



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
SERVICIO DE AUDIOLOGIA Y FONIATRIA

COMPARACION DEL CUESTIONARIO CEDAAM Y ESTUDIO
AUDIOMETRICO PARA MEDICION DE PERDIDA AUDITIVA
EN ADULTOS MAYORES CON Y SIN DIABETES MELLITUS
E HIPERTENSION ARTERIAL

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE COMUNICACION
AUDIOLOGIA Y FONIATRIA
P R E S E N T A :
DRA. PATRICIA TAPIA REYES

TUTOR DE TESIS: DR. PEDRO BERRUECOS VILLALOBOS



MEXICO, D. F.

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**COMPARACIÓN DEL CUESTIONARIO CEDAAM Y ESTUDIO
AUDIOMÉTRICO PARA MEDICIÓN DE PÉRDIDA AUDITIVA EN
ADULTOS MAYORES CON Y SIN DIABETES MELLITUS E
HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

DRA PATRICIA TAPIA REYES

DR. PEDRO BERRUECOS VILLALOBOS
JEFE DEL SERVICIO DE AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA
DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
TUTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES
POR SU GRAN APOYO EN TODO MOMENTO

A MIS MAESTROS Y AMIGOS
POR SUS ENSEÑANZAS Y SABIOS CONSEJOS

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN ESTRUCTURADO	1
I. ANTECEDENTES.	
1. Importancia de la audición en el ser humano.	4
2. Física del sonido.	5
3. Anatomía y fisiología del sistema auditivo.	6
4. Los problemas de audición.	9
5. Presbiacusia.	11
6. Causas metabólicas de las pérdidas auditivas.	12
7. Métodos empleados para la evaluación de las pérdidas auditivas.	13
8. Cuestionario para la Evaluación de la Debilidad Auditiva en Adultos Mayores (CEDAAM).	16
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.	18
III. HIPÓTESIS.	19
IV. OBJETIVOS.	19
V. DISEÑO DEL ESTUDIO.	20
VI. MATERIAL Y MÉTODOS.	
1. Población.	20
2. Muestra.	21
3. Variables.	21
4. Procedimientos.	22
VII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	23
VIII. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD.	23
IX. RECURSOS DISPONIBLES	24
X. RESULTADOS.	25
XI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.	42
XII. BIBLIOGRAFÍA.	44

XIII. APÉNDICE A.	47
1. Cuestionario para la Evaluación de la Debilidad Auditiva en Adultos Mayores (CEDAAM).	48
2. Formato para audiograma.	49
3. Carta de información y consentimiento informado.	50
XIV. APÉNDICE B.	51
1. Base de datos.	52

“COMPARACIÓN DEL CUESTIONARIO CEDAAM Y ESTUDIO AUDIOMÉTRICO PARA MEDICIÓN DE PÉRDIDA AUDITIVA EN ADULTOS MAYORES CON Y SIN DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL”

Planteamiento del problema y justificación.

Además de la edad hay otros factores relacionados con las pérdidas auditivas en adultos mayores, como enfermedades metabólicas y vasculares, de las cuales, las más representativas son la diabetes mellitus y la hipertensión arterial sistémica. (17)(18)

En México recientemente se estructuró en español el “Cuestionario para la Evaluación de la Debilidad Auditiva en Adultos Mayores (CEDAAM) proponiéndose como un instrumento de identificación de pacientes que requieren evaluación audiológica. (25)

Debido a que hay escasos reportes sobre el empleo del CEDAAM, es importante confirmar su utilidad en la detección o medición de la hipoacusia mediante su contraste con la audiometría tonal en pacientes adultos mayores portadores o no de diabetes mellitus e hipertensión arterial.

El empleo de pruebas de autoevaluación a manera de screening auditivo es una forma de promoción de la salud enfocado a la identificación temprana de pérdidas auditivas, de fácil acceso a la población general; por tanto, si se cuenta con un instrumento de autoevaluación útil, tanto la evaluación audiológica como la intervención en la rehabilitación de la discapacidad auditiva serán muy oportunas.

Hipótesis.

El cuestionario CEDAAM es útil para detectar hipoacusia comprobada con audiometría tonal en pacientes adultos mayores con y sin diabetes mellitus e hipertensión arterial.

La puntuación del CEDAAM igual o mayor a 11 puntos es indicativa de pérdida auditiva que se comprueba con audiometría tonal.

En pacientes adultos mayores con diabetes mellitus e hipertensión arterial tanto la puntuación del CEDAAM como la pérdida auditiva son mayores en comparación con aquellos sin comorbilidad.

Objetivos.

Determinar la utilidad del cuestionario CEDAAM para detección o medición de hipoacusia en pacientes adultos mayores con o sin diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Determinar los grados de la pérdida auditiva en personas mayores de 60 años a partir de la aplicación del CEDAAM, portadoras o no de diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Determinar si la puntuación del CEDAAM y las pérdidas auditivas son más relevantes en adultos mayores con diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Diseño.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, comparativo.

Material y métodos.

Se aplicó el cuestionario CEDAAM y posteriormente se realizó estudio audiométrico de tonos puros a personas adultas mayores con y sin diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Población y muestra.

Conformaron la muestra 153 adultos mayores que acudieron de forma consecutiva al Servicio de Audiología y Foniatría y a la Consulta Externa del Servicio de Geriátrica en el Hospital General de México, del 23 de Junio al 01 de Julio de 2005.

Criterios de inclusión. Hombres y mujeres de 60 o más años de edad sin factores de riesgo para hipoacusia (dislipidemia, hiperuricemia, insuficiencia renal, artritis reumatoide, hipotiroidismo, administración de medicamentos ototóxicos como aminoglucósidos, diuréticos, que hubieran recibido quimioterapia, cardiopatía o exposición a ruido en ambiente laboral) y que en el último año contaran con mediciones de su TA en varias ocasiones y destrostix o glucemia en ayuno. Se seleccionó un grupo de pacientes sin HTA o DM y otro grupo de pacientes con el diagnóstico médico de diabetes mellitus, hipertensión arterial o ambas y que estuvieran bajo tratamiento farmacológico, que refirieran o no problema auditivo.

Criterios de exclusión. Pacientes con enfermedades condicionantes de hipoacusia conductiva (Ej: cualquier cirugía de oído medio, otosclerosis, otitis media crónica, colesteatoma); con patología de oído medio aparente a la otoscopia (como membrana timpánica retraída, hiperémica, engrosada o perforada), cuadro de infección de vías aéreas superiores en ese momento, o factores de riesgo para hipoacusia (comentados en criterios de inclusión).

Variables.

Dependiente:

Hipoacusia. Promedio de audición mayor a 20dB para frecuencias centrales de la audiometría tonal (500,1000,2000 y 3000KHz), clasificada en superficial (21-40dB), media(41-70dB), profunda(71-90dB) y anacusia (91-120dB).

Independientes:

Edad. Sexo. Diabetes mellitus (DM). Hipertensión arterial sistémica (HAS). Puntaje del cuestionario CEDAAM.

Procedimiento.

A cada participante se le realizó nota clínica que incluyó factores de riesgo para pérdida auditiva, se le solicitó contestar el cuestionario CEDAAM, y sólo si el paciente no sabía leer o no veía, el evaluador o el familiar lo aplicaba.

Se realizaron estudios audiométricos en el área de Consulta Externa para la evaluación de pacientes a quienes resultó difícil desplazarse al servicio de Audiología y Foniatría.

Los estudios audiométricos que se realizaron a la población objeto de estudio fueron audiometría tonal de la vía aérea, (con audiómetros marca MADSEN modelos OB822 y Midimate 602) en las frecuencias de 125 a 8000Hz (incluyendo 3 y 6KHz) previa otoscopia. En los casos en que se encontró cerumen éste fue retirado con instrumental adecuado.

Se comparó la puntuación del CEDAAM con los resultados.

Aquellas personas con pérdida auditiva que requirieron de estudios complementarios, fueron referidas al servicio de Consulta Externa de Audiología y Foniatría.

Se pidió a cada persona que aceptó participar en el estudio que firmara una carta de consentimiento informado.

Análisis estadístico.

Se realizó estadística descriptiva calculando frecuencias de variables nominales y para variables numéricas medias y desviaciones estándar. Para las comparaciones en variables no paramétricas se utilizaron chi cuadrada, prueba de Mc Nemar y U de Mann-Whitney. Para variables paramétricas se utilizaron T de student y ANOVA. Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del cuestionario CEDAAM y la concordancia en el diagnóstico comparada con la audiometría a través de kappa. Además se realizó la prueba de correlación de Spearman.

Resultados.

Se estudiaron 153 personas de las cuales 50 (32.7%) fueron hombres y 103 (67.3%) mujeres. La edad promedio fue de 71.69 ± 8.5 años con rango de 60-96.

El puntaje promedio del cuestionario fue de 11.10 ± 5.9 puntos (0-20) (IC 95% 10.16-12.04)

El 54.2% (83 personas) tuvieron una puntuación mayor o igual de 11 puntos.

El oído con mejor audición fue el izquierdo en 70 pacientes (45.8%).

En cuanto a comorbilidad se estudiaron 70 pacientes (45.8%) sin enfermedad asociada, 30 con DM (19.6%), 39 con HAS (25.5%) y 14 con DM+HTA (9.2%).

Por U de Mann Whitney no hubo diferencia entre comorbilidad y la presencia de hipoacusia por cuestionario (p 0.058) y por audiometría se encontró una diferencia significativa (p 0.045) con mejor detección de pacientes con hipoacusia (83 vs 106) siendo la mayor diferencia entre los pacientes con HTA e HTA+DM (p 0.000).

Hubo asociación significativa (T student) de la edad y la hipoacusia por cuestionario y audiometría con p 0.000.

No hubo diferencias significativas entre oído derecho y oído izquierdo (T pareada). Tampoco hubo diferencias entre los promedios grave, medio y agudo entre ambos oídos.

En ANOVA se encontró asociación de la edad con hipoacusia en promedios graves (p = 0.001), promedios medios (p= 0.000) y promedios agudos (p= 0.000) pero no para comorbilidad

No se encontró asociación de la hipoacusia con sexo

Por prueba de Mc Nemar se encontró diferencia entre empleo de cuestionario y estudio audiométrico.

Por Chi 2 no se encontró asociación de la comorbilidad con la hipoacusia medida tanto por cuestionario como por audiometría (p 0.14)

La correlación de Spearman para el cuestionario y la audiometría fue de 0.299 (p 0.000) por lo que hay una correlación positiva entre ambos instrumentos

La concordancia medida por Kappa fue de 0.28 (baja) y la audiometría fue capaz de detectar más casos que el cuestionario.

Al estratificar por patologías se encontró una concordancia de 0.18 en pacientes normales, 0.6 (buena) en pacientes con DM, 0.17 en HAS y de 0.29 en pacientes con DM+HTA

La sensibilidad (se) global del cuestionario fue de 64% con especificidad (es) de 68%, valor predictivo positivo (VPP) de 82%, valor predictivo negativo (VPN) de 46

En este estudio se calculó una exactitud del 65% y una prevalencia del 69%.

Conclusiones.

La detección de hipoacusia por aplicación de cuestionario CEDAAM, así como la sensibilidad y especificidad de este instrumento, aparentemente fueron menores a las reportadas previamente. En nuestra opinión, esto se debe a que hubo errores en el estudio al no equilibrar grupos y al no calcular el tamaño de la muestra necesario para demostrar diferencias

No se pudieron establecer diferencias entre personas con comorbilidad y sin ella, posiblemente también por el desequilibrio de los grupos.

Se encontró una mayor frecuencia de hipoacusia entre pacientes con HTA y una asociación significativa entre la edad y la hipoacusia medida por ambas técnicas.

No hubo diferencias significativas entre el lado derecho o el izquierdo ni para el sexo.

Para poder definir si la presencia de comorbilidad es importante en el desarrollo de hipoacusia, se vuelve necesario realizar una investigación más detallada al respecto.

I. ANTECEDENTES

1. Importancia de la audición en el ser humano.

En la época antigua, Aristóteles observó la importancia del sonido de la palabra en la transmisión del pensamiento, al afirmar que si un sordomudo no podía articular palabras tampoco las podía comprender. Por su parte, Galeno expuso una relación entre audición y los órganos que hacen posible articular la palabra, por lo que pensó que si alguien nace sordo también será mudo. (1)

Las relaciones interpersonales son grandemente afectadas por la habilidad de cada uno para comunicarse mediante el habla y el lenguaje que se aprenden en los primeros años de vida y que dependen de la audición. (2)

De los sentidos, la vista y la audición son los que proporcionan mayor información sobre nuestro entorno ambiental. La vista tiene limitantes como la distancia y la oscuridad; en cambio el oído recibe estímulos todo el tiempo y no sólo de lo que se encuentra frente a nosotros, por lo que tiene una función de alerta constante. (3).

Mediante la audición y el lenguaje, el hombre pudo modificar costumbres, fortalecer conocimientos y perfeccionar el pensamiento.

“La adquisición del lenguaje permite realizar una secuencia de eventos acústicos que obedecen a reglas lingüísticas perfectamente delimitadas. En condiciones normales, el oído analiza y transmite el lenguaje, con lo cual se logra la identificación lingüística en los niveles superiores del sistema nervioso central. La ausencia o el deterioro de la función auditiva limitan el aprendizaje de la correcta expresión y es así como se correlacionan los mecanismos de ingreso y egreso del fenómeno comunicativo. Oír es hablar. Quien no oye antes de adquirir el lenguaje, no lo desarrolla; quien oye mal, hablará mal; quien oye poco, hablará poco. La interrelación entre audición y lenguaje es absoluta. Resulta obvio que la

identificación temprana de los problemas auditivos lleva a la rehabilitación y a la enseñanza especial oportunas, con lo que se adquieren o recuperan las funciones ausentes o limitadas y se permite la mejor incorporación o reincorporación social, humana y afectiva de quienes padecen estos problemas”. (3)

Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI), en el censo poblacional del 2000, de los 97,483,412 habitantes, el 0.28% de la población total, es decir 281793 personas contaban con discapacidad auditiva.

2. Física del sonido.

El sonido es una serie de movimientos moleculares (desplazamiento de partículas) y se propaga a través de un medio elástico, ya sea fluido o sólido. Las variaciones de presión se originan por el movimiento oscilatorio de un cuerpo, es decir por su vibración.

Cuando las moléculas del aire son alteradas por un cuerpo en vibración, se mueven del punto de contacto con dicho cuerpo, ponen en movimiento a las moléculas de aire adyacentes y se dice que las moléculas están en condensación o compresión cuando unas empujan a otras; cuando existe un espacio entre áreas de compresión se dice que hay rarefacción. (4)

El aire es el principal medio por el cual se propaga el sonido, aunque la velocidad de propagación sea mucho mejor en cuerpos sólidos como el hierro.

Un sonido tiene entre sus características la frecuencia (tono) y la intensidad.

La frecuencia se refiere al número de ciclos de un cuerpo vibrátil por unidad de tiempo (segundo) expresado en Hertz (Hz), de lo que dependerá si un sonido es grave, agudo o intermedio.

La intensidad se refiere a la potencia o volumen, y la medida utilizada es el decibel (dB), que es la décima parte de un Bel, basado en valores logarítmicos, no aritméticos.

El oído humano percibe sonidos que van de 20 a 20 000Hz y sin problema auditivo es capaz de percibir sonidos de -10 a 120dB. (4)

3. Anatomía y fisiología del sistema auditivo.

El sistema auditivo puede dividirse en dos porciones, una periférica y otra central, la primera consta de estructuras localizadas distalmente al tallo cerebral: oído externo, oído medio y oído interno, así como el nervio coclear en el hueso temporal. La porción central incluye a todas las estructuras localizadas en tallo y corteza cerebrales: núcleos, fibras, tractos, comisuras y corteza auditiva. (5)

Porción periférica.

Oído externo. Está formado por el pabellón auricular y por el conducto auditivo externo cuya longitud es de 25mm en promedio. En adultos este conducto es oblicuo de afuera hacia adentro y de atrás hacia delante con sinuosidades en sentido horizontal y vertical. Se relaciona medialmente con la membrana timpánica que es una membrana fibrosa, elástica, delgada con forma de cono y semitransparente.

Las ondas sonoras son conducidas a través del conducto auditivo externo hasta llegar a la membrana timpánica, el pabellón auricular modifica la composición espectral del sonido entrante y provee datos de direccionalidad. (5)

Oído medio. Es un espacio lleno de aire, consta de la cavidad timpánica, y receso epitimánico o ático. Está conectado posteriormente al antro mastoideo a través del aditus y anteriormente con la nasofarínge mediante la trompa de Eustaquio. El oído medio contiene 3 huesecillos: martillo (unido a la membrana timpánica por el manubrio), yunque (articulado con el martillo y el estribo) y estribo (unido a la ventana oval por el ligamento por la platina). El músculo estapedial está unido al cuello del estapedio y es inervado por el VII par craneal; en cambio, el músculo tensor del tímpano que está unido al manubrio del martillo, es inervado por el V par craneal. (5)

Cuando las ondas sonoras se impactan en la membrana timpánica son conducidas a través de los 3 huesecillos de la cadena osicular y para que lleguen a oído interno sin perder energía, el oído medio tiene que vencer la diferencia de impedancia aire-líquido, que se

consigue entre otros factores por la diferencia de áreas de la membrana timpánica y la platina estapedial que da una ganancia de 25dB, aunque las frecuencias medias son mejor transmitidas que las bajas o altas. La transmisión sonora se puede debilitar por la contracción del músculo estapedial porque incrementa la rigidez de la cadena osicular y retrae la platina de la ventana oval. El oído medio funciona mejor cuando la presión de aire es igual a la de la atmósfera, de lo que se encarga la trompa de Eustaquio. (5)

Oído interno. Está localizado en la porción petrosa del hueso temporal, en donde se encuentra el laberinto óseo que en su interior contiene al laberinto membranoso; medialmente a la caja timpánica. Está conformado tanto por la porción vestibular como de la cóclea. La cóclea es un conducto de 30mm lleno de líquido y enrollado alrededor de un eje cónico llamado columela y dirigido oblicuamente de atrás hacia delante y de adentro hacia fuera, situado por delante del vestíbulo y de la primera porción el acueducto de Falopio. Las membranas de Reissner y basilar dividen este tubo a lo largo en tres porciones paralelas: escalas vestibular, media y timpánica. Las escalas vestibular y media están separadas por la membrana de Reissner, mientras que la escala media y timpánica lo están por la membrana basilar. Las escalas vestibular y timpánica contienen perilinfa (fluido alto en sodio) y la escala media está llena de endolinfa (fluido alto en potasio). Las rampas vestibular y timpánica se continúan en el vértice de la cóclea a través de un orificio denominado helicotrema. La membrana basilar se inserta en ángulo recto en el ligamento espiral cuya superficie interna está recubierta por la estría vascular, una membrana de 3 capas con células secretoras y abundante vascularización. La membrana basilar varía en anchura desde 0.4mm en la primera vuelta a ± 0.5 mm en el vértice. En la escala media se sitúa el órgano de Corti que contiene 18 000 células ciliadas receptoras (cuya excitación transmite la energía acústica) en filas de 4 o 5 células de espesor, en donde la fila interior de 3500 células (tipo I) es anatómicamente distinta de la exterior (células tipo II) y está separada del grupo exterior por un espacio espiral, el túnel de Corti. Las células del grupo exterior son cilíndricas y están colocadas en filas de 3 a 4 células; su eje forma un ángulo con el de células ciliadas interiores. Varios tipos de células de sostén completan la estructura del órgano de Corti que tiene un diámetro máximo de 0.005389mm. Sobre el órgano de Corti descansa una membrana gelatinosa que se apoya por la parte interna de la

pared del conducto coclear en el borde de la lámina espiral y por la parte externa en el borde exterior del órgano de Corti. Las células ganglionares bipolares de las fibras acústicas aferentes están localizadas en el trayecto espiral de la columela. La dendrita terminal de cada célula entra en la cóclea por la abertura habenular, después de recorrer el conducto de Rosenthal. Cerca del ganglio espiral (también con recorrido espiral) se encuentran fibras nerviosas pertenecientes al sistema eferente (haz de Rasmussen). (5)

La rama coclear del VIII par craneal, contiene fibras aferentes y eferentes, los cuerpos celulares de las fibras aferentes se encuentran en el ganglio espiral y la mayoría (88%) sinaptan con las células ciliadas internas (tipo I) y un pequeño porcentaje (12%) sinapta con las células ciliadas externas (tipo II). Las fibras aferentes dejan el oído interno a través del conducto auditivo interno en la superficie posterior de la porción petrosa temporal, entra al tallo cerebral a nivel del ángulo pontocerebeloso y termina en el complejo de núcleos cocleares. Los cuerpos celulares de las fibras eferentes se localizan en el complejo olivar superior y la mayoría de las fibras sinaptan con las células ciliadas externas y un pequeño porcentaje sinapta con las células ciliadas internas. En el nervio coclear las fibras para las altas frecuencias se encuentran hacia la periferia y las fibras provenientes de la zona apical de la cóclea para las frecuencias bajas se localizan en la profundidad del nervio. (5)

El sistema vestibular está compuesto de 3 canales semicirculares y el vestíbulo (utrículo y sáculo) y se encarga del equilibrio; las células ciliadas, los transductores sensoriales, se localizan en áreas especializadas de las máculas en el utrículo y el sáculo, y en las crestas de los canales semicirculares. (5)

Porción central.

Formada por todas las estructuras auditivas localizadas más allá del nervio coclear, consta de núcleos, tractos y comisuras que en orden ascendente son: complejo nuclear coclear, complejo olivar superior, lemnisco lateral, colículo inferior, cuerpo geniculado medial y corteza auditiva (giros de Heschl) en las áreas 41 y 42 de Brodman. Las neuronas del núcleo coclear dorsal se proyectan a través de la línea media por medio de la estría acústica dorsal y luego rostralmente en el lemnisco lateral para hacer sinapsis en el colículo inferior

contralateral. Las neuronas del núcleo coclear ventral se proyectan bilateralmente a través del cuerpo trapezoide (estría acústica intermedia hacia el complejo nuclear olivar superior (COS). Las neuronas del COS se proyectan a través de los lemniscos laterales a los colículos inferiores; por su parte, el colículo inferior se proyecta a través del braquiun del colículo inferior al cuerpo geniculado medial del tálamo y de aquí a la corteza auditiva primaria. (5) (6)

4. Pérdidas de audición.

Pérdida auditiva de tipo conductivo:

A. Oído externo.

Las alteraciones de oído externo que pueden condicionar pérdida auditiva de tipo conductivo se clasifican en congénitas y adquiridas. (5) (6)

Congénitas: Por teratogénesis en el primer trimestre de la vida fetal, frecuentemente asociadas con alteraciones también en oído medio y/o interno, pueden estar asociadas a anomalías sindrómicas. Las anomalías congénitas del oído incluyen malformación del pabellón auricular, tales como microtia o atresia de conducto auditivo externo.(7)

Adquiridas: Obstrucción completa del conducto auditivo externo, ya sea por cerumen o por cuerpos extraños. Otras causas son la presencia de colesteatomas, osteomas y exostosis.(7)

B. Oído medio.

Su compromiso también da lugar a pérdida auditiva de tipo conductivo.

Congénitas: Incluyen malformaciones, tales como fusión de martillo y yunque o deformación estapedial, siendo posible encontrar ausencia de cadena osicular y pueden estar asociadas a deformidades de oído interno. Es frecuente encontrar disociación ósea-aérea de 60dB. (7)(8)

Adquiridas: Otitis media serosa, otitis media aguda, otitis media crónica, perforación de la membrana timpánica, colesteatoma, otosclerosis, trauma craneal con involucro de oído medio.(7)(8)(9)

Pérdida auditiva de tipo sensorineural.

Oído interno.

Cuando hay compromiso a nivel de oído interno están presentes las pérdidas auditivas de tipo sensorial. (7)

Congénitas: La pérdida auditiva congénita puede ocurrir por infecciones perinatales o anomalías en el desarrollo que producen malformaciones de oído interno; las causas infecciosas incluyen rubéola y desórdenes hereditarios a nivel cromosómico. Se han identificado cientos de síndromes genéticos hereditarios que causan pérdida auditiva. En muchos pacientes la pérdida auditiva es no sindrómica. (7)(8)

Adquiridas: Se presentan por exposición prolongada a ruido, trauma acústico, drogas ototóxicas, presbiacusia, enfermedades infecciosas como parotiditis, sarampión, varicela, herpes zoster ótico, meningitis bacteriana, hipoacusia sensorineural súbita, enfermedad de Ménière, enfermedades autoinmunes (Ej: síndrome Cogan), trauma craneal en base de cráneo e involucro de oído interno.(7)(8)

Pérdida auditiva mixta.

Las alteraciones a nivel de oído externo y medio condicionan pérdida auditiva de tipo conductivo, las de oído interno de tipo sensorineural, y también es posible encontrar pérdidas auditivas mixtas, en donde hay compromiso tanto a nivel de oído externo y/o medio como de oído interno.

Clasificación cuantitativa de las pérdidas auditivas periféricas. (10)

Audición normal	0-20dB
Debilidad auditiva superficial A	21-30dB
Debilidad auditiva superficial B	31-40dB
Debilidad auditiva media A	41-50dB
Debilidad auditiva media B	51-60dB
Debilidad auditiva media C	61-70dB
Debilidad auditiva profunda A	71-80dB
Debilidad auditiva profunda B	81-90dB
Anacusia	91-120dB

Promedio de pérdida en las frecuencias del lenguaje (0.5-3KHz) considerado en dB HL ISO.

5. Presbiacusia.

El proceso de envejecimiento fisiológico atribuible a la edad también se manifiesta en el sistema auditivo a nivel de oído interno (cóclea) que da lugar a una hipoacusia en ambos oídos lentamente progresiva y casi siempre simétrica (11)(12). Los síntomas incluyen dificultad en comprensión del lenguaje, especialmente en presencia de ruido, lo que repercute inevitablemente a nivel psicosocial, ya que la calidad de vida, función cognitiva, emocional, ambiental y social se ven afectadas. (13)(14)

De acuerdo al Nacional Institute of Deafness and Other Communications Disorders en Estados Unidos, la pérdida auditiva se presenta en aproximadamente el 30-35% de los adultos entre los 65 y 75 años de edad y se estima que casi el 40-50% de las personas de 75 o más años, tiene una pérdida auditiva. (15)

Se ha visto que el deterioro auditivo es mayor en las frecuencias medias y altas y menor en mujeres que en hombres, especialmente en las frecuencias más altas. (11)

La presbiacusia ha sido categorizada en diferentes tipos con base en patrones audiométricos que se han correlacionado con cambios atróficos a nivel coclear a nivel histopatológico. (11).

Clasificación de la presbiacusia. (12)

Tipo	Patrón audiométrico	Histopatología
Sensorial	Pérdida abrupta en tonos altos	Pérdida de células ciliadas
Neural	Discriminación fonémica disminuída	Pérdida de células del ganglio espiral
Estrial (metabólica)	Pérdida plana	Atrofia de la estría vascular
Conductiva coclear (mecánica)	Patrón descendente gradual	No hay hallazgos morfológicos (tal vez en membrana basilar)
Mixta	Combinación de patrón plano en pendiente y pérdida abrupta en tonos agudos	Pérdida de células ciliadas, ganglionares y de la estría vascular)
Indeterminada	Pérdida plana o abrupta en tonos agudos	No hay hallazgos morfológicos (tal vez daño en la función celular)

Es importante recordar que la identificación de las diferentes categorías de presbiacusia tiene una utilidad potencial para inferir los mecanismos y etiología, una clasificación basada en la histopatología puede tener utilidad limitada desde una perspectiva clínica actual, debido a que más de un tipo de tejido en oído interno se ve afectado por la edad. Aún cuando formas puras de pérdida auditiva relacionada con la edad existan, es frecuentemente difícil distinguirlas audiométricamente; además, la pérdida auditiva relacionada con la edad puede resultar de alteraciones fisiológicas sin una base histopatológica detectable.(16)

6. Causas metabólicas de pérdida auditiva.

Uno de los tejidos del cuerpo con metabolismo más intenso se encuentra en el oído interno y es la estría vascular; requiere de mucha energía y oxígeno para su adecuado funcionamiento. El órgano de Corti requiere menos aportación energética y realiza metabolismo glucolítico importante. Así, las concentraciones de oxígeno, del metabolismo de la glucosa, y del metabolismo sistémico conllevan disfunción del oído interno.(17) (18), ya que las alteraciones en el metabolismo normal producen pérdida auditiva al alterar la transferencia de los estímulos acústicos mecánicos a impulsos neurales. (18)

Es esencial un metabolismo normal de líquidos y electrolitos regido por la hormona antidiurética y la aldosterona para el buen funcionamiento coclear.

Las alteraciones metabólicas más comunes que causan pérdida auditiva sensorineural bilateral progresiva son la diabetes mellitus, la falla renal, la hiperlipidemia, la hipercolesterolemia y el hipertiroidismo. (18)

En pacientes trasplantados y dializados, se ha visto que a pesar de la presencia de enfermedades concomitantes como hipertensión, diabetes, medicamentos ototóxicos, la hipoacusia parece tener cierta concordancia con la magnitud de la diálisis y las alteraciones en volemia y tensión arterial (17)

El desarrollo de hipoacusia neurosensorial en adultos mayores diabéticos ha sido bien reconocido (19); en muchos de los informes se trata de personas en las que puede coexistir presbiacusia y lesiones vasculares relacionadas (14). El examen posmortem de huesos temporales revela escasa población de células del ganglio espiral y una dilatación irregular en las paredes de vasos de la estría vascular. (17) (19)

En pacientes con hipertensión, aterosclerosis y otras alteraciones del sistema circulatorio se ha encontrado hipoacusia neurosensorial unilateral o bilateral y por tanto se ha sospechado su relación etiológica, aunque casi nunca se ha comprobado. (19)

7. Métodos empleados para la evaluación de pérdidas auditivas.

Audiometría de tonos puros.

Esta prueba se realiza con un audiómetro clínico para determinar los umbrales de audibilidad, los cuales se definen como el mínimo nivel de presión sonora efectivo de una señal que es capaz de evocar una sensación auditiva. Para la evaluación clínica de la audición, se define umbral audiométrico como la intensidad más baja a la cual una persona puede identificar la presencia de la señal en al menos el 50% de las veces. Los tonos puros son fáciles de medir, requieren sólo detección y no procesos cognitivos complejos.

El audiómetro es capaz de generar diferentes frecuencias para tonos puros que incluyen 125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000Hertz(Hz), los umbrales auditivos son expresados en decibeles HL (dB HL) en múltiplos de 5 generalmente.

La realización de una audiometría tonal requiere el empleo de audífonos y vibrador óseo especiales para valorar audición aérea y ósea respectivamente, con lo cual se podrá saber el tipo de pérdida auditiva: conductiva, sensorineural o mixta. (20)

Audiometría de altas frecuencias.

Es un estudio audiométrico que incluye frecuencias mayores a 8KHz (10, 12, 14 y 16KHz) y que ha sido empleado como método de monitoreo de efectos de medicación ototóxica, exposición a ruido y pérdida auditiva resultante de cirugía, después de los 50 años de edad, son pocas las personas que tienen la habilidad de detectar los tonos de frecuencias altas, por lo que su uso se ve limitado.(20)

Logoaudiometría.

Prueba para evaluar el umbral de reconocimiento del habla, que se refiere al nivel más bajo en decibeles al cual una persona puede repetir correctamente el 50% de las palabras que se le presentan y tiene que corresponder a los umbrales para tonos puros obtenidos en el estudio audiométrico en frecuencias del habla (500,1000, 2000 y 3000Hz). Para su realización también se emplea un audiómetro con dispositivo especial para que la voz del evaluador o la voz en una cinta grabada sea transmitida ya sea por los audífonos o por el vibrador óseo al paciente.(21)

Impedanciometría.

Estudio objetivo incluido en la batería de pruebas audiométricas básicas (audiometría tonal y logoaudiometría). Se utiliza para determinar alteraciones a nivel de oído medio a través de los diferentes patrones de movilidad de la membrana timpánica, así como para determinar la presencia o ausencia de reflejos estapediales en respuesta a estímulos sonoros (tonos puros) intensos de hasta 110dB medibles en 0.5, 1, 2 y 4KHz que serán útiles para evaluar hipoacusia conductiva, neurosensorial o retrococlear (a nivel de nervio auditivo o en tallo cerebral). Su medición se realiza mediante un impedanciómetro.(22)

Potenciales auditivos de tallo cerebral.

Estudio electrofisiológico útil en la evaluación de la audición principalmente en la población pediátrica, así como en personas que no pueden participar activamente para la realización de estudios como audiometría tonal y logaudiometría. La respuesta es generada por la cóclea y neuronas de la vía auditiva ante la presentación de estímulos auditivos (clicks o tone bursts) a través de audífonos. Los factores que influyen la conducción neural como maduración, enfermedad, sincronía neural y periodos refractarios, pueden influir en los registros electrofisiológicos. No obstante, los umbrales electrofisiológicos se correlacionan altamente con los umbrales auditivos.(23)

Potenciales auditivos de estado estable.

La estimación de un audiograma (determinación de umbrales) es claramente la aplicación clínica más importante de los potenciales auditivos de estado estable y se ha demostrado la eficacia de la técnica para la obtención de respuestas, para lo cual (al igual que para la obtención de potenciales auditivos de tallo cerebral) tampoco se necesita de la participación activa de los pacientes, la desventaja que presenta es el escaso acceso al equipo con el que se realiza dicho estudio, ya que debido a su alto costo son pocos los centros que disponen de él.(23)

Emisiones otoacústicas.

Las emisiones otoacústicas son sonidos que se originan en la cóclea (células ciliadas externas) y se propagan a través del oído medio y de allí al canal auditivo externo, en donde pueden ser medidas utilizando un micrófono sensible. De los dos tipos que hay (espontáneas y provocadas) son de mayor relevancia clínica las que son provocadas (por sonidos transitorios o por productos de distorsión). Son un procedimiento diagnóstico rápido, no invasivo, complementario a otras pruebas audiométricas y muy sensible para detectar alteraciones auditivas y examinar la función auditiva periférica.(24)

8.Cuestionario para la Evaluación de la Debilidad Auditiva en Adultos Mayores (CEDAAM).

Las pruebas de autoevaluación han sido utilizadas desde hace varias décadas, principalmente en países desarrollados y han demostrado ser de utilidad en la práctica cotidiana en el campo audiológico. Una de las más empleadas en Estados Unidos es “The Hearing Handicap Inventory for the Elderly (Inventario de discapacidad auditiva para adultos mayores), HHIE, por sus siglas en Inglés y fue diseñado en 1982 por Weinstein y Ventry. Se ha realizado investigación desde entonces con la finalidad de ratificar que la discapacidad auditiva no sólo puede medirse a través de estudios audiométricos. Considerando que en países de habla hispana había carencia de este tipo de pruebas de autoevaluación y que las evaluaciones audiológicas de los problemas auditivos son atendidos después de que los pacientes han visitado a varios médicos, en 1998 Lichtenstein y Hazuda publicaron su adaptación transcultural en versión de screening del HHIE para ser utilizada en mexicanos americanos hablantes de español, pero al revisar que las expresiones sintácticas y semánticas no eran tan familiares para la población hablante de español nativo, en el 2002 en México, López M, Orozco J, Jiménez G y Berruecos P, diseñaron un cuestionario que ayuda en la identificación de adultos mayores que requieren una evaluación audiológica. En la estructuración del protocolo inicial participaron 6 especialistas en Audiología hablantes del español de diferentes países: Argentina, Costa Rica, Ecuador, España y México. Se tradujo, adaptó y estandarizó el inventario de discapacidad auditiva para adultos mayores (HHIE), el cual se aplicó a 60 personas de 60 o más años de edad (en el Hospital Central PEMEX Sur y en el Hospital General de México), de diferentes niveles socioeconómicos (medio/alto, medio/bajo). Fueron excluidas las personas que se sabían portadoras de problema auditivo, así como aquellas con hipoacusia conductiva o pérdida auditiva unilateral (total=57: 34 hombres y 33 mujeres, con rango de edad=60-86años y media:69). El cuestionario tuvo 12 ítems y 3 opciones de respuesta (sí=2 puntos, algunas veces=1 punto y no=0 puntos). Los resultados de cada pregunta fueron comparados con los resultados audiométricos clasificados en hipoacusia superficial, media y profunda (21-40, 41-70, 71-90dB HL respectivamente) y se calcularon los coeficientes de correlación de Spearman. La validación interna del cuestionario fue

evaluada usando Alfa Cronbach, para seleccionar las preguntas más útiles, se modificaron algunas y se eliminaron otras cuyos resultados se correlacionaban poco. El nuevo cuestionario en español de 10 preguntas (4 no modificadas, 4 modificadas y 2 nuevas) se aplicó a otros 64 adultos mayores (28 mujeres, 36 hombres, rango de edad=60-88años; media=72) y el procedimiento fue el mismo: responder el cuestionario, estudio audiométrico, mediciones vocales(SRT, UCL, MCL) e impedanciometría. El análisis estadístico incluyó las mismas mediciones, encontrando buenos resultados para cada pregunta, sugiriendo reglas rápidas: 1) Puntuación total menor a 10 el paciente se considera normal, si es mayor o igual a 10 se considera con pérdida auditiva y eventualmente puede ser candidato a valoración audiológica. La sensibilidad estimada fue del 90% y la especificidad del 100%. (25)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La pérdida auditiva con mayor frecuencia para tonos agudos asociada con el envejecimiento (presbiacusia) se presenta en el 30% de personas mayores de 65 años, con un incremento del 50% en mayores de 85 años y hasta un 60% en mayores de 65 años con problemas de salud. (13)

Además de la edad hay otros factores relacionados con pérdida auditiva en el adulto mayor, como enfermedades metabólicas y vasculares, de las cuales, las más representativas son la diabetes mellitus y la hipertensión arterial sistémica. (17)(18)

Debido a que la esperanza de vida cada vez es mayor gracias a los grandes avances en el mundo de la medicina, es importante tener en cuenta que el porcentaje de adultos mayores con problemas auditivos irá incrementándose (13) y que al igual que otras enfermedades crónicas debe también tenerse presente en otras especialidades a fin de detectarse tempranamente y darle tratamiento rehabilitatorio lo más pronto posible.

En México recientemente se estructuró en español el “Cuestionario para la Evaluación de Pérdidas Auditivas en Adultos Mayores” (CEDAAM) proponiéndose como un instrumento de identificación de pacientes que requieren evaluación audiológica. (25)

Debido a que hay escasos reportes sobre el empleo del CEDAAM, es importante saber si su empleo es útil en la detección o medición de hipoacusia mediante la contrastación con audiometría tonal en pacientes adultos mayores portadores o no de diabetes mellitus e hipertensión arterial.

El empleo de pruebas de autoevaluación a manera de screening auditivo es una forma de promoción de la salud enfocado a la identificación temprana de pérdida auditiva, de fácil acceso a la población general. Por tanto, si se cuenta con un instrumento de autoevaluación útil, entonces tanto la evaluación audiológica como la intervención en la rehabilitación de la discapacidad auditiva serán muy oportunas.

HIPÓTESIS

El cuestionario CEDAAM es útil para detectar hipoacusia comprobada con audiometría tonal en pacientes adultos mayores con y sin diabetes mellitus e hipertensión arterial.

La puntuación del CEDAAM igual o mayor a 11 puntos es indicativa de pérdida auditiva para ser comprobada con audiometría tonal.

En pacientes adultos mayores con diabetes mellitus e hipertensión arterial tanto la puntuación del CEDAAM como la pérdida auditiva son mayores en comparación con aquellos sin comorbilidad.

OBJETIVOS

Determinar la utilidad del cuestionario CEDAAM para detección o medición de hipoacusia en pacientes adultos mayores con o sin diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Determinar los grados de la pérdida auditiva en personas mayores de 60 años a partir de la aplicación del CEDAAM, portadoras o no de diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Determinar si la puntuación del CEDAAM y las pérdidas auditivas son más relevantes en adultos mayores con diabetes mellitus e hipertensión arterial.

DISEÑO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, comparativo.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Población.

Conformaron la muestra adultos mayores que acudieron de forma consecutiva al Servicio de Audiología y Foniatría y a la Consulta Externa del Servicio de Geriatria en el Hospital General de México, del 23 de Junio al 01 de Julio del 2005. La muestra se tomo por conveniencia.

Criterios de inclusión.

Hombres y mujeres de 60 o más años de edad sin factores de riesgo para hipoacusia (dislipidemia, hiperuricemia, insuficiencia renal, artritis reumatoide, hipotiroidismo, administración de medicamentos ototóxicos como aminoglucósidos, diuréticos, que hubieran recibido quimioterapia, cardiopatía o exposición a ruido en ambiente laboral) y que en el último año contaran con mediciones de su TA en varias ocasiones y destrostix o glucemia en ayuno. Se seleccionó un grupo de pacientes sin HTA o DM y otro grupo de pacientes con el diagnóstico médico de diabetes mellitus, hipertensión arterial o ambas, que estuvieran bajo tratamiento farmacológico; que refirieran o no problema auditivo.

Criterios de exclusión:

Pacientes con enfermedades condicionantes de hipoacusia conductiva conocida (Ej: cualquier cirugía de oído medio, otosclerosis, otitis media crónica, colesteatoma), con patología de oído medio aparente a la otoscopía (como membrana timpánica retraída, hiperémica, engrosada o perforada), cuadro de infección de vías aéreas superiores en ese momento, o factores de riesgo para hipoacusia (comentados en criterios de inclusión).

2. Muestra.

Incluyó 153 pacientes consecutivos de consulta externa

3. Variables.

Dependientes:

Hipoacusia.

Definición operativa: Promedio de audición mayor a 20dB para frecuencias centrales de la audiometría tonal (500,1000,2000 y 3000KHz), clasificada en superficial (21-40dB), moderada(41-70dB), profunda(71-90dB) y anacusia (91-120dB).

Tipo de variable: Cualitativa y cuantitativa.

Escala de medición: Nominal, dicotómica, categórica.

Independientes:

Edad.

Definición operativa: Tiempo vivido expresado en años.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Escala de medición: Numérica discreta.

Sexo.

Definición operativa: Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal

Diabetes mellitus.

Definición operativa: Hiperglucemia diagnosticada por facultativo y que está en control farmacológico.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Hipertensión arterial.

Definición operativa: Enfermedad en la que las cifras de tensión arterial se encuentran elevadas y que requiere tratamiento farmacológico indicado por facultativo.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Puntaje del cuestionario CEDAAM.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Escala de medición: Numérica discreta, nominal dicotómica.

4. Procedimientos.

A cada participante se le realizó nota clínica que incluyó factores de riesgo para pérdida auditiva. Se solicitó contestar el cuestionario CEDAAM, y sólo si el paciente no sabía leer o no veía, el evaluador o el familiar lo aplicaba.

Se solicitó autorización por el Jefe del Servicio de Geriatria del Hospital General de México para la realización de estudios audiométricos en el área de Consulta Externa para la evaluación de pacientes a quienes resultó difícil desplazarse al servicio de Audiología y Foniatria.

Los estudios audiométricos que se realizaron a la población objeto de estudio fueron audiometría tonal de la vía aérea, en las frecuencias de 125 a 8000Hz (incluyendo 3 y 6KHz) previa otoscopia. En los casos en que se encontró cerumen, éste fue retirado con instrumental adecuado.

Se comparó la puntuación del CEDAAM con los resultados.

Aquellas personas con pérdida auditiva que requirieron de estudio complementario audiológico fueron referidas a la Consulta Externa del Servicio de Audiología y Foniatria.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó estadística descriptiva calculando frecuencias de variables nominales y para variables numéricas medias y desviaciones estándar. Para las comparaciones en variables no paramétricas se utilizaron chi cuadrada, prueba de Mc Nemar y U de Mann-Whitney. Para variables paramétricas se utilizaron T de students y ANOVA. Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del cuestionario CEDAAM y la concordancia en el diagnóstico comparada con la audiometría a través de kappa. Además se realizó la prueba de correlación de Spearman.

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD.

Debido a que la evaluación de los pacientes no incluyó ningún tipo de procedimiento invasivo, se consideró que los pacientes no corrían ningún riesgo.

Aun así se pidió a cada persona que aceptó participar en el estudio que firmara una carta de consentimiento informado.

RECURSOS DISPONIBLES

Recursos humanos.

Personal de enfermería.

Médicos adscritos del servicio del Servicio de Audiología y Foniatría y de la Consulta Externa de Geriatría.

Investigadores.

Instalaciones y equipo.

Unidad de Audiología y Foniatría.

Cabina sonoamortiguada.

Consultorios de la Consulta Externa del Servicio de Geriatría.

2 Audiómetros MADSEN modelos Midimate 602 (portátil) y OB 822, con audífonos AC40.

Material.

Otoscopio Welch Allyn.

Cucharilla.

Gasas.

Formatos para registro de estudios audiométricos.

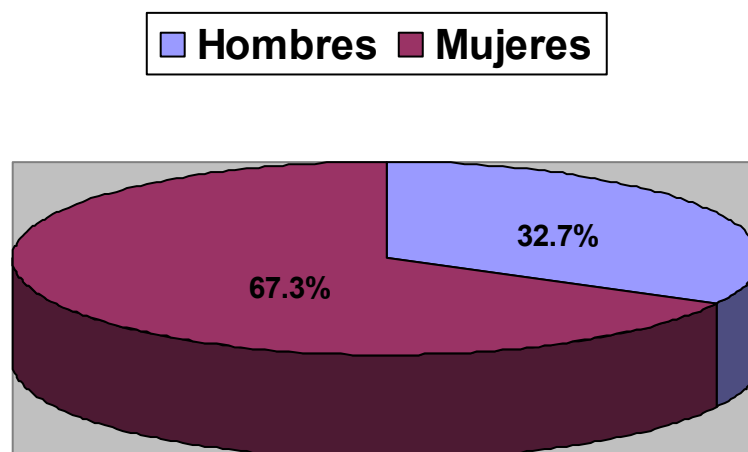
Formatos del cuestionario CEDAAM.

RESULTADOS

Se estudiaron 153 personas, de las cuales 50 (32.7%) fueron hombres y 103 (67.3%) mujeres. (Tabla 1) (Gráfico 1)

	No.	%	% válido	% acumulado
Valid Hombres	50	32.7	32.7	32.7
Mujeres	103	67.3	67.3	100.0
Total	153	100.0	100.0	

Tabla 1. Total de pacientes de acuerdo a sexo.



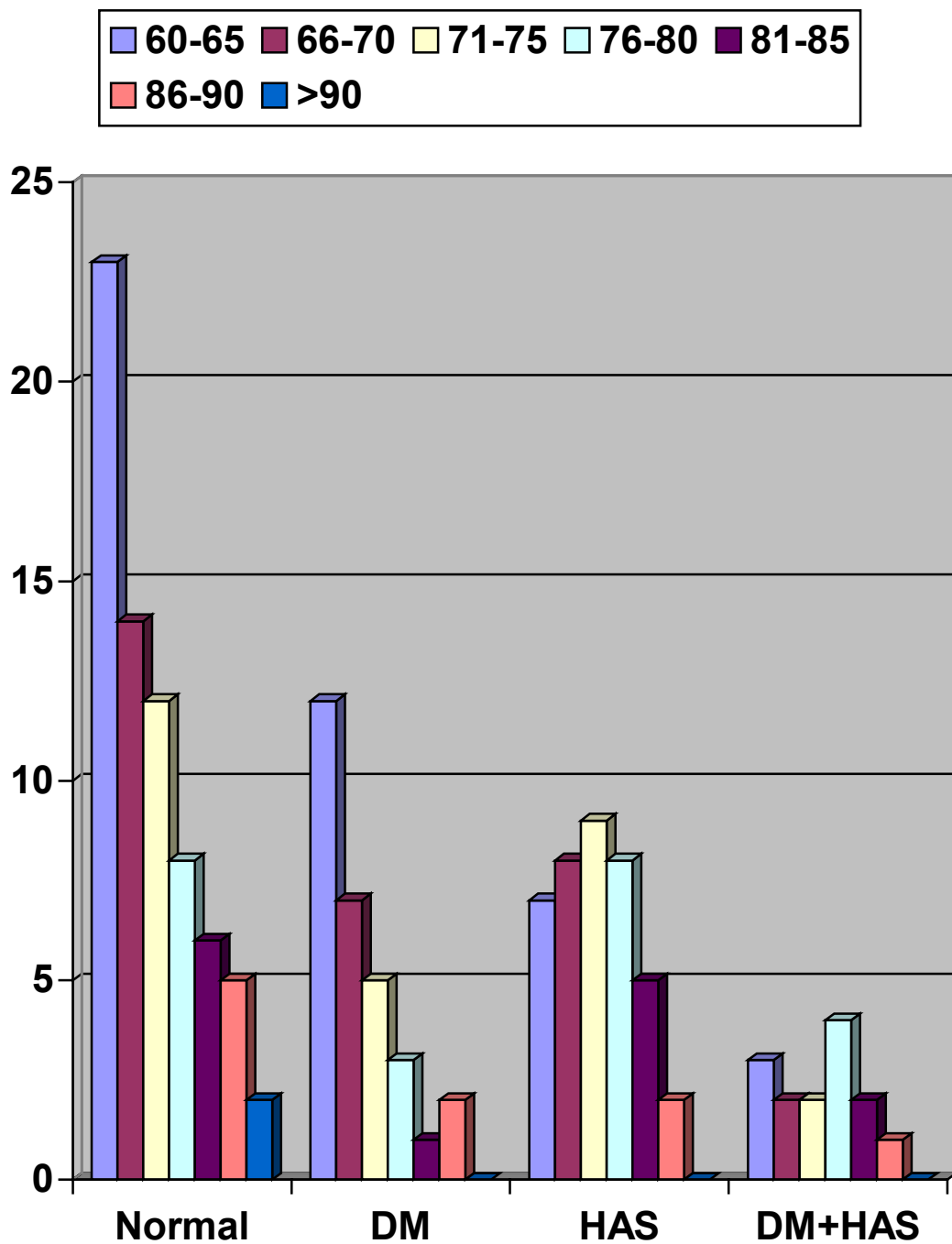
Gráfica 1. Población total de personas estudiadas por sexo.

La edad promedio fue de 71.69 ± 8.5 años (rango: 60-96).

En cuanto a comorbilidad se estudiaron 70 personas (45.8%) sin enfermedad asociada, 30 con DM (19.6%), 39 con HAS (25.5%) y 14 con DM+ HAS (9.2%). (Tabla 2), por grupos de edad. La mayor población se encontró entre los 60 y 70 años de edad. (Gráfica 2)

	No.	%	% válido	% acumulado
Valid No enfermedad	70	45.8	45.8	45.8
DM	30	19.6	19.6	65.4
HAS	39	25.5	25.5	90.8
DM+HAS	14	9.2	9.2	100.0
Total	153	100.0	100.0	

Tabla 2. Total de personas estudiadas por comorbilidad.



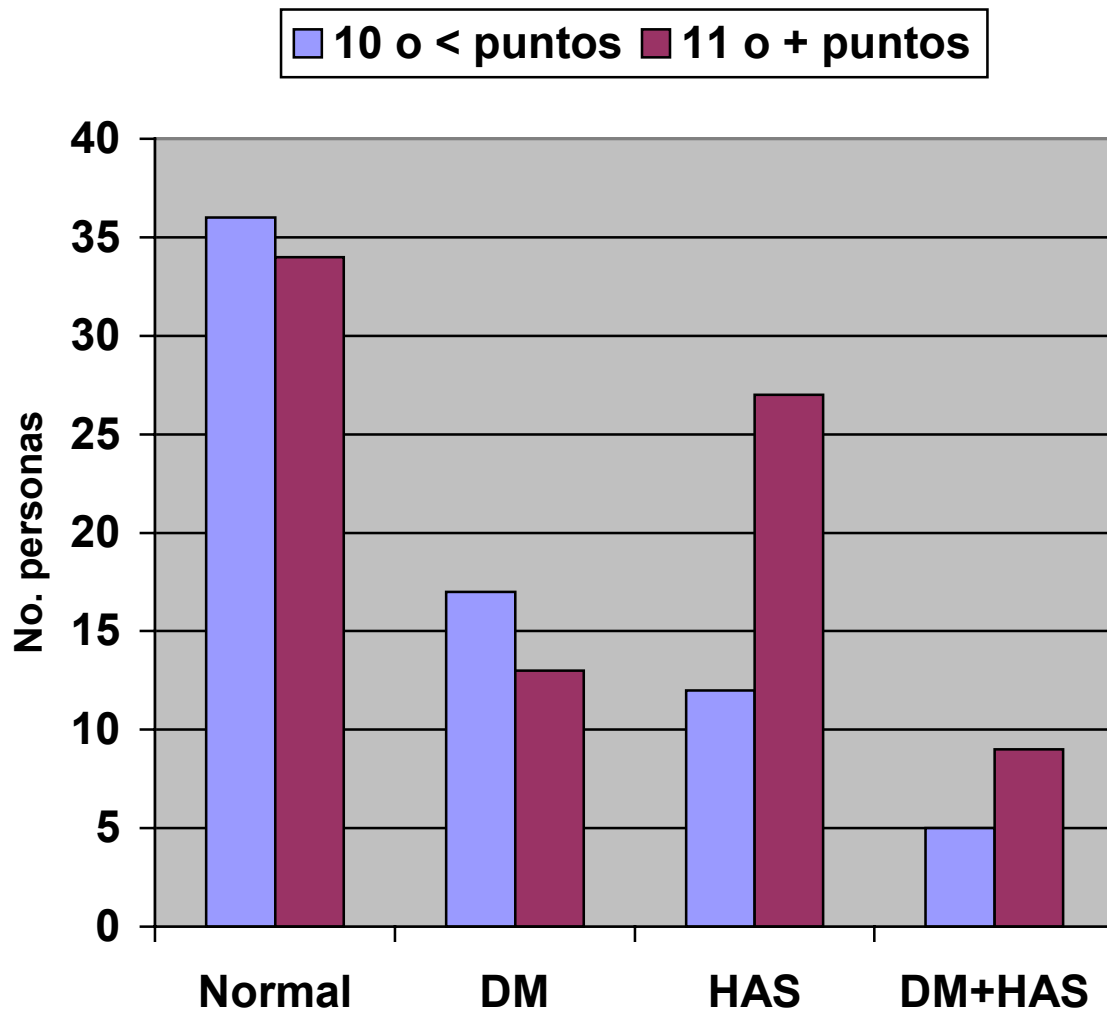
Gráfica 2. Personas estudiadas por patología por grupo de edad.

El puntaje promedio del cuestionario fue de 11.10 ± 5.9 puntos (0-20) (IC 95% 10.16-12.04)

El 54.2% (83 personas) tuvo una puntuación mayor o igual a 11 puntos. (Tabla 3), 34 pertenecientes al grupo sin comorbilidad, 13 del grupo con DM, 27 del grupo con HAS y 9 del grupo con DM+HAS. (Gráfica 3)

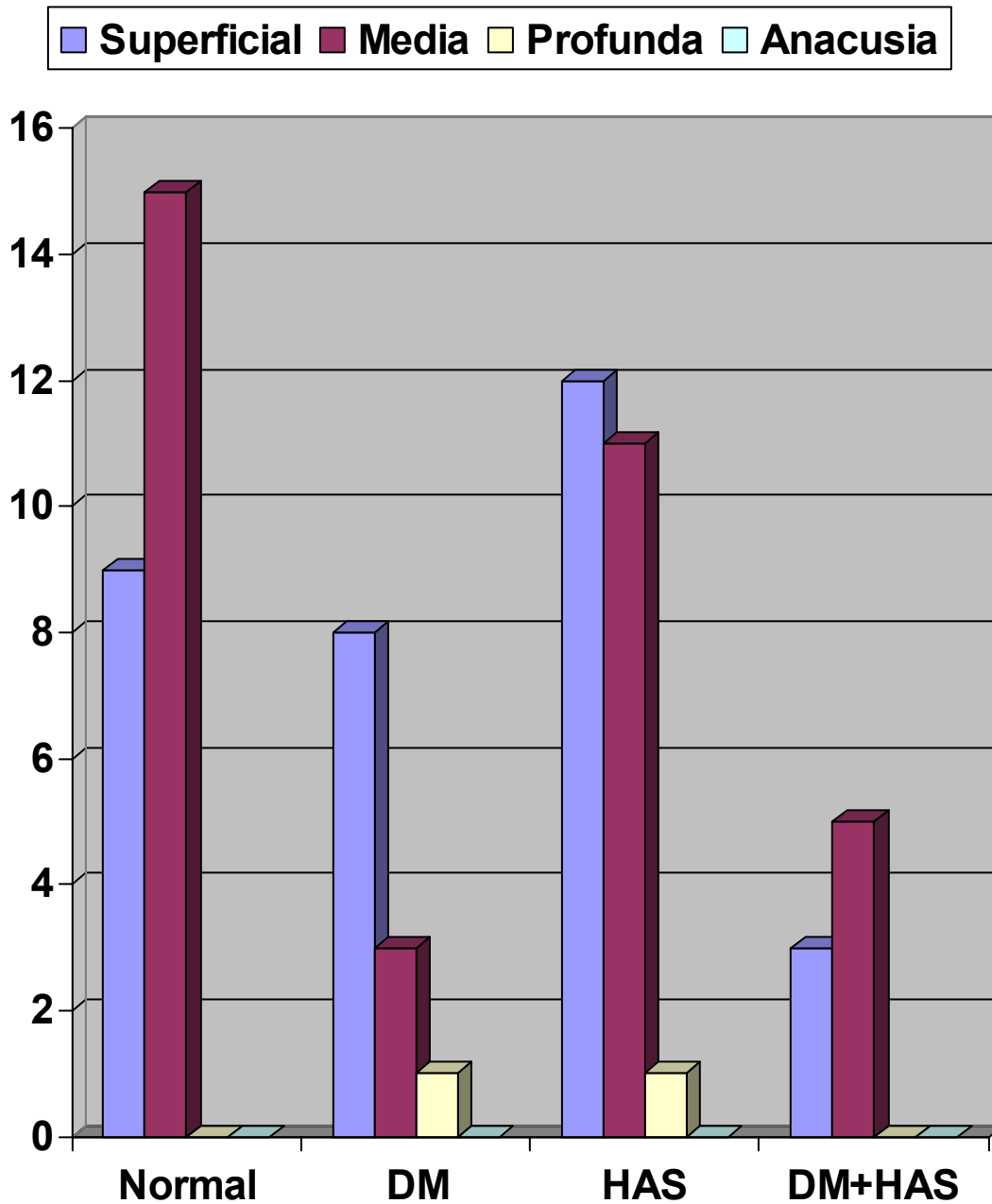
Puntos	No.	%	Valid %	Cumulative %
0	4	2.6	2.6	2.6
1	6	3.9	3.9	6.5
2	8	5.2	5.2	11.8
3	1	.7	.7	12.4
4	6	3.9	3.9	16.3
5	7	4.6	4.6	20.9
6	5	3.3	3.3	24.2
7	7	4.6	4.6	28.8
8	7	4.6	4.6	33.3
9	7	4.6	4.6	37.9
10	12	7.8	7.8	45.8
11	10	6.5	6.5	52.3
12	10	6.5	6.5	58.8
13	8	5.2	5.2	64.1
14	9	5.9	5.9	69.9
15	3	2.0	2.0	71.9
16	5	3.3	3.3	75.2
17	8	5.2	5.2	80.4
18	9	5.9	5.9	86.3
19	7	4.6	4.6	90.8
20	14	9.2	9.2	100.0
Total	153	100.0	100.0	

Tabla 3. Puntaje obtenido en el cuestionario CEDAAM.



Gráfica 3. Número de personas con puntaje igual o mayor a 11 en el cuestionario CEDAAM de acuerdo a comorbilidad.

En las personas con 11 o más puntos en el CEDAAM se promediaron los puntajes obtenidos en las frecuencias medias (0.5, 1, 2 y 3KHz) de ambos oídos, con lo que se encontró una mayor cantidad de personas (15) con hipoacusia media en el grupo de personas sin comorbilidad y en el grupo con DM+HAS (5), en tanto que la cantidad de personas con hipoacusia superficial fue mayor en el grupo con DM (8) y en el grupo con HAS (12). (Gráfica 4)



Gráfica 4. Grado de hipoacusia por audiometría en personas con 11 o más puntos en el CEDAAM. Hipoacusia superficial: 21-40dB, media: 41-70dB, profunda: 71-90dB, anacusia: >90dB.

En el promedio de audición en las diferentes frecuencias evaluadas, así como por grupos de frecuencias, graves (0.125 y 0.250KHz), medias (0.5, 1, 2 y 3KHz) y agudas (4, 6 y 8KHz) por oído, se encontró una pérdida auditiva mayor para las frecuencias agudas. (Tabla 4)

Frecuencia (Hz)	Media Der	DS Der	Rango Der	Media Izq	DS Izq	Rango Izq
125	29.48	15.7	5-90	29.84	17	5-90
250	29.02	15.2	0-85	29.22	16	5-85
500	28.86	15.6	5-90	28.66	15.8	5-90
1000	28.73	16.3	0-85	27.29	15.9	0-95
2000	32.65	17.9	-5-85	32.25	18.4	0-85
3000	39.87	19.5	5-85	39.31	20.3	0-105
4000	45.13	20.6	5-90	45.62	20.6	5-115
6000	55.10	22.2	10-115	57.52	22.4	10-115
8000	57.53	24	5-105	60.56	22.9	10-105
Prom graves	29.13	15.3	2-87.5	29.59	16.2	5-87.5
Prom medias	32.56	15.5	2.5-85	31.85	15.9	5-90
Prom agudas	52.3	21	11.7-103	54.46	20.7	13.3-11.7

Tabla 4. Promedio de audición por frecuencias y grupos de frecuencias (graves: 125-250Hz, medias: 500-3000Hz, agudas: 4-8KHz).

El número de personas con pérdida auditiva fue mayor en las frecuencias agudas y menor en las frecuencias graves en ambos oídos. (Tabla 5)

Frecuencia (dB)	No. (Der)	% Der	No. (Izq)	% Izq
125	86	56.2	85	55.6
250	86	56.2	82	53.6
500	86	56.2	81	52.9
1000	85	55.6	81	52.9
2000	98	64.1	98	64.1
3000	117	76.5	119	77.8
4000	128	83.7	139	90.8
6000	143	93.5	147	96.1
8000	139	90.8	146	95.4
Prom graves	92	60.1	90	58.8
Prom medios	117	76.5	114	74.5
Prom agudos	146	95.4	149	96.7

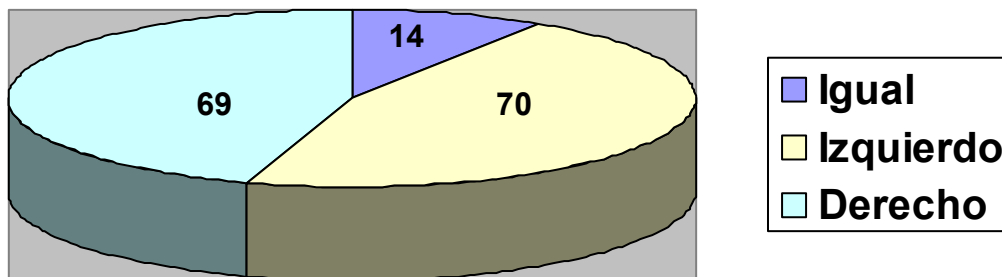
Tabla 5. Número de personas de acuerdo a pérdida auditiva (>20dB) en audiometría por frecuencia y oído.

El promedio de audición en frecuencias medias (0.5, 1, 2 y 3KHz) para el mejor oído fue de 29.12 ± 14.4 (rango 2.5-85).

El oído con mejor audición fue el izquierdo en 70 pacientes (45.8%), el derecho en 69 (45.1%) e igual en 14 (9.1%). (Tabla 6) (Gráfica 5)

Oído con mejor audición	No.	%	Valid %	Cumulative %
IGUAL	14	9.2	9.2	9.2
IZQ	70	45.8	45.8	54.9
DER	69	45.1	45.1	100.0
Total	153	100.0	100.0	

Tabla 6. Clasificación por oídos de acuerdo a mejor audición para frecuencias medias (0.5, 1, 2, y 3KHz).



Gráfica 5. Total de personas de acuerdo a promedio de audición a frecuencias medias (0.5, 1, 2 y 3KHz) en el oído con mejor audición

Cuestionario:

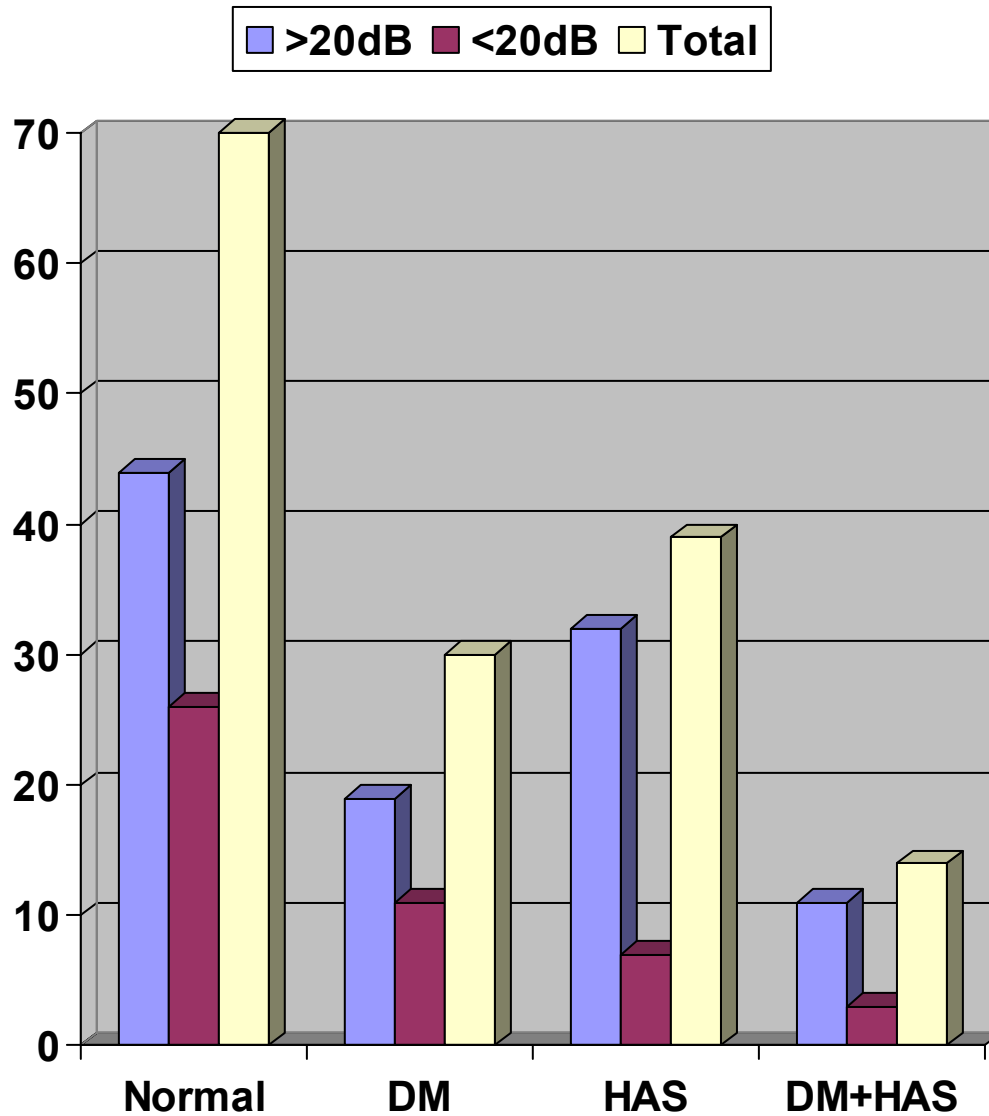
Tomando como referencia indicativa de hipoacusia una puntuación igual o mayor a 11 puntos en el CEDAAM, se obtuvo lo siguiente:

Personas sin comorbilidad con hipoacusia 34 (48.6%) y sin hipoacusia 36 (51.4%), del grupo con DM 13 (43.3%) con hipoacusia y 17 (56.7%) sin hipoacusia, del grupo con HAS 27 (69.2%) con hipoacusia y 12 (30.8%) sin hipoacusia, del grupo con DM+HAS 9 (64.3%) con hipoacusia y 5 (35.7%) sin hipoacusia. (Tabla 7)

Audiometria:

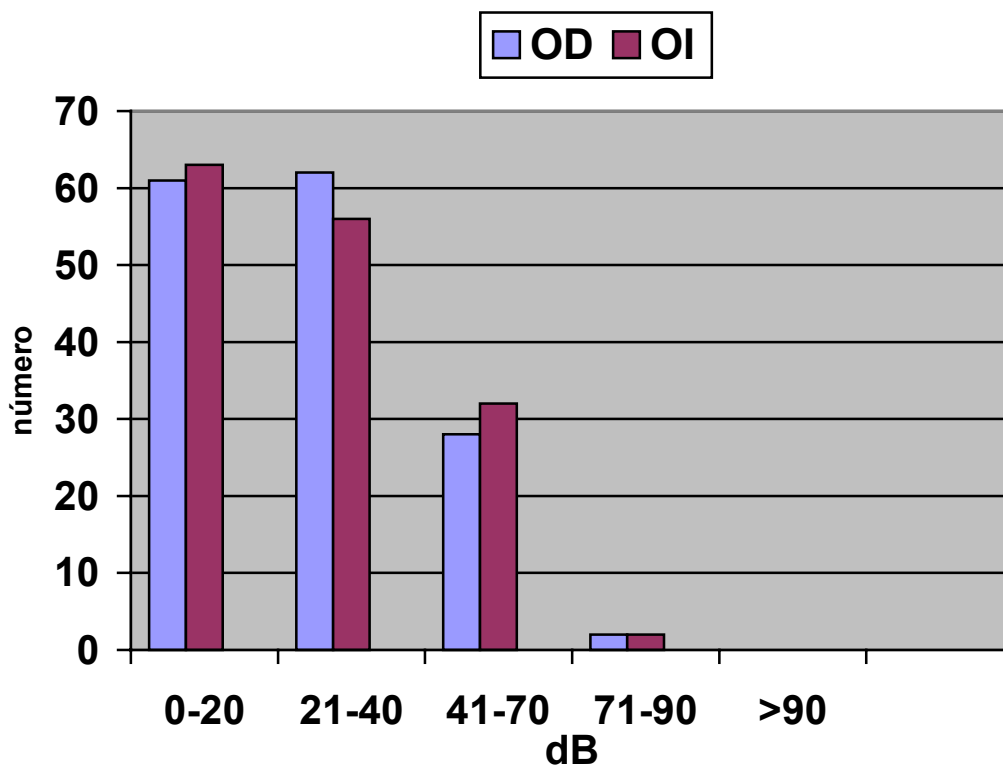
De acuerdo con el promedio de audición obtenido en frecuencias medias (0.5, 1, 2 y 3KHz) en el oído con mejor audición, se encontró lo siguiente:

Personas sin comorbilidad con hipoacusia 44 (62.9%) y sin hipoacusia 26 (37.1%); de las personas con DM, 19 (63.3%) con hipoacusia y 11 (36.7%) sin hipoacusia; de las personas con HAS, 32 (82.1%) con hipoacusia y 7 (17.9%) sin hipoacusia, y del grupo con DM+HAS 11 (78.6%) con hipoacusia y 3 (21.4%) sin hipoacusia. (Tabla 8) (Gráfica 6)

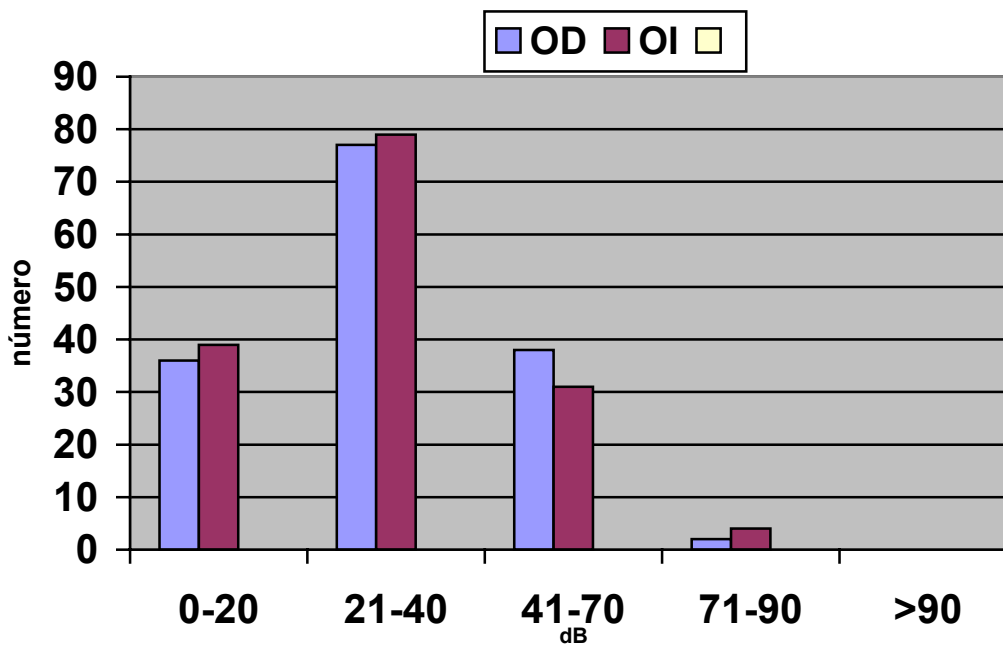


Gráfica 6. Número de personas con promedio de audición >20dB o <20dB de acuerdo a grupo estudiado.

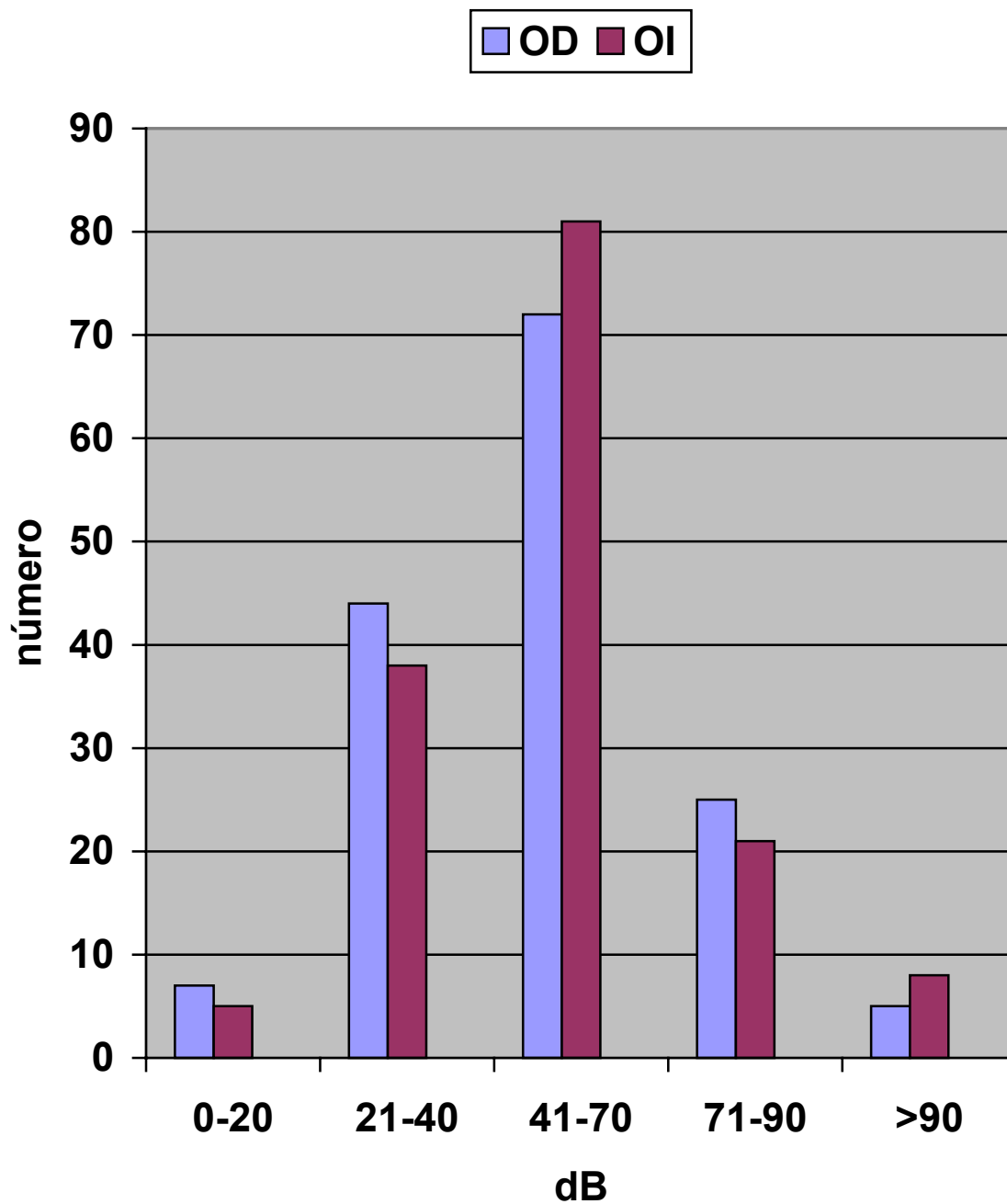
Del promedio de audición por grupos de frecuencias (graves, medias y agudas) se encontró mayor población con preservación de frecuencias graves, 61 para oído derecho (OD) y 63 para oído izquierdo (OI) y menor cantidad de personas con preservación de frecuencias agudas (7 para OD y 5 para OI), (Gráficas 7, 8, 9 y 10)



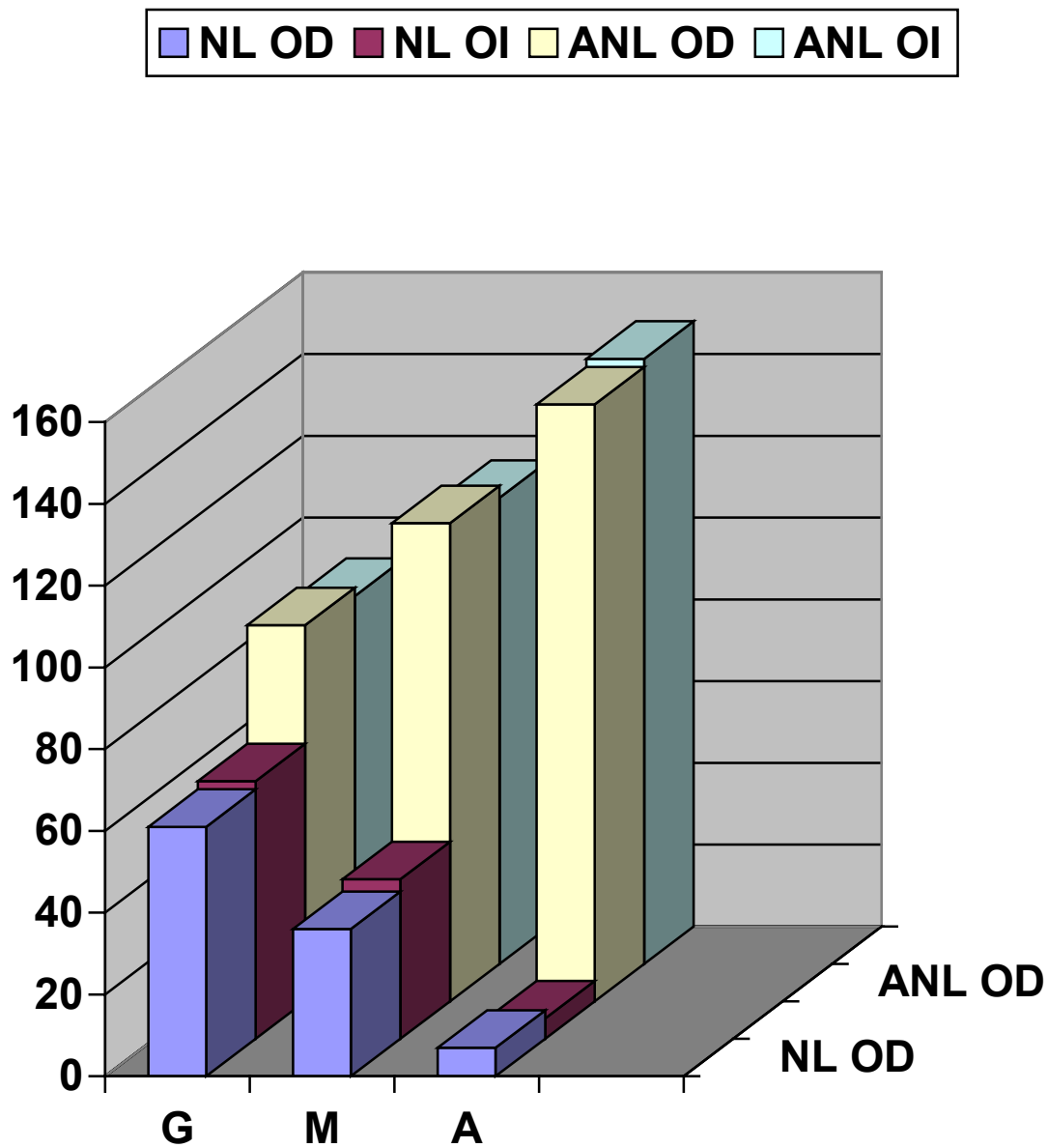
Gráfica 7. Total de personas agrupadas por promedio de audición en frecuencias graves (0.125 y 0.250Hz) por oído.



Gráfica 8. . Total de personas agrupadas por promedio de audición en frecuencias medias (0.5, 1, 2 y 3KHz) por oído.



Gráfica 9. Total de personas agrupadas por promedio de audición en frecuencias agudas (0.5, 1, 2 y 3KHz) por oído.



Gráfica 10. Comparación de estado auditivo (NL: audición <20dB, ANL: audición >20dB) por grupo de frecuencias (G: graves [125-250Hz], M: medias [0.5, 1, 2 y 3KHz], A: agudas (4, 6 y 8KHz) por oído (derecho [OD]) e izquierdo [OI]) en la población total.

Puntos cuestionario	Sin comorbilidad	DM	HAS	DM+HAS	Total
11 o más	34 (22.2%)	13 (8.5%)	27 (17.6%)	9 (5.9%)	83 (54.2%)
10 o menos	36 (23.5%)	17 (11.1%)	12 (7.8%)	5 (3.3%)	70 (45.8%)
Total	70	30	39	14	153

Tabla 7. Clasificación de la población de acuerdo con los puntos obtenidos en el CEDAAM por grupo de patología

Hipoacusia audiometria	Sin comorbilidad	DM	HAS	DM+HAS	Total
Si	44 (28.8%)	19 (12.4%)	32 (20.9%)	11 (7.2%)	106 (69.3%)
No	26 (17%)	11 (7.2%)	7 (4.6%)	3 (2%)	47 (30.7%)
Total	70 (45.8%)	30 (19.6%)	39 (25.5%)	14 (9.2%)	153

Tabla 8. Hipoacusia (>20dB) por promedio de frecuencias centrales (0.5-3KHz) en el oído con mejor audición.

Al aplicar la prueba U de Mann Whitney no hubo diferencia entre comorbilidad y la presencia de hipoacusia por cuestionario ($p= 0.058$) (Tabla 9), comparado con el estudio audiométrico tonal, encontrando una diferencia significativa ($p= 0.045$) (Tabla 10)), con mejor detección de pacientes con hipoacusia (83 Vs 106) siendo la mayor diferencia entre los pacientes con HTA e HTA y DM ($p 0.000$), lo cual es indicativo de la asociación existente entre la presencia de hipertensión arterial sistémica y la hipoacusia.

	nl0dm1has2dh3
Mann-Whitney U	2419.000
Wilcoxon W	4904.000
Z	-1.898
Asymp. Sig. (2-tailed)	.058

Tabla 9. Prueba de Mann Whitney para comorbilidad e hipoacusia por cuestionario (11 o más puntos).

Hubo asociación significativa (T Student) de la edad y la hipoacusia por cuestionario y audiometria con $p= 0.000$, lo que indica la tendencia de que a mayor edad, tanto el grado de hipoacusia cuantificado audiométricamente como la puntuación del CEDAAM aumentan.

	Sin comorbilidad, DM, HAS, DM+HAS
Mann-Whitney U	2015.000
Wilcoxon W	3143.000
Z	-2.007
Asymp. Sig. (2-tailed)	.045

Tabla 10. Prueba de Mann Whitney. Comorbilidad e hipoacusia por audiometría.

No se encontraron diferencias significativas entre oído derecho y oído izquierdo (T pareada).

Tampoco se identificaron diferencias entre los promedios grave, medio y agudo entre ambos oídos. (Tabla 11)

Frecuencia (Hz)	p
125	0.7
250	0.8
500	0.8
1000	0.1
2000	0.7
4000	0.5
6000	0.6
8000	0.16
Prom graves	0.6
Prom medios	0.34
Prom agudos	0.35

Tabla 11. Comparación de frecuencias entre oído derecho e izquierdo.

En ANOVA se encontró asociación de la edad con hipoacusia en promedios graves ($p = 0.001$), promedios medios ($p = 0.000$) y promedios agudos ($p = 0.000$) pero no para comorbilidad, lo que indica que a mayor edad, mayor es la pérdida auditiva.

No se encontró asociación de la hipoacusia con el género.

Al comparar el cuestionario con la audiometría por prueba de Mc Nemar se encontró diferencia por lo cual, tanto el estudio audiométrico como la puntuación igual o mayor a 11 en el CEDAAM no son iguales para la identificación de hipoacusia. Cuando se analizó por frecuencias solo hubo igualdad para las frecuencias graves pero no para las medias y agudas.

Por Chi 2 no se encontró asociación de la comorbilidad con la hipoacusia medida tanto por cuestionario como por audiometría ($p= 0.14$).

La correlación de Spearman para el cuestionario y la audiometría fue de 0.299 ($p= 0.000$) por lo que hay una correlación positiva entre ambos instrumentos para medición de hipoacusia.

La concordancia medida por Kappa fue de 0.28; por esto, la audiometría fue capaz de definir de manera significativa más casos de hipoacusia que el cuestionario, que sólo está diseñado para identificación. Al estratificar por patologías se encontró una concordancia de 0.18 en personas sin comorbilidad, 0.6 (buena) en personas con DM, 0.17 en HAS y de 0.29 en personas con DM+ HAS.

DATOS DEL CEDAAM E IDENTIFICACIÓN DE HIPOACUSIA.

En cuanto a la aplicación del CEDAAM, puntuación igual o mayor a 11 e hipoacusia se encontró lo siguiente:

Sensibilidad (se) global del cuestionario fue de 64%.

Especificidad (es) de 68%.

Valor predictivo positivo (VPP) de 82%.

Valor predictivo negativo (VPN) de 46%.

Razón de verosimilitud de 2 (cuantas veces es probable identificar un resultado positivo de la prueba en individuos enfermos comparados con los no enfermos).

En este estudio se calculó una exactitud del 65% y una prevalencia del 69%.

Al estratificar por patologías se encontró lo siguiente:

Personas sin comorbilidad: se 55%, es 62%, VPP 71%, VPN 44%.

Personas con DM: se 63%, es 91%, VPP 92%, VPN 59%.

Personas con HAS: se 75%, es 57%, VPP 89%, VPN 33%.

Personas con DM+HAS se 73%, es 67%, VPP 89% y VPN 40%.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El daño auditivo en los adultos mayores está relacionado con el proceso de envejecimiento fisiológico, en adición a varias condiciones ambientales, como el estado de salud-enfermedad. En el presente estudio se describieron los resultados audiométricos realizados a población sin comorbilidad y con patología conocida (diabetes mellitus y/o hipertensión arterial sistémica), con la finalidad de determinar si hay o no diferencias en cuanto a grado de pérdida auditiva y presencia o no de comorbilidad. A la población estudiada se le aplicó el cuestionario (CEDAAM) para obtener su utilidad en cuanto a detección de hipoacusia, con la idea de que 11 puntos o más fueran indicativos de hipoacusia en la persona evaluada. Para dicha correlación se tomó como base la pérdida auditiva en el mejor oído para frecuencias del lenguaje o medias (0.5, 1, 2 y 3KHz), por lo que no fueron tomadas en cuenta hipoacusias unilaterales que pudieron o no haber modificado la utilidad del CEDAAM como instrumento de detección de hipoacusia. El CEDAAM resaltó fue que la mayor parte de la población (más del 90%) tuvo algún grado de pérdida auditiva en las frecuencias agudas (4, 6 y 8KHz).

La detección de hipoacusia por aplicación de cuestionario CEDAAM, así como la sensibilidad y especificidad de este instrumento, aparentemente fueron menores a las reportadas previamente. En nuestra opinión, esto se debe a que hubo errores en el estudio al no equilibrar grupos y al no calcular el tamaño de la muestra necesario para demostrar diferencias.

La sensibilidad y especificidad del cuestionario fue mejor en los pacientes con comorbilidad (diabetes mellitus, hipertensión arterial y diabetes e hipertensión arterial).

En personas con diabetes mellitus hubo una mayor correlación entre el puntaje del CEDAAM y presencia de hipoacusia, lo que hace sospechar que están más concientes de su estado de salud, posiblemente porque tiene mucho más complicaciones médicas que la hipertensión arterial y porque están en mayor contacto con los servicios de salud.

No se pudieron establecer diferencias audiométricas tanto para tonos graves, medio o agudos entre los pacientes con comorbilidad y los pacientes sin ella, posiblemente también por el desequilibrio de los grupos. Tampoco se encontraron diferencias significativas entre oído derecho o izquierdo ni por género.

Se encontró una mayor frecuencia de hipoacusia entre pacientes con HTA y una asociación significativa entre la edad y la hipoacusia medida por ambas técnicas.

Consideramos entonces que es necesario realizar un estudio más completo para definir la importancia de comorbilidades en el desarrollo de hipoacusia, además de que es imperativo brindar a la población general mayor información sobre los cambios en la función auditiva con el paso de los años, para evitar que se tenga considerado como un proceso “normal” que no necesita o que no tiene posibilidades de rehabilitación.

Finalmente, pudimos constatar en la medida de nuestro estudio que el CEDAAM resulta un instrumento clínico de muy fácil y rápida aplicación y de costo bajo que por su accesibilidad en campos clínicos, deberá considerarse para facilitar, con la identificación de problemas que propicia, su diagnóstico definitivo y con ello, las medidas terapéuticas necesarias en la creciente población de la tercera edad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Silverman S. De Aristóteles a Bell... y después. En: Hallowell D, Silverman S. Audición y sordera. 2ª ed. México: La Prensa Médica Mexicana;1985. p 537-551.
2. Roberts J, Wallace I, Brackett D. The development of speech and lenguaje. En: Lalwani A. Pediatrics otology and neurotology. EUA: Lippincott Raven; 1998. p 39-47
3. Flores L, Berruecos P. Introducción. En: Flores L, Berruecos P. El niño sordo de edad preescolar. 1ª ed. México: Editorial Trillas;2001. p 5-9
4. Martin F, Clark J. Introduction to Audiology. 7a ed. EUA: Walsh and Associates, Inc.;2000. p.25-70
5. Rappaport J, Provencal C. Neuro-otology for audiologists. En: Katz J Editor. Handbook of clinical audiology. 5ta ed. EUA: Lippincott Williams and Wilkins;2002. p 9-32
6. Valadez J. Anatomía funcional del Puente, sistema vestibular y coclear. En: Valadez J. Neuroanatomía funcional. 1ª ed. México: Ediciones de Neurociencias de México;2002. p 205-220.
7. Honrubia V, Goodhill V. Anatomía y fisiología. En: Goodhill V. El oído, enfermedades, sordera y vértigo. España: Editorial Salvat; 1986. p 1-62
8. Jáuregui K. Enfermedades del oído externo y medio, e influencia en la selección, indicación y uso de los auxiliares auditivos eléctricos. En: Poblano A. Temas básicos de Audiología. México: Editorial Trillas; 2002. p 189-199
9. López A. Hipoacusia y alteraciones de la audición. En: Clínicas del Hospital General de México. Vol.2. México: Editorial Piensa; 2002. p 101-115

10. Flores L, Berruecos P. Identificación y diagnóstico del niño sordo. En: Flores L, Berruecos P. El niño sordo de edad preescolar. 1ª ed. México: Editorial Trillas;2001. p 13-66
11. Stenkler N, Launkli E. Presbycusis-hearing thresholds and the ISO 7029. Int J Audiol. 2004 May;43(5):295-306
12. Nelson E, Hinojosa R. Presbycusis: A human temporal bone study of individuals with flat audiometric patterns of hearing loss using a new method to quantify stria vascularis volume. The Laryngoscope. 2003 Oct;113(10):1672-86
13. Weinstein B. Hearing loss in the elderly: A new look at an old problem. En: Katz J Editor. Handbook of clinical audiology. 5ta ed. EUA: Lippincott Williams and Wilkins; 2002. p 597-604
14. Goodhill V. Presbiacusia. En: Goodhill V. El oído, enfermedades, sordera y vértigo. España:Editorial Salvat;1986. p 731-742
15. <http://www.nidcd.nih.gov/>
16. Chisolm T, Willot J, Lister J. The aging auditory system: anatomic and physiologic changes and implications for rehabilitation. Int J Audiol. 2003 Jul;42 Suppl 2:2S3-10
17. Meyerhoff W, Liston S. Metabolismo e hipoacusia. En: Paparella M, Shurmick D. Otorrinolaringología. Vol.2. 2da ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1988. p 1145-1912
18. Shih L. Cochlear hearing loss. En: Jackler R, Brackmann D. Neurotology. USA: Mosby. P 619-627

19. Goodhill V. Hipoacusias neurosensoriales sistémicas del adulto. En: El oído, enfermedades, sordera y vértigo. España: Editorial Salvat;1986. p 717-728
20. Harrell R, Pure tone evaluation. En: Katz J Editor. Handbook of clinical audiology. 5ta ed. EUA: Lippincott Williams and Wilkins; 2002. p 71-87
21. Brandy W. Speech Audiometry. En: Katz J Editor. Handbook of clinical audiology. 5ta ed. EUA: Lippincott Williams and Wilkins; 2002. p 96-110
22. Rodríguez C, Rodríguez R. Impedanciometría. En: Rodríguez C, Rodríguez R. Neurootofisiología y audiología clínica. México: McGrawHill; 2002. p 9-33
23. Slinger Y, Cone-Wesson B. Threshold prediction using auditory brainstem response and steady state evoked potentials with infants and young children. En: Katz J Editor. Handbook of clinical audiology. 5ta ed. EUA: Lippincott Williams and Wilkins; 2002. p 298-322
24. Prieve B, Fitzgerald T. Otoacoustic emissions. En: Katz J Editor. Handbook of clinical audiology. 5ta ed. EUA: Lippincott Williams and Wilkins; 2002. p 440-466
25. Lopez M, Orozco J, Jiménez G, Berruecos P. Spanish hearing impairment inventory for the elderly. Int J Audiol. 2002;41:221-230

ANEXO A



Salud



Hospital General de México O. D.

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
UNIDAD 104-A

Cuestionario para la evaluación de pérdidas auditivas en adultos mayores (CEDAAM).

RESPONDA TACHANDO UNA DE LAS OPCIONES DE RESPUESTA A CADA PREGUNTA.

- ¿Ha notado que le tienen que repetir varias veces lo que le dicen porque usted no logra oír bien?

SI A VECES NO
- Por ese motivo, usted ha llegado a responder algo diferente de lo que se le pregunta?

SI A VECES NO
- ¿Asimismo, se ha sentido incómodo por tener que pedir varias veces que le repitan alguna frase?

SI A VECES NO
- ¿Ha notado que le cuesta trabajo oír la conversación cuando está en un restaurante o en otros lugares ruidosos?

SI A VECES NO
- ¿Le es difícil entender las palabras cuando hablan varias personas al mismo tiempo?

SI A VECES NO
- ¿Tiene dificultad para comprender las palabras cuando le hablan con voz susurrada?

SI A VECES NO
- ¿Tiene dificultades para entender lo que oye en la radio o televisión a la intensidad que los demás la ponen?

SI A VECES NO
- ¿Ha notado que no logra captar todo lo que dicen al ir al teatro, en conferencias o en la iglesia?

SI A VECES NO
- ¿Le cuesta trabajo oír cuando habla por teléfono?

SI A VECES NO
- ¿Ha notado que le molestan más que antes los ruidos fuertes?

SI A VECES NO





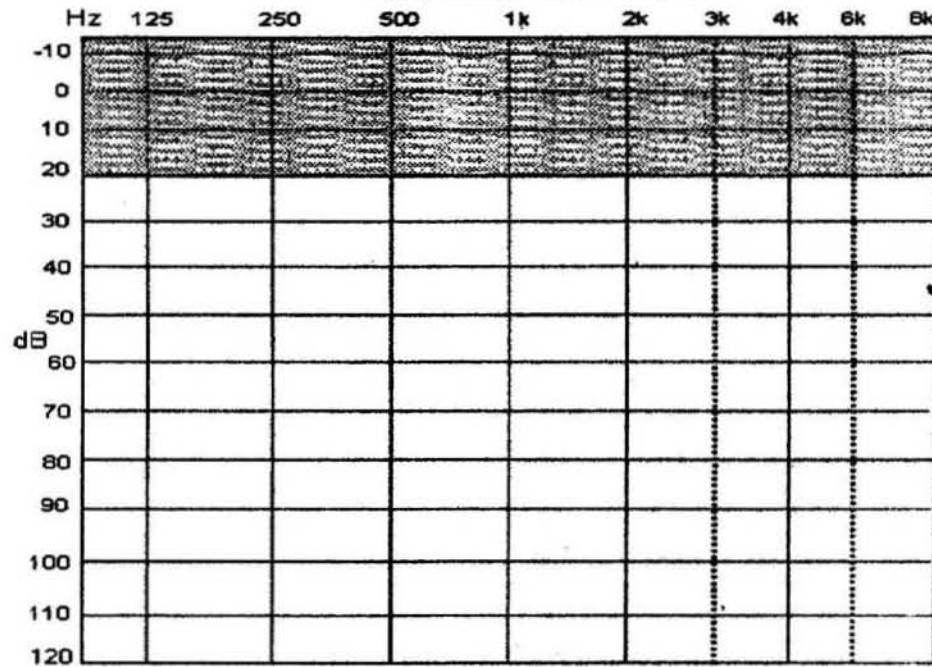
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
SERVICIO DE AUDIOLOGIA Y FONIATRIA
 Sección 104 - A



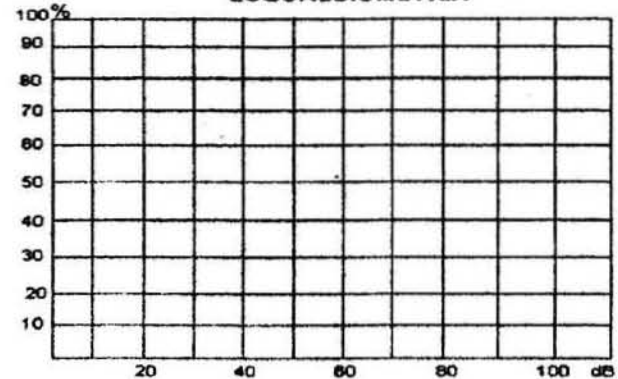
Nombre _____ Edad _____ Fecha _____

Exp. _____ Método _____ Equipo _____ Realizado por _____

AUDIOMETRÍA TONAL



LOGOaudiometría



OD		IMPEDANCIOMETRIA		OI	
_____	_____	daPa	_____	_____	_____
_____	_____	ml	_____	_____	_____
_____	_____	Reflejo	_____	_____	_____
_____	_____	5kHz	_____	_____	_____
_____	_____	1kHz	_____	_____	_____
_____	_____	2kHz	_____	_____	_____
_____	_____	4kHz	_____	_____	_____

Conclusiones y Recomendaciones

SERVICIO DE AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA

CARTA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio “Comparación del Cuestionario CEDAAM y estudio audiométrico para medición de pérdida auditiva en adultos mayores con y sin diabetes mellitus e hipertensión arterial” que se realizará en el Hospital General de México, cuyos objetivos consisten en determinar la utilidad del Cuestionario para la Evaluación de la Debilidad Auditiva en Adultos Mayores (CEDAAM) para detección de hipoacusia en pacientes adultos mayores y determinar si la puntuación del CEDAAM y las pérdidas auditivas son más relevantes en adultos mayores con diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Estoy conciente que mi participación incluirá responder un cuestionario y permitir la revisión de mis oídos con otoscopio (lo cual no es doloroso), así como la extracción de cerumen con instrumental adecuado en caso de ser necesario (y que sea fácilmente removible), así como la realización de audiometría tonal, la cual es un estudio audiológico, fácil de realizar, no invasivo o doloroso, para el cual se me colocarán audífonos y tendré que informar al explorador en el momento preciso en que escuche cada uno de los sonidos que se me presenten por dichos auriculares.

Entiendo que del presente estudio tendré el beneficio de conocer mi estado auditivo actual y que podré ser referido(a) al servicio de Audiología y Foniatría del Hospital General de México para que se me estudie de forma completa y tenga la oportunidad de llevar un tratamiento rehabilitatorio auditivo adecuado en caso de ser necesario.

Es de mi conocimiento que tengo la libertad de solicitar mayor información sobre riesgos y beneficios de mi participación en este estudio, así como aclaración de dudas que durante mi participación vayan surgiendo, y si deseo o no concluir mi participación en esta investigación, sin que repercuta en la atención que la institución pueda brindarme como paciente.

En caso de sufrir alguna lesión derivada de los procedimientos clínicos que incluyen mi participación en dicho estudio, se me proporcionará atención médica oportuna sin ningún costo para mí.

Mi dirección:

Firma:

Teléfono:

Dr. Pedro Berruecos Villalobos

Dirección:

Teléfono:

Testigo 1:

Dirección:

Testigo 2:

Dirección:

Teléfono:

Teléfono

ANEXO B

95	68 H 11 DIA	35 25 30 35 30 30 30 40 50 30	31.25 40 25 25 20 25 25 25 30 35 40 25 23.75	35 19.75 I	23.75 25 35
96	63 H 12 DIA	30 30 25 25 30 20 35 45 50 30	25 43.33 35 35 25 20 30 35 45 55 70 35 27.5	56.66 20.25 D	25 30 43.33
97	72 H 5 DIA	10 15 20 25 10 5 10 45 55 12.5 15	36.66 10 10 15 10 5 10 10 50 60 10 10	40 8.5 I	10 10 40
98	62 H 9 DIA	20 20 10 15 15 20 30 30 30 20 15	30 25 15 15 10 10 15 30 50 40 20 12.5	40 10.25 I	12.5 20 40
99	69 M 9 DIA	45 40 35 25 25 35 50 60 60 42.5 30	56.66 40 40 35 25 20 25 35 50 40 40 26.25	41.66 21.375 I	26.25 40 41.66
100	77 H 20 DIA	55 45 45 35 40 40 45 50 60 60 50 40	51.66 60 40 50 50 50 60 70 80 80 50 52.5	76.66 33.25 D	40 50 51.66
101	69 H 9 HAÆ	40 35 25 25 25 35 45 60 70 37.5 27.5	58.33 35 30 30 25 30 35 55 65 65 32.5 30	61.66 22.25 D	27.5 37.5 58.33
102	86 H 17 HAÆ	55 60 65 60 65 80 80 90 75 57.5 67.5	81.66 60 65 70 65 80 95 95 115 105 62.5 77.5	105 55 D	67.5 57.5 81.66
103	76 H 18 HAÆ	60 55 35 65 65 65 85 85 70 57.5 57.5	80 40 40 30 30 65 65 70 85 75 40 47.5	76.66 39 I	47.5 40 76.66
104	76 M 20 HAÆ	50 40 35 50 55 55 70 80 45 48.75	85 70 65 50 30 40 35 50 70 85 67.5 38.75	68.33 32 I	38.75 67.5 68.33
105	67 M 12 HAÆ	20 10 20 25 40 45 45 60 70 15 32.5	58.33 20 20 15 20 40 40 40 40 55 20 28.75	45 23.375 I	28.75 20 45
106	67 M 18 HAÆ	40 45 50 45 55 60 65 65 65 42.5 52.5	65 45 50 50 40 50 60 65 60 60 47.5 50	61.66 40.25 I	50 47.5 61.66
107	74 M 13 HAÆ	30 30 25 30 40 50 55 60 50 30 35.25	55 40 35 35 40 50 55 60 70 80 37.5 45	70 29.175 D	35.25 30 55
108	74 M 12 HAÆ	35 30 30 30 45 50 55 70 80 32.5 38.75	68.33 45 40 25 20 45 40 40 60 75 42.5 32.5	58.33 26.625 I	32.5 42.5 58.33
109	75 M 2 HAÆ	20 20 20 15 15 25 25 30 30 20 18.75	28.33 20 25 25 15 25 30 35 35 35 22.5 23.75	35 15.5 D	18.75 20 28.33
110	69 M 13 HAÆ	30 25 15 15 50 60 60 65 60 27.5 35	61.66 25 20 15 15 30 50 60 60 60 22.5 27.5	60 22.75 I	27.5 22.5 60
111	71 M 17 HAÆ	50 50 55 45 45 45 50 70 75 50 47.5	65 50 55 65 50 50 50 45 60 75 52.5 53.75	60 38.625 D	47.5 50 65
112	61 M 10 HAÆ	25 15 25 15 20 30 30 65 65 20 22.5	53.33 20 20 25 20 20 35 40 70 80 20 25	63.33 18.25 D	22.5 20 53.33
113	60 M 8 HAÆ	30 30 30 20 25 30 40 30 20 30 26.25	30 25 25 25 20 25 30 40 45 30 25 25	38.33 20.125 I	25 25 38.33
114	69 M 19 HAÆ	35 30 25 45 50 80 65 90 95 32.5 50	83.33 45 40 30 30 45 65 65 90 90 42.5 42.5	81.66 34.75 I	42.5 42.5 81.66
115	62 M 0 HAÆ	30 30 20 15 30 45 45 40 40 30 27.5	41.66 25 30 20 20 30 25 25 20 25 27.5 23.75	23.33 19.375 I	23.75 27.5 23.33
116	70 M 12 HAÆ	30 30 30 35 45 45 55 75 75 30 38.75	68.33 25 25 30 25 25 50 45 60 70 25 32.5	58.33 26.625 I	32.5 25 58.33
117	71 M 20 HAÆ	35 30 25 30 35 45 50 60 60 32.5 33.75	56.66 25 25 25 20 35 40 45 50 50 25 30	48.33 24.875 I	30 25 48.33
118	60 M 19 HAÆ	20 20 30 35 40 40 40 40 45 20 36.25	41.66 20 25 35 30 40 40 40 50 50 22.5 33.75	46.66 27.25 I	33.75 22.5 46.66
119	63 H 16 HAÆ	40 40 45 45 55 65 70 80 75 40 52.5	75 25 25 35 30 20 50 60 65 65 25 33.75	63.33 28.875 I	33.75 25 63.33
120	74 M 17 HAÆ	30 35 35 30 30 25 20 20 20 32.5 30	20 45 50 55 65 75 75 80 80 80 47.5 67.5	80 27.75 D	30 32.5 20
121	83 M 10 HAÆ	25 25 25 25 45 55 65 80 80 25 37.5	75 25 20 15 25 35 40 45 80 70 22.5 28.75	65 23.875 I	28.75 22.5 65
122	61 H 12 HAÆ	10 15 20 15 30 75 75 75 50 12.5 35	66.66 30 25 25 25 40 60 80 100 75 27.5 37.5	85 28.25 D	35 12.5 66.66
123	82 M 11 HAÆ	30 30 25 20 20 30 30 45 30 21.25	35 45 30 25 15 15 20 30 45 45 37.5 18.75	40 15.25 I	18.75 37.5 40
124	81 M 14 HAÆ	70 60 60 70 75 85 90 115 105 65 72.5	103.33 55 55 50 40 55 70 90 110 105 55 53.75	101.66 44.875 I	53.75 55 101.66
125	79 M 20 HAÆ	60 60 65 50 30 50 55 65 75 60 48.75	65 40 45 45 45 25 35 40 60 70 42.5 37.5	56.66 31.125 I	37.5 42.5 56.66
126	69 H 8 HAÆ	20 15 15 10 20 20 20 40 45 17.5 16.25	35 15 15 15 10 15 20 25 40 55 15 15	40 12.125 I	15 15 40
127	77 M 16 HAÆ	20 20 40 40 45 40 45 60 60 20 41.25	55 20 30 45 40 45 45 60 65 70 25 43.75	65 33.25 D	41.25 20 55
128	72 M 19 HAÆ	20 25 30 20 25 60 65 55 75 22.5 33.75	65 5 10 20 10 20 25 35 70 80 7.5 18.75	61.66 16.5 I	18.75 7.5 61.66
129	76 M 17 HAÆ	25 20 30 40 45 45 50 65 75 22.5 40	63.33 15 25 20 40 35 40 45 60 50 20 33.75	51.66 27.625 I	33.75 20 51.66
130	84 M 19 HAÆ	55 60 65 55 55 70 65 85 105 57.5 61.25	85 55 60 65 55 55 70 65 85 105 57.5 61.25	85 49 IGUAL	61.25 57.5 85
131	75 M 6 HAÆ	30 40 30 20 30 40 50 50 40 35 30	46.66 20 20 35 20 20 50 50 55 50 20 31.25	51.66 24.125 D	30 35 46.66
132	80 H 10 HAÆ	20 20 20 20 30 40 45 45 55 20 27.5	48.33 10 15 20 15 25 40 45 60 65 12.5 25	56.66 17.75 I	25 12.5 56.66
133	64 M 0 HAÆ	5 15 10 0 5 20 15 25 45 10 8.75	28.33 10 20 15 0 10 5 10 55 65 15 7.5	43.33 6.125 I	7.5 15 43.33
134	78 H 20 HAÆ	60 60 60 50 55 55 80 115 105 60 55	100 10 15 20 15 35 40 50 45 65 25 27.5	53.33 24.75 I	27.5 25 53.33
135	86 M 11 HAÆ	25 25 30 20 10 15 25 30 25 25 18.75	26.66 15 25 30 10 5 15 25 35 25 20 15	28.33 12.375 I	15 20 28.33
136	76 M 18 HAÆ	50 45 60 50 35 40 45 55 50 47.5 46.25	50 45 50 60 25 10 40 45 60 50 47.5 33.75	51.66 28.25 I	33.75 47.5 51.66
137	67 M 10 HAÆ	25 40 35 20 15 20 25 60 55 32.5 22.5	46.66 30 45 40 20 15 25 25 55 60 37.5 25	46.66 18.25 D	22.5 32.5 46.66
138	73 M 6 HAÆ	15 10 15 15 20 20 25 20 20 12.5 17.5	21.66 15 10 5 5 15 20 25 45 20 12.5 11.25	30 9.625 I	11.25 12.5 30
139	84 M 14 HAÆ	40 40 25 30 30 60 65 85 90 40 36.25	80 50 55 40 30 40 50 70 85 105 52.5 40	86.66 29.375 D	36.25 40 80
140	63 M 14 DIH	20 20 25 20 30 35 45 45 45 20 27.5	45 15 15 20 20 25 25 35 55 55 15 22.5	48.33 18.5 I	22.5 15 48.33
141	63 M 13 DIH	25 20 15 20 35 45 60 55 25 22.5	53.33 25 30 20 15 55 45 35 40 40 25 33.75	38.33 19.125 D	22.5 25 53.33
142	68 M 14 DIH	15 20 25 45 50 45 50 60 70 17.5 41.25	60 60 65 75 60 65 70 80 85 85 62.5 67.5	83.33 35.625 D	41.25 17.5 60
143	72 H 13 DIH	20 30 35 60 60 65 65 75 70 25 55	31.66 20 20 20 30 45 55 60 60 60 20 37.5	60 35.625 I	37.5 20 60

144	69 M	5 DIH	20	20	20	40	50	45	45	70	75	20	38.75	63.33	20	20	30	35	35	30	35	60	75	20	32.5	56.66	31.75 I	32.5	20	56.66
145	77 M	13 DIH	15	15	25	35	35	45	45	55	45	15	35	48.33	15	15	25	30	30	35	35	45	50	15	30	43.33	26.625 I	30	15	43.33
146	83 M	10 DIH	65	55	30	45	60	60	60	80	80	60	48.75	73.33	65	50	35	45	60	60	60	90	85	57.5	50	78.33	24.5 D	48.75	60	73.33
147	73 H	17 DIH	15	20	20	40	70	75	85	80	85	17.5	51.25	83.33	40	30	20	40	70	85	90	105	105	35	53.75	100	41.25 D	51.25	17.5	83.33
148	79 M	4 DIH	10	20	10	5	10	40	55	70	55	15	16.25	60	20	15	10	10	20	25	50	50	70	17.5	16.25	56.66	13 IGUAL	16.25	17.5	56.66
149	76 H	10 DIH	55	60	65	50	40	55	75	85	90	57.5	52.5	83.33	20	20	20	20	60	55	60	75	70	20	38.75	68.33	32.375 I	38.75	20	68.33
150	85 M	15 DIH	40	30	35	50	45	55	60	70	70	35	46.25	66.66	35	20	25	50	40	50	60	65	75	27.5	41.25	66.66	33.5 I	41.25	27.5	66.66
151	63 H	6 DIH	5	5	5	0	15	15	40	45	50	5	8.75	45	5	5	5	0	15	45	45	65	75	5	16.25	61.66	7.75 D	8.75	5	45
152	79 M	12 DIH	40	40	30	20	25	25	20	25	30	40	25	25	45	40	35	5	25	15	20	25	30	42.5	20	25	16.5 I	20	42.5	25
153	89 M	20 DIH	65	60	70	65	60	75	85	90	105	62.5	67.5	93.33	75	65	65	60	50	65	100	115	105	70	60	106.66	48.75 I	60	70	106.66