Udire meglio, stare meglio: ReSound Key ha un impatto positivo sulla vita dei clienti

Dott.ssa Jennifer Schumacher, audiologa

INTRODUZIONE

Gli utilizzatori di apparecchi acustici traggono vari benefici dall'uso di tali apparecchi, non solo per l'udito ma anche per la vita sociale, lo stato di salute complessivo e il benessere.[1,2,3] In un questionario fra utilizzatori di apparecchi acustici condotto nel Regno Unito, il 71% si è rammaricato di non avere fatto ricorso prima agli apparecchi, per via dei benefici ricavati dal loro uso.[3] Anche i parenti stretti delle persone affette da ipoacusia, tra cui coniugi e figli adulti, notano i problemi causati a tali persone dall'ipoacusia e il miglioramento offerto dagli apparecchi acustici.[1,4] Ciò nonostante, le persone affette da ipoacusia curabile continuano ad attendere in media nove anni prima di fare ricorso agli apparecchi acustici.[5] Il costo degli apparecchi è certamente una barriera che contribuisce a creare questo problema.[6]

Noi di ReSound riteniamo che tutti meritino un udito eccellente. ReSound Key è l'ultima aggiunta alla nostra gamma completa di soluzioni uditive. Come tutti i nostri apparecchi acustici, ReSound Key è progettato in base alla filosofia dell'Organic Hearing-Ascolto secondo Natura, che trae ispirazione dai processi uditivi e dai comportamenti di ascolto naturali. ReSound Key può essere dotato di Direzionalità Naturale II, straordinario metodo per applicare la tecnologia dei microfoni direzionali tramite una strategia uditiva binaurale. I clienti traggono beneficio dal miglioramento rapporto segnale-rumore (SNR) pur mantenendo la percezione dei suoni circostanti, in quasi tutte le situazioni di ascolto, secondo le modalità naturali con cui noi ascoltiamo[7].

Si è condotta una ricerca sul campo per esaminare i vari benefici degli apparecchi acustici ReSound Key nella vita quotidiana dei clienti affetti da ipoacusia. Le ricerche sul campo relative all'uso degli apparecchi acustici (diversamente dalle misurazioni in laboratorio di un algoritmo o di una funzione specifici) possono risultare particolarmente utili nell'evidenziare i benefici degli apparecchi acustici in un contesto realistico facilmente comprensibile per un attuale o potenziale utilizzatore di apparecchi acustici e per i suoi familiari. I partecipanti allo studio hanno valutato quotidianamente il proprio udito, lo stato d'animo, i livelli di stress e di affaticamento, con una metodologia detta valutazione ecologica momentanea.

I vantaggi di tale valutazione per una ricerca sul campo di questa natura sono che i partecipanti possono riferire le loro esperienze con ReSound Key nel momento e nel luogo in cui avvengono, riducendo così gli errori di memoria che emergono quando si cerca di rammentare un evento o un ambiente di ascolto del passato.[8] L'odierna tecnologia degli smartphone e delle app consente di raccogliere i dati di valutazione in maniera semplice e pratica come mai prima d'ora.

Le domande specifiche che abbiamo voluto esaminare in questo studio sono le seguenti:

1. Com'è l'udito e come sono le sensazioni dei partecipanti con ReSound Key? Esiste un rapporto fra l'udito e il benessere quotidiano?
2. Come valutano i partecipanti gli apparecchi acustici ReSound Key e la Direzionalità Naturale II giudicandoli nelle situazioni di ascolto quotidiane?
3. I coniugi dei partecipanti percepiscono gli effetti sull'udito dei partecipanti?

METODI

Sono stati reclutati 20 adulti utilizzatori esperti di apparecchi acustici, da una preesistente banca dati di partecipanti a studi GN Hearing a Ballerup, in Danimarca. Ai partecipanti sono stati applicati apparecchi acustici con ricevitore nell'orecchio (RIE) ReSound Linx Quattro, regolati in modo da essere equivalenti a ReSound Key (si veda la Tabella 1). Si è proceduto in questo modo perché all'epoca della ricerca ReSound Key non era ancora disponibile.

A tutti i partecipanti sono stati applicati ricevitori di potenza (HP) in modo da imitare la banda passante del ricevitore di ReSound Key.
A tutti i partecipanti è stato applicato un solo programma (All Around) con l'uso della Direzionalità Naturale II.
Le funzioni avanzate (p.es. DFS Ultra II) sono state regolate in modo da corrispondere a quelle predefinite di ReSound Key.

Tabella 1. Per la ricerca si sono utilizzati apparecchi RIE ReSound Linx Quattro. Le regolazioni sono state apportate in modo da ricreare i settaggi di ReSound Key.

Per il fitting è stato utilizzato il criterio Audiogram+ ed è stata consentita una regolazione fine del guadagno se richiesta dal partecipante. A tutti i partecipanti è stato applicato un solo

programma (All Around) con l'uso della modalità microfono Direzionalità Naturale II,[7] da loro utilizzata esclusivamente per la prova a casa. I partecipanti hanno scaricato l'app per smartphone RealLife Exp (Life Data, LLC) per ricevere e compilare i questionari di valutazione. Tutti i partecipanti avevano uno smartphone di loro proprietà e sono stati in grado di usare facilmente l'app dopo una breve dimostrazione dal vivo da parte dell'audiologo responsabile della ricerca. Ogni giorno i partecipanti ricevevano due questionari. Il primo, definito "Fine giornata", veniva inviato ogni sera alle 20. Ai partecipanti si chiedeva di valutare il proprio udito, la fatica di ascolto, lo stato d'animo e le sensazioni di stress e affaticamento nel corso della giornata. Il secondo questionario, "Il tuo udito in questo momento", chiedeva una valutazione analoga ma anche l'indicazione della situazione di ascolto in cui si trovava il partecipante nel momento della risposta al questionario. Questo secondo questionario veniva inviato una volta al giorno a un'ora casuale fra le 9 e le 19.

Le valutazioni dei questionari erano presentate con una scala da 0 a 10, dove 0 indicava un punteggio molto scarso o negativo e 10 rappresentava il punteggio massimo. Le voci del questionario e le parole di riferimento sono state scritte in inglese, poi tradotte una persona che parla inglese e danese e verificate da una persona di madrelingua danese allo scopo di accertarne l'accuratezza e la naturalezza. L'effettiva interfaccia utente per il questionario, con un esempio di domanda e il cursore per la valutazione, è illustrata nella Figura 1.

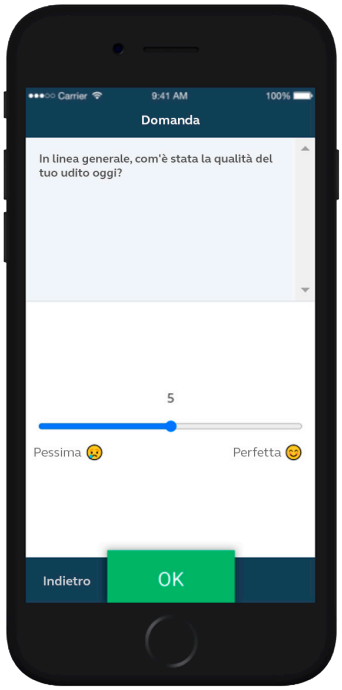


Figura 1. Schermata dell'interfaccia utente del questionario tramite app RealLife Exp. Tutte le voci del questionario utilizzavano la scala da 0 a 10, dove 0 = risposta negativa/scarsa e 10 = risposta positiva. Per rafforzare il concetto sono state usate le icone emoji assieme a parole di riferimento specifiche per ciascuna voce. Il partecipante selezionava col dito una valutazione spostando il cursore fino al numero desiderato. La domanda dice: "Nel complesso, come è stato il tuo udito oggi?"; le parole di riferimento sono "Molto scarso" e "Perfetto" (LifeData, LLC).

Tutti i partecipanti sono stati reclutati nel giugno del 2020 e hanno portato a termine la ricerca nell'agosto del 2020. Si sono adottate procedure per garantire la sicurezza di partecipanti e valutatori alla luce della pandemia di Covid-19 in atto. Ai partecipanti sono state rimborsate le spese di viaggio fino alla sede della ricerca.

RISULTATI

Partecipanti

Un partecipante si è ritirato dopo il primo incontro a causa di un'infezione all'orecchio. I dati di questo partecipante sono stati esclusi. Sono rimasti 10 partecipanti maschi e 9 femmine, con età media 70 anni (stdev=8,6). Diciotto dei 19 partecipanti alla ricerca erano utilizzatori esperti di apparecchi acustici bilaterali, con esperienza media di 9,4 anni (stdev=7,8). L'ultimo partecipante aveva una precedente esperienza di uso di apparecchi acustici in sperimentazioni cliniche.

Tutti i partecipanti risultavano affetti da ipoacusia neurosensoriale simmetrica ed erano candidati all'uso dei ricevitori di potenza (HP) utilizzati nella prova. In media i partecipanti presentavano un udito da normale a quasi normale al di sotto dei 500 Hz, con una configurazione in caduta fino a un'ipoacusia neurosensoriale simmetrica sulle alte frequenze.

Uso di ReSound Key e rilevazione dati

I partecipanti hanno portato ReSound Key in media per 28 giorni (stdev=2,5), con un uso molto costante degli apparecchi acustici, sia stando alle loro indicazioni soggettive, sia secondo la rilevazione dati ricavata dagli apparecchi acustici al termine della ricerca.

Nel questionario "Fine giornata" ai partecipanti veniva domandato: "Hai portato gli apparecchi acustici oggi (per qualsiasi periodo di tempo)?". Il 94% dei questionari compilati indicava di sì. Quasi tutti i partecipanti che hanno risposto sì (il 90,5%) avevano utilizzato gli apparecchi acustici almeno per l'80% della giornata.

Sono stati raccolti i dati rilevati dagli apparecchi acustici di 15 partecipanti. Si è riscontrato un tempo medio di uso di 12,7 e 13,4 ore al giorno rispettivamente per gli apparecchi destro e sinistro. Inoltre la rilevazione dati fornisce informazioni sulle modalità d'uso di ogni partecipante. Analizzando il tempo di utilizzo negli ambienti acustici definiti, il software per fitting Smart Fit compie osservazioni su come il partecipante abbia usato gli apparecchi acustici. Tali osservazioni sono elencate nella Tabella 2. Tutti i 15 partecipanti per i quali è stato possibile leggere la rilevazione dati indicano un uso costante, mentre tutti i partecipanti tranne uno hanno usato gli apparecchi acustici in maniera uguale. Si noti che secondo la rilevazione dati 7 partecipanti su 15 hanno avuto esperienza di vari ambienti di ascolto, un aspetto che sarà esaminato nella prossima sezione.

	Apparecchi acustici usati regolarmente	Esperienza di vari ambienti	Uguale utilizzo di entrambi gli apparecchi
Numero di osservazioni	15	7	14

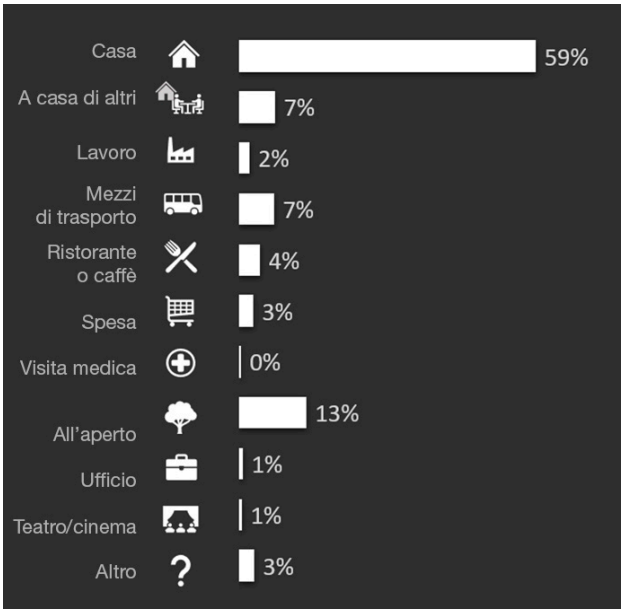
Tabella 2. Numero di osservazioni della rilevazione dati che descrivono l'utilizzo degli apparecchi acustici da parte dei partecipanti. N = 15.

La varietà di ambienti di ascolto di cui i partecipanti hanno avuto esperienza è stata documentata nei questionari quotidiani "Il tuo udito in questo momento". Qui i partecipanti dovevano indicare un luogo ("Dove ti trovi?") e un'attività ("Che cosa stai facendo?") che rappresentassero l'attuale situazione di ascolto nel momento della compilazione del questionario. La percentuale di tempo trascorso in ciascun ambiente e in ciascuna attività è indicata nelle Figure 2 e 3. Si noti che il nu-

mero di risposte ad ambienti e attività coincide, poiché in un unico questionario venivano indicati uno per tipo. Le risposte riferite ad ambiente e attività sommate danno il 100%. Le cifre rappresentano i dati di 532 questionari "in questo momento" compilati.

DOVE TI TROVI IN QUESTO MOMENTO?

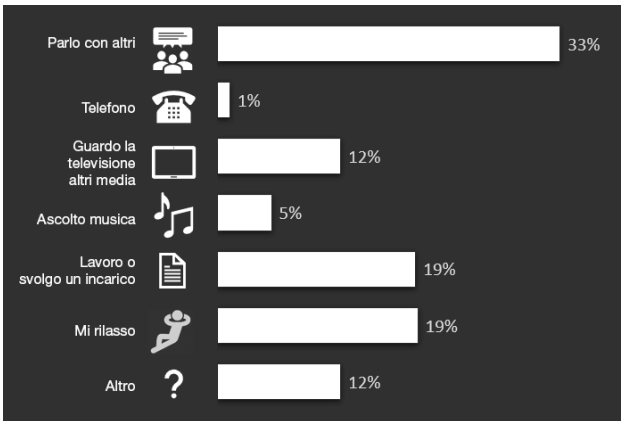
Figura 2. Percentuale di tempo trascorso in ambienti di ascolto secondo quanto riferito dai



partecipanti col questionario "Il tuo udito in questo momento". N = 532 questionari compilati.

CHE COSA STAI FACENDO IN QUESTO MOMENTO?

Figura 3. Percentuale di tempo trascorso in varie attività secondo quanto riferito dai partecipanti col questionario "Il tuo udito in questo momento". N = 532 questionari compilati.



Le risposte al questionario indicano che i partecipanti hanno trascorso a casa gran parte del tempo, con una quota di risposte pari a quasi il 60%. Si è riscontrata una certa variabilità degli ambienti di ascolto, dove gli ambienti dinamici rumorosi hanno rappresentato più di un quarto (27%) delle situazioni indicate (mezzi di trasporto, spesa, ristorante/caffè, all'aperto). Le conversazioni con gli altri hanno impegnato un terzo (il 33%) del tempo e hanno costituito l'attività più spesso indicata. Il 18% del tempo è stato impiegato nell'uso di apparecchiature elettroniche (musica, televisione/media e telefono). Una grande quantità di tempo (il 38%) è stata trascorsa in situazioni silenziose e solitarie, rilassandosi o svolgendo un incarico.
Pur non essendo possibile conferire validità dettagliata alla rilevazione dati in merito agli ambienti di ascolto, i risultati del questionario integrano l'osservazione di tali ambienti. Entrambi i metodi indicano una prevalenza di situazioni silenziose, accanto a una consistente quota di ambienti più complessi e rumorosi.

Risposte ai questionari

Nel corso della prova, a ogni partecipante sono stati inviati due questionari al giorno, per un totale di 1.324 richieste. Sono stati compilati oltre 1.000 di tali questionari. La Tabella 3 delinea le percentuali di risposte ai questionari quotidiani.

	"Fine giornata" (ogni giorno alle 20)		"Il tuo udito in questo momento" (una volta al giorno fra le 9 e le 19)	
	N	%	N	%
Totale questionari inviati	662	100	662	100
Questionari compilati parzialmente	567	86%	552	83%
Questionari compilati	518	78%	515	78%

Tabella 3. Percentuali di risposta ai questionari "Fine giornata" e "Il tuo udito in questo momento" nel corso dell'intero periodo della prova.

IN QUESTA SITUAZIONE DI ASCOLTO…

Figura 4. Visualizzazione di esempio per i questionari della ricerca.

La Figura 4 visualizza un esempio di dati raccolti con i questionari fra i partecipanti. La risposta media a ciascuna domanda dei questionari è indicata come mediana, che è il numero inserito nel cerchio. La mediana sarà sempre compresa fra 0 e 10, essendo questa la gamma di risposte possibili per ciascuna domanda dei questionari. Le barre grigie che si dipartono dai cerchi rappresentano la variabilità delle risposte tramite la differenza interquartile. Le barre corrispondono al 50% centrale delle risposte, tra il 25% e il 75%. Più le barre si allontanano dalla mediana, maggiore è la variabilità delle risposte individuali a tale domanda del questionario.

I cerchi verdi rappresentano le risposte alle domande fornite quando venivano usati gli apparecchi acustici ReSound Key, mentre i cerchi rossi rappresentano le risposte fornite quando non venivano usati apparecchi acustici.

Com'è il tuo udito?

Prima di tutto volevamo misurare il giudizio dei partecipanti sul proprio udito con l'uso di ReSound Key. Le risposte fornite quando non venivano usati apparecchi acustici hanno permesso un confronto con le risposte che riflettevano l'uso degli apparecchi. Come già sappiamo, l'uso di ReSound Key è stato molto costante, perciò le dimensioni dei campioni di risposte senza apparecchi acustici sono molto ridotte in confronto a quelle con gli apparecchi. Sulle voci dei questionari sono state eseguite analisi statistiche mediante l'uso del test U di Mann-Whitney con due campioni, quando vi erano risposte con e senza apparecchi acustici da confrontare.

I partecipanti hanno risposto alle domande del questionario "Il tuo udito in questo momento" come illustrato nella Tabel-

la 4. La colonna di sinistra riporta le domande poste con ogni questionario, la colonna di destra le domande poste se il partecipante portava ReSound Key. Gli apparecchi ReSound Key sono stati valutati in base all'utilità percepita dai partecipanti, alla qualità del suono, alla capacità di individuare la provenienza dei suoni e alla soddisfazione dei partecipanti. Le domande hanno tratto ispirazione da un preesistente questionario di convalida degli esiti.[9] I dati di questo sondaggio hanno consentito analisi delle capacità uditive e delle prestazioni degli apparecchi acustici specifiche per ciascuna situazione di ascolto.

Dove ti trovi?	Ti sono utili gli apparecchi acustici?
Che cosa stai facendo?	Come valuteresti la qualità del suono?
Con quante persone stai parlando?	Riesci a capire la direzione da cui provengono i suoni?
Com'è il rumore di fondo?	Ti ritieni soddisfatto degli apparecchi acustici?
Com'è il tuo udito?	
Quanta fatica fai per udire?	
Provi preoccupazione o ansia per il tuo udito?	

Tabella 4. Elenco di domande del questionario quotidiano "Il tuo udito in questo momento". Le domande della colonna di sinistra venivano poste sempre; le domande della colonna di destra solo se il partecipante indicava di usare ReSound Key.

Spiccano tre situazioni di ascolto che rivestono un particolare interesse. La prima riguarda le esperienze dei partecipanti nelle conversazioni con gli altri; poi vi sono i risultati relativi a due degli ambienti dinamici: al ristorante/caffè e all'aperto. Dato che i partecipanti hanno trascorso molto tempo a casa, i risultati del questionario indicano che a casa hanno riscontrato un elevato successo in merito all'uso di ReSound Key e alle proprie capacità uditive. È certamente un esito incoraggiante, soprattutto per quei clienti che trascorrono molto tempo a casa, ma tali risultati non sono inattesi e qui non vengono esaminati, mentre si privilegeranno situazioni più impegnative e diversificate.

Si rammenti che con ogni questionario i partecipanti indicavano una delle varie situazioni di ascolto possibili, perciò il numero di questionari compilati per ciascun ambiente non è sempre uguale. Le dimensioni del campione del questionario (N) per ciascuna situazione di ascolto sono riportate nelle relative sezioni.

Conversazione con altri

Una delle attività di ascolto più importanti a cui si partecipa sono le conversazioni con altre persone. Questa sezione rappresenta 173 questionari compilati in cui in risposta a "Che cosa stai facendo?" è stato indicato "parlo con altri". Di questi, 163 questionari (il 94%) sono stati compilati con l'uso di ReSound Key, 10 senza apparecchi acustici (il 6%).

La Figura 5 riassume gli ambienti di ascolto indicati dai partecipanti durante la conversazione con altri. Sono rappresentati vari ambienti: la percentuale più rilevante è a casa (43%), mentre quote all'incirca uguali sono a casa di altri (14%), in un ristorante/caffè (12%), all'aperto (13%) o su mezzi di trasporto (9%).

CONVERSAZIONE CON ALTRI

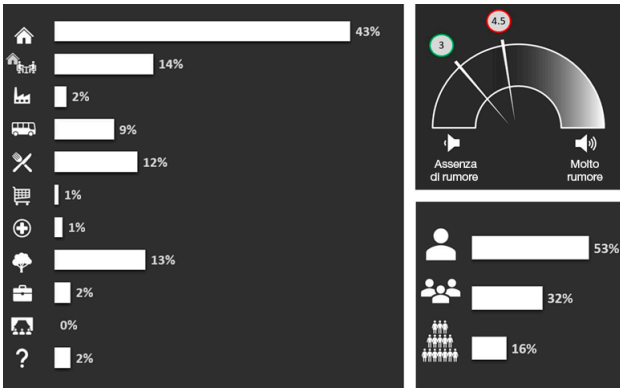


Figura 5. Riepilogo delle situazioni di ascolto quando i partecipanti riferivano di essere in conversazione con altri. In senso orario: attività di ascolto; valutazioni mediane del livello di rumore di fondo con gli apparecchi acustici (cerchio verde) e senza (cerchio rosso); numero di interlocutori indicato.

I partecipanti hanno indicato che poco più di metà delle conversazioni a cui hanno preso parte erano con una sola persona (53%), mentre il 32% era con un gruppo piccolo (2-4 persone) e il 16% con un gruppo grande (5 o più persone). La valutazione mediana del rumore di fondo è stata lievemente inferiore con gli apparecchi acustici (3/10) rispetto a senza gli apparecchi (4,5/10). Tuttavia non vi è differenza statistica tra le valutazioni mediane del rumore nelle due situazioni ($p > 0,05$), a indicare che il rumore di fondo nella conversazione con altri era relativamente simile, con e senza gli apparecchi acustici.

Notiamo una netta differenza di valutazione fra l'uso di ReSound Key e senza apparecchi acustici in merito alla qualità dell'udito, alla fatica necessaria per l'ascolto e alla sensazione di preoccupazione o ansia per il proprio udito (Figura 6). Con l'uso di ReSound Key le valutazioni mediane sono più alte di 3,5-4 punti per ciascuna voce. L'effetto positivo dell'uso di apparecchi acustici ha riguardato tutte le situazioni in cui i partecipanti conversavano con altri, come riepilogato nella Figura 6. La differenza tra le valutazioni con e senza apparecchi acustici per tutte e tre le voci è statisticamente significativa ($p < 0,05$).

CONVERSANDO CON ALTRI…

Figura 6. Valutazioni mediane per ciascuna voce del questionario "in questo momento". Le barre indicano la differenza interquartile (gamma centrale di risposte dal 25 al 75%). Il verde rappresenta le risposte con gli apparecchi acustici (N = 163), il rosso le risposte senza apparecchi acustici (N = 10).

Un'altra osservazione interessante è la gamma di risposte ottenuta quando i partecipanti portavano ReSound Key. La differenza interquartile delle risposte a "Com'è il tuo udito" e a "Provi preoccupazione o ansia per il tuo udito?" è compresa entro un punto al di sopra e al di sotto della valutazione mediana, perciò metà dei partecipanti ha assegnato al proprio udito e alle proprie sensazioni riguardo all'udito una valutazione di almeno 7/10. La fatica di ascolto evidenzia invece maggiore variabilità fra i partecipanti.

La gamma delle risposte a tutte le voci per l'ascolto senza apparecchi acustici è molto più concentrata attorno alla valutazione mediana. Ciò significa che i punteggi mediani, incentrati su 4,5/10 e 5/10, riflettono la gamma delle risposte ancora meglio dei punteggi con apparecchi acustici. Si noti che i 10 questionari senza apparecchi acustici sono stati compilati da 5 partecipanti, perciò la bassa variabilità non si spiega semplicemente col fatto che tutti i questionari senza apparecchi acustici siano rappresentati da un solo partecipante o due.

Le valutazioni mediane specifiche per ReSound Key sono illustrate nella Figura 7. Nel complesso, i giudizi su ReSound Key sono stati molto positivi. I punteggi mediani sono stati di 8/10 per l'utilità degli apparecchi acustici, la qualità del suono e la soddisfazione, e di 9/10 per la capacità di individuare la provenienza dei suoni. La differenza interquartile per ciascuna voce indica che il 50% delle risposte dei partecipanti è compresa tra i punteggi 7 e 10.

VALUTAZIONE DI RESOUND KEY NELLA CONVERSAZIONE CON ALTRI

Figura 7. Valutazioni mediane per ciascuna voce del questionario "in questo momento" in relazione a ReSound Key. Le barre indicano la differenza interquartile (gamma centrale di risposte fra il 25 e il 75%). Il verde rappresenta le risposte con gli apparecchi acustici (N = 163).

Ristorante, caffè o bar

Sono stati compilati 22 questionari relativi a esperienze in ristoranti, caffè o bar. Il riepilogo delle situazioni di ascolto indica un elevato livello di rumore di fondo (7/10) e quasi tutte le attività (95%) dedicate alla conversazione con altri (Figura 8). In questo ambiente sono risultate più probabili le conversazioni di gruppo, con un quarto (27%) delle conversazioni in gruppi piccoli e un terzo (32%) in gruppi grandi. Questo dimostra come i ristoranti possano costituire una situazione davvero impegnativa! Non solo si riscontrano molto rumore in competizione e tante distrazioni, ma vi è anche la pressione supplementare della partecipazione a un evento sociale con una o più persone.

RISTORANTE, CAFFÈ O BAR

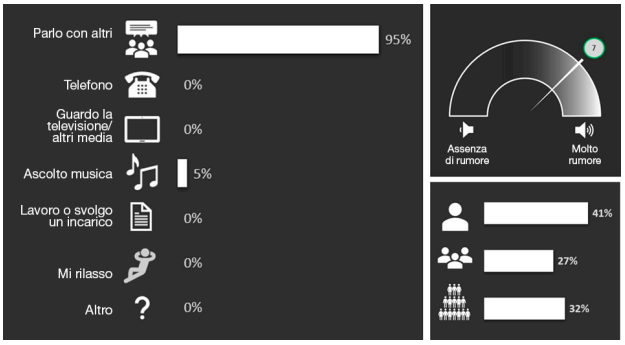


Figura 8. Riepilogo delle situazioni di ascolto in cui i partecipanti hanno indicato di trovarsi in un ristorante, caffè o bar. In senso orario: attività di ascolto riferite a questo ambiente; valutazione mediana del livello di rumore di fondo con gli apparecchi acustici (cerchio verde); numero di interlocutori indicato. Si noti che in questo ambiente venivano sempre portati gli apparecchi acustici, perciò non vi sono dati in assenza di apparecchi.

La Figura 9 illustra le valutazioni mediane in merito a capacità di udire, fatica di ascolto e sensazioni riguardo all'udito in un ristorante, caffè o bar. Non ci sono confronti con l'assenza di apparecchi acustici perché questi sono stati portati nel 100% dei casi.

RISTORANTE, CAFFÈ O BAR

Figura 9. Valutazioni mediane per ciascuna voce del questionario "in questo momento". Le barre indicano la differenza interquartile (gamma centrale di risposte dal 25 al 75%). Il verde rappresenta le risposte con gli apparecchi acustici (N = 22). Si noti che in questo ambiente venivano sempre portati gli apparecchi acustici, perciò non vi sono dati in assenza di questi.

Nel complesso in questo ambiente la valutazione della capacità di udire è inferiore, un esito prevedibile data la situazione così impegnativa. La valutazione mediana di 7/10 per la capacità di udire, seppure inferiore alla valutazione mediana di altri ambienti, presenta comunque molti giudizi concentrati attorno a questa mediana. Il 50% dei partecipanti assegnava al proprio udito una valutazione fra 7 e 8 su 10, un risultato piuttosto incoraggiante considerando il rumore di fondo indicato a un elevato livello di 7/10. Le valutazioni della sensazione di preoccupazione o ansia e della fatica di ascolto presentano punteggi mediani analoghi (7/10 e 6/10 rispettivamente). Vi è una maggiore variabilità tra le valutazioni dei partecipanti su fatica di ascolto e sensazioni negative riguardo all'udito. Anche questo esito non è inatteso, poiché i partecipanti probabilmente dovevano impegnarsi di più per udire e cavarsela in questa situazione.

I partecipanti hanno indicato di portare ReSound Key tutte le volte in cui hanno compilato il questionario trovandosi in un ristorante, caffè o bar. Si noti che le valutazioni con apparecchi acustici in questo ambiente difficile sono migliori delle valutazioni senza apparecchi acustici in ambienti presumibilmente meno impegnativi in cui i partecipanti conversavano con altri (si veda la Figura 6). Questo certamente indica che, se i partecipanti avessero affrontato senza apparecchi acustici la situazione al ristorante, caffè o bar, le loro valutazioni probabilmente sarebbero state molto negative. È un indizio del fatto che in questo tipo di situazione gli apparecchi acustici siano stati considerati essenziali, e non soltanto vantaggiosi.

Come si vede nella Figura 10, ReSound Key è stato valutato positivamente dai partecipanti, nonostante il maggiore impegno per udire. Le valutazioni mediane più elevate sono state ottenute in merito all'utilità di ReSound Key percepita dai partecipanti, nonché al grado di soddisfazione, con una valutazione media di 8/10. La qualità del suono e la capacità di individuare la provenienza dei suoni sono risultate leggermente inferiori, con 7/10. In una tale situazione rumorosa in cui i suoni probabilmente si spostavano e provenivano da vari punti, non è inatteso che tanto la qualità del suono quanto la localizzazione non siano considerate perfette, ma tali dimensioni dovrebbero risultare anche meno importanti dell'udito complessivo, poiché la conversazione nel rumore dovrebbe essere il principale obiettivo dell'ascolto.

VALUTAZIONE DI RESOUND KEY IN UN RISTORANTE, CAFFÈ O BAR

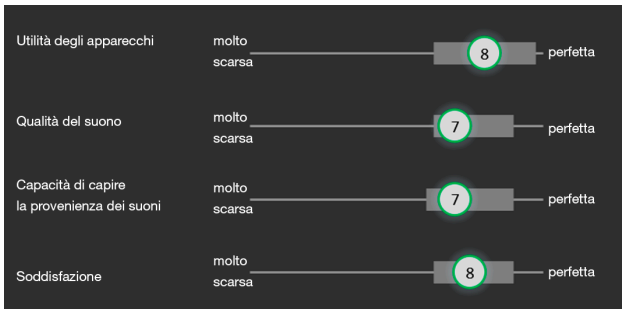


Figura 10. Valutazioni mediane per ciascuna voce del questionario "in questo momento" in relazione a ReSound Key. Le barre indicano la differenza interquartile (gamma centrale di risposte fra il 25 e il 75%). Il verde rappresenta le risposte con gli apparecchi acustici (N = 22).

All'aperto

Uno degli ambienti di ascolto più comuni indicati dai partecipanti è stato il tempo trascorso all'aperto. Era prevedibile perché la ricerca è stata condotta durante l'estate. Sono stati compilati in totale 71 questionari all'aperto, di cui 66 con ReSound Key e 5 senza apparecchi acustici.

Stare all'aperto può essere una situazione di ascolto impegnativa per chi soffre di ipoacusia, anche con l'uso di apparecchi acustici, poiché comporta attività di vario genere svolte in grandi spazi, spesso con l'aggiunta del rumore del vento. Di solito si presentano tutto attorno all'ascoltatore suoni che sono importanti non solo per l'udito ma anche per la percezione e la sicurezza.

I risultati riportati nella Figura 11 riflettono la natura variabile del tempo trascorso all'aperto. Quasi un terzo di tale tempo ha riguardato la conversazione con altri, e una quota ancora maggiore (43%) lo svolgimento di un incarico o il semplice rilassamento. Un quarto del tempo (25%) è stato trascorso in "altro", che potrebbe voler dire qualche esercizio fisico, ma non possiamo dirlo con certezza. Il rumore di fondo appare relativamente basso, con valutazioni medie di 3 e 4 per le risposte rispettivamente con e senza apparecchi acustici. Di nuovo, le differenze nelle valutazioni del rumore di fondo non sono statisticamente significative tra le situazioni con e senza apparecchi acustici ($p > 0,05$). I partecipanti hanno trascorso quasi metà del tempo passato all'aperto conversando con una sola persona (46%) e il 30% conversando in gruppo. Rimane perciò un 24% del tempo in cui non si è parlato con nessuno.

ALL'APERTO

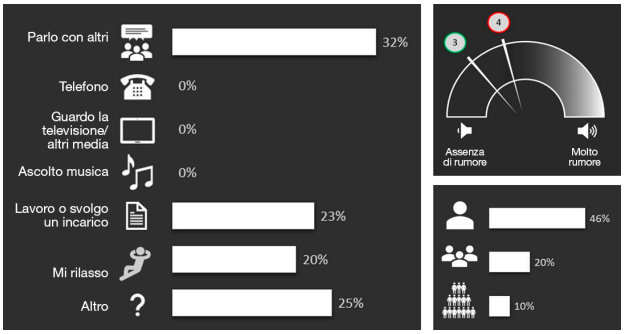


Figura 11. Riepilogo delle situazioni di ascolto quando i partecipanti hanno indicato di trovarsi all'aperto. In senso orario: attività di ascolto riferite a questo ambiente; valutazione mediana del livello di rumore di fondo con gli apparecchi acustici (cerchio verde) e senza (cerchio rosso); numero di interlocutori indicato.

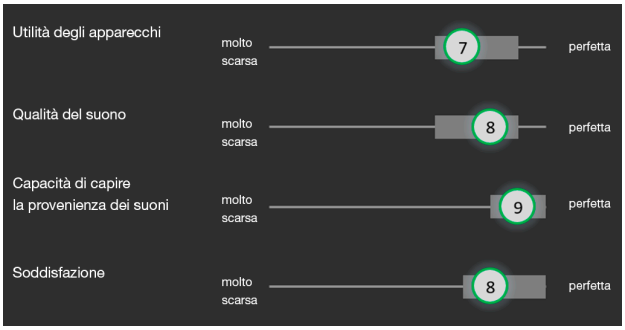
Le valutazioni mediane dell'udito all'aperto con e senza apparecchi acustici sono illustrate nella Figura 12. In merito all'udito e alla fatica di ascolto la valutazione mediana è stata pari a 8/10, mentre quella relativa a preoccupazione o ansia per il proprio udito è stata un perfetto 10. Senza apparecchi acustici, le valutazioni mediane sono state tutte pari a 5/10. La differenza nelle valutazioni fra le situazioni con e senza apparecchi acustici sono statisticamente significative per tutte e tre le voci del questionario ($p < 0,05$). La differenza interquartile per le valutazioni senza apparecchi acustici ci dà un'idea migliore delle prestazioni dei partecipanti. Le risposte in merito all'udito variano da 4 a 7, più o meno simili alla gamma inferiore di risposte per l'udito con apparecchi acustici. D'altro canto, la fatica di ascolto è stata valutata in maniera meno favorevole in ogni occasione in cui non venivano portati apparecchi acustici, indipendentemente dalla qualità dell'udito.

ALL'APERTO...

Figura 12. Valutazioni mediane per ciascuna voce del questionario "in questo momento". Le barre indicano la differenza interquartile (gamma centrale di risposte dal 25 al 75%). Il verde rappresenta le risposte con gli apparecchi acustici (N = 66), il rosso le risposte senza apparecchi acustici (N = 5).

I giudizi su ReSound Key, indicati nella Figura 13, differiscono lievemente da quelli espressi nell'ambiente ristorante. Notiamo che all'aperto le valutazioni della qualità del suono e della provenienza del suono sono più elevate rispetto al ristorante. Questo esito probabilmente riflette l'ambiente spazioso e diffuso della situazione all'aperto in confronto a quello chiuso e rumoroso tipico dei ristoranti. Secondo queste valutazioni, i partecipanti hanno riscontrato che ReSound Key e la funzione Direzionalità Naturale II contribuiscono a fornire un suono nitido e naturale. La valutazione mediana di 9 su 10 per la localizzazione dei suoni è qui particolarmente incoraggiante, poiché gli utilizzatori devono essere in grado di capire da dove provengano i suoni all'aperto, quando udire il traffico o l'arrivo di persone da dietro può diventare una questione di sicurezza.

VALUTAZIONE DI RESOUND KEY



ALL'APERTO

Figura 13. Valutazioni mediane per ciascuna voce del questionario "in questo momento" in relazione a ReSound Key. Le barre indicano la differenza interquartile (gamma centrale di risposte fra il 25 e il 75%). Il verde rappresenta le risposte con gli apparecchi acustici (N = 66).

Come ti senti?

Questa ricerca è stata progettata allo scopo non soltanto di

seguire le esperienze uditive dei partecipanti ma anche di capire meglio il loro benessere emotivo. Ogni sera i partecipanti ricevevano il questionario "Fine giornata", che poneva domande relative all'udito simili al questionario "in questo momento", ma aggiungeva anche domande supplementari riferite allo stato d'animo complessivo, allo stress e all'affaticamento al termine della giornata. Una domanda supplementare esaminava la possibile riduzione delle attività desiderate a causa dell'ipoacusia. Le domande di tale questionario sono delineate nella Tabella 5.

Nel complesso, come è stato il tuo udito oggi?	Gli apparecchi acustici ti sono stati utili?
Secondo il tuo coniuge, come è stato il tuo udito?	Come valuteresti la qualità del suono?
Nel complesso, hai dovuto faticare molto per udire?	Sei riuscito a capire la provenienza dei suoni?
Che cosa ti sembra del tuo udito oggi?	Sei soddisfatto degli apparecchi acustici?
Ti senti stanco alla fine di questa giornata?	
Ti senti stressato alla fine di questa giornata?	
Il tuo udito ti ha impedito di fare quello che volevi fare oggi?	

Tabella 5. Elenco delle domande del questionario quotidiano "Fine giornata". Le domande della colonna di sinistra venivano poste sempre, quelle della colonna di destra solo se il partecipante indicava di avere usato ReSound Key.

Le valutazioni relative al questionario "Fine giornata" sono illustrate nella Figura 14. Sono stati raccolti in totale 538 questionari, di cui 506 compilati in giornate in cui è stato portato ReSound Key e 32 in giornate senza apparecchi acustici. Le dimensioni del campione complessivo del questionario "Fine giornata" sembrano molto superiori a quelle del questionario "Il tuo udito in questo momento" perché il questionario "Fine giornata" non è ripartito in situazioni di ascolto.

OGGI NEL COMPLESSO...

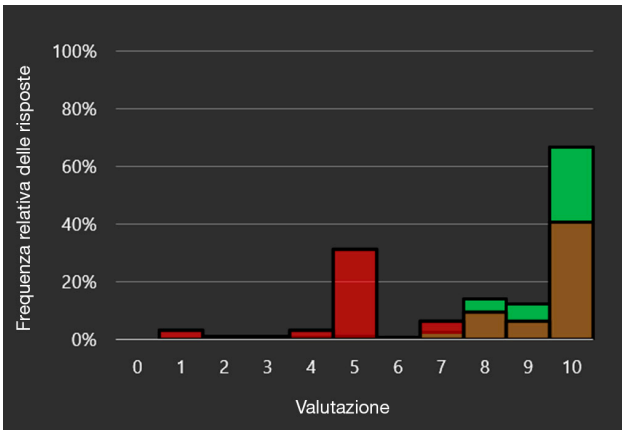
Figura 14. Valutazioni mediane per le voci del questionario "Fine giornata" relative al benessere emotivo. Le barre indicano la differenza interquartile (gamma centrale di risposte fra il 25 e il 75%). Il verde rappresenta le risposte con gli apparecchi acustici (N = 506), il rosso le risposte senza apparecchi acustici (N = 32).

Vi è una differenza tra le valutazioni mediane dei questionari compilati quando i partecipanti portavano ReSound Key rispetto a quando non portavano apparecchi acustici. La differenza non è così netta come per le voci della sezione precedente riferite direttamente all'udito ma, sebbene queste voci non riguardassero la qualità dell'udito, si notano comunque diversità dovute all'uso degli apparecchi acustici, e le differenze tra le singole voci con e senza apparecchi sono statisticamente significative ($p < 0,05$). Nei giorni in cui sono stati portati gli apparecchi acustici ReSound Key, i partecipanti hanno assegnato alle proprie sensazioni riguardo all'udito una valutazione mediana di 8/10 e alla sensazione di stress, affaticamento e impedimento un punteggio mediano di 10/10, vale a dire nessun impatto negativo su tali voci. I punteggi mediani dei questionari senza apparecchi acustici sono in genere più bassi per "Come ti è sembrato il tuo udito?" e "Ti senti stanco?".

Un netto divario tra i punteggi con e senza apparecchi acustici in tale questionario si nota nelle differenze interquartili. Per le risposte ottenute con ReSound Key vi è pochissima variabilità rispetto alla valutazione mediana. Per ogni voce di questionario indicata nella Figura 14, il 50% delle risposte dei partecipanti è compreso entro 2 punti dalla mediana. Per considerare il 50% delle risposte ottenute senza apparecchi acustici dobbiamo allontanarci di ben 5 punti dalla mediana. È prevedibile una maggiore variabilità delle risposte senza apparecchi acustici, poiché il campione è più piccolo rispetto alle risposte con gli apparecchi. Si noti però che nella sezione precedente avevamo una questione analoga quanto a dimensioni del campione in merito alla valutazione dell'udito e non abbiamo notato divari così netti nella differenza interquartile tra le due situazioni. Pertanto l'uso degli apparecchi acustici può essere associato a uno stato emozionale maggiormente positivo al termine della giornata, con una costanza maggiore in tale esperienza rispetto all'assenza di apparecchi acustici.

La domanda "Il tuo udito ti ha impedito di fare quello che volevi fare oggi?" ha fatto riscontrare la minima differenza di valutazione mediana fra le situazioni con e senza apparecchi acustici. Questo esito potrebbe indurre a ritenere che per tale dimensione ReSound Key non abbia avuto alcun impatto. Tuttavia, se osserviamo la frequenza relativa delle risposte per ciascuna valutazione 0-10 (ossia un istogramma), capiamo meglio come ReSound Key possa avere influenzato i risultati (Figura 15).

ISTOGRAMMA DELLE RISPOSTE A "IL TUO UDITO TI HA IMPEDITO DI FARE QUELLO



CHE VOLEVI FARE OGGI?"

Figura 15. Frequenza relativa delle risposte con e senza apparecchi acustici alla domanda del questionario "Il tuo udito ti ha impedito di fare quello che volevi fare oggi?". Le barre verdi rappresentano la quota di risposte con ReSound Key (N = 506). Le barre rosse rappresentano la quota di risposte senza apparecchi acustici (N = 32). Le barre marroni rappresentano le risposte comuni alle due situazioni.

In primo luogo vediamo un'elevata quota di risposte con un perfetto 10 sia nella situazione con ReSound Key (67%) sia senza apparecchi acustici (41%). Ma se osserviamo le valutazioni inferiori a 10 diventano più evidenti le differenze tra le due situazioni. Le risposte con ReSound Key sono quasi interamente concentrate fra 8 e 10, con solo il 2,5% delle valutazioni

a 7. Le uniche risposte a questa domanda con 5 o meno si sono avute nei questionari in cui i partecipanti non portavano apparecchi acustici. Le valutazioni fra 0 e 5 hanno riguardato il 37% delle risposte senza apparecchi acustici. Pertanto ReSound Key probabilmente ha avuto un impatto positivo su questa dimensione di impedimento dovuto all'udito, anche se i dati medi appaiono più simili.

Possiamo inoltre esaminare il rapporto fra la valutazione dello stato emozionale al termine della giornata e la valutazione riferita all'udito con ReSound Key. La Figura 16 illustra la correlazione (rho di Spearman) fra la domanda "Che cosa ti sembra del tuo udito?" e le altre domande dello stesso questionario. La correlazione può andare da 0 (assenza di correlazione) a 1 (perfetta correlazione positiva), dove un valore più elevato indica una più forte interdipendenza tra "Come ti è sembrato il tuo udito?" e altre voci del questionario. Tutti i punteggi di correlazione sono statisticamente significativi ($p < 0,05$). L'interdipendenza fra le voci del questionario è positiva, vale a dire che al migliorare della valutazione per le sensazioni riguardo all'udito migliorano anche le valutazioni per le altre voci del questionario.

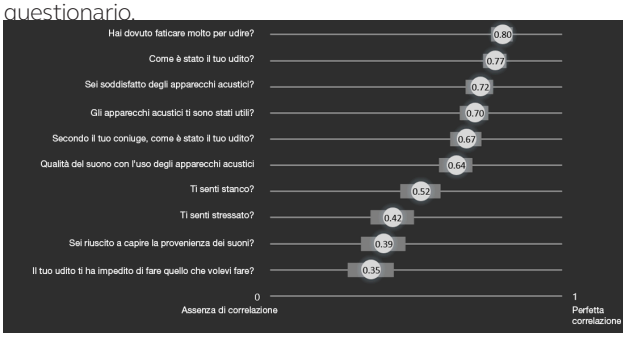


Figura 16. Coefficienti di correlazione (rho di Spearman) tra la domanda "Come ti è sembrato il tuo udito?" e le altre voci dello stesso questionario "Fine giornata" (N = 506). Sono incluse soltanto le risposte con l'uso di ReSound Key. Le barre indicano l'intervallo di confidenza del 95%. Le correlazioni sono statisticamente significative per tutte le voci ($p < 0,05$).

Le valutazioni per tutte le voci del questionario "Fine giornata" presentano una significativa correlazione positiva con la domanda "Come ti è sembrato il tuo udito?". Le voci che hanno un rapporto diretto con l'udito e con le prestazioni degli apparecchi acustici, fra cui "Come è stato il tuo udito oggi?", "Gli apparecchi acustici ti sono stati utili?" e "Sei soddisfatto degli apparecchi acustici?", tendono a presentare la correlazione più elevata. Ciò indica che le sensazioni riguardo alle capacità uditive della persona migliorano al migliorare dell'udito, in questo caso con l'uso di apparecchi acustici. Le correlazioni con altre valutazioni del benessere dei partecipanti, per esempio "Ti senti stanco?", pur non essendo così elevate, comunque riflettono un'interdipendenza significativa che può apparire meno ovvia ai parenti della persona affetta da ipoacusia o perfino agli audioprotesisti. Anche i fattori relativi alla sensazione di benessere e perfino la percezione dell'udito del partecipante da parte del coniuge hanno avuto qualche impatto sulle sensazioni riferite dai partecipanti in ogni giornata.

L'udito dal punto di vista del coniuge

Anche ai coniugi dei partecipanti allo studio è stato chiesto un contributo al questionario quotidiano "Fine giornata". Una domanda, "Secondo il tuo coniuge, come è stato il tuo udito oggi?", richiedeva l'opinione del coniuge in merito all'udito del partecipante allo studio. L'obiettivo era stabilire se i coniugi dei partecipanti avessero qualche percezione in merito alle capacità uditive dei partecipanti e se vi fossero differenze significative tra le valutazioni dei partecipanti e quelle dei coniugi.

A quanto pare i coniugi erano in effetti piuttosto in sintonia con le capacità uditive dei partecipanti. I punteggi mediani erano identici fra le valutazioni dei partecipanti in "Come è stato il tuo udito oggi?" e le valutazioni dei coniugi in "Secondo il tuo coniuge, come è stato il tuo udito oggi?". Nelle giornate in cui sono stati utilizzati gli apparecchi acustici ReSound Key, sia i partecipanti sia i coniugi hanno assegnato all'udito dei partecipanti una valutazione di 8/10. Nelle giornate senza l'uso di apparecchi acustici, entrambi i gruppi hanno assegnato all'udito la valutazione di 5/10. Chiaramente i coniugi hanno notato in che misura i partecipanti allo studio fossero in grado di udire nel corso della giornata, e hanno osservato che ReSound Key ha avuto un impatto positivo.

.

RIEPILOGO

Si è condotta una ricerca sul campo per misurare l'impatto di ReSound Key su vari esiti riferiti all'udito e al benessere dei clienti. La metodologia dell'uso di questionari quotidiani inviati tramite un'app per smartphone si è rivelata un successo, con un elevato tasso di risposte e grande facilità d'uso.

I risultati confermano che i partecipanti hanno trovato utile ReSound Key in varie situazioni di ascolto, e le valutazioni in merito a qualità del suono, capacità di localizzazione e soddisfazione sono state in genere positive. I partecipanti hanno valutato il proprio udito, la fatica di ascolto e le sensazioni riguardo alle proprie capacità uditive in maniera nel complesso migliore con l'uso di ReSound Key rispetto all'assenza di apparecchi acustici. In particolare si è rilevato quanto segue:

1. **Come hanno udito e che sensazioni hanno avuto i partecipanti con ReSound Key? Vi è stata interdipendenza fra udito e senso di benessere?**
   Le valutazioni mediane per le domande riferite all'udito e alle sensazioni sono risultate maggiormente positive quando i partecipanti hanno portato ReSound Key. In questa ricerca è stata osservata un'interdipendenza fra udito e senso di benessere, dove la correlazione più forte con le sensazioni a fine giornata si è riscontrata nelle valutazioni dell'udito, della fatica di ascolto e della soddisfazione per gli apparecchi acustici.

2. **Come hanno valutato i partecipanti gli apparecchi acustici ReSound Key e la Direzionalità Naturale II nelle situazioni di ascolto quotidiane?**
   Gli apparecchi acustici sono stati nel complesso valutati positivamente in tutte e quattro le dimensioni misurate, in merito all'utilità, alla qualità del suono, alla capacità di individuare la provenienza dei suoni e alla soddisfazione. I punteggi mediani sono risultati differenti a seconda della situazione di ascolto, un esito prevedibile poiché l'acustica e gli obiettivi di ascolto dei partecipanti differiscono nelle varie situazioni. Ma anche negli ambienti più difficili, in cui è stata espressa una valutazione inferiore per l'udito ed è stata necessaria una maggiore fatica di ascolto, ReSound Key ha comunque ricevuto una valutazione mediana elevata in quanto ha migliorato le capacità uditive dei partecipanti.

3. **I coniugi hanno percepito il modo in cui i partecipanti udivano?**
   Sì, i coniugi hanno valutato l'udito dei partecipanti allo studio nel corso di ogni giornata in maniera simile ai partecipanti stessi. I punteggi mediani relativi all'udito sono risultati identici per entrambi i gruppi, sia nelle giornate in cui veniva usato ReSound Key sia in quelle in cui non veniva usato. Quando è stato utilizzato ReSound Key, i coniugi hanno constatato un miglioramento dell'udito nelle persone affette da ipoacusia.

BIBLIOGRAFIA

1. Kochkin S, Rogin CM. Quantifying the obvious: The impact of hearing instruments on quality of life. Hear Rev. 2000;7(1):6-34.
2. Mahmoudi E, Zazove P, Meade M, McKee MM. Association Between Hearing Aid Use and Health Care Use and Cost Among Older Adults With Hearing Loss. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2018;144(6):498-505.
3. European Hearing Instrument Manufacturers' Association (EHIMA) [Internet]. EuroTrak UK 2018 (PowerPoint slides). 2018 [cited 2019 Aug 9]. Available from https://www.ehima.com/eurotrak/.
4. Vas V, Akeroyd MA, Hall DA. A Data-Driven Synthesis of Research Evidence for Domains of Hearing Loss, as Reported by Adults With Hearing Loss and Their Communication Partners. Trends Hear. 2017;21:1-25.
5. Simpson AN, Matthews LJ, Cassarly C, Dubno JR. Time From Hearing Aid Candidacy to Hearing Aid Adoption: A Longitudinal Cohort Study. Ear Hear. 2019;40(3):468-476.
6. Kochkin S. MarkeTrak VII: Obstacles to adult non-user adoption of hearing aids. Hear J. 2007;60(4):24-51.
7. Groth J, Schumacher J. Natural Directionality II brings ReSound Key users the great hearing they deserve. 2020. ReSound white paper.
8. Wu YH, Stangl E, Zhang X, Bentler RA. Construct Validity of the Ecological Momentary Assessment in Audiology Research. J Am Acad Audiol. 2015;26(10):872-884.
9. Gatehouse S. Glasgow Hearing Aid Benefit Profile: Derivation and Validation of a Client-centered Outcome Measure for Hearing Aid Services. J Am Acad Audiol. 1999;10(2):80-103.

Sede Centrale
GN Hearing A/S
Lautrupbjerg 7
DK-2750 Ballerup
Danimarca
Tel.: +45 4575 1111
resound.com

CVR no. 55082715

Italia
GN Hearing Srl
Via Nino Bixio 1/B
Montegrotto Terme (PD)
Italia
Tel.: +39 049 8911511
Fax: +39 049 8911450
www.resound.com/it-It

© 2020 GN Hearing A/S. ReSound è un marchio commerciale di GN Hearing A/S. Apple, il logo Apple e iPhone sono marchi commerciali di Apple Inc., registrati negli Stati Uniti e in altri paesi. Android, Google Play e il logo Google Play sono marchi commerciali Google LLC.

M201514IT-20.11-Rev.A