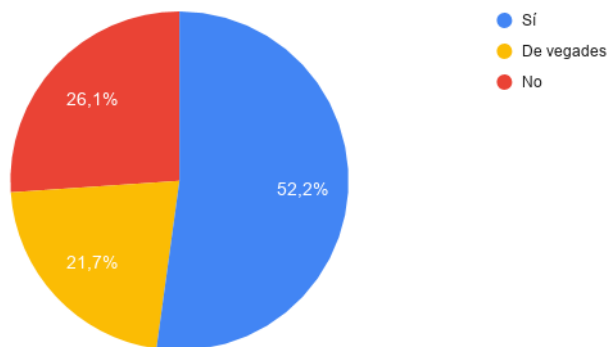
De 23 respostes figuraven les següents:

- 14 respostes: Sí
- 4 respostes: No
- 5 respostes: De vegades

Pregunta 24 (THI)

24. Quan està estressat, empitjora el brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



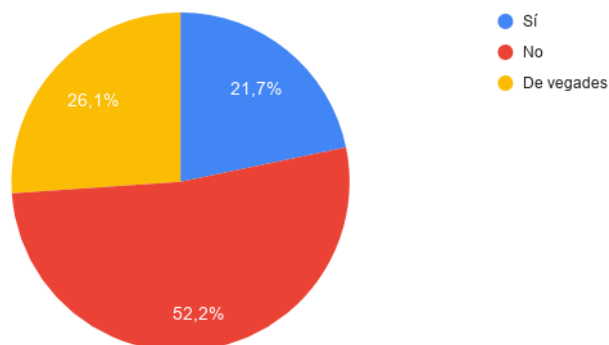
De 23 respostes figuraven les següents:

- 12 respostes: Sí
- 6 respostes: No
- 5 respostes: De vegades

Pregunta 25 (THI)

25. Se sent insegur per culpa del soroll o brunzit de l'orella? (THI)

23 respostes



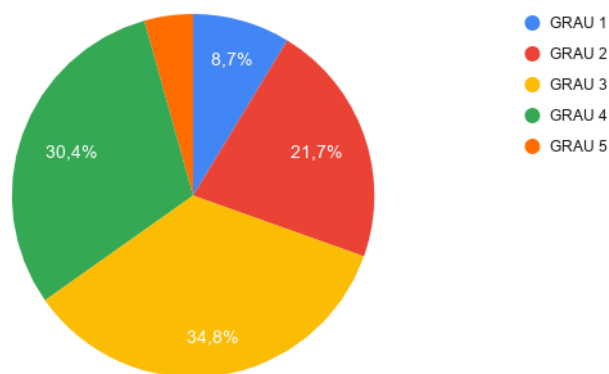
De 23 respostes figuraven les següents:

- 5 respostes: Sí
- 12 respostes: No
- 6 respostes: De vegades
-

ANÀLISI RESULTATS FINALS – CLASSIFICACIÓ

Resultats finals

23 respostes



De 23 respostes figuraven les següents:

- 2 de les persones enquestades presenten el GRAU 1 d'afectació:
 - Han obtingut una puntuació d'entre 0 i 16 al test del THI.
 - El GRAU 1, o molt lleu consisteix a percebre el *tinnitus* només en ambients silenciosos i aquest és fàcilment emmascarable de manera que casi mai pertorba el pacient.

- 5 de les persones enquestades presenten el GRAU 2 d'afectació:
 - Han obtingut una puntuació d'entre 18 i 36 al test del THI.
 - El GRAU 2, o lleu s'estableix en aquells pacients en els quals el *tinnitus* és emmascarable pel soroll d'ambient i oblidat durant l'activitat diària.
- 8 de les persones enquestades presenten el GRAU 3 d'afectació:
 - Han obtingut una puntuació d'entre 38 i 56 al test del THI.
 - El GRAU 3, o moderat, s'estableix en aquells pacients que perceben el *tinnitus* a pesar del soroll ambient. Malgrat que no dificulta les activitats diàries, molesta durant el repòs o la quietud i de vegades dificulta la conciliació del son.
- 7 de les persones enquestades presenten el GRAU 4 d'afectació:
 - Han obtingut una puntuació d'entre 58 i 76 al test del THI.
 - El GRAU 4, o sever, s'estableix en aquells pacients que perceben sempre el *tinnitus* i aquest interfereix les activitats diàries, dificultant sempre el repòs i el son. Aquests pacients acudeixen freqüentment a especialistes demanant ajuda.
- 1 de les persones enquestades presenta el GRAU 5 d'afectació:
 - Ha obtingut una puntuació d'entre 78 i 100 al test del THI.
 - El GRAU 5, o catastròfic, s'estableix en aquells pacients en els quals es manifesten tots els símptomes de manera més violenta que en el grau 4, especialment l'insomni. És possible trobar patologies psiquiàtriques associades en aquests pacients.