



Potenza. Senza compromessi.

L'obiettivo di qualsiasi apparecchio acustico è quello di offrire al paziente i massimi livelli di intelligibilità e qualità del suono, qualunque sia il suo livello di sordità. L'adattabilità a persone con perdita uditiva severa o profonda rappresenta una sfida unica, che richiede un nuovo approccio.

360™ è stato elaborato appositamente per rispondere alle diverse esigenze di persone con perdita uditiva severa o profonda, offrendo tutta la potenza utilizzabile necessaria per ottenere livelli di intelligibilità e riconoscimento del suono ottimali, garantendo al tempo stesso un facile adattamento per gli utenti esperti.



Maggiore utilizzo della potenza

360™ è adatto per perdite uditive fino a 120 dB, offrendo uno straordinario picco di uscita di 141 dB SPL e un picco di guadagno di 82 dB SPL (2cc) e garantendo al contempo tutta la potenza che ci si aspetta da un apparecchio acustico di questa categoria. Tuttavia, la sola potenza non è sufficiente per superare le sfide presentate da questo livello di sordità; essa deve infatti essere associata ad una soppressione del feedback di alto livello e a funzionalità avanzate per offrire tutta la potenza utilizzabile necessaria per ottenere l'intelligibilità ottimale.

Il problema del feedback

Chiunque abbia una perdita uditiva severa o profonda conosce fin troppo bene gli effetti del feedback acustico. Per necessità, l'apparecchio acustico deve offrire a questi pazienti il massimo guadagno possibile. Sfortunatamente, ciò lo rende più soggetto a problemi di feedback acustico, noti anche come fischi.

360 è stato appositamente progettato per ridurre al minimo il feedback acustico, grazie all'utilizzo di un sistema anti-feedback a due livelli e di un guscio all'avanguardia. Il risultato ottenuto è un apparecchio acustico super potente con un guadagno più che sufficiente anche per chi è affetto da perdita uditiva severa o profonda o con residui uditivi.

Si comincia con il guadagno utilizzabile

Durante il processo di adattamento, il test di ottimizzazione del feedback di 360 stabilisce innanzitutto il massimo guadagno possibile per una qualità del suono integrale prima dell'insorgere del feedback. 360 utilizza poi un sistema di contro-fase sofisticato per controllare, individuare e sopprimere in modo adattivo il feedback provocato da un campo sonoro in rapido cambiamento. I cambiamenti improvvisi nel campo sonoro intorno all'apparecchio acustico possono essere prodotti da un movimento della mascella, da un auricolare non aderente o da una mano o un telefono posizionati accanto all'orecchio. Utilizzando questo approccio a due

livelli, 360 dispone di un sistema per la gestione del feedback che non è secondo a nessuno. Eccone la prova:

Unitron Hearing ha esaminato gli adattamenti di 38 apparecchi eseguiti durante la validazione clinica di 360. Sono stati applicati apparecchi 360 ad un'ampia selezione di partecipanti con diversi tipi di perdita uditiva severa o profonda seguendo il protocollo clinico tipico. Ci sono due elementi importanti da osservare nella Figura 1: le barre rosse che coprono la gamma degli audiogrammi di questi pazienti e il punto rosso che mostra la perdita uditiva media in ogni banda.

Per esaminare il rapporto tra il percorso del feedback misurato e l'impostazione di guadagno necessaria, i dati di ottimizzazione del feedback di questi soggetti sono stati raccolti e riassunti nella Figura 2. È stata prestata particolare attenzione alla differenza tra

l'impostazione di guadagno regolata o preferita dall'individuo e l'impostazione di guadagno massimo disponibile (o limite del feedback).

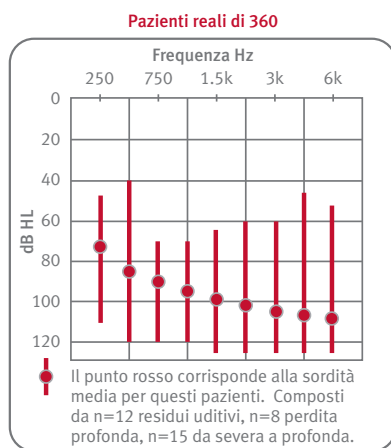


Figura 1.

I campioni comprendono:

- 12 audiogrammi con residui uditivi
- 8 livelli di sordità profonda
- 18 livelli di sordità da severa a profonda, audiogramma piatto o leggermente in caduta

In ogni adattamento, è preferibile avere più spazio per aumentare il guadagno oltre l'impostazione preferita dall'utente per:

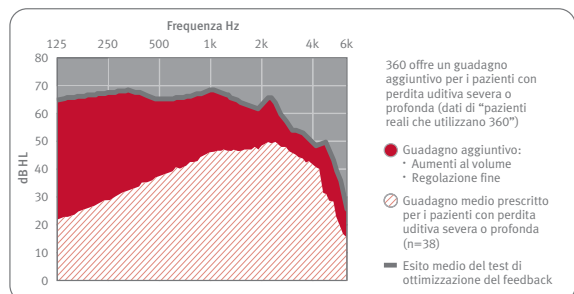


Figura 2. Il guadagno aggiuntivo è rappresentato in rosso. Il guadagno medio prescritto o il guadagno preferito dai partecipanti è rappresentato dall'area delimitata da una striscia diagonale. La linea grigia rappresenta l'esito medio del test di ottimizzazione del feedback.

- Consentire agli utenti di aumentare il volume se necessario
- Consentire un certo guadagno di riserva nel caso l'udito dovesse deteriorarsi ulteriormente
- Adattarsi ai cambiamenti nelle preferenze dell'utente

Come mostrato nel grafico, c'è un ampio margine tra l'impostazione di guadagno di utilizzo medio preferita da questi partecipanti e il guadagno massimo disponibile dopo l'ottimizzazione del feedback. In altre parole, l'utente ha a disposizione un notevole margine nel caso decidesse di aumentare l'impostazione del controllo del volume. Come è prevedibile, il guadagno aggiuntivo disponibile è maggiore nelle frequenze basse e medie, che rappresentano la gamma di frequenze più importante per chi soffre di perdita uditiva severa o profonda. L'adattamento tipico non è influenzato dall'esito dell'ottimizzazione del feedback; il guadagno massimo utilizzabile è ben al di sopra del guadagno preferibile per chi porta un apparecchio acustico. Di conseguenza, questo consente all'utente finale di aumentare il volume senza il rischio di fastidiosi fischi dovuti al feedback.

Sistema anti-feedback in dettaglio

360 offre un contro-fase di seconda generazione basato sull'affidabilità dei sistemi di potenza di elaborazione e rilevamento rapido introdotti per la prima volta nella categoria Premium con la linea di prodotti Yuu™.

Progettato per mantenere la massima potenza e una soppressione ottimale del feedback, 360 utilizza un approccio a due livelli per la gestione del feedback. I due componenti, ovvero l'ottimizzazione del feedback e il contro-fase adattivo, operano congiuntamente per offrire una soppressione del feedback efficace e una qualità del suono superiore.

Test di ottimizzazione del feedback

All'inizio del processo di adattamento, è importante eseguire un test di ottimizzazione del feedback e verificare se sussiste il rischio di un feedback cronico. Il test si svolge introducendo un breve segnale nel condotto uditivo e misurando il potenziale di un ciclo di feedback. È stato pensato per offrire risultati precisi in pochi secondi ed eliminare i suoni fastidiosi per l'utente.

Questo test in situ stabilisce il livello di guadagno massimo utilizzabile per ogni adattamento e mostra il risultato sullo schermo (vedere Figura 3). Il risultato del test è una misurazione diretta della stabilità acustica dell'intero sistema di amplificazione. Questo comprende l'apparecchio acustico e i meccanismi di trasmissione acustica (per esempio auricolari, tubicini e ventilazione). Un sistema più stabile fornirà un livello di margine maggiore e la possibilità di offrire al paziente una gamma più ampia di livelli di volume. In caso di instabilità, il margine ridotto verrebbe visualizzato sullo schermo come un dislivello nel guadagno massimo disponibile, originando un margine minore tra l'impostazione di guadagno preferita dall'utente e il guadagno massimo disponibile.

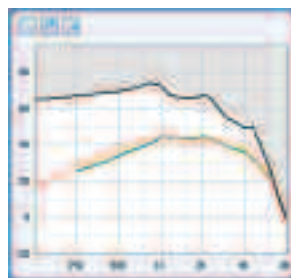


Figura 3.
Linea nera: esito del test di ottimizzazione del feedback
Linea rossa: guadagno prescritto
Linea verde: target NAL-NL1

Quindi, il test di ottimizzazione del feedback fornisce anche importanti dati di diagnostica durante il processo di adattamento, dando l'opportunità di rivedere scelte come la guarnizione acustica intorno all'auricolare o la dimensione della ventilazione. Seguono due esempi del funzionamento di questo test.

Il test di ottimizzazione offre solitamente livelli massimi di guadagno vicini al guadagno massimo dell'apparecchio. Nella Figura 3 è riportato un esempio tipico di test di ottimizzazione del feedback eseguito con un auricolare molto aderente. Sebbene nella Figura 3 si possa vedere un buon adattamento, l'ottimizzazione del feedback ha rilevato un percorso di feedback e, di conseguenza, il guadagno massimo disponibile è stato leggermente limitato. Resta ancora a disposizione un notevole margine per questo utente.

La Figura 4 mostra l'esito di un test di ottimizzazione del feedback ottenuto da un soggetto con un auricolare meno aderente e una ventilazione a pressione incorporata. Il test ha

