

1. Professor of Auditory Perception in the University of Messina(Italy),  
Head of the Regina Margherita Otoneurological Center, Palermo  
Mail aldo\_odecon@libero.it
2. specializing in Psychiatry, Catania
3. specializing in Pediatrics, Palermo

Definizione di Acufene.

RIASSUNTO:

L'acufene o tinnito è generalmente definito come una percezione di suono in assenza della vibrazione di un corpo elastico esterno.

"Questa definizione, se appare utile a differenziare i tinniti dai somato sound, non è idonea a distinguerli dalle allucinazioni psichiatriche . Né questa soluzione definisce un limite temporale di durata della percezione importante per distinguere il tinnito patologico da quei rumori occasionali che tutti noi ogni tanto percepiamo.

Una definizione completa appare necessaria non solo per ottenere studi epidemiologici omogenei ma anche per impostare corretti e personalizzati schemi terapeutici.

L'analogia con gli studi neuropsichiatrici ed in particolare il concetto di allucinosi uditiva, è proposto dagli autori per definire l'acufene. Secondo gli autori l'acufene è un'allucinosi uditiva e analogamente, la vertigine un'allucinosi spaziale.

Parole chiave: Acufene, tinnito, sensazione, percezione, dispercezione, allucinazione, allucinosi, psudoallucinazione, comportamenti deliranti, flogosi, neuroflogosi, neuroplasticità, disneuroplasticità, gate keeper system, somato sound, gestalt

## 1) introduzione

L'acufene(o tinnito) viene definito come percezione di un suono in assenza di stimolazione vibratoria esterna. E' ormai condiviso da tutti il fatto che questo sintomo derivi prevalentemente da attività all'interno del Sistema Nervoso Centrale.

Questo "suono fantasma" è descritto per lo più come ronzio nelle orecchie ("ringing in the ears").

P.J.Jastreboff lo descrive come "percezione di un suono in assenza di stimolazione sonora esterna(1,2)

Altri affermano che il tinnito sia una " percezione acustica "non organizzata", non realmente prodotta da alcuna sorgente sonora, né all'interno né all'esterno del nostro corpo".

Queste descrizioni del tinnito non appaiono esaustive se non altro perchè non distinguono gli acufeni dalle allucinazioni di pertinenza psichiatrica, anche queste inquadrabili come "Suono in assenza di stimolazione" e , come capiremo più avanti, il carattere distintivo non può essere rappresentato dall'organizzazione della percezione. Un acufenopatico può riferire percezioni anche abbastanza complesse, anche musicali, pertanto ben strutturate, senza per questo essere un paziente psichiatrico. Esamineremo oltre questa questione.

Si avverte la necessità di una definizione del tinnito maggiormente esaustiva utile ad identificare correttamente il quadro clinico, ad evitare una confusione che si riflette anche negli studi statistici sia epidemiologici che terapeutici ed infine a indicare nuovi percorsi terapeutici.

## 2) Materiali e Metodi

Desideriamo proporre una definizione dell'acufene che da un lato possa essere esaustiva se rapportata alle attuali conoscenze della patologia e dall'altro, sia idonea a definirne un inquadramento nosologico nel contesto di altre patologie analoghe del Sistema Nervoso Centrale.

Non appaia pertanto superfluo fare delle premesse di carattere neurologico generale.

La sensazione è un'esperienza sensoriale che prevede l'attivazione di uno dei tanti organi di senso dei quali siamo dotati. Descrive in modo bottom up un tipo di realtà che è comunque vincolata al funzionamento dei nostri recettori. Se un oggetto vibra ad una frequenza di 25.000 Hz, essendo che l'organo sensoriale uditivo dell'uomo non decodifica questa frequenza, la nostra sensazione sarà di una "realtà" silenziosa. Viceversa per altri esseri viventi, come il cane, il cui recettore cocleare trasduce anche questa frequenza, quella stessa stimolazione si trasformerà in una realtà sonora. La sensazione è pertanto un'esperienza esclusivamente bottom-up, mediata dal recettore sensoriale.

Quando il flusso sensoriale giunge alle corrispondenti aree corticali cerebrali e ne prendiamo coscienza, si attiva il fenomeno percettivo. Questo è un processo psichico, pertanto soggettivo, essendo che le aree corticali operano una sintesi, cross modale, dei dati sensoriali, dando un significato alle forme. Oggi si ritiene che l'atto percettivo sia la conseguenza di una sintesi operata non da una singola area corticale ma dall'organizzazione di molteplici dati sensoriali in un'esperienza complessa che coinvolge l'intero organismo (3)

Questi principi sono alla base della teoria della gestalt, termine che deriva dal tedesco Gestaltpsychologie, 'psicologia della forma' o 'rappresentazione', una corrente psicologica incentrata sui temi della percezione e dell'esperienza(4)

A questo punto appare lecito chiedersi se possa sussistere un atto percettivo (acufene), in assenza di un'attivazione sensoriale ("suono fantasma"). E' innegabile però che nei soggetti portatori di impianto cocleare sussista una sensazione uditiva in assenza di fisiologica stimolazione dell'organo di senso cocleare. Forse è il concetto di sensazione che andrebbe rivisto alla luce della moderna bionica.

Concordiamo però sul fatto che l'acufene (Jastreboff 1,2 ), per essere tale, debba essere avvertito in assenza di qualsiasi attività vibratoria o meccanica a livello della coclea e non è pertanto correlato a stimolazione vibratorio acustica esterna.

Questo concetto ci consente di distinguere gli acufeni propriamente detti dai somato sound, somatosuoni o suoni del corpo, come quelli tubarici, spesso oggettivi, registrabili con microfoni sensibili e non a percezione soggettiva come i tinniti. Nei somato sound la stimolazione vibratoria (come, ad esempio, quella tubarica) è realmente presente. I somato sound inoltre non sono espressione di "attività all'interno del sistema nervoso centrale". E' pertanto, a nostro avviso, un errore inserire i soggetti con somato sound nelle statistiche sulla prevalenza e/o incidenza degli acufeni o sui risultati terapeutici di un farmaco o di una metodica riabilitativa analoga a quella degli acufeni veri e propri. Anche i somato sound,

rumori meccanici interni all'organismo prodotti dal sistema vascolare, dal cuore, da attriti articolari, da contrazioni muscolari ritmiche ed involontarie, possono comunque presentare una certa rilevanza medica. Potrebbe essere il caso di operare un'ulteriore sottodivisione che dovrebbe includere i rumori pulsanti prodotti, ad esempio, dalle protesi valvolari cardiache. Questi suoni percepiti dal paziente non possono essere considerati somato sound nel senso stretto del termine in quanto prodotti da sistemi protesici e non dal corpo ma, pur non essendo determinati da una sorgente esterna al nostro organismo non sono neanche acufeni propriamente detti poiché da un lato sono prodotti da una vibrazione interna e non sono conseguenti a fenomeni di disneuroplasticità. Per fortuna, pur essendo il suono delle protesi valvolari cardiache percepito dall'83% dei pazienti che ne sono portatori, solo il 17% mostra alti livelli di fastidio.

Per tornare al tema degli acufeni propriamente detti questi prevedono, come già accennato, un coinvolgimento delle vie uditive centrali.

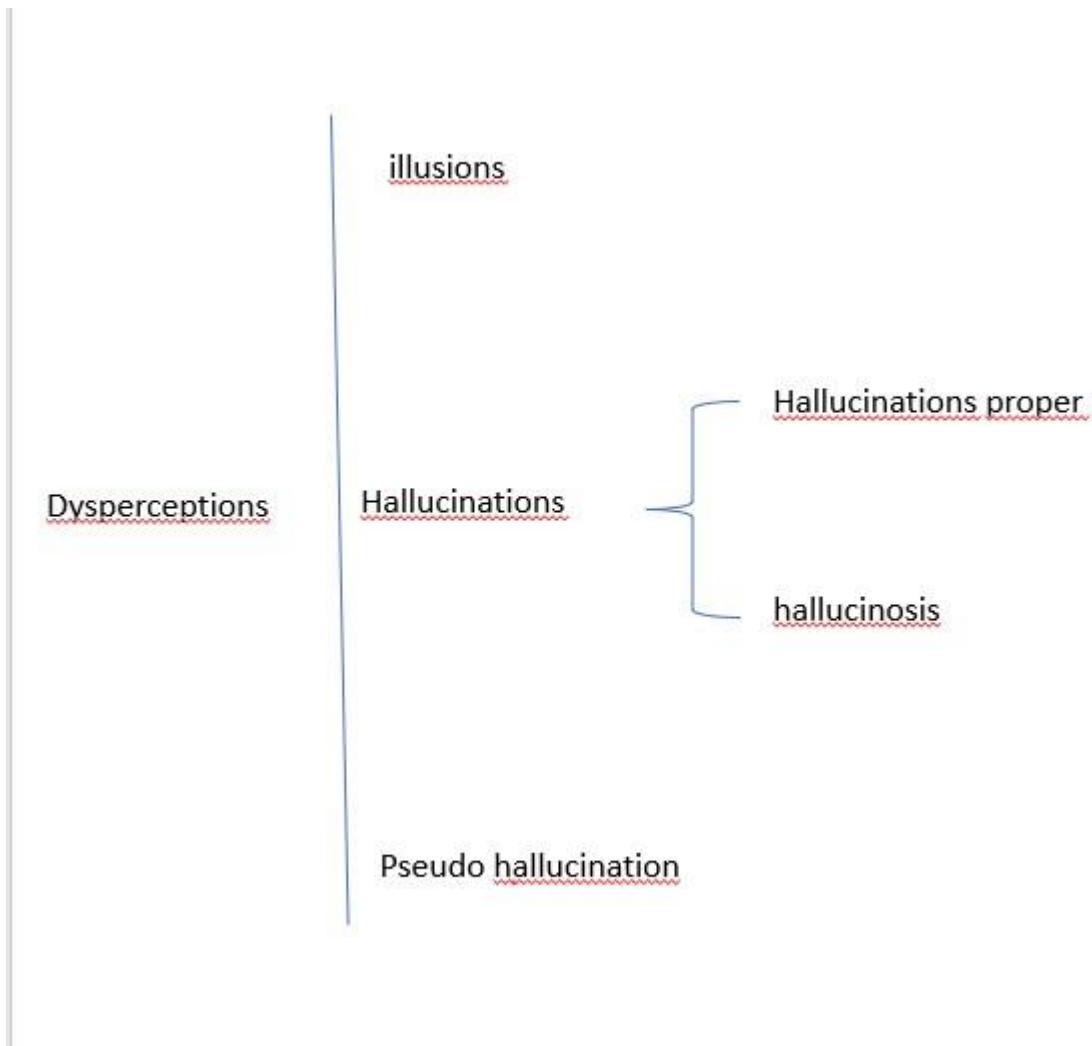
Se la patogenesi del tinnito si identifica in questa sede, appare lecito chiedersi se non fosse possibile definire gli acufeni, con termini analoghi a quelli impiegati per altre patologie del Sistema Nervoso Centrale. In definitiva perché trattare gli acufeni come una "Patologia speciale" e non valutare l'ipotesi di inquadrarli in processi patologici neurologici omologhi?

Questa ipotesi peraltro "aprirebbe" a nuove impostazioni terapeutico-riabilitative.

Esaminando le patologie del sistema nervoso, ci imbattiamo nel termine dispercezione, definita, nel "Dizionario Treccani della medicina", come "alterazione della facoltà di percepire, acquisire, cioè, mediante i sensi, informazioni su sé stessi e sul mondo circostante".

Sono atti dispercettivi la dis-grafia, la dis-lessia, la dis-ortografia....

Lo psichiatra francese Jean-Étienne Dominique Esquirol, ai primi del 1800, classifica il mondo delle dispercezioni, distinguendo tra loro le illusioni e le allucinazioni(5)



Secondo questa classificazione, le illusioni vanno intese come un'erronea interpretazione di uno stimolo sensoriale che è però realmente esistente (es. l'illusione ottica). Se il tinnito è percezione di un suono in assenza di stimolazione sonora, pertanto non reale, esso non può essere definito un'illusione uditiva.

Viceversa le allucinazioni si configurano come percezione di uno stimolo inesistente ed è questo il caso dell'acufene.

Se l'acufene rientra nel capitolo delle allucinazioni sensoriali, occorre subito premettere che questo presenta solo inizialmente due sottodivisioni. Lo stesso Esquirol(5) propone di differenziare le allucinazioni propriamente dette dalle allucinosi.

Nelle prime il soggetto, avvertendo lo stimolo allucinatorio, non lo valuta come inesistente e si comporta come se fosse reale, assumendo comportamenti conseguenti. Ad esempio, se riferisce la visione allucinatoria di un fantasma, potrebbe assumere un comportamento di fuga.

Diverso è il caso delle allucinosi ove si osserva, come nelle allucinazioni, la percezione di un oggetto irreali ma, la persona ha la consapevolezza della non realtà della propria percezione. Di conseguenza, in questo caso, non osserveremo, come nell'allucinazione, un comportamento coerente ma critico nei confronti dell'erronea percezione. E' quello che avviene nel caso dei soggetti con acufeni che, ovviamente mostrano atteggiamento critico verso la propria percezione, tanto da rivolgersi al medico. L'acufene potrebbe essere pertanto inquadrato come allucinosi dispercettiva.

Si può definire l'allucinosi una pseudoallucinazione?

Nel Trattato Italiano di psichiatria (6) i disturbi della percezione includono non solo l'allucinosi ma anche la pseudoallucinazione, l'illusione ed infine l'allucinazione.

Per comprendere la differenza dobbiamo, a questo punto, esaminare, oltre il già noto concetto di percezione, anche quello di rappresentazione e valutare nel caso in questione la presenza o meno di espressioni verbali e/o comportamenti deliranti.

La rappresentazione diversamente dalla percezione è un'attività del pensiero che consente di avvertire, come se fossero oggetti interni, emozioni, passioni, fantasie etc. Pertanto la percezione sembra far parte dello spazio esterno. La rappresentazione invece riguarda il nostro mondo interiore, è soggettiva, immaginaria e soprattutto è volontaria.

La pseudoallucinazione è conseguente a volontaria ed immaginaria rappresentazione mentale i cui contenuti non hanno la pretesa di realtà.

Gli acufeni non sono volontari e non sono espressione di rappresentazione ma di percezione mentale e pertanto non possono rientrare tra le pseudoallucinazioni.

Occupiamoci ora del secondo punto distintivo: il comportamento delirante. che è presente solo nelle allucinazioni propriamente dette.

Il carattere delirante fa sì che, da un lato l'atto dispercettivo determini la certezza, che non si modifica neanche alla prova dei fatti, della sua effettiva realtà e dall'altro che chi ne è affetto presenti comportamenti consequenziali, come la fuga. (8)

E' importante notare che nelle fasi iniziali della patologia, anche i soggetti acufenopatici non riconoscono come irreali lo stimolo tinnitogeno e spesso hanno comportamenti pseudodeliranti, come quello di provare a spegnere ad

esempio il frigorifero. Ma, alla prova dei fatti, immediatamente assumono atteggiamento critico nei confronti della propria allucinosi ed interrompono ogni atteggiamento incoerente con la realtà. Tant'è che ricorrono allo specialista.

Hanno carattere delirante le pseudallucinazioni e le allucinazioni ma non le allucinosi e le illusioni.

L'allucinosi coinvolge maggiormente il senso visivo e quello uditivo mentre l'allucinazione può coinvolgere qualsiasi organo di senso.

Esempi di allucinosi li osserviamo nell'allucinosi di Lhermitte, detta peduncolare in quanto ha sede nei peduncoli cerebrali e che determina l'impressione di vedere immagini colorate, tipo fiori o animali, immobili e più frequenti verso sera. È stata inizialmente segnalata in una donna di 72 anni da Jean Lhermitte nel 1992. (7 )

Un'ulteriore distinzione tra allucinazione ed allucinosi potrebbe essere operata sulla base del contenuto più o meno strutturato della propria dispercezione.

E' noto che la strutturazione è elevata nella allucinazione e si presenta invece ridotta nella allucinosi. Eppure frequentemente i soggetti acufenopatici riferiscono la percezione di suoni ben strutturati, talvolta anche dotati di coerente ed elegante tonalità musicale.

L'argomento è descritto da Oliver Sacks nel volume " Musicofilia" (9). L'autore riferisce di una paziente con percezioni musicali. "Le sue allucinazioni- afferma Sacks - non erano psicotiche ma neurologiche, le cosiddette allucinazioni da release (quelle che potremmo definire come allucinazioni da deafferentazione, tipo l'arto fantasma. ndr). Vista la sordità della signora C., la parte uditiva del suo cervello, deprivata delle consuete afferenze, aveva cominciato a generare per proprio conto un'attività spontanea che assumeva la forma di allucinazioni musicali, principalmente ricordi musicali della sua giovinezza. Il cervello ha bisogno di rimanere incessantemente attivo e se non riceve la sua consueta stimolazione, uditiva o visiva che sia, se la crea sotto forma di allucinazioni".

Sacks, pur escludendo la natura psicotico-psichiatrica della sintomatologia osservata, utilizza il termine allucinazione (ma la confusione potrebbe essere determinata dalla impropria traduzione).

Per comprendere il corretto utilizzo della terminologia, riprendiamo ancora una volta il "Trattato Italiano di Psichiatria" (6). Gli autori si soffermano molto sulla distinzione tra allucinosi ed allucinazioni, dedicando a questo argomento un intero paragrafo.

Sia l'allucinazione che l'allucinosi presentano le caratteristiche della percezione senza oggetto, della esperienza fisica della percezione, ma, diversamente

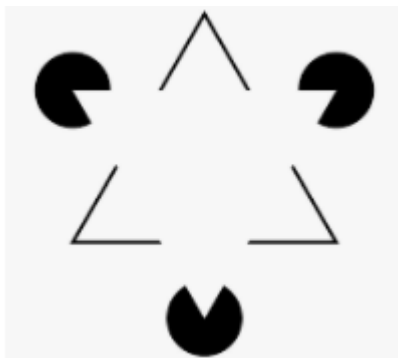
dall'allucinazione, l'allucinosi ha una strutturazione ridotta, interessa prevalentemente il senso della vista e dell'udito, ha una discutibile certezza soggettiva, è riconosciuta e criticata dal soggetto, non è mai autoriferita ma è neutra, riconosce una causa organica ed infine non determina atteggiamento delirante(6).

Nell'allucinosi, la strutturazione organizzata dell'oggetto percepito può rappresentare un carattere distintivo?

Nessun paziente con tinnito riferisce, ad esempio, di sentire un tono puro a 250 Hertz o un rumore bianco (white noise) o un rumore a banda stretta (R.B.S.) ma riconosce la propria dispercezione come più o meno strutturata, riferendola ad esempi concreti: ape, rumore del frigorifero, vento e così via. Anche l'acufenopatico struttura, dà buona forma, la propria percezione. Siamo rientrati nel campo della Gestalt.

Secondo questa corrente psicologica ognuno di noi, per comprendere il mondo circostante, tende a identificare forme secondo schemi che ci sembrano scelte per imitazione, apprendimento e condivisione. Attraverso questi processi si organizzano, di solito inconsapevolmente sia la percezione che il pensiero. Con particolare riferimento alle percezioni visive, tra le regole principali di organizzazione dei dati percepiti riconosciamo la buona forma ed è così che la struttura percepita è sempre la più semplice(10).

Un esempio di buona forma percettiva è il triangolo di Gaetano Kanizsa (11). Nella figura "vediamo" due triangoli equilateri bianchi, l'uno sovrapposto all'altro, anche se nessuno dei due triangoli è effettivamente disegnato.



Il nostro è un cervello da un lato ad elevato consumo energetico e dall'altro strutturato con finalità sociale. L'elevato consumo energetico renderà per noi necessario sia lo sviluppo della funzione attentiva e dall'altro il dovere assemblare tra loro le diverse informazioni così da dare alla percezione una "buona forma"(12). E' questo uno dei principi basilari per comprendere la già



citata teoria della gestalt. Secondo questa scuola la percezione di un oggetto è frutto dell'organizzazione del sistema nervoso e non solo di una informazione giunta alla coclea o alla retina.

Con C Rovelli (13) dobbiamo ammettere che “le 'cose' come i 'concetti' sono punti fissi nella dinamica neuronale, indotti da strutture ricorrenti negli input sensoriali e nel processo della successiva elaborazione. Pertanto raggruppiamo in un'immagine unitaria l'insieme dei processi che costituiscono quegli organismi che sono gli altri esseri umani perché la nostra vita è sociale”

Raggruppiamo tra loro le diverse informazioni così da fornire la nostra mente di un concetto unico, olistico e soprattutto credibile. Rappresentiamo il mondo raggruppandolo e spezzettandolo in processi che cerchiamo di far interagire tra loro. Abbiamo la necessità di dare una “buona forma”, una credibilità alla nostra osservazione, trasformando la sensazione in percezione coerente. Ecco che le nuvole, le montagne o gli stessi volti, assumono normalmente, per noi, forme familiari. E per chi soffre di acufeni anche un suono non strutturato, privo di senso, assume una sua connotazione tanto da sembrare ricco di informazione. Questo meccanismo è un po' il “Cavallo di Troia” che l'acufene utilizza per non essere filtrato, in quanto informazione inutile, dai sistemi di filtro del Sistema Reticolare.

Ogni informazione sarà pertanto prima trasdotta dall'organo di senso e poi elaborata dall'intero sistema nervoso centrale così da determinare la percezione di una “buona forma” (la struttura percepita è sempre la più semplice), una somiglianza (tendenza a raggruppare gli elementi simili), buona continuità (tutti gli elementi sono percepiti come appartenenti ad un insieme coerente e continuo), figura-sfondo (tutte le parti di una zona si possono interpretare sia come oggetto sia come sfondo) ed infine pregnanza(14). Questo ultimo punto afferma che se siamo in presenza di stimoli a diversa interpretazione, come potrebbe essere nel nostro caso un acufene costituito da un suono “privo di senso” con un suono simile ad una musica, noi lo percepiremo nel modo più semplice e credibile: il secondo.. In definitiva non, ad esempio, come una frequenza “Fluttuante” tra i 1.000 e gli 8.000 Hz ma più semplicemente come un suono musicale. Non percepiremo una frequenza 225 Hertz in Rumore a banda stretta ma “l'autoclave” del sistema idraulico, non un 4.000 Hz in White noise ma il rumore di una zanzara e così via. La “semplicità” percettiva farà riferimento all'Esperienza. In questi fenomeni è chiamata in causa l'amigdala, un insieme di nuclei posti all'interno del lobo temporale del cervello, determinante nell'immagazzinamento della memoria emozionale e per questo, secondo molti, responsabile della percezione di alcuni acufeni ( 15,16) .

Se abbiamo accettato l'ipotesi secondo la quale l'acufene sia una dispercezione uditiva inquadrabile come allucinosi, dobbiamo ora chiederci cosa possa provocare una dispercezione.

In premessa si è fatto cenno al fatto che l'acufene è ritenuto essere conseguenza di un danno delle cellule ciliate interne dell'organo del Corti dell'orecchio interno che è il recettore del Sistema Uditivo Periferico. Anche se questo danno è, talvolta, talmente parcellare da non essere sempre documentabile con le attuali metodiche audiologiche. La sordità è la conseguenza di un insulto, di una noxa patogena, rivolta all'orecchio interno. Quasi tutti gli autori (17,18) concordano sul fatto che il coinvolgimento neuroplastico del sistema Nervoso Centrale, che causa gli acufeni, sia comunque secondario ad una più o meno evidenziabile (con i sistemi audiologici di routine) lesione uditiva periferica.

M B Calford, R Tweedale (18) hanno dimostrato che nei primati la risposta inizia dopo pochi minuti un'amputazione sperimentale farmacologica. Nella seconda fase del processo neuroflogistico intervengono gli elementi della macroglia ed in particolare gli astrociti. Sono queste cellule le protagoniste dell'attività metabolica corticale in quanto, oltre a rispondere allo stimolo di molecole pro-infiammatorie esogene o prodotte dalla stessa microglia attivata, producono anche fattori di crescita e neurotrofine essenziali per la sopravvivenza della cellula neuronale. Questo momento rappresenta il trait d'union tra neuroflogosi e neuroplasticità. Una proprietà quest'ultima (20) che permette al Sistema Nervoso centrale di modificare la propria struttura non solo a seconda di eventi flogistici come quelli in questione ma anche a stimoli ricevuti dall'ambiente esterno o al normale processo di sviluppo di un individuo. Alcuni fattori (ad esempio il Sonno e la melatonina, l'Esercizio fisico, i Traumi e l'ischemia corticale, gli Steroidi ed il litio) stimolano la neuroplasticità. Alcune volte però il processo neuroflogistico e neuroplastico può risultare mal adattativo e si usa il termine disneuroplasticità. Occorre ricordare che la neuroflogosi ben differente dalla flogosi degli altri organi ed apparati del nostro organismo. Ripristinare il sistema Nervoso è un processo complesso da un lato perchè questo non può ripararsi con una cicatrice ma anche perchè il processo di riparazione deve "ricreare" un tessuto che determini una funzione equipollente a quella dell'emisistema controlaterale al fine di realizzare input neurologici bilanciati con quelli prodotti dall'analogo neurone controlaterale. Viceversa le risposte funzionali saranno asimmetriche.

Sono esempio di risposta neuroplastica mal adattativa anche le condizioni di dispercezione sensoriale, il dolore cronico, la risposta neurotossica e, in otoneurologia gli acufeni, le cicatrici vestibolari e, riteniamo, la Persistent

postural-perceptual dizziness (PPPD), la forma più comune di disequilibrio cronico.

La neuroplasticità del sistema Uditivo centrale farà sì che, dopo una perdita dell'udito, la mappatura tonotopica della corteccia uditiva risulti alterata ed una regione, che originariamente processava frequenze che non vengono più percepite, inizi a percepire le frequenze ad esse adiacenti nella regione corticale (19). Le neuroscienze ci hanno abituato al concetto di "Arto Fantasma" che determina la comparsa di dolore riferito ad un arto precedentemente amputato, pertanto "fantasma". Descritti casi di "Mammella Fantasma"(20), sino ad un udito fantasma come negli acufeni. L'attenzione è di fondamentale importanza per l'instaurarsi dei fenomeni neuroplastici. (21). Quando si svolgono compiti in modo automatico, senza porvi attenzione, le mappe cerebrali si modificano ma per poco tempo. Spesso apprezziamo la capacità di lavorare in multitasking ma suddividere la nostra attenzione non determina modifiche coerenti e durature delle nostre mappe cerebrali.

Nei casi più modesti di sordità è l'attività neuroplastica delle aree corticali private che "ricostruisce" l'immagine mentale dei suoni non più percepiti. Sappiamo però che allorché la deprivazione sensoriale, la sordità, è marcata, le aree corticali private non sono più sufficienti a Compensare il deficit e viene richiamato in causa l'ippocampo che, depositario di memoria, rievoca suoni, musiche e parole già note al soggetto (23)

Acufene come allucinosi dispercettiva conseguente a fenomeni di neuroplasticità maladattativa o disneuroplasticità.

Le allucinosi, si è detto, sono prevalentemente visive e uditive. Quelle visive sono frequenti nelle aure emicraniche, quelle uditive sono il presupposto degli acufeni. Stabilito il concetto di strutturazione dell'informazione, trattiamo il punto della "certezza soggettiva", della "criticità" e della falsità.

Gli atti dispercettivi possono assumere carattere "Positivo" e "Negativo"

Nel 1800 il neurologo inglese Hughlings (22) Jackson aveva evidenziato come nell'epilessia esistessero sintomi a negatività neurologica come la perdita di coscienza e sintomi a positività, come la iperattività, le allucinazioni, il delirio.

Nei soggetti emicranici (24) osserviamo dispercezioni visive positive e negative(scotomi scintillanti, scotomi negativi, cecità..).

L'acufene è pertanto inquadrabile come una dispercezione, allucinosi, positiva del sistema sensoriale uditivo.

Le dispercezioni uditive negative potrebbero essere rappresentate in otoneurologia dalle dissociazioni verbo tonali, nelle quali a fronte di un accertamento uditivo completo che risulti nei limiti della norma ed esclusa l'eventuale presenza di patologia uditiva centrale, il paziente riferisce di non sentire bene il messaggio dell'interlocutore. L'espressione massima di questa dispercezione è la non organic Hearing loss (N.O.H.L.), sordità funzionale o psicogena (25). Pazienti questi ultimi che, per motivi neuropsicologici, riferiscono un non reale deficit uditivo, per lo più una sordità completa monolaterale.

Una definizione completa del tinnito deve prevedere quando il tinnito assume una valenza patologica.

Tutti noi abbiamo avvertito un momentaneo suono ad uno o ad entrambi gli orecchi. Sono acufeni? Lo sarebbero certamente se non inserissimo nella definizione del tinnito il parametro durata

Tyler et Al. (26) ritengono che per essere definito tale un acufene debba durare almeno 5 minuti più di una volta a settimana.

Non tutti gli acufeni inoltre necessitano di qualsivoglia intervento terapeutico. Circa il 10% della popolazione soffre di acufene. Entrambi i sessi sono ugualmente colpiti e sebbene l'acufene sia più comune negli anziani, può verificarsi a qualsiasi età, compresa l'infanzia. Ma solo per una minoranza di pazienti, il disagio è continuo e molto significativo e richiederà un supporto specialistico(31).

Sono in molti a riferire di avere una normale convivenza con il loro acufene che risulta pertanto ben compensato. Altri lo ritengono un fastidio insopportabile.

Come il dolore cronico (27), l'acufene viene avvertito come fastidioso, insopportabile dal paziente, allorquando il nostro normale sistema di valutazione degli stimoli sensoriali (Gate keeper system) alterandosi, addebita a stimoli innocui, come andrebbe considerato un ronzio, una valenza di pericolosità. Il gate keeper system è rappresentato nell'uomo dal complesso collegamento tra i nuclei emozionali talamici(talamo limbico), i nuclei dello striato emozionale, dell'amigdala, nucleo accumbens septi e insula, inviano un'errata valutazione ai lobi prefrontali corticali con conseguente condizione per l'acufenopatico di allerta cronica(28). Da qui l'importanza di esperienze metacognitive nella terapia degli acufeni (29).

In questi casi alcuni questionari psicometrici possono aiutarci a definire il livello di coinvolgimento del sistema limbico (15,16) . Il più comune, ma non l'unico, tra questi è probabilmente il Tinnitus Handicap Inventory (THI) (32)

Pertanto appare pertanto piuttosto discutibile la distinzione tra acufeni periferici e centrali. Gli acufeni originano nella periferia del sistema nervoso periferico ma si organizzano sempre nelle strutture del Sistema Nervoso centrale.

Probabilmente appare anche superfluo differenziarli in acufeni da deafferentazione (sordità) e cross modali( coinvolgimento delle vie extralemniscali). Il tinnito prevede comunque un iniziale danno uditivo e pertanto una deafferentazione e come tutti gli atti percettivi è di per sé cross modale, plurisensoriale.

## Risultati

In accordo con uno di noi (Messina , 2019, atti XVIII congresso AIOLP) proponiamo una definizione aggiornata di acufene quale “E’ un suono non giustificato da alcuna vibrazione interna o esterna, che viene percepito per almeno 5 minuti più di una volta a settimana. L’acufene è una dispercezione uditiva, inquadrabile nel campo delle allucinosi uditive positive che, in quanto tale, riconosce una patogenesi nei fenomeni di disneuroplasticità conseguenti “quasi sempre” ad una lesione periferica cocleare organica . In quanto allucinosi, l’acufene può assumere una strutturazione coerente ma non determina atteggiamenti e comportamenti deliranti. L’acufene risulta clinicamente evidente solo se coesiste una alterata valutazione del suo segnale da parte del sistema fronto limbo striatale”.

## Conclusioni

Perché una definizione di acufene così articolata, complessa a sostituire quella più semplice di “suono in assenza di stimolazione vibratoria esterna o interna”?

La classificazione ICD-10- CM del Ministero della salute , attribuisce all’otorinolaringoiatra la competenza sull’acufene ( cod. H93.1 ) . Si comprenderà che l’acufene ben lontano dall’essere un problema psicologico, coinvolge l’intero sistema nervoso periferico e centrale , non escludendo le aree emozionali.

Inoltre se il tinnito è un processo che, con una progressione di tipo bottom up, procede, nel tempo, step by step, dalla periferia verso e aree corticali, l’approccio

terapeutico dovrà essere da un lato diverso a seconda del livello di coinvolgimento neurologico raggiunto e dall'altro di tipo neuropsicologico. Non è pensabile assumere un approccio terapeutico uguale per i somato sound, che non sono espressione di dis neuroplasticità e per gli acufeni correttamente definiti.

A seguire solo con una definizione chiara di acufene si possono ottenere dati epidemiologici corretti.

Infine ci dobbiamo chiedere se l'acufene è un'allucinosi e pertanto una falsa immagine corticale, nello specifico uditiva, appresa, è possibile disapprenderla con esperienze che modifichino l'immagine corporea, nello specifico uditiva, alterata?

L'uso della terapia metacognitiva sembra offrire risultati promettenti nel ridurre la percezione dell'acufene e l'ansia dei pazienti, riducendo il significato del pensiero fastidioso e della ruminazione. Il gruppo sembra un buon ambiente per i pazienti che condividono la loro esperienza e apprendono tecniche metacognitive e sono necessari ulteriori studi per testarne l'efficacia e la replicabilità.

- 1) P.J Jastreboff Phantom auditory perception (tinnitus) mechanisms of generation and perception. *Neurosci. Res.* 1990, 8,221-254, 9
- 2) P.J Jastreboff, Pawell J. "Tinnitus as a phantom perception theories and clinical implications." *Mechanisms of tinnitus* ,1995).
- 3) D. Kahneman, *Psicologia dell'attenzione*, Giunti Barbera, 1981, pag 93-133).
- 4) ) Ernst Mach, *Beiträge zur Analyse der Empfindungen*, Jena, Gustav Fischer, 1886, pp. 43 ss., 104, 128.; Edmund Husserl, *Vorlesung Über den Begriff der Zahl (WS 1889/90)* in *The New Yearbook for Phenomenology and Phenomenological Philosophy V*
- 5) D. Esquirol. *Des maladies mentales, considérées sous les rapports médicaux, hygiénique et médico-légal* 2 vols (Paris 1838) in Dora B.Weiner, Jean Etienne Dominique Esquirol, in *Dictionary of medical biography* edited by W.F. Bynum and Helen Bynum, Greenwood Press, Westport (Connecticut) - London 2007, vol. 2.
- 6) G. B. Cassano ed Altri *Trattato Italiano di psichiatria* Masson, 1993
- 7) E Drouin , Y Péréon *Rev Neurol (Paris)* Peduncular hallucinosis according to Jean Lhermitte . 2019 Jun;175(6):377-379. doi: 10.1016/j.neurol.2018.11.005. Epub 2019 May 2.
- 8) G.Invernizzi, C. Bressi *Manuale di psichiatria e psicologia clinica* McGraw-Hill Education, 2017
- 9) O. Sacks " *Musicofilia*" Adelfi, 2008 pag 81.
- 10) Hamlyn, D. W. . *The Psychology of Perception: A Philosophical Examination of Gestalt Theory and Derivative Theories of Perception* (eBook ed.). London: Routledge. 1959 Retrieved 2019 pp. 88–89.
- 11) Kanizsa, G. (1955), "Margini quasi-percettivi in campi con stimolazione omogenea.", *Rivista di Psicologia* 49 (1): 7–30
- 12) P.Baiocchi *L'applicazione dell' EMDR nell'approccio della psicoterapia della gestalt* in M. Balbo *EMDR : uno strumento di dialogo tra le psicoterapie*, Mc Graw Hill, 2006, pag 151-181
- 13) Rovelli *L'ordine del tempo* , 2017 Adelfi che cita V. Mante et Al "Context- dependendt compulation by recurrent dynamics in prefrontal cortex".
- 14) JJ Eggermont , *Central tinnitus . auris Nasus Larynx*, 2003, 30, S7-S12
- 15) E.R. Kandel , J.H. Schwartz T.M. Jessell *Principles of neural science* Ambrosiana 2001
- 16) M. F. Bear , B. W. Connors, M.A. Paradiso *Neuroscience: exploring the brain*, Lippincott Williams & Wilkins, 2007
- 17) AJ Norena JJ Eggermont *changes in spontaneous neural acrivity immediately after to salicilate revisited . Hear Res.* 183 , 37-43)

- 18) M B Calford , R Tweedale Immediate expansion of receptive fields of neurons in area 3b of macaque monkeys after digit denervation, Somatosens Mot Res. 1991;8(3):249-60
- 19) D Robertson , D,r,f, Irvine , (1989) Plasticity of frequency organization in auditory cortex of guinea pigs with partial unilateral deafness. J. Comp. Neurol. 282:456-471
- 20) N. Doidge the brain that changes itself, A. Salani , 2008
- 21) M.P. Kilgard , M.M. Merzenich cortical map reorganization enabled by nucleus basalis activity Science 279, 1714-1718, 1998
- 22) Covo, P. C. . John Hughlings Jackson, un científico victoriano. Acta Neurol Colomb, 22(3).2006
  
- 23) T. Nakazono, H Jun, M blurton Jones, KM Igarashi Gamma oscillation in the enthorinal Hippocampal circuit underlying memory and dementia. Neurosc Res . 2018 apr 129:40-46).
- 24) F. Frediani, V.Bonavita, G. Bussone, Casucci, G.c. Manzoni Le Cefalee, Raffaello cortina editore, 2015
- 25) Bonura G., Tocco E. Messina A. Perdita di Udito non organica (NOHL): nostra Esperienza su un campione di 6 pazienti.Audiologia & Foniatria Vol 2, numero 1, pag 79-81, 2017
- 26) Tyler RS, Aran JM, Dauman R. Recent Advances in Tinnitus. Am J Audiol. 1992 Nov 1;1(4):36-44. )
- 27) British Tinnitus Association, <https://www.tinnitus.org.uk/guidance-for-gps>)
- 28) J. P Rauschecker, E. S May , A. Maudoux, M. Ploner; Frontostriatal Gating of Tinnitus and Chronic Pain, Trends Cogn Sci. 2015 Oct;19(10):567-5789
- 29) L. Ferraro, D. La Barbera, A.Messina, S.Galioto, A.M. Marinaro, C: Caruso,R. Rizzo, C: La Cascia “Metacognitive Therapy in Patients with Tinnitus:a Single Group Study. Journal of Contemporary Psychotherapy , Sept. 2019, vol 49, issue 3, pp 133-140
- 30) Messina A. Epifanio M. Lo Voi M. Raucea C. Nuccio G. Uso dei questionari in otoneurologia. Otoneurologia 2000,pag 15-22, n 50 2019) .
- 31) McCombe, A., Baguey, D., Coles, R., McKenna, L., McKinney, C. & Windle-Taylor, P. (2001). Guidelines for the grading of tinnitus severity: the results a working group commissioned by the British Association
- 32) Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1996;122:143-8



