



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR: BERNARDO SEPULVEDA GUTIÉRREZ"

TÍTULO

**EL RONQUIDO COMO PROBABLE CAUSA DE HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO EN PACIENTES  
EN UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES.**

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

"COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA"

**TESISTA: DR. JUAN JOSÉ ALVAREZ ALVAREZ**

**ASESOR MÉDICO: DR. ARTURO TORRES VALENZUELA**

**ASESOR METODOLÓGICO: DRA. NURIA ESPERANZA BORONAT ECHEVERRÍA**

**CIUDAD DE MÉXICO**

**FEBRERO 2017**



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.

**DRA DIANA MÉNEZ DÍAZ**  
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS

**DRA MARGARITA DELGADO SOLIS**  
MÉDICO ESPECIALISTA EN AUDIOLOGÍA, OTONEUROLOGÍA Y FONIATRÍA  
ADSCRITA AL SERVICIO DE AUDIOLOGÍA Y OTONEUROLOGÍA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BERNARDO SEPULVEDA CMN SIGLO XXI  
PROFESOR TITULAR (UNAM) DEL CURSO UNIVERSITARIO DE LA ESPECIALIDAD DE  
COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA EN LA UMAE CENTRO MÉDICO NACIONAL  
SIGLO XXI IMSS

**ASESOR MÉDICO**  
**DR ARTURO TORRES VALENZUELA**  
MÉDICO ESPECIALISTA EN AUDIOLOGÍA, OTONEUROLOGÍA Y FONIATRÍA  
ADSCRITO AL SERVICIO DE AUDIOLOGÍA Y OTONEUROLOGÍA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BERNARDO SEPULVEDA CMN SIGLO XXI



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Fortalecimiento de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



### Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **13 CI 09 015 184** ante COFEPRIS

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MÉDICO NACIONAL, SIGLO XXI, D.F., CDMX.

FECHA **05/07/2016**

**DR. ARTURO TORRES VALENZUELA**

**P R E S E N T E**

tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**EL RONQUIDO COMO PROBABLE CAUSA DE HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO EN PACIENTES EN UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES.**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de Investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
------------------

R-2016-3601-144
-----------------

ATENTAMENTE

**DR. (A) CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

**IMSS**

ISSA/INVESTIGACION EN SALUD

## AGRADECIMIENTOS

A mi esposa por aparecer en mi vida, por levantarme cuando estoy caído, por haberme impulsado para lograr lo que ahora soy, por motivarme en cada momento, por impulsarme, por apoyarme siempre, gracias por ser la luz de mi vida, mi motor.

A mis padres por ser mi ejemplo, mi orgullo, mi inspiración, por hacerme la persona que hoy en día soy, a ustedes les debo todo y no me queda más que darles mi gratitud y dedicarles este logro profesional que es para ustedes.

A mis abuelitos que aunque no estén ya conmigo, sé que me acompañan en cada momento, que me guían por el buen camino, como se los prometí algún día que haría esto por ellos.

Dr. Arturo Torres Valenzuela, gracias por sus enseñanzas, por su apoyo, por guiarme en este camino, gracias por brindarme su amistad y sobre todo gracias por ser mi maestro.

## INDICE

Antecedentes	.....	6
Introducción	.....	7
Marco teórico	.....	11
Justificación	.....	27
Planteamiento del problema	.....	28
Objetivos	.....	29
Hipótesis	.....	30
Metodología	.....	31
Análisis Estadístico	.....	38
Resultados	.....	43
Discusión	.....	62
Conclusiones	.....	64
Referencias bibliográficas	.....	65

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Antecedentes.** Pacientes con exposición a niveles perjudiciales de ruido con intensidades relativamente altas, pueden presentar hipoacusia, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo neurosensorial. El ronquido es un ruido respiratorio con un nivel de presión sonora superior a 45 dB SPL planteamos una posible asociación con déficits auditivos. La pérdida de la audición puede ser inmediata o puede tomar un largo tiempo y es una situación prevenible.

**Objetivos.** Determinar si existe asociación entre la presencia de ronquido crónico e hipoacusia sensorial superficial a moderada de perfil descendente con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 hz. Cuantificar si la intensidad del ronquido en decibeles está asociada a la presencia de hipoacusia sensorial superficial a moderada de perfil descendente con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 hz.

**Material y Métodos.** Estudio transversal descriptivo, se aplicará un cuestionario para identificar a roncadores crónicos, posteriormente se realizará medición de la intensidad del ronquido a través de un dosímetro; se realizará una audiometría. Los pacientes son referidos rutinariamente para su evaluación de la consulta externa de audiología. En el Instituto se cuenta con el dosímetro mencionado y el equipo de audiometría.

**Análisis.** Estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión adecuadas para el tipo de variable. Estadística analítica: para el objetivo número 1 ji cuadrada; para el objetivo número 2 T de Student para muestras independientes.

El análisis se realizará con el programa estadístico SPSS v 20.0 para Mac.

## INTRODUCCIÓN

El ruido, tal como lo define la OMS (Organización Mundial de la Salud), es un sonido desagradable y molesto que a niveles excesivamente altos es potencialmente nocivo para la salud. Según la intensidad se pueden definir en moderados, intensos y muy intensos, siendo dichas intensidades perjudiciales para la salud auditiva. El ruido afecta más frecuentemente el sistema de audición, ya que puede causar una pérdida típicamente bilateral, progresiva de audición neurosensorial en frecuencias altas<sup>3</sup>.

La sordera inducida por ruido se define como la disminución de la capacidad auditiva de uno o ambos oídos, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo neurosensorial que se origina gradualmente, durante y como resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral o social, de tipo continuo o intermitente de intensidad relativamente alta (> 85 dB SPL) durante un periodo grande de tiempo, debiendo diferenciarse del trauma acústico, el cual es considerado más como un accidente, más que una verdadera enfermedad profesional<sup>3</sup>.

La sordera inducida por ruido se caracteriza por ser de comienzo insidioso, curso progresivo y de presentación predominantemente bilateral y simétrica. Al igual que todas las hipoacusias sensorioneurales, se trata de una afección irreversible, pero a diferencia de éstas, la sordera inducida por ruido puede ser prevenida<sup>3</sup>.

Se estima que un tercio de la población mundial y el 75 % de los habitantes de ciudades industrializadas padecen algún grado de sordera o pérdida auditiva causada por exposición a sonidos de alta intensidad. La OPS refiere una prevalencia promedio de hipoacusia del 17 % para América Latina, en trabajadores con jornadas de 8 h diarias, durante 5 días a la semana con una exposición que varía entre 10 a 15 años.

En los Estados Unidos de América, la pérdida auditiva inducida por exposición al ruido de origen industrial es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes. En Europa se estima que alrededor de 35 millones de personas están expuestas a niveles de ruidos perjudiciales. Pérdida de la audición inducida por el ruido (PAIR) es la segunda causa más común de pérdida de la audición adquirida siguiente a la presbiacusia. La detección temprana de la pérdida auditiva, especialmente antes de la participación de las frecuencias del habla es de gran importancia<sup>3</sup>.

La sordera inducida por ruido requiere cuidadoso estudio de toda la información disponible, desde la anamnesis y la exploración clínica y los datos obtenidos en mediciones audiométricas. Está conformada por síntomas auditivos, como hipoacusia, *tinnitus* y vértigo (Habitualmente los reportes de la literatura plantean que el ruido no produce efectos adversos sobre el sistema vestibular)<sup>3</sup>.

El ronquido se define como un ruido respiratorio con un nivel de presión sonora superior a 45 dB SPL y con una duración mínima de un segundo. Se trata de un fenómeno acústico, predominantemente inspiratorio, de intensidad variable, causado por la vibración de las estructuras blandas orofaríngeas el cual traduce una resistencia al flujo aéreo por parte de la vía aérea superior<sup>1</sup>.

En base a la frecuencia con que se ronca en cuanto al número de días a la semana, se puede hablar de “roncadores ocasionales, habituales o crónicos”. Se define como roncador crónico a aquella persona que ronca casi todas las noches, que tenga más de un mes con el ruido respiratorio, con intensidades variables, mientras que el roncador ocasional es aquel que tiene presentación esporádica del síntoma.

El ronquido afecta a una gran parte de la población tanto hombres como mujeres, con una prevalencia entre un 19 y 29% en hombres y entre un 14 a un 19% en mujeres. Duran y cols., hayan una prevalencia del 35% en personas entre 30 y 70 años, roncando un 46% de los varones y un 25% de las mujeres. Actualmente no se tienen datos de Prevalencia en México<sup>2</sup>.

La **audiometría tonal liminar** es el examen por el cual se determina el grado o extensión de la pérdida auditiva. El objetivo es obtener los umbrales para las notas puras de tono o frecuencia variable de la vía aérea y ósea. Se registra en una gráfica, audiograma, que muestra el nivel del umbral de la audición de un individuo en función de la frecuencia (Hz) y la intensidad (dB).

La función de la audiometría no se limita solo a la mera obtención de umbrales de audibilidad, sino que esta tiene un amplio uso en la prevención, diagnóstico, terapéutica y seguimiento evolutivo de las pérdidas auditivas, lo que permite en ocasiones realizar un diagnóstico etiológico de ellas<sup>3</sup>.

Las valoraciones pueden ser subjetivas, mediante cuestionarios y objetivas, mediante grabación o registro del ronquido. Las valoraciones objetivas del ronquido pueden ser a su vez cuantitativas y cualitativas.

En primer lugar el ronquido, como sonido, puede ser objetivado y cuantificado en unidades físicas. En segundo lugar, la valoración del mismo por parte del propio paciente resulta, aparentemente, más difícil. El ronquido se produce mientras el paciente duerme y por lo tanto es difícil que sea consciente de lo que ronca.

La **valoración objetiva del ronquido** no es todavía un elemento rutinario en los estudios polisomnográficos, a pesar del gran interés que despierta.

Una posibilidad es la de registrar como ronquido el sonido percibido como tal por un observador que sujeta el micrófono, pero ello no resulta práctico para realizar estudios de larga duración en poblaciones grandes y tampoco es excesivamente fiable.

## MARCO TEÓRICO

### SORDERA INDUCIDA POR RUIDO

El ruido, tal como lo define la OMS (Organización Mundial de la Salud), es un sonido desagradable y molesto que a niveles excesivamente altos es potencialmente nocivo para la salud. Según la intensidad se pueden definir en moderados, intensos y muy intensos, siendo dichas intensidades perjudiciales para la salud auditiva. El ruido afecta más frecuentemente el sistema de audición, ya que puede causar una pérdida típicamente bilateral, progresiva de audición neurosensorial en frecuencias altas<sup>3</sup>.

El ruido es una de las exposiciones físicas originadas por fluctuaciones en la presión de aire y es una exposición común en muchos entornos industriales. El ruido tiene varios efectos sobre la salud humana, algunos son: alteración de concentración, pérdida de memoria, ansiedad, comportamiento depresivo, taquicardia y la hipertensión arterial.

La sordera inducida por ruido se define como la disminución de la capacidad auditiva de uno o ambos oídos, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo neurosensorial que se origina gradualmente, durante y como resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral o social, de tipo continuo o intermitente de intensidad relativamente alta (> 85 dB SPL) durante un periodo grande de tiempo, debiendo diferenciarse del trauma acústico, el cual es considerado más como un accidente, más que una verdadera enfermedad profesional<sup>3</sup>.

La sordera inducida por ruido se caracteriza por ser de comienzo insidioso, curso progresivo y de presentación predominantemente bilateral y simétrica. Al igual que todas las hipoacusias sensorineurales, se trata de una afección irreversible, pero a diferencia de éstas, la sordera inducida por ruido puede ser prevenida<sup>3</sup>.

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Se estima que un tercio de la población mundial y el 75 % de los habitantes de ciudades industrializadas padecen algún grado de sordera o pérdida auditiva causada por exposición a sonidos de alta intensidad. La OPS refiere una prevalencia promedio de hipoacusia del 17 % para América Latina, en trabajadores con jornadas de 8 h diarias, durante 5 días a la semana con una exposición que varía entre 10 a 15 años. En los Estados Unidos de América, la pérdida auditiva inducida por exposición al ruido de origen industrial es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes. En Europa se estima que alrededor de 35 millones de personas están expuestas a niveles de ruidos perjudiciales. Pérdida de la audición inducida por el ruido (PAIR) es la segunda causa más común de pérdida de la audición adquirida siguiente a la presbiacusia. La detección temprana de la pérdida auditiva, especialmente antes de la participación de las frecuencias del habla es de gran importancia<sup>3</sup>.

La exposición a niveles nocivos de ruido puede ocurrir a cualquier edad. Personas de todas las edades, incluyendo niños, adolescentes, adultos jóvenes y las personas mayores, pueden desarrollar pérdida de la audición. Aproximadamente el 15 % de los estadounidenses entre las edades de 20 y

69 o 26 millones de estadounidenses tienen pérdida auditiva, que pueden haber sido causados por la exposición al ruido en el trabajo o en las actividades de ocio. Tanto como el 16 % de los adolescentes (edades de 12 a 19) han informado de una pérdida de audición que podría haber sido causada por ruidos fuertes, de acuerdo con un informe de 2010 sobre la base de un estudio de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC).

## **FISIOPATOLOGÍA**

El ruido es una de las exposiciones físicas originadas por fluctuaciones en la presión de aire, afecta más frecuentemente el sistema de audición, ya que puede causar una pérdida típicamente bilateral, progresiva de audición neurosensorial en frecuencias altas<sup>5</sup>.

Para entender cómo los ruidos fuertes pueden dañar nuestra audición, tenemos que entender cómo oímos. Audición depende de una serie de eventos que cambian las ondas de sonido en el aire en señales eléctricas. Nuestro nervio auditivo lleva entonces estas señales al cerebro a través de una compleja serie de pasos<sup>5</sup>.

1. Las ondas sonoras entran al oído externo y viajan a través de un pasadizo estrecho llamado el conducto auditivo externo, que lleva hasta el tímpano.
2. El tímpano vibra por las ondas sonoras entrantes y envía estas vibraciones a tres huesos diminutos en el oído medio. Estos huesos se llaman martillo, yunque y estribo.
3. Las vibraciones del sonido en el aire llegan a los huesecillos para las vibraciones de líquido en la cóclea del oído interno, que tiene la forma de un caracol y llena de líquido. Una partición elástico se extiende desde el principio hasta el final de la cóclea, dividiéndola en una parte superior e inferior.

Esta partición se llama la membrana basilar, ya que sirve como la base, en la que las estructuras auditivas clave sientan.

4. Una vez que las vibraciones hacen que el líquido dentro de la cóclea ondule, viajan formas de onda a lo largo de la membrana basilar. Las células ciliadas sensoriales se sientan encima de la membrana basilar.

5. A medida que las células ciliadas se mueven hacia arriba y hacia abajo, los estereocilios que se posan en la parte superior de las células ciliadas chocan contra una estructura superpuesta y curva, existe apertura de canales para posteriormente producir una señal eléctrica.

6. El nervio auditivo lleva esta señal eléctrica al cerebro, lo que se traduce en un sonido que reconocemos y entendemos.

La mayoría de pérdida de la audición es causada por el daño y la muerte eventual de estas células ciliadas. A diferencia de las células ciliadas de anfibios y aves, las células ciliadas humanas no vuelven a crecer<sup>5</sup>.

### **Mecanismos favorecedores del daño por ruido**

**Teoría del microtrauma:** Los picos del nivel de presión sonora de un ruido constante, conducen a la pérdida progresiva de células, con la consecuente eliminación de neuroepitelio en proporciones crecientes<sup>3</sup>.

**Teoría bioquímica.** Postula que la hipoacusia se origina por las alteraciones bioquímicas que el ruido desencadena, y conlleva a un agotamiento de metabolitos y en definitiva a la lisis celular. Estos cambios bioquímicos son: disminución de la presión de O<sub>2</sub> en el conducto coclear; disminución de los ácidos nucleicos de las células; disminución del glucógeno, ATP; aumento de elementos oxígeno

reactivos (ROS), como los superóxidos, peróxidos, y radicales de hidroxilo, que favorecen el estrés oxidativo inducido por ruido; disminución de los niveles de enzimas que participan en el intercambio iónico activo (Na(+),K(+)-ATPasa y Ca(2+)-ATPasa)<sup>3</sup>.

**Teoría de la conducción del calcio intracelular.** Se sabe que el ruido es capaz de despolarizar neuronas en ausencia de cualquier otro estímulo. Estudios recientes al respecto han demostrado que las alteraciones o distorsiones que sufre la onda de propagación del calcio intracelular en las neuronas son debidas a cambios en los canales del calcio. Los niveles bajos de calcio en las células ciliadas internas, parece intervenir en la prevención de la HIR<sup>3</sup>.

**Mecanismo mediado por macrotrauma.** La onda expansiva producida por un ruido discontinuo intenso es transmitida a través del aire generando una fuerza capaz de destruir estructuras como el tímpano y la cadena de huesecillos<sup>3</sup>.

### **Mecanismos protectores del daño por ruido**

**Mecanismo neural.** Estudios en cobayos confirman la hipótesis que el sistema eferente coclear está involucrado en los mecanismos que subyacen en el "efecto de endurecimiento" a las altas frecuencias. Este efecto se define como una reducción progresiva del umbral cuando exposiciones repetidas a un mismo ruido son aplicadas. La neurectomía vestibular realizada a través de la fosa posterior, asegurando la interrupción de las fibras olivococleares cruzadas y no cruzadas en un solo oído, antes de su entrada en el canal auditivo, origina hipoacusia por exposición a ruido, comparado con el oído contralateral no operado.

**Mecanismo antioxidativo:** La ausencia de sustancias antioxidantes como las superóxido dismutasas (CuZn-SOD) y glutatión potencian el daño inducido por ruido. Estas ejercen un mecanismo protector sobre la cóclea.

**Mecanismo de acondicionamiento del sonido.** Se continúan acumulando evidencias que demuestran la importancia de la reducción de los efectos deletéreos del trauma acústico por acondicionamiento del sonido, este es un proceso de exposición a niveles bajos de ruido no dañino, para crear efectos protectores a largo plazo en detrimento de las formas perjudiciales subsecuentes de trauma acústico. Diferentes paradigmas de sonido condicionado han sido probados con éxito para prevenir los cambios patológicos del sistema auditivo.

Desde un punto de vista conductual y para su mejor comprensión y adecuado seguimiento audiológico la sordera inducida por ruido se puede dividir en cuatro fases o etapas basándonos en las clasificaciones de Azoy y Maduro:

**Fase I** (de instalación de un déficit permanente). Antes de la instauración de una sordera inducida por ruido irreversible se produce un incremento del umbral de aproximadamente 30-40 dB en la frecuencia 4 kHz. Esta fase tiene como característica que el cese de la exposición al ruido puede revertir el daño al cabo de los pocos días.

**Fase II (de latencia).** Se produce después un periodo de latencia donde el déficit en los 4 kHz se mantiene estable, ampliándose a las frecuencias vecinas en menor intensidad e incrementándose el umbral entre 40-50 dB, sin comprometer aún la comprensión de la palabra pero ya no hay reversibilidad del daño auditivo. Su descubrimiento reviste importancia en lo concerniente a la profilaxis.

**Fase III** (de latencia subtotal). Existe no solo afectación de la frecuencia 4 kHz sino también de las frecuencias vecinas, se produce un incremento del umbral entre 70-80 dB, acarreado por ende la incapacidad en la compresión de la palabra.

**Fase IV** (terminal o hipoacusia manifiesta). Déficit auditivo vasto, que afecta todas las frecuencias agudas, con compromiso de frecuencias graves y un incremento del umbral a 80 dB o más<sup>3</sup>.

## **CUADRO CLÍNICO**

La sordera inducida por ruido requiere cuidadoso estudio de toda la información disponible, desde la anamnesis y la exploración clínica y los datos obtenidos en mediciones audiométricas.

Está conformada por síntomas auditivos, como hipoacusia, *tinnitus* y vértigo (Habitualmente los reportes de la literatura plantean que el ruido no produce efectos adversos sobre el sistema vestibular)<sup>3</sup>.

## **TRATAMIENTO Y REHABILITACIÓN**

Han sido propuestos numerosos tipos de tratamientos con el objetivo de retardar la aparición de la pérdida auditiva o disminuir la susceptibilidad individual resultante de la exposición al ruido; pueden mencionarse los trabajos referidos al empleo de la vitamina A, vitamina B12 (cianocobalamina), el ácido nicotínico, el hidrocloreuro de papaverina, ácido ascórbico, el dextrán etc.

Otros estudios evidencian la efectividad del empleo de oxigenación hiperbárica (OHB) como tratamiento único o combinado con esteroides al favorecer la recuperación morfológica y funcional de las células ciliadas dañadas. Estudios en conejos con el empleo de ácido ascórbico previo al evento nocivo del ruido plantean el posible efector protector de la cóclea al inhibir la peroxidación lipídica y el daño oxidativo de las proteínas en conejos expuestos a ruido.

Se comprobó en ratas el uso de antioxidantes como la N-L-acetilcisteína (NAC) y el alfa-tocoferol en conejillo de Indias con una función protectora parcial de la cóclea al daño por ruido de impulso.<sup>22-26</sup>

Investigaciones en animales con el empleo de magnesio (Mg<sup>2+</sup>) para incrementar la actividad de las células ciliadas externas, han demostrando la utilidad del mismo al comprobar que la pre-existencia de niveles bajos de este incrementan los niveles de pérdida auditiva inducida por ruido, mientras que la existencia de niveles elevados proporcionan un significativo efecto biológico-protector coclear.

Otros estudios han confirmado que el magnesio es un novedoso agente natural y biológico efectivo para la prevención y posible tratamiento del daño inducido por ruido en humanos.<sup>27-30</sup>

Estudios con células madre en orejas de ratones evidencian que estas podrían conducir a reparar la sordera en seres humanos. Científicos franceses y suecos hallaron células madre en el oído de ratones adultos que tienen el potencial de desarrollarse en células ciliadas para reemplazar a las que ya no existen o han sido dañadas.

Los hallazgos del proyecto Oído Biónico son muy prometedores; se necesitan más investigaciones para probar que estas nuevas células ciliadas diferenciadas podrían reemplazar con eficacia a las dañadas en el oído interno de los humanos. Varias estrategias clínicas han sido propuestas como nuevas alternativas de tratamiento, entre las que se destacan la terapia génica y el implante de células embrionarias de tallo.<sup>31-34</sup>

Ciertos pacientes, con 27 dB promedio de pérdida (tonos 500-1 000 y 2 000) pueden presentar una desventaja social, o laboral y pueden verse muy favorecidos con el equipamiento protésico, teniendo en cuenta, la correcta selección de la prótesis, una calibración y adaptación adecuadas, ofreciendo asesoramiento antes y después de comenzar su empleo.<sup>15</sup>

Otra alternativa de tratamiento es el empleo de implantes cocleares, dispositivo electrónico destinado a proveer información auditiva y mejorar la comunicación a las personas que tienen una pérdida auditiva severa-profunda, que no logran comprender el lenguaje hablado con audífonos convencionales.<sup>35</sup>

La rehabilitación auditiva convencional donde interviene el rehabilitador audiológico y los pacientes afectados de hipoacusia, se propone ser reemplazada por una nueva estrategia rehabilitadora individualizada conformada por 3 componentes:

- Incremento de la penetración y el conocimiento.
- Educación y consejo con la habilidad de focalizar el problema de la comunicación con el compañero.
- Motivación de cambio mediante grupos de discusión y conversación reflexiva.<sup>36</sup>

Las nuevas investigaciones en este campo permiten ampliar los conocimientos sobre la HIR; se avizoran nuevas alternativas de diagnóstico y tratamiento que permitirán mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados, lo que adquiere una importancia vital en la prevención los programas de conservación auditiva.

## **RONQUIDO**

El ronquido se define como un ruido respiratorio con un nivel de presión sonora superior a 45 dB SPL y con una duración mínima de un segundo. Se trata de un fenómeno acústico, predominantemente inspiratorio, de intensidad variable, causado por la vibración de las estructuras blandas orofaríngeas el cual traduce una resistencia al flujo aéreo por parte de la vía aérea superior<sup>1</sup>.

En base a la frecuencia con que se ronca en cuanto al número de días a la semana, se puede hablar de “roncadores ocasionales, habituales o crónicos”. Se define como roncador crónico a aquella persona que ronca casi todas las noches, que tenga más de un mes con el ruido respiratorio, con intensidades variables, mientras que el roncador ocasional es aquel que tiene presentación esporádica del síntoma.

Por ello es de suma importancia realizar la medición a través de un dosímetro de los niveles de intensidad del ronquido para conocer si alcanzan los índices lesivos para la audición, ya que la sordera inducida por ruido se origina como resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido, de tipo continuo o intermitente de intensidad relativamente alta (> 85 dB SPL) durante un periodo grande de tiempo.

## **EPIDEMIOLOGIA**

El ronquido afecta a una gran parte de la población tanto hombres como mujeres, con una prevalencia entre un 19 y 29% en hombres y entre un 14 a un 19% en mujeres. Duran y cols., hayan una prevalencia del 35% en personas entre 30 y 70 años, roncando un 46% de los varones y un 25% de las mujeres. Actualmente no se tienen datos de Prevalencia en México<sup>2</sup>.

## **FACTORES ASOCIADOS AL RONQUIDO**

Edad, sexo y obesidad son los factores asociados en la mayoría de los estudios al ronquido habitual. La prevalencia del ronquido es superior en hombres que en mujeres, el cual aumenta con la edad, si bien a partir de los 60 años no parece haber diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos<sup>2</sup>.

Con la obesidad, hay un mayor agrandamiento de las estructuras blandas a nivel de la vía aérea superior, siendo este el mecanismo más importante del estrechamiento orofaríngeo. El ronquido es 3 veces más frecuente en personas obesas que en personas delgadas, aunque parece haber una mejor correlación del ronquido con la obesidad del cuello, que con el grado de obesidad global<sup>2</sup>.

La influencia hormonal sobre la aparición del ronquido no está claramente establecida. A la progesterona se le ha atribuido ser un factor protector, al comportarse como un estimulante respiratorio, que aumenta el tono de los músculos estabilizadores de la pared faríngea. En cambio, la testosterona tendría un efecto inductor del ronquido, probablemente al ocasionar un aumento de la colapsabilidad de la vía aérea superior<sup>2</sup>.

Se ha encontrado asociación del ronquido con el hábito tabáquico e ingesta de alcohol o la toma de hipnóticos. De esta manera el efecto irritante del tabaco induciría la producción de edema e inflamación de la faringe, facilitando el estrechamiento de esta área. Por otra parte, el alcohol y los fármacos inductores del sueño favorecen la aparición de ronquido por su efecto relajante sobre la musculatura faríngea o como consecuencia de la depresión de los centros respiratorios<sup>2</sup>.

También la posición corporal durante el sueño se ha relacionado con la aparición de ronquido. Es un hecho conocido que algunas personas roncan sólo cuando se encuentran en posición de decúbito supino, como consecuencia de la caída de la lengua contra la pared faríngea posterior. También existen factores genéticos implicados<sup>2</sup>.

### **FISIOPATOLOGÍA DEL RONQUIDO**

La presencia de alteraciones anatómicas, como desviación septal, hipertrofia amigdalina, ingesta de depresores del sistema nervioso central, alcohol o posición adoptada durante el sueño, pueden ejercer una influencia favorable en la tendencia a roncar por su repercusión sobre el calibre de la vía aérea superior<sup>1</sup>.

Respecto a las fases del sueño, el ronquido aparece durante las fases de sueño profundo, disminuyendo notablemente durante el período REM.

Factores necesarios para que se produzca el ronquido son:

- 1- Sueño
- 2- Presión negativa inspiratoria torácica (succión)
- 3- Reducción del área de sección
- 4- Limitación del flujo
- 5- Estructura vibrante (paladar blando y tejidos blandos de la orofaringe)<sup>1</sup>.

## **EXÁMENES Y PRUEBAS DIAGNÓSTICAS**

La **audiometría tonal liminar** es el examen por el cual se determina el grado o extensión de la pérdida auditiva. El objetivo es obtener los umbrales para las notas puras de tono o frecuencia variable de la vía aérea y ósea. Se registra en una gráfica, audiograma, que muestra el nivel del umbral de la audición de un individuo en función de la frecuencia (Hz) y la intensidad (dB). La función de la audiometría no se limita solo a la mera obtención de umbrales de audibilidad, sino que esta tiene un amplio uso en la prevención, diagnóstico, terapéutica y seguimiento evolutivo de las pérdidas auditivas, lo que permite en ocasiones realizar un diagnóstico etiológico de ellas<sup>3</sup>.

Por otra parte, la evaluación de un sujeto roncador debe comenzar con una historia clínica detallada que incluya la sintomatología nocturna: inicio, mantenimiento y duración del sueño, períodos de insomnio, características del ronquido y factores que contribuyen a la aparición del mismo. En este aspecto será fundamental el interrogatorio de un compañero de habitación, ya que a menudo el sujeto subestima o no relaciona estos trastornos con el deterioro de su vida<sup>3</sup>.

Por otra parte, el ronquido es una señal acústica compleja que puede ser descrita en términos de calidad y sobre todo cantidad en decibelios utilizando medidores de sonido y que puede proporcionar información en cuanto al mecanismo, intensidad y lugares de obstrucción de la vía aérea superior<sup>6</sup>.

No existe en la literatura antecedentes que confirmen la asociación de ronquido con hipoacusia inducida por ruido, sin embargo con este protocolo se pretende estudiar si existe esta asociación, debido a la experiencia que se tiene en nuestro servicio de casos con hipoacusia sensorial, superficial a moderada, de perfil descendente, con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 Hz, que no han estado expuestos a intensidades perjudiciales de ruido, los cuales presentan como único antecedente ser roncador o pareja de un roncador, evidentemente roncador crónico. Algo que vale la pena señalar es que la pérdida de la audición puede ser inmediata o puede tomar un largo tiempo para ser notable. Puede ser temporal o permanente y puede afectar a un oído o en ambos oídos. Independientemente de cómo podría afectar la audición, una cosa es cierta: la pérdida de audición inducida por el ruido es algo que se puede prevenir<sup>6</sup>.

## **MEDICIÓN DEL RONQUIDO**

La *ASDA* (Asociación Americana de Trastornos del Sueño) lo define como respiración ruidosa de vías aéreas superiores, sin apnea o hipoventilación, causado por vibraciones de los tejidos faríngeos. Se puede clasificar como leve, moderado o severo, basándose en su frecuencia, la posición en que

aparece y las molestias que causa a otra gente. El ronquido se considera como un sonido cuya intensidad excede los 60 dB y Hoffstein lo define como cualquier pico de sonido cuya intensidad excede los 55 dB<sup>4</sup>.

Las valoraciones pueden ser subjetivas, mediante cuestionarios y objetivas, mediante grabación o registro del ronquido. Las valoraciones objetivas del ronquido pueden ser a su vez cuantitativas y cualitativas.

En primer lugar el ronquido, como sonido, puede ser objetivado y cuantificado en unidades físicas. En segundo lugar, la valoración del mismo por parte del propio paciente resulta, aparentemente, más difícil. El ronquido se produce mientras el paciente duerme y por lo tanto es difícil que sea consciente de lo que ronca.

La **valoración objetiva del ronquido** no es todavía un elemento rutinario en los estudios polisomnográficos, a pesar del gran interés que despierta. Una posibilidad es la de registrar como ronquido el sonido percibido como tal por un observador que sujeta el micrófono, pero ello no resulta práctico para realizar estudios de larga duración en poblaciones grandes y tampoco es excesivamente fiable.

Antes de aceptar que una señal acústica de determinada amplitud, duración o frecuencia es un ronquido, debe verificarse que esa señal corresponde al sonido que un oyente percibe como un ronquido. Para una valoración cuantitativa utilizaremos un dosímetro Noisepro, debido a que nos almacenará la información de la cantidad de decibeles alcanzada por cada segundo durante las

horas de sueño, así mismo se utilizará un calibrador acústico, que es un instrumento para verificar la exactitud de la respuesta acústica de sonómetros y dosímetros de ruido.

Se ha estudiado el ronquido desde el punto de vista **cuantitativo** y generalmente la importancia patológica del ronquido se ha relacionado con su intensidad (máxima y media de la intensidad en dB), frecuencia y duración durante el sueño (índice de ronquido: número de ronquidos por hora de sueño; frecuencia de ronquido: número de ronquidos por minuto de tiempo roncando)<sup>4</sup>.

## JUSTIFICACIÓN

El ronquido afecta a una gran parte de la población tanto hombres como mujeres, en nuestro país se carece de información que documente la participación del ronquido como factor desencadenante de hipoacusia.

El presente estudio va enfocado a estudiar si la sordera inducida por ruido que siendo una afección irreversible y que puede ser prevenida está asociada a la presencia de ronquido crónico, situación que consideramos de gran importancia identificar ya que no hay estudios que hayan identificado esta relación.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe asociación entre la presencia de ronquido crónico, con la presencia de hipoacusia sensorial superficial a moderada de perfil descendente con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 Hz?

¿Existe asociación entre la intensidad del ronquido medida en decibeles con la presencia de hipoacusia sensorial superficial a moderada de perfil descendente con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 Hz?

## OBJETIVOS

1. Determinar si existe asociación entre la presencia de ronquido crónico e hipoacusia sensorial superficial a moderada de perfil descendente con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 Hz.
2. Cuantificar si la intensidad del ronquido en decibeles esta asociada a la presencia de hipoacusia sensorial superficial a moderada de perfil descendente con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 Hz.

## **HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

Se encontrará asociación estadísticamente significativa entre la presencia de ronquido crónico y la presencia de hipoacusia sensorial superficial a moderada de perfil descendente con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 Hz.

La intensidad del ronquido medida a través del dosímetro, está asociada con la presencia de hipoacusia sensorial superficial a moderada de perfil descendente con caídas en las frecuencias de 3000 y 6000 Hz.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### ***Población Diana.***

Pacientes roncadores

### ***Población Accesible.***

Pacientes con antecedentes de ronquido crónico, que acudan a la consulta externa del Servicio de Audiología y Otoneurología, de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### ***Lugar donde se desarrollará el estudio.***

Servicio de Audiología y Otoneurología, de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### ***Marco Muestral.***

- Tipo de Muestreo.
  - No PROBABILISTICO. MUESTREO POR CONVENIENCIA (casos consecutivos)

- Tamaño de Muestra.
  - Dado que se trata de un estudio transversal NO EXISTE LA NECESIDAD FORMAL DE UN CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA.
  - Por otro lado, no existen estudios que hayan medido esta asociación por lo que consideraremos el presente, como un estudio piloto, incluyendo un mínimo de 30 pacientes.
  - **DISEÑO DEL ESTUDIO.**
    1. Estudio Transversal Descriptivo

CARÁCTERÍSTICAS DEL DISEÑO
Por la maniobra del investigador <b>DESCRIPTIVO</b>
Por las mediciones a través del tiempo <b>TRANSVERSAL</b>
Por la recolección de la Información <b>PROLECTIVO</b>

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PACIENTES**

### Criterios de inclusión

- Pacientes que tuvieron antecedentes de ronquido crónico (Cuestionario sobre ronquido, anexo 2)
- De cualquier edad.
- De cualquier género.

### Criterios de exclusión

- Pacientes a quienes en la revisión se encontró diagnóstico de patología de oído externo, medio o interno, patología de tuba auditiva.
- Sujetos que tuvieron antecedente de procedimiento quirúrgico de oído.
- Pacientes que tuvieron antecedente de hipoacusia.
- Pacientes que tuvieron antecedente de uso de fármacos ototóxicos
- Pacientes que tuvieron antecedentes de exposición de ruido laboral.

### Criterios de eliminación

- Pacientes que no tuvieron completa la evaluación audiométrica.
- Expedientes incompletos.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Se incluirán a los pacientes que cumplan con los criterios de selección, se registrarán todos los datos (variables) epidemiológicos y clínicos, incluyendo la medición de la intensidad del ronquido por medio de un dosímetro, así como el estudio de audiometría tonal y logaudiometría.

La información será validada por el recolector de datos con el objetivo de comprobar la veracidad de la misma.

Los datos recolectados se anotarán en hojas de recolección de datos (anexos de protocolo) y serán registrados en una base de datos electrónica.

## **VARIABLES DEL ESTUDIO**

Debido al diseño transversal del estudio no podemos aplicar la clasificación de variable dependiente o de resultado e independiente o predictora, por lo que solo describiremos las variables a estudiar.

### a) Edad

Definición Conceptual: tiempo desde el nacimiento al momento del estudio.

Definición operacional: Años

Tipo de variable: Cuantitativa discreta

Escala de medición: De intervalo

Unidades de medición: Años

b) Ronquido

Definición Conceptual: se define como un ruido respiratorio con un nivel de presión sonora superior a 45 dB SPL y con una duración mínima de un segundo.

Definición Operacional: Será medido con un dosímetro que nos traduce la intensidad en decibeles alcanzada durante un determinado período de tiempo.

Tipo de variable: cuantitativa continua

Unidades de medición: Decibeles

c) Hipoacusia inducida por ruido

Definición conceptual: disminución de la capacidad auditiva de uno o ambos oídos, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo neurosensorial que se origina gradualmente, durante y como resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral o social, de tipo continuo o intermitente de intensidad relativamente alta (> 85 dB SPL) durante un periodo largo de tiempo.

Definición Operacional: Será medido a través de un estudio audiométrico que nos traduce los umbrales auditivos en todo el espectro frecuencial.

Tipo de variable: cuantitativa discreta

Unidades de medición: Decíbeles

d) Género

Definición conceptual: conjunto de características diferenciadas que la sociedad asigna a hombres y mujeres

Definición operacional: masculino y femenino

Tipo de variable: cualitativa nominal

Unidades de medición: M/F

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión adecuadas para el tipo de variable.

Estadística analítica: para el objetivo número 1 ji cuadrada; para el objetivo número 2 T de Student para muestras independientes.

El análisis se realizará con el programa estadístico SPSS v 20.0 para Mac.

## ASPECTOS ÉTICOS

Se trata de un estudio observacional (sin maniobra del investigador).

1. Riesgo de la investigación: el riesgo del estudio de acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación es menor al mínimo, ya que la recolección de datos no implica algún procedimiento o consulta extra a lo hecho como parte del proceso de atención normal. Por lo tanto el riesgo-beneficio de la investigación es favorable. Todos los procedimientos que se lleven a cabo en el presente proyecto de investigación se apegarán a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.
  
2. Contribuciones y beneficios: El presente estudio es descriptivo y los participantes no recibirán beneficio directo, sin embargo se espera que los resultados de la presente investigación contribuyan a obtener información valiosa que podría brindar la oportunidad de conocer las características clínicas de pacientes con ésta enfermedad.

3. Confidencialidad: Los investigadores garantizaremos que la información obtenida del expediente clínico será plenamente anónima y no vinculable a los individuos a los cuales pertenecen; con esto aseguramos que no pueda derivarse de esta investigación alguna información sobre estos participantes. Por lo tanto realizaremos los siguientes procedimientos: 1) Asignaremos un número de folio a cada participante, 2) Capturaremos la información de acuerdo a ese número de folio y no utilizaremos su nombre, ni algún otro dato que pueda en un momento determinado revelar la identidad del participante. 3) La información obtenida de la presente investigación se guardará en un sitio al que sólo el investigador principal tendrán acceso. Cuando los resultados del estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar la identidad de los participantes.
  
4. Este estudio no requiere carta de consentimiento informado, sin embargo, se firmará una carta donde se explicará al paciente el motivo del estudio y el que se dará a la información obtenida (anexo 1)

## RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

### *Recursos Humanos*

- Dr. Arturo Torres Valenzuela, Médico especialista en Audiología y Otoneurología, Médico adscrito al servicio de Audiología y Otoneurología en la UMAE Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dr. Juan José Alvarez Alvarez, Médico Residente de segundo año de Comunicación, Audiología y Otoneurología en la UMAE Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

- Dra. Nuria Esperanza Boronat Echeverría. Médico adscrito al servicio de ORL pediátrica, UMAE Pediatría CMN SXXI. Teléfono: 56276900 ext 22331; correo electrónico: boenorl@live.com.mx

### *Recursos Físicos y Materiales*

Se requiere un dosímetro con sus respectivas pilas alcalinas doble AA que serán proporcionados por el servicio de Medicina del Trabajo del Hospital de Especialidades.

Los datos se obtendrán de la revisión día a día de los pacientes que cumplirán con los criterios de selección y que son atendidos en el servicio de Audiología y Otoneurología en la UMAE Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

#### *Financiamiento*

No se requiere financiamiento para cumplir el propósito de este estudio.

#### *Factibilidad*

El estudio es factible dado que la UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI cuenta con la infraestructura física y recursos humanos para realizarlo; asimismo los pacientes que se incluirán son atendidos normalmente en éste centro, que cabe señalar es centro de referencia, por lo que el tamaño muestral será adecuado.

## RESULTADOS

Se revisaron 60 pacientes de ambos géneros, de 30 a 50 años de edad, roncadores crónicos que acudieron a consulta externa del servicio de audiología de UMAE Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda” en el período de Junio del 2016. De los casos revisados 40 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y 20 pacientes se excluyeron por no cumplir con los criterios necesarios para el estudio.

Se incluyeron un total de 40 pacientes, 8 mujeres (20%) y 32 hombres (80%), ver gráfica 1. A todos se les realizó medición de la intensidad del ronquido y audiometría tonal.

Gráfica 1.

Procentaje de población estudiada por género.



El rango de edad fue de 33 a 50 años de edad, con un promedio de edad de 43 años, con una mediana de 44 años, un 25% por debajo de 44 años, un 75 % arriba de los 44 años y una desviación estándar de 5, ver gráfica 2.

Gráfica 2.

Procentaje de población estudiada por edad.

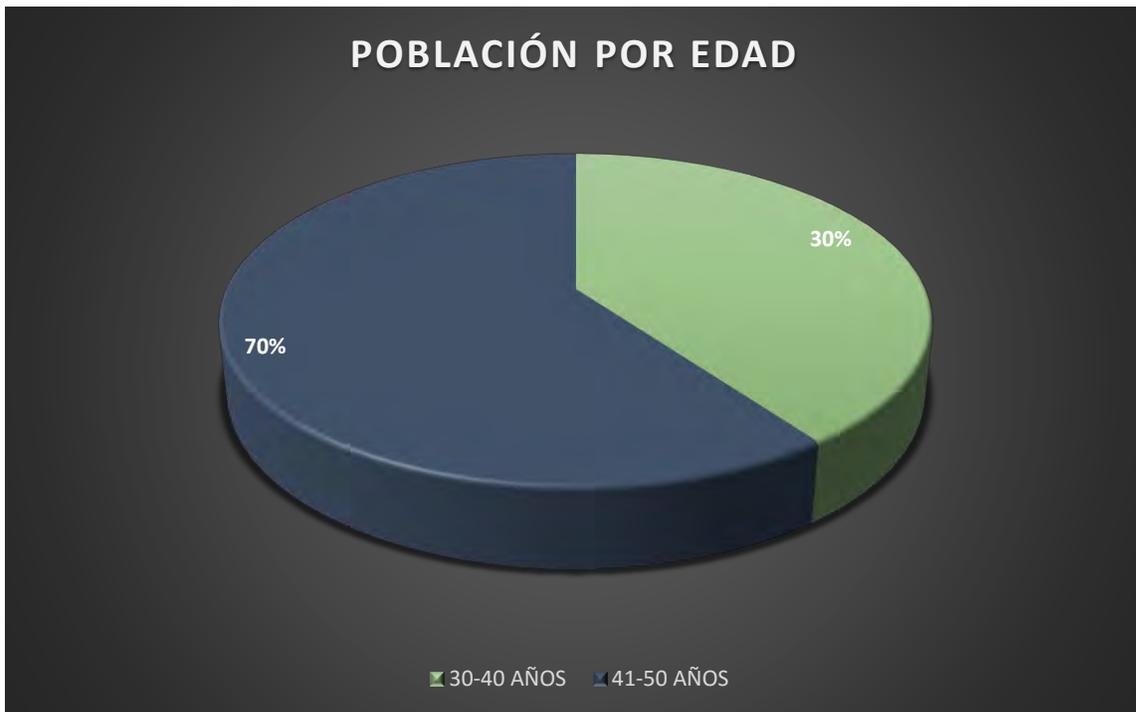


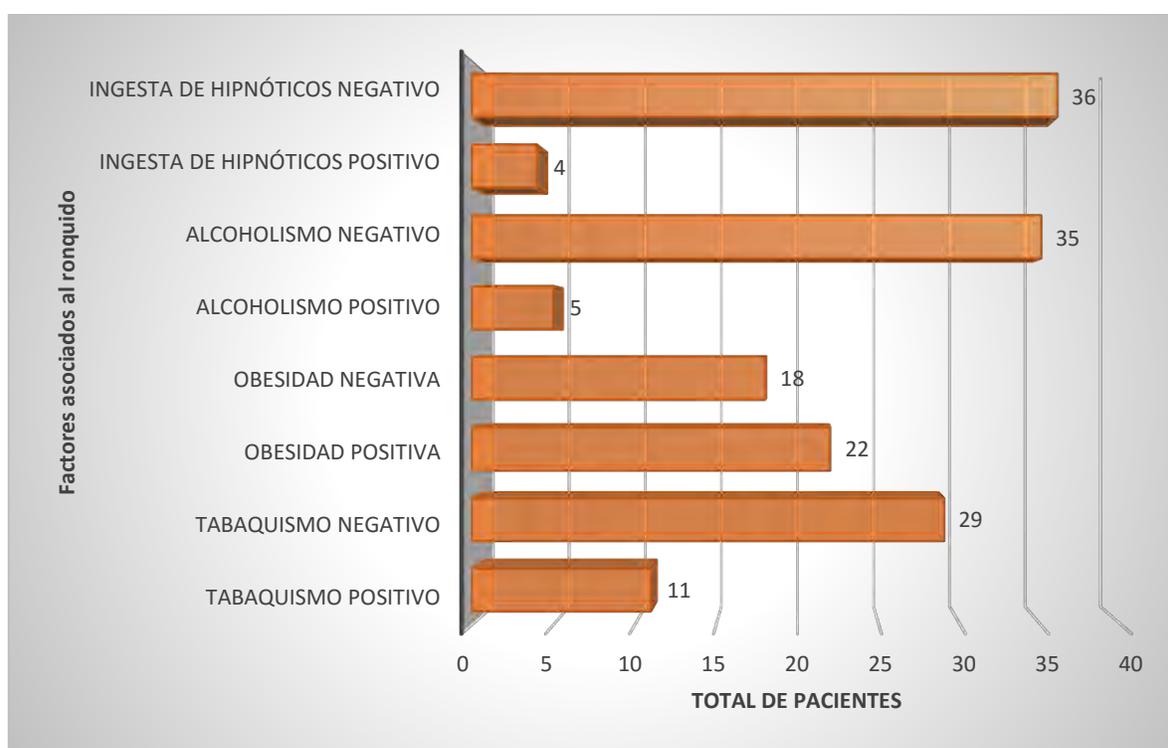
Tabla 1.- Promedio de edad de población estudiada.

EDAD	
MINIMO	33 AÑOS
MEDIA	43 AÑOS
MÁXIMO	50 AÑOS
MEDIANA	44 AÑOS

De los 40 pacientes (100%) todos eran roncadors crónicos en su momento de su valoración; de los factores asociados presentes se identificaron con obesidad a 22 pacientes (55%), con tabaquismo 11 pacientes (27%), con alcoholismo 5 pacientes (12%) y presentaban ingesta de hipnóticos 4 pacientes (10%) ver gráfica 3.

Gráfica 3.

Factores asociados al ronquido.

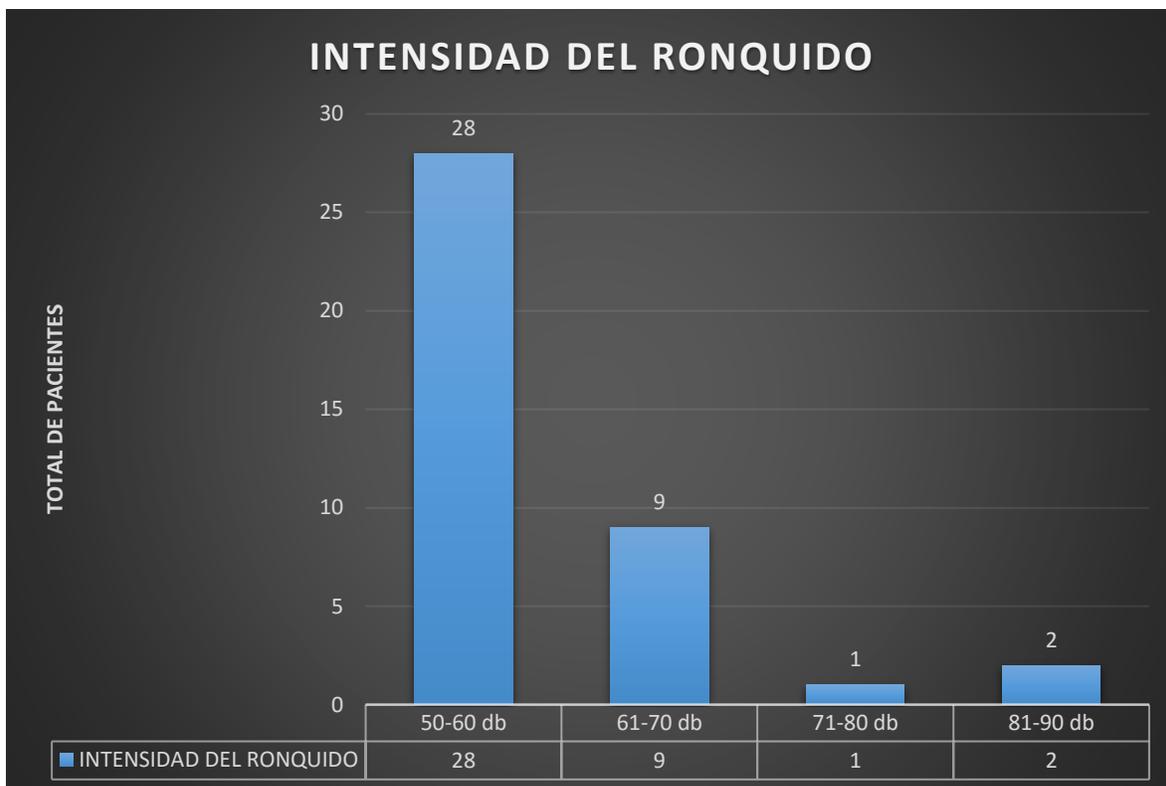


De los 40 pacientes a los que se realizó medición de la intensidad del ronquido, se encontró que en 28 pacientes (70%) alcanzaba intensidades en el rango de 50-60 db, en 9 pacientes (22%) de 61-70 db, en 1 paciente (2.5%) de 71-80 db y en 2 pacientes (5%) de 81-90 db ver gráfica 4.

Se encontró una intensidad del ronquido mínima de 50 db, con una media de 60 db, un máximo de 85 db y con una mediana de 58 db. Un 25% debajo de 58 db y un 75 % arriba de 58 db, con una desviación estandar de 8 db.

Gráfica 4.

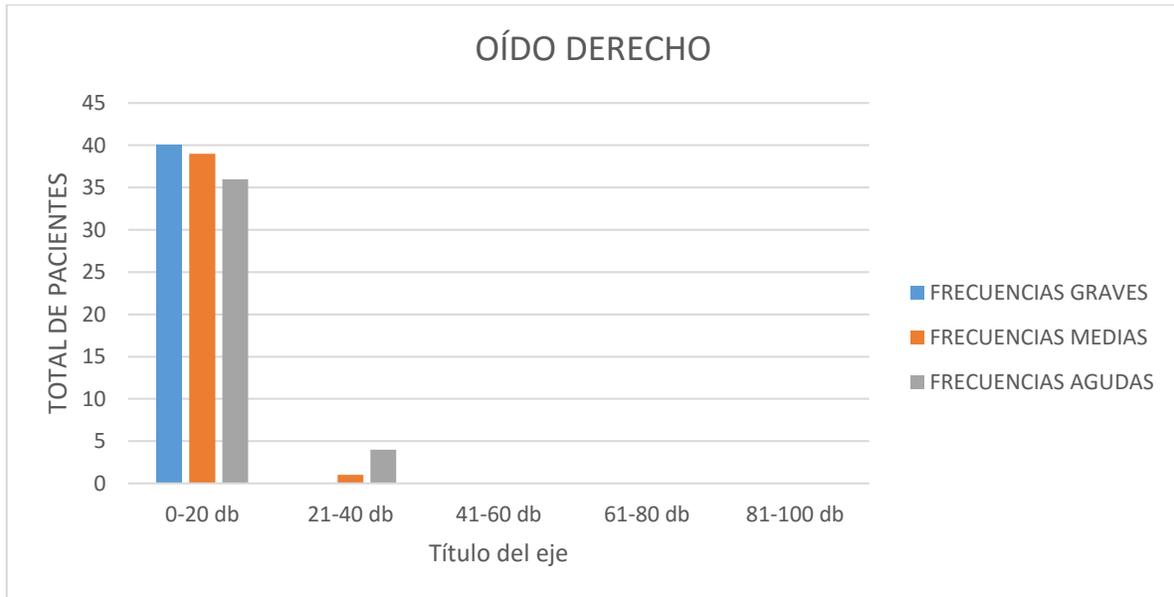
Intensidades en decibeles del ronquido.



En relación al estudio audiológico de los 40 pacientes, se identificó para ambos oídos que en 40 casos (100%) presentaron en frecuencias graves umbrales tonales normales, 39 casos (97%) presentaron en frecuencias medias umbrales tonales normales, 1 caso (2.5%) presentó en frecuencias medias hipoacusia superficial, 36 casos (90%) presentó en frecuencias agudas umbrales tonales normales y 4 casos (10%) presentó en frecuencias agudas hipoacusia superficial. Ver gráficas 5 y 6 respectivamente.

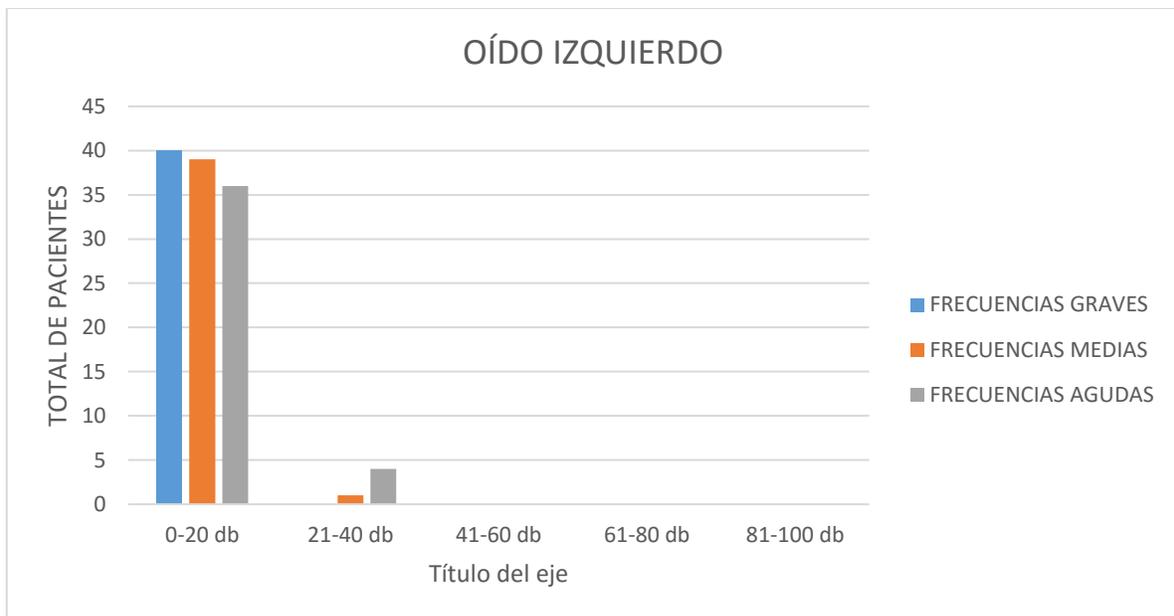
Gráfica 5.

Promedio de afectación por frecuencias en la evaluación audiológica por oído.



Gráfica 6.

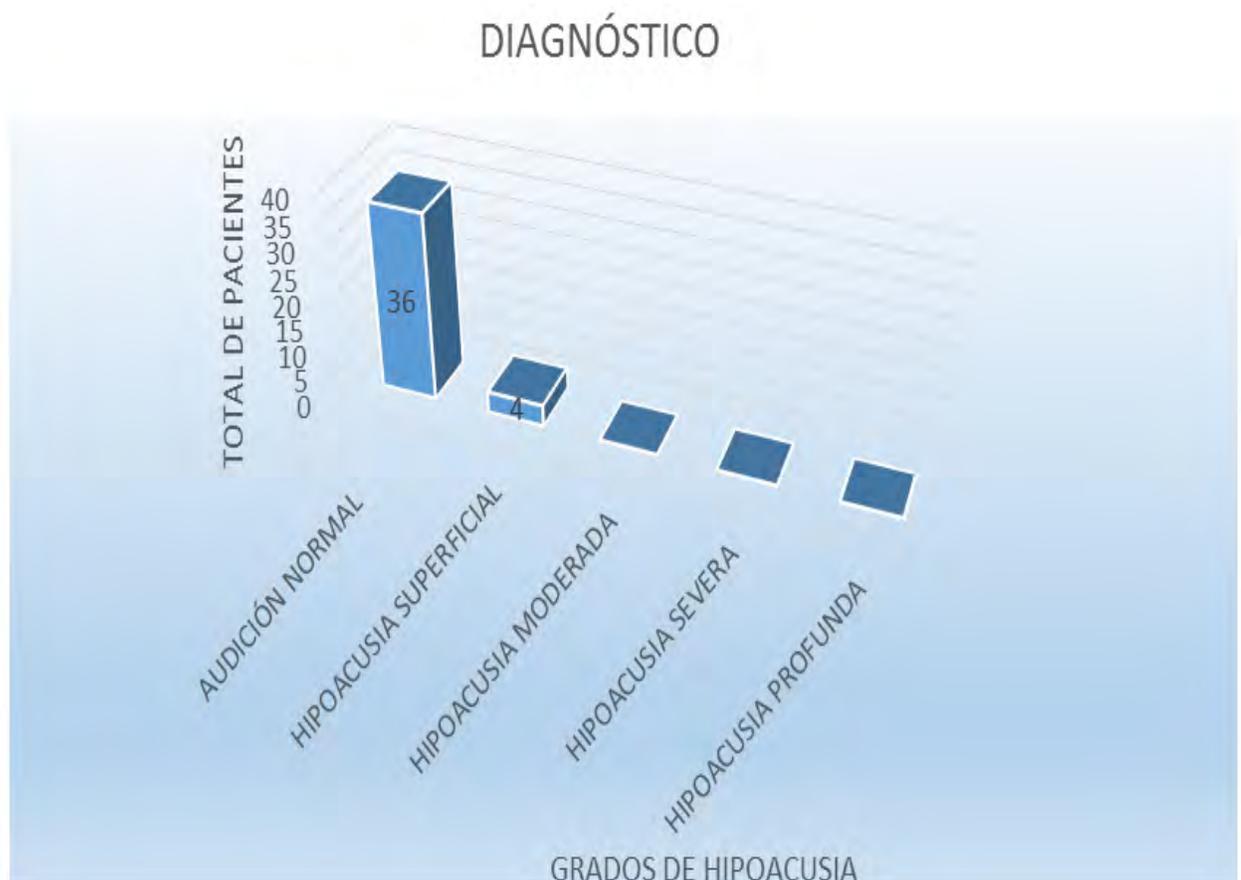
Promedio de afectación por frecuencias en la evaluación audiológica por oído.



El estudio audiométrico realizado a los 40 pacientes (100%), nos muestra que en 36 pacientes (90%) se encuentra audición normal, en 4 pacientes (10%) presentaron hipoacusia superficial, sin encontrar presencia de hipoacusia moderada, severa y profunda, ver gráfica 7.

Gráfica 7.

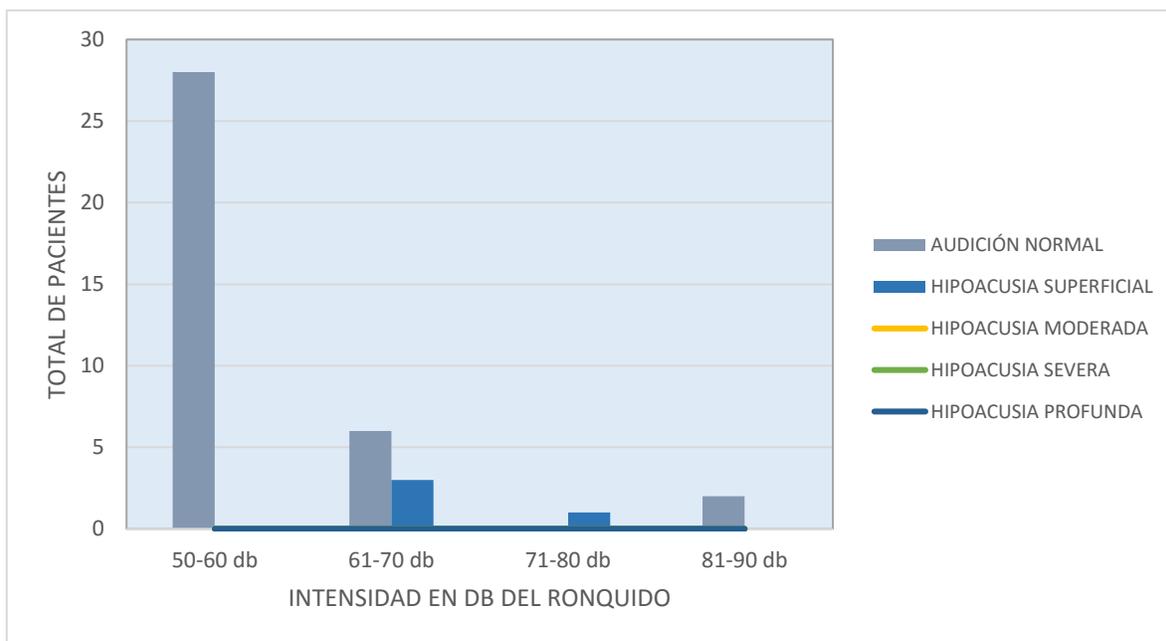
Niveles de audición en la evaluación audiológica.



En relación a los niveles de intensidad respecto de los umbrales de audición obtenidos, se encontró que en el rango de intensidad de 50-60 db se presentaron 28 pacientes (70%) con audición normal, con intensidades de 61-70 db se presentaron 6 pacientes (15%) con audición normal, 3 pacientes (7.5%) con hipoacusia superficial, con intensidades de 71-80 db 1 paciente (2.5%) con hipoacusia superficial, de 81-90 db se presentaron 2 pacientes (5%) con audición normal, ver gráfica 8 Y tabla 2.

Gráfica 8.

Relación intensidad del ronquido con los niveles de audición.



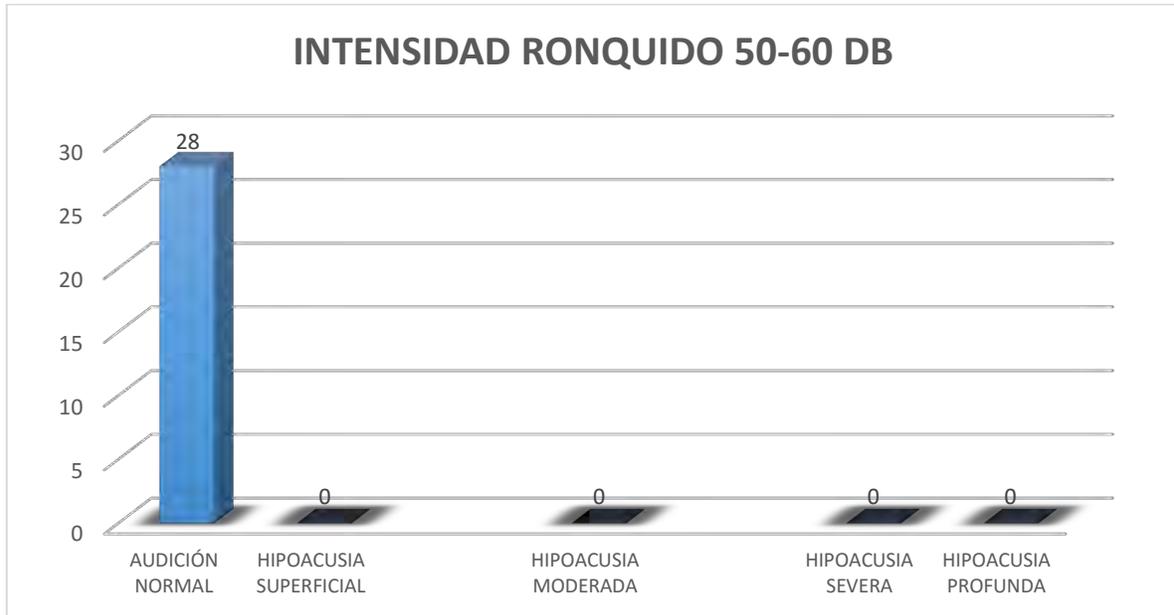
En cuanto a intensidades específicas, encontramos que en el rango de 50-60 db, se encontró a 28 pacientes (70%), de los cuales 6 pacientes (15%) se registró intensidades de 50 db, 10 pacientes (25%) intensidades de 55 db, 6 pacientes (15%) intensidades de 58 db y 6 pacientes (15%) intensidades de 60 db, ver gráfica 9.

Tabla 2.- Resultados de la intensidad del ronquido.

INTENSIDAD DEL RONQUIDO EN DB	PÁCIENTES	PORCENTAJE
50	6	15%
55	10	25%
58	6	15%
60	6	15%
65	5	12.5%
68	3	7.5%
70	1	2.5%
80	1	2.5%
85	2	5%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Gráfica 9.

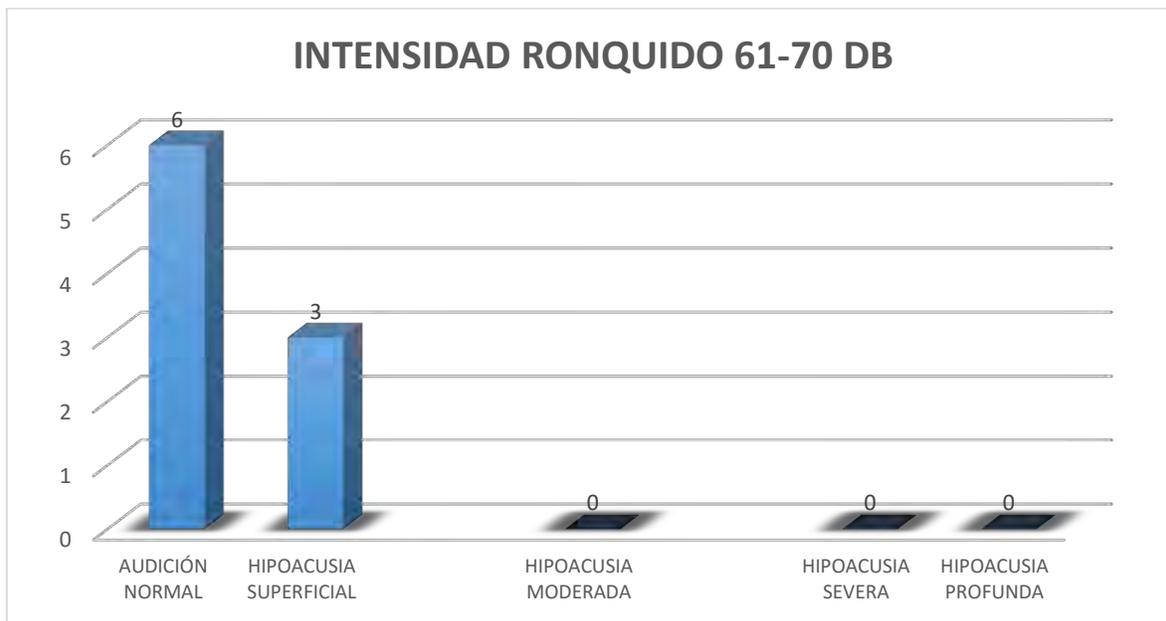
Relación intensidad del ronquido de 50 a 60 db con los niveles de audición.



Encontramos que en el rango de 61-70 db, a 9 pacientes (22.5%), de los cuales 5 pacientes (12.5%) se registró intensidades de 65 db, 3 pacientes (7.5%) intensidades de 68 db, 1 paciente (2.5%) intensidades de 70 db, ver gráfica 10.

Gráfica 10.

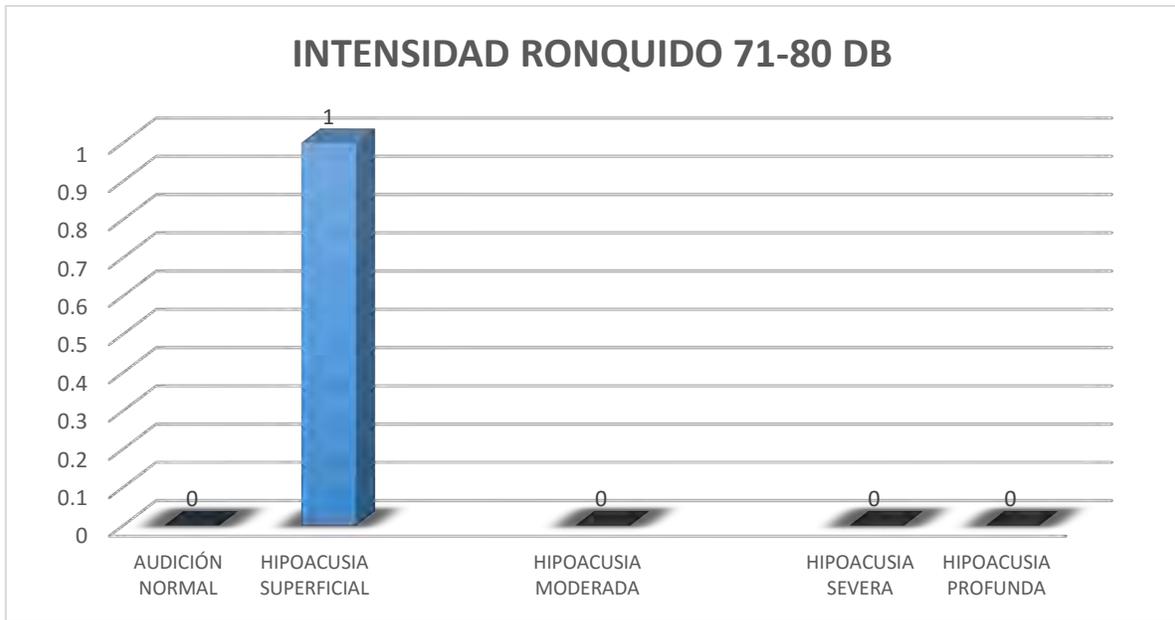
Relación intensidad del ronquido de 61 a 70 db con los niveles de audición



En el rango de 71-80 db, sólo se encontró a 1 paciente (2.5%) a intensidades de 80 db, ver gráfica 11.

Gráfica 11.

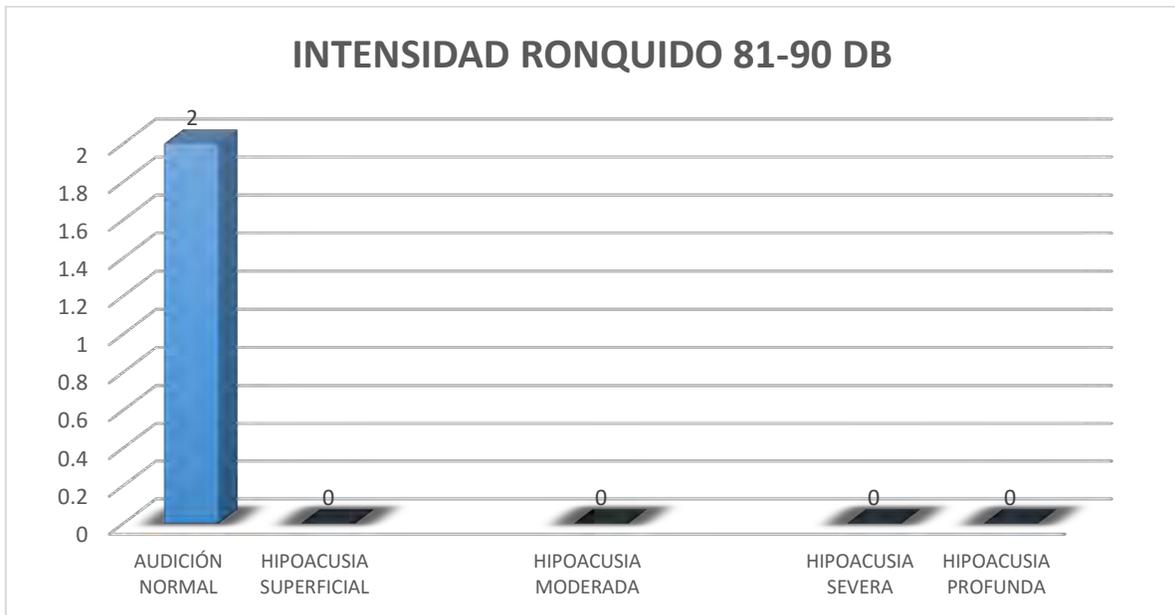
Relación intensidad del ronquido de 71 a 80 db con los niveles de audición.



Finalmente en el rango de 81-90 db, se encontró a 2 pacientes (5%) a intensidades de 85 db, ver gráfica 12.

Gráfica 12.

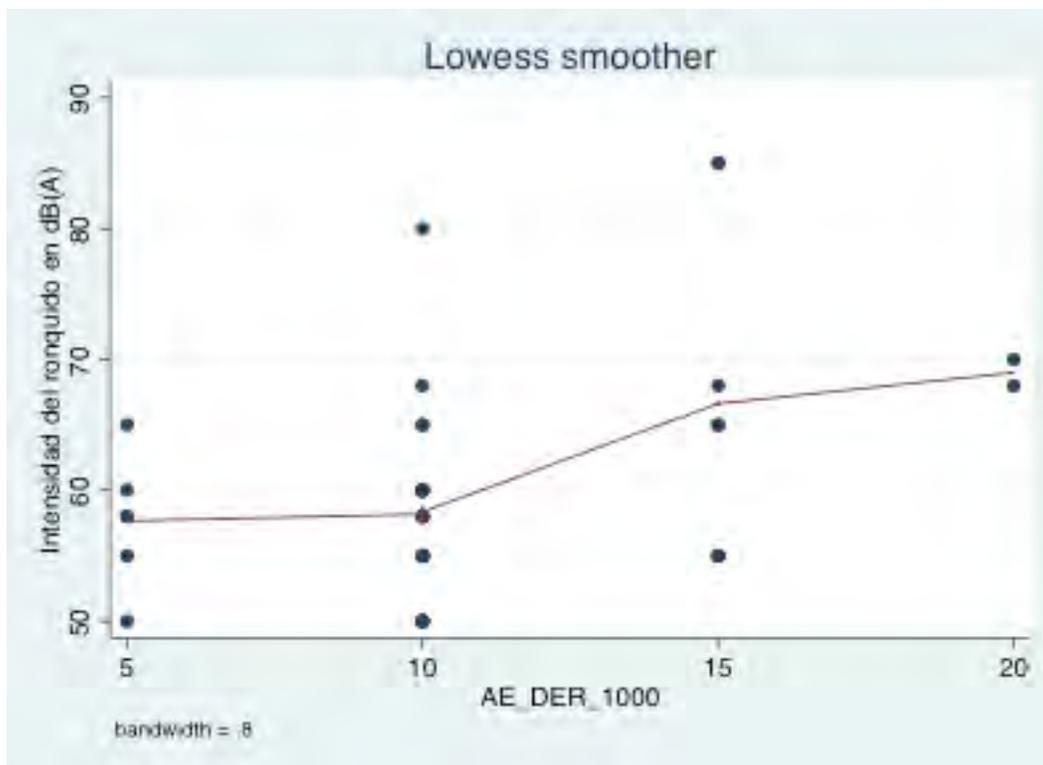
Relación intensidad del ronquido de 81 a 90 db con los niveles de audición.



Se utiliza la correlación de Pearson para identificar la relación significativa entre las variables de intensidad con respecto a frecuencias específicas. No se encuentra correlación de Pearson positiva en frecuencias graves ni relación significativa para ambos oídos. En las frecuencias agudas para oído derecho en 1000, 2000, 3000 Hz se encuentra correlación positiva con relación significativa, lo que nos indica que a mayor intensidad existe un aumento en el umbral tonal auditivo. Mientras que en las frecuencias de 4000 y 6000 Hz se encuentra correlación positiva pero sin relación significativa; en la frecuencia de 8000 Hz la correlación es negativa y sin relación significativa. Finalmente para el oído izquierdo únicamente en la frecuencia de 6000 Hz se presenta correlación positiva con relación significativa indicándonos que a mayor intensidad hay un incremento del umbral auditivo tonal, ver gráfica 13 a la 19.

Gráfica 13.

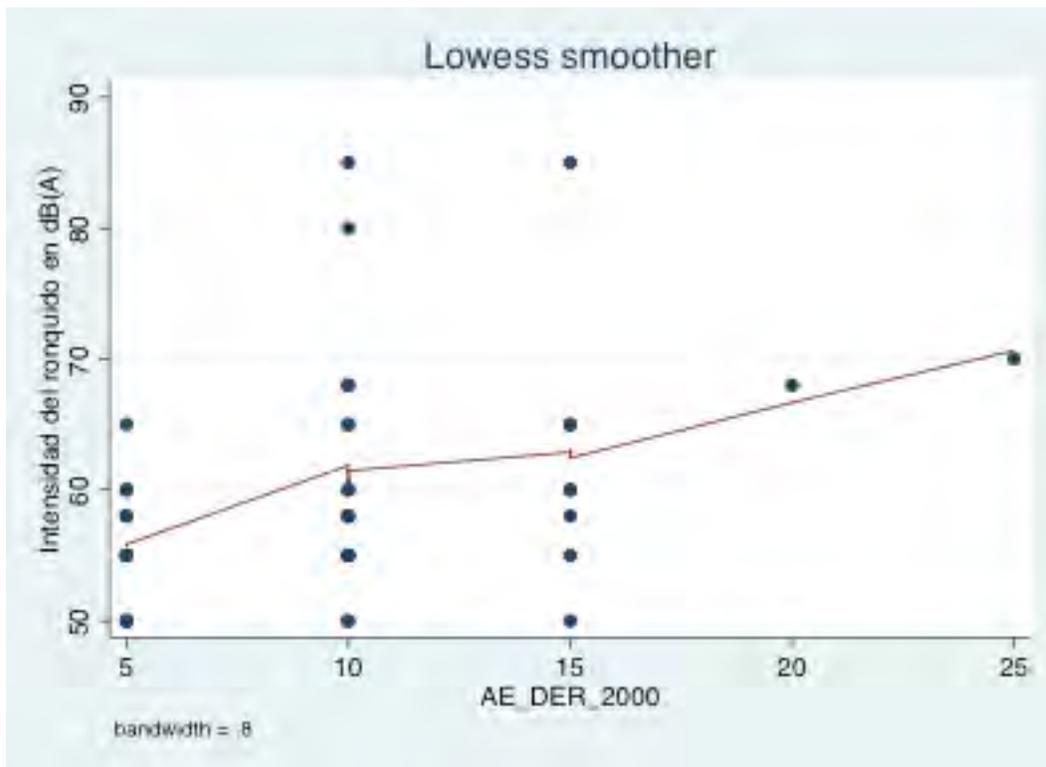
Relación entre la intensidad del ronquido e incremento del umbral en la frecuencia de 1000 Hz en oído derecho.



Existe correlación positiva con relación significativa en la frecuencia de 1000 Hz, se observa que a mayor intensidad, se incrementa el umbral auditivo ( $p=0.0087$ ), ver gráfica 13.

Gráfica 14.

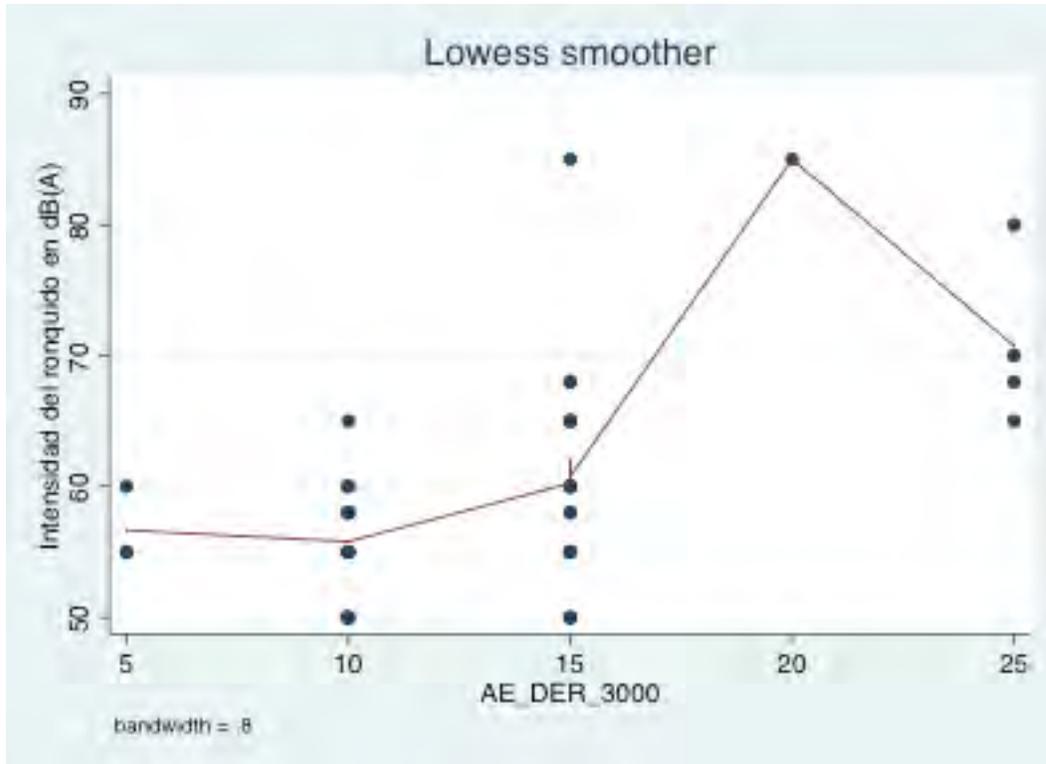
Relación entre la intensidad del ronquido e incremento del umbral en la frecuencia de 2000 Hz en oído derecho.



Existe correlación positiva con relación significativa en la frecuencia de 2000 Hz, se observa que a mayor intensidad, se incrementa el umbral auditivo ( $p=0.0177$ ), ver gráfica 14.

Gráfica 15.

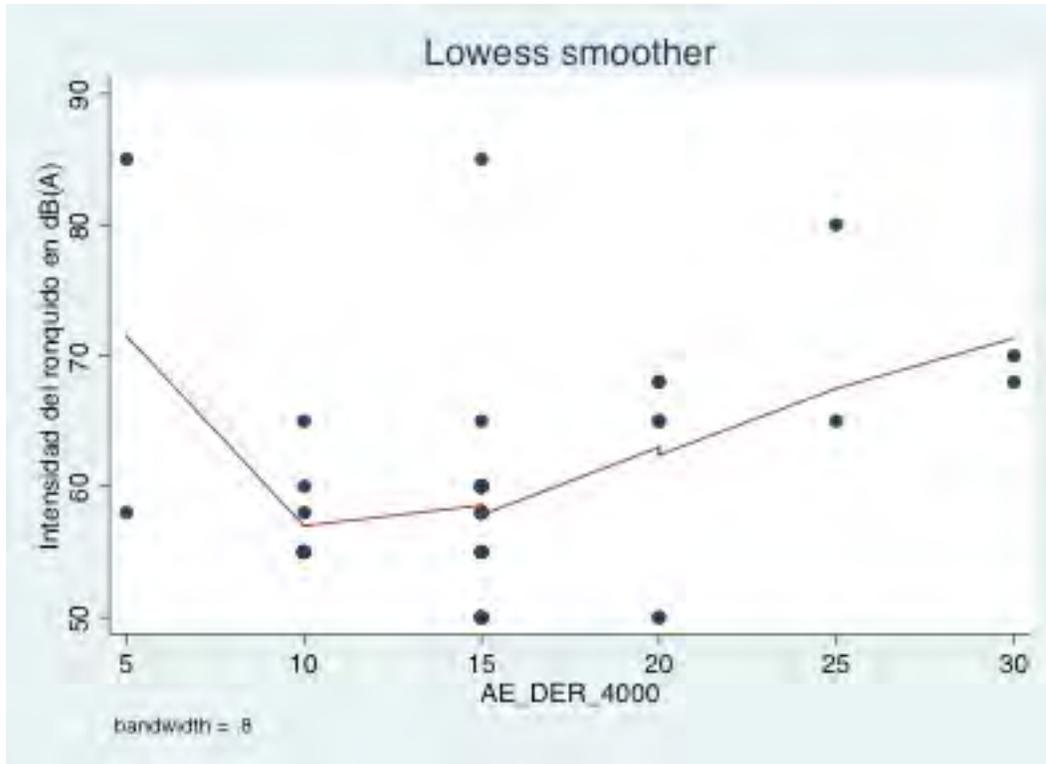
Relación entre la intensidad del ronquido e incremento del umbral en la frecuencia de 3000 Hz en oído derecho.



Existe correlación positiva con relación significativa en la frecuencia de 3000 Hz, se observa que a mayor intensidad, se incrementa el umbral auditivo ( $p=0.0001$ ), ver gráfica 15.

Gráfica 16.

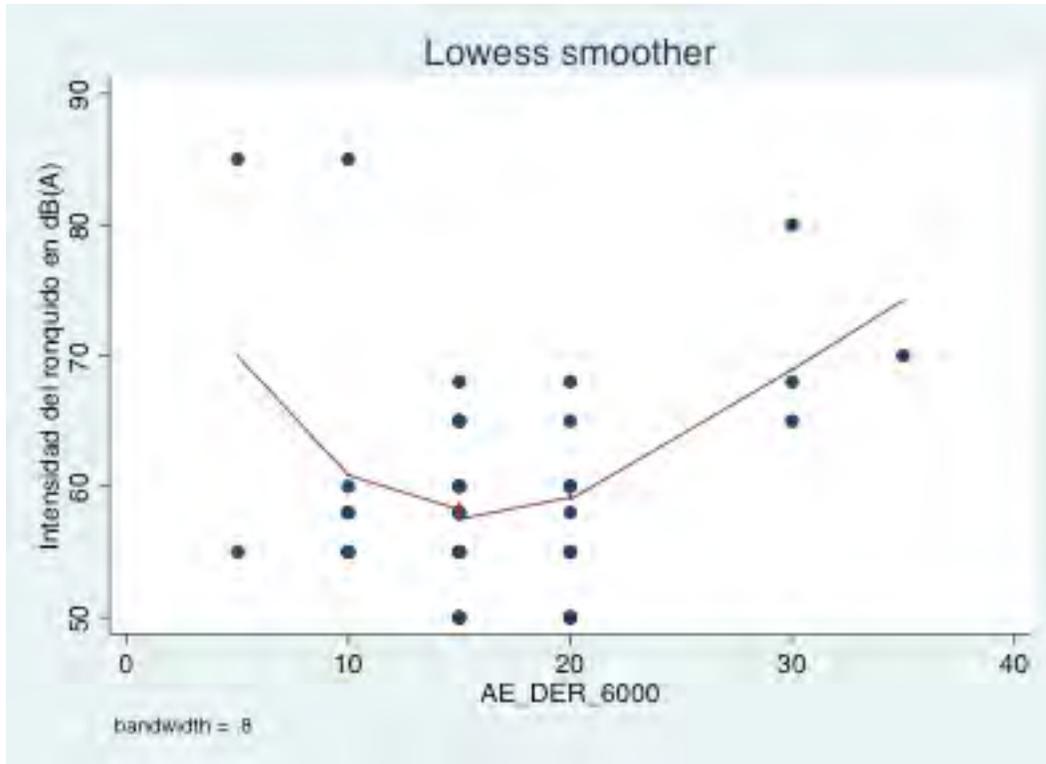
Relación entre la intensidad del ronquido e incremento del umbral en la frecuencia de 4000 Hz en oído derecho.



Existe correlación positiva pero sin relación significativa en la frecuencia de 4000 Hz, no se observa que a mayor intensidad, se incremente el umbral auditivo ( $p=0.1376$ ), ver gráfica 16.

Gráfica 17.

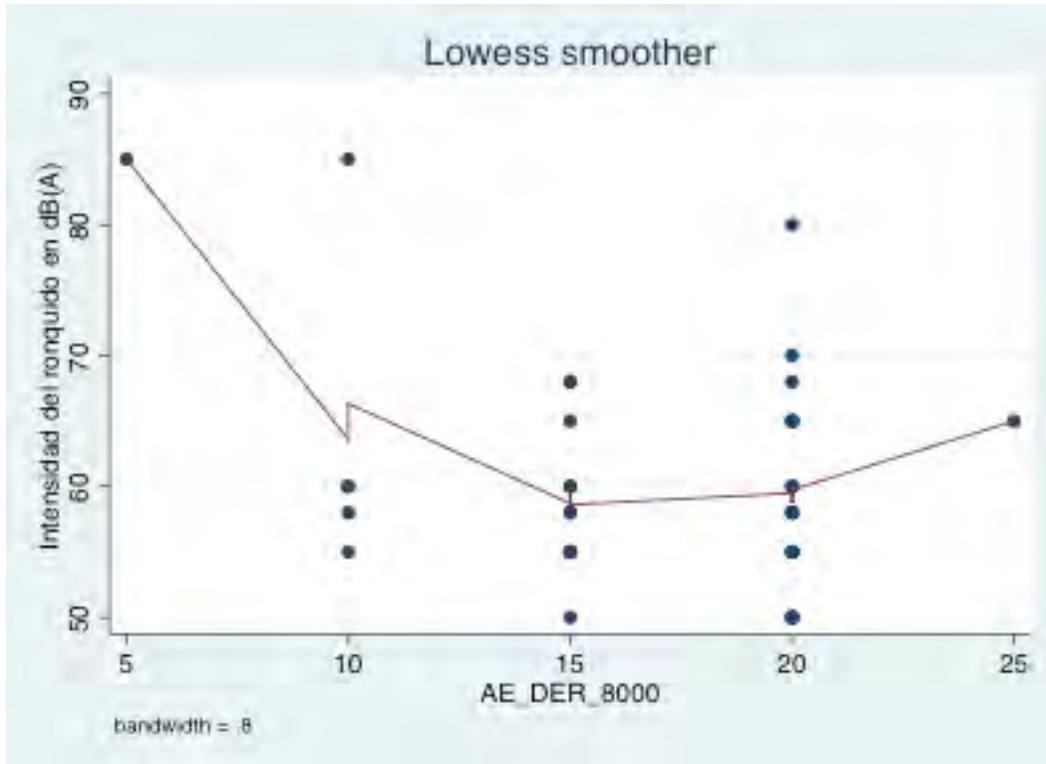
Relación entre la intensidad del ronquido e incremento del umbral en la frecuencia de 6000 Hz en oído derecho.



Existe correlación positiva sin relación significativa en la frecuencia de 6000 Hz, no se observa que a mayor intensidad, se incremente el umbral auditivo ( $p=0.4240$ ), ver gráfica 17.

Gráfica 18.

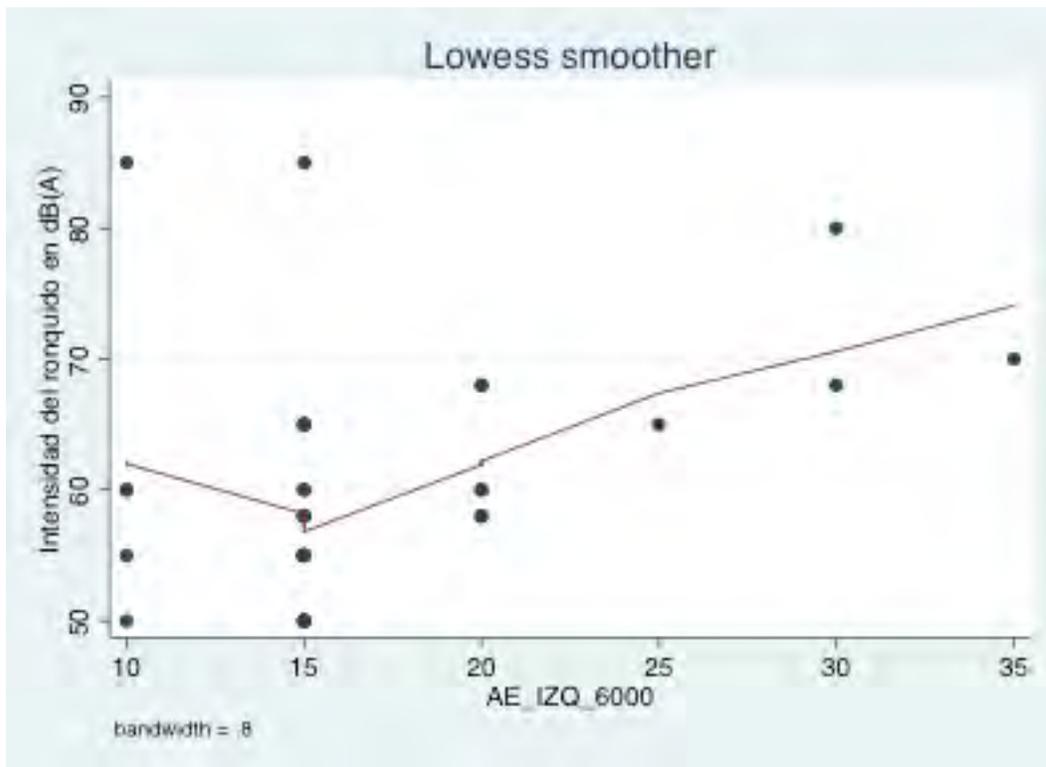
Relación entre la intensidad del ronquido e incremento del umbral en la frecuencia de 8000 Hz en oído derecho.



No existe correlación positiva ni relación significativa en la frecuencia de 8000 Hz ( $p=0.0648$ ), ver gráfica 18.

Gráfica 19.

Relación entre la intensidad del ronquido e incremento del umbral en la frecuencia de 6000 Hz en oído izquierdo.



Existe correlación positiva con relación significativa en la frecuencia de 6000 Hz, se observa que a mayor intensidad, se incrementa el umbral auditivo ( $p=0.0193$ ).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio denominado “el ronquido como probable causa de hipoacusia inducida por ruido en pacientes en un hospital de especialidades” se estudió una muestra de 40 pacientes (100%), de los cuales el sexo masculino representó un 80%, mientras que el sexo femenino 20% restante. Muestra que se seleccionó en base a los cuestionarios de ronquido (anexo 2) aplicados en la consulta externa del servicio de audiología, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados: prevalencia mayor de hombres (32 pacientes) en relación a las mujeres (8) del total la muestra, datos que coinciden con lo mencionado en la bibliografía por Zimarrón y Rey García respecto a la epidemiología del ronquido.

El rango de edad en la muestra estudiada fue de 33 a 50 años de edad, con una media de 43 años. Con un 25% menores de 44 años, un 75% arriba de 44 años respecto de la mediana (44 años). No se observó en el estudio correlación que a mayor edad sea mayor la intensidad del ronquido.

De los 40 pacientes (100%) todos eran roncadores crónicos en su momento de su valoración; de los factores asociados presentes se identificaron con obesidad a 22 pacientes (55%), con tabaquismo 11 pacientes (27%), con alcoholismo 5 pacientes (12%) y presentaban ingesta de hipnóticos 4 pacientes (10%). De los 4 pacientes que presentan hipoacusia superficial se observó como común denominador en todos ellos la presencia de 2 factores asociados al ronquido (tabaquismo y obesidad), mientras que en 1 paciente se observó el uso de hipnóticos y en otro paciente la presencia de alcoholismo.

Respecto a la muestra estudiada se realizó medición de la intensidad del ronquido, se encontró que en 28 pacientes (70%) alcanzaban intensidades en el rango de 50-60 db, en 9 pacientes (22%) de 61-70 db, en 1 paciente (2.5%) de 71-80 db y en 2 pacientes (5%) de 81-90 db.

Se encontró una intensidad del ronquido mínima de 50 db, con una media de 60 db, un máximo de 85 db y con una mediana de 58 db.

En relación al estudio audiológico de los 40 pacientes, se identificó para ambos oídos que en 40 casos (100%) presentaron en frecuencias graves umbrales tonales normales, 39 casos (97%) presentaron en frecuencias medias umbrales tonales normales, 1 caso (2.5%) presentó en frecuencias medias hipoacusia superficial, 36 casos (90%) presentó en frecuencias agudas umbrales tonales normales y 4 casos (10%) presentó en frecuencias agudas hipoacusia superficial.

El estudio audiométrico nos muestra que en 36 pacientes (90%) se encuentra audición normal, en 4 pacientes (10%) presentaron hipoacusia superficial, sin encontrar presencia de hipoacusia moderada, severa y profunda.

En relación a los niveles de intensidad respecto de los umbrales de audición obtenidos, se encontró que en el rango de intensidad de 50-60 db se presentaron 28 pacientes (70%) con audición normal, con intensidades de 61-70 db se presentaron 6 pacientes (15%) con audición normal, 3 pacientes (7.5%) con hipoacusia superficial, con intensidades de 71-80 db 1 paciente (2.5%) con hipoacusia superficial, de 81-90 db se presentaron 2 pacientes (5%) con audición normal

## CONCLUSIONES

1.- Determinamos que no existe relación entre la edad y un incremento en la intensidad del ronquido, así mismo se observó que en los pacientes que presentaron hipoacusia en todos existía como común denominador la presencia de obesidad y tabaquismo.

2.- De acuerdo al estudio audiológico identificamos que los pacientes presentaron con mayor frecuencia audición normal, seguida de hipoacusia superficial y es importante mencionar que ningún paciente presentó hipoacusia moderada, severa y profunda. Cabe mencionar que todos los pacientes tenían conservadas las frecuencias graves, viéndose solamente afectadas las frecuencias agudas.

3.- Se determinó que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la intensidad del ronquido en relación con los umbrales auditivos tonales, así mismo no podemos aseverar que los pacientes que presentaron pérdida auditiva superficial sea estrictamente originada por el ronquido, debido a que existen otras variables que pudieran influir en la repercusión auditiva como es el caso de la edad, tabaquismo, alcoholismo. Debería ser importante considerar una muestra mayor y con mediciones a través del tiempo para considerar si efectivamente el ronquido pudiera ocasionar incremento en los umbrales auditivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Francesc Larrosa Díaz, Tesis Doctoral, 2001:p. 4-34.
2. Zamarrón, C.; Rey García, J.1; Pichel, F.; Gude, F. El ronquido como problema de salud. Cuaderno de atención primaria. 2005; 12: 149-156.
3. My. Héctor Hernández Sánchez<sup>1</sup> y Dra. Mabelys Gutiérrez Carrera<sup>2</sup>. Hipoacusia inducida por ruido: estado actual. Instituto Superior de Medicina Militar “Dr. Luís Díaz Soto”2003; p. 2-4.
4. Hoffstein V, Mateika S, Anderson D. *Snoring: Is it in the ear of the beholder* Sleep 1994; 17:522-26.
5. U.S. department of health and human services-National Institutes of Health. Noise-Induced Hearing Loss, NIH Pub. No. 14-4233 Updated March 2014; p. 2-3.
6. Mehrparvar AH, Mirmohammadi SJ, Ghoreyshi A, Mollasadeghi A, Loukzadeh Z. High-frequency audiometry: a means for early diagnosis of noise-induced hearing loss. *Noise Health*. 2011;**13**(55):402–6.
7. Adrián poblano. Fisiología de la audición. Gaceta médica de México, 2004 Volumen 18 (3):231-256.

8. L.A. Vallejo, E. Gil Caicedo. Anatomía del oído.  
En: L.A. Vallejo, E. Gil Caicedo. Otología 2ª edición. Editorial Panamericana.  
España: Julio de 2004. P. 13-20.
  
9. Mohsenin V. Gender differences in the expression of sleep-disordered breathing: role of upper airway dimensions. *Chest* 2001; 120: 1442-1447.
  
10. Schindler DN, Jackler RK, Robinson ST. Hearing loss. In: LaDou J, editor. *CURRENT Occupational & Environmental Medicine: Fourth Edition*. New York: Mcgraw-hill; 2007. p. 104–20.
  
11. Robinowitz PM, Rees TS. Occupational hearing loss. In: Rosenstock L, editor. *Textbook Of Clinical Occupational And Environmental Medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2004. p. 426–35.
  
12. Buchler M, Kompis M, Hotz MA. Extended frequency range hearing thresholds and otoacoustic emissions in acute acoustic trauma. *Otol Neurotol*. 2012;**33**(8):1315–22.
  
13. Lopes AndréaCintra, Otubo KarinaAki, Basso TalitaCosta, Marinelli ÉricaJulianaInnocenti, Lauris JoséRobertoPereira. Occupational Hearing Loss: Tonal Audiometry X High Frequencies Audiometry. *Int Arch Otolaryngol*. 2009;**3**:293–302.

14. Singh R, Saxena RK, Varshney S. Early detection of noise induced hearing loss by using ultra high frequency audiometry. *Int J Otorhinolaryngol*. 2009;**10**(2):1–5.
15. Wang Y, Yang B, Li Y, Hou L, Hu Y, Han Y. [Application of extended high frequency audiometry in the early diagnosis of noise--induced hearing loss]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*. 2000;**35**(1):26–8.
16. Jansen EJ, Helleman HW, Dreschler WA, de Laat JA. Noise induced hearing loss and other hearing complaints among musicians of symphony orchestras. *Int Arch Occup Environ Health*. 2009;**82**(2):153–64.
17. Job A, Raynal M, Kossowski M, Studler M, Ghernaouti C, Baffioni- Venturi A, et al. Otoacoustic detection of risk of early hearing loss in ears with normal audiograms: a 3-year follow-up study. *Hear Res*. 2009;**251**(1-2):10–6.
18. Beahan N, Kei J, Driscoll C, Charles B, Khan A. High-frequency pure-tone audiometry in children: a test-retest reliability study relative to ototoxic criteria. *Ear Hear*. 2012;**33**(1):104–11.
19. Mehrparvar AH, Mirmohammadi SJ, Ghoreyshi A, Mollasadeghi A, Loukzadeh Z. High-frequency audiometry: a means for early diagnosis of noise-induced hearing loss. *Noise Health*. 2011;**13**(55):402–6.

20. Turkkahraman S, Gok U, Karlidag T, Keles E, Ozturk A. [Findings of standard and high-frequency audiometry in workers exposed to occupational noise for long durations]. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* 2003;**10**(4):137–42.
21. Balatsouras DG, Homsiglou E, Danielidis V. Extended high-frequency audiometry in patients with acoustic trauma. *Clin Otolaryngol.* 2005;**30**(3):249–54.
22. Kuronen P, Sorri MJ, Paakkonen R, Muhli A. Temporary threshold shift in military pilots measured using conventional and extended high-frequency audiometry after one flight. *Int J Audiol.* 2003;**42**(1):29–33.
23. Oeken J, Menz D. [Amplitude changes in distortion products of otoacoustic emissions after acute noise exposure]. *Laryngorhinootologie.* 1996;**75**(5):265–9.
24. Korres GS, Balatsouras DG, Tzagaroulakis A, Kandiloros D, Ferekidou E, Korres S. Distortion product otoacoustic emissions in an industrial setting. *Noise Health.* 2009;**11**(43):103–10.
25. Attias J, Horovitz G, El-Hatib N, Nageris B. Detection and Clinical Diagnosis of Noise-Induced Hearing Loss by Otoacoustic Emissions. *Noise Health.* 2001;**3**(12):19–31.

26. Bloom JW, Kaltenborn WT, Quan SF. Risk factors in general population for snoring. importance of cigarette smoking and obesity. *Chest* 1988; 93: 678-683.
  
27. Hoffstein V, Haight J, Cole P, Zamel N. Does snoring contribute to presbycusis?. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1351-1354.
  
28. Counter P, Wilson JA. The management of simple snoring. *Sleep Med Rev* 2004; 8: 433-41.
  
29. Guida Herald Lorena, Morini Renata Grazielle, Cardoso Ana Cláudia Vieira. Audiologic and Otoacoustic Emission Evaluation in Individuals Exposed to Noise and Plaguecides. 2009.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “BERNARDO SEPÚLVEDA”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN  
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Lo (a) estamos invitando a participar en el estudio de investigación titulado:

El ronquido como probable causa de hipoacusia inducida por ruido en pacientes en una hospital de especialidades, que se llevara a cabo en el servicio de Audiología y Otoneurología, consulta externa 3 piso del Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda, en el Centro Médico Nacional Siglo XXI.

El propósito de evaluar la intensidad del ronquido como probable causa de hipoacusia. Al igual que Usted, otras personas más, con el mismo problema de ronquido, derechohabientes del IMSS, serán invitadas. Su participación es completamente voluntaria. Por favor, lea la información que le proporcionamos y haga las preguntas que juzgue pertinentes antes de decidir si desea o no participar, debe conocer y comprender los siguientes puntos. Este documento se llama “consentimiento informado”. Siéntase con total libertad para preguntar cualquier cosa que no le quede clara. Una vez que usted haya comprendido de qué se trata el estudio y si desea participar, le pediremos que firme este consentimiento.

Si usted acepta participar consistirá en:

1.- Se medirá la intensidad de su ronquido durante una noche por medio de un dosímetro que registra cada segundo la intensidad de su ronquido a través de un micrófono. Al segundo mes se le realizará un estudio llamado audiometría tonal. Dicho estudio no debe ser realizado con alguna preparación especial. Antes de realizar la audiometría, se revisa sus oídos para verificar que estén limpios, a este procedimiento se le llama otoscopia. No es dolorosa.

2.- Durante la realización de la audiometría tonal se le pedirá que se mantenga sentado cómodamente en una cabina sonooamortiguada donde se le colocarán audífonos por los cuales se transmitirá sonido y se le pedirá que indique al explorador al detectar dicho sonido.

3.- La evaluación clínica que realizaremos los **posibles riesgos y molestias**: Durante la realización de la audiometría tonal, usted puede tener ligera molestia al ruido de alta intensidad, sin embargo, dicho sonido no es perjudicial para su salud.

El beneficio de su participación en este estudio es: El máximo beneficio directo es mejorar la calidad de vida y evitar o prevenir la pérdida de la audición, sin embargo los resultados de esta investigación pueden aportar información para que en un futuro ayude a personas que como usted, enfrenten pérdida auditiva, a estimular otras vías de investigación a futuro.

Es importante que sepa que no recibirá un pago por su participación y que el estudio no implica gasto alguno para Usted, **de la misma manera, es importante que sepa que conserva el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibe del Instituto.**

**Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:** Los resultados de la audiometría tonal no modificarán su tratamiento ni el curso de la enfermedad, solamente es un procedimiento para detectar la pérdida de la audición. El resultado de la audiometría tonal será entregado en forma rutinaria, siempre explicando detalladamente cada paso del estudio y resultados del mismo. Aclarando dudas en cada momento de la consulta.

La información que nos proporcione para identificarlo(a) (**nombre, teléfono y dirección**), al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas y de laboratorio, serán guardados de manera confidencial, para garantizar su privacidad.

Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar su identidad, la cual será protegida al asignarle un número que utilizaremos para identificarle en nuestras bases de datos.

**Si tiene dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

**Investigador Responsable:**

Dr. Arturo Torres Valenzuela, Médico Adscrito al Servicio de Audiología y Otoneurología, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Teléfono: 56276900 Ext 53574; Correo electrónico: atorres@rocketmail.com

**Investigadores Colaboradores:**

Dr. Juan José Álvarez Álvarez, Médico Residente del 3o año, de la Especialidad en Comunicación, Audiología y Foniatría, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, Teléfono: 5511386492 Ext 53574; Correo electrónico: cesar77714@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, colonia Doctores, México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56276900 extensión 21230, correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

**Declaración de Consentimiento**

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me han dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato.

Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Participante

\_\_\_\_\_  
Firma del Participante

\_\_\_\_\_  
Fecha

**Firma del encargado de obtener el consentimiento informado**

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_  
Nombre del encargado de obtener el consentimiento informado

\_\_\_\_\_  
Firma del encargado de obtener el CI

\_\_\_\_\_  
Fecha

**Firma de los testigos**

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Parentesco con participante

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Nombre del Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Parentesco con participante

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo

\_\_\_\_\_  
Fecha

### Registro de la Audiometría tonal

Frecuencia (KHz) Intensidad (Dbl)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
-10							
0							
10							
20							
30							
40							
50							
60							
70							
80							
90							
100							
110							
120							

ANEXO 2

**CUESTIONARIO SOBRE RONQUIDO**

Datos del Paciente:

**1- ¿Cuántas horas duerme habitualmente?**

**2- ¿Cuál es su horario laboral?**

0= diurno 1= nocturno 2= rotatorio

**3- ¿Suele ir a dormir y se levanta siguiendo un horario regular?**

0= Si 1= No

**4- ¿Ronca Verdaderamente o le han dicho que ronca?**

0= nunca

1= ocasionalmente

2= a veces

3= frecuentemente (diariamente pero no continuo)

4= frecuentemente (diariamente de forma ininterrumpida)

**5- ¿Señale con qué intensidad suele roncar cuando lo hace?**

0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
	suave	fuerte	intenso	

0 No ronco

1-3 Ronquido suave, que no interrumpe el sueño de mi compañero/a de habitación

4-6 Ronquido fuerte, molesto a mi compañero/a de habitación

7-9 Ronquido intenso, molesto a cualquiera que estuviese cerca

10 Mi compañero/a de habitación ha de dormir en otra habitación

**6- ¿Desde hace cuanto tiempo ronca?**

0= menos de 1 año

1= de 1 a 5 años

2= de 5 a 10 años

3= más de 10 años

**6- Suele roncar:**

0= en cualquier posición

1= predominantemente boca arriba

**7- ¿Ha notado si existe algún factor que empeora el ronquido?  
(Alcohol, tabaco, cansancio, estrés, salidas nocturnas)**

0= No 1= Sí, ¿Cuál?

**8- ¿Ha tenido alguna vez problemas por culpa del ronquido cuando  
ha dormido fuera de casa?**

0= No 1= Sí

**9- ¿Evita tener que dormir fuera de casa por culpa del ronquido?**

0= No 1= Sí

**10- ¿Habitualmente Vd. fuma?**

0= No 1= Ex-fumador 2= Fumo activamente

(Nº de cigarrillos al día: .....Años fumando .....)

**11- ¿Habitualmente toma alcohol durante el día?**

0= No 1= Sí, ¿cuánto? .....

**12- ¿Habitualmente toma hipnóticos, tranquilizantes o pastillas  
para dormir?**

0= No 1= Sí