

Estudio Transversal: Hipoacusia Laboral Inducida por Ruido en Personal de Aeronáutica del Ejército Ecuatoriano y Factores Asociados. Quito – Ecuador, 2014 - 2016

Marcelo Xavier Carpio Ayora¹, Karola del Rocío Alvarez Pesántez².

1. Ejército Ecuatoriano.
2. Evaluadora del Banco de Ideas de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

CORRESPONDENCIA:

Karola del Rocío Álvarez Pesántez
Correo electrónico: karito.ap@hotmail.com
Dirección: Menéndez - Pelayo y Avenida Fernando de Aragón.
Código Postal: EC0170150
Teléfono: [593] 22819126- [593]983716163

Fecha de Recepción: 20-02-2017
Fecha de Aceptación: 31-05-2017
Fecha de Publicación: 28-07-2017

MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:

Carpio M, Alvarez K. Estudio Transversal: Hipoacusia Laboral Inducida por Ruido en Personal de Aeronáutica del Ejército Ecuatoriano y Factores Asociados. Quito – Ecuador, 2014 - 2016. Rev Med HJCA 2017; 9(2): 116 - 122. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2017.9.2.ao.19>

ARTÍCULO ACCESO ABIERTO



©2017 Alvarez et al.; Licencia Rev Med HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de "Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License" (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), la cual permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; mezclar, transformar y crear a partir del material, dando el crédito adecuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición del autor.

* Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la edición actualizada a marzo de 2016, el cual incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>).



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La hipoacusia laboral inducida por ruido es una patología ocupacional frecuente, responsable de pérdidas de la audición sino se controla a tiempo. El objetivo del estudio fue establecer la prevalencia de hipoacusia laboral inducida por ruido y factores relacionados en el personal de aeronáutica del ejército.

MÉTODOS: Estudio transversal analítico en el personal tripulación del ejército ecuatoriano, Quito – Ecuador, período 2014 – 2016 que relacionó asociación causal entre hipoacusia laboral inducida por ruido con variables como edad, función, rango, antecedentes de hipoacusia en el servicio militar. Se trabajó con todo el personal de vuelo, 112 militares en servicio activo.

RESULTADOS: El promedio de edad fue de 37 años. Todos eran varones. El 55.4 % pertenecía a tropa y 44.6 % eran oficiales. El 44.6 % eran pilotos; 28.6 % mecánicos y 26.8 % ingenieros de vuelo. La prevalencia de hipoacusia general fue del 35.6 %; la de hipoacusia unilateral fue del 19.6 % y de la bilateral del 16 %. La frecuencia de antecedentes de hipoacusia laboral asociada a ruido en la aeronáutica fue del 60.7 %. La prevalencia de hipoacusia leve fue del 17.8 %; moderada con 6.7 % y severa con 1.35 %. Las variables asociadas a hipoacusia laboral inducida por ruido en el personal militar en funciones de vuelo fueron: la edad, el rango, la función y antecedentes de hipoacusia. El oído izquierdo suele afectarse más que el derecho. La hipoacusia bilateral más frecuente fue la leve derecha con agudeza normal izquierda (10.7 %).

CONCLUSIONES: La hipoacusia laboral inducida por ruido es multifactorial y puede ser reversible si se detiene el causal o si se llevan a cabo medidas de protección adecuadas. El nivel de hipoacusia en el personal militar de vuelo tiene asociación con: la edad, el rango, la función y los antecedentes de hipoacusia laboral en funciones de vuelo.

DESCRIPTORES DeCS: SALUD OCUPACIONAL, RUIDO EN EL AMBIENTE DE TRABAJO, RUIDO DEL TRANSPORTE, PÉRDIDA AUDITIVA, PÉRDIDA AUDITIVA CONDUCTIVA, PÉRDIDA AUDITIVA PROVOCADA POR RUIDO.

ABSTRACT

CROSS-SECTIONAL RESEARCH: Noise-induced Occupational Hypoacusis in Aeronautical Personnel of the Ecuadorian Army and Associated Factors. Quito - Ecuador, 2014 - 2016

BACKGROUND: Hearing loss is induced by noise in job and is a frequent illness, responsible of hearing loss if it is not controlled on time. The aim of this study is establish the prevalence of hearing loss and related factors in army aviation personnel.

METHODS: An analytical cross-sectional study of the Ecuadorian army crew, Quito - Ecuador, between 2014 and 2016, which related a causal association between hearing loss induced by noise in job with variables such as age, function, rank and backgrounds of hearing loss in military service. It worked with all the personnel of flight 112 military in active service.

RESULTS: The mean age was 37 years. All were male. 55.4% belonged to troops and 44.6% were officers. 44.6% were pilots; 28.6% were mechanics and 26.8% were flight engineers. The prevalence of general hearing loss was 35.6%. The prevalence of unilateral hearing loss was 19.6% and bilateral prevalence was 16%. The frequency of antecedents of occupational hearing loss associated with aviation noise in this staff was of 60.7%. The prevalence of mild hearing loss was 17.85%; moderate hearing loss 6.7% and severe of 1.35%, no profound hearing loss was reported. The variables associated with decreased auditory acuity are: age, aviation exercise time, range, function, and history of hearing loss within the aeronautical field. Bilateral damage has a statistical tendency with age and association with the range. No deep hearing loss was found.

CONCLUSIONS: Noise-induced occupational hearing loss is multifactorial and may be reversible if the cause is stopped or appropriate protective measures are taken. The level of hearing loss in military flight personnel has an association with: age, range, function, and history of occupational hearing loss in flight functions.

KEYWORDS: OCCUPATIONAL HEALTH; NOISE, OCCUPATIONAL; NOISE, TRANSPORTATION; HEARING LOSS; HEARING LOSS, CONDUCTIVE; HEARING LOSS NOISE-INDUCED.

INTRODUCCIÓN

La Hipoacusia Inducida por Ruido (HIR) en el trabajo es la disminución de la audición en uno o ambos oídos de forma parcial o total, permanente y acumulativa como resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral. Es de tipo neurosensorial (daño de las estructuras del oído interno: cóclea, órgano de Corti; VIII par craneal o de las vías auditivas centrales) y gradual [2,5].

La disminución de la agudeza auditiva en el ámbito laboral de los miembros de la aeronáutica se relaciona con variables como: la función que desempeñan (aérea o terrestre), el tiempo, la frecuencia de exposición al ruido y la Dosis de Decibelios (dB) recibidos y por eso requiere protección auditiva y controles especiales. El personal en funciones de vuelo y militares reciben frecuencias de ruidos que los ubican como grupo de riesgo para desarrollar daño acústico [1, 5, 6, 8].

La pérdida de la audición es una de las deficiencias sensoriales más comunes y afecta más a la población adulta, de sexo masculino y se relaciona con la edad.

En Brasil, la pérdida auditiva inducida por el ruido (PAIR) es uno de los principales problemas de salud de los trabajadores y ocupa el segundo lugar entre las enfermedades más frecuentes del oído [2,3]. En Estados Unidos la HIR de origen industrial es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes y afecta a 28 millones de personas. El 14 % de los trabajadores en EE.UU. están expuestos a ruidos peligrosos que exceden los 90 dB. En Europa se estima en 35 millones, las personas expuestas a ruidos perjudiciales [4].

Una encuesta realizada por Kochkin en 2005 encontró que el número de personas con discapacidad auditiva en los EE.UU. aumentó de 31.5 millones a 35 millones, un aumento del 9%, durante un período en que la población creció sólo un 4.5 %. Este informe proyecta que la cantidad de estadounidenses con pérdida auditiva aumentará a 40 millones en 2025 y a 53 millones en 2050.

La pérdida auditiva unilateral se estima en 48 millones de estadounidenses (20.3 % de la población). Entre 2007 y 2010, los casos reportados de pérdida auditiva neurosensorial aumentaron de 11 % a 23 % [6].

En los países en desarrollo, la situación suele ser más severa, siendo común que los trabajadores estén expuestos a niveles de ruido intensos en sus lugares de trabajo, además de un bajo cumplimiento de las medidas utilizadas para la protección colectiva e individual. La sordera ocupacional es la segunda causa de pérdida de la audición, principalmente causada por exposición al ruido agudo y por tiempo prolongado [2,3].

El oído humano normal funciona adecuadamente con sonidos con frecuencias entre 125 y 8000 Hertz por segundo (Hz/seg) y en un rango de intensidad entre 0 y 25 dB. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó la agudeza auditiva en: Normoaudición (< 20 dB), hipoacusia leve (26 - 40 dB), hipoacusia media (41 - 60 dB), hipoacusia severa (61 - 80 dB), hipoacusia profunda (> 80 dB) [8]. El daño acústico es directamente proporcional al tiempo de exposición sumado al nivel de ruido [1,10].

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable o incomprendible, se llama ruido. [6]. Los tonos agudos son más nocivos que los graves y son los que se producen con más frecuencia en el medio laboral [9].

La HIR está incluida dentro de las enfermedades profesionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y ocurre predominantemente en personas mayores de 40 años [3] y es la segunda discapacidad asociada al servicio militar. El ruido sigue siendo un problema de salud pública con un estimado de 1.300 millones de personas que se ven afectadas por la pérdida de audición [7]. La exposición al ruido ocupacional causa entre el 7 y el 21 % de la pérdida auditiva entre los trabajadores, la más baja en los países industrializados, donde la incidencia disminuye y la más alta en los países en desarrollo. La herencia, la posición socioeconómica, la etnia y otros factores, como el tabaquismo, la presión arterial alta, la diabetes, las vibraciones y las sustancias químicas, también pueden afectar a la audición. El uso de armas de fuego puede ser perjudicial para la audición [8].

La pérdida auditiva neurosensorial relacionada con la exposición al ruido típicamente no produce pérdidas superiores a 75 dB en frecuencias altas y 40 dB en frecuencias más bajas [9]. Cuando el nivel de exposición al ruido está por encima del umbral, ocasiona no solo daño auditivo sino efectos sistémicos (cefalea, malestar general, problemas gastrointestinales y cardíacos, falta de concentración, etc.) [2, 3].

Un estudio en personal aeronáutico del ejército hindú reveló que el 22.9 % pérdidas auditivas en sus miembros; 26.18 % (pilotos, tripulantes mecánicos) en sujetos con oficios técnicos y 12.5 % en no técnicos. La hipoacusia tuvo relación con los años de servicio y la edad. El 43.23 % presentó pérdida leve 28.38 % sufrieron moderada y 28.38 % tuvieron severa. Ningún individuo tuvo pérdida profunda. El 80.78 % tuvieron compromiso bilateral en comparación con 19.21 % que tuvo unilateral. El oído derecho estaba más involucrado que el izquierdo. En los oficios no técnicos la participación unilateral (36.66 %) fue significativamente mayor que los oficios técnicos [1].

En el medio aeronáutico se puede producir hipoacusia por exposición a barotrauma, (lesión timpánica por variaciones bruscas de la presión barométrica) por aumento o disminución de presión (ejemplo en picados intensos de aviación, y en aterrizajes a excesiva velocidad) [6].

El ruido es el agente nocivo físico más comúnmente encontrado en el ambiente de trabajo. La OMS estima que aproximadamente el 15 % de los trabajadores de los países desarrollados están expuestos a niveles de ruido que son perjudiciales para el oído.

Según el nivel de afectación de la hipoacusia se la clasifica en: leve, moderada, severa y profunda [10].

El crecimiento de la actividad aeronáutica, el comercio y el turismo genera mayor exposición al ruido en los trabajadores de esta industria. La capacidad auditiva normal es un factor importante para la realización de un trabajo y constituye un elemento primordial en las relaciones sociales comunicativas de los seres humanos, siendo su disminución causa de depresión, incompetencias laborales en las personas que la padecen, aumentando el gasto en salud por la adquisición de audífonos y necesidad de controles periódicos [1, 2, 4]. Estudios en militares en funciones de vuelo que evidencien HIR no se han realizado en el Ecuador, siendo la presente investigación una base para estudios posteriores.

MATERIALES Y MÉTODO

Es un estudio analítico que pretende establecer si existe asociación estadística entre factores como edad, rango, función, antecedentes de hipoacusia laboral del personal de vuelo del ejército ecuatoriano

con la HIR laboral. El universo lo constituyeron 112 militares en funciones de vuelo, Quito – Ecuador del 2014-2016. La recolección de la información se hizo a través de las fichas ocupacionales actuales con las pasadas. Se realizaron audiometrías actuales y se compararon con las anteriores.

El análisis de los casos se lo realizó en el paquete estadístico SPSS versión 22 tanto para el cálculo de las frecuencias de las variables: edad, cargo, tipo de daño, nivel de hipoacusia, antecedentes de hipoacusia laboral como para la estadística analítica con la asociación de dichas variables con la HIR laboral.

RESULTADOS

El promedio de edad fue de 37 años. Todos eran de sexo masculino. El 55.4% pertenecían a tropa y 44.6 % eran oficiales. El 44.6 % eran pilotos; 28.6 % eran mecánicos y 26.8 % eran ingenieros de vuelo. La prevalencia de hipoacusia fue del 35.6 %. La prevalencia de la hipoacusia unilateral fue del 19.6 % y de la bilateral del 16 %.

La prevalencia de hipoacusia leve fue del 15.2 %; de hipoacusia moderada del 7.1 % y severa del 1.8 %.

La combinación de hipoacusia bilateral más frecuente fue la hipoacusia leve derecha con agudeza normal izquierda en un 10.7 %.

Tabla No 1. Distribución del personal de vuelo según factores asociados a HIR.

	VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EDAD	20 – 29 AÑOS	20	17.9 %
	30 – 44 AÑOS	81	72.3 %
	45 – 65 AÑOS	11	9.8 %
RANGO	TROPA	62	55.4 %
	OFICIALES	50	44.6 %
FUNCIÓN EN EL HELICÓPTERO	PILOTO	50	44.6 %
	MECÁNICO	32	28.6 %
	INGENIERO DE VUELO	30	26.8 %
ANTECEDENTES DE HIR	SI	68	60.7 %
	NO	44	39.3 %
TOTAL		112	100 %

Gráfico No 1. Distribución del personal según afectación auditiva por lado.

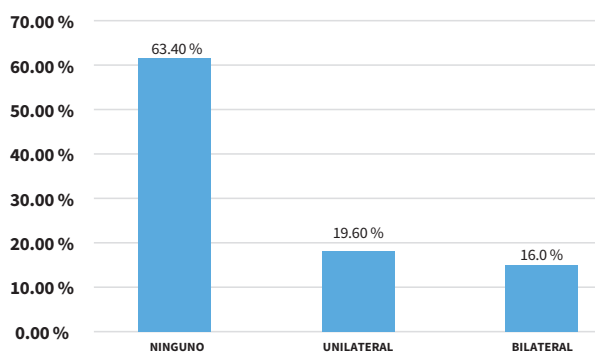


Tabla No 2. Distribución del personal según niveles de agudeza auditiva.

NIVELES DE AGUDEZA AUDITIVA		
AGUDEZA AUDITIVA UNILATERAL	OÍDO DERECHO F %	OÍDO IZQUIERDO F %
NORMAL	81 (72.3 %)	85 (75.9 %)
HIPOACUSIA LEVE	23 (20.5 %)	17 (15.2 %)
HIPOACUSIA MODERADA	7 (6.3 %)	8 (7.1 %)
HIPOACUSIA SEVERA	1 (0.9 %)	2 (1.8 %)
TOTAL	112 (100 %)	112 (100 %)
AGUDEZA AUDITIVA BILATERAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMBINACIONES		
NORMAL DERECHA-NORMAL IZQUIERDA	72	64.2 %
NORMAL DERECHA-LEVE IZQUIERDA	6	5.4 %
NORMAL DERECHA-MODERADA IZQUIERDA	1	0.9 %
NORMAL DERECHA-SEVERA IZQUIERDA	2	1.8 %
LEVE DERECHA-NORMAL IZQUIERDA	12	10.7 %
LEVE DERECHA-LEVE IZQUIERDA	11	9.8 %
LEVE DERECHA-MODERADA IZQUIERDA	0	0.0 %
LEVE DERECHA-SEVERA IZQUIERDA	0	0.0 %
MODERADA DERECHA-NORMAL IZQUIERDA	0	0.0 %
MODERADA DERECHA-LEVE IZQUIERDA	1	0.9 %
MODERADA DERECHA-MODERADA IZQUIERDA	6	5.4 %
MODERADA DERECHA-SEVERA IZQUIERDA	0	0.0 %
SEVERA DERECHA-NORMAL IZQUIERDA	0	0.0 %
SEVERA DERECHA-LEVE IZQUIERDA	0	0.0 %
SEVERA DERECHA-MODERADA IZQUIERDA	1	0.9 %
SEVERA DERECHA-SEVERA IZQUIERDA	0	0.0 %
TOTAL	112	100 %

Tabla No 3. Distribución del personal de vuelo según nivel de afectación auditiva unilateral asociado a edad.

NIVEL DE AFECTACIÓN AUDITIVA UNILATERAL												
EDAD	OÍDO DERECHO				TOTAL	p	OÍDO IZQUIERDO				TOTAL	p
	NORMAL F%	LEVE F%	MODERADA F%	SEVERA F%			NORMAL F%	LEVE F%	MODERADA F%	SEVERA F%		
JOVEN	15 (75.0 %)	5 (25.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	20	0.002	18 (90.0 %)	2 (10.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	20	0.000
ADULTO JOVEN	59 (72.8 %)	18 (22.2 %)	4 (4.9 %)	0 (0.0 %)	81		62 (76.5 %)	15 (18.5 %)	3 (3.7 %)	1 (1.2 %)	81	
ADULTO MAYOR	7 (63.6 %)	0 (0.0 %)	3 (27.3 %)	1 (9.1 %)	11		5 (45.5 %)	0 (0.0 %)	5 (45.5 %)	1 (9.1 %)	11	
TOTAL	81	23	7	1	112		85	17	8	2	112	

Tabla No 4. Distribución del personal de vuelo según nivel de afectación auditiva bilateral asociado a edad .

NIVEL DE AFECTACIÓN AUDITIVA BILATERAL											
EDAD	ND-NI F%	MD-LI F%	MD-MI F%	SD-MI F%	ND-LI F%	ND-MI F%	ND-SI F%	LD-NI F%	LD-LI F%	TOTAL	p
JOVEN	14 (70.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (5.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	3 (15.0 %)	2 (10.0 %)	20	0.001
ADULTO JOVEN	53 (65.4 %)	1 (1.2 %)	3 (3.7 %)	0 (0.0 %)	5 (6.2 %)	0 (0.0 %)	1 (1.2 %)	9 (11.1 %)	9 (11.1 %)	81	
ADULTO MAYOR	5 (45.5 %)	0 (0.0 %)	3 (27.3 %)	1 (9.1 %)	0 (0.0 %)	1 (9.1 %)	1 (9.1 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	11	
TOTAL	72	1	6	1	6	1	2	12	11	112	

Tabla No 5. Distribución del personal de vuelo según agudeza auditiva unilateral asociado a rango.

AGUDEZA AUDITIVA UNILATERAL												
RANGO	OÍDO DERECHO				TOTAL	p	OÍDO IZQUIERDO				TOTAL	p
	NORMAL F%	LEVE F%	MODERADA F%	SEVERA F%			NORMAL F%	LEVE F%	MODERADA F%	SEVERA F%		
TROPA	44 (71.0 %)	17 (27.4 %)	1 (1.60 %)	0 (0.0 %)	62	0.026	50 (80.6 %)	9 (1.5 %)	1 (1.6 %)	2 (3.20 %)	62	0.046
OFICIALES	37 (74.0 %)	6 (12.0 %)	6 (12.0 %)	1 (2.0 %)	50		35 (70.0 %)	8 (16.0 %)	7 (14.0 %)	0 (0.0 %)	50	
TOTAL	81	23	7	1	112		85	17	8	2	112	

Tabla No 6. Distribución del personal de vuelo según agudeza auditiva bilateral asociado a rango.

NIVEL DE AFECTACIÓN AUDITIVA BILATERAL											
RANGO	ND-NI F%	MD-LI F%	MD-MI F%	SD-MI F%	ND-LI F%	ND-MI F%	ND-SI F%	LD-NI F%	LD-LI F%	TOTAL	p
TROPA	41 (66.1 %)	0 (0.0 %)	1 (1.6 %)	0 (0.0 %)	1 (1.6 %)	0 (0.0 %)	2 (3.2 %)	8 (12.9 %)	9 (14.5 %)	62	0.037
OFICIALES	31 (62.0 %)	1 (2.0 %)	5 (10.0 %)	1 (2.0 %)	5 (10.0 %)	1 (2.0 %)	0 (0.0 %)	4 (8.0 %)	2 (4.0 %)	50	
TOTAL	72	1	6	1	6	1	2	12	11	112	

Tabla No 7. Distribución del personal según agudeza auditiva unilateral asociado a función en la aeronáutica.

NIVEL DE AFECTACIÓN AUDITIVA UNILATERAL												
FUNCIÓN	OÍDO DERECHO				TOTAL	p	OÍDO IZQUIERDO				TOTAL	p
	NORMAL F%	LEVE F%	MODERADA F%	SEVERA F%			NORMAL F%	LEVE F%	MODERADA F%	SEVERA F%		
PILOTO	37 (74.0 %)	6 (12.0 %)	6 (12.0 %)	1 (2.0 %)	50	0.069	35 (70.0 %)	8 (16.0 %)	7 (14.0 %)	0 (0.0 %)	50	0.042
MECÁNICO	20 (62.5 %)	11 (34.4 %)	1 (3.10 %)	0 (0.0 %)	32		23 (71.9 %)	6 (18.8 %)	1 (3.1 %)	2 (6.2 %)	32	
INGENIERO DE VUELO	24 (80.0 %)	6 (20.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	30		27 (90.0 %)	3 (10.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	30	
TOTAL	81	23	7	1	112		85	17	8	2	112	

Tabla No 8. Distribución del personal de vuelo según agudeza auditiva bilateral asociado a función en la aeronáutica.

NIVEL DE AFECTACIÓN AUDITIVA BILATERAL											
FUNCIÓN	ND-NI F%	MD-LI F%	MD-MI F%	SD-MI F%	ND-LI F%	ND-MI F%	ND-SI F%	LD-NI F%	LD-LI F%	TOTAL	p
PILOTO	31 (62.0 %)	1 (2.0 %)	5 (10.0 %)	1 (2.0 %)	5 (10.0 %)	1 (2.0 %)	0 (0.0 %)	4 (8.0 %)	2 (4.0 %)	50	0.069
MECÁNICO	18 (56.2 %)	0 (0.0 %)	1 (3.1 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	2 (6.2 %)	4 (12.5 %)	7 (21.9 %)	32	
INGENIERO DE VUELO	23 (76.7 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (3.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	4 (13.3 %)	2 (6.7 %)	30	
TOTAL	72	1	6	1	6	1	2	12	11	112	

Tabla No 9. Distribución del personal de vuelo según agudeza auditiva unilateral asociado a antecedentes de HIR en la aeronáutica.

AGUDEZA AUDITIVA UNILATERAL												
ANTECEDENTES DE HIR	OÍDO DERECHO				TOTAL	p	OÍDO IZQUIERDO				TOTAL	p
	NORMAL F%	LEVE F%	MODERADA F%	SEVERA F%			NORMAL F%	LEVE F%	MODERADA F%	SEVERA F%		
SI	42 (61.8 %)	18 (26.5 %)	7 (10.3 %)	1 (1.5 %)	68	0.013	SI	43 (63.2 %)	15 (22.1 %)	8 (11.8 %)	68	0.001
NO	39 (88.6 %)	5 (11.4 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	44		NO	42 (95.5 %)	2 (4.5 %)	0 (0.0 %)	44	
TOTAL	81	23	7	1	112		85	17	8	2	112	

Tabla No 10. Distribución del personal de vuelo según agudeza auditiva bilateral asociado a antecedentes de HIR en la aeronáutica.

NIVEL DE AFECTACIÓN AUDITIVA BILATERAL											
ANTECEDENTES DE HIR	ND-NI F%	MD-LI F%	MD-MI F%	SD-MI F%	ND-LI F%	ND-MI F%	ND-SI F%	LD-NI F%	LD-LI F%	TOTAL	p
SI	33 (48.5%)	1 (1.5%)	6 (8.8%)	1 (1.5%)	6 (8.8%)	1 (1.5%)	2 (2.9%)	9 (13.2%)	9 (13.2%)	68	0.008
NO	39 (88.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (6.8%)	2 (4.5%)	44	
TOTAL	72	1	6	1	6	1	2	12	11	112	

DISCUSIÓN

La HIR a nivel ocupacional en la aeronáutica militar tiene origen multifactorial, siendo la edad, el tiempo en funciones, los antecedentes de hipoacusia en el servicio, el rango; factores relacionados en su génesis.

La prevalencia de hipoacusia fue del 35.6 % en el presente estudio. Investigaciones hindúes en personal de tripulación, concluyeron que la frecuencia de hipoacusia fue del 22.9 %. La prevalencia de la hipoacusia unilateral fue del 19.6 % y de la bilateral del 16 %.

La prevalencia de hipoacusia leve fue del 15.2 %; de hipoacusia moderada del 7.1 % y severa del 1.8 %. Se encontró daño auditivo leve en un 43 % y moderado/severo en un 28 %.

La diferencia de esta prevalencia se debe al tiempo de ejecución en la investigación. La presente fue durante 2 años y la hindú en 5. Se deben tomar en cuenta también que los miembros de vuelo de este estudio trabajaban con helicópteros mientras que los hindúes con aviones [1]. Existen mayores dB en las naves aéreas más grandes como las que se usan en la aviación.

Factores que hacen sinergia como tocar instrumentos que producen niveles altos de sonido o frecuencias vibratorias que dañan el oído tales guitarras eléctricas, batería, etc. La asistencia periódica o frecuente a conciertos tipo rock pesado o ser parte de bandas de guerra y la asistencia a polígonos de tiro y la práctica de este, deben ser considerados en estudios de HIR porque aumentan los efectos dañinos del ruido. El uso adecuado de las protecciones auditivas, los controles auditivos ocupacionales y las audiometrías periódicas son factores que inciden directamente en la audición y deben ser monitorizados por personal capacitado. Las variables asociadas a disminución de la agudeza auditiva son: la edad, el rango, y la función dentro del campo aeronáutico. En este estudio las hipoacusias severas las presentaron los profesionales de más edad dato que concuerda con estudios brasileños de pérdidas auditivas en Brasil en trabajadores industriales [2, 3,10].

El daño auditivo unilateral y bilateral tiene relación con el rango, siendo los oficiales los más afectados y de estos los de mayor rango. Mientras más alto el rango en el ejército más años de servicio (más horas de vuelo) y por ende mayor hipoacusia.

Según la función en profesionales de vuelo (pilotos, ingenieros, me-

cánicos), estudios revelan que los pilotos reciben un grado elevado de decibeles, siendo el grupo más afectado pero el ejercicio de los mecánicos en los talleres de aviación puede llegar a ser superior según otros estudios. En este trabajo las hipoacusias más severas, las presentaron los mecánicos de vuelo y las moderadas las padecieron en mayor porcentaje los pilotos, así mismo en el personal de Indian forces [1].

El oído izquierdo se afecta más debido a que el derecho producto de que recibe órdenes de la torre de comando en los pilotos, pasa protegido por este audífono que haría papel de tapón durante todo el viaje y se activaría, solo para recibir comandos, mientras que el izquierdo pasaría sometido al ruido durante todo el viaje, incluyendo el del aterrizaje y despegue, sin la protección que tiene el derecho.

La detección temprana de las pérdidas auditivas puede evitar su progresión, modificando los factores causales y mejorando el uso de protecciones auditivas.

Las debilidades de esta investigación son que no se excluyó a miembros de la aeronáutica que fumaban.

Considerando que la mayoría de miembros de tripulación son de sexo masculino, se requerirán en lo posterior, estudios que hagan análisis comparativos con mujeres.



CONCLUSIÓN

La HIR ocupacional puede ser reversible si se detiene el causal o si se llevan a cabo medidas de protección adecuadas. El origen de la hipoacusia laboral es multifactorial. El nivel de disminución de la agudeza auditiva tiene relación con la frecuencia e intensidad del ruido a la que se exponen los individuos, la edad, el tiempo de ejercicio en el campo de la aviación, antecedentes de hipoacusia laboral. El oído izquierdo suele afectarse más que el derecho.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

MCA: Dirección, diseño y recolección de la información del estudio. KAP: Análisis estadístico de la investigación.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Marcelo Xavier Carpio Ayora. Doctor en Medicina y Cirugía. Capitán del Ejército Ecuatoriano, Director del Policlínico del Ejército en Quito - Ecuador.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9361-7306>.
- Karola del Rocío Álvarez Pesántez. Doctora en Medicina y Cirugía, Magister en Salud Pública, Analista Técnica del Banco de Ideas de la Secretaría Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2171-3993>.

ABREVIATURAS

HIR: Hipoacusia Inducida por Ruido; Hz/seg: Hertz por Segundo; dB: Decibeles; OIT: Organización Internacional del Trabajo. OMS: Organización Mundial de la Salud.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Los datos y materiales de esta publicación están disponibles para su utilización.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

Los autores consienten en la publicación del presente artículo.

APROBACIÓN ÉTICA Y CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN

Previo al estudio, se contó con la aprobación de las autoridades del ejército ecuatoriano de Quito-Ecuador y su comité de Bioética.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

AGRADECIMIENTOS

Al personal del ejército que prestó su valiosa colaboración

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores no presentan conflicto de intereses.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Carpio M, Alvarez K. Estudio Transversal: Hipoacusia Laboral Inducida por Ruido en Personal de Aeronáutica del Ejército Ecuatoriano y Factores Asociados. Quito – Ecuador, 2014 - 2016. Rev Med HJCA 2017; 9(2): 116 - 122. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2017.9.2.ao.19>

PUBLONS

P Contribuye con tu revisión en: <https://publons.com/review/1032668>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nair S, Kashyap R. Prevalence of Noise Induced Hearing Loss in Indian Air Force Personnel. *Med J Armed Forces India*. 2009 Jul; 65(3): 247–251. Published online 2011 Jul 21. Doi: 10.1016/S0377-1237(09)80015-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4921387/>
2. Cintra A, Guioto V, Monteiro de Barros P, Pereira J, Carmello C. Prevalence of noise-induced hearing loss in drivers. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012 Oct; 16(4): 509–514. Doi: 10.7162/S1809-97772012000400013. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4432536/>
3. Boger M, Barbosa A, Ottoni Á. The noise spectrum influence on Noise-Induced Hearing Loss prevalence in workers. *Braz. j. otorhinolaryngol*. (Impr.) [Internet]. 2009 June [cited 2017 May 24]; 75(3): 328-334. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942009000300003&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942009000300003>.
4. Alamgir H, Turner C, Wong N, Cooper S, Betancourt J, Henry J, Senchak A, Hammill T, Packer M. *Mil Med Res*. 2016; 3: 11. Published online 2016 Apr 12. doi: 10.1186/s40779-016-0082-5 The impact of hearing impairment and noise-induced hearing injury on quality of life in the active-duty military population: challenges to the study of this issue Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4830069/>
5. Theodoroff S, Lewis S, Folmer R, Henry J, Carlson K. Hearing Impairment and Tinnitus: Prevalence, Risk Factors, and Outcomes in US Service Members and Veterans Deployed to the Iraq and Afghanistan Wars. *Epidemiol Rev* (2015) 37 (1): 71-85. DOI: <https://doi.org/10.1093/epirev/mxu005>. Published: 19 January 2015. Disponible en: <https://academic.oup.com/epirev/article/37/1/71/415041/Hearing-Impairment-and-Tinnitus-Prevalence-Risk?rss=1>
6. Dias A, Cordeiro R. Association between hearing loss level and degree of discomfort introduced by tinnitus in workers exposed to noise. *Rev. Bras. Otorrinolaringol*. [Internet]. 2008 Dec [cited 2017 May 25]; 74 (6): 876-883. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992008000600010&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992008000600010>.
7. Yong J, Wang D. Impact of noise on hearing in the military *Mil Med Res*. 2015; 2: Published online 2015 Feb 25. doi: 10.1186/s40779-015-0034-5. PMID: PMC4455974. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4455974/>
8. Lie A, Skogstad M, Johannessen H, Tynes T, Mehlum I, Nordby K, Engdahl B, Tambs T. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016; 89: 351–372. Published online 2015 Aug 7. Doi: 10.1007/s00420-015-1083-5. PMID: PMC4786595. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786595/>
9. Krishnamurti S. Sensorineural Hearing Loss Associated with Occupational Noise Exposure: Effects of Age-Corrections *Int J Environ Res Public Health*. 2009 Mar; 6 (3): 889–899. Published online 2009 Feb 26. Doi: 10.3390/ijerph60320889. PMID: PMC2672376. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2672376/>
10. Robinson T, Whittaker J, Acharya A, Singh D, Smith M. Prevalence of noise-induced hearing loss among woodworkers in Nepal: a pilot study. *Int J Occup Environ Health*. 2015 Jan-Mar; 21(1): 14–22. Doi: 10.1179/2049396714Y.0000000084. PMID: PMC4273515. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4273515/>