ID: 10.33881/1657-2513.art.24205

IbērAM
Investigación | Research

Prueba de discriminación de habla en ruido

Etapa 2; Pilotaje en sujetos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica leve a moderada

Speech in noise discrimination test : Stage 2: Piloting in subjects with mild to moderate symmetrical sensorineural hearing loss

CC BY NC SA

Amanda Teresa **Páez Pinilla**
Cielo Maria **Arjona Pardo**
Karen Paola **Martínez Montiel**
Erika María **Avendaño Díaz**

ART Volumen 24 #2 julio - diciembre

Revista ARETÉ Fonoaudiología

ISSN-l: 1657-2513 | e-ISSN: 2463-2252

Photo By/Foto: Fire-n

IBERO
Planeta Formación y Universidades

Revista ARETÉ
ISSN-l: 1657-2513 | e-ISSN: 2463-2252 Fonoaudiología

ID: 10.33881/1657-2513.art.24205

Title: Speech in noise discrimination test

Subtitle: Stage 2: piloting in subjects with mild to moderate symmetrical sensorineural hearing loss

Título: Prueba de discriminación de habla en ruido

Subtítulo: Etapa 2; pilotaje en sujetos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica leve a moderada

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Speech in noise discrimination test : Stage 2: Piloting in subjects with mild to moderate symmetrical sensorineural hearing loss

[es]: Prueba de Discriminación de Habla en Ruido: Etapa 2: Pilotaje en sujetos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica leve a moderada

Author (s) / Autor (es):

Páez Pinilla, Arjona Pardo, Martínez Montiel & Avendaño Díaz

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Aged; Hearing Aids; Hearing Tests; Hearing Loss Sensorineural; Presbycusis;Speech Discrimination Tests; Speech Perception

[es]: Audífonos; Discriminación del Habla; Pérdida Auditiva Sensorineural; personas mayores; Presbiacusia; Pruebas Auditivas; Pruebas de Discriminación del Habla.

Submited: 2024-04-30

Acepted: 2024-11-10

Resumen

La habilidad de discriminación de habla en ruido en sujetos con pérdida auditiva, puede aclarar las expectativas sobre el éxito de adaptación de ayudas auditivas. En esta investigación se caracterizaron los resultados del pilotaje de la prueba de discriminación de habla en ruido (DHR), en sujetos adultos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica, leve a moderada (PTA entre 30 y 60 dB HL), usuarios de amplificación, con una muestra total de 60 participantes, clasificadas en 3 grupos Es un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y técnica investigativa aplicada, para analizar los resultados de la prueba DHR, en sujetos adultos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica, leve a moderada, usuarios de amplificación. Se encontró que los participantes mayores de 55 años presentan dificultades en la escucha, especialmente en las vías ipsilaterales, para recibir información en competencia con estímulos simultáneos, incluso cuando el paciente no presenta pérdida auditiva en la audiometría tonal y compromiso del PTA. De acuerdo a los datos obtenidos, la prueba DHR a viva voz puede ser útil y confiable para evaluar la discriminación de habla en ruido en las poblaciones estudiadas, con porcentajes aceptables en los niveles de dificultad, especificidad y sensibilidad. Los anteriores resultados son preliminares ya que la prueba DHR se encuentra en proceso de validación.

Abstract

The ability to discriminate speech in noise in individuals with hearing loss can clarify expectations regarding the success of hearing aid adaptation. This study characterized the results of a pilot test of the Speech-in-Noise Discrimination Test (DHR) in adult subjects with symmetric, mild-to-moderate sensorineural hearing loss (PTA between 30 and 60 dB HL), all of whom were amplification users. The sample consisted of 60 participants divided into three groups. This research adopted a quantitative approach, using a descriptive study design and applied research techniques to analyze the results of the DHR test in adults with symmetric, mild-to-moderate sensorineural hearing loss who were amplification users. It was found that participants over 55 years of age had listening difficulties, especially in ipsilateral pathways, when receiving information in competition with simultaneous stimuli. This occurred even when patients did not exhibit hearing loss in tonal audiometry or PTA impairment. Based on the data obtained, the live-voice DHR test may be useful and reliable for assessing speech discrimination in noise in the studied populations, showing acceptable levels of difficulty, specificity, and sensitivity. These results are preliminary, as the DHR test is still undergoing validation

Citar como:

Páez Pinilla, A. T., Arjona Pardo, C. M., Martínez Montiel, K. P. & Avendaño Díaz, E. M. (2024). Prueba de discriminación de habla en ruido: Etapa 2; pilotaje en sujetos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica leve a moderada. Areté, 24 (2), 41-49. Obtenido de: https://arete.ibero.edu.co/article/view/2963

Amanda Teresa **Páez Pinilla**, **Mgtr Esp**
ORCID: *0000-0003-3260-6405*

Source | Filiacion:
Universidad Nacional de Colombia

BIO:
Magister en Educación, Especialista en Audiología, Fonoaudióloga

City | Ciudad:
Bogotá (Col)

e-mail:
atpaezp@unal.edu.co

Cielo Maria **Arjona Pardo**, **Esp**
ORCID: *0009-0000-9069-7419*

Source | Filiacion:
Universidad Nacional de Colombia

BIO:
Fonoaudióloga, especialista en audiología

City | Ciudad:
Bogotá (Col)

e-mail:
cielo.arjona@correo.policia.gov.co

Karen Paola **Martínez Montiel**,
ORCID: *0009-0009-4310-302X*

Source | Filiacion:
Universidad Nacional de Colombia

BIO:
Fonoaudióloga

City | Ciudad:
Bogotá (Col)

e-mail:
kmartinezm88@gmail.com

Erika María **Avendaño Díaz**,
ORCID: *0000-0002-7424-5575*

City | Ciudad:
Bogotá (Col)

e-mail:
emavendanod@unal.edu.co

Para su más amplia difusión, esta obra y sus contenidos se distribuyen bajo licencia: **Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International** Se autoriza cualquier tipo de reproducción y sus diferentes usos, siempre y cuando se preserve la integridad del contenido y se cite la fuente.

Prueba de discriminación de habla en ruido

Etapa 2: Pilotaje en sujetos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica leve a moderada

Speech in noise discrimination test : Stage 2: Piloting in subjects with mild to moderate symmetrical sensorineural hearing loss

Amanda Teresa **Páez Pinilla**
Cielo Maria **Arjona Pardo**
Karen Paola **Martínez Montiel**
Erika María **Avendaño Díaz**

Areté
ISSN-L: 1657-2513

Introducción

La transmisión del sonido a través del ambiente hacia la cóclea y su paso por el oído interno, donde se convierte en señal eléctrica, puede verse afectada por factores que provocan pérdida de la capacidad auditiva (Marcotti, 2021).El método más rápido y preciso para medir la capacidad auditiva, es la estimación del umbral mínimo de sensibilidad mediante el examen de audiometría tonal. Al descenso del umbral se le conoce como pérdida auditiva o hipoacusia, la cual se clasifica en diferentes grados según el nivel del umbral comprometido (Silva, 2020). Se considera que hay una pérdida auditiva leve a moderada cuando se alcanza una disminución de 25 a 60 decibeles de nivel de audición (dB HL) (Beck & Danhauer, 2019).

Cuando se presenta una disminución de la sensibilidad auditiva en el área audiométrica de las frecuencias conversacionales (PTA), entre 500 y 3000 Hertz (Hz), se considera un factor de riesgo que puede afectar habilidades cognitivas y la comunicación (Purner, 2022). Las habilidades afectadas suelen incluir la de comprensión del habla con ruido de fondo, así como la localización y la lateralización del sonido, ya que esto dificulta comprender el contenido de las conversaciones en entornos acústicos complejos (El Assal, El Gharib, Kolkaila, & Elmahallawy, 2020). En Colombia los sujetos con dificultades para discriminar habla en ruido no están siendo reportados en las consultas de audiología debido a que no son pruebas que se apliquen de rutina por lo que solo se encuentran estadísticas sobre pruebas de desórdenes del procesamiento auditivo central.

CC BY NC SA

Al estudiar los desórdenes del procesamiento auditivo en sujetos con pérdidas auditivas neurosensoriales, surge la necesidad de controlar la variable de diferencia funcional entre células ciliadas externas e internas, ya que su compromiso se evidencia en el grado de pérdida auditiva en el audiograma (Stenback, Marsja, & Ronnberg, 2022). Según (Cheslock & De Jesus, 2022) las pérdidas leves a moderadas se relacionan con daño en células ciliadas externas y las severas a profundas, en células ciliadas internas.

El presente estudio corresponde a la segunda etapa del proyecto "Prueba de Discriminación de Habla en Ruido (DHR)", cuya primera etapa de diseño y pilotaje, fue desarrollada por investigadoras del grupo de investigación en Audiología y áreas afines, de la Universidad Nacional de Colombia, Departamento de la Comunicación Humana (Paez Pinilla, Buitrago Roa, & Romero Niño, 2022). En esta segunda etapa se incluyen sujetos con pérdida auditiva leve a moderada, cuyo compromiso en el PTA, no sobrepase 60 dB HL, cuando se presume conservación de células ciliadas internas, importantes en la discriminación de fonemas acústicamente próximos. (Ramirez, Montalvo, & Calvo de Lara, 2019). El interés de seleccionar sujetos usuarios de amplificación radica en que, observándose condiciones similares de grado de pérdida auditiva con aparatos de la misma tecnología, existen niveles muy diferentes de desempeño comunicativo, (Beck & Danhauer, 2019) por lo cual se plantea la hipótesis de si estas diferencias individuales, incluido el uso y adherencia de la tecnología de amplificación, puedan obedecer a habilidades de procesamiento auditivo, como la discriminación de habla en ruido, las cuales se pretenden medir con la prueba DHR (Gail & Bacon, 1992). Durante la búsqueda bibliográfica, se observa que no existe una prueba de ruido que se pueda usar cómo normativa, ya que las existentes están en idiomas distintos al español, en poblaciones diferentes y con difícil acceso al público.

Con la información obtenida en este estudio se pretende caracterizar y describir los resultados de la prueba DHR en adultos con pérdida auditiva bilateral neurosensorial simétrica de leve a moderada que utilizan amplificación, comparando su desempeño con el de sujetos normoyentes. Adicionalmente, se espera sensibilizar sobre la importancia de medir la discriminación del habla en presencia de ruido, con el fin de identificar a posibles individuos con déficit en el procesamiento auditivo, lo cual puede reducir los beneficios esperados del uso de ayudas auditivas.

Se evaluará la inteligibilidad dentro del campo dinámico y en el nivel de confort. Adicionalmente, establecer si existe alguna relación con otras variables emergentes, entre el desempeño en la prueba DHR y el grado de satisfacción con la amplificación (audífono), medido con el cuestionario "Perfil abreviado del beneficio de los audífonos (APHAB), conocido en inglés como "Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit" (Cox & Alexander, 1995).

Metodología

Este estudio se realizó bajo un método de investigación cuantitativo, con un enfoque descriptivo y técnica investigativa aplicada, orientado a tabular y analizar los resultados de la prueba de discriminación de habla en ruido (DHR) en adultos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica, de leve a moderada, que utilizan amplificación. Se emplea un muestreo por conveniencia a partir del censo de consultantes del servicio de Audiología, seleccionando a aquellos que firmen el consentimiento informado, deseen participar voluntaria y libremente en el estudio, y asistan puntualmente a las pruebas.

Se indaga acerca de la información personal, los antecedentes medicamentosos, médicos y audiológicos mediante el formato de recolección de datos. Para evaluar el estado físico del oído se realiza la otoscopia y se verifica la integridad del conducto auditivo externo (CAE) y de la membrana timpánica. Al no encontrar evidencia de alteraciones estructurales, se procede a realizar el tamizaje auditivo mediante la audiometría tonal de la vía aérea, promediando el umbral en las frecuencias conversacionales (PTA), para cuantificar el grado de pérdida auditiva e identificar si es apto para continuar con la prueba de habla en ruido (DHR) de acuerdo con la sensibilidad auditiva periférica de cada grupo, A, B y C.

Los factores de riesgo que incrementan la probabilidad de pérdida auditiva con la edad (Mackersie C. K., 2020) pueden ser genéticos, como en el caso de personas con antecedentes familiares de pérdida auditiva, quienes tienen una mayor predisposición a padecerla. También incluyen factores exógenos (Shen & Kern, 2018), que son el resultado de la interacción del individuo con su entorno, como el consumo de medicamentos ototóxicos, la exposición a ruidos fuertes, y el consumo de tabaco. Finalmente, se consideran factores endógenos (Martin & Jerger , 2005) que son propios del cuerpo y están relacionados con enfermedades cardiovasculares que reducen el suministro de oxígeno al órgano auditivo, como la hipertensión arterial, la diabetes, los accidentes cerebrovasculares (ACV) y las enfermedades neurometabólicas (Beck & Danhauer, 2019).

La muestra se compone de 60 adultos mayores de 18 años, divididos en tres grupos de 20 sujetos cada uno, de la siguiente manera:

Grupo A: Grupo de control. Está conformado por adultos entre 18 y 55 años, con audiograma tonal normal, sin antecedentes clínicos ni ambientales. Adulto mayor.

Grupo B: Grupo de estudio 1. Está conformado por adultos mayores de 56 años, con PTA normal y pérdida auditiva leve a moderada para frecuencias agudas 4000, 6000 y 8000 Hertz.

Grupo C: Grupo de estudio 2. Está conformado por adultos mayores de 56 años, usuarios de audífonos, con promedio tonal audiométrico (PTA) comprometido bilateral.

Diseño de la prueba

La prueba está diseñada para evaluar la discriminación de palabras y frases en cada uno de los oídos, con la presencia de ruido blanco ipsilateral y contralateral. El estímulo se pasa en forma alternada a viva voz, por oído para evitar la fatiga auditiva, dentro de la cabina sonoamortiguada, con los transductores de diadema TDH.

Cada lista de palabras y frases fonéticamente balanceadas contiene 10 ítems. Los estímulos (palabras y frases) se presentan a 40 dB SL sobre el PTA, donde se ubica la media del umbral de confort o máxima audibilidad dentro del campo dinámico o diferencia entre el umbral auditivo y el umbral de molestia UCL, variando la relación señal-ruido entre – 5 dB HL SNR y – 10 dB HL SNR. Si el paciente padece de pérdida auditiva, reclutamiento o hiperacusia, el umbral dinámico disminuye por lo que necesario buscar el umbral de confort o máxima audibilidad a 30 dB SL (Nivel de sensación sobre el PTA) o 20 dB SL sobre el PTA.

Resultados

Grupo A, sujetos entre 18 y 55 años

El grupo A está compuesto por veinte sujetos normoyentes, de los cuales diez son hombres y diez son mujeres, entre 18 y 55 años, sin antecedentes de enfermedades crónicas, exposición a ruido, uso de medicamentos ototóxicos y otros antecedentes audiológicos. Se verifica la integridad auditiva realizando historia clínica, otoscopia y audiometría tonal, con resultados normales.

El promedio de la edad del grupo es de 27.8 años ± 6.71. El promedio tonal audiométrico (PTA) sugiere que el mejor oído del grupo es el izquierdo con 3.58 dB HL ± 3.8 dB HL frente a 5.25 dB HL ± 6.71 dB HL del oído derecho.

Prueba de discriminación de habla en ruido (DHR)

En las tablas 1 y 2 se presentan los resultados obtenidos según oído evaluado relacionado con la intensidad de la relación señal-ruido (SNR) para frases y palabras.

Tabla 1.
Resultados Lista de palabras con ruido ipsi y contralateral.

Oído derecho con ruido contralateral		Oído izquierdo con ruido contralateral	
-5 dB SNR	-10 dB SNR	-5 dB SNR	-10 dB SNR
9.8 + 0.41	9.8 + 0.41	9.8 + 0.41	9.8 + 0.41
Oído derecho con ruido ipsilateral		**Oído izquierdo con ruido ipsilateral**	
-5 dB SNR	-10 dB SNR	-5 dB SNR	-10 dB SNR
9.1 + 0.92	9.1 + 0.92	9.1 + 0.92	9.1 + 0.92

Elaborado por los autores

Tabla 2
Resultados Lista de frases con ruido ipsi y contralateral.

Oído derecho con ruido contralateral		Oído izquierdo con ruido contralateral	
-5 dB SNR	-10 dB SNR	-5 dB SNR	-10 dB SNR
9.93 + 0.24	9.93 + 0.24	9.93 + 0.24	9.93 + 0.24
Oído derecho con ruido ipsilateral		**Oído izquierdo con ruido ipsilateral**	
-5 dB SNR	-10 dB SNR	-5 dB SNR	-10 dB SNR
9.73 + 0.30	9.73 + 0.30	9.73 + 0.30	9.73 + 0.30

Elaborado por los autores

Se logra evidenciar en los sujetos evaluados, que el oído con mejor respuesta fue el derecho, con excepción de la subprueba lista de frases con ruido ipsilateral para – 5 dB SNR y – 10 dB SNR. En cuanto a los resultados más bajos, estos se encontraron en las subpruebas con ruido ipsilateral a – 10 dB SNR. En todas las subpruebas de palabra o frase, con estímulo simultáneo contralateral e ipsilateral, presentado a – 5 dB SNR y a – 10 dB SNR, se mantiene la especificidad alta, a pesar de que por ítem de palabra, evaluando la más baja, fue la palabra "junto" presentada de manera ipsilateral en el oído izquierdo con ruido a – 10 dB SNR, con una especificidad del 0,45. También se encontró, como el ítem de frases más bajo, el estímulo "La luz verde brilló frente al bosque", presentada de manera ipsilateral con ruido a – 10 SNR en el oído izquierdo, con una especificidad del 0,85.

Grupo B, sujetos mayores de 56 años

El grupo B está compuesto por veinte sujetos, divididos en once mujeres y nueve hombres, mayores de 56 años. Se verifica la integridad auditiva realizando otoscopia y audiometría tonal, en la que promedio tonal audiométrico (PTA) entre las frecuencias 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 3000 Hz (Hertz) se encuentre dentro de parámetros normales al estar conservadas las frecuencias del espectro del habla, sin importar que se encuentre un compromiso en una o más frecuencias agudas (4000 Hz, 6000 Hz y 8000 Hz).

El promedio del PTA en el grupo para oído derecho es de 12.6 ± 5.30, mientras que para el oído izquierdo es de 10.32 ± 4.60, sugiriendo que el mejor oído para la mayoría de los sujetos es el izquierdo. En cuanto a la edad de este grupo, se encuentran nueve sujetos entre 56 a 60 años y once sujetos con edades entre 60 a 66 años, para un promedio de 61.25 años. No se cuenta con participantes mayores de 66 años, debido a que el criterio del promedio tonal audiométrico (PTA) dentro de los parámetros normales.

Antecedentes

En este grupo, diez sujetos refieren factores de riesgo endógenos como la hipertensión arterial, medicados con losartán; dos de ellos refieren diabetes tipo II medicados con metformina, mientras que una persona presenta hipotiroidismo y recibe tiroxina. En cuanto a los antecedentes audiológicos, solo un sujeto presentó vértigo de manera intermitente, no incapacitante, sin recibir tratamiento. Referente a medicamentos ototóxicos, una persona refiere el uso de aspirina, dos de ellos usan acetaminofén de manera persistente y otra requiere furosemida para la retención de líquidos.

Prueba de discriminación de habla en ruido (DHR)

Basándose en las medias de la especificidad de cada subprueba se obtiene el porcentaje de aciertos en cada una, mostrados en las tablas 3 y 4.

Tabla 3.
Prueba de discriminación del habla en ruido palabras 5 dB – Grupo B

Normativa	Palabras – 5 dB SNR			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Con ruido contralateral Entre 89,8 y 100 %	Con ruido ipsilateral Entre 72,6 y 100 %	Con ruido contralateral Entre 94,9 y 100 %	Con ruido ipsilateral Entre 87 y 100 %
Resultados grupo B	89,5%	58%	92,1%	53,5%

ART 24 (2) pág. 41–49
Areté
ISSN-L: 1657-2513

Prueba de discriminación de habla en ruid

Etapa 2: pilotaje en sujetos con pérdida auditiva neurosensorial simétrica leve a moderada

Normativa	Frases – 5 dB SNR			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Con ruido contralateral Entre 94,5 y 100 %	Con ruido ipsilateral Entre 91,3 y 100%	Con ruido contralateral Entre 94,5 y 100%	Con ruido ipsilateral Entre 91,3 y 100%
Resultados grupo B	91,5%	42,5%	92,5%	44,5%

Elaborado por los autores

Tabla 4.
Prueba de discriminación del habla en ruido palabras 105 dB – Grupo B

Normativa	Palabras – 10 dB SNR			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Con ruido contralateral Entre 83 y 100%	Con ruido ipsilateral Entre 44,9 y 100%	Con ruido contralateral Entre 89,8 y 100%	Con ruido ipsilateral Entre 17,2 y 100%
Resultados grupo B	94,2%	57,1%	95,6%	56,8%

Normativa	Frases – 10 dB SNR			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Con ruido contralateral Entre 96,6 y 100%	Con ruido ipsilateral Entre 91,4 y 100%	Con ruido contralateral Entre 96,6 y 100%	Con ruido Ipsilateral Entre 80,8 y 100%
Resultados grupo B	96,6%	46,6%	95,7%	46,4%

Elaborado por los autores

Grupo C, sujetos mayores de 56 años con pérdida auditiva

El grupo C está compuesto por 20 sujetos, mayores de 56 años, con pérdida auditiva neurosensorial de grado leve a moderado y usuarios de audífonos. Se indaga sobre antecedentes médicos, farmacológicos, exposición a factores de riesgo y otros antecedentes audiológicos. Se verifica la integridad auditiva realizando otoscopia y se actualiza la audiometría tonal.

En el grupo se encuentran doce hombres y ocho mujeres mayores de 55 años, con una edad media de 76.9 años. Se cuenta con ocho sujetos entre 63 y 73 años y doce sujetos de 73 a 89 años. En cuanto al promedio tonal audiométrico (PTA), la media para el oído derecho es de 45.8 y para el oído izquierdo es de 44.5, cinco pacientes presentan una pérdida auditiva de grado leve, mientras que trece tienen una pérdida auditiva de grado moderado. Cuando el sujeto presenta pérdida auditiva, al subir 40 dB HL para presentar los estímulos se puede llegar a alcanzar el umbral de disconfort, por lo que es necesario cambiar de 40 dB HL a 30 dB HL o 20 dB HL sobre el PTA, según presente reclutamiento y el tamaño del campo dinámico.

Antecedentes

En este grupo, se encuentran antecedentes médicos de importancia. Doce sujetos presentan hipertensión arterial, de los cuales once usan losartán y una persona amlodipino. Siete personas reportan diabetes tipo II y tan solo cuatro personas se encuentran medicadas con metformina. Nueve sujetos presentan hipotiroidismo y usan tiroxina. Referente a antecedentes audiológicos, tres sujetos presentan vértigo y tres tinnitus permanente, tratado con ruido blanco con la función de generador de sonido de los audífonos.

Se encontró que cuatro de los sujetos mayores de 80 años, con pérdida auditiva de grado, tenían formulados medicamentos ototóxicos como aspirina o furosemida. De los veinte sujetos que participaron en el grupo C, cuatro no presentan patologías y no toman ningún medicamento, de estos, dos son mujeres y dos hombres.

Perfil abreviado del beneficio de los audífonos (APHAB)

Este perfil mide la percepción subjetiva de los usuarios de audífonos en el uso diario de los mismos, evaluando la dificultad o facilidad con y sin audífonos, en diferentes situaciones ejemplificadas divididas en cuatro ítems importantes: facilidad de comunicación, reverberación, ruido de fondo y aversión. El 55%, es decir 11 pacientes del total de la muestra han usado ayudas auditivas entre dos y cuatro años, con un uso promedio entre ocho y catorce horas, no usándolos cuando se encuentran solos o están en el hogar. En cuanto a la facilidad de comunicación, la totalidad de esta muestra presenta dificultades para entender el habla cuando se encuentran en grandes espacios, con múltiples hablantes o alguien hablando mediante micrófono.

Respecto a la reverberación y ruido de fondo, no hay diferencias significativas cuando se presentan con o sin audífonos. Seis pacientes presentan aversión a sonidos altos. Quienes llevan más tiempo de uso de sus audífonos, en relación con los resultados de la prueba de habla en ruido, fueron los que presentaron resultados más altos en el grupo. El 45% restante fueron adaptados en el último año, reportan baja adherencia al audífono al usarlo entre cuatro y ocho horas diarias, no logran una completa adaptación por incomodidades en el nivel del ruido del dispositivo, dificultad en el manejo de control de volumen y en la forma de colocar de manera adecuada el audífono. Las respuestas en los cuatro ítems no tienen diferencias significativas entre las respuestas con y sin audífono, al no usarlo en las diferentes situaciones planteadas.

Prueba de discriminación de habla en ruido (DHR)

Basándose en las medias de la especificidad de cada subprueba se obtiene el porcentaje de aciertos en cada una, mostrados en las tablas 5 y 6.

Tabla 5
Prueba de discriminación del habla en ruido palabras 5 dB – Grupo C

Normativa	Palabras – 5 dB SNR			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Con ruido contralateral Entre 89,8 y 100 %	Con ruido ipsilateral Entre 72,6 y 100 %	Con ruido contralateral Entre 94,9 y 100 %	Con ruido ipsilateral Entre 87 y 100 %
Resultados grupo C	43%	50%	51%	43%

Normativa	Frases – 5 dB SNR			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Con ruido contralateral Entre 94,5 y 100 %	Con ruido ipsilateral Entre 91,3 y 100%	Con ruido contralateral Entre 94,5 y 100%	Con ruido ipsilateral Entre 91,3 y 100%
Resultados grupo C	39,7%	51,7%	51,6%	47,7%

Elaborado por los autores

Tabla 6
Prueba de discriminación del habla en ruido palabras 10 dB – Grupo C

Normativa	Palabras – 10 dB SNR			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Con ruido contralateral Entre 83 y 100%	Con ruido ipsilateral Entre 44,9 y 100%	Con ruido contralateral Entre 89,8 y 100%	Con ruido ipsilateral Entre 17,2 y 100%
Resultados grupo C	42,5%	36%	42%	46,5%

Normativa	Frases – 10 dB SNR			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Con ruido contralateral Entre 96,6 y 100%	Con ruido ipsilateral Entre 91,4 y 100%	Con ruido contralateral Entre 96,6 y 100%	Con ruido Ipsilateral Entre 80,8 y 100%
Resultados grupo C	52,9%	39,2%	48%	36,8%

Elaborado por los autores

Diferencias entre los grupos A, B y C

A continuación, se presentan los resultados de los tres grupos comparados entre sí en la prueba de discriminación de habla en ruido.

Diferencias según presentación de ruido, oído evaluado y relación señal ruido

El grupo B mantiene un acercamiento a los resultados del grupo A en los estímulos presentados con ruido contralateral, sin embargo, al presentar el estímulo con ruido ipsilateral ambos grupos se alejan de la normativa. En cuanto al mejor oído, es el izquierdo para todos los grupos basado en las medias, ya que estas superan a las del oído derecho. Sin embargo, en el grupo B los resultados son más dispersos frente a los otros dos grupos.

Al observar las diferencias al presentar la relación señal-ruido a – 5 dB SNR y – 10 dB, se observa que, en la totalidad de los grupos, los mejores resultados fueron al presentar los estímulos con la relación señal-ruido – 5 dB SNR. El grupo B mantiene la dispersión entre los datos obtenidos, especialmente en la relación señal-ruido a – 10 SNR, con una mediana similar en ambos casos. Esto podría interpretarse como que la estimulación con audífonos mejora el entrenamiento auditivo.

Lista de palabras con ruido ipsilateral

Se evidencia que las palabras con fonemas oclusivos y fricativos resultan difíciles de detectar. Al presentar los estímulos a – 10 dB SNR el grupo C mantiene los datos por debajo de la media.

Lista de palabras con ruido contralateral

En cuanto a las palabras con la relación señal-ruido contralateral a – 5 dB SNR y – 10 dB SNR, se observa una mayor competencia en los grupos A y B manteniendo en la mayoría de las palabras especificidad en uno, mientras que en el grupo C presenta una menor especificidad respecto al ruido ipsilateral, manteniéndose alejado de los valores del resto de los grupos.

Lista de frases con ruido contralateral

Para las frases con ruido contralateral, en el grupo A las frases se mantienen su especificidad entre 0.95 y 1, mientras que en el grupo B se mantiene entre 0.89 y 0,99. En el grupo C se encuentra el nivel de facilidad menor, con valores entre 0,12 y 0,69.

Lista de frases con ruido ipsilateral

Cuando se presenta ruido ipsilateral la especificidad disminuye en todos los grupos, generando una mayor brecha. En el grupo A y B el estímulo con mayor dificultad fue “pudo leer la letra con las gafas gruesas” mientras que para el grupo C fue “El chico no pudo salvar a nadie”, generado por la dificultad del fonema africado /ch/.

Resultados del grupo B y C según resultados del grupo A

El grupo A se usa cómo valores normativos en esta etapa. Respecto a estos valores, los resultados obtenidos comparados con la etapa 1 son menores, especialmente en el ruido presentado de manera ipsilateral con palabras, donde las diferencias son mayores a 30%, pero manteniendo en ambos casos, los resultados más bajos en toda la prueba.

Los resultados del grupo C se mantienen por debajo de la normativa, a más de 20% de los valores mínimos, con excepción de la subprueba palabras con la relación señal-ruido ipsilateral a – 10 SNR, que presenta los valores más bajos de la normativa. A nivel general, los resultados del grupo se mantienen entre 35 y 52%.

Los resultados del grupo B al presentar ruido contralateral, tiene valores cercanos a los valores mínimos de la normativa, entre 89 y 95%, mientras que al ser ruido ipsilateral se presentan valores entre 45 y 59% sin superar este umbral.

Discusión

En el grupo A normativo el mejor oído para la prueba es el derecho, posiblemente porque se conecta al hemisferio izquierdo, dónde se procesa el lenguaje, mientras que el mejor promedio tonal audiométrico es el izquierdo, demostrando la dominancia cerebral para pruebas lingüísticas (Marcotti 2021). Se presentó mayor facilidad para el estímulo de frases con la relación señal-ruido a – 5 dB SNR. Dado que la mayor dificultad fue la presentación ipsilateral de

ART 24 (2) pág. 41-49
Areté
ISSN-L: 1657-2513

palabras, se debe correlacionar estos resultados con la complejidad anatómica y fisiológica de la vía auditiva, ya que según Silva *et.al* (2020), en condiciones de escucha binaural usamos más las dos vías contralaterales y las dos ipsilaterales se dejan como apoyo o reserva.

El grupo B presenta una mayor dispersión en los datos, a pesar de ser el grupo con menos dispersión en cuanto la edad, el cual no presenta exposición a ruido laboral durante el curso de vida. Este grupo evidencia diferencias significativas en el mejor oído, al analizar a cada sujeto individualmente, donde se mantiene una constante de diferencias mayores a 5 dB HL en el PTA de cada oído. La mitad del grupo presenta hipertensión arterial y 90% están medicados con losartán. Quienes usan medicamentos tales como furosemida y aspirina presentan diferencias mayores a 5 dB HL de la media al momento de la prueba, relacionado probablemente por el efecto ototóxico en la cóclea (Kuk, 2022).

El grupo C con pérdida auditiva en frecuencias conversacionales, presenta resultados bajos comparados con los otros dos grupos, donde adicionalmente se ve influencia de la adherencia al uso de los audífonos: quienes más usan los audífonos poseen mejores habilidades de discriminación de habla en ruido, posiblemente por mayor entrenamiento de la vía auditiva. El grado de severidad de la pérdida auditiva neurosensorial no fue una variable importante en los resultados de la prueba DHR. Los resultados en cuánto al mejor oído en este grupo varían entre las subpruebas. Cuando los sujetos presentan una pérdida auditiva de grado moderado, mayor a 50 dB HL presentaban bajo umbral de disconfort, por lo que fue necesario disminuir la intensidad de la señal de 40 dB SL a 30 dB SL sobre el PTA, en pérdidas entre 40 y 50 dB HL y a 20 dB SL sobre el PTA, cuando la pérdida auditiva se encuentra entre 51 y 60 dB HL, llegando a pasar los estímulos hasta un máximo de 85 dB HL, debido a la presencia de reclutamiento o hiperacusia. Esta molestia también se presenta en actividades de la vida diaria, dónde la presencia de ruido de fondo genera dificultades para soportar los audífonos en presencia de ruidos intensos o en ambientes con múltiples hablantes, generando la sensación de escuchar "igual con o sin audífono" referido por el 70% de los pacientes, siendo un factor de riesgo para la baja adherencia al uso de los mismos. El uso diario de los audífonos presenta modificaciones a la hora de notar diferencias entre los resultados de la prueba. Se comprobó que, al estimular la vía auditiva, mejoran las habilidades de procesamiento auditivo tales cómo percepción y discriminación de estímulos, generando respuestas más uniformes en las diferentes subpruebas. (Vizcanio Salazar, 2017).

Conclusiones

La prueba de discriminación de habla en ruido (DHR) se puede aplicar a diversas poblaciones según los objetivos específicos del estudio. En adultos con audición normal, esta prueba evalúa habilidades de procesamiento auditivo central. En adultos con pérdida auditiva leve a moderada que son candidatos para el uso de audífonos, permite un análisis individualizado de las expectativas del paciente respecto a la amplificación y ayuda en la adecuada programación de los dispositivos. Al variar factores como el oído estimulado, el modo de presentación del ruido y el nivel de relación señal-ruido (SNR), se altera la especificidad de la prueba y se puede observar cómo estas variables interactúan con el funcionamiento del procesamiento auditivo.

A partir de los 55 años, los cambios asociados con la edad pueden causar dificultades en la escucha, especialmente en las vías ipsilaterales, al procesar información en presencia de estímulos simultáneos, incluso en ausencia de pérdida auditiva detectable en la audiometría tonal y en el promedio tonal audiométrico (PTA). Los fonemas acústicamente próximos pueden causar confusión sin importar la edad, lo que requiere el uso de habilidades adicionales, como el cierre auditivo. Esta habilidad permite completar partes distorsionadas de la señal acústica, facilitando así el reconocimiento del mensaje en su totalidad.

La prueba DHR a viva voz demuestra ser útil y confiable para evaluar la discriminación de habla en ruido, mostrando porcentajes aceptables en términos de dificultad, especificidad y sensibilidad. Se han observado diferencias estadísticamente significativas entre grupos de la misma edad. Sin embargo, estos resultados son preliminares, ya que la prueba DHR aún está en proceso de validación.

El volumen adecuado para aplicar la prueba DHR en casos de pérdida auditiva puede variar entre 20 dB SL y 30 dB SL sobre el PTA, siempre que el PTA sea mayor de 50 dB HL. Esto asegura que la prueba se realice en el umbral de comodidad (MCL) sin alcanzar el umbral de disconfort (UCL). Es fundamental considerar los resultados de la logoaudiometría, incluyendo el umbral de discriminación y la posible presencia de reclutamiento o hipersensibilidad auditiva en el paciente.

Los cuestionarios estandarizados permiten medir cuantitativamente la percepción del beneficio del uso de audífonos, ya que abordan diversas situaciones cotidianas que destacan la importancia del audífono en el proceso comunicativo. Durante el proceso de adaptación, estos cuestionarios son útiles para identificar la percepción ante sonidos ambientales y ajustar adecuadamente la programación de los equipos.

Un aspecto relevante en el diseño de la prueba DHR fue explorar las diferencias en la discriminación del habla cuando el ruido competitivo se presenta en modo contralateral frente al modo ipsilateral. Estas diferencias pueden explicarse por la complejidad de las vías auditivas cruzadas, que dividen la información que asciende hacia la corteza cerebral entre los canales ipsilaterales, contralaterales y binaurales. Analizar los resultados de la prueba DHR en usuarios de amplificación puede ayudar a comprender cómo las habilidades de procesamiento auditivo influyen en la adaptación de audífonos. Este estudio tiene el potencial de beneficiar a los usuarios de ayudas auditivas con pérdidas neurosensoriales leves a moderadas, ya que los resultados de la prueba DHR podrían aclarar las expectativas relacionadas con la adaptación de sus dispositivos.

A pesar de que la amplificación puede hacer el espectro del habla audible en todos los formantes, hay casos individuales en los que los resultados no son satisfactorios, incluso con la mejor selección y adaptación de tecnologías avanzadas.

Aunque en pérdidas auditivas neurosensoriales leves a moderadas, se logra amplificar el espectro del habla a niveles de intensidad que lo hacen audible en todos los formantes, existen casos individuales en los cuales los resultados no logran ser satisfactorios, inclusive cuando el proceso de selección y adaptación fue el mejor posible, con altas tecnologías.

Referencias

Beck, D. L., & Danhauer, J. L. (2019). Amplificaton for adults with hearing difficulty, speech in noise problems and normal thresholds. Journal of Otolaryngology-ENT research., II(I), 84-88. Obtenido de *https://medcraveonline.com/JOENTR/JOENTR-11-00414.pdf*

Cheslock, M., & De Jesus, O. (2022). Amplificaton for adults with hearing difficulty, speech in noise problems and normal thresholds. tatpearls.

Treasure Island (FL). Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559220/

Cox, R. M., & Alexander, G. C. (1995). The Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit. Ear & Hearing. 176-186. doi:doi: 10.1097/00003446-199504000-00005

El Assal, H. A., El Gharib, A. M., Kolkaila, E. A., & Elmahallawy, T. H. (2020). Codificación del habla en ruido en adultos que utilizan audífonos: efecto del algoritmo de reducción de ruido. Audición, equilibrio y comunicación, 18(2), 98-104. Obtenido de https://doi.org/10.1080/21695717.2019.1667687

Gail, T., & Bacon, S. (1992). Detección de modulación, enmascaramiento de modulación y comprensión del habla en ruido en personas mayores. Revista de Investigación del Habla, Lenguaje y Audición, 35(6), 1410. Obtenido de https://pubs.asha.org/doi/10.1044/jshr.3506.1410

Hurtado Mondoñedo, L. L. (2018). Relación entre los índices de dificultad y discriminación. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 12(1), 273-300. Obtenido de https://dx.doi.org/10.19083/ridu.12.614

Kuk, F. S. (2022). Medición del efecto de la direccionalidad adaptativa y el procesamiento dividido sobre la aceptación del ruido en múltiples niveles de entrada. Revista internacional de audiología, 62, 21-29. Obtenido de https://doi.org/10.1080/14992027.2021.2022789

Kumar Lakshmi, M. S., Rout, A., & O'Donoghue, C. (2019). Una revisión sistemática y metanálisis de audífonos digitales con reducción de ruido en adultos. Discapacidad y rehabilitación tecnología de asistencia., 16, 120-129. Obtenido de https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642394

Mackersie, C. K. (2020). Criterios subjetivos que subyacen al ruido : tolerancia en presencia del habla. Revista internacional de audiología, 60, 89-95. Obtenido de https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1813909

Mackersie, C. L., Boothroyd, A., & Garudadri, H. (2020). Autoajuste de los audífonos: efectos de la prueba formal de percepción del habla y el ruido. Sage Journals, 24. doi:doi: 10.1177/2331216520930545

Maidment , D., Barker , A., Xia , J., & Ferguson, M. (2018). Una revisión sistemática y un metaanálisis que evalúa la eficacia de dispositivos auditivos alternativos a los audífonos convencionales en adultos con pérdida auditiva. Revista internacional de audiologí, 57(10), 721-729. Obtenido de https://doi.org/10.1080/14992027.2018.1493546

Malagón, N., & Risso, A. (2017). Discriminación auditiva en entornos de ruido, en personas que usan auriculares de forma habitual. Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 52-57. Obtenido de https://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/view/reipe.2017.4.1.2213

Marcotti, F. G. (2021). Monaural low-redundancy speech tests: Assessment of monoaural separation/closure. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, 81(2), 306-318. Obtenido de http://dx.doi.org/10.4067/s0718-48162021000200306

Martin, J., & Jerger , J. (2005). Some Effects of aging on central auditory processing. Journal of Rehabilitation Research & Development, 25-44. Obtenido de https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.628.4953&rep=rep1&type=pdf

Maul, F., Rivera, F., Slater, F., & Breinbauer, s. (2011). Adherencia y desempeño auditivo en uso de audífonos en pacientes adultos hipoacúsicos atendidos en la Red de Salud UC. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, 71(3). Obtenido de https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162011000300006

Newsted, D., Rosen, E., Cooker, B., Beyea, M., Simpson, M., & Beyea, j. (2020). Approach to hearing loss. College of Canadian Family Physician, 66(11), 803-809. Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8302436/

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Sordera y pérdida de la audición : https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss

Paez Pinilla, A. T. (2001). Diseño y validación de la batería de evaluación del procesamiento auditivo dicótico (BEPADI) en sujetos sin antecedentes neuro – otológicos. AUDIOLOGÍA HOY., ISSN 1657-723X, 17-22. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/341610040

Paez Pinilla, A. T., Buitrago Roa, L. M., & Romero Niño, E. (2022). Diseño en español colombiano de la prueba de discriminación de habla en ruido: Etapa 1: Diseño de una prueba de ruido contralateral e ipsilateral y pilotaje en individuos con audición normal. Auditio, 7, 88. Obtenido de https://doi.org/10.51445/sja.auditio.vol7.2023.0088

Purner, D. S. (2022). Cambios en el desempeño auditivo periférico y central en ancianos. Revista de neurociencias., 100(9), 1791-1811.

Ramirez, J. M., Montalvo, A. R., & Calvo de Lara, H. R. (2019). Evaluación de Rasgos Acústicos para el Reconocimiento Automático del Habla en Escenarios Ruidosos usando Kaldi. ngeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones, 40(3), 51-71. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59282019000300051

Shen, Y., & Kern, A. B. (2018). An Analysis of Individual Differences in Recognizing Monosyllabic Words Under the Speech Intelligibility Index Framework. Trends Hear., 22. doi:10.1177/2331216518761773

Silva, T. d. (2020). Test de dígitos en ruído basado en software para português brasilero en niños con trastorno de procesamiento de audio central. Index Medicus Global, 32(4), 638-648. doi:DOI:10.23925/2176-2724.2020v32i4p638-648

Stenback, V., Marsja, E., & Ronnberg, J. (2022). Relaciones entre medidas conductuales y de autoinforme en el reconocimiento de voz en ruido. Revista internacional de audiología., 62(2), 101-109. Obtenido de https://doi.org/10.1080/14992027.2022.2047232

Vizcanio Salazar, G. (2017). Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. Medicina Y Laboratorio, 27(7-8), 365-386. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/337519463

ART 24 (2) pág. 41 -49

Areté

ISSN-L: 1657-2513

CC BY NC SA