



Misofonia nei bambini e negli adolescenti: differenze di età, fattori di rischio, correlazioni psichiatriche e psicologiche. Uno studio pilota con il coinvolgimento delle madri

Marta Siepsiak¹ · Anna Turek¹ · Magdalena Michajowska¹ · Małgorzata Gambin¹ · Wojciech Łukasz Dragan²

Accettato: 14 agosto 2023
© Gli autori 2023

Astratto

La misofonia è un tipo di disturbo caratterizzato da una ridotta tolleranza ai suoni. Anche se in genere inizia durante l'infanzia, la ricerca sulle sue caratteristiche in questa popolazione è limitata. Abbiamo valutato 90 bambini di età compresa tra 7 e 18 anni con e senza misofonia, insieme alle loro madri, utilizzando interviste, questionari e test basati sulle prestazioni. I bambini più piccoli con misofonia avevano maggiori probabilità di usare l'aggressività in risposta ai fattori scatenanti rispetto a quelli più grandi, mentre gli adolescenti in gran parte riferivano di autolesionismo durante i fattori scatenanti. I bambini con misofonia non differivano dai loro coetanei in termini di ADHD, DISPARI, ASD, dislessia, competenze sociali ed emotive, lesioni alla testa, epilessia, tinnito, nascita prematura o parto cesareo. Tuttavia, presentavano sintomi significativamente più elevati di ansia e depressione, episodi più frequenti di disturbo ossessivo compulsivo, emicranie e disturbi psicosomatici. Le loro madri hanno riferito di aver avuto depressione postpartum in modo significativamente più frequente rispetto alle madri del gruppo di controllo. Sono necessarie ulteriori ricerche sulla misofonia pediatrica, con il coinvolgimento e la valutazione dei genitori.

Parole chiave Misofonia · Bambini · Adolescenti · Psicopatologia · Sensibilità sensoriale

Introduzione

La misofonia è un disturbo caratterizzato da un'eccessiva reattività a determinati stimoli ripetitivi, in particolare ai suoni, che sono spesso prodotti dagli esseri umani, tra cui masticare, respirare, canticchiare e annusare [1]. Questi suoni, definiti trigger, suscitano sentimenti di irritazione, rabbia e talvolta disgusto, ansia, tristezza, impotenza o altre emozioni.

Gli individui affetti da misofonia tendono ad evitare l'esposizione ai fattori scatenanti e, quando l'evitamento non è possibile, sperimentano un intenso disagio [2, 3]. Allo stesso tempo, attualmente non ci sono dati che supportino l'ipotesi che sia possibile l'assuefazione a questi suoni, come nel caso dei disturbi d'ansia. Di conseguenza, la loro qualità di vita può deteriorarsi e il funzionamento sociale può essere gravemente compromesso. Mentre è stato osservato che la misofonia coesiste con vari disturbi psichiatrici

[3–8] o disturbi dello sviluppo [9, 10] non può essere attribuito esclusivamente a nessun disturbo specifico.

Poiché la misofonia di solito si sviluppa durante l'infanzia o l'adolescenza [11, 12], è fondamentale indagare la condizione in questa popolazione per acquisire una comprensione più profonda del suo sviluppo e della sua progressione e pianificare interventi terapeutici e di supporto efficaci. Tuttavia, attualmente le conoscenze sulla misofonia giovanile sono limitate, poiché quasi tutte le ricerche su questo argomento sono state condotte sugli adulti. La maggior parte delle conoscenze sulla misofonia nei bambini proviene da diversi casi di studio, per lo più riferiti a pazienti indirizzati a cliniche [13–16]. I dati indicano una grande variabilità nella concomitanza di disturbi psichiatrici in questo gruppo ed evidenziano la natura idiosincratca del problema, spesso discusso in termini familiari e scolastici. Tuttavia, rivela un modello unico di sintomi di misofonia nei bambini che è osservabile anche negli adulti.

In un recente studio di [17, 18], sono stati identificati 15 bambini con misofonia da un campione di 142 bambini, e i risultati hanno mostrato che i bambini con questo disturbo avevano una qualità di vita significativamente inferiore rispetto alla popolazione generale. Il campione di lazione. Sebbene lo studio presentasse dei limiti, come l'essere basato su questionari e condotto online, fornisce una base e una ragione per un'ulteriore esplorazione di questo gruppo. A

* Marta Siepsiak
marta.siepsiak@psych.uw.edu.pl

¹ Facoltà di Psicologia, Università di Varsavia, Varsavia, Polonia

² Istituto di Psicologia, Università Jagellonica, Cracovia, Polonia

Ad oggi, solo uno studio ha indagato la misofonia in un campione di bambini e nei loro genitori utilizzando una combinazione di valutazioni psichiatriche faccia a faccia e questionari multipli [6]. I risultati di questo studio sono in linea con alcune ricerche precedenti [7, 8] condotte su popolazioni adulte con misofonia e rivelano un'alta incidenza di disturbi psichiatrici comorbili nei bambini con misofonia. Nello studio di Guzick et al. [6], il 78% dei bambini con diagnosi di misofonia soddisfaceva i criteri per almeno un disturbo psichiatrico, tra cui depressione e disturbi d'ansia quelli più comunemente osservati. Tuttavia, i risultati riguardanti le comorbidità psichiatriche nella misofonia non sono coerenti tra gli studi, in particolare per quanto riguarda il disturbo da deficit di attenzione/iperattività (ADHD). Mentre alcuni studi hanno riportato tassi più elevati, come Guzick et al. [6] trovando che il 21% dei bambini con misofonia aveva anche l'ADHD, o Kılıç et al. [19] riportano il 20% degli adulti affetti da misofonia con ADHD, altri hanno riportato tassi molto più bassi. Ad esempio, solo al 5% degli adulti affetti da misofonia nei Paesi Bassi è stato diagnosticato l'ADHD [3, 20, 21]. Al contrario, Rosenthal et al. [7] non hanno trovato alcuna relazione tra ADHD e sintomi di misofonia in un campione americano. A causa dei dati limitati e dei risultati incoerenti sulle comorbidità psichiatriche nella misofonia, soprattutto nei bambini, il nostro studio mirava a indagare questi fattori in un campione di bambini e adolescenti di lingua polacca.

Sebbene l'8-11% dei bambini nello studio di Guzick et al. [6] presentasse sintomi clinicamente elevati di disturbo dello spettro autistico (ASD), i sintomi medi di ASD non erano elevati in questo gruppo e non sono stati riscontrati essere correlato ai sintomi della misofonia. Infatti, i sintomi dell'ASD erano significativamente più bassi nei bambini con misofonia rispetto a quelli con disturbi d'ansia. Tuttavia, questi risultati non sono coerenti con i dati ottenuti da [17, 18], che hanno riportato sintomi più elevati di ASD nei bambini con misofonia. Pertanto, la relazione tra misofonia e ASD nella popolazione pediatrica rimane poco chiara e richiede ulteriori indagini. Per affrontare i limiti, questo studio mirava a esaminare la comprensione del funzionamento sociale e della regolazione emotiva nei bambini con misofonia. Per raggiungere questo obiettivo, in questo studio non solo abbiamo misurato i sintomi dell'ASD utilizzando scale di segnalazione dei genitori, ma abbiamo anche utilizzato test basati sulle prestazioni per valutare le competenze sociali ed emotive di entrambi i bambini con misofonia e del gruppo di controllo senza misofonia. Per quanto ne sappiamo, nessuno studio precedente ha utilizzato test psicologici basati sulle prestazioni (al contrario dei questionari) per valutare questi fattori nei bambini con misofonia. Inoltre, abbiamo utilizzato una serie di questionari e condotto interviste cliniche faccia a faccia per valutare la presenza di disturbi psichiatrici e la gravità dei disturbi d'ansia e depressivi.

Oltre a esaminare le comorbidità psichiatriche e dello sviluppo, che possono offrire informazioni sui meccanismi alla base della misofonia, è fondamentale considerare anche

altri fattori come le condizioni pre e postnatali e il benessere materno [22–24] che potrebbero anche svolgere un ruolo nello sviluppo o nel mantenimento dei sintomi della misofonia. Attualmente mancano informazioni su tali fattori di rischio nella misofonia. In questo studio, abbiamo valutato questi aspetti e confrontato la loro insorgenza tra individui con misofonia e controlli senza alcuna eccessiva reattività, utilizzando dati riferiti dalle madri, inclusa la raccolta di dati sulla comparsa di depressione postpartum dopo la nascita del bambino valutato.

Per una migliore comprensione dei meccanismi della misofonia, è anche fondamentale stabilire una descrizione completa della presentazione clinica di questo disturbo nelle sue fasi iniziali, compresa la sua progressione e i cambiamenti durante l'infanzia e l'adolescenza. Queste informazioni sono vitali per la diagnosi e l'intervento tempestivi, portando potenzialmente a risultati migliori per le persone affette da misofonia. Finora non sono stati pubblicati studi che esaminino le caratteristiche della misofonia legata all'età. Pertanto, in questo studio, abbiamo anche confrontato la presentazione clinica della misofonia nei bambini più piccoli e negli adolescenti, inclusa la presenza di comportamenti aggressivi e autolesionistici in risposta a suoni scatenanti, nonché strategie di coping.

In sintesi, lo scopo principale di questo studio pilota era quello di valutare un'ampia gamma di risultati preliminari di ricerche precedenti sulla misofonia all'interno di un campione polacco di bambini e adolescenti e sviluppare nuove ipotesi da testare in ulteriori studi. Nello specifico, gli obiettivi principali di questo studio erano:

- descrivere le caratteristiche della misofonia nei bambini e negli adolescenti, compresa l'età di esordio, i tipi di fattori scatenanti, le strategie di coping, le reazioni tipiche ai suoni scatenanti, le esperienze emotive e la direzione riferita dello sviluppo dei sintomi nel tempo,
- indagare le differenze nei comportamenti aggressivi e autolesionistici e nelle capacità di coping tra i bambini più piccoli (di età compresa tra 7 e 12 anni) e adolescenti (di età compresa tra 13 e 18 anni) con misofonia,
- esaminare le differenze nelle caratteristiche perinatali, nonché nei disturbi somatici e psicosomatici, tra bambini con e senza misofonia,
- indagare le differenze nella gravità dei sintomi depressivi e ansiosi, nonché nella loro insorgenza ASD, ADHD, DISPARI, DOC e disturbi da tic, tra bambini con e senza misofonia,
- verificare le competenze emotive e sociali dei bambini valutati con i test basati sulle prestazioni,
- indagare se ci fossero differenze nel verificarsi di eventi stressanti durante la gravidanza e depressione post-partum tra madri di bambini con e senza misofonia,

- descrivere la prevalenza della misofonia e dell'autismo in altri membri della famiglia di bambini con misofonia.

Metodologia

Partecipanti

Hanno partecipato a questo studio un totale di 90 bambini e adolescenti di età compresa tra 7 e 18 anni ($M = 12,6$; $DS = 3$), insieme alle loro madri. In alcuni casi, alle interviste hanno partecipato anche i padri e in un caso è stato intervistato un padre. Tutti i partecipanti parlavano polacco. I bambini frequentavano la scuola o venivano istruiti a casa e vivevano in Polonia con almeno un genitore. I criteri di esclusione sia per la misofonia che per i gruppi di controllo erano: una diagnosi di disturbo dello spettro autistico (ASD; diagnosi ufficiale riportata dai genitori), disabilità intellettiva (relazione dei genitori della diagnosi ufficiale e/o test di screening del QI eseguito durante lo studio; i dati non sono discussi in questo articolo in quanto fanno parte di un altro manoscritto), malattia somatica grave (riportata dai genitori al momento dello screening telefonico), perdita dell'udito (valutata utilizzando un audiometro di screening; tutti i bambini hanno ottenuto punteggi entro i limiti normali gamma di soglie di conduzione aerea di tono puro su tutte le 8 frequenze, da 250 Hz a 8 kHz), o grave deficit visivo (riportato dai genitori al momento dello screening telefonico). Poiché varie forme di ridotta tolleranza ai suoni, inclusa la misofonia, sono molto comuni nell'ASD [25], e le difficoltà sociali ed emotive sono tra le principali caratteristiche dell'ASD, mentre uno degli obiettivi principali di questo studio era valutare questi aspetti, è stato deciso di escludere i bambini con ASD per evitare potenziali pregiudizi.

Sette bambini sono stati esclusi dall'analisi perché non soddisfacevano i criteri dello studio o perché mancavano una quantità significativa di dati. Di conseguenza, il gruppo con misofonia era composto da 45 bambini e adolescenti, mentre il gruppo di controllo era composto da 38 partecipanti senza problemi di sensibilità ai suoni. Non c'era alcuna differenza significativa di età tra il gruppo con misofonia ($n = 44$, $M = 13,1$, $SD = 3$) e il gruppo di controllo ($n = 37$, $M = 11,9$, $SD = 2,9$), $p = 0,067$; d di Cohen = $0,411$. Inoltre, non è stata riscontrata alcuna differenza di genere significativa tra il gruppo misofonia (68,2% donne) e il gruppo di controllo (51,4% donne), $p = 0,123$, $\chi^2 = 2,383$, $OR = 2,030$ [0,822, 5,015].

Procedura

Lo studio è stato approvato dal Comitato Etico della Facoltà di Psicologia dell'Università di Varsavia, con il numero di riferimento 10/06/2022. È stato condotto tra giugno 2022 e settembre 2022. Per reclutare partecipanti, lo studio è stato pubblicizzato sui social media, attraverso trasmissioni radiofoniche e via e-mail ai genitori che avevano precedentemente espresso interesse a essere informati sulla ricerca

studi. I genitori interessati sono stati indirizzati a un modulo online, che chiedeva loro di fornire informazioni sull'eccessiva reattività dei loro figli a determinati suoni, o se il loro bambino non avesse problemi di sensibilità ai suoni, per indicarlo. Sono stati successivamente contattati telefonicamente per un breve screening volto a valutare la loro idoneità allo studio. Jager et al. [3] i criteri per la misofonia sono stati utilizzati come linea guida. Ad esempio, se un genitore riferiva che il proprio figlio rispondeva in modo eccessivo solo a suoni forti o suoni come sirene, aspirapolvere o giocattoli, il bambino non veniva invitato a partecipare. Poiché i bambini potrebbero non essere in grado di dare un nome alle emozioni che provano o i loro genitori potrebbero non sapere quale tipo di emozione il loro bambino potrebbe provare in risposta ai fattori scatenanti, il tipo di risposta emotiva non è stato preso in considerazione durante il processo di screening. Tuttavia, questo è stato incluso come parte dello studio principale per le statistiche descrittive (ma non per la diagnosi di misofonia) quando i partecipanti venivano in-

Lo studio è stato condotto presso la Facoltà di Psicologia dell'Università di Varsavia (Polonia) o nelle case dei partecipanti situate in 10 voivodati polacchi in tutta la Polonia, dai villaggi con meno di 199 abitanti ai principali Città polacche con una popolazione fino a 1.765 milioni. In alcuni casi, lo studio è stato condotto online e, in tali casi, si è limitato a interviste e questionari di valutazione (nessun test basato sulle prestazioni).

I dati mancanti, come sintomi di depressione e ansia o test sulle competenze emotive e sociali, erano dovuti a fattori quali un bambino troppo stanco per completare le valutazioni, un bambino che non era in grado di compilare un questionario o lo rifiutava, o talvolta anche il tempo vincoli. La durata media dell'intera valutazione è stata di circa 2 ore.

Oltre alle valutazioni descritte di seguito, i bambini sono stati sottoposti anche a una valutazione basata sulle prestazioni cognitive, a test dell'udito e a test di elaborazione uditiva centrale. Tuttavia, l'analisi di questi dati va oltre lo scopo del presente studio.

Valutazione

Valutazione della misofonia

La valutazione della misofonia in questo studio è stata condotta da uno psicologo familiare con la misofonia attraverso interviste faccia a faccia, basate principalmente sui criteri stabiliti da [3]. Per i bambini più piccoli, le madri erano la principale fonte di informazioni sulla misofonia, ma in tutti i casi in cui il bambino era abbastanza grande ed esprimeva interesse, anche il bambino veniva coinvolto nel processo di intervista sulla misofonia. Nel caso degli adolescenti, erano loro i principali informatori riguardo alla propria misofonia, integrati da ulteriori approfondimenti ottenuti attraverso la consultazione con le loro madri. Questo approccio ha consentito una maggiore precisione

e una valutazione completa dei sintomi del bambino, compresa la loro insorgenza.

Lo scopo di questo studio era di identificare i bambini il cui principale fattore scatenante della misofonia erano i suoni orali o nasali umani che suscitavano reazioni emotive forti e spiacevoli. Tuttavia, non abbiamo escluso nessun bambino in base alla sua incapacità di segnalare rabbia o irritazione come emozione primaria. Ciò era dovuto alla possibile variabilità nell'espressione emotiva [1] e alle potenziali difficoltà nell'identificare ed etichettare accuratamente le emozioni nei bambini. Inoltre, è stata accertata una significativa compromissione del funzionamento durante l'esposizione ai fattori scatenanti attraverso segnalazioni di evitamento attivo o lamentele, come chiedere di smettere di emettere suoni, piangere, lasciare la stanza o vari tipi di aggressività in risposta ai suoni trigger.

Fattori pre, perinatali e altri aspetti medici e sanitari

Rapporti storici

Le madri hanno fornito informazioni orali sulla storia perinatale del loro bambino, sullo stress durante la gravidanza del bambino valutato, sulle complicazioni del parto, sulla comparsa di depressione postpartum, nonché informazioni sui disturbi di salute del bambino, come emicranie/forti mal di testa, sintomi psicosomatici (sono stati presi in considerazione disturbi somatici senza ragioni mediche documentate, come mal di stomaco inspiegabile, mal di schiena o dolore in altre parti del corpo; la componente fisiologica delle emozioni, come mal di stomaco subito prima o durante un esame, non è stata considerata considerati psicosomatici), lesioni alla testa, epilessia e dislessia. Inoltre, abbiamo chiesto informazioni sulla presenza di autismo nella famiglia, compresi i fratelli, i genitori, i nonni e gli zii del bambino.

zie (cioè i fratelli del genitore che hanno condiviso almeno un nonno con il bambino valutato).

I dati sono stati registrati in una scheda utilizzando scale nominali, indicanti il verificarsi o l'assenza di ciascun evento. La traduzione dell'intervista, realizzata dal primo autore dello studio, si trova nel File Supplementare 1.

Divisione per gruppi di età per confrontare la misofonia

Caratteristiche

A causa della natura potenzialmente discutibile di come dovrebbe essere creata la fascia di età, abbiamo deciso di dividere il gruppo in base alla presentazione dei dati normativi per i sintomi della depressione nel Children's Depression Inventory utilizzato in questo studio [26]. Nello specifico, il gruppo più giovane comprendeva bambini fino a 12 anni, mentre il gruppo più anziano comprendeva adolescenti di età compresa tra 13 e 18 anni.

Sintomi di ansia

Per tutti i partecipanti è stata utilizzata la versione genitore della Spence Children's Anxiety Scale (SCAS; [27]). Tuttavia, nei casi

dove il bambino è stato in grado di leggere ed ha espresso interesse a partecipare, ha completato una versione parallela di questo strumento: la versione auto-riferita del questionario per i bambini.

Di conseguenza, in questo studio sono state utilizzate due versioni dello SCAS: la versione del genitore e quella del bambino. Lo SCAS è una misura ampiamente utilizzata per valutare i sintomi di ansia nei bambini. Si tratta di un questionario composto da 38 voci con una scala a quattro punti per valutare la frequenza di determinati sintomi o situazioni. Si compone di sei scale che valutano diversi tipi di ansia: panico e agorafobia, ansia da separazione, paura di lesioni fisiche, fobia sociale, disturbo ossessivo-compulsivo (DOC) e disturbo d'ansia generalizzato (GAD), nonché un totale di punteggio di risultato. In un gruppo di adolescenti polacchi auto-riferiti [28] gli alfa di Cronbach per le scale separate variavano tra 0,91 (per i sintomi del disturbo di panico e dell'agorafobia) e 0,77 (per i sintomi della fobia sociale).

Sintomi della depressione

Il Children's Depression Inventory (CDI 2; [29], adattamento polacco: [30]) è stato utilizzato per identificare segni cognitivi, affettivi e comportamentali di depressione nei partecipanti (di età compresa tra 7 e 18 anni). In questo studio, abbiamo utilizzato la versione breve di autovalutazione per i bambini, che consisteva in una scala, e la versione di 17 item riferiti dai genitori, che comprendeva due scale. Proprietà psicometriche soddisfacenti sono riportate per entrambe le versioni: autovalutazione ($\bar{y}=0,74$ nel gruppo di bambini polacchi di età compresa tra 7 e 12 anni e $\bar{y}=0,80$ nel gruppo di adolescenti polacchi di età compresa tra 13 e 18 anni) e relazione dei genitori ($\bar{y}=0,84$ per tutte le età, [30]).

Competenze emotive e sociali

Le competenze emotive e sociali sono state valutate utilizzando le Scale di intelligenza e sviluppo per bambini e adolescenti (IDS-2; [31, 32]). Si tratta di un test basato sulle prestazioni in cui ai bambini viene chiesto: (a) di nominare le emozioni mostrate nelle immagini, (b) come regolerebbero le proprie emozioni in varie situazioni e (c) come si dovrebbe reagire in varie situazioni sociali. Il punteggio è stato assegnato secondo le istruzioni fornite dagli autori dei test. L'affidabilità di questo indice di competenza socio-emotiva generale basato sulle prestazioni è soddisfacente, con un punteggio di circa 0,80 nella maggior parte dei gruppi [32].

Disturbo da deficit di attenzione e iperattività e oppositivo Disturbo infantile

Il questionario di intervista diagnostica strutturata sviluppato da Wolańczyk e Kożykowski [33] è stato condotto con le madri per valutare il disturbo da deficit di attenzione e iperattività (ADHD) e il disturbo oppositivo del defant (ODD) nei bambini (la versione polacca dell'intervista è allegata

nell'Appendice online 2). L'intervista è comunemente utilizzata in Polonia (Es. [34]. Si basa sui criteri ICD-10 e comprende 18 item, con la gravità dei sintomi valutata utilizzando una scala Likert a 4 punti. Un punteggio di sei punti (su nove) sulla scala del Deficit di Attenzione e almeno sei punti (su nove) della scala Iperattività-Impulsività (almeno 3 su 5 sulla scala dell'Iperattività e 1 su 4 sulla scala dell'Impulsività) sono considerati sufficienti per una prima diagnosi di ADHD. Per l'ODD, un minimo di quattro (su otto) sintomi devono essere presenti affinché una diagnosi possa essere presa in considerazione. Al fine di confrontare i dati con precedenti studi sulla misofonia che utilizzavano il DSM-5, abbiamo inoltre presentato i dati riclassificati per i criteri del DSM-5.

Sintomi dei disturbi dello spettro autistico

L'Autism Spectrum Rating Scales (ASRS) è uno strumento di screening dell'autismo sviluppato da Goldstein e Naglieri [35]. In questo studio è stata utilizzata la versione riservata ai genitori per bambini di età compresa tra 6 e 18 anni. L'ASRS è progettato per identificare sintomi, comportamenti e caratteristiche associate dell'ASD. Ciascun item è valutato su una scala Likert a 5 punti, con un punteggio totale più alto che indica una maggiore intensità di comportamenti di tipo ASD. Si ritiene che l'affidabilità delle scale principali dell'ASRS sia elevata, con un coefficiente alfa superiore a 0,8 per la versione principale [30].

Disturbo ossessivo-compulsivo e disturbo da tic Valutazione

Per valutare l'insorgenza del disturbo ossessivo compulsivo, è stato preso un elenco di sintomi di ossessioni e compulsioni dalla scala ossessiva-compulsiva di Yale-Brown per bambini [36, 37]. Prima di interrogare un genitore sulla comparsa dei sintomi della lista, sono state lette le definizioni del CY-BOCS di "ossessioni" e "compulsioni". Il medico si è quindi assicurato che il genitore avesse compreso la definizione e, se necessario, avesse risposto a qualsiasi domanda. Ogni volta che il genitore nominava un sintomo, lo psicologo chiedeva degli esempi per confermare il significato clinico dei sintomi. È stato segnalato che il disturbo ossessivo compulsivo si verificava in caso di presenza di ossessioni, compulsioni o entrambe per almeno due settimane, quando il genitore riferiva disagio significativo o interferenza con le attività quotidiane (ICD-10) e supportato con esempi pertinenti. La scala per valutare la gravità dei sintomi non è stata utilizzata a causa di vincoli di tempo.

Il disturbo da tic è stato valutato utilizzando l'elenco dei tic della Yale Global Tic Severity Scale (YGTS; [38], adattamento polacco: [39]), secondo i criteri ICD-10. Ciò significava che i tic erano considerati presenti se persistevano per almeno 4 settimane, manifestandosi quasi tutti i giorni e più volte al giorno.

La presenza di tic è stata valutata esclusivamente sulla base delle segnalazioni dei genitori, senza osservazioni dirette. A causa di vincoli di tempo,

non è stato utilizzato il questionario per valutare la gravità dei sintomi del tic.

Risultati

Analisi statistica

È stata verificata la normalità dei dati e, in tutti i casi, l'asimmetria e la curtosi erano comprese tra ± 1 e pertanto per l'analisi sono stati utilizzati test parametrici.

Per quanto riguarda le caratteristiche della misofonia, sono state eseguite statistiche descrittive per valutare le frequenze di alcuni sintomi e comportamenti per l'intero gruppo misofonia (I), e inoltre, è stata condotta un'analisi di correlazione bivariata di Pearson per esaminare l'età riportata e l'età delle persone valutate. bambino. Per confrontare i sintomi della misofonia tra gruppi di età (II), sono stati utilizzati test di Pearson chi-quadrato con significato asintotico bilaterale per confrontare i bambini più piccoli e quelli più grandi con misofonia. Per confrontare il verificarsi di eventi perinatali e problemi medici segnalati, nonché il verificarsi di disturbi psichiatrici (IIIa, b, c, f), sono stati condotti test di Pearson chi-quadrato con significato asintotico bilaterale tra bambini con e senza misofonia.

Per analizzare i dati sui test basati sulle prestazioni della regolazione emotiva e del funzionamento sociale, nonché le differenze nella gravità dei sintomi della psicopatologia (IIIb, d, e), sono stati condotti t-test con correzione gallese per campioni indipendenti .

Caratteristica della misofonia nell'intera misofonia Gruppo

L'insorgenza dei sintomi della misofonia prima dei 7 anni è stata segnalata dal 50% dei genitori dei bambini. Quattro genitori hanno riferito che i primi sintomi di misofonia erano presenti già all'età di 3 anni. Per tutti questi 4 casi, i primi fattori scatenanti erano i suoni del mangiare. È stata trovata una correlazione positiva tra l'età del bambino valutato e l'età riportata di insorgenza dei sintomi della misofonia: $r=0,525$, $p<0,001$.

I suoni orali prodotti dall'uomo sono stati un fattore scatenante primario per tutti i partecipanti perché rappresentavano il principale criterio di inclusione. Inoltre, il 63% è stato attivato dai suoni dell'annusare, il 59% dai suoni della respirazione e il 27% dai suoni forti, il 18% dai suoni improvvisi, il 46% dai suoni dietro il muro e il 21% dai suoni delle normali chat. Tra gli altri suoni nominati, i più frequenti sono stati: russare (18%), sussurrare (16%), cantare (16%), battere ripetutamente (14%), tintinnio disordinato (11%), scrivere (7%), radio (7%), canticchiando (6%).

L'emozione più comune in risposta allo stimolo è stata la rabbia (89%), seguita da irritazione (84%), disgusto (57%), frustrazione (57%), preoccupazione (33%), panico (30%), ansia -età (16%) e paura (2%): erano consentite risposte multiple.

Secondo i genitori, il primo impulso nei bambini è stato provocato nel 64% da un familiare stretto e nell'11% da altre persone. Per il 50% dei bambini il membro della famiglia rappresentava attualmente il principale fattore scatenante. Per il 57% dei bambini le reazioni misofoniche peggiorano nel tempo e per il 46% il numero dei fattori scatenanti aumenta nel tempo.

Il 54% dei genitori dei bambini valutati con misofonia ha riferito che un membro della famiglia aveva sintomi di misofonia (35% genitori, 7% fratelli, 23% nonni, 23% zii/zie).

Differenze di età nel quadro clinico della misofonia— Confronto tra bambini e adolescenti più piccoli (7-12) e più grandi (13-18) affetti da misofonia

I bambini più piccoli affetti da misofonia erano significativamente più propensi degli adolescenti ad usare aggressività verbale e fisica in risposta ai suoni scatenanti rispetto agli adolescenti. I genitori hanno riferito che il 65% dei bambini più piccoli (rispetto al 26% nel gruppo degli adolescenti) urlava spesso contro una persona che emetteva suoni scatenanti $\bar{y}2$ (1, N=44)=6,490, $p = 0,011$; OR = 5.238 [1.406, 19.519]), e il 41% dei bambini più piccoli, rispetto al 7% di quelli più grandi, ha utilizzato aggressioni fisiche come calci,

dare un pugno o spingere una persona che emette il suono del grilletto ($\bar{y}2$ (1, N=44)=7,311, $p=0,007$); OR=8.750 [1.545, 49.562].

Invece, gli adolescenti avevano maggiori probabilità rispetto ai bambini più piccoli di farsi del male durante l'esposizione ai suoni trigger ($\bar{y}2$ (1, N=44)=8,590, $p=0,003$; OR=0,067 [0,008, 0,582]; 48% vs. 6%). Sono stati segnalati pizzicamenti, graffi sulla pelle, strappi di peli e morsi alle labbra, tra gli altri.

Come risultato di queste azioni sono stati segnalati anche lividi, graffi e sanguinamento.

Non sono state riscontrate differenze di età in presenza di reazioni emotive prima che fossero presenti i fattori scatenanti: l'anticipazione è stata segnalata dal 70% dei partecipanti in entrambi i gruppi. I gruppi di età non differivano in termini di strategie di coping come indossare l'auricolare, lasciare la stanza o coprirsi le orecchie in presenza di suoni scatenanti. I dati dettagliati sulle differenze tra i bambini più piccoli e quelli più grandi sono presentati nella Tabella 1.

Differenze tra le caratteristiche dei bambini con e senza misofonia e le loro madri

Depressione materna postpartum, caratteristiche dei bambini pre e postnatali Un numero significativamente maggiore di madri di bambini con misofonia $\bar{y}2$ (1, N=81)=5.853; $p=0,016$; OR=9.257 [1.114, 76.947]; 20,5% contro 2,7%, hanno segnalato il verificarsi di

Tabella 1 Differenza tra bambini più piccoli e più grandi con misofonia

Misofonia	Bambini più piccoli: 7-12 anni N(%)	Adolescenti: 13-18 anni N(%)	$\bar{y}2$ (bambini più piccoli vs. adolescenti)
Reazione emotiva anticipata	12 (70,6)	19 (70,4)	$\bar{y}2$ (2, N=44)=.000, $p=0,988$; OR=1.011 [.267, 3.824]
Chiedere educatamente di smettere di emettere il suono	5 (29,4)	14 (51,9)	$\bar{y}2$ (1, N=43)=2,141, $p=.143$; OR=.387 [.107, 1.402]
Gridare per smettere di emettere suoni	11 (64,7)	7 (25,9)	$\bar{y}2$ (1, N=44)=6.490, $p=.011$; OR=5.238 [1.406, 19.519]
Lasciare il posto a causa del rumore	12 (70,6)	23 (85,2)	$\bar{y}2$ (1, N=44)=1,366, $p=.242$; OR=.417 [.094, 1.849]
Aggressività verso gli oggetti in risposta all'esposizione sonora	10 (58,8)	6 (22,2)	$\bar{y}2$ (1, N=44)=6,039, $p=0,014$; OR=5,00 [1,329, 18.814]
Aggressione fisica verso altre persone in risposta all'esposizione sonora	7 (41,2)	2 (7,4)	$\bar{y}2$ (1, N=44)=7,311, $p=0,007$; OR=8.750 [1.545, 49.562]
Autolesionismo in risposta all'esposizione sonora	1 (5,9)	13 (48,1)	$\bar{y}2$ (1, N=44)=8,590, $p=0,003$; OR=.067 [.008, .582]
Copertura dell'orecchio	11 (64,7)	15 (55,6)	$\bar{y}2$ (1, N=44)=0,361, $p=0,548$; OR=1.467 [.420, 5.126]
Cuffie	9 (52,9)	21 (77,8)	$\bar{y}2$ (1, N=44)=2,966, $p=0,085$; OR=.321 [.086, 1.198]

Le differenze statisticamente significative sono evidenziate in grassetto

depressione postparto. Non sono state riscontrate differenze nelle madri tra i due gruppi per quanto riguarda i fattori perinatali segnalati, come travaglio, complicazioni alla nascita, aumento dello stress riportato durante la gravidanza o prematurità del bambino (per i dettagli vedere la Tabella 2).

Disturbi dello sviluppo e della condotta, dislessia, competenze emotive e sociali Non sono state riscontrate differenze tra i gruppi nel numero di bambini che soddisfacevano i criteri diagnostici per ADHD e ODD, indipendentemente dai criteri scelti (ICD-10 o DSM-5), e che avevano una segnalazione di dislessia.

L'analisi statistica non ha rivelato differenze significative nei sintomi dell'ASD tra i due gruppi (per le statistiche dettagliate, vedere la Tabella 3). Inoltre, non sono state riscontrate differenze significative nella frequenza riportata della diagnosi di autismo nelle famiglie. Vale la pena notare, tuttavia, che la presenza di autismo nelle famiglie era elevata in entrambi i gruppi, con il 29,5% nel gruppo misofonia e il 16,2% nel gruppo di controllo.

Inoltre, i compiti IDS-2 basati sulle prestazioni che misuravano le competenze emotive e sociali non hanno rivelato alcuna differenza significativa tra i bambini con e senza misofonia (per l'analisi statistica, vedere la Tabella 3).

Emicrania, lesioni alla testa, epilessia, tinnito e disturbi psicosomatici È stato riferito che i bambini con misofonia significativamente più spesso dei controlli hanno manifestato emicrania o forti mal di testa (27,3% vs. 5,4%; $\chi^2(1, N=81)=6,722$; $p=0,010$; $OR=6,563$ [1,363, 31,601]) e disturbi psicosomatici (34,1% vs 8,3%; $\chi^2(1, N=77)=7,424$; $p=0,006$; $OR=5,704$ [1,484, 21,929]).

Non sono state trovate differenze tra i gruppi per quanto riguarda l'epilessia, le lesioni alla testa e l'acufene segnalati. Per i dettagli vedere la Tabella 2.

Sintomi della depressione Confrontando i sintomi depressivi tra i gruppi su tutte e 4 le scale (3 riportate dai genitori e una autovalutazione; CDI-2), i bambini con misofonia ($n=30$, $M=62$; $SD=9,33$) avevano sintomi depressivi più elevati rispetto ai controlli ($n=28$, $M=54,21$; $SD=9,97$) solo nell'autovalutazione $t(56)=3,099$; $p=0,003$; $d=0,814$ di Cohen (vedere i dati dettagliati nella Tabella 4), mentre non sono state riscontrate differenze nelle segnalazioni delle madri sui sintomi del bambino. Ciononostante, un numero significativamente maggiore di bambini nel gruppo misofonia presentava sintomi depressivi clinicamente elevati (punteggio pari o superiore a 60 nella scala dieci del CDI-2) non solo nella valutazione self-report ($\chi^2(1, N=58)=7,234$; $p=0,007$; $OR=4,50$ [1,461, 13,859]; 60% vs. 25%), ma anche nella valutazione del parent report ($\chi^2(1, N=73)=4,204$; $p=0,040$; $OR=2,695$ [1,034, 7,026]; 58,5% contro 34,4%).

Sintomi dei disturbi d'ansia Un totale di 12 scale (ovvero 6 sintomi auto-riferiti e gli stessi 6 sintomi riferiti dai genitori) sono state analizzate separatamente: ansia da separazione,

fobia sociale, panico e agorafobia (una scala), paura di lesioni fisiche, disturbo ossessivo compulsivo e GAD. I bambini con misofonia presentavano una maggiore gravità dei sintomi del GAD in entrambi i casi: rapporto padre $t(75)=2,376$; $p=0,020$; $d=0,544$ di Cohen e $t(56)=3,202$; $p=0,002$; d di Cohen = 0,849.

Inoltre, i bambini con misofonia avevano sintomi auto-riferiti più elevati di panico e agorafobia $t(56)=2,422$; $p=0,019$; $d=0,611$ di Cohen e fobia sociale $t(56)=2,085$, $p=0,042$; d di Cohen = 0,553. Per le statistiche dettagliate vedere la Tabella 4.

Disturbo ossessivo-compulsivo e disturbo da tic Un numero significativamente maggiore di bambini con misofonia soddisfaceva i criteri per il disturbo ossessivo compulsivo.

$\chi^2(1, N=81)=5,449$; $p=0,020$; 13,6% contro 0%. Sebbene i disturbi da tic siano comparsi nei pazienti con misofonia quasi 4 volte più frequentemente rispetto ai controlli (18,2% contro 5,4%), non è stata riscontrata alcuna differenza statisticamente significativa tra i gruppi. Per le statistiche dettagliate vedere la Tabella 2.

Discussione

Questo è uno dei primi studi sulle caratteristiche del misofonia nei bambini, e il primo a esaminare le differenze nelle caratteristiche della misofonia tra un gruppo di individui più giovani (di età compresa tra 7 e 12 anni) e quelli più anziani (di età compresa tra 13 e 18 anni). Inoltre, è una novità indagare le caratteristiche pre e perinatali di questi bambini, insieme al verificarsi di depressione postpartum nelle loro madri. L'intero campione misofonico è stato anche confrontato con i suoi coetanei non misofonati in termini di caratteristiche di salute e abilità emotive e sociali.

Nel gruppo con misofonia, secondo i resoconti retrospettivi delle madri, metà del nostro campione ha mostrato tutti i sintomi della misofonia all'età di 7 anni, con quattro bambini che probabilmente soddisfacevano i criteri già all'età di 3 anni. Ciò suggerisce che la misofonia può iniziare anche prima di quanto riportato in precedenza [5, 12]. Se si osserva misofonia nei neonati o nei bambini piccoli, dovrebbero essere attentamente sviluppati nuovi metodi di valutazione appropriati per questi gruppi di età. Potrebbe essere più difficile diagnosticare e distinguere la misofonia dall'iperacusia o da altre forme di ridotta tolleranza ai suoni nei bambini che non sono ancora pienamente in grado di verbalizzare i propri bisogni rispetto ai giovani in età scolare. Inoltre, la correlazione tra l'età di esordio e l'età del bambino valutato suggerisce che gli individui valutati in età successiva potrebbero avere meno probabilità di ricordare le prime esperienze con misofonia. Questi risultati sottolineano l'importanza di studiare i bambini affetti da misofonia e di coinvolgere i loro genitori. Il rilevamento precoce della misofonia e interventi ben pianificati ed eseguiti possono potenzialmente prevenirla o mitigarla.

Tabella 2 Differenza nelle caratteristiche cliniche tra i bambini con e senza misofonia e le loro madri

	Misofonia n / a	Controlli N (%)	ÿ2 (Misofonia contro Controllo)
Femmina	30 (68,2)	19 (51,4)	ÿ2 (1, N=81)=2,38, p=.123, OR=2.030 [.822, 5.015]
Depressione postpartum nella madre, caratteristiche pre e perinatali			
Depressione postpartum della madre	9 (20,5)	1 (2,7)	ÿ2 (1, N=81)=5,853, p=.016; OR=9.257 [1.114, 76.947]
Nascita: cesareo	11 (25)	5 (13,5)	ÿ2 (1, N=81)=1,67, p=.196; OR=2.113 [.666, 6.830]
Nascita: prematura	4 (9,1)	2 (5,4)	ÿ2 (1, N=81)=0,398, p=0,528; OR=1.750 [.302, 10.141]
Complicazioni alla nascita	12 (27,9)	6 (16,2)	ÿ2 (1, N=80)=1,559, p=.212; OR=2.0 [.666, 6.003]
Stress durante la gravidanza (madre)	10 (22,7)	6 (16,2)	ÿ2 (1, N=81)=0,538, p=0,463; OR=1.520 [.494, 4.672]
Caratteristiche neurologiche, dello sviluppo e (neuro)psichiatriche			
Emicrania (bambino) ^b 12 (27,3)		2 (5,4)	ÿ2 (1, N=81)=6,722, p=.010; OR=6.563 [1.363, 31.601]
Disturbi psicosomatici ^b	14 (34,1)	3 (8,3)	ÿ2 (1, N=77)=7,424, p=.006; OR=5.704 [1.484, 21.929]
OCD ^b	6 (13,6)	0	ÿ2 (1, N=81)=5,449, p=.020
Aumento dei sintomi depressivi auto-riferiti	18 (60)	7 (25)	ÿ2 (1, N=58)=7,234, p=.007; OR=4,50 [1,461, 13,859]
Aumento dei sintomi depressivi complessivi riferiti dai genitori	24 (58,5)	11 (34,4)	ÿ2 (1, N=73)=4,204, p=.040; OR=2.695 [1.034, 7.026]
Disturbo da tic	8 (18,2)	2 (5,4)	ÿ2 (1, N=81)=3,032, p=.082; OR=3.889 [.771, 19.608]
Tinnito (bambino) ^b	1 (2,3)	0	ÿ2 (1, N=81)=0,851, p=.356
Autismo in famiglia	13 (29,5)	6 (16,2)	ÿ2 (1, N=81)=1,989, p=.158; OR=2.167 [.730, 6.431]
ADHD (ICD-10)	2 (4,8)	1 (2,7)	ÿ2 (1, N=79)=0,228, p=0,633; OR=1,80 [0,157, 20,699]
ADHD di qualsiasi tipo (DSM-5)	11 (26,2%)	6 (16,2%)	ÿ2 (1, N=79)=1,159, p=.282; OR=1,883 [0,603, 5,576]
ADHD combinato	3 (7,1%)	1 (2,7%)	ÿ2 (1, N=79)=.807, p=0,369; OR=2.769 [.275, 27.844]
ADHD disattento	7 (16,7%)	4 (10,8%)	ÿ2 (1, N=79)=1,508, p=0,471; OR=1.650 [.442, 6.160]
ADHD iperattivo/impulsivo	1 (2,4%)	1 (3%)	ÿ2 (1, N=79)=.810, p=0,667; OR=.878 [.053, 14.551]
DISPARI (ICD-10)	0	0	ÿ
Dislessia	5 (11,4)	3 (8,1)	ÿ2 (2, N=81)=2,605, p=0,272; OR=1.386 [.303, 6.164]

Tabella 2 (continua)

	Misofonia n / a	Controlli N (%)	$\bar{y}2$ (Misofonia contro Controllo)
Epilessia (bambino)	2 (4,5)	0	$\bar{y}2$ (1, N=81)=1,724, p=0,189
Ferito alla testa	2 (4,5)	3 (8.1)	$\bar{y}2$ (1, N=81)=0,440, p=0,507; OR=.540 [.085, 3.417]

Le differenze statisticamente significative sono evidenziate in grassetto

^A Percentuale di risposte positive all'interno di un gruppo, ^B vita o attuale, vertigini; ^C 60 o superiore su scala dieci CDI-2, ^D con perdita di coscienza, vomito o nel gruppo misofonia – prima della comparsa dei sintomi della misofonia, nei controlli in qualsiasi momento

Tabella 3 Differenze di gruppo nei sintomi del disturbo dello spettro autistico e nelle competenze sociali ed emotive

Sintomi del disturbo dello spettro autistico ASRS	Misofonia (n=43)		Controllo (n=34)		t	df	P	Cohen d
	M	SD	M	SD				
Comunicazione sociale	50.91	12.08	49,79	11.62	0,410	72.12	0,683	0,094
Comportamenti insoliti	50,84	12.06	48.59	10.56	0,871	74.17	0,386	0,197
Autoregolamentazione	54.88	10.08	50.35	10.96	1,87	67,98	0,066	0,433
Socializzazione tra pari	52.48	10.33	53.38	10.49	\bar{y} 0,374	70.44	0,710	\bar{y} 0,086
Socializzazione degli adulti	52.28	10.60	50,97	9.24	0,58	74.25	0,565	0,131
Reciprocità sociale/emotiva	52.81	10.69	50.47	11.00	0,940	70,00	0,351	0,216
Linguaggio atipico	48.00	8,90	47.74	9.73	0,123	67,80	0,902	0,029
Stereotipia	46.42	8,85	46.26	10.20	0,070	65.68	0,945	0,016
Rigidità comportamentale	49.77	10.56	48.59	10.20	0,496	72,00	0,623	0,113
Sensibilità sensoriale	56.93	10.96	52.32	9.89	1,94	73,66	0,057	0,439
Attenzione	54.42	11.26	51.62	12.87	1.00	66,00	0,320	0,234
Competenze sociali ed emotive IDS-2	(n=38)		(n=32)					
Regolazione emotiva	11.00	2.79	11.19	2.83	\bar{y} 0,278	65.63	0,782	\bar{y} 0,067
Strategie sociali	10.39	3.47	11.50	4.13	\bar{y} 1,20	60.81	0,235	\bar{y} 0,292

gli effetti negativi a lungo termine della misofonia sulla salute mentale e sulla vita familiare, che meritano un'attenta indagine in studi futuri.

Sebbene il primo trigger per la maggior parte dei bambini (64%) fosse un suono emesso da un membro della famiglia, per il resto del gruppo si trattava di un membro non familiare o di entrambi (familiare e non familiare). Inoltre, alla domanda sui principali o peggiori fattori scatenanti attuali, questa percentuale è scesa e solo il 50% dei bambini è stato innescato principalmente dai membri della famiglia. Questi risultati confermano l'idea che i suoni prodotti dai membri della famiglia siano fattori scatenanti individuati, ma mostrano anche che non sono una caratteristica indispensabile della misofonia. L'alta percentuale di partecipanti per i quali il primo fattore scatenante era un membro della famiglia può essere spiegata dal fatto che i bambini trascorrono la maggior parte del loro tempo con i membri della famiglia, ed è più probabile che suoni specifici e ripetitivi che scatenano la misofonia si verifichino in prossimità.

In questo studio, abbiamo esplorato per la prima volta le differenze nella presentazione clinica della misofonia nei gruppi di età più giovani e più anziani di bambini e adolescenti. I nostri risultati hanno rivelato che l'aggressività fisica e verbale è molto comune nella misofonia, ma solo nei bambini più piccoli di età compresa tra 7 e 12 anni. L'aggressione fisica è stata segnalata solo nel 7% del gruppo di adolescenti. Tuttavia, quasi la metà degli adolescenti valutati in questo studio ha riportato atti di autolesionismo mentre erano esposti a suoni scatenanti. Si può presumere che il disagio emotivo e l'eccitazione psicofisiologica legati alla misofonia possano superare le capacità dei bambini più piccoli di rispondere in modi socialmente accettabili. In [6] sono state riscontrate anche frequenti aggressioni verbali e fisiche nei bambini e negli adolescenti con misofonia. I nostri dati indicano che i comportamenti esternalizzanti in risposta a stimoli misofonici potrebbero diminuire con l'età, possibilmente insieme a un aumento della consapevolezza di sé e sociale e del controllo inibitorio. Tuttavia, come suggeriscono i nostri dati,

Tabella 4 Differenze di gruppo nei sintomi di depressione e ansia

Sintomi dei disturbi d'ansia SCAS valutati dai genitori	Misofonia (n=42)		Controlli (n=35)		r^{**}	df	P	Cohen d
	M	SD M		SD				
Panico e agorafobia	2.16	2.94	1.11	1.66	1.97a	66.61	0,052	0,431
Ansia da separazione	3,50	2,89	3,03	2,41	0,78	75,00	0,44	0,176
Paura di infortuni fisici	3,48	2,75	2,94	2,17	0,95	74,79	0,345	0,213
Fobia sociale	6,95	3,56	5,63	3,13	1,74	74,78	0,087	0,393
DOC	1,98	2,27	1,20	1,30	1,88	64,16	0,065	0,410
GAD	5,05	2,99	3,57	2,34	2,43	74,75	.018	.544
Sintomi dei disturbi d'ansia SCAS classificati per bambini	(n=33)		(n=25)					
Ansia da separazione	4.47	2.53	3.20	2.69	1.83	50.06	0,074	0,488
Fobia sociale	8.40	3.44	6.56	3.15	2.11	53.92	0,039	0,553
DOC	6.12	3.61	4.80	3.43	1.42	53.15	0,161	0,374
Panico e agorafobia	6.21	5.15	3.44	3.56	2.42	55.61	0,019	0,611
Paura di infortuni fisici	4.58	2.14	3.60	2.22	1.69	50.79	0,098	0,449
GAD	8.58	3.36	5.88	2.91	3.27	54.97	0,002	0,849
Sintomi della depressione CDI-2 classificata dai genitori	(n=41)		(n=32)					
Punteggio totale	59.07	12.11	55.81	10.76	1.22	69.76	0,228	0,282
Problemi emotivi	58.41	13.24	54.75	10.88	1.30	70.79	0,199	0,299
Problemi funzionali	56,80	11,72	56,06	10,13	0,290	70,21	0,773	0,067
Sintomi della depressione CDI-2 classificata per bambini	(n=30)		(n=28)					
Punteggio totale	62.07	9.33	54.21	9.97	3.09	54.97	0,003	0,814

Le differenze statisticamente significative sono evidenziate in grassetto

^{**}Per tutti i test non sono state ipotizzate varianze uguali

Il disagio legato alla misofonia non diminuisce ed è spesso gestito in modo disfunzionale e autodistruttivo, come l'autolesionismo. Inoltre, studi longitudinali dovrebbero verificare questi risultati.

Nonostante l'alto tasso di aggressione verbale e fisica riportato nel campione più giovane con misofonia, vale la pena notare che non c'era alcuna differenza nella comparsa di ADHD e ODD tra il gruppo misofoniato e il gruppo di controllo. La prevalenza dell'ADHD nel gruppo con misofonia era molto simile a quella riportata da Guzick et al. [6] quando si applicano i criteri del DSM-5. Nel nostro studio, il 26% dei bambini soddisfaceva i criteri per qualche tipo di ADHD, mentre Guz-ick et al. [6] hanno riportato una prevalenza del 21%. Tuttavia, è importante notare che applicando i criteri ICD-10, che sono ancora ufficiali in Polonia, la percentuale di ADHD nel gruppo misofonia è scesa al 5%. Pertanto, è fondamentale considerare il tipo di criteri diagnostici quando si confrontano i dati. In particolare, [6] non hanno riscontrato differenze significative nel comportamento esternalizzante tra i bambini con misofonia e quelli con disturbi d'ansia. Inoltre, Smit et al. [40] nello studio di associazione sull'intero genoma non hanno trovato una correlazione genetica tra misofonia e aggressività.

Tuttavia, hanno trovato correlazioni significative con il cluster del nevroticismo che contiene tratti internalizzanti. Pertanto, i nostri risultati, insieme a quelli degli altri studi, supportano l'idea che la misofonia dovrebbe essere vista piuttosto come un disturbo internalizzante. Il comportamento esternalizzante talvolta osservato nella misofonia può essere specificamente correlato all'incapacità di superare la risposta psicofisiologica evocata dai trigger misofonici, piuttosto che a un modo generale di reagire a varie situazioni. Ciò dovrebbe essere verificato anche in ulteriori studi, ad esempio confrontando bambini con misofonia con quelli con disturbi esternalizzanti.

I medici dovrebbero essere consapevoli che la misofonia nei bambini e negli adolescenti può manifestarsi in modi diversi e non sempre comporta comportamenti esternalizzanti come l'aggressione verbale o fisica. Pertanto, anche lo screening per l'autolesionismo e altri sintomi correlati dovrebbe far parte del processo diagnostico per la misofonia, in particolare nei casi in cui i comportamenti esternalizzanti potrebbero non essere evidenti.

Un altro risultato di questo studio che indica la necessità di un'attenta valutazione psichiatrica e psicologica dei bambini e degli adolescenti affetti da misofonia è legato ai sintomi depressivi. In particolare, se confrontato con i controlli senza

misofonia, i bambini con misofonia in media avevano sintomi depressivi auto-riferiti significativamente più elevati, ma non c'era differenza nei resoconti dei genitori. Tuttavia, analizzando il numero di bambini i cui risultati indicavano sintomi depressivi clinicamente elevati (secondo le norme adattate per età in Polonia), sia i resoconti autonomi che quelli dei genitori hanno indicato una possibile maggiore prevalenza di questo disturbo nel gruppo misofonia. Un modello simile di sintomi auto-riferiti più evidenti è stato riscontrato nel caso dei disturbi d'ansia. Solo i sintomi del disturbo d'ansia generalizzato erano aumentati nel gruppo misofonia in base alla valutazione sia del bambino che dei genitori, mentre i sintomi della fobia sociale, del panico e dell'agorafobia erano significativamente aumentati solo quando autovalutati dai bambini.

Tuttavia, questi risultati dovrebbero essere interpretati con cautela per almeno due ragioni. In primo luogo, la maggior parte dei dati mancanti nei questionari su depressione e ansia proveniva da bambini più piccoli, molti dei quali erano troppo stanchi o incapaci di completarli. Di conseguenza, l'età media potrebbe essere più alta nel caso dei self-report rispetto a quelli dei genitori. In secondo luogo, mentre abbiamo adattato i dati per età secondo le norme polacche per i sintomi depressivi, il che rende i dati più affidabili nonostante la limitazione menzionata, abbiamo utilizzato dati grezzi per le scale di ansia a causa della mancanza di norme polacche per questi questionari.

È interessante notare le discrepanze nella valutazione dei sintomi del disturbo ossessivo compulsivo. Nello specifico, quando i bambini hanno auto-riferito i loro sintomi di disturbo ossessivo compulsivo, non sono emerse differenze di gruppo. Tuttavia, quando valutato nell'intervista secondo i criteri ICD-10, il disturbo ossessivo compulsivo era significativamente più frequente nel gruppo misofonia (13,6% contro 0). In altre parole, la diagnosi binaria ha reso la differenza statisticamente significativa. In particolare, nella valutazione dimensionale valutata dai genitori dei sintomi del disturbo ossessivo compulsivo infantile, sebbene la differenza non fosse statisticamente significativa, i sintomi del disturbo ossessivo compulsivo erano più elevati nei bambini con misofonia, indicando una maggiore prevalenza di questo disturbo a causa della sua lunghezza. In uno studio condotto da [6], anche la diagnosi di disturbo ossessivo compulsivo era tra i disturbi con la più alta prevalenza (13%). Questi risultati suggeriscono che l'uso di metodi di valutazione multipli e di diverse fonti di informazione, tra cui auto-relazione, rapporto dei genitori e intervista clinica, può essere utile per una migliore identificazione delle condizioni di comorbidità nella misofonia pediatrica, specialmente nella ricerca, quando il tempo per una diagnosi è più limitato che in un contesto clinico. Le discrepanze tra le misurazioni, riscontrate anche in questo studio, possono derivare da proprietà specifiche degli strumenti di misurazione, nonché da una visione limitata della psicopatologia dei bambini. È anche importante che gli studi futuri utilizzino interviste standardizzate, come MINI-KID [41], per garantire una qualità superiore della valutazione psichiatrica. In questo studio, a causa delle risorse limitate, non siamo stati in grado di farlo.

I risultati hanno mostrato che, sebbene i bambini affetti da misofonia avessero un tasso relativamente alto di disturbi da tic in comorbidità (18%), non vi era alcuna differenza statisticamente significativa rispetto al gruppo di controllo (5%). Tuttavia, a causa dei limiti di tempo, non abbiamo utilizzato una scala dimensionale per valutare la gravità dei sintomi del disturbo da tic, che potrebbe eventualmente mostrare l'intero spettro e l'intensità del fenomeno.

Pertanto si consiglia cautela nell'interpretazione di questi risultati. Tuttavia, un tasso simile (13%) di tic nei bambini con misofonia è stato scoperto da Guzick et al. [6].

È stato precedentemente riportato che la misofonia potrebbe essere correlata all'emigrania [7]. Nel nostro campione, i bambini affetti da misofonia hanno infatti sperimentato emigrania o forti mal di testa in modo significativamente più frequente rispetto ai controlli, come riportato dai loro genitori. Avevano anche un tasso più elevato di disturbi psicosomatici. I gruppi non differivano per quanto riguarda l'insorgenza di epilessia, lesioni alla testa e acufeni. Dovrebbe essere ulteriormente esplorato se questa correlazione possa essere attribuita a una maggiore esposizione allo stress o a minori capacità di regolazione emotiva, come ad esempio la soppressione emotiva.

In questo studio, abbiamo anche mirato a indagare se eventuali eventi medici prenatali, perinatali o della prima infanzia potessero aumentare il rischio di misofonia. Non abbiamo riscontrato differenze di gruppo in termini di metodo di parto, complicazioni alla nascita, prematurità o stress riferito dalla madre durante la gravidanza del bambino valutato. Tuttavia, anche questi risultati dovrebbero essere trattati come preliminari e replicati con l'uso di dati più oggettivi, come l'inclusione di cartelle cliniche. Le madri di bambini con misofonia hanno riportato un'incidenza significativamente più elevata di depressione postpartum rispetto alle madri di bambini senza misofonia. Sono necessarie ulteriori ricerche per esplorare il benessere emotivo dei genitori di bambini affetti da misofonia, in particolare per quanto riguarda la depressione postpartum, poiché è già stato dimostrato che può aumentare il rischio di psicopatologia [42, 43]. Sebbene in questo progetto di ricerca abbiamo valutato diversi aspetti del funzionamento genitoriale, non è possibile discuterli in dettaglio.

Un altro risultato che sottolinea l'importanza di concentrarsi sulle famiglie, sia in termini di fattori ambientali che genetici, è che in oltre il 50% dei casi all'interno del gruppo misofonia, la misofonia è stata riscontrata in almeno un altro membro della famiglia. Sebbene non esistano studi sui gemelli sulla misofonia, alcuni altri dati suggeriscono un impatto sostanziale dei fattori genetici. Ad esempio, il recente studio di Smit et al. [40] hanno mostrato un'ereditarietà della misofonia basata su SNP dell'8,5%. In questo studio, la prevalenza della misofonia non è stata controllata nel gruppo di controllo perché i partecipanti non sono stati scelti casualmente dalla popolazione e le persone che avevano già familiarità con la misofonia potevano offrirsi volontarie per lo studio. Per sfruttare le conoscenze sulla prevalenza familiare della misofonia, ulteriori studi dovrebbero scegliere il gruppo di confronto in modo casuale in modo che i dati epidemiologici non siano distorti.

Inoltre, nel nostro gruppo con misofonia, la presenza di autismo in famiglia era elevata, sebbene non vi fossero differenze significative tra i gruppi (30% contro 16%). Tuttavia, come accennato in precedenza, esisteva un rischio elevato che persone specifiche potessero candidarsi al gruppo di controllo, il che avrebbe potuto influenzare i risultati. Pertanto, sono necessari ulteriori studi per indagare la potenziale associazione tra misofonia e autismo nelle famiglie utilizzando il campionamento casuale per ridurre qualsiasi potenziale distorsione. In particolare, i sintomi della misofonia potrebbero essere esplorati nel contesto del più ampio fenotipo dell'autismo [44]. Ciononostante, abbiamo scoperto che i bambini affetti da misofonia non differivano in modo significativo dal gruppo di controllo in termini di gravità dei sintomi dell'ASD. Nel più ampio studio condotto fino ad oggi sui bambini affetti da misofonia, Guzik et al. [6] hanno scoperto che i sintomi dell'ASD erano in realtà più elevati nel gruppo di controllo dell'ansia rispetto al gruppo della misofonia. Smit et al. [40] hanno trovato nel loro studio anche una correlazione negativa con l'autismo. Al contrario, Rinaldi et al. [18] hanno trovato una relazione tra i sintomi della misofonia e i sintomi dell'ASD sia nei bambini che negli adulti. Tuttavia, le differenze tra il loro studio e il nostro potrebbero essere attribuite alla definizione più ampia di misofonia utilizzata da Rinaldi et al. [18] rispetto a quello definito da Jager et al. [3] nonché al metodo di raccolta dei dati (questionario online vs interviste faccia a faccia). La definizione e la misurazione della misofonia possono avere un impatto significativo sui suoi correlati, come dimostrato in Siepsiak et al. [8]. Pertanto, quando si esplora la relazione tra misofonia e ASD, è fondamentale considerare attentamente la definizione e la misurazione della misofonia per garantire l'accuratezza dei risultati.

Il risultato del nostro studio, che non ha trovato alcuna relazione tra misofonia e difficoltà sociali misurate mediante la valutazione del questionario sull'autismo, è supportato dal fatto che i bambini con misofonia non differivano dai loro coetanei nei test che misuravano le competenze sociali, né c'erano differenze nei test misurazione delle competenze emotive. Ulteriori studi dovrebbero esaminare se si otterranno gli stessi risultati essere ottenuto nella misofonia innescata principalmente da suoni non orali o nasali prodotti dall'uomo, poiché ciò potrebbe essere più correlato all'eccessiva reattività sonora prevalente nell'ASD e utilizzando altre misure del funzionamento emotivo e sociale, comprese le osservazioni comportamentali fatte dagli insegnanti.

Uno dei limiti principali di questo studio è la piccola dimensione del campione. Questo problema potrebbe portare all'errore di tipo II, quindi: alcune differenze tra i gruppi non avrebbero potuto essere rilevate. Tuttavia, va notato che lo studio doveva essere uno studio pilota per un'indagine più completa e costosa sulla misofonia pediatrica in Polonia.

Un'altra limitazione significativa è la mancanza di un questionario per valutare i sintomi della misofonia nei bambini in lingua polacca, che ha impedito di esplorare la relazione tra la gravità dei sintomi della misofonia e altri sintomi.

psicopatologie. La ricerca futura in Polonia dovrebbe dare priorità alla validazione dei questionari esistenti sulla misofonia infantile (ad esempio [17, 18, 45, 46]) per migliorare l'accuratezza della valutazione della misofonia nella ricerca e nella pratica clinica. Un altro punto debole dello studio, legato anche alla mancanza di strumenti adeguati in polacco, è che non abbiamo valutato la comorbidità dell'iperacusia nel gruppo con misofonia. Riteniamo che questo aspetto debba essere affrontato negli studi futuri.

C'è anche una scarsità di questionari validati nella popolazione polacca per valutare altri sintomi psicopatologici nei bambini. Ad esempio, lo SCAS è stato validato solo in un gruppo di adolescenti e unicamente nella versione self-report. Sfortunatamente, il costo dell'utilizzo di strumenti di migliore qualità ha superato il budget di questo studio pilota. Inoltre, sebbene non vi fosse alcuna differenza di età statisticamente significativa tra i gruppi, vale la pena notare che il gruppo con misofonia era, in media, un anno più vecchio del gruppo di controllo.

In questa fase di sviluppo, anche una differenza di età di un anno può potenzialmente comportare differenze qualitative significative, in particolare se si considera la prevalenza dei sintomi psicopatologici. Per quanto riguarda l'età di insorgenza della misofonia, questo studio fornisce solo informazioni retrospettive; sarebbe utile condurre uno studio longitudinale in cui vengano seguiti i fratelli più piccoli dei bambini con misofonia.

Infine, negli studi futuri, il gruppo con misofonia dovrebbe essere confrontato con altri gruppi clinici, come un gruppo di bambini con disturbi d'ansia [6] o disturbi esternalizzanti, per esplorare meccanismi che si sovrappongono ad altre psicopatologie e quelli specifici della misofonia. .

Riepilogo

Lo studio ha dimostrato che la misofonia pediatrica è correlata ad un aumento della psicopatologia ma non all'ASD, all'ADHD o a minori capacità sociali ed emotive. Ha inoltre fornito ulteriori motivazioni per caratterizzare la misofonia più come un disturbo interiorizzante piuttosto che esternalizzante. I dati evidenziano l'importanza di ulteriori indagini sui fattori di sviluppo della misofonia e sottolineano la necessità di studi più comparativi in cui i correlati alla misofonia siano confrontati, ad esempio, con ASD, iperacusia o disturbi esternalizzanti. Inoltre, gli studi longitudinali e quelli che coinvolgono le caratteristiche familiari sarebbero utili per acquisire una comprensione più profonda della misofonia.

Informazioni supplementari La versione online contiene materiale supplementare disponibile su <https://doi.org/10.1007/s10578-023-01593-y>.

Ringraziamenti Vorremmo ringraziare Dominika Pruszcak e Karolina Adaszewska per il loro significativo coinvolgimento nella valutazione psicologica. Desideriamo inoltre esprimere la nostra cordiale gratitudine a

tutti i genitori e i bambini provenienti dalla Polonia, che hanno accettato di venire nella nostra Università o di ospitarci nelle loro case per la valutazione.

Contributi degli autori MS ha progettato lo studio e ha ottenuto i finanziamenti. MS, MM e AT hanno raccolto e preparato i dati per l'analisi. MS ha condotto l'analisi e scritto la versione iniziale del manoscritto, mentre AT e MM hanno contribuito a sezioni specifiche. MG e WLD hanno rivisto il manoscritto e introdotto modifiche.

Finanziamento Lo studio è stato sostenuto finanziariamente dai fondi IDUB IV.4.1 dell'Università di Varsavia concessi a Marta Siepsiak.

Disponibilità dei dati I dati saranno resi disponibili per eventuali scopi di ricerca su richiesta (all'indirizzo marta.siepsiak@psych.uw.edu.pl).

Dichiarazioni

Conflitto di interessi Gli autori non hanno interessi concorrenti da dichiarare rilevanti per il contenuto di questo articolo.

Approvazione Etica Lo studio è stato approvato dal Comitato Etico della Facoltà di Psicologia dell'Università di Varsavia, con il numero di riferimento 10/06/2022. Il consenso informato scritto è stato ottenuto dai genitori e il consenso informato verbale è stato ottenuto dai bambini. Le procedure utilizzate in questo studio aderiscono ai principi della Dichiarazione di Helsinki.

Accesso aperto Questo articolo è concesso in licenza con una licenza internazionale Creative Commons Attribuzione 4.0, che consente l'uso, la condivisione, l'adattamento, la distribuzione e la riproduzione con qualsiasi mezzo o formato, a condizione che si dia il giusto credito agli autori originali. e la fonte, fornire un collegamento alla licenza Creative Commons e indicare se sono state apportate modifiche. Le immagini o altro materiale di terze parti in questo articolo sono inclusi nella licenza Creative Commons dell'articolo, se non diversamente indicato in una linea di credito al materiale. Se il materiale non è incluso nella licenza Creative Commons dell'articolo e l'uso previsto non è consentito dalle norme di legge o supera l'uso consentito, dovrà ottenere l'autorizzazione direttamente dal detentore del copyright. Per visualizzare una copia di questa licenza, visitare <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Riferimenti

- Swedo SE, Baguley DM, Denys D, Dixon LJ, Erfanian M, Fioretti A, Jastrebof PJ, Kumar S, Rosenthal MZ, Rouw R, Schiller D, Simner J, Storch EA, Taylor S, Vander Werf KR, Altman CM, Raver SM (2022) Definizione consensuale di misofonia: uno studio Delphi. *Neurosci anteriore*. <https://doi.org/10.3389/FNINS.2022.841816>
- Brout JJ, Edelstein M, Erfanian M, Mannino M, Miller LJ, Rouw R, Kumar S, Rosenthal MZ (2018) Indagare sulla misofonia: una revisione della letteratura empirica, implicazioni cliniche e un programma di ricerca. *Neurosci anteriore* 12:36. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00036>
- Jager I, de Koning P, Bost T, Denys D, Vulink N (2020) Misofonia: fenomenologia, comorbidità e dati demografici in un ampio campione. *PLoS ONE* 15(4):e0231390. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231390>
- Castro A, Lindberg RRD, Kim G, Brennan C, Jain N, Khan RA et al (2023) Sintomi ossessivo-compulsivi e sensibilità al suono: confronto tra misofonia e iperacusia. Sintomi Sensibilità al suono. <https://doi.org/10.31234/osf.io/92yas>
- Erfanian M, Kartsonaki C, Keshavarz A (2019) Misofonia e sintomi psichiatrici comorbili: uno studio preliminare dei risultati clinici. *Nord J Psichiatria* 73 (4–5): 219–228. <https://doi.org/10.1080/08039488.2019.1609086>
- Guzick AG, Cervin M, Smith EEA, Clinger J, Draper I, Goodman WK, Lijff M, Murphy N, Lewin AB, Schneider SC, Storch EA (2023) Caratteristiche cliniche, compromissione e morbidità psichiatrica in 102 giovani con misofonia. *J Disordine affettivo* 324:395–402. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.12.083>
- Rosenthal MZ, McMahon K, Greenleaf AS, Cassiello-Robbins C, Guetta R, Trumbull J, Anand D, Frazer-Abel ES, Kelley L (2022) Phenotyping misofonia: disturbi psichiatrici e correlati alla salute medica. *Psicologo del Fronte*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.941898>
- Siepsiak M, Rosenthal MZ, Raj-Koziak D, Dragan W (2022) Caratteristiche psichiatriche e audiologiche della misofonia: uso di un gruppo di controllo clinico con iperreattività uditiva. *J Psychosomat Res* 156:110777. <https://doi.org/10.1016/J.JPSYCHORES.2022.110777>
- Williams ZJ, Anand D, Cassiello-Robbins CF (2022) Duke-Van-derbilt Misophonia Screening Questionnaire (DVMSQ)P visualizza il progetto che migliora le pratiche di misurazione nella ricerca sull'autismo visualizza il progetto. *Autismo Interv Res Netw Phys Salute*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32342.57929>
- Williams Z, Barrett D, Cascio C, Woynaroski T (2023) Una condizione di salute mentale trascurata: prime stime di prevalenza e correlati clinici della misofonia negli adulti autistici cognitivamente abili. In: *INSAR 2023*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19409.51043>
- Edelstein M, Brang D, Rouw R, Ramachandran VS (2013) Misofonia: indagini fisiologiche e descrizioni di casi. *Neuroscienze del ronzio anteriore*. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00296>
- Rouw R, Erfanian M (2018) Uno studio su larga scala sulla misofonia. *J Clin Psicologo*. <https://doi.org/10.1002/jclp.22500>
- Johnson PL, Webber TA, Wu MS, Lewin AB, Murphy TK, Storch EA (2013) Quando gli stimoli audiovisivi selettivi diventano insopportabili: una serie di casi sulla misofonia pediatrica. *Neuropsichiatria*. <https://doi.org/10.2217/npj.13.70>
- Petersen JM, Twohig MP (2022) Terapia di accettazione e impegno per un bambino con misofonia: un caso di studio. *Perno della cassa Clin*. <https://doi.org/10.1177/15346501221126136>
- Tonarely-Busto NA, Phillips DA, Saez-Clarke E, Karlovich A, Kudryk K, Lewin AB, Ehrenreich-May J (2022) Applicazione del protocollo unificato per il trattamento transdiagnostico dei disturbi emotivi nei bambini e negli adolescenti alla misofonia: un caso esemplificativo. *Salute mentale dell'adolescente infantile basata sulla pratica basata sull'evidenza*. <https://doi.org/10.1080/23794925.2022.2025631>
- Webber TA, Johnson PL, Storch EA (2014) Misofonia pediatrica con disturbi dello spettro ossessivo-compulsivo in comorbidità. *Psichiatria Gen Hosp*. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2013.10.018>
- Rinaldi LJ, Simner J, Koursarou S, Ward J (2022) Trattati autistici, regolazione delle emozioni e sensibilità sensoriale nei bambini e negli adulti con misofonia. *J Disturbo dello sviluppo dell'autismo*. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05623-x>
- Rinaldi LJ, Smees R, Ward J, Simner J (2022) Scarso benessere nei bambini con misofonia: prove dalla Sussex Misophonia Scale for teenagers. *Front Psychol* 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.808379>
- Kılıç C, Öz G, Avanoğlu KB, Aksoy S (2021) La prevalenza e le caratteristiche della misofonia ad Ankara, Turchia: studio basato sulla popolazione. *BJPsych Open* 7(5):e144. <https://doi.org/10.1192/bjo.2021.978>
- Schröder AE, Vulink NC, van Loon AJ, Denys DA (2017) La terapia cognitiva comportamentale è efficace nella misofonia: uno studio aperto. *J Disturbo affettivo*. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.04.017>

21. Schröder A, Vulink N, Denys D (2013) Misofonia: criteri diagnostici per un nuovo disturbo psichiatrico. *PLoS ONE* 8(1):e54706. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054706>
22. Campos-Berga L, Moreno-Giménez A, Sahuquillo-Leal R, Hervás D, Diago V, Navalón P, Vento M, García-Blanco A (2022) Regolazione emotiva e sviluppo psicomotorio dopo minaccia di travaglio pretermine: una prospettiva studio. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 31(3):473–481. <https://doi.org/10.1007/s00787-021-01733-6>
23. Newman L, Judd F, Olsson CA, Castle D, Bousman C, Sheehan P, Pantelis C, Craig JM, Komiti A, Everall I (2016) Prime origini del disturbo mentale: fattori di rischio nel periodo perinatale e infantile. *BMC Psichiatria* 16(1):270. <https://doi.org/10.1186/s12888-016-0982-7>
24. Zhang X, Lv CC, Tian J, Miao RJ, Xi W, Hertz-Picciotto I, Qi L (2010) Fattori di rischio prenatali e perinatali per l'autismo in Cina. *J Autism Dev Disord* 40(11):1311–1321. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-0992-0>
25. Williams ZJ, He JL, Cascio CJ, Woynaroski TG (2021) Una revisione della diminuzione della tolleranza al suono nell'autismo: definizioni, fenomenologia e potenziali meccanismi. In: *Neuroscienze e revisioni biocomportamentali*, vol 121. Elsevier, New York, pp 1–17
26. Kovacs M, Wrocławska-Warchala E, Wujcik M (2017) CDI-2. Zestaw Kwestionariuszy do Diagnozy Depresji u Dzieci i Młodzieży. Podręcznik. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, Varsavia
27. Spence SH (1998) Una misura dei sintomi di ansia tra i bambini. *Comportamento Res Ther* 36(5):545–566. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(98\)00034-5](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(98)00034-5)
28. Delvecchio E, Li JB, Liberska H, Lis A, Mazzeschi C (2017) The Polish Spence Children's Anxiety Scale: prove preliminari sulla validità e sul confronto interculturale. *J Child Fam Stud* 26(6):1554–1564. <https://doi.org/10.1007/s10826-017-0685-9>
29. Kovacs M (2015) Inventario sulla depressione dei bambini (CDI e CDI 2). *Encycl Clin Psychol*. <https://doi.org/10.1002/9781118625392.wbecp419>
30. Wrocławska-Warchala E, Wujcik R (2016) Zestaw Kwestionariuszy do Diagnozy Spektrum Autyzmu ASRS®: podręcznik Sam Goldstein i Jack A. Naglieri [adattamento polacco]. Pra-cownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
31. Ruiter S, Timmerman M, Visser L (2018) IDS-2: intelligentie-en ontwikkelingschalen voor kinderen en jongeren. Hogrefe Publishing, Amsterdam
32. Grob A, Hagmann-von Arx P, Jaworowska A, Matczak A, Fecenc D (2018) IDS-2. Skale Inteligencji i Rozwoju dla Dzieci i Młodzieży. Pracownia Testów Psychologicznych PTP, Varsavia
33. Wolańczyk T, Kożykowski A (2005) Kwestionariusze do diagnozy ADHD i zaburzeń zachowania [L'intervista strutturata diagnostica per l'ADHD e il disturbo ipercinetico]. Janssen-Cilag, Varsavia
34. Haný T, Szwed A, Sýpoej A, Wolańczyk T, Dmitrzak-Wyglar M, Ratajczak J (2016) Fattori di rischio perinatali e ADHD nei bambini e negli adolescenti: una struttura gerarchica dei predittori del disturbo. *J Atten Disord* 22(9):855–863. <https://doi.org/10.1177/1087054716643389>
35. Goldstein S, Naglieri JA (2009) Scale di valutazione dello spettro autistico (ASRS). Sistema multisanzionario North Tonawanda, New York
36. Goodman WK, Price LH, Rasmussen SA, Mazure C (1989) La scala ossessivo-compulsiva Yale-Marrone (Y-BOCS): sviluppo, uso, affidabilità. *Arch Gen Psichiatria* 46: 1006–1011
37. Langley A, Piacentini J, Roblek T (2018) Terapia zaburzenia obsesyjno-kompulsyjnego dzieci i młodzieży. Poradnik pacjenta. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne
38. Leckman JF, Riddle MA, Hardin MT, Ort SI, Swartz KL, Steven-son J, Cohen DJ (1989) The Yale Global Tic Severity Scale: test iniziale di una scala di gravità dei tic valutata dal medico. *J Am Acad Psichiatria infantile e adolescenziale* 28: 566–573
39. Stefanof P, Wolanczyk T (2005) Validità e affidabilità dell'adattamento polacco della Yale Global Tic Severity Scale (YGTSS) in uno studio su scolari di Varsavia di età compresa tra 12 e 15 anni. *Przeegl Epidemiol* 59:753–762
40. Smit DJA, Bakker M, Abdellaoui A, Hoetink AE, Vulink N, Denys D (2023) Uno studio di associazione sull'intero genoma di un sintomo di misofonia legato alla rabbia e del legame genetico con tratti audiologici, disturbi psichiatrici e personalità. *Neurosci anteriore*. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.971752>
41. Sheehan DV, Sheehan KH, Shytle RD, Janavs J, Bannon Y, Rogers JE, Milo KM, Stock SL, Wilkinson B (2010) Affidabilità e validità della mini intervista neuropsichiatrica internazionale per bambini e adolescenti (MINI -RAGAZZO). *J Clin Psichiatria* 71(3):17393
42. Bailey NA, Irwin JL, Davis EP, Sandman CA, Glynn LM (2023) I modelli di disagio materno dalla gravidanza all'infanzia predicono la psicopatologia durante la prima adolescenza. *Psichiatria infantile Hum Dev* 54(2):470–480. <https://doi.org/10.1007/s10578-021-01259-7>
43. Wong M, Power TG (2023) Sintomi depressivi dei genitori, stile di attribuzione dei genitori e coping del bambino come predittori di sintomi depressivi nei figli di genitori con ansia o disturbi dell'umore. *Psichiatria infantile Hum Dev* 54(2):352–364. <https://doi.org/10.1007/s10578-021-01248-w>
44. Piven J, Palmer P (1999) Disturbo psichiatrico e ampio fenotipo dell'autismo: prove da uno studio familiare su famiglie con autismo a incidenza multipla. *Am J Psichiatria* 156(4):557–563. <https://doi.org/10.1176/ajp.156.4.557>
45. Rappoldt LR, van der Pol MM, de Wit C, Slaghekke S, Hou-ben C, Sondaar T, Kan KJ, van Steensel FJA, Denys D, Vulink NCC, Utens EMWJ (2023) Efficacia di un trattamento innovativo protocollo per la misofonia nei bambini e negli adolescenti: disegno di uno studio randomizzato e controllato. *Contemp Clin Trials Commun* 33:101105. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2023.101105>
46. Cervin M, Guzik AG, Clinger J, Smith EEA, Draper IA, Good-man WK, Lijft M, Murphy N, Rast CE, Schneider SC, Storch EA (2023) Measurement misofonia in youth: a psychometric evaluation of Misure per bambini e genitori. *J Disordine affettivo* 338: 180–186. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2023.05.093>

Nota dell'editore Springer Nature rimane neutrale per quanto riguarda le rivendicazioni giurisdizionali nelle mappe pubblicate e nelle affiliazioni istituzionali.