

## MISOFONIA: DEFINIZIONE, EZIOLOGIA E SINTOMI. UNA REVISIONE SISTEMATICA DELLA LETTERATURA SECONDO IL METODO PRISMA

Antonio Imbesi<sup>1</sup>, Raffaele Isgrò<sup>1</sup>, Valeria Pecoraro<sup>1</sup>, Caterina Scarano<sup>1</sup>, Emanuela Trichilo<sup>1</sup>,  
Monica Mercuriu<sup>2</sup>, Giuseppe Romano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Scuola di Psicoterapia Cognitiva SPC Reggio Calabria

<sup>2</sup> Scuole di Psicoterapia APC-SPC

### Corrispondenza

Antonio Imbesi

E-mail: anto.imbesi95@hotmail.it

### Riassunto

La misofonia è una condizione di ridotta tolleranza a specifici suoni o stimoli ad essi associati, caratterizzata da un'intensa attivazione neurofisiologica. I sintomi generali includono un'elevata sensibilità a rumori quotidiani come tossire, annusare e masticare, che si traduce in una forte reazione emotiva a cui seguono comportamenti di evitamento, allontanamento e, in alcuni casi, risposte aggressive. Seguono emozioni di rabbia, disgusto, ansia e depressione (Swedo et al., 2022). Nonostante il crescente interesse per questo fenomeno, attualmente non esiste una classificazione diagnostica.

Lo scopo del presente lavoro consiste nel fornire un quadro aggiornato della letteratura sulla definizione e sull'eziologia della misofonia, con particolare enfasi sulla sintomatologia e sui correlati psicologici e comportamentali.

I dati presenti in letteratura sono stati raccolti e analizzati secondo le linee guida del metodo PRISMA (Moher et al., 2009). La revisione è stata condotta attraverso i principali motori di ricerca su lavori scientifici pubblicati tra il 2010 e il 2022, in lingua inglese. In definitiva, è stato incluso un totale di 40 articoli.

Dalla ricerca è emerso che la misofonia potrebbe essere classificata come un disturbo psicologico discreto, poiché i sintomi si presentano secondo un modello stabile e coerente, e i pazienti riferiscono percorsi di sviluppo simili (Schroder et al., 2013; Jager et al., 2020). L'intensità della reazione del paziente non è determinata tanto dalle caratteristiche fisiche del suono *trigger*, quanto dal suo profilo psicologico, dal contesto e dalle interpretazioni cognitive che l'individuo fa circa la fonte specifica dei suoni, che influenzano l'intensità e l'incontrollabilità delle sue reazioni (Brout et al., 2018). Una difficoltà nella regolazione delle emozioni e la presenza di labilità affettiva, aggrava la severità dei sintomi e può compromettere a lungo andare il funzionamento lavorativo, scolastico e sociale del soggetto (Guetta et al., 2022).

L'eziologia della misofonia si può far risalire sia a fattori ereditari, sia a cause ambientali, come ad esempio meccanismi di apprendimento associativo. Inoltre, si pensa che la misofonia sia correlata ad alti livelli di connessione tra sistema uditivo, autonomo e limbico e che, in particolare, sarebbe l'AIC a svolgere un ruolo importante nell'eziologia del fenomeno (Edelstein et al., 2013). Sarebbe auspicabile ampliare la ricerca al fine di avere maggiore chiarezza sul fenomeno e sui possibili trattamenti utili alla riduzione del disagio e al miglioramento della qualità di vita dei soggetti.

**Parole chiave:** misofonia, definizione, eziologia, emozioni, sintomi

**DOI:** 10.36131/COGNCL20220101

RICEVUTO IL 19 NOVEMBRE 2022, ACCETTATO IL 9 DICEMBRE 2022

## MISOPHONIA: DEFINITION, ETIOLOGY, AND SYMPTOMS. A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE ACCORDING TO THE PRISMA METHOD

### Abstract

Misophonia is a condition of reduced tolerance to specific sounds or stimuli associated with those sounds, characterized by intense neurophysiological activation. General symptoms include heightened sensitivity to everyday noises such as coughing, sniffing, chewing and throat clearing, which results in a strong emotional reaction followed by avoidance behaviors, distancing, and, in some cases, aggressive responses. This is followed by emotions, as of anger, disgust, anxiety and depression (Swedo et al., 2022). Despite the growing interest in this phenomenon, there is currently no diagnostic classification.

The purpose of this paper is to provide an updated overview of the literature regarding the definition and the etiology of misophonia, with particular emphasis on the symptomatology and psychological and behavioral correlates.

Data in the literature were collected and analyzed according to the guidelines of the PRISMA method (Moher et al., 2009). The review was conducted through the main search engines on scientific papers published between 2010 and 2022, in English. Overall, a total of 40 articles were included.

The research suggests that misophonia could be classified as a discrete psychological disorder, as symptoms present in a stable and consistent pattern, and patients report similar developmental pathways (Schroder et al., 2013; Jager et al., 2020). The patient's intensity reaction is determined not so much by the physical characteristics of the trigger sound, but rather by his or her psychological profile, context, and the cognitive interpretations the individual makes about the specific source of the sounds, which influence the intensity and uncontrollability of his or her reactions (Brout et al., 2018). A difficulty in emotion regulation and the presence of affective lability, exacerbates the severity of symptoms and may impair the individual's work, school and social functioning in the long run (Guetta et al., 2022).

The etiology of misophonia can be traced back to both hereditary factors and environmental causes, e.g., associative learning mechanisms. Moreover, misophonia is thought to be related to high levels of connectedness between the auditory, autonomic and limbic systems and that, in particular, it would be AIC (Anterior Insular Cortex) that plays an important role (Edelstein et al., 2013). It would be desirable to expand the research to have more clarity on the phenomenon and possible treatments useful in reducing the discomfort and improving the quality of life of the subjects.

**Key words:** misophonia, definition, etiology, emotions, symptoms

### Introduzione

La Misofonia, dal greco “*misos*” (odio) e “*fonìa*” (suono) “*forte odio per il suono*”, è una nuova condizione clinica non ancora elencata in nessuno dei principali sistemi di classificazione psichiatrica, caratterizzata da una forte aversione a suoni quotidiani ripetuti, generati prevalentemente da esseri umani, ma anche da animali o suoni ambientali (Jastreboff & Jastreboff, 2002, 2003; Bernstein, 2013, Edelstein, 2013, Schröder, 2013, Kumar et al., 2017, Taylor, 2017).

Non esiste al momento una definizione univoca e condivisa di misofonia, né una categorizzazione nosografica specifica, infatti, in letteratura è possibile trovarla sotto la dicitura “sindrome” (Bruxner, 2016; Brout, 2018) “condizione” (Cusack, 2018; Norris, 2022; Kenar, 2022) e “disturbo” (Swedo, 2022; Schröder, 2013). Il termine misofonia è stato proposto per la prima volta da Jastreboff e Jastreboff (2003) per descrivere una “reazione anormalmente forte che si verifica in risposta a un suono significativo per quell’individuo” (Jastreboff & Jastreboff, 2014).

L’accento sul significato che il suono assume per l’individuo permette di differenziare

la misofonia da altre condizioni caratterizzate da ridotta tolleranza ai suoni quali iperacusia, fonofobia e acufene. La prima è un disturbo uditivo in cui suoni di volume normale vengono percepiti come sgradevolmente forti, e dipende da caratteristiche fisiche del suono, laddove la forte avversione del soggetto con misofonia è filtrata dall'interpretazione cognitiva, dal contesto di elicitazione, e dalle credenze dell'individuo (Jastreboff, 2013, 2015; Aazh, 2014). L'acufene è un disturbo a carico del sistema uditivo caratterizzato dalla percezione di un suono, che generalmente assume le fattezze di un ronzio o un sibilo, in assenza di una fonte acustica esterna (Hayes, 2014). Nella misofonia invece i suoni sono altamente specifici e provengono da una fonte esterna individuabile. Infine, la differenza rispetto alla fonofobia riguarda l'emozione dominante. Mentre per la fonofobia è la paura, nella misofonia il range di emozioni riportate è più ampio, includendo forte irritazione, rabbia e disgusto come risposte primarie. C'è disaccordo sulla funzione dell'ansia: secondo alcuni è una delle emozioni più comunemente provate (Johnson et al., 2013; Taylor et al., 2017), mentre per altri autori l'ansia è principalmente di tipo anticipatorio (Jager et al., 2020). Il range di emozioni esperibili è comunque molto ampio, e i soggetti riportano anche tristezza, perdita di controllo e alienazione (Cavanna & Seri, 2015; Edelstein et al., 2013; Jager et al., 2020).

Spesso le reazioni di irritazione o disgusto si intensificano rapidamente fino trasformarsi in rabbia o addirittura odio (Dozier, 2015). L'odio non è diretto al suono, ma verso l'individuo che lo emette, includendo spesso l'idea di subire un danno (Schroder et al., 2013).

Il quadro sintomatico dei soggetti misofonici include inoltre correlati neurofisiologici quali sensazione di pressione al petto, alla testa, braccia, tutto il corpo e tensione muscolare. In un minor numero di casi vengono riportati anche aumento della pressione sanguigna e del battito cardiaco, difficoltà a respirare, sudorazione e dolore fisico (Edelstein et al., 2013).

Gli stimoli che elicitano le reazioni descritte sono definiti *trigger* e possono essere sia uditivi che visivi. La masticazione e la respirazione nasale sono i *trigger* maggiormente riportati. I *trigger* visivi sono riportati solo occasionalmente, mentre, i suoni ambientali (es. rumori dei vicini) si presentano solo secondariamente ai *trigger* uditivi e visivi (Jager et al., 2020). Jager et al. (2020) sconsigliano di diagnosticare la misofonia in soggetti la cui elicitazione è generata solo da suoni ambientali, invitando a considerarla solo come una generica ipersensibilità ai suoni.

Il contesto sociale sembra giocare un ruolo importante di regolazione delle reazioni misofoniche. Queste sembrano divenire più estreme se i suoni vengono prodotti da persone significative per l'individuo, come familiari, amici e colleghi. Mentre i suoni prodotti da animali o bambini non suscitano una risposta misofonica (Edelstein et al., 2013; Wu et al., 2014).

I soggetti riferiscono inoltre pensieri negativi in risposta al suono *trigger* quali: "Perché lo sta facendo? È da maleducati", "Smettila! Non lo sopporto!", "Ma perché mangia in quel modo?" o "Vorrei dare un pugno a questa persona!" (Edelstein, 2013). In un case report (Bernstein, 2013) i pensieri e le emozioni di una paziente misofonica sono riformulati in ottica cognitivista in termini di ABC. Alla luce della fenomenologia descritta fin qui, potremmo considerare l'evento attivante (A) il suono *trigger*, a cui seguono i pensieri (B) e le conseguenze emotive riportate (C).

Come accennato, le emozioni più comunemente esperite in risposta allo stimolo *trigger* sono rabbia eterodiretta e disgusto. Quest'ultimo, secondo un'ipotesi si configurerebbe come disgusto morale: i soggetti misofonici a tal proposito presenterebbero un elevato livello di *disgust sensitivity* (Taylor, 2017), e il disgusto in risposta ai *trigger* che riguardano fluidi corporei (ad esempio sputare mentre si mastica con la bocca aperta) assumerebbe il significato di una reazione al pericolo di contaminazione, a cui seguirebbe il disgusto morale verso la persona che emette il suono e di conseguenza rabbia (McKay & Avecedo, 2020). Il disgusto morale potrebbe anche essere legato a credenze culturali occidentali per cui, ad esempio, è cattiva educazione masticare

a bocca aperta. A questo punto sarebbe interessante soffermarsi sul perché i soggetti provano una reazione molto meno intensa quando sono loro stessi a emettere il suono. Alcuni di loro utilizzano come strategia di *coping* l'atto di mimare il suono, allo scopo di ridurre l'attivazione del *trigger* stesso (Edelstein, 2013).

Date le difficoltà nella definizione della misofonia e la scarsità di studi in letteratura, non ci sono dati certi sull'epidemiologia (Vitoratou et al., 2021), tuttavia si concorda sul fissare l'esordio attorno al periodo dell'infanzia/adolescenza (Sanchez & Silva, 2018), nello specifico dai 10 ai 13 anni di età (Edelstein et al., 2013; Schroder et al., 2013; Kumar et al., 2014; Kumar et al., 2017; Zhou et al., 2017; Rouw & Erfanian, 2018; Vitoratou et al., 2021) e alcuni casi di esordio precoce in cui vengono rilevati sintomi della misofonia già attorno ai due anni e mezzo (Edelstein et al., 2013; Wu et al., 2014). Indipendentemente dall'età di esordio, i sintomi tendono a persistere con l'età adulta (Kumar et al., 2014). Sono presenti due studi che esaminano l'incidenza della misofonia che è riscontrata in un range tra il 6 e il 20% dei campioni di studenti presi in esame (Wu et al., 2014; Zhou et al., 2017; Vitoratou et al., 2021). Non sembrano emergere differenze della prevalenza nella popolazione maschile e femminile (Baguley et al., 2016).

I sintomi della misofonia si sovrappongono a un'ampia gamma di disturbi. In particolare, nell'esaminare la relazione tra misofonia e disturbi del DSM esistenti, Wu et al. (2014) hanno trovato associazioni moderate tra sintomi di misofonia e DOC, e in generale sintomi di ansia e depressione. Ma come Schroder e colleghi (2013) osservano, la sintomatologia della misofonia non si sovrappone perfettamente a uno dei disturbi del DSM-5, ipotizzando che la misofonia dovrebbe essere classificata come un disturbo autonomo nello spettro ossessivo-compulsivo.

Infine, per quanto riguarda i fattori eziologici e i meccanismi alla base della misofonia, essi sono per lo più sconosciuti (Jastreboff & Jastreboff, 2014). Ci sono ipotesi che identificano una sua natura psichiatrica, poiché non si tratterebbe di un disturbo uditivo causato da una disfunzione neurologica o di origine organica (Ferreira et al., 2013). Ciò sarebbe dimostrato dal fatto che i pazienti affetti da misofonia hanno, tipicamente, soglie uditive normali (Schröder et al., 2013). La parte che potrebbe giocare un ruolo importante nei meccanismi di mantenimento e intensificazione della risposta misofonica è l'attribuzione di un giudizio negativo da parte del soggetto nei confronti della propria reazione ai trigger, in quanto vissuta come sproporzionata rispetto alla causa e con forti sentimenti di vergogna a riguardo, e ansia nei confronti della possibilità di poter avere reazioni eccessive nei confronti di altri individui (Edelstein et al., 2013; Rouw e Erfanian, 2018; McKay & Acevedo, 2020; Vitoratou et al., 2021).

A livello strutturale, è stato riscontrato un maggior numero di connessioni tra il sistema nervoso limbico e simpatico, che si ipotizza possa contribuire a un'elaborazione anormale degli stimoli sonori (Møller, 2011; Jastreboff & Hazell, 2008; Jastreboff & Jastreboff, 2013). Il lavoro più recente in quest'area (Kumar et al., 2017) suggerisce che la misofonia sia direttamente associata a un'alterazione funzionale della Corteccia Insulare Anteriore (AIC) e di un network di regioni responsabili dell'elaborazione e della regolazione delle emozioni, tra cui la Corteccia Prefrontale Ventromediale, la Corteccia Posteromediale, l'Ippocampo e l'Amigdala. Si è riscontrato come, alla presentazione dello stimolo *trigger*, si innescassero diverse reazioni autonome e che tali attivazioni fossero modulate dall'attività della stessa AIC. Studi su casi singoli suggeriscono, inoltre, una componente ereditaria della misofonia (Cavanna, 2014).

Lo scopo del presente lavoro consiste nel fornire un quadro aggiornato della letteratura sulla definizione di misofonia e sull'eziologia del fenomeno, con particolare enfasi sulla sintomatologia e sui correlati psicologici e comportamentali.

I dati presenti in letteratura sono stati raccolti e analizzati secondo le linee guida del metodo PRISMA (Moher et al., 2009). Sono stati utilizzati i seguenti motori di ricerca: Google

Scholar, PubMed, Ovid, Scopus. Le parole chiave ricercate, sia nel titolo che nel corpo del testo, riguardano le seguenti combinazioni: *misophonia and definition and etiology*, *misophonia and emotion*, *misophonia and symptoms*. Sono stati presi in considerazione i lavori scientifici pubblicati tra il 2010 e il 2022, in lingua inglese. Dalla ricerca sui database sono stati estratti 971 articoli. In seguito alla rimozione dei duplicati, sono stati passati in rassegna 276 articoli secondo il criterio di titolo e abstract. 178 articoli sono stati sottoposti a lettura integrale. In definitiva, un totale di 40 articoli è stato incluso in questo lavoro.

## Definizione e considerazioni diagnostiche

Raggiungere una definizione consensuale e una categorizzazione nosografica condivisa è di cruciale importanza ai fini di una maggiore coesione nella ricerca multidisciplinare sulla misofonia. Faciliterebbe inoltre la ricerca sui criteri e sugli strumenti diagnostici e terapeutici (Swedo et al., 2022). La misofonia è stata oggetto nell'ultimo ventennio di una relativa attenzione clinica: la maggior parte degli studi tuttavia riguarda case reports, e solo recentemente sono stati condotti più studi sistematici (Edelstein, 2013; Wu, 2014; Jastreboff, 2014). Ad oggi, tuttavia, non è presente né una definizione condivisa a livello accademico e scientifico, né abbastanza evidenze per poter considerare la misofonia un disturbo a sé stante (Ferrer-Torres, 2022).

La misofonia è stata descritta negli ultimi 30 anni in ambito audiologico, psichiatrico e neuroscientifico (Swedo et al., 2022), con diverse diciture (sindrome, disturbo, condizione) e con definizioni enfaticamente talvolta aspetti psicologici o cognitivi, talvolta aspetti neuropsicologici o fisiologici. La prima volta è stata descritta in ambito audiologico nel 1997 (Johnson) e definita “*sensibilità a suoni di bassa intensità o sindrome di sensibilità selettiva ai suoni* (Bernstein et al., 2013)”. Il termine misofonia invece è stato utilizzato per la prima volta nel 2001 da Jastreboff e Jastreboff i quali l'hanno descritta come un serie di reazioni negative del sistema limbico e autonomo elicitato dalla percezione di suoni specifici.

Attualmente, la definizione più aggiornata di misofonia presente in letteratura è del 2022 (Swedo et al., 2022) ed è il risultato di un lavoro congiunto durato due anni, in cui una commissione di 15 esperti con esperienza relativa alla misofonia in diversi ambiti (neuropsicologico, psicologico, psichiatrico, audiologico) ha lavorato per raggiungere una definizione consensuale. A tale scopo, è stato utilizzato il metodo *Delphi*, una tecnica finalizzata ad ottenere risposte ad un'indagine da parte di un gruppo di esperti indipendenti fra loro. Nella fattispecie, il processo è stato suddiviso in quattro fasi. Dopo una *review* della letteratura sono state estratte dall'abstract e dalle introduzioni frasi e affermazioni brevi che contribuissero alla definizione di misofonia e sono state sottoposte a discussione e votazione dalla commissione, che per quattro round ha via via incluso o escluso le stesse. Infine, la misofonia è descritta come un disturbo caratterizzato da una ridotta tolleranza a suoni o stimoli specifici ad essi associati. Gli stimoli sono ripetitivi e provengono principalmente, ma non esclusivamente, da altri individui, in particolare dal corpo umano. I suoni, conosciuti come *trigger*, sono vissuti come angoscianti e tendono a generare forti risposte emotive, le quali non sembrano essere suscitate dalle caratteristiche del suono, ma piuttosto dallo specifico significato che assumono per gli individui. I soggetti possono avere difficoltà a distrarsi dallo stimolo e possono esperire sofferenza, disagio e disfunzionalità nella vita quotidiana, relazionale, lavorativa e accademica. Alcuni individui sono consapevoli della sproporzionalità delle loro reazioni agli stimoli. In risposta ai *trigger* i soggetti misofonici possono esperire un range di reazioni emotive: rabbia, irritazione, disgusto e ansia sono le più comuni. Il *trigger* misofonico può evocare una attivazione neurovegetativa come tensione muscolare, aumento della frequenza cardiaca e sudorazione. Possono essere presenti intense

reazioni comportamentali, come aggressività rivolta al soggetto che genera lo stimolo. In rare occasioni i soggetti possono presentare agiti aggressivi, fisici o verbali. Queste risposte sono però più comuni nei bambini che negli adulti. I soggetti mettono in atto comportamenti volti a mitigare le loro reazioni come evitamento o allontanamento, cercando modi di interrompere lo stimolo, mimando o riproducendo i *trigger* (Swedo et al., 2022)

La definizione della commissione è completa e le espressioni ipotetiche in esso contenute denotano flessibilità, nel tentativo di integrarvi sia tutte le sfaccettature della problematica (dalla natura dei *trigger* alla fenomenologia sintomatica, fino alle conseguenze sulla vita quotidiana) sia le possibili differenze individuali. La definizione, infatti, specifica la non esclusività della natura “umana” dei *trigger* e pone in termini relativi il grado di insight dei soggetti. Tali risposte sono generate non dalle caratteristiche fisiche dello stimolo ma dal significato che assume per l’individuo, sottolineandone così la forma prettamente psicologica, o se vogliamo cognitiva, della misofonia. Un aspetto rilevante è l’inquadramento nosografico: la commissione ha preferito utilizzare il termine disturbo, piuttosto che sindrome, stato fisiologico o il termine più generico “condizione”. Gli esperti hanno ritenuto che il termine disturbo descrivesse meglio di altri l’esperienza dei soggetti misofonici, ritenendo inoltre che sia più utile nel guidare e spingere la comunità scientifica verso una più adeguata ricerca sia in ambito diagnostico che terapeutico (Swedo et al., 2022). È dunque una motivazione più pragmatica che teorica, la questione nosografica rimane infatti un dibattito aperto. Certamente, la maggior complessità del ragionamento eziologico raggiunto negli ultimi anni di ricerca ha permesso di avallare l’ipotesi di considerare la misofonia come entità nosografica a sé stante. Stando infatti alla definizione originale di Jastreboff e Jastreboff (2003), la misofonia non è considerabile una patologia di natura psicologica o psichiatrica, in quanto, la reazione misofonica potrebbe sorgere a chiunque secondo un meccanismo di condizionamento classico (Jastreboff & Hazell, 2004). Successivamente, è emersa l’ipotesi della misofonia come disturbo psichiatrico discreto. Schroder e colleghi (2013) lo hanno dedotto da una ricerca compiuta su un campione di 42 pazienti, presso la *Academic Medical Center University* di Amsterdam (Amsterdam UMC), dalla quale è emerso che la misofonia genera sofferenza e compromissione funzionale in assenza di altre psicopatologie, e dalla quale gli autori hanno proposto dei criteri diagnostici, illustrati nella tabella sottostante (**tabella 1**).

**Tabella 1.**

A. La presenza o la anticipazione di un suono specifico, prodotto da un essere umano (suoni alimentari, suoni respiratori) provoca una reazione fisica avversativa che inizia con irritazione o disgusto che diventa rabbia
B. La rabbia genera una intensa percezione di perdita di controllo che può potenzialmente, ma raramente, portare ad agiti aggressivi
C. Il soggetto riconosce che la rabbia e il disgusto sono eccessivi, irrazionali e sproporzionati rispetto alle circostanze o al trigger
D. Il soggetto tende ad evitare situazioni che possono generare trigger, o, se non la evita, reagisce allo stimolo con disagio, rabbia o disgusto
E. La rabbia, il disgusto o l’evitamento causa angoscia o una significativa compromissione nella vita quotidiana del soggetto. Per esempio, la rabbia o il disgusto interferisce con la vita lavorativa, scolastica e sociale del soggetto.
F. La rabbia, il disgusto, e l’evitamento del soggetto non sono meglio spiegate da altri disturbi, come il disturbo ossessivo compulsivo (ad esempio il disgusto legato alla paura della contaminazione) o da un disturbo post traumatico da stress (ad esempio evitare uno stimolo associato a un trauma)

I 42 pazienti sono stati valutati dai seguenti test: SCID-II, HAM-D, SCL-90 e una scala prodotta dai ricercatori stessi, la *Amsterdam Misophonia Scale*. La maggior parte dei soggetti (52%) ha soddisfatto i criteri del disturbo ossessivo-compulsivo di personalità, il 7,2% ha soddisfatto criteri di disturbi dell'umore, il 4,8% l'ADHD, il 2,4% il disturbo di panico e infine, il 2,4% ha soddisfatto i criteri del disturbo ossessivo compulsivo (Schroder et al., 2013).

I criteri della misofonia risultanti dalla ricerca includono al loro interno la natura dei *trigger*, le reazioni emotive e comportamentali (non quelle fisiologiche), il grado di *insight* dei soggetti e, infine, specificano che il disturbo non possa essere meglio spiegato da altri disturbi. Escluso anche il disturbo autistico che talvolta presenta fenomeni di ridotta tolleranza ai suoni (Reynolds et al., 2008). I criteri sono stati proposti per incrementare la capacità dei clinici di identificare la misofonia e facilitare la ricerca diagnostica e terapeutica della stessa, inoltre, proporla in termini di disturbo discreto faciliterebbe un'inclusione più strutturata negli attuali sistemi di classificazione: altrimenti, nel DSM-5 la misofonia verrebbe diagnosticata come disturbo non altrimenti specificato (300.9). In questa classificazione rientrano i disturbi che determinano una compromissione funzionale in ambito sociale, lavorativo o in altre aree importanti per il soggetto, senza però soddisfare i criteri di nessun disturbo (DSM 2013).

I criteri diagnostici proposti non sono esenti da criticità. Possiamo intanto notare che vengono inclusi soltanto suoni *trigger* prodotti da altri individui, lasciandone intendere l'esclusività (Cavanna & Seri, 2015; Swedo et al., 2022). Il *trigger*, infatti, può essere prodotto da qualsiasi fonte, non solo umana (Edelstein et al., 2013; Wu et al., 2014; Dozier, 2015; Dozier & Morrison, 2017). Anche se lo stimolo principale è generato dall'uomo e sono molto più comuni suoni relativi all'alimentazione, generalmente le reazioni misofoniche innescate da suoni ambientali sono secondarie. Se però queste ultime sono l'unica fonte di elicitazione diventa difficile inferire che si tratti di misofonia o di una generica ipersensibilità (Jager et al., 2020).

La rabbia e l'irritazione sono eccessivamente enfatizzate, non prendendo abbastanza in considerazione altre emozioni come l'ansia che sono invece spesso riportate (Johnson et al., 2013).

La perdita di controllo è una delle emozioni possibili, ma non così comunemente esperita da riguardare un criterio diagnostico (Cavanna & Seri, 2015). Inoltre, l'intensità della risposta è determinata anche dal contesto di elicitazione, da chi lo emette, e dal significato che assume per il soggetto e non dalle caratteristiche del suono (Jastreboff & Jastreboff, 2014; Bernstein et al., 2013; Dozier, 2015). Anche se molti soggetti con misofonia sono consapevoli della sproporzionalità delle loro reazioni, alcuni ritengono che sia invece giustificata dalla maleducazione dei soggetti che generano il suono; le reazioni aggressive sono più comuni, seppur rare, in soggetti più giovani, bambini o adolescenti. Non è inoltre specificato che non sono le caratteristiche fisiche del suono *trigger* a generare la risposta misofonica, ma il significato che esso assume per l'individuo; in tal modo, la diagnosi differenziale rispetto ad altri disturbi da ridotta tolleranza ai suoni è relegata unicamente alla natura della risposta sintomatica, e non ne considera le possibili sfaccettature contestuali, sociali e culturali. Inoltre, i criteri possono essere frutto di un campione non rappresentativo della popolazione (Taylor et al., 2017), essendo una popolazione clinica e con comorbilità con disturbi psichiatrici. In altre ricerche, una percentuale molto minore presenta comorbilità con altre patologie (Jastreboff & Jastreboff, 2014). I criteri di Schroder potrebbero dunque fotografare solo una specifica parte della popolazione misofonica, ovvero soggetti con sintomatologia ossessiva associata (Cavanna & Seri, 2015). Inoltre, Schroder fa una considerazione nosografica per cui propone di considerare la misofonia come un disturbo discreto da inserire però nello spettro dei disturbi ossessivo-compulsivi: non si possono tuttavia

trascurare i *bias* legati al campione. Inoltre, inserire la misofonia nello spettro dei disturbi ossessivi rende implicito che sia di fatto l'unica forma di disturbo psicologico caratterizzato da ridotta tolleranza ai suoni, il che implica di conseguenza escludere la possibilità di un pattern specifico di intolleranza ai suoni (Taylor et al., 2014).

La Amsterdam UMC ha utilizzato i criteri diagnostici di Schroder per la selezione di un campione di 779 soggetti, a cui sono stati somministrati 17 questionari psicologici, ai fini di una ricerca pubblicata nel 2020 (Jager et al., 2020). Gli autori hanno infine proposto una rivisitazione dei criteri del 2013 (Schroder et al., 2013) illustrati nella seguente tabella.

Amsterdam UMC 2020. Criteri rivisitati
A-R Preoccupazione di uno specifico stimolo uditivo, visivo o sensoriale, che è principalmente indotto da un'altra persona. È necessario che un trigger sia un suono orale o nasale.
B-R. Gli stimoli evocano irritazione, rabbia e/o disgusto intensi che l'individuo riconosce essere eccessivi, irrazionali e sproporzionati rispetto alle circostanze.
C-R Dato che le emozioni generano una reazione fisica impulsiva e avversativa, l'individuo esperisce una intensa percezione di perdita di controllo che può portare a potenziali, seppur rare, reazioni aggressive.
D-R L'individuo evita attivamente le situazioni dove i trigger possono essere elicitati o reagiscono ai trigger con intensa angoscia, irritazione, rabbia o disgusto.
E-R L'irritazione, la rabbia, il disgusto o l'evitamento causano disagio significativo e/o compromissione funzionale nella vita quotidiana del soggetto. Ad esempio, è impossibile mangiare insieme ad altre persone, lavorare in ufficio o vivere con altre persone.
F-R L'irritazione, la rabbia, il disgusto e l'evitamento non sono meglio spiegati da altri disturbi, ad esempio dal disturbo dello spettro autistico (che può presentare una generica ipersensibilità a stimoli sensoriali) o dal disturbo da attenzione e iperattività.

Rispetto ai criteri del 2013, cambia decisamente il primo, che svincola dalla esclusività della produzione umana del suono e specifica la possibile natura uditiva, visiva e sensoriale degli stimoli. Il *pattern* di emozioni esperibili riguarda irritazione, disgusto e rabbia, i quali, stando ai criteri, assieme all'evitamento, rappresentano il *core* del disturbo, che, congiuntamente alla compromissione, sono di fatto il corredo sintomatologico che permetterebbe la diagnosi. Tuttavia, al di là del primo criterio e qualche accorgimento, a questi possono essere avanzate le stesse critiche descritte precedentemente. C'è ancora ad esempio una certa enfaticizzazione della rabbia e degli agiti aggressivi, ancor di più, se si considera che gli autori, consigliano di diagnosticare la misofonia solo se tutti i criteri sono soddisfatti (Jager et al., 2020). Abbiamo già visto però, che la percezione di perdita di controllo e le reazioni aggressive non fanno necessariamente parte dell'esperienza dei soggetti misofonici (Cavanna et al., 2015). L'ansia non è citata tra le emozioni più comunemente esperite, ma, rispetto ai criteri precedenti si fa riferimento alla preoccupazione dei soggetti: tesi coerente con i risultati della ricerca, dalla quale emerge che l'ansia è presente ma principalmente di tipo anticipatorio, ridimensionandone il ruolo e la funzione che essa potrebbe assumere nella misofonia. Tuttavia, tra i limiti della ricerca, ammessi dagli stessi autori (Jager et al., 2020), vi è la selezione del campione basata sui criteri del 2013, il che la rende suscettibile a un *bias* di conferma: il fatto che i soggetti riportino così raramente l'ansia tra le emozioni esperite potrebbe infatti dipendere dal fatto che il campione è stato selezionato da criteri che non includono l'ansia tra le possibili manifestazioni sintomatiche.

Dozier e colleghi (2017) hanno proposto anch'essi una rivisitazione dei criteri (**tabella 3**) di Schroder (2013), derivata da esperienza clinica e da una *review* della letteratura (Dozier et al., 2017), nel tentativo di ovviarne le criticità.

---

Criteria di Dozier et. al. (2017)

---

- A. La presenza o l'anticipazione di uno specifico stimolo sensoriale di tipo uditivo, visivo o un altro stimolo (suono alimentari e respiratori, suoni meccanici, movimento delle gambe, vibrazioni) provocano una risposta impulsiva e avversativa, fisica ed emotiva che inizia tipicamente con l'irritazione o il disgusto che si trasforma rapidamente in rabbia.
- a. Anche se gli stimoli più comuni sono uditivi e visivi, lo stimolo può elicitare la risposta in ogni modalità sensoriale
  - b. Lo stimolo è condizionato, escluse quelle risposte in cui lo stimolo è incondizionato, ed elicitava una risposta fisiologica incondizionata
  - c. Lo stimolo può generare la reazione anche se non reiterato o se reiterato poche volte
  - d. Anche uno stimolo a bassa intensità elicitava la risposta. Se per generare la risposta è necessario uno stimolo ad alta intensità, la diagnosi di misofonia non è supportata
- 
- B. Lo stimolo elicitava una istantanea risposta fisica. La reazione fisica non può essere sempre identificata, ma la presenza di una immediata risposta fisica permetterebbe di identificare più facilmente la misofonia
- 
- C. Una durata moderata dello stimolo (es. 15 secondi) elicitava arousal (sudorazione, aumento del battito cardiaco, tensione muscolare)
- 
- D. La disregolazione di emozioni e pensieri possono scatenare rare ma potenziali reazioni aggressive. Le reazioni aggressive sono più frequenti nei bambini
- 
- E. La reazione negativa è successivamente giudicata eccessiva, irrazionale e sproporzionata rispetto alle circostanze o allo stimolo
- 
- F. Il soggetto evita le situazioni misofoniche, o, se non lo fa, reagisce allo stimolo misofonico con disagio e angoscia
- 
- G. L'esperienza fisica ed emotiva del soggetto, l'evitamento, e gli sforzi ad esso associati, causano disagio significativo e compromissione funzionale nella vita quotidiana
- 

I criteri di Dozier cercano di risolvere le problematiche di quelli precedentemente proposti (Schroder et al., 2013), tentando di includere con maggiore completezza lo spettro esperienziale dei soggetti misofonici. In particolare, le possibilità di elicitazione dei *trigger* in relazione alle caratteristiche dello stimolo e alle differenti modalità sensoriali. La ripetitività dello stimolo (inclusa nella definizione di Swedo et al., 2022) non è qui considerata necessaria. Il sotto-criterio b del criterio A specifica la natura condizionata dello stimolo a cui segue una risposta fisiologica incondizionata, a nostro avviso, tale specificazione, sia nella forma che nel contenuto, risulta ridondante oltre che inutile, dato che la frase suggerisce anche la possibilità che lo stimolo sia incondizionato! Si integra così d'altronde nei criteri una teoria eziologica di tipo ambientale, trascurando le altre ipotesi, e, non risolvendo la criticità della necessità di sottolineare che la natura della reazione non dipende dal fatto in sé ma dal significato che esso assume per il soggetto. I criteri B e C inseriscono i sintomi fisiologici tra potenziali criteri diagnostici, assenti in quelli di Schroder e nella loro rivisitazione. I criteri seguenti sono molto simili, importante però l'appunto sulle reazioni aggressive più comuni nei bambini che negli adulti. Seppur l'accento sulla rabbia e sull'aggressività sia qui smorzato, l'ansia non è presa in considerazione, nemmeno nei termini di una preoccupazione anticipatoria. Per certi versi, dunque, è una proposta sia più completa (*trigger* e reazioni fisiologiche), sia ancora suscettibile alle criticità di Schroder. Presenta forse una complessità eccessiva, con alcune condizioni e criteri di difficile rilevazione (ad es. le reazioni fisiologiche e i sottocriteri del criterio A). È possibile comunque ovviare ad alcune problematiche proponendo un numero soglia di criteri da soddisfare.

Queste tre proposte di criteri diagnostici sono le uniche presenti in letteratura e due delle stesse sono fondamentalmente derivazioni dei criteri di Schroder e colleghi (2013). Per poter considerare la misofonia un disturbo è tuttavia necessario, o comunque ne faciliterebbe il riconoscimento, individuare dei criteri che trovino una certa consensualità nella comunità scientifica. Chiaramente, molte delle problematiche riscontrate riguardano la povertà di ricerche e la natura dei campioni (troppo spesso clinici e poveri) su cui le ricerche vengono effettuate (Cavanna et al., 2015). Il disagio e la compromissione dei soggetti misofonici rispondono al costrutto di disturbo mentale<sup>1</sup> (DSM-5, 2013) ma sono necessarie maggiori evidenze statistiche. Tra l'altro, pur ammettendo che si tratti di un disturbo discreto, rimane aperto il dibattito sulla esatta categorizzazione nosografica, se dunque considerarlo a sé stante o all'interno di uno spettro specifico di disturbi. Altri autori (Ferreira et al., 2013) ad esempio, hanno riportato tre *case reports* in cui la misofonia è un disturbo secondario di un disturbo d'ansia generalizzato, un disturbo ossessivo compulsivo e addirittura un disturbo schizoide di personalità. Non sono tuttavia specificate le modalità diagnostiche effettuate. Inoltre, come attenzionato da Taylor (2017) per poter candidare la misofonia a disturbo mentale, dovrebbero esserci studi che ne determinino una soglia di gravità. La soglia diagnostica potrebbe essere individuata nell'intensità della risposta emotiva, nella gravità delle reazioni comportamentali, o nel numero e nella frequenza degli stimoli che elicitano risposta. L'utilità clinica di un inquadramento diagnostico è evidente nei termini di un mezzo, seppur empatico e non etichettante, per descrivere, normalizzare e per incrementare la consapevolezza dei soggetti che ne soffrono (Taylor et al., 2017). L'utilità clinica passa però, anche dalla ricerca sui trattamenti, sulle suddette soglie di gravità e sulla ricerca di uno strumento valido. Si possono raggiungere questi obiettivi solo attraverso la ricerca sperimentale e longitudinale su campioni ampi e rappresentativi. È solo attraverso le evidenze scientifiche, infatti, che si può approdare a una maggiore consensualità su tutti i temi ancora dibattuti.

## Eziologia

La misofonia viene inizialmente descritta come una particolare manifestazione di disturbi d'ansia, ossessivo-compulsivi (DOC) o di una sottostante condizione di tipo uditivo (Norris et al., 2022). Ad oggi alcuni autori suggeriscono la possibilità di trattare la misofonia come un potenziale disturbo psichiatrico discreto, in quanto sia la manifestazione sintomatologica che i suoi percorsi di sviluppo si presentano secondo un modello stabile e coerente (Schroder et al., 2013; Jager et al., 2020). Questi passi avanti sulla conoscenza del fenomeno sono stati favoriti dalle numerose ricerche sull'eziologia, anche se si è ancora distanti da risposte certe a causa della scarsità di studi sperimentali (Rouw & Erfanian, 2018). Dato il crescente numero di persone con misofonia, che spesso si auto-identificano come tali all'interno di gruppi di supporto *online*, è fondamentale che questa condizione raccolga più attenzione tra ricercatori e medici.

## Correlati strutturali

Sebbene la misofonia sia una condizione di tipo uditivo, non sono stati ancora mappati degli

<sup>1</sup> Ovvero, sindrome caratterizzata da un significativo disturbo clinico nell'ambito della cognitività, della regolazione delle emozioni o del comportamento, dovuto ad una disfunzionalità nell'ambito dei processi psicologici, biologici o di sviluppo, che sono alla base del funzionamento mentale. E' associato ad una significativa sofferenza e inabilità in ambito sociale, lavorativo e in altri importanti settori della vita.

specifici correlati neurali che potrebbero spiegare il funzionamento del disturbo (Norris et al., 2022). Schroder et al. (2013) sono stati i primi a condurre uno studio atto ad individuare possibili *marker* neurofisiologici sottostanti la misofonia. Gli autori hanno esaminato potenziali evocati uditivi (ERPs) somministrando *trigger* a soggetti misofonici e non, notando delle notevoli variazioni a livello della riduzione della risposta della componente N1 nel gruppo di soggetti misofonici. Questa componente è solitamente associata all'attenzione uditiva (Schroder et al., 2014; Norris et al., 2022) e anomalie a questi livelli sono già state precedentemente correlate in letteratura alla presenza di disturbi psichiatrici.

Per quanto riguarda invece i correlati fisiologici è la ricerca di Edelman et al. (2013) a dimostrare che i *trigger* uditivi generano negli individui con misofonia un'attivazione del sistema nervoso autonomo e una valutazione degli stessi come invasivi, invadenti e disgustosi (Edelman et al., 2013). Per questa ricerca gli stimoli visivi non sono in grado di suscitare la stessa reazione a livello fisiologico, ma differenti sono i risultati di altre ricerche che dimostrano come le reazioni si intensificano sia quando il suono è associato a stimoli visivi, sia in assenza del suono se tali stimoli comprendono movimenti che solitamente sono associati alla produzione dei suoni *trigger* (Jager, 2020; Vitoratou et al., 2021). È interessante notare come la maggior parte dei *trigger* misofonici coinvolgano azioni orofacciali, come nel caso della masticazione (Kumar et al., 2014; Jager et al., 2020) e che sia stato riscontrato, di fatto, un aumento dell'attivazione a carico dell'area motoria orofacciale durante l'esposizione al *trigger*. Questo potrebbe suggerire il coinvolgimento del sistema dei neuroni specchio: un insieme di neuroni che si attivano non solo quando si compie un'azione o la si osserva in un altro individuo (Pellegrino et al., 1992; Rizzolatti & Craighero, 2004), ma anche dai suoni che la caratterizzano (Kohler et al., 2002).

Kumar et al. (2017) hanno valutato le risposte specifiche del *trigger* a livello cerebrale e corporeo in individui con misofonia, differenziandoli dal gruppo di controllo composto da soggetti sani. Sono stati somministrati suoni *trigger*, suoni avversivi non misofonici e suoni neutrali valutando la reazione attraverso risonanza magnetica funzionale (fMRI) e misurazioni fisiologiche come frequenza cardiaca e conduttanza cutanea. È emerso che la risposta ai *trigger* negli individui misofonici era associata ad una anormale attivazione della corteccia insulare anteriore (AIC) e ad una sua anormale connessione funzionale con le regioni responsabili della regolazione e dell'elaborazione delle emozioni, come la corteccia prefrontale ventromediale, la corteccia posteromediale, l'amigdala e l'ippocampo (San Giorgi et al., 2015; Kumar et al., 2017). I suoni avversivi non misofonici erano invece descritti dagli stessi soggetti come disturbanti, ma senza essere in grado di elicitare le stesse reazioni. L'AIC è nota per avere la funzione di individuare gli stimoli più salienti per la persona nell'ambiente che la circonda e dirigere l'attenzione su di essi (Kumar et al., 2017). Un'iperattivazione di questa area in seguito alla somministrazione di un *trigger*, può dimostrare che la persona attribuisce a quel suono un'alta rilevanza (Brout et al., 2018).

Nello specifico, è stata rilevata anche un'iperconnessione tra AIC e DMN (*Default Mode Network*), che si attiva solitamente quando rievochiamo dei ricordi o durante i dialoghi interni. Questo potrebbe suggerire che l'apprendimento associativo e la memoria in generale potrebbero avere un ruolo fondamentale nell'iperattivazione dell'AIC e quindi, nel rendere un suono un *trigger* misofonico (Brout et al., 2018). Inoltre, l'iperattivazione della corteccia superiore destra potrebbe essere correlata alla reazione emotiva ai *trigger* (Schöder et al., 2019).

### Correlati ereditari

Una possibile componente genetica della misofonia potrebbe essere supportata da ricerche che riscontrano la presenza di tale condizione in più membri della famiglia (Cavanna & Seri 2015) e dal fatto che molti pazienti riferiscono di avere almeno un parente stretto con sintomi simili (Swonke et al., 2022). Sanchez & Silva (2018) hanno riportato un caso in cui all'interno di una singola famiglia erano ben 15 i soggetti che soffrivano di misofonia, in prevalenza donne (10) con un'età variabile (9-73 anni) (Sanchez & Silva, 2018). Gli autori mettono in evidenza come l'incidenza familiare non sia legata solo a fattori genetici, bensì a modelli ereditari che si trasmettono dai genitori ai figli attraverso vari percorsi di apprendimento (Sanchez e Silva 2018). Dunque, sembra ragionevole considerare che l'eziologia della misofonia si possa inquadrare in un continuum di possibilità tra cause ambientali ed ereditarietà (Sanchez & Silva, 2018).

### Correlati ambientali

L'apprendimento associativo e non-associativo avrebbero un ruolo nei processi di strutturazione e mantenimento della problematica attraverso il condizionamento classico e la sensibilizzazione (Palumbo et al., 2018). Nel 2002 Jastreboff e Jastreboff presentavano un modello che spiegava i meccanismi neurali sottostanti acufene, iperacusia e misofonia, disturbi accomunati dalle stesse vie neurali (sistema uditivo, limbico e autonomo) (Jastreboff & Hazell, 2004). La misofonia è vista, al pari dell'acufene, come una risposta emotiva condizionata con eccitazione fisiologica di accompagnamento (lotta o fuga) agli stimoli scatenanti (Dozier, 2015), che si sviluppa attraverso l'associazione tra lo stimolo condizionato, il *trigger*, e lo stimolo incondizionato, che sarebbe la rabbia, l'irritazione o lo stress (Jastreboff & Hazell, 2004). La misofonia si strutturerebbe, quindi, attraverso esperienze avverse come, ad esempio, un litigio mentre si mangia, o problemi di insonnia accompagnati dal suono del respiro (Dozier, 2015). Tuttavia, questa teoria è ben lontana dall'essere dimostrata in quanto è spesso difficile identificare come tale associazione avviene (Siepsiak & Wojciech, 2019).

Per quanto riguarda l'apprendimento non-associativo, molti studi citano i processi di sensibilizzazione, definita come l'aumentata attività neuronale in risposta a degli stimoli. I meccanismi della sensibilizzazione sottostanti alla misofonia non sono stati ancora ben spiegati, ma molti studi sembrano convergere in questa direzione (Edelstein et al., 2013; Palumbo et al., 2018). Ciò che colpisce degli individui con misofonia, è proprio il fatto che presentano una normale sensibilità uditiva, l'attivazione è maggiore solo a livello del sistema nervoso autonomo e del sistema limbico. Questo sembra suggerire un'intensificazione nelle connessioni neurali tra sistema uditivo, limbico e autonomo (Wu et al., 2014; Jastreboff & Jastreboff, 2015; Brout et al., 2018; Palumbo et al., 2018; Norris et al., 2022).

Proprio per questa marcata connessione tra queste aree cerebrali, molti autori hanno facilmente trovato una somiglianza con la sinestesia: un fenomeno in cui uno stimolo è in grado di evocare sensazioni e associazioni che normalmente non produce, generata da un aumento delle connessioni neurali e dell'interazione tra differenti modalità sensoriali (Palumbo et al., 2018). Questa teoria ha portato molti autori a definire la misofonia come una *sound-emotion synesthesia*, proprio a causa di questa strana connessione tra corteccia uditiva e sistema limbico (Edelstein et al., 2013). Sono stati notati ulteriori aumenti della connettività funzionale tra la corteccia uditiva, visiva e motoria a dimostrazione della complessa natura delle connessioni sensoriali presenti in questa condizione (Kumar et al., 2021). Si vuole sottolineare che l'associazione tra misofonia e

sinestesia non ha tanto la pretesa di essere un'ipotesi esplicativa, quanto un modello di partenza utile per delle indagini future (Brout et al., 2018). Inoltre, alcuni autori in letteratura evidenziano che molti di questi correlati neurali non sono patognomici della misofonia, bensì sovrapponibili ad altre condizioni che comprendono una compromissione a carico dell'elaborazione sensoriale come i disturbi dello spettro autistico (ASD) e la schizofrenia (Norris et al., 2022).

## Correlati cognitivi ed emotivi

La misofonia è caratterizzata da una reazione avversa a stimoli specifici, che innesca reazioni emotive impulsive ed intense (Edelstein et al., 2013; Schroder et al., 2013; Cavanna, 2014). Il grado di avversità del *trigger* è strettamente correlato alla rappresentazione che la persona si fa sull'origine di quel suono e le modalità attraverso cui viene interpretato. Reuter e Oehler (2011) dimostrano come la conduttanza cutanea in risposta al rumore di chiodi su una lavagna diminuisce quando i soggetti vengono erroneamente informati del fatto che quel suono proviene dall'ascolto di brani di musica contemporanea (Reuter & Oehler, 2011).

Nel momento in cui uno stimolo viene percepito come avverso, si attivano delle reazioni emotive che la persona che soffre di misofonia fatica a regolare. È stato constatato come effettivamente difficoltà a carico della regolazione emotiva correlino con la gravità dei sintomi, ma anche che questa difficoltà non è associata al tempo di esposizione ai *trigger*, ma piuttosto al modo in cui la persona risponde a questi stimoli (Guetta et al., 2022). L'incapacità di mettere in atto delle strategie di *coping* adattive può generare giudizi negativi autodiretti che generano un aggravamento e mantenimento della condizione. In sintesi, si è abbastanza certi del fatto che la regolazione emotiva sia coinvolta, anche se non si sa bene come. Questi dubbi derivano dal fatto che i dati oggi a disposizione valutano questo costrutto in modo globale, senza esaminare la relazione tra misofonia e le specifiche componenti della regolazione emotiva, definita da Gratz e Roemer (2004) come un costrutto multidimensionale (Guetta et al., 2022).

Per alcuni autori la chiave per lo studio della misofonia sarebbe l'avversione selettiva ai suoni alimentari (Vitoratou et al., 2021). Indagando la relazione tra suoni alimentari e disgusto, Cox (2013) crede che sia legata ad un meccanismo di protezione contro le potenziali secrezioni corporee che potrebbero avvenire quando si mastica con la bocca aperta. Ma l'autore fa notare come potrebbero entrare in gioco altri significati responsabili dell'intensa reazione comportamentale tipica della misofonia e dell'ulteriore intensificazione della reazione di disgusto (Cox, 2013; Vitoratou et al., 2021). Una possibile ipotesi è che all'iniziale reazione di disgusto segua un senso di disgusto morale nei confronti della persona che emette il suono e che sia proprio il disgusto morale a contribuire successivamente a sviluppare la rabbia (McKay & Acevedo, 2020; Vitoratou et al., 2021). A questo punto i sentimenti di disgusto e rabbia associati ad un potenziale contaminante (secrezioni causate dalla

masticazione a bocca aperta) possono essere associate ad un suono neutro (un altro suono emesso dalla stessa persona), contribuendo così a generalizzare la risposta. Vivere tale risposta come sproporzionata, potrebbe generare sentimenti di vergogna e ansia e produrre meccanismi di intensificazione e mantenimento della problematica (Edelstein et al., 2013; Rouw & Erfanian, 2018; McKay & Acevedo, 2020; Vitoratou et al., 2021).

Una prova a supporto dell'ipotesi appena descritta potrebbe essere rintracciata nell'assenza di reazioni misofoniche nei casi in cui i suoni corporei sono evidentemente associati ad uno stato di malattia (es. soffiarsi il naso, respirare con la bocca aperta) (Vitoratou et al., 2021). Come mai? Probabilmente il nesso tra i suoni legati alla malattia e il disgusto che essi generano

è più semplice da cogliere e quindi più semplice da controllare, diversamente dal disgusto legato alla contaminazione nel caso dei suoni alimentari, che risulterebbe essere molto meno evidente per il soggetto e quindi molto più difficile da gestire. L'individuo in tal caso potrebbe manifestare preoccupazione di fronte a questa reazione, al pari di un individuo con disturbo ossessivo-compulsivo (DOC) che mette in discussione il significato di un pensiero intrusivo (Vitoratou et al., 2021). Un'altra spiegazione potrebbe essere che la tendenza a provare empatia nei confronti di una persona malata aiuta a mitigare la reazione al suono, o ancora, che il senso di disgusto morale si riduce drasticamente quando la persona è vista come non responsabile dei suoni (Vitoratou et al., 2021).

## Sintomi e correlati psicologici

In letteratura c'è disaccordo sul tipo di suoni da classificare come misofonici, un punto che può influire sulla validità di una diagnosi e portare a valutazioni differenti da parte di specialisti diversi. Alcuni autori (Dozier, 2015) sostengono che qualsiasi suono può essere considerato misofonico, indipendentemente dalla sua fonte, includendo quindi i suoni prodotti dalle persone, come i suoni del mangiare, del respirare o del russare e altri suoni provenienti dall'ambiente come, ad esempio, il ticchettio di un orologio, il rumore di una aspirapolvere, il suono della campanella di una scuola o il digitare su una tastiera, ecc. Diversamente, altri ricercatori considerano misofonici solo i suoni emessi da altre persone (Edelstein et al., 2013). Ciò è stato in larga parte confermato da un lavoro di Kumar et al. (2017), in cui i dati dimostrano che gli stimoli *trigger* siano marcatamente soggettivi e che dipendono da variabili individuali come la storia personale e il contesto sociale (Kumar et al., 2017).

## Stimoli trigger

Si ritiene che gli individui con misofonia reagiscano con forte intensità ai *trigger* indipendentemente dal livello di decibel con cui si manifestano (Jastreboff & Jastreboff, 2001; Edelstein et al., 2013). Diversi stimoli ambientali possono rappresentare veri e propri fattori *trigger* in grado di innescare risposte neurofisiologiche di una certa entità. La presenza, o l'aspettativa, di determinati *cue* sonori prodotti dall'uomo (es. suoni alimentari e respiratori), o dall'ambiente (es. ticchettio della penna o dell'orologio) e la ripetitività con la quale vengono emessi, possono provocare sensazioni avverse che sembrano non essere attribuibili a caratteristiche intrinseche dello stimolo, come il volume e l'intonazione. Ad oggi si converge verso l'idea che il pattern acustico di questi suoni e la risposta che essi suscitano varino da individuo a individuo. Sia i suoni che le reazioni sembrano assumere forme idiosincratice, suggerendo che le differenze individuali, l'apprendimento e il contesto possono svolgere un ruolo nella risposta avversa.

Nello specifico, i suoni descritti come intollerabili riguardano: suoni orali, in particolare quelli prodotti da persone che mangiano, come masticare, schiacciare le labbra, deglutire, rumori della gola; suoni nasali come respirare, soffiare e tirare su col naso, tossire o starnutire (Dozier, 2015). Persino la pronuncia di particolari suoni, come /s/t/ch /k/ (Colucci, 2015; Wu et al., 2014), o consonanti e/o vocali (Zhou et al., 2017) e specifiche voci (Boyce, 2015; Webber et al., 2014) sono in grado di innescare intense reazioni autonome e di tipo psicologico.

All'interno della ricerca di Vitoratou et al. (2021), i *trigger* sono stati divisi in tre dimensioni:

- Suoni alimentari (masticazione, masticare con la bocca aperta, masticare cibi molli, schiacciare le labbra, bere, deglutire, sgranocchiare cibo e chewing gum)

- Suoni naso/gola (annusare ripetitivamente, tosse ripetitiva, respirazione nasale bloccata, respirazione normale, schiarimento della gola, singhiozzo e russamento)
- Suoni ambientali (suoni di bassi a bassa frequenza, fischi, motore di automobili, determinate lettere, determinate parole, determinati accenti, ronzio di oggetti, fruscio di plastica o carta, picchiettii, ticchettio dell'orologio, battito della tastiera, passi, suoni attutiti, taglio di unghie o pelle, articolazioni, starnuti, baci, posate, pianto del bambino e abbaiare ripetitivo).

È stato constatato che anche gli stimoli visivi, come movimenti ripetitivi delle mani e tremori delle gambe, possono rappresentare potenziali *trigger* in grado di innescare intense reazioni. Non solo, si è potuto riscontrare come la presenza simultanea di stimoli visivi e uditivi (per es. sentire e vedere una persona masticare), fosse in grado di innescare una risposta ancora più forte, riducendone drasticamente la tolleranza (Jager et al., 2020).

Individui con misofonia riferiscono un disagio ancora più intenso quando il suono è prodotto in un contesto familiare, lavorativo, educativo o in circostanze in cui i rumori sono considerati socialmente inappropriati come, ad esempio, masticare con la bocca aperta. Rappresentano un'importante eccezione i suoni autoprodotti, che hanno lo stesso spettro e intensità ma che di solito non evocano queste reazioni (Dozier, 2015; Edelstein et al., 2013; Johnson et al., 2013). Ciò evidenzia l'importanza del contesto sia nel modo in cui viene valutato un evento che nella risposta ai fattori scatenanti (Taylor, 2017). Tali risposte, si riferiscono alla modalità con la quale vengono vissute e gestite una serie di emozioni, pensieri, reazioni fisiche e comportamentali.

### *Componenti cognitive, emotive, fisiche e comportamentali*

La comparsa dello stimolo misofonico viene generalmente vissuto come invasivo e intrusivo, tale che l'esperienza affettiva è spesso connotata da emozioni negative quali ansia, panico, rabbia, forte irritazione e disgusto. Durante la comparsa dello stimolo, i pensieri valutano la situazione contingente come insostenibile, difficilmente tollerabile e incontrollabile: *“Perché lo sta facendo? È da maleducati”*, *“Smettila! Non lo sopporto!”*, *“Ma perché mangia in quel modo?”* o *“Vorrei dare un pugno a questa persona!”* e solo in un secondo momento viene riconosciuta come eccessiva, irragionevole o sproporzionata rispetto alle circostanze. Sensazioni legate alla perdita di controllo, in risposta ai suoni scatenanti, chiamano in causa l'intervento di un'importante abilità, che è quella del controllo cognitivo. Quest'ultima è definibile come un insieme di processi, di ordine superiore, coinvolti nella generazione e mantenimento di obiettivi appropriati alle circostanze e nella contemporanea soppressione di quelli meno rilevanti. Nei soggetti con misofonia, tale risorsa è limitata in quanto sembrerebbe esserci una marcata difficoltà a inibire risposte impulsive. Sensazioni di perdita di controllo rispetto allo stimolo e di sentirsi come sopraffatti e/o sovraccaricati da stimoli uditivi sono accompagnati anche da un senso di impotenza poiché i soggetti misofonici tendono ad attribuire alla persona, autore del suono intollerante, una certa intenzionalità nel compiere l'atto e questo contribuisce ad acuire la reazione emotiva del soggetto misofonico (Edelstein et al., 2013).

Le reazioni emotive e cognitive sono sostenute, inoltre, da un aumento dell'eccitazione autonoma in risposta agli stimoli *trigger*. Ciò convalida l'esperienza di chi soffre di misofonia dimostrando che, in effetti, specifici *cue* suscitano un incremento dell'eccitazione simpatica e di stati affettivi negativi. L'intensità e l'incontrollabilità delle risposte emotive si esprimono, pertanto, attraverso una serie di sensazioni fisiche: pressione al petto, tachicardia, ipertensione, della temperatura corporea, dolore fisico e persino difficoltà respiratorie. Dozier et al. (2017), sulla base delle ricerche condotte, postulano l'inclusione dell'ipertono muscolare (variabile tra

gli individui) come uno dei sintomi principali della misofonia. Queste reazioni possono essere identificate come manifestazioni tipiche del sistema nervoso autonomo che si attiva ogni qual volta un organismo viene esposto a stimoli stressogeni di una certa entità, con l'obiettivo di ripristinarne l'omeostasi interna.

Una forte esperienza emotiva vissuta come incontrollabile può comportare una difficoltà a controllare un comportamento impulsivo e contribuire all'espressione di forti reazioni verbali e fisicamente aggressive (Schröder, 2017). Tale variabilità nelle risposte agli stimoli *trigger* viene chiarita da Jastreboff e Jastreboff (2015), i quali sostengono come una reazione possa essere influenzata da una moltitudine di fattori come la storia personale del soggetto, la valutazione soggettiva del suono, le convinzioni sul possibile pericolo, il profilo psicologico e il contesto in cui il suono appare. Quest'opinione è coerente con i risultati ottenuti da Edelstein et al. (2013) all'interno dei quali i soggetti dichiarano come le proprie reazioni tendano a limitarsi ai membri della propria famiglia o ai colleghi di lavoro, e che tale esperienza non avvenga se il suono è emesso da un bambino o da un animale.

Sebbene la rabbia, così come le altre emozioni sperimentate, possa rappresentare una diretta contingenza dello stimolo misofonico, in realtà sembrerebbe essere più una reazione diretta all'individuo che emette quel particolare suono piuttosto che essere reattiva alle caratteristiche intrinseche del *cue* che si è generato (Schröder et al., 2013). Allo stesso modo anche l'ansia anticipatoria, ossia la preoccupazione che insorge nel momento in cui si teme che un particolare suono possa effettivamente verificarsi, sembrerebbe essere più un timore legato a certe situazioni dove più facilmente è riscontrabile lo stimolo, piuttosto che riguardare una paura intrinseca e reale del suono stesso (Edelstein et al., 2013; Wu et al., 2014).

Emozioni particolarmente intense sono tipicamente gestite da processi di ordine superiore che ne consentono la modulazione e regolazione. Il funzionamento emotivo è un costrutto complesso e multidimensionale che consente di attivare sia automaticamente, sia consapevolmente, una serie di strategie che influenzano l'esperienza, l'intensità e l'espressione delle emozioni (Gross et al., 1995). Il successo della regolazione delle emozioni, di fronte a stimoli uditivi e correlati avversi, è essenziale per il  *coping*  adattivo e la gestione della misofonia. Una difficoltà nella regolazione delle emozioni può essere associata al modo in cui si risponde agli stimoli scatenanti piuttosto che alla frequenza con cui si è esposti a tali stimoli. In altre parole, il significato acquisito, nonché la valutazione che il soggetto fa di ciascun *trigger*, può influenzare la risposta emotiva che può superare una certa soglia di intensità, cosicché si impieghi più tempo per riuscire a tornare al tono emotivo di base (Guetta et al., 2022). La disregolazione cronica delle emozioni, in particolare nei momenti di anticipazione o attivazione dei fattori *trigger*, può esacerbare la compromissione generale e il disagio soggettivo.

Data l'inappropriatezza degli stimoli, gli individui iniziano a mettere in atto una serie di strategie di  *coping*  mirate a modulare l'esperienza emotiva, l'intensità e la sua espressione al fine di contenere l'intollerabilità. Tali strategie consistono in comportamenti generalmente volti all'allontanamento ed evitamento dello stimolo *trigger*: un esempio è la tendenza a distrarsi attraverso la musica, spostarsi il più lontano possibile, distrarsi, produrre contro-suoni per sovrastare quello del *trigger*, imitare il suono con lo scopo di annullarlo, l'utilizzo del dialogo interno con l'obiettivo di calmarsi e, in alcuni casi, risposte volte a vendicarsi del torto subito (Reid et al., 2016; Boyce, 2015; Colucci, 2015; Dozier, 2015; Edelstein et al., 2013; Johnson et al., 2013; Kamody & Del Conte, 2017; McGuire et al., 2015).

I contesti entro i quali i soggetti con misofonia sentono di non riuscire ad esercitare alcun controllo, sono spesso quelli in cui si sentono intrappolati e impossibilitati a fuggire, compresi i

lungi viaggi in auto o in aereo. Diversamente avviene se ci si trova in un luogo pubblico dove le possibilità di allontanarsi dallo stimolo *trigger* sono diverse e di conseguenza il grado di frustrazione in quelle circostanze è minore (Reid et al., 2016; Schneider & Arch, 2017; Schröder, Vulink, et al., 2013; Webber et al., 2014).

Queste strategie, pur essendo efficaci a breve termine, poiché riducono il contatto con la fonte del disagio, nel tempo diventano inefficaci (Barlow et al., 2014). Ad esempio, la rabbia o il disgusto in risposta ai suoni *trigger*, se disregolate, potrebbero contribuire a un evitamento sistematico delle situazioni interpersonali, con conseguente isolamento e solitudine, contribuendo così alla compromissione del funzionamento personale dell'individuo. L'impatto della misofonia può variare da lievemente ostacolante ad altamente debilitante comportando problemi sociali e scolastici, disagi familiari e lavorativi. I pazienti sono iper-concentrati sull'ascolto di quel *trigger* ed eviteranno determinate situazioni, persone e cibi che pensano possano causare il suono (come pasti in famiglia o con amici), o addirittura la frequenza scolastica a causa di suoni ripetitivi messi in atto dai compagni di classe (Edelstein et al., 2013). I campioni di misofonia clinica riportano livelli di disabilità più elevati rispetto ai campioni non clinici e gli individui riferiscono che la misofonia ha un impatto negativo sul lavoro e sulle relazioni e può portare a grave angoscia e nei casi più gravi pensieri suicidari (Vitoratou et al., 2021).

Uno dei problemi maggiormente riportati sono la mancanza di sostegno da parte delle persone più vicine e intime alla persona che soffre di misofonia, come i genitori o il partner. Alcuni soggetti affetti da misofonia descrivono abusi psicologici da parte dei membri della famiglia, in quanto accusati di manipolare e inventare i problemi per attirare l'attenzione o per angosciare gli altri membri della famiglia. Alcune persone affette da misofonia menzionano anche la paura di avere figli, perché temono che il loro bambino possa emettere suoni sconvenienti e reagire in modo non appropriato ad essi (Eldstein et al., 2013).

Tuttavia, ciò che si evince dalla letteratura è che, sebbene il disagio soggettivo sia intenso, difficilmente si giunge a reazioni aggressive di tipo fisico; più comune invece è l'aggressività di tipo verbale, in quanto i soggetti si dimostrerebbero in grado di controllare eventuali manifestazioni di rabbia e mantenere così un certo autocontrollo. Sebbene specifiche condotte aggressive siano osservabili in sottogruppi di pazienti di giovane età, sembrerebbe ancora una volta che alla base della misofonia possa esserci una difficoltà legata alla regolazione emotiva (Cavanna, 2015).

Tuttavia, data la grande variabilità delle sensazioni e delle condizioni riportate, si è concordi nel ritenere che possa esistere una variabilità intrinseca della stessa misofonia, in quanto l'impatto sugli individui sembra differire sia qualitativamente che quantitativamente. Questo suggerirebbe un possibile intervento di diversi fattori in grado di influenzare il livello di sofferenza sperimentata e gli effetti sulla qualità di vita dei soggetti affetti.

## Conclusioni

I dati presenti in letteratura suggeriscono che la misofonia potrebbe essere classificata come un disturbo psicologico discreto, poiché i sintomi si presentano secondo un modello stabile e coerente, e i pazienti riferiscono percorsi di sviluppo simili (Schroder et al., 2013; Jager et al., 2020).

Dai contributi più recenti, emerge una maggior consensualità sulla definizione di misofonia, mentre si è ancora lontani da una classificazione diagnostica precisa e condivisa dalla comunità scientifica. Se infatti, almeno teoricamente, la misofonia soddisfa la definizione del costrutto

di disturbo secondo il DSM-5 (2013), l'assenza di evidenze cliniche condivise, di evidenze statistiche intorno al numero di individui che riportano le suddette evidenze cliniche, l'assenza di una consensualità intorno alle soglie di gravità, e il dibattito intorno alla categorizzazione della misofonia (disturbo a sé stante o facente parte di un pattern?), rende il percorso ancora tortuoso e l'esito incerto e lontano. D'altronde, non avendo strumenti diagnostici e terapie ampiamente validate, l'utilità clinica di un inquadramento diagnostico verrebbe meno (Taylor et al., 2017). I dubbi riguardano anche la comprensione dei fattori eziologici che potrebbero essere implicati nel suo sviluppo; gli studi fatti fino ad ora dimostrano che le risposte soggettive della misofonia sono corroborate da misurazioni fisiologiche dell'aumento dell'eccitazione autonoma in risposta ai *trigger* misofonici. Questa ricerca convalida l'esperienza di chi soffre di misofonia, dimostrando che i segnali misofonici provocano un'eccitazione simpatica automatica e stati affettivi negativi. Allo stesso modo, la misofonia mostra risposte neuronali e fisiche atipiche nel cervello e nel sistema nervoso in risposta ai loro fattori scatenanti. In secondo luogo, gli studi attuali indicano un certo grado di specificità: le risposte agli stimoli misofonici sono diverse dagli stimoli avversivi "normali" (Brout et al., 2018).

In riferimento all'eziologia della misofonia il nostro lavoro ne ha evidenziato i fattori strutturali, ereditari, ambientali e cognitivo-emotivi. Nel raccogliere i dati e differenziarli in tal senso, si è potuto notare come sia i fattori strutturali che quelli cognitivo-emotivi convergono nell'attribuire alla regolazione delle emozioni un ruolo di fondamentale importanza nel processo di sviluppo e mantenimento della condizione misofonica. Questi dati sembrano portare delle evidenze solide in quanto provenienti da ricerche e ambiti differenti. Possiamo concludere che difficoltà nella regolazione delle emozioni e la presenza di labilità affettiva aggravano la severità dei sintomi, compromettendo a lungo andare il funzionamento lavorativo, scolastico e sociale del soggetto (Guetta et al., 2022).

Per quanto riguarda la sintomatologia, dalla letteratura è emerso come l'intensità della reazione del paziente non sia determinata tanto dalle caratteristiche fisiche del suono *trigger*, quanto dal suo profilo psicologico, dal contesto e dalle interpretazioni cognitive che l'individuo fa circa la fonte specifica dei suoni, che influenzano l'intensità e l'incontrollabilità delle sue reazioni (Brout et al., 2018).

Campioni clinici molto piccoli, con ricerche per la maggior parte condotte su casi singoli, e la mancanza di una classificazione diagnostica condivisa, sono solo alcuni dei limiti riscontrati nei lavori revisionati. In ricerche future sarebbe utile concentrarsi sul chiarire ulteriormente aspetti epidemiologici, eziologici e fenomenologici su una popolazione clinica più ampia, per poter giungere a una comprensione più profonda del disturbo, definire una diagnosi più precisa e programmi di intervento più efficaci, utili alla riduzione del disagio e al miglioramento della qualità di vita dei soggetti (Cavanna & Seri, 2015).

## Bibliografia

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5<sup>th</sup> Edition: DSM-5* (5<sup>th</sup> ed.). American Psychiatric Publishing.
- Baguley, D. M., Cope T. E., McFerran D. J. (2016). Functional auditory disorders. *Functional Neurologic Disorders*, 367-378.
- Bernstein, R. E., Angell, K. L., Dehle, C. M. (2013). A brief course of cognitive behavioural therapy for the treatment of misophonia: A case example. *Cognitive Behaviour Therapist*, 6, 10–13.
- Brout, J. J., Edelstein, M., Erfanian, M., Mannino, M., Miller, L. J., Rouw, R., Kumar, S., Rosenthal, M. Z. (2018). Investigating misophonia: A review of the empirical literature, clinical implications, and a

- research agenda. *Frontiers in Neuroscience*, 12.
- Bruxner, G. (2016). “Mastication rage”: a review of misophonia. An under-recognised symptom of psychiatric relevance? *Australasian Psychiatry*, 24(2), 195–197.
- Cassiello-Robbins, C., Anand, D., McMahon, K., Guetta, R., Trumbull, J., Kelley, L. (2020). The mediating role of emotion regulation within the relationship between neuroticism and misophonia: A preliminary investigation. *Frontiers in Psychology*, 11.
- Cavanna, A. E. (2014). What is misophonia and how can we treat it? *Expert Review of Neurotherapeutics*, 14, 357–359.
- Cavanna, A. E., Seri, S. (2015). Misophonia: current perspectives. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 11, 2117-2123.
- Cox, T. (2008). Scraping sounds and disgusting noises. *Applied Acoustics*, 69 (69), 1195–1204.
- Dozier, T. H. (2015). Counterconditioning treatment for misophonia. *Clinical Case Study*, 14, 374–387.
- Dozier, T. H. (2015). Etiology, Composition, Development and Maintenance of Misophonia: A Conditioned Aversive Reflex Disorder. *Psychological Thought*, 8(1), 114-129.
- Dozier, T. H., Lopez, M., Pearson, C. (2017). Proposed diagnostic criteria for misophonia: A multisensory conditioned aversive reflex disorder. *Frontiers in Psychology*, 8, 1975.
- Edelstein, M., Brang, D., Rouw, R., Ramachandran, V. S. (2013). Misophonia: physiological investigations and case descriptions. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7.
- Fassbinder, E., Arntz, A. (2018). Schema therapy with emotionally inhibited and fearful patients. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 49, 7-14.
- Ferreira, G. M., Harrison, B. J., Fontenelle, L. F. (2013). Hatred of sounds: Misophonic disorder or just an underreported psychiatric symptom? *Annual of Clinical Psychiatry*, 25(4), 271–274.
- Fettich, K. C., McCloskey, M. S., Look, A. E., Coccaro, E. F. (2015). Emotion regulation deficits in intermittent explosive disorder. *Aggressive Behavior*, 41(1), 25–33.
- Frank, B., McKay, D. (2019). The suitability of an inhibitory learning approach in exposure when habituation fails: A clinical application to misophonia. *Cognitive and Behavioral Practice*, 26(1), 130–142.
- Goldstein, B., Shulman, A. (1996). Tinnitus—hyperacusis and the loudness discomfort level test a preliminary report. *International Tinnitus Journal*, 2, 83–89.
- Gratz, K. L., Roemer, L. (2004). Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of the difficulties in emotion regulation scale. *Journal of psychopathology and Behavioral Assessment*, 26(1), 41–54.
- Gross, J. J., Muñoz, R. F. (1995). Emotion regulation and mental health. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 2(2), 151–164.
- Guetta, R. E., Cassiello-Robbins, C., Trumbull, J., Anand, D., Rosenthal, MZ. (2022). Examining emotional functioning in misophonia: The role of affective instability and difficulties with emotion regulation. *PLoS One*, 17(2).
- Jager, I., De Koning, P., Bost, T., Denys, D., Vulink, N. (2020). Misophonia: Phenomenology, comorbidity, and demographics in a large sample. *PLoS One*, 15(4).
- Jastreboff, M. M., Jastreboff, P. J. (2002). Decreased sound tolerance and tinnitus retraining therapy (TRT). *Australian and New Zealand Journal of Audiology*, 24, 74–84.
- Jastreboff, P. J., Hazell, W. P. J. (1999). Tinnitus retraining therapy. *British Journal of Audiology*, 33, 68–69.
- Jastreboff, P. J., Hazell, W. P. J. (2004). *Tinnitus Retraining Therapy: Implementing the Neurophysiological Model*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jastreboff, P. J., Jastreboff, M. M. (2001). Hyperacusis. *Audiology Online*, 122, 1–5.
- Jastreboff, P. J., Jastreboff, M. M. (2014). Treatments for decreased sound tolerance (hyperacusis and misophonia). *Seminars in Hearing*, 35, 105–120.
- Jastreboff, P. J., Jastreboff, M. M. (2015). Decreased sound tolerance: hyperacusis, misophonia, diplacusis, and polyacusis. *Handbook of Clinical Neurology*, 129, 375–387.
- Kumar, S., Dheerendra, P., Erfanian, M., Benzaquen, E., Sedley, W., Gander, P. E. (2021). The motor basis for misophonia. *Journal of Neuroscience*, 41(26), 5762–5770.
- Kumar, S., Hancock, O., Cope, T. (2014). Misophonia: a disorder of emotion processing of sounds. *Journal*

- of *Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 85(8), 3.
- Kumar, S., Tansley-Hancock, O., Sedley, W., Winston, J. S., Callaghan, M. F., Allen, M., (2017). The brain basis for misophonia. *Current Biology*, 27(4), 527–533.
- McKay, D., Acevedo, B.P. (2020). Clinical characteristics of misophonia and its relation to sensory processing sensitivity: A critical analysis. In *The Highly Sensitive Brain*, 165–185.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G. (2015). Linee guida per il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi: il PRISMA Statement. *Evidence*, 6.
- Norris, J. E., Kimball, S. H., Nemri, D. C., Ethridge, L. E. (2022). Toward a Multidimensional Understanding of Misophonia Using Cluster-Based Phenotyping. *Frontiers in Neuroscience*, 16, 832516.
- Palumbo, D. B., Alsalman, O., De Ridder, D., Song, J. J., Vanneste, S. (2018). Misophonia and potential underlying mechanisms: a perspective. *Frontiers in Psychology*, 9.
- Reid, A. M., Guzick, G., Gernand, A., Olsen, B. (2010). Intensive cognitive-behavioral therapy for comorbid misophonic and obsessive-compulsive symptoms: A systematic case study. *Journal of Obsessive – Compulsive and Related Disorders*, 10, 1-9.
- Reuter, C. Oehler, M. (2011). Psychoacoustics of chalkboard squeaking. *Journal of Acoustical Society of America*, 130(4), 2545.
- Rouw, R., Erfanian, M. (2018). A Large-Scale Study of Misophonia. *Journal of Clinical Psychology*, 74(3), 453–479.
- San Giorgi, R. (2015). Hyperactivity in amygdala and auditory cortex in misophonia: preliminary results of a functional magnetic resonance imaging study. *Amsterdam Brain Cognition Journal*, 2, 21-28.
- Sanchez, T. G., Silva, F. E. (2018). Familial misophonia or Selective Sound Sensitivity Syndrome: evidence for autosomal dominant inheritance? *Brazilian Journal Otorhinolaryngology*. 84(5), 553-559.
- Schröder, A. E., Vulink, N. C., Van Loon, A. J., Denys, D. A. (2017). Cognitive behavioral therapy is effective in misophonia: An open trial. *Journal of Affective Disorders*, 217, 289–294.
- Schröder, A., Van Diepen, R., Mazaheri, A., Petropoulos-Petalas, D., Soto de Amesti, V., Vulink, N. (2014). Diminished n1 auditory evoked potentials to oddball stimuli in misophonia patients. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, 123.
- Schröder, A., Vulink, N., Denys, D. (2013). Misophonia: diagnostic criteria for a new psychiatric disorder. *PLoS One*, 8(1), e54706.
- Schröder, A., Wingen, G., Eijssker, N., San Giorgi, R., Vulink, N. C., Turbyne, C., Denys, D. (2019). Misophonia is associated with altered brain activity in the auditory cortex and salience network. *Scientific Reports*, 9, 7542.
- Siepsiak, M., Dragan, W. (2019). Misophonia – a review of research results and theoretical concepts, *Psychiatria polska*, 53(2), 447–458.
- Siepsiak, M., Sobczak, A. M., Bohaterewicz, B., Cichocki, Ł., Dragan, W. Ł. (2020). Prevalence of Misophonia and Correlates of Its Symptoms among Inpatients with Depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5464.
- Simonsen, S., Eikenæs, I. U. M., Nørgaard, N. L., Normann-Eide, E., Juul, S., Wilberg, T. (2019). Specialized Treatment for Patients with Severe Avoidant Personality Disorder: Experiences from Scandinavia. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 49(1), 27–38.
- Swonke, M. L., Neve, L., Rossi, N. A., McKinnon, B., Daram, S., Pine H.S. (2022). Misophonia: An Underrecognized Disease in Pediatric Patients. *Ear, Nose & Throat Journal*, 0(0), 1–3.
- Taylor, S. (2017). Misophonia: A new mental disorder? *Medical Hypotheses*, 103, 109–117.
- Vitoratou, S., Uglik-Marucha, N., Hayes, C., Erfanian, M., Pearson, O., Gregory, J. (2021). Item Response Theory Investigation of Misophonia Auditory Triggers. *Audiology Research*, 11(4), 567–581.
- Wu, M. S., Lewin, A. B., Murphy, T. K., Storch, E. A. (2014). Misophonia: incidence, phenomenology, and clinical correlates in an undergraduate student sample. *Journal of Clinical Psychology*, 70(10), 994–1007.
- Zhou, X., Wu, M. S., Storch, E. A. (2017). Misophonia symptoms among Chinese university students: Incidence, associated impairment, and clinical correlates. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 14, 7–12.