

**EVALUACIÓN DE LA AGUDEZA AUDITIVA Y LA FUNCIONALIDAD
DE OIDO MEDIO DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS
DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL
CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.**

POPAYÁN. 2007- 2008

MELISSA EUGENIA CAMPO BUITRAGO

YULY PATRICIA CASTAÑEDA MENESES

LUISA FERNANDA ILLERA LOZADA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

FONOAUDILOGÍA

POPAYÁN

2008

**EVALUACIÓN DE LA AGUDEZA AUDITIVA Y LA FUNCIONALIDAD
DE OIDO MEDIO DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS
DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL
CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.**

POPAYÁN. 2007- 2008

MELISSA EUGENIA CAMPO BUITRAGO

YULY PATRICIA CASTAÑEDA MENESES

LUISA FERNANDA ILLERA LOZADA

DIRECTORA:

SONIA ILLERA BOLAÑOS

AUDIÓLOGA PROTESISTA

ASESORA METODOLÓGICA:

ISABEL MUÑOZ ZAMBRANO

FONOAUDIÓLOGA EPIDEMIOLOGA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

FONOAUDIOLÓGIA

POPAYÁN

2008

RESUMEN

El presente estudio, tiene como objetivo determinar la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio de los practicantes de deportes acuáticos: Rugby Subacuático, Waterpolo y Natación Clásica. Se realizaron pruebas audiológicas (audiometría tonal, timpanograma y pruebas de función tubárica) a 45 deportistas del Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo de Comfacauca. Para dichas prueba se empleó un audiómetro Fónix FA – 10 y un impedanciómetro Fónix 724. Se analizaron los resultados estadísticamente por medio del paquete estadístico SPSS 0.14 estableciéndose medidas de frecuencia y de tendencia central, lo cual permitió observar la presencia de algunas patologías del sistema auditivo posiblemente asociadas con la práctica de deportes acuáticos, principalmente exóstosis del canal auditivo externo y otitis las cuales son factores predisponentes para la aparición de alteraciones en la agudeza auditiva y estado de oído externo y medio.

INTRODUCCIÓN

La vida y existencia del hombre ha girado siempre en torno al agua. En la actualidad, la consideración de las actividades acuáticas como medio de formación y salud ha avanzado a pasos agigantados, produciendo la expansión de una amplia variedad de actividades dirigidas a procurar la salud del individuo. Sin embargo, el contacto directo con el agua durante la práctica de actividades acuáticas puede causar diversas patologías del sistema auditivo y a su vez alteraciones en la agudeza auditiva y en la función del oído medio de quienes las practican¹.

El elevado nivel de práctica de las actividades acuáticas, unida a la necesidad de salud de la población, proporciona un marco ideal para la investigación y creación de programas de salud enfocados en las actividades acuáticas.²

El presente estudio, tiene como objetivo determinar la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio de los practicantes de deportes acuáticos (Rugby Subacuático, Waterpolo y Natación Clásica) del Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo de Comfacauca. El estudio se realizó a 45 deportistas competitivos a quienes se les aplicó una serie de pruebas audiológicas (audiometría tonal, timpanograma y pruebas de función tubárica), cuyos resultados se analizaron para determinar posibles alteraciones en la agudeza auditiva y/o en la funcionalidad del oído medio asociadas con la práctica de deportes acuáticos.

¹ MORENO, J. A. y RODRÍGUEZ, P. L. (1998). Actividades acuáticas como fuente de salud. En MORENO J. A., RODRÍGUEZ P. L. y RUIZ F. (Eds.), Actividades acuáticas: ámbitos de actuación (pp. 49-63). Murcia: Universidad de Murcia.

² MORENO, J.A., Diseños de Programas de Salud en Actividades Acuáticas. Facultad de Educación. Universidad de Murcia.

LISTA DE TABLAS Y GRAFICOS

Pág.

TABLA 1. TIPOS DE HIPOACUSIA SEGÚN EL SITIO DE LESIÓN .. 25

TABLA 2. GRADO DE PÉRDIDA AUDITIVA.....27

ANALISIS DE RESULTADOS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....42

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....42

TABLA 3. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL DE LA EDAD EN AÑOS DE LOS PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....43

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EDAD DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....44

TABLA 5. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS DE PRACTICANTES DE DEPORTES

ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y DEL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....45

TABLA 6. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL TIEMPO DE PRÁCTICA EN AÑOS DE LOS DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....46

TABLA 7. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA DE LOS DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....46

TABLA 8. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ESTADO DE CAE DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....47

TABLA 9. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ESTADO DE LA MEMBRANA TIMPÁNICA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....48

TABLA 10. FRECUENCIA DEL TIPO DE HIPOACUSIA EN PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....49

TABLA 11. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL GRADO DE HIPOACUSIA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....50

TABLA 12. FRECUENCIA DE CURVAS TIMPANOMÉTRICAS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO

DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....51

TABLA 13. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE RESULTADOS DE PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....52

TABLA 14. DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE HIPOACUSIA SEGÚN LA EDAD DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....53

TABLA 15. DISTRIBUCIÓN DEL GRADO DE HIPOACUSIA SEGÚN LA EDAD DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....54

TABLA 16. DISTRIBUCIÓN DE ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS SEGÚN EL TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA55

TABLA 17. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS SEGÚN EL TIEMPO EN HORAS DE PRÁCTICA EN PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y DEL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....56

TABLA 18. DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE HIPOACUSIA SEGÚN ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO

DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....57

TABLA 19. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE TIPO DE HIPOACUSIA SEGUN TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....58

TABLA 20. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL TIPO DE HIPOACUSIA SEGÚN HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....60

TABLA 21. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE TIPO DE CURVA TIMPANOMÉTRICA SEGÚN TIPO DE HIPOACUSIA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....61

TABLA 22. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FUNCIÓN TUBÁRICA SEGÚN TIPO DE HIPOACUSIA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....62

TABLA 23. DISTRIBUCIÓN DE CURVA TIMPANOMÉTRICA SEGÚN ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....64

TABLA 24. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FUNCION TUBÁRICA SEGÚN ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS DE

PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....65

TABLA 25. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ESTADO DE CAE SEGÚN TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....66

TABLA 26. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ESTADO DE CAE SEGÚN HORAS SEMANALES DE PRACTICA DE DEPORTES ACUATICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....67

TABLA 27. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CURVA TIMPANOMÉTRICA SEGÚN EL TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....68

TABLA 28. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE TIPO DE CURVA TIMPANOMÉTRICA SEGÚN HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....69

TABLA 29. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PRUEBAS DE FUNCIÓN TUBÁRICA SEGÚN TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....70

TABLA 30. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FUNCIÓN TUBÁRICA SEGÚN HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.....	71
--	----

FIGURA 1. SIMBOLOGIA DEL AUDIOGRAMA.....	29
---	----

FIGURA 2. TIPOS DE CURVA TIMPANOMÉTRICA.....	32
---	----

FIGURA 3. GRAFICO DE PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA.....	33
---	----

*A Dios y a María Auxiliadora por brindarme
una segunda oportunidad para culminar
una etapa más en mi vida.*

*A mis padres por su apoyo incondicional,
por su compañía y comprensión.*

*A mi hermano, quien me enseñó que la
valentía no es de grandes, por el contrario, hace
grandes a los más pequeños
y que en los peores momentos siempre hay
una luz de esperanza.*

*A mi familia y amigos quienes
siempre confiaron en mí
y me han apoyado en todo momento.*

Yuly P. Castañeda

*A Dios por llenarme de bendiciones cada día.
A mamá, papá y a la abuela por ser mis ángeles en el cielo,
A mi hermana y Samuel por ser mis ángeles en la tierra.
A Andrés Felipe por cumplir su promesa.
A mi familia por estar siempre a mi lado y creer en mí.
Y a mis amigos por los inolvidables momentos.*

Melissa E. Campo

*A Dios por iluminar mi camino.
A mi familia por su compañía,
experiencia e incondicional apoyo.
Al amor inmesurable,
abnegación y definitiva entrega
recibida de mi ser especial.*

Luisa F. Illera

CONTENIDO

Pág.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS

LISTA DE ANEXOS

PROBLEMA	1
Descripción del problema	1
Formulación del Problema.....	3
Antecedentes.....	3
JUSTIFICACIÓN	7
OBJETIVOS	9
Objetivo general.....	9
Objetivo específico.....	9
REFERENTE TEÓRICO	10
Anatomofisiología del oído.....	10
Factores de riesgo relacionados con la hipoacusia.....	15
Factores de riesgo auditivos relacionados con los deportes acuáticos	18
Los deportes acuáticos ¿un factor de riesgo para la audición?.....	23
Clasificación de las hipoacusias.....	24
Pruebas diagnósticas.....	27

DISEÑO METODOLÓGICO	35
Tipo de estudio	35
Población y muestra.....	35
Criterios de inclusión y exclusión.....	36
Hipótesis de trabajo.....	36
Operacionalización de variables.....	37
Técnicas e instrumentos de recolección de la información.....	39
Procedimiento.....	40
Análisis de resultados.....	41
Análisis Univariado.....	42
Análisis Bivariado.....	53
DISCUSIÓN	73
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFIA	86
ANEXOS	90

LISTA DE ANEXOS

ANEXO	Pág.
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	89
ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACIÓN.....	90
ANEXO 3. PROTOCOLO DE PRUEBAS AUDIOLÓGICAS.....	93
ANEXO 4. FORMATO DE REGISTRO DE PRUEBAS AUDIOLÓGICAS: AUDIOGRAMA, TIMPANOGRAMA Y FUNCIÓN TUBARICA.....	96

1. PROBLEMA

1.1 Descripción del problema.

La agudeza auditiva hace referencia a la sensibilidad de la persona al sonido; es decir, la capacidad para recibir y detectar la presencia de sonidos a diferentes intensidades³.

La funcionalidad del oído medio contempla las condiciones anatómicas y fisiológicas tanto en oídos normales como patológicos. Existen factores que alteran la agudeza auditiva, la morfología o la funcionalidad del oído medio. Uno de estos factores es la práctica constante de deportes acuáticos como el Waterpolo, el Rugby Subacuático y la Natación Clásica.

Estos deportes están relacionados con frecuencia a problemas de oído, debido a infecciones, procesos alérgicos y cuerpos extraños, capaces de alterar el adecuado funcionamiento del mismo. Además, se asocian con afecciones de las vías respiratorias superiores, las cuales pueden llegar a producir problemas en el oído, pues están íntimamente relacionados⁴. Dentro de estas afecciones se destacan las otitis y la disfunción tubárica entre otras.

Paralelo a esto, se pueden presentar alteraciones en la agudeza auditiva o en la funcionalidad del oído medio, por el aumento de presión sobre el tímpano que hace que este se protruya hacia dentro, provocando dolor, perforación e incluso pérdida de la audición, vértigo, desorientación y náuseas, debido a la entrada de agua y al cambio de temperatura en el oído medio. Por otra parte,

³ PARDO, N., Deficiencia Auditiva, Educación e Integración. Perú. [artículo de internet] <http://espanol.geocities.com/speechbog/naturalezasordec.html>

⁴ CARO, J. SAENZ, M. Anatomía y Fisiología del oído. En: Apuntes de Otorrinolaringología. Chile, 1999, Capítulo X.

la entrada de agua, puede arrastrar bacterias y hongos, que se reproducen infectando el oído externo y medio.

Según el Semanario Cevejera⁵, durante los periodos vacacionales las personas realizan de forma más frecuente algún tipo de actividad acuática que durante otras temporadas y es justo en esta época donde los casos de otitis tienden a incrementarse hasta en un 30%, alertan otorrinolaringólogos del IMSS en Veracruz Sur. Se menciona además, que de acuerdo a las estadísticas de la Coordinación de Salud Pública en Veracruz Sur, entre enero y febrero de 2007, los cuadros de otitis fueron 67, un número superior al presentado en otras temporadas, afectando a todos los grupos de edad.

De igual forma, Elizabeth A. Peterson (Ohio, 2005)⁶ afirma que la natación es la actividad favorita para el verano en todas las edades. De hecho, nadar en el agua de piscinas, lagos, ríos o del océano es una de las actividades más populares en Estados Unidos. Sin embargo, en la década pasada, más de 15,000 nadadores presentaron enfermedades asociadas a actividades acuáticas y cada vez un número mayor de personas acuden al agua cada año, por lo tanto dichas enfermedades se han convertido en una preocupación real.

Actualmente en la ciudad de Popayán hay una gran acogida de los deportes acuáticos. Los practicantes refieren desconocer el estado de su agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio; además manifiestan la presencia de molestias constantes en el oído y afecciones respiratorias a repetición,

⁵ Es Conveniente Proteger el Oído Para Evitar la Otitis. En: SEMANARIO CEVEJERA. Edición 441, 17 de septiembre de 2007. [artículo de internet] <http://www.cevejara.net/cevejara/modules.php?name=News&file=print&sid=458>

⁶ PETERSON E.,A. Agua, en Todas Partes, pero ¿Es Segura para Nadar?. Aultman Hospital, Canton, Ohio. USA. [artículo de internet] <http://www.aultman.com/hgcontent.asp?chunkiid=126594>

producto de la práctica constante de los mismos. A pesar del gran número de personas que practican este tipo de deportes en Popayán, no se han realizado estudios al respecto que cuantifiquen y midan el impacto de la práctica de estos sobre la agudeza auditiva y el oído medio en deportistas de la ciudad.

1.2 Formulación del problema

¿Los practicantes de deportes acuáticos del Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y del Centro Recreativo de Comfacauca presentan alteraciones de la agudeza auditiva y en la funcionalidad del oído medio?

1.3 Antecedentes

Son pocos los estudios relacionados con alteraciones de la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio en la práctica de deportes acuáticos (Water Polo, el Rugby Subacuático y/o la Natación Clásica). Las siguientes publicaciones encontradas a nivel internacional hablan acerca de posibles efectos en el oído, producto del contacto permanente de este con el agua durante la práctica de la natación, el buceo, el surf y otras actividades acuáticas.

Una de estas publicaciones es el estudio español denominado “Prevalencia de Exostosis Entre Surfistas de la Costa Guipuzcoana” publicado por Altuna Mariezkurrena X. y cols.⁷ El cual define las exostosis de conducto auditivo

⁷ ALTUNA X. M., GOMEZ A. J., LUQUI A. I., VEA J.C., ALGABA G.J. Prevalencia de Exostosis Entre Surfistas de la Costa Guipuzcoana. Servicio de ORL Hospital Donosita San Sebastián. 2004. p. 364 – 368.

externo (CAE) como neoformaciones óseas benignas muy frecuentes entre los practicantes de deportes acuáticos. Su objetivo fue observar la prevalencia de exóstosis entre surfistas de la costa Guipuzcoana y estudiar la correlación existente entre el tiempo dedicado al deporte y la prevalencia y severidad de las exóstosis. Para ello se realizó un estudio transversal y se entregó un cuestionario a 41 surfistas a los que luego se les realizó un examen otoscópico dando como resultado que de los 41 surfistas, 25 tenían exóstosis (61%) y la prevalencia era significativamente mayor ($p < 0,05$) en aquellos que llevaban practicando el deporte más de 10 años que los que llevaban menos de 10 años. La severidad también fue mayor entre los del primer grupo ($p < 0,05$). Las horas dedicadas al deporte mostraron resultados similares.

Según lo anterior, la hipótesis etiopatogénica de la exostosis, que más fuerza tiene en la actualidad, es la irritación que se produce por el contacto con el agua fría. Debido a esto, las exóstosis de CAE son frecuentes entre los practicantes de deportes acuáticos.

El anterior estudio resalta, la importancia del tiempo en años dedicado al deporte, y las horas diarias de práctica siendo estas variables similares a las estudiadas en la presente investigación, cuyos resultados se discuten con los obtenidos en este estudio.

Otro artículo, denominado: "Problemas de Salud Causados por el Buceo"⁸, refiere que uno de los problemas más comunes del buceo es el barotraumatismo simple del oído medio, el cual causa dolor en los oídos ocasionado por la diferencia de la presión entre los espacios con aire de los

⁸ BAJOELAGUA. Problemas de salud causados por el buceo. [artículo de Internet] [www.bajoelagua.com/articulos/buceo/\[23-1-2005\]](http://www.bajoelagua.com/articulos/buceo/[23-1-2005])

oídos y la máscara de buceo, y la presión más alta a medida que el buceador se sumerge más en el agua. También afirma que, los barotraumatismos del oído interno o los senos paranasales, son menos comunes.

De acuerdo a este artículo, generalmente el barotraumatismo puede ocurrir si el buceador tiene problemas al compensar la presión mientras bucea, produce vértigo e hipoacusia. Lo cual contribuye a la presente investigación, ya que, se incluye como variable la presencia de otalgia durante la inmersión y compara con los resultados obtenidos.

Otro artículo encontrado es el denominado: “Fisiología del Buceo”⁹ . Este resalta la importancia del oído en la práctica del buceo, dado que este se ve muy afectado por los cambios de presión, lo cual puede condicionar el desarrollo normal de una inmersión. Al sumergirse en el agua de una piscina, a pesar de haber descendido a muy poca profundidad puede presentarse cierta molestia, esta molestia puede llegar a convertirse en dolor a medida que aumenta la profundidad. El dolor es causado por la deformación o ruptura provocada por la presión del agua sobre el tímpano.

La función del tímpano es la de transmitir las variaciones de presión del aire por medio de vibración al oído interno y aislar el interior del oído de cualquier agente externo que pudiera penetrarlo: agua, partículas, etc. de esta forma, en el oído interno siempre hay aire. En superficie, antes de iniciar una inmersión, la membrana timpánica está en equilibrio ya que tanto en el oído medio, como en el oído externo, hay aire a presión atmosférica. Una vez sumergido, en el oído medio la situación no ha cambiado y sin embargo en el oído externo sí; la presión del agua va aumentando al descender hacia cotas más profundas y por lo tanto se produce un desequilibrio entre la presión a

⁹ Fisiología del Buceo.[artículo de Internet]www.sumergirse.com/fisiologia.html#E1%20Oido

izquierda y derecha de la membrana timpánica. El resultado es que debido a la mayor presión del agua, el tímpano se deforma. Si se continúa forzando esta situación, las fibras nerviosas conectadas al tímpano transmiten dolor. El resultado final, es la ruptura del tímpano, ya que este es flexible pero dentro de un límite¹⁰.

Los anteriores artículos destacan, el dolor como un problema común en buceadores debido a los cambios de presión a los que se ven sometidos y el vértigo y la pérdida de audición como problemas secundarios, por lo tanto, son considerados en este estudio debido a que en todos los deportes acuáticos existe contacto directo del oído con el agua así como cambios de presión en el oído durante la inmersión.

Finalmente, en el artículo "Ear Problems in Swimmers" ¹¹, se afirma que la otitis externa aguda difusa conocida como oído de nadador, la otomycosis, la exóstosis, los osteomas (tumores óseos benignos), la perforación timpánica, las infecciones del oído medio y los barotraumas del oído interno son los problemas más comunes en nadadores y gente involucrada en actividades acuáticas debido a que cuando los oídos son expuestos directamente al agua sin protección, el canal auditivo externo y la membrana timpánica pueden resultar contaminados y la presión fácilmente puede ser transmitida al oído medio e interno causando varios problemas, sobre todo infecciones y traumas; los síntomas más frecuentes son: otalgia, otorrea, tinitus, vértigo e hipoacusia conductiva. Este mismo artículo reporta que el riesgo de otitis, es aproximadamente 5 veces mayor y el de otalgia, es 2.4 veces mayor en nadadores que no nadadores. Además afirma que la otitis media recurrente, la previa cicatrización de la membrana timpánica y la disfunción tubarica

¹⁰ BAJOELAGUA, op.cit.

¹¹ CHE WANG, Mao y Cols. Ear problems in swimmers. En: J Chin Med Assoc. Taiwan. Vol. 68, N° 8. Agosto 2005. p. 347 – 352.

pueden ser factores predisponentes en personas que realizan actividades acuáticas¹².

De este artículo, se retoman aspectos como los efectos secundarios del contacto permanente del órgano de la audición con el agua y los cambios de presión atmosférica durante la inmersión, además de los factores de riesgo encontrados en los antecedentes, la susceptibilidad personal, la duración y el tiempo de exposición, los cuales son incluidos dentro del formato diligenciado de forma individual, al inicio del estudio.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia, a través de la ley 118 de 1995, por la cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte, en su artículo 3º dispone velar por el cumplimiento de las normas establecidas para la seguridad de los participantes y espectadores en las actividades deportivas, por el control médico de los deportistas y de las condiciones físicas y sanitarias de los escenarios deportivos, además de compilar, suministrar y difundir la información y documentación relativos a la educación física, el deporte y la recreación y en especial, las relacionadas con los resultados de las investigaciones y los estudios sobre programas, experiencias técnicas y

¹² CHE WANG, Mao y Cols. Ibid., p. 348.

científicas referidas a aquellas. El presente estudio contribuye al cumplimiento de parte de lo establecido en esta ley, aportando conocimiento útil para mejorar la calidad en la práctica de deportes acuáticos, no solo de manera competitiva sino también como forma de recreación y aprovechamiento del tiempo libre en el Centro Deportivo de La Universidad del Cauca y el Centro Recreativo Comfacauca.

A pesar de no contar con datos estadísticos concretos a nivel departamental o nacional, según las listas de inscripción y asistencia, en el Centro Recreativo de Comfacauca se encuentran inscritos actualmente un total de 126 personas en los programas de Natación Clásica, Intercolegiados, Liga, Madrugadores y Natación Elite; mientras que en el Centro Deportivo de la Universidad del Cauca existen 37 deportistas vinculados de manera competitiva a deportes acuáticos (Waterpolo, Rugby Subacuático y Natación Clásica). En la actualidad, la práctica de deportes acuáticos constituye un posible factor de riesgo de alteraciones de la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído y medio, debido a los diferentes efectos producto del contacto del agua con el órgano de la audición.¹³

Teniendo en cuenta que la audición, es uno de los sentidos básicos del organismo, es importante realizar un estudio sobre las posibles alteraciones en la agudeza auditiva y en la funcionalidad del oído medio presentes en la población que practica deportes acuáticos en el Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo Comfacauca, determinando la frecuencia, severidad y el tipo de dichas alteraciones.

Este estudio se presenta como novedoso y pionero en el tema, debido a la ausencia de registros investigativos a nivel regional, por lo que contribuirá con datos científicos, al conocimiento actual en las áreas de la salud y el deporte.

¹³ CHE WANG, MAO y Cols. Ibid., p. 347.

Además, se beneficia a la población objeto de estudio, aportando información científica al área de audiología y se enriquecen los conceptos manejados por el programa de fonoaudiología de la Universidad del Cauca, arrojando resultados que pueden ser utilizados para futuras investigaciones e implementación de programas de promoción y prevención que sensibilicen a esta población de la importancia de la salud auditiva en el medio deportivo.

1.5 Objetivos

1.5.1 *Objetivo general*

Determinar la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio de practicantes de deportes acuáticos (Rugby Subacuático, Waterpolo y Natación Clásica) del Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo de Comfacaucá.

1.5.2 *Objetivos específicos*

1.5.2.1 Identificar las características sociodemográficas y antecedentes otorrinolaringológicos de practicantes de deportes acuáticos (Rugby Subacuático, Waterpolo y Natación Clásica) del Centro Recreativo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo de Comfacauca.

1.5.2.2 Evaluar la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio de los practicantes de deportes acuáticos (Rugby Subacuático, Waterpolo y Natación Clásica) del Centro Recreativo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo de Comfacauca.

1.5.2.3 Establecer posibles efectos sobre la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio según condiciones generales de la práctica de deportes acuáticos (Rugby Subacuático, Waterpolo y Natación Clásica), como el tiempo en años vinculado al deporte y el número de horas semanales de práctica.

2. REFERENTE TEÓRICO

A continuación se contemplan datos teóricos sobre aspectos generales acerca de la anatomofisiología del oído, el mecanismo de la audición, los factores de riesgo para la audición relacionados con los deportes acuáticos y las alteraciones en la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio que estos pueden producir. Estos temas comparados con las variables a estudio permiten sustentar los objetivos propuestos; además se describen posiciones teóricas de algunos autores quienes han realizado investigaciones sobre el tema afirmando la relación entre la práctica de deportes acuáticos y la aparición de alteraciones audiológicas.

2.1 Anatomofisiología del oído

El oído es el órgano sensorial especializado en recibir y responder a las ondas sonoras, permite escuchar los sonidos y a la vez comunicarse con los demás.

La agudeza auditiva hace referencia al grado de percepción de los sonidos, la cual depende en gran parte de la funcionalidad del oído medio. La agudeza auditiva se mide en decibeles (dB) y entre más cerca esté de 0 dB corresponde a una audición normal; si se aleja de este valor la agudeza auditiva disminuye y se establece un grado de hipoacusia. En la prueba audiológica (audiometría), la disminución de la agudeza auditiva se presenta en rangos de 5 en 5 dB.

Cabe anotar que la disminución de la agudeza auditiva se refiere a la reducción en decibeles (dB) de su audición a partir de su nivel de audición

inicial, lo que no siempre implica que tiene hipoacusia, la cual debe sobrepasar los 20 dB.¹⁴

Existen muchos autores que definen y describen de manera detallada el oído desde aspectos anatómicos y fisiológicos, es así, como Gallego y Sánchez¹⁵ detallan que el oído posee dos funciones, una de ellas es la audición; para la cual es indispensable la participación del órgano receptor periférico, compuesto por el oído externo, medio e interno.

Tanto la agudeza auditiva como la funcionalidad de oído medio pueden verse afectadas por patologías producto de la exposición del oído a actividades acuáticas.

Retomando a Gallego y Sánchez¹⁶, el **oído externo** está formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo. El pabellón auricular es la parte del oído visible desde el exterior, está formado por un sólo cartílago y piel adiposa; el conducto auditivo externo es una cavidad llena de aire que mide unos 2,5 cm. y que finaliza en la membrana timpánica. En su parte más externa tiene unas formaciones pilosas que protegen al oído de la entrada de objetos extraños, también existen unas glándulas cutáneas ceruminosas que segregan el cerumen, encargado de proteger al oído de agresiones externas, la función principal del pabellón auricular es localizar y encauzar las ondas sonoras hasta el conducto auditivo y ofrecer protección física al resto del oído. El oído externo capta y hace converger la onda sonora hacia la membrana

¹⁴ PALACIOS, A., MUÑOZ, I., TENORIO, A., y cols. Evaluación de la Agudeza Auditiva en Pacientes con Tuberculosis que Reciben Esquema DOTS que Incluye Estreptomycin, en La Unidad de Salud del Municipio de Popayán, 2004-2005. p.3. [artículo de internet] <http://facultadsalud.unicauca.edu.co/fcs/2006/diciembre/Evaluaci%C3%B3n%20agudeza%20auditiva.pdf>

¹⁵ GALLEGO, C., SANCHEZ M. Audiología Visión de Hoy. Corporación Universitaria Católica de Manizales. 1992.

¹⁶ GALLEGO, C., SANCHEZ M. Ibid., p. 27-27

timpánica con un incremento de intensidad de 20 decibeles aproximadamente el cual favorece la resonancia de las frecuencias del lenguaje y reduce otro tipo de frecuencias.

La anatomofisiología del oído externo, puede verse afectada con la práctica de deportes acuáticos por causa de hongos y bacterias presentes en el agua que ocasionan irritación, e inflamación de sus partes debido a infecciones.¹⁷

La membrana timpánica separa el oído externo del oído medio; esta consta de una porción mayor, parte tensa, que se encuentra adherida por medio de un anillo fibrocartilaginoso contra la lámina timpánica del hueso temporal; la porción triangular, mucho más pequeña, llamada parte flácida, se encuentra ubicada en la parte anterosuperior, su función es amplificar y transmitir las vibraciones sonoras que llegan a través del aire al interior del oído medio transformándolas en ondas mecánicas.

La práctica de deportes acuáticos, puede causar dolor, irritación, infección e incluso perforación timpánica principalmente, por el efecto de la presión ejercida por el agua y como consecuencia de infecciones en el oído medio. En general cualquier afección del oído externo desde el pabellón hasta la membrana timpánica predispone al sujeto a presentar hipoacusia de tipo conductiva¹⁸

Detrás de la membrana timpánica se encuentra el **oído medio**, descrito por Gallego Sánchez como un conducto estrecho que mide 15 mm en recorrido horizontal y vertical el cual contiene tres huesecillos: martillo, yunque y estribo

¹⁷ BECHARA Y, G. Otitis de Pileta. American Academy Of Otolaryngology - Head and Neck Surgery. [artículo de internet] <http://www.ghorayeb.com/SPotitisexterna.html>

¹⁸ BECHARA Y, G. Ibid.

que en conjunto conforman la cadena oscicular la cual actúa como sistema de palanca y nivelador mecánico, lo cual permite incrementar la intensidad del sonido en 5 db, además de transformar la onda sonora en una onda mecánica para ser transmitida al oído interno. Uniendo la cadena oscicular se encuentran dos músculos: el tensor del tímpano que, como su nombre lo indica, tensiona la membrana timpánica y el musculo estapedial que la distiende. La acción de estos músculos amortigua 10 db aproximadamente la transmisión de los sonidos fuertes hacia el oído interno.¹⁹

Comunicando directamente el oído medio con la faringe se encuentra la **trompa de Eustaquio**, la cual es un conducto osteofibromembranoso de unos 4 cm de longitud revestido por mucosa, este conducto llega hasta las vías respiratorias cumpliendo tres funciones: igualar la presión del aire a ambos lados del tímpano, drenar el oído medio hacia la faringe y protegerlo de sonidos fuertes al abrirse²⁰.

El oído medio se ve afectado principalmente por infecciones, como la otitis media, la disfunción de la trompa de Eustaquio y el barotrauma de oído medio, patologías frecuentes en deportistas que practican deportes acuáticos, ya que el contacto permanente con el agua los expone a cambios de presión, bacterias y hongos, así como a afecciones frecuentes de las vías respiratorias superiores. Estas afecciones al igual que en el caso del oído externo aumentan la probabilidad de que se presente una alteración en su funcionalidad o incluso una hipoacusia de tipo conductiva.²¹

¹⁹ GALLEGO, C., SANCHEZ M. op. cit., p. 28

²⁰ GALLEGO G, SANCHEZ, M. op. cit., p. 28

²¹ CARO L., Jorge. SAENZ A., MONICA. Op. cit.

* VIII par craneal o nervio vestibulococlear.

** Área auditiva primaria de Brodman.

Finalmente se encuentra el **oído interno** situado en el peñasco del temporal donde se encuentran los órganos sensoriales de la audición. El órgano auditivo está conformado por la cóclea o caracol, que es un conducto rígido en forma de espiral de unos 35 mm de longitud; el interior del conducto está dividido en sentido longitudinal por la membrana basilar y la membrana de Reissner, las cuales forman tres compartimientos o escalas. La escala vestibular y la escala timpánica contienen un mismo fluido (perilinfia), puesto que se interconectan por una pequeña abertura situada en el vértice del caracol, llamada helicotrema. Por el contrario, la escala media se encuentra aislada de las otras dos escalas, y contiene un líquido de distinta composición llamado endolinfia. Sobre la membrana basilar y en el interior de la escala media se encuentra el órgano de Corti, el cual se extiende desde el vértice hasta la base de la cóclea y contiene las células ciliadas (internas y externas). Sobre las células ciliadas se ubica la membrana tectorial, dentro de la cual se alojan las prolongaciones o cilios de las células ciliadas externas. Ambos tipos de células, externas e internas, presentan conexiones con las fibras nerviosas aferentes y eferentes que forman el nervio auditivo (VIII p.c)*.

En el oído interno se llevan a cabo tres funciones primordiales: filtraje de la señal sonora, transducción y generación de impulsos nerviosos los cuales son enviados a los centros de audición a través de la vía auditiva que inicia con el nervio auditivo pasando por los núcleos cocleares y el complejo olivar superior, asciende por el lemnisco lateral, terminando en la corteza auditiva primaria para que el sonido pueda ser interpretado por los centros auditivos del cerebro (área primaria 41-42)**. La intensidad del sonido es percibida en función del número de estímulos por unidad de tiempo, la frecuencia mediante la distribución tonotópica, que se mantiene en toda la vía auditiva: los tonos graves estimulan las fibras situadas hacia el extremo apical de la cóclea (cerca del helicotrema) y los agudos estimulan la zona basal.

Goodhill²² señaló que el oído interno se puede ver afectado por la ruptura de ciertas estructuras denominadas: ventana oval y ventana redonda. La ruptura se da por aumento de la presión y está directamente relacionada con el barotrauma de oído medio, la obstrucción de la trompa de Eustaquio y la retracción de la membrana timpánica, la cual empuja el estribo y hunde la ventana redonda. De tal forma, las afecciones repetitivas y agudas del oído externo y medio, comunes en quienes practican deportes acuáticos, pueden afectar el oído interno produciendo infecciones e hipoacusia de tipo sensorial.

2.2 Factores de riesgo relacionados con la hipoacusia

Según Rosenblum²³, un factor de riesgo es aquello que incrementa la probabilidad de contraer una enfermedad o condición. Esta misma autora indica que es posible desarrollar hipoacusia con o sin los factores de riesgo. Sin embargo, entre más factores existan, mayor será la probabilidad de desarrollarla. Dentro de los factores de riesgo para la disminución de la agudeza auditiva o hipoacusia, menciona:

Edad: dentro del proceso natural de envejecimiento, se produce un desgaste de las estructuras implicadas en la audición que puede afectar la capacidad de oír y de entender el habla en niveles normales de conversación. La hipoacusia causada por éste proceso se llama Presbiacusia, la cual ocurre lentamente con el tiempo

²² García, M. y cols. Barotraumatismo de oído y otros trastornos otológicos relacionados con el buceo. En: Revista virtual de medicina hiperbática. La Habana Cuba. 2004.

* Nervio Vestibulococlear o VIII Par Craneal

** Area Auditiva Primaria de Brodman

²³ ROSENBLUM, L. Factores de Riesgo para la Pérdida de Audición. [artículo de internet] <http://healthgate.partners.org/>

Herencia: existen algunas condiciones genéticas que incrementan el riesgo o predisponen al sujeto a presentar patologías otológicas o hipoacusia.

Uso de medicamentos: algunos antibióticos y otros medicamentos pueden dañar al oído incrementando el riesgo de presentar cambios en la fisiología de la audición y por tanto alteraciones en la agudeza auditiva, como la hipoacusia temporal o permanente.

Exposición a ruido: es una causa principal y factor de riesgo para la hipoacusia. Los sonidos fuertes pueden causar daño al nervio auditivo y a las células ciliadas del oído interno. La hipoacusia puede ser causada por una sola exposición a ruido fuerte, como una explosión, o por exposición repetida a sonidos fuertes en un periodo de tiempo.

Cera del oído: la acumulación de cera el canal auditivo impide el paso de normal de la onda sonora afectando principalmente las frecuencias graves.

Caro y Saenz²⁴, consideran además para la hipoacusia los siguientes factores:

Trauma, lesiones o fracturas en el área del oído: provocadas generalmente por un traumatismo directo en la zona del oído, afectando la cadena oscicular y/o perforación timpánica. La lesión más frecuente es la dislocación de la articulación incudo-estapedial (yunque con estribo). Además

²⁴ CARO, J., SAENZ, M. Op. cit.

de la perforación timpánica, se puede presentar hemotímpano e hipoacusia conductiva (entre 30 y 60 dB).

Fracturas Del Hueso Temporal: habitualmente son unilaterales, según su trayecto en el hueso temporal se dividen en: longitudinales y transversales. Los síntomas incluyen: hemotímpano con o sin otorrea, disyunción de la cadena oscicular lo que provoca una hipoacusia conductiva o neurosensorial severa o profunda y vértigo.

Tumores: se dividen en tumores benignos o malignos provenientes de cualquiera de sus componentes ya sea piel, hueso, cartílago, músculo, glándulas o vasos sanguíneos²⁵. Dentro de los tumores benignos de oído externo se encuentran los osteomas y las exostosis, los cuales son definidos por Correa y Gómez²⁶:

Exostosis: neoformaciones óseas proyectadas a la luz de CAE, se manifiesta en forma de nódulos redondeados de hueso compacto recubiertos por piel y unidos al conducto por una base ancha. Son los tumores más frecuentes del CAE y suelen ser bilaterales. El factor etiológico más aceptado está relacionado con exposición por largo tiempo con agua muy fría; puede existir una relación con la presión del agua, por lo tanto es frecuente en nadadores. Generalmente son asintomáticos, pero en ocasiones obstruyen la luz del conducto, retienen cerumen y detritus epiteliales originando irritación e hipoacusia conductiva.

²⁵ PRIETO J. Lesiones Tumorales de Oído Externo y Medio: una visión practica para el médico general. En: Revista Avances En Medicina. [artículo de internet] <http://encolombia.com/avamedivol212000-patologia6.htm>.

²⁶ CORREA, O., GÓMEZ, C. Fisiología del oído. En: Tratado de Otología y Audiología, diagnóstico y tratamiento médico. RIVAS, J., ARIZA, J. Bogotá D.C. editorial Amolca. 2007. p. 265, 266.

Osteoma: se presenta como una masa dura, redondeada, de hueso esponjoso, unida a la pared del conducto por un pedículo óseo más pequeño. A diferencia de la exóstosis, es de rara presentación y generalmente unilateral. Su tamaño es variable llegando a medir hasta 2 cm. Los síntomas comunes son hipoacusia y malestar en el oído. Ocasionalmente pueden ocluir el meato auditivo.

Algunas enfermedades en otros sistemas: el riesgo de presentar hipoacusia se incrementa por enfermedades que resultan en flujo restringido de sangre, incluyendo aterosclerosis, problemas con coágulos sanguíneos y enfermedades colágeno-vasculares. Las enfermedades que conllevan a fiebre alta, como la meningitis, infecciones virales como parotiditis, varicela o sarampión e infecciones bacterianas como sífilis pueden dañar la cóclea. La enfermedad de Meniere, la cual involucra cambios en el líquido dentro del oído interno, puede conllevar también a hipoacusia²⁷.

2.3 Factores de riesgo auditivos relacionados con los deportes acuáticos

²⁷ ROSEMBLUM. op. cit.

En cuanto a factores de riesgo para la disminución de la agudeza auditiva y la funcionalidad del deporte acuático, relacionados con la práctica de deportes acuáticos se encuentran:

Tiempo de exposición: la cantidad de tiempo durante el cual se tenga contacto con el agua aumenta el riesgo de contraer patologías que afectan el oído. Según CHE WANG, Mao y Cols., cuando los oídos se exponen directamente al agua sin protección, el oído externo y la membrana timpánica pueden ser contaminados y la presión del agua puede ser transmitida fácilmente al oído medio e interno causando alteraciones, principalmente derivadas de infecciones y traumas.²⁸

Infecciones del oído: las infecciones recurrentes en el oído, especialmente las que no se tratan apropiadamente pueden causar daño irreversible al oído medio e interno produciendo pérdida de audición. Según el departamento de salud pública de Iowa, IDPH (Iowa Dept. of Public Health, November 2007)²⁹, la otitis externa y media corresponden a infecciones de oído de tipo viral o bacteriano, que cursan con inflamación, irritación, dolor e incluso hipoacusia; dentro de este tipo de infecciones se encuentran:

Otitis Externa: se trata de una infección del oído externo, que puede ser provocada por bacterias u hongos. Las condiciones de humedad y calor del oído, así como la facilidad de contacto con agentes patógenos suspendidos en el agua, crea las condiciones ideales para este tipo de infecciones. Las repetidas inmersiones dentro del agua, producen una maceración de la piel del conducto auditivo externo (CAE); las bacterias normalmente presentes en el canal se multiplican dando lugar a la infección.

²⁸ CHE WANG, Mao y Cols., op. cit.

²⁹ Iowa Dept. of Public Health. Infección de oídos. Noviembre, 2007. [artículo de internet] http://www.idph.state.ia.us/adper/common/pdf/abx/sp_tab2_ear_infection.pdf

El primer síntoma de otitis externa es prurito y sensación de humedad en el oído afectado. Esta sensación progresa a dolor local cuando el CAE se inflama. También pueden verse afectados los ganglios linfáticos regionales haciendo doloroso el movimiento de la mandíbula; en casos graves puede cursar con fiebre³⁰. Este tipo de otitis es frecuente en los deportistas que practican deportes acuáticos, debido a su contacto permanente con el agua.

Otitis Media Aguda (OMA): se define como tal, la inflamación persistente de la mucosa que recubre el oído medio, debido a una infección bacteriana del mismo. Es la forma más frecuente de otitis media. Generalmente, secundaria a un estado viral, su inicio es súbito, con síntomas claros y precisos, con evolución rápida e involución lenta. Su principal síntoma es la otalgia. Otros síntomas son fiebre, irritabilidad, vómitos e incluso diarrea. Puede existir otorrea la que va precedida de una leve otorrágia; al producirse esto, la otalgia se alivia. Otro síntoma claro es la hipoacusia. La OMA puede aparecer en personas que practican deportes acuáticos como consecuencia de infecciones producidas por el contacto permanente con el agua.

Otitis Media Crónica (OMC): se denomina OMC a una patología del oído medio de curso prolongado en donde lo más característico es la perforación del tímpano y frecuentes periodos de otorrea purulenta. Corresponde a un cuadro de infección bacteriana del oído medio con periodos de actividad y de inactividad infecciosa. Los frecuentes periodos de otorrea son indolores y considerados como normales. La hipoacusia es de instalación lenta y a veces es muy significativa. Generalmente la OMC es unilateral pero existen numerosos casos en que es bilateral.

³⁰ CARO, J. Patología del Oído Medio. Pontificia Universidad Católica de Chile.[artículo de internet]
http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/Otorrino/Otorrino_A006.html

En periodo activo el CAE (conducto auditivo externo) se encontrará ocupado por secreción purulenta, a veces de mal olor. En periodo inactivo se apreciará mejor el tipo de perforación y las características de la mucosa del oído medio. La perforación puede ser de tamaño variable, en ocasiones el tímpano prácticamente desaparece. La mucosa del oído puede estar normal o edematosa y enrojecida. Los periodos de actividad muchas veces involucionan espontáneamente señalando una falsa mejoría. El cuadro clínico generalmente se presenta de dos maneras: la OMC simple con perforación timpánica y oído medio con pocas alteraciones; y la forma de OMC colesteatomatosa (más grave) en donde existen lesiones osteíticas que van destruyendo el tejido óseo formando pólipos y una invasión de piel en el oído medio que forma lo que se conoce como colesteatoma.

Al igual que la otitis media aguda, la otitis media crónica puede presentarse en personas que practican deportes acuáticos por el contacto del oído con el agua.

Perforación timpánica: pueden ser ocasionadas de diferentes maneras que van desde lesiones directas por introducción objetos como: aplicadores, lápices, clips o lavados de oídos, a la lesión indirecta por golpes, cambios bruscos de presión, fracturas del hueso temporal, entre otras. La otalgia es rara, puede haber otorrágia y leve hipoacusia. Tres posibles consecuencias de las perforaciones timpánicas durante la práctica de deportes acuáticos son: otitis media, hipoacusia temporal o permanente y vértigo.

Disfunción tubárica: esta se puede clasificar en:

Obstrucción funcional: colapso permanente de la trompa por complacencia tubarica aumentada o inadecuado mecanismo de apertura.

Obstrucción mecánica: intrínseca, causada por inflamación de la trompa, generalmente se asocia a infecciones de la vía respiratoria superior. *Extrínseca*, causada por compresión de la trompa, tal es el caso de la hipertrofia adenoidea o tumores de la nasofaringe.

Permeabilidad anormal de la trompa de Eustaquio: en este caso la trompa permanece anormalmente abierta o permeable en reposo (patulosa) permitiendo el flujo constante de aire desde la nasofaringe hacia el oído medio o puede encontrarse cerrada en reposo con baja resistencia que permite que se abra fácilmente en comparación de una trompa normal (semipatulosa).

Según Rodríguez y Rodríguez³¹, si existe disfunción tubárica se disminuye el movimiento de la cadena osicular provocando disminución de la agudeza auditiva. La disfunción tubárica produce incapacidad para equilibrar correctamente presiones dentro y fuera del oído medio, e incrementa el paso de secreciones hacia este, por lo cual se considera como uno de los principales factores de riesgo de otitis media. Los síntomas incluyen sensación de plenitud ótica, molestia, incomodidad o dolor en el oído, hipoacusia conductiva, tinitus e incluso mareo. La disfunción tubarica se debe generalmente a la congestión nasal a causa de alergias, resfriado o a infección de la vía respiratoria superior e infecciones del oído o de los senos paranasales. De igual forma, actividades que impliquen cambios grandes y rápidos de presión a nivel del oído pueden incrementar su probabilidad de aparición; por lo tanto es común encontrar disfunción tubárica en personas que se dedican a actividades acuáticas.

³¹ RODRIGUEZ, C., RODRIGUEZ, R. Neurootofisiología y audiolgía clnica. Editorial Mc Graw Hill. México D.F. 2002.

Patología rinosinusal: la nariz y el oído están comunicados a través de la trompa de Eustaquio. En patologías que causen obstrucción nasal, tales como la rinitis y la sinusitis, la mucosidad puede pasar a través de este conducto y acumularse en el oído medio originando otitis, cuando esto ocurre se presenta una hipoacusia temporal de tipo conductiva.³² Las patologías nasales al igual que las afecciones de la vía respiratoria superior son patologías frecuentes en quienes practican deportes acuáticos debido al contacto permanente con el agua y a los cambios bruscos de temperatura.

Barotrauma del oído: es un trauma provocado por la diferencia de presión entre la parte interna y externa del tímpano que se explica por la incapacidad de la trompa de Eustaquio para igualar estas presiones. Provoca una sensación de presión ótica, hipoacusia y otalgia; la membrana timpánica puede estar retraída, hiperhémica o hemorrágica, y puede existir exudado seroso intratimpánico e incluso hemotímpano. Las posibilidades de que se presente son mayores cuando existe congestión nasal provocada por alergias, resfriados o infección de las vías respiratorias superiores. Es común encontrar barotrauma en personas que practican buceo y otras actividades acuáticas y sus síntomas dependen de la parte del oído que resulte afectada.

Barotrauma del oído externo: ocurre cuando el agua no llena la totalidad del canal auditivo externo, creándose un volumen aéreo en la parte exterior del tímpano. Puede estar ocasionado por un gorro de natación muy ajustado, un tapón de cerumen, o el uso de tapones de goma inadecuados de forma que se crea un espacio de aire cerrado entre el tímpano y el tapón o el gorro sin posibilidades de equilibrar presiones. Durante el descenso, la presión ambiente aumenta, aumentando también la presión del oído medio, al ser compensada, la presión dentro de la cavidad aislada se negativiza; esto

³² CHINSKI Alberto, Otopatía Secretora. CECHIN, Centro de Otorrinolaringología Dr. Chinski. Buenos Aires Argentina. 2007. [artículo de internet]
<http://www.cechin.com.ar/otopatia-secretora.asp>

causa una "succión" del tímpano hacia el exterior, lo cual puede ocasionar congestión sanguínea de la piel que recubre el canal auditivo externo, que probablemente se extienda también al tímpano.

Barotrauma del oído medio: es consecuencia de una mala compensación de presiones entre el oído medio y el externo por obstrucción de la trompa de Eustaquio; se produce generalmente durante la fase de descenso o inmersión. Si no se compensan las presiones, el barotraumatismo puede ser extremadamente grave y con consecuencias irreversibles. Si se produce una ruptura del tímpano (esto ocurre entre 1'4 y 5'7 metros de profundidad en un sujeto que tenga la trompa de Eustaquio totalmente bloqueada), además del dolor intenso, puede aparecer también vértigo, tinitus e hipoacusia. Algunos de estos síntomas pueden ser permanentes, dependiendo de la gravedad del barotrauma.

Barotrauma del oído interno: produce la ruptura de la ventana oval o de la membrana que cierra la ventana redonda. Esta ruptura se produce como consecuencia de una hipertensión en el oído medio, depresión timpánica o una sobrepresión de los líquidos laberínticos como consecuencia de una maniobra de Valsalva violenta, o durante el ascenso.

2.4 Los deportes acuáticos ¿un factor de riesgo para la audición?

Según Mao-Che Wang y cols³³, diversas patologías del sistema auditivo se originan o se complican por la realización de actividades acuáticas.

³³ CHE WANG, Mao y Cols., op. cit.

Cuando una persona practica actividades acuáticas como el Waterpolo, el Rugby Subacuático o la Natación Clásica, el canal auditivo externo y la membrana timpánica entran en contacto con el agua. Esta circunstancia determina que exista una íntima relación entre estas actividades e infecciones y otras patologías del sistema auditivo. Por lo tanto, la práctica constante de estos deportes puede ser considerada como factor de riesgo de una o varias de las alteraciones en la agudeza auditiva y en el funcionamiento del oído medio, antes mencionadas.

Para comprender el riesgo que implican ciertas actividades acuáticas, es necesario conocer la dinámica de las mismas. El waterpolo es un deporte que se practica en una piscina, en el cual dos equipos se enfrentan; estos cuentan con seis jugadores más un portero. El objetivo del juego es marcar el mayor número de goles en la portería del equipo contrario durante el tiempo del partido el cual se divide en cuatro tiempos de juego efectivo de 8 minutos cada uno.

El rugby subacuático es jugado en una piscina con una profundidad de 3.5 m a 5m, las cestas, donde se coloca la bola para anotar puntos, son fijadas al fondo de la piscina. El juego se desarrolla entre dos equipos cada uno con seis jugadores los cuales intentan marcar puntos colocando la bola, esta tiene flotabilidad negativa, en la cesta del equipo contrario. Este juego se desarrolla completamente bajo el agua y la bola no puede salir a la superficie. Lo anterior hace que el juego requiera de táctica y un excelente sentido de posicionamiento (en tres dimensiones). El jugador puede usar diferentes habilidades, tales como fuerza, velocidad, movilidad o simplemente bajo consumo de oxígeno.

Finalmente, la natación es un deporte formativo dirigido o sin dirigir que se realiza en cualquier medio acuático, y puede ser practicado por personas de cualquier edad o condición. En el agua se aprovechan las condiciones de

ingravidéz para realizar tareas complejas como volteretas, saltos, giros e incluso esfuerzos aeróbicos.

2.5 Clasificación de las Hipoacusias

Cualquier alteración en la anatomía o fisiología de cada una de las estructuras que intervienen en la audición, conllevan a patologías como la hipoacusia, que es la disminución de la agudeza auditiva en algún grado, alterando la capacidad de recepción, discriminación, asociación y comprensión de los sonidos tanto del medio ambiente como del lenguaje oral.

Cuantitativamente la audición se mide en decibeles (dB), el rango normal es de 0 a 20, así que toda persona que requiera más de 20 dB para percibir sonidos padece de hipoacusia³⁴. Estas alteraciones se clasifican según el sitio de lesión y el grado de pérdida auditiva, tal como se observa a continuación (tabla 1).

TABLA 1.

TIPOS DE HIPOACUSIA SEGÚN EL SITIO DE LESIÓN

--	--

³⁴ IDROBO A, N. Frecuencia de hipoacusia, grado de pérdida auditiva y autopercepción de tinitus y vértigo en pacientes que reciben tratamiento quimioterápico en la ciudad de Popayán. Popayán. 2004. Pág. 20. trabajo de grado (Fonoaudiología). Universidad del Cauca. Facultad ciencias de la salud.

TIPO DE HIPOACUSIA	SITIO DE LESIÓN
Hipoacusia Conductiva o de transmisión	Oído externo Oído medio
Hipoacusia neurosensorial o de percepción	Oído Interno Nervio auditivo
Hipoacusia Central	Vía auditiva Corteza auditiva
Hipoacusia Mixta	Oído externo y medio Oído medio e interno

Se considera hipoacusia conductiva, aquella en la que la audición por vía ósea esta totalmente conservada, mientras que por vía aérea se encuentra afectada. Tal es el caso de: tapones de cerumen, perforaciones del tímpano, otitis externa, media, presencia de líquido en el oído medio, cuerpos extraños, malformación o lesión en la cadena de huesecillos, otosclerosis y lesiones o disfunción de la trompa de Eustaquio³⁵. Este tipo de hipoacusia se encuentra comúnmente en personas que practican deportes acuáticos, debido a que el contacto permanente con el agua puede producir cambios en la estructura del CAE, otitis externa y media y disfunción de la trompa de Eustaquio

La hipoacusia neurosensorial es ocasionada por una lesión en el oído interno o en el nervio auditivo. Afecta la audición, tanto por vía aérea como ósea.

³⁵ VISCONZI S. Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social BINASSS. HIPOACUSIA. San José de Costa rica, Febrero 2001. [artículo de internet] <http://www.binasss.sa.cr/poblacion/sordera.htm#inicio>

Dentro de las causas más comunes se encuentran: exposición excesiva al ruido, presbiacusia (disminución de la audición debido a la edad), tumores, problemas vasculares, ototóxicos, meningitis, parotiditis, sarampión, laberintitis, encefalitis, citomegalovirus y factores genéticos.

La hipoacusia mixta se caracteriza por la existencia de compromiso tanto conductivo como neurosensorial.

TABLA 2.

GRADO DE PÉRDIDA AUDITIVA

GRADO	NIVEL DE PERDIDA EN dB
Normal	0 a 20 dB
Leve	20 a 40 dB

Moderada	40 a 60 dB
Severa	60 a 85 dB
Profunda	Más de 95 dB

Clasificación del grado de pérdida auditiva según la ASHA (American Speech – Language – Hearing Association) tomado de Tratado de Otolología y Audiología, diagnóstico y tratamiento médico quirúrgico. ³⁶

La hipoacusia de grado leve se caracteriza por que el sujeto presenta dificultad para percibir el habla en voz baja o distante; en la moderada se entiende el habla conversacional a una intensidad alta. Si la pérdida es severa la conversación debe realizarse en voz muy alta para poderla percibir sin el uso de amplificación; en la hipoacusia profunda existen problemas de audición graves y sin el uso de amplificación la comunicación se basa en la lectura de los labios y/o el lenguaje de los signos.

2. 6 Pruebas diagnósticas

Para determinar la presencia de alguna alteración en la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio, secundaria a la práctica de deportes acuáticos, se debe realizar un buen diagnóstico fundamentado en el análisis cuidadoso de los datos reportados por el sujeto durante la evaluación, los datos registrados en la anamnesis y los resultados, tanto del examen físico como de los exámenes audiológicos practicados entre los que se encuentran: la audiometría tonal, la timpanometría y las pruebas de función tubárica.

³⁶ RIVAS, J., ARIZA, H. Tratado De Otolología y Audiología, diagnóstico y tratamiento médico quirúrgico. op. cit. p. 109.

La anamnesis, constituye una parte fundamental e insustituible del diagnóstico “una buena anamnesis representa la mitad del diagnóstico” (Komer). Esta debe ser ordenada y seguir una secuencia lógica. En la presente investigación se tiene en cuenta la identificación completa de los sujetos, antecedentes otorrinolaringológicos individuales y familiares, así como preguntas relacionadas con la práctica del deporte.

El examen continúa con una otoscopia, donde se observa el conducto auditivo externo y la membrana timpánica, verificando la normalidad o anormalidad de estas estructuras. Posteriormente se realizan las pruebas audiológicas, iniciando con la audiometría tonal. La prueba se realiza en los dos oídos tanto por vía aérea como por vía ósea. Los resultados obtenidos son registrados en una gráfica clínica adoptada universalmente (audiograma), esta permite hacer un análisis de las curvas en función de las frecuencias que se encuentren afectadas lo cual es determinado por el tipo de hipoacusia de la cual se pueda tratar. En las abscisas se encuentran las frecuencias de 125 a 8000 HZ por intervalos iguales de octavas; en las ordenadas, en sentido descendente están ubicadas las intensidades en decibeles (dB) desde -10 dB hasta 130 dB. Cada señal está representada por los siguientes símbolos (figura 1):

FIGURA 1.

SIMBOLOGÍA DEL AUDIOGRAMA



(Tomada de "Audiometría". Temas de otorrinolaringología. Exámenes y procedimientos. En <http://escuela.med.puc.cl>)

Para el análisis de los resultados, se debe conocer el tipo de curva audiométrica correspondiente a cada patología; tal como lo indican Rodríguez

y Rodríguez³⁷, el tipo de hipoacusia está determinado por la distancia existente entre la vía ósea y la vía aérea (GAP), y por la caída del perfil de los tonos agudos. Es así como en la hipoacusia conductiva generalmente se observan caídas en las frecuencias graves por vía aérea con conservación de la vía ósea dentro de los parámetros normales. El espacio entre vías es mayor a 10 o 15 dB; este espacio o GAP es considerado por Rodríguez y Rodríguez como decibeles de tolerancia³⁸. Es posible encontrar este tipo de curvas en practicantes de deportes acuáticos, debido a las alteraciones que presentan en oído externo y medio, tales como las otitis, por el contacto permanente con el agua. En la hipoacusia sensorial se observa una desviación tanto en la vía aérea como en la vía ósea con caída en las frecuencias agudas para ambas, el GAP entre vías en no excede los 10 db³⁹. La hipoacusia mixta se caracteriza por presentar compromiso de las dos vías, aérea y ósea; se puede observar una caída en frecuencias agudas o en todas las frecuencias.

Una vez trazada la curva audiométrica correspondiente a cada oído, se toma como referencia el índice de Kidney, este índice corresponde a la sumatoria de los umbrales auditivos obtenidos en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz, dividido entre tres. El resultado indica si existe pérdida auditiva según los siguientes parámetros: de 0 a 24 se considera audición normal, de 25 a 49 se considera hipoacusia leve, de 50 a 79 se ubica una hipoacusia moderada y cifras mayores a 80 indican hipoacusia profunda⁴⁰.

Otra prueba a realizar, y por medio de la cual se evalúa la funcionalidad del oído medio, es la timpanometría o timpanograma. El timpanograma hace

³⁷ RODRIGUEZ, C., RODRIGUEZ, R. op. cit., p. 35

³⁸ RODRIGUEZ, C., RODRIGUEZ, R. op. cit., p. 35.

³⁹ RODRIGUEZ, C., RODRIGUEZ, R. op. cit., p. 36.

⁴⁰ RODRIGUEZ, C., RODRIGUEZ, R. op. cit., p. 50.

parte de la inmitancia acústica y es considerada por Cárdenas y Bernal⁴¹ como una de las mediciones principales de la misma. Consiste en representar de forma gráfica las variaciones de admitancia* acústica en función de las variaciones de presión de aire en el CAE. Al someter a la membrana timpánica a presiones de aire variable se obtiene un dato objetivo del funcionamiento del oído medio y sistema tímpano – oscicular en términos de compliancia, presión y gradiente o anchura del timpanograma.

Al introducir aire al través del CAE, el máximo de flexibilidad timpánica o máxima compliancia, se obtiene cuando las presiones endo y exo timpánicas están equilibradas. El resultado de la prueba se lleva a una gráfica o timpanograma. En condiciones normales, las presiones a lado y lado del tímpano son iguales a la presión atmosférica; la curva trazada se conoce como tipo A. según Cárdenas y Bernal, cuando existe obstrucción o disfunción de la trompa de Eustaquio se obtiene una curva tipo C, en la cual el punto de máxima compliancia está desplazado hacia presiones negativas. Esta curva, tipo C, es uno de los posibles tipos de curva a encontrar en practicantes de deportes acuáticos, debido a que cuentan con varios factores de riesgo que los hace susceptibles a presentar disfunción de la trompa de Eustaquio. La curva tipo B, con tendencia a ser plana, es característica de casos en los que exista poca movilidad de la membrana timpánica o ausencia de cámara aérea del oído medio sugiriendo incremento de masa, se observa en sujetos con otitis media y tapones de cerumen. Este tipo de curva es otra de las posibles curvas a encontrar en los evaluados, ya que al igual que en el caso anterior, cuentan con factores de riesgo que los predispone a desarrollar otitis media. Por el contrario, si el complejo tímpano oscicular se encuentra rígido, como en la otoesclerosis, la tímpanoesclerosis o cualquier patología que fije la cadena de huesecillos, se puede observar una curva tipo A con punto de máxima compliancia normal pero de poca altura. Cuando sucede lo contrario, es decir un complejo tímpano oscicular muy flexible o laxo, el punto

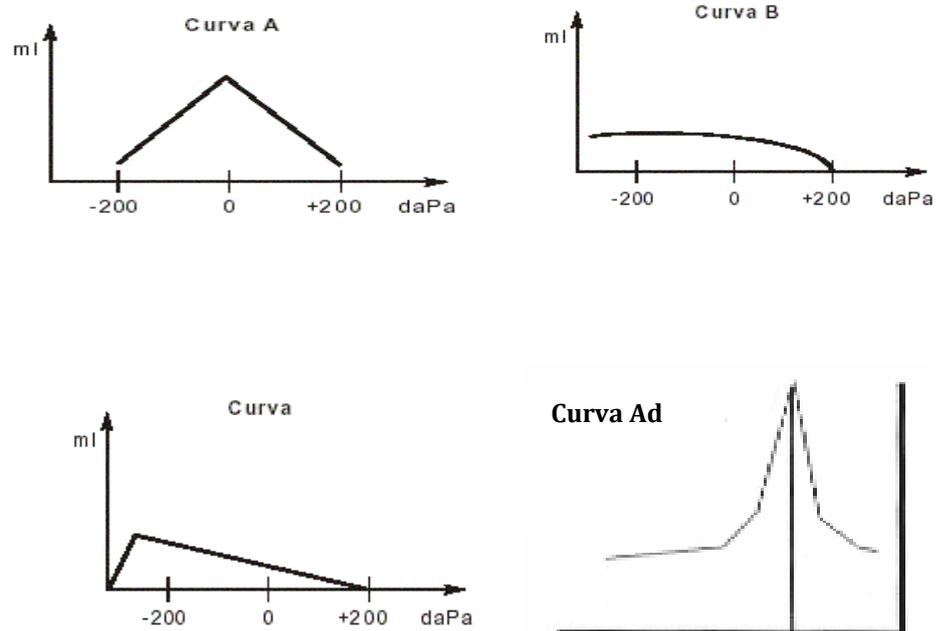
⁴¹ CARDENAS, C., BERNAL, E. Audiología. En: Tratado de Otología y Audiología, diagnóstico y tratamiento médico. RIVAS, J., ARIZA, J. Bogotá D.C. editorial Amolca. 2007. p.20.

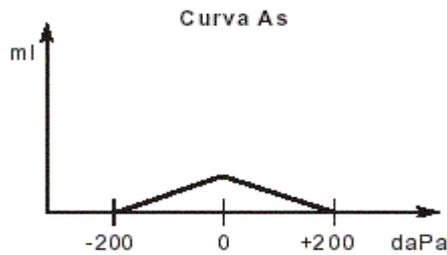
* ADMITANCIA: facilidad con que fluye el paso de energía por el sistema acústico.

de máxima compliancia es muy alto formándose la curva tipo Ad; tal es el caso de interrupción de la cadena osicular o de membrana timpánica monomérica. También existen curvas en las que se dibuja una tienda de campaña con dos cúspides y que se interpretan como el timpanograma de una cavidad timpánica tabicada debido a procesos cicatriciales. Es la llamada curva M ó W o en camello.

FIGURA 2.

TIPOS DE CURVAS TIMPANOMÉTRICAS





Finalmente se realiza el estudio de la función tubárica, el cual se basa en la valoración de la función ventilatoria de la trompa de Eustaquio y en su capacidad para equilibrar las presiones que se generan de forma artificial en el oído⁴². En este estudio se emplearon las pruebas de Valsalva y Toynbee.

Prueba de Valsalva: tras el trazado del timpanograma de base o primer timpanograma, se realiza la maniobra; el aire aumenta la presión, desviando el punto de máxima compliancia máxima hacia presiones positivas, esto se evidencia en el desplazamiento del segundo trazado respecto al primero, indicando permeabilidad de la trompa. Al realizar degluciones consecutivas, la trompa, en condiciones normales, debe liberar la presión del oído, por lo tanto, el punto de máxima compliancia regresa a su valor inicial, así, el tercer trazado debe ser similar o igual al primero, indicando funcionalidad o capacidad de la trompa de Eustaquio para regresar la presión del oído a su estado de equilibrio. Según Gallego y Sánchez, Los criterios a tener en cuenta son:

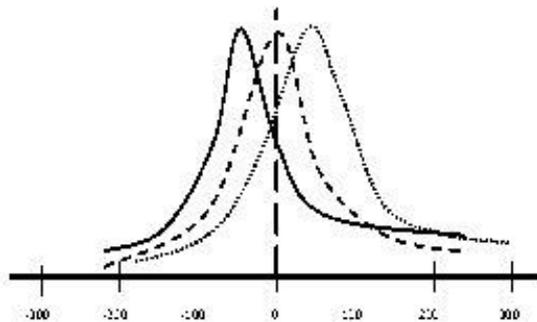
- Si la curva basal y la trazada posteriormente a la maniobra de Valsalva se superponen, indica obstrucción tubárica mecánica.

⁴² RODRÍGUEZ, C., RODRÍGUEZ, R. op. cit., p. 21.

- Si la diferencia del punto de compliancia máxima entre las dos curvas trazadas es menor de 50 mm H₂O, la trompa de Eustaquio es normal.
- Diferencias mayores de 100mm H₂O indican una permeabilidad tubárica alterada.

FIGURA 3.

GRÁFICO DE PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA



Prueba de Toynbee: tiene como fin evaluar la funcionalidad de la trompa de Eustaquio con respecto a presiones negativas⁴³. La realización de la prueba es similar a la de Valsalva salvo que la maniobra está se sustituye por la de Toynbee, en la que se le pide al paciente realizar degluciones consecutivas con las fosas nasales ocluidas. De igual forma se tienen en cuenta tres timpanogramas: el timpanograma inicial o de base, el segundo timpanograma, tras la realización de la maniobra y en el cual el punto de máxima compliancia debe estar desplazado hacia presiones negativas indicando permeabilidad y el tercer trazado o final, luego de degluciones consecutivas. Este último timpanograma debe ser igual o similar al de base, indicando funcionalidad de

⁴³ RODRÍGUEZ, C. Y RODRÍGUEZ R. op. cit., p. 35.

la trompa de Eustaquio. El análisis de los resultados tiene en cuenta los siguientes criterios⁴⁴:

- Desplazamiento a presiones positivas, pueden indicar apertura de la trompa de Eustaquio en la primera fase de la maniobra por la presión positiva de la nasofaringe, lo que no sucede en la segunda deglución.
- Si la curva basal y la trazada posteriormente a la maniobra de Toynbee se superponen, indica obstrucción tubárica mecánica.
- Si la diferencia del punto de compliancia máxima entre las dos curvas trazadas es menor de 50 mm H₂O, la trompa de Eustaquio es normal.
- Diferencias mayores de 100mm H₂O indican una permeabilidad tubárica alterada.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de estudio

El estudio realizado, fue de tipo cuantitativo-descriptivo de corte transversal.

⁴⁴ RODRÍGUEZ, C. Y RODRÍGUEZ R. op. cit, p. 35.

3.2 Población y muestra

La Universidad del Cauca cuenta con 12 integrantes en el equipo de rugby subacuático, 13 en el equipo de waterpolo y 12 en natación clásica obteniendo 37 deportistas que practican deportes acuáticos a nivel competitivo; mientras que en el Centro Recreativo de Comfacauca se encuentran inscritas 51 personas en natación clásica, 15 en natación liga y 9 en natación madrugadores.

La población universo de este estudio fueron 88 practicantes de deportes acuáticos del Centro Deportivo de La Universidad del Cauca y del Centro Recreativo Comfacauca, a esta población se aplicó un formato de antecedentes los cuales permitieron la selección de la muestra de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión.

La selección de la muestra se realizó de manera no aleatoria, para lo cual se determinó el tamaño de muestra, por medio del programa estadístico STATS el cual arrojó un tamaño promedio de 45 con un margen de 5% de error y 95% de confiabilidad.

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

3.3.1 Criterios de inclusión

- Persona vinculada al Centro Recreativo de la Universidad del Cauca o al Centro Recreativo de Comfacauca.
- Practicante de deportes acuáticos (Rugby Subacuático, Natación clásica, Waterpolo).
- Tiempo de práctica mayor a un año.
- Horas de práctica semanales mayores a 3
- Personas entre 11 y 50 años

3.3.2 Criterios de exclusión

- Personas con antecedentes de hipoacusias hereditarias o adquirida diagnosticada.
- Personas con antecedentes de exposición a ruidos continuos mayores a ochenta decibeles (80 Db)
- Personas con antecedentes otológicos previos al inicio de la práctica de deportes acuáticos.
- Personas con tapón de cerumen o supuración en el momento de la evaluación

3.3 Hipótesis de trabajo

La práctica de deportes acuáticos conlleva a alteraciones de la agudeza auditiva y/o en la funcionalidad de oído medio.

3.4 Operacionalización de variables

VARIABLE	NATURALEZA	CLASE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad cronológica	Cuantitativa	Continua	Razón	11 a 20 años 21 a 30 años 31 a 40 años 41 a 50 años
Género	Cualitativa		Nominal	Masculino Femenino
Antecedentes Otorrinolaringológicos de aparición durante el tiempo de práctica del deporte	Cualitativa		Nominal	Si No
Antecedentes				Si

Otorrinolaringológicos Familiares	Cualitativa		Nominal	No
Tiempo de práctica	Cuantitativa	Continua	Razón	1 a 2 años 2 a 4 años 4 a 6 años Mas de 6 años
Horas de práctica por semana	Cuantitativa	Continua	Razón	3 a 6 horas Mas de 6 horas
Estado de CAE	Cualitativa		Nominal	Normal - Osteoma - Estrecho - Cerumen - Inflamado - Otomicosis - Vascularizado
Tipo de Hipoacusia	Cualitativa		Nominal	Conductiva Sensorial Mixta Ninguna

Grado de Hipoacusia	Cualitativa		Ordinal	Leve Moderado Severo Ninguno
Timpanometría	Cualitativa		Nominal	Curva A Curva B Curva C Curva Ad Curva As
Prueba de Función Tubárica (Valsalva-Toynbee)	Cualitativa		Nominal	Funcional Permeable Funcional y Permeable No Funcional No Permeable

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Para la recolección de la información se utilizó:

3.5.1 Consentimiento informado: se obtuvo la aprobación de cada participante en el estudio previa descripción del mismo, sus riesgos y ventajas por medio de un documento escrito.

3.5.2 Formato de evaluación auditiva: se presentó un formato, en el cual se registró: identificación completa, antecedentes otorrinolaringológicos familiares, antecedentes otorrinolaringológicos individuales, preguntas específicas sobre la práctica de deportes acuáticos y resultados de las pruebas clínicas a realizar. Este protocolo se sometió a prueba piloto.

3.5.3. Otoscopia: la otoscopia se realizó previa a la audiometría tonal. Su objetivo era observar el estado físico tanto del conducto auditivo externo como de la membrana timpánica. La técnica empleada consistió en ubicar al sujeto en posición sedente traccionando el pabellón auricular hacia arriba y hacia atrás para lograr visualizar las estructuras mencionadas. La exploración se realizó de manera bilateral.

3.5.4 Audiometría tonal: prueba que evaluó cuali y cuantitativamente la agudeza auditiva en los dos oídos tanto por vía aérea como por vía ósea; consistió en determinar mediante el envío de tonos puros a través de un audiómetro, el umbral auditivo para frecuencias entre 125 a 8000 Hz. La técnica que se utilizó fue la técnica descendente que consistió en enviar inicialmente por los auriculares un tono puro a una intensidad que permitió al sujeto responder ante el estímulo. A partir de allí se disminuyó de 10 en 10 dB y se aumentó de 5 en 5 dB hasta encontrar el umbral auditivo para cada

frecuencia. De igual forma se evaluó la vía ósea enviando el estímulo a través del vibrador óseo ubicado en la mastoides.

3.5.5 Timpanograma: dentro de la inmitancia acústica se encuentra el timpanograma el cual es un test objetivo que ayudó a determinar la funcionalidad del oído medio mediante el aumento o disminución de la presión en el conducto auditivo externo; permitió medir en la membrana timpánica los cambios del flujo de energía a través del oído medio. El resultado de la prueba se trazó en una gráfica cuya abscisa indicó las presiones de aire negativas y positivas, mientras que en la ordenada se anotaron los valores crecientes de la compliancia.

3.5.6 Pruebas de función tubárica (Valsalva – Toynbee): estas pruebas valoran la permeabilidad y funcionalidad de la trompa de Eustaquio⁴⁵.

En la prueba de Valsalva se advirtió al paciente que no debía deglutir mientras se trazaba el timpanograma de base, luego se realizó la maniobra de Valsalva, previa explicación y ensayo; se realizó el segundo trazado, en esta prueba, el punto de compliancia máxima debe desplazarse a presiones positivas, por último, se indicó al sujeto que realizara varias degluciones y se trazó el timpanograma final. La prueba de Toynbee tiene como objetivo estudiar la trompa de Eustaquio con respecto a presiones negativas, se realiza similar a la de Valsalva sustituyendo la maniobra por la de Toynbee, es decir, ocluir las fosas nasales y realizar degluciones consecutivas.

3.5.7. Equipos e instrumentos: otoscopio, audiómetro Fonix FA – 10, impedanciómetro Fonix 724.

3.6 Procedimiento

⁴⁵ GALLEGO G, Carmen C, SANCHEZ P, Maria T. Audiología Visión de Hoy. p. 134

Inicialmente se obtuvo la aprobación de los participantes tanto de la prueba piloto como del estudio por medio del consentimiento informado.

Se realizó una prueba piloto con deportistas del centro recreativo de Comfacauca con el fin de estandarizar el cuestionario a realizar dentro del formato denominado “Formato de Evaluación Auditiva”; en esta prueba se obtuvo información sobre antecedentes otorrinolaringológicos familiares y personales; además se indagó sobre condiciones de la práctica deportiva de los sujetos. Posteriormente, se realizó el estudio en practicantes de deportes acuáticos del Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo de Comfacauca, consistente en la aplicación del cuestionario, realización de otoscopia, la cual permitió observar el estado del conducto auditivo externo y la membrana timpánica de cada evaluado. A continuación, se evaluó la agudeza auditiva por medio de la audiometría tonal, con equipo FONIX FA10. Así mismo evaluó la funcionalidad del oído medio por medio de la timpanometría y las pruebas de función tubárica, para determinar permeabilidad y funcionalidad de la Trompa de Eustaquio; estas pruebas se realizaron con equipo AMPLAID 724.

3.6.1 Aspectos administrativos

3.6.1.1 Recursos humanos

Practicantes de deportes acuáticos del Centro Deportivo de Universidad del Cauca y el Centro Recreativo Comfacauca que practican deportes acuáticos; Gustavo Ordoñez, coordinador del CDU; instructores: Luis Carlos Cabrera y Juan Carlos Toledo; Lic. Doris Manrique; Sonia Illera, Audióloga Protesista;

María Consuelo Chaves, Audióloga; Isabel Muñoz, Flga. Epidemióloga; Diego Velasco, Otorrinolaringólogo; José Rafael Arboleda, Otorrinolaringólogo.

3.7 Análisis de resultados

Se realizó un análisis univariado y bivariado de variables cuantitativas y cualitativas, mediante el paquete estadístico SPSS 0.14. Para el análisis bivariado se tuvo en cuenta la descripción de todas las variables, puesto que en todas se encontró valores que describían alguna relación con la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio y la práctica de deportes acuáticos.

3.7.1 Análisis Univariado

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.

DEPORTE	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
Natación	27	60.0	60.0
Rugby	11	24.0	84.0
Waterpolo	7	16.0	100.0
Total	45	100.0	

Se pudo observar que el deporte más frecuente es la natación clásica, siendo practicado por el 60% (27) de los deportistas evaluados, esto puede deberse a que parte de la población evaluada pertenecía al Centro Recreativo Comfacauca, donde solo se practica este deporte.

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

GÉNERO	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
Femenino	16	36.0	36.0
Masculino	29	64.0	100.0
Total	45	100.0	

Se observó que la mayoría de deportistas evaluados son de género masculino, representados en un 64% (29), sin embargo, se debe tener en cuenta, que la natación y en general las actividades acuáticas pueden ser practicadas por la mayoría de las personas sin discriminación de género⁴⁶.

TABLA 3. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL DE LA EDAD EN AÑOS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO

⁴⁶ HERNÁNDEZ, J. A. ¿POR QUÉ NADAR? i-natacion.com © 2002/06. [artículo de internet] <http://www.i-natacion.com/articulos/salud/porque.html>. fecha de consulta: 5/07/08.

DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

N	Validos	45
	Perdidos	0
Media		27.86
Mediana		25.50
Moda		50
Desviación Estándar		11.243

La edad promedio de los practicantes de deportes acuáticos fue de 27.86 años, debido a que la mayoría de evaluados fueron estudiantes universitarios. Sin embargo, se observó una dispersión de datos de 11.243 respecto a la media o promedio, ya que el rango de edad de los evaluados fue de 12 a 50 años.

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EDAD EN PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO

**DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO
COMFACAUCA**

EDAD	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
11-20 años	13	29.0	29.0
21-30 años	19	42.0	71.0
31-40 años	5	11.0	82.0
41-50 años	8	18.0	100.0
Total	45	100.0	

La mayor parte de la población se encontró dentro del rango de edad de 21 a 30 años, representado en el 42% (19) de los evaluados. Sin embargo, se observó que existe un número considerable de personas adultas dentro del rango de 41 a 50 años, que practican deportes acuáticos a nivel competitivo.

TABLA 5. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y DEL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

ANTECEDENTES ORL	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
Otitis	5	11,0	11,0
Asma, Otitis y Rinitis	1	3,0	14,0
Asma, Sinusitis y Rinitis	2	4,0	18,0
Ninguno	8	18,0	36,0
Rinitis	6	13,0	49,0
Sinusitis	3	7,0	56,0
Asma	2	4,0	60,0
Vértigo	1	3,0	63,0
Otalgia	6	13,0	76,0
Otitis y Rinitis	6	13,0	89,0
Otitis y Asma	3	7,0	96,0
Sinusitis y Rinitis	2	4,0	100,0
Total	45	100,0	

Se observó que del total de evaluados la mayoría presentó algún tipo de antecedente otorrinolaringológico cuyo inicio se presentó a lo largo de la práctica del deporte, siendo los más frecuentes la otalgia, la rinitis alérgica y la otitis. La rinitis alérgica se presentó en el 13% (6) de los deportista, la otalgia en el 13% (6), la otitis junto a rinitis en igual porcentaje al anterior y la otitis en el 11% (5) de los evaluados. Según lo anterior la otitis es común dentro de la práctica de deportes acuáticos, convirtiéndose en un posible factor etiológico de pérdida de la audición.

TABLA 6. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL TIEMPO DE PRÁCTICA EN AÑOS DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

TIEMPO DE PRÁCTICA	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
1-2 años	7	15.0	15.0
2-4 años	15	34.0	49.0
4-6 años	8	17.0	66.0
+6 años	15	34.0	100.0
Total	45	100.0	

Se observó igual número de deportistas que han practicado el deporte entre 2 y 4 años y más de 6 años, lo cual está representado con el 34% (15) deportistas en cada rango.

TABLA 7. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

TIEMPO DE PRÁCTICA	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
3-6 horas	15	33.0	33.0
+6 horas	30	67.0	100.0
Total	45	100.0	

Se encontró que la mayoría de los evaluados 67% (30), practican más de 6 horas semanales, esto está relacionado con la selección de la muestra debido a que fue tomada de deportistas competitivos, lo cual exige un mayor número de horas de práctica en comparación de quienes asisten a los centros investigados de forma recreativa.

TABLA 8. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ESTADO DE CAE DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

ESTADO DE CAE	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Normal	24	53.0	53.0
Exostosis	4	8.0	61.0
Cerumen	15	33.0	94.0
Otomicosis	1	3.0	97.0
Inflamado y Vascularizado	1	3.0	100.0
Total	45	100.0	

ESTADO DE CAE	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Normal	28	62.0	62.0
Exostosis	4	8.0	70.0
Cerumen	12	27.0	97.0
Inflamado y Vascularizado	1	3.0	100.0
Total	45	100.0	

La mayoría de evaluados presentan un estado de CAE normal, tanto en el oído derecho 53% (24) como en el izquierdo 62% (28), sin embargo se observa la presencia de exostosis en 4 casos; 8% (4) de las exostosis se observaron en el oído derecho e igual porcentaje en el oído izquierdo, lo cual corresponde a 3 casos de exostosis bilateral y 1 caso de exostosis unilateral.

TABLA 9. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ESTADO DE LA MEMBRANA TIMPÁNICA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OIDO DERECHO

OIDO IZQUIERDO

MEMBRANA TIMPÁNICA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Normal	32	71.0	71.0
Opáca	11	23.0	94.0
Vascularizada	1	3.0	97.0
Congestiva	1	3.0	100.0
Total	45	100.0	

MEMBRANA TIMPÁNICA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Normal	30	66.0	66.0
Opáca	13	28.0	94.0
Vascularizada	1	3.0	97.0
Retraída	1	3.0	100.0
Total	45	100.0	

En los resultados se observó que la mayoría de evaluados presentó un estado normal de membrana timpánica tanto en oído derecho 71% (32) como en oído izquierdo 66% (30), sin embargo, se encontró un número considerable de deportistas con membrana timpánica opáca 23% (11) en oído derecho y 28% (13) en oído izquierdo.

TABLA 10. FRECUENCIA DEL TIPO DE HIPOACUSIA EN PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

**OIDO DERECHO
IZQUIERDO**

OIDO

TIPO DE HIPOACUSIA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Ninguna	33	73.0	73.0

Conductiva	5	11.0	84.0
Neurosensorial	7	16.0	
Total	45	100.0	

TIPO DE HIPOACUSIA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Ninguna	38	84.0	84.0
Conductiva	2	5.0	89.0
Neurosensorial	5	11.0	100.0
Total	45	100.0	

Las tablas indican que en la mayoría de deportistas evaluados no se presentó hipoacusia en ninguno de los oídos, sin embargo se encontró que el 11% (5) de la población presentó hipoacusia de tipo conductiva en el oído derecho y 5% (2) en el oído izquierdo. En menor porcentaje se encontraron casos de hipoacusia neurosensorial con caída en una y dos frecuencias agudas.

TABLA 11. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL GRADO DE HIPOACUSIA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

IZQUIERDO

OIDO DERECHO

OIDO

GRADO DE HIPOACUSIA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Ninguna	38	85.0	85.0
Leve	7	15.0	100.0
Total	45	100.0	

GRADO DE HIPOACUSIA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Ninguna	33	73.0	73.0
Leve	11	24.0	97.0
Moderado	1	3.0	100.0
Total	45	100.0	

Aunque la mayoría de evaluados no presentó hipoacusia de ningún tipo y por lo tanto de ningún grado, se observó que la totalidad de casos de hipoacusia fueron de grado leve, representada en un 24% (11) en el oído derecho y 15% (7) en el oído izquierdo. Se encontró un solo caso de hipoacusia moderada unilateral en oído derecho.

TABLA 12. FRECUENCIA DE CURVAS TIMPANOMÉTRICAS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

	OIDO DERECHO	OIDO
IZQUIERDO		

TIPO DE CURVA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
---------------	-------	---	----------------------

TIPO DE CURVA	Frec	%	Porcentaje acumulado
Curva A	29	64.0	64.0
Curva C	14	30.0	94.0
Curva Ad	1	3.0	97.0
Curva As	1	3.0	100.0
Total	45	100.0	

Curva A	33	74.0	74.0
Curva B	2	4.0	78.0
Curva C	10	22.0	100.0
Total	45	100.0	

En la evaluación del funcionamiento de oído medio se encontró que la mayoría de deportistas presentaron una curva timpanométrica de tipo A (normal) representada en el 74% (33) de timpanometrías de oído derecho y 64% (29) de oído izquierdo. También se encontró un 22% (10) de curvas tipo C en oído derecho y 30% (14) en oído izquierdo, siendo esta curva característica de disfunción tubárica.

TABLA 13. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE RESULTADOS DE PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

FUNCIÓN TUBÁRICA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Permeable	4	9.0	9.0
Funcional y permeable	26	58.0	67.0
No funcional, no permeable	15	33.0	100.0
Total	45	100.0	

**OIDO DERECHO
OIDO IZQUIERDO**

FUNCIÓN TUBÁRICA	Frec.	%	Porcentaje acumulado
Funcional	2	4.0	4.0
Permeable	8	18.0	22.0
Funcional y permeable	24	54.0	76.0
No funcional, no permeable	11	24.0	100.0

Total	45	100.0
-------	----	-------

Al realizar pruebas de función tubárica en practicantes de deportes acuáticos, la mayoría de los evaluados presentaron funcionalidad y permeabilidad normal, lo cual se representa en un 58% (26) en oído derecho y 54% (24) en oído izquierdo. Sin embargo, se observó que un número significativo de las pruebas realizadas corresponden a trompas no permeables y no funcionales; 33% (15) de los casos se encontraron en el oído derecho y 24% (11) en el oído izquierdo.

3.4.2 Análisis bivariado

TABLA 14. DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE HIPOACUSIA SEGÚN LA EDAD DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

EDAD	TIPO DE HIPOACUSIA			Total
	Conductiva	Ninguna	Neurosensorial	
11-20 años	1 2.0%	11 24.0%	1 2.0%	13 29.0%
21-30 años	2 5.0%	16 35.0%	1	19 42.0%
31-40 años	1 2.0%	4 9.0%	2.0%	5 11.0%
41-50 años	1 2.0%	2 5.0%	0%	8 18.0%
Total	5 11.0%	33 73.0%	5 11.0%	45 100.0%
			7 15.0%	

OÍDO IZQUIERDO

EDAD	TIPO DE HIPOACUSIA			Total
	Conductiva	Ninguna	Neurosensorial	
11-20 años	0	12	1	13
	.0%	27.0%	2.0%	29.0%
21-30 años	1	18		19
	2.0%	40.0%	0	42.0%
31-40 años	0	5	0%	5
	.0%	11.0%	0	11.0%
41-50 años	1	3	0%	8
	2.0%	7.0%		18.0%
Total	2	38	4	45
			9.0%	
	4.0%	85.0%	5	100.0%
			11.0%	

Según los resultados obtenidos, la mayoría de los deportistas evaluados presentó audición normal, representado en un 73% (33) para oído derecho y un 85% (38) para oído izquierdo; sin embargo, cabe resaltar que en el oído derecho, en el rango de 21 a 30 años, el 5%(2) presentó hipoacusia de tipo conductiva, mientras que en el oído izquierdo no se obtuvo un dato significativo respecto a este tipo de pérdida. De igual forma, se observó que en el rango de 41 a 50 años, el 11% (5) presentó hipoacusia neurosensorial en oído derecho y el 9% (4) en el oído izquierdo.

TABLA 15. DISTRIBUCIÓN DEL GRADO DE HIPOACUSIA SEGÚN LA EDAD DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

EDAD	GRADO DE HIPOACUSIA			Total
	Leve	Moderado	Ninguno	
11-20 años	0	1	12	13
	0%	2.0%	27.0%	29.0%
21-30 años	4	0	15	19
	9.0%	.0%	33.0%	42.0%
31-40 años	1	0	4	5
	2.0%	.0%	9.0%	11.0%
41-50 años	6	0	2	8
	13.0%	.0%	4.0%	17.0%
Total	11	1	33	45
	24.0%	2.0%	73.0%	100.0%

OÍDO IZQUIERDO

EDAD	GRADO DE HIPOACUSIA		Total
	Leve	Ninguno	
11-20 años	0	13	13
	.0%	29.0%	29.0%
21-30 años	3	16	19
	7.0%	35.0%	42.0%
31-40 años	0	5	5
	.0%	11.0%	11.0%
41-50 años	4	4	8
	9.0%	9.0%	18.0%
Total	7	38	45
	16.0%	84.0%	100.0%

Se observó hipoacusia de grado leve en el 24% (11) de casos en oído derecho, de los cuales el 13% (6) se presentaron en deportistas entre 41 y 50 años y 9% (4) en deportistas entre 21 y 30 años de edad. En oído izquierdo se encontró un 16% (7) de evaluados con hipoacusia leve, donde el 9% (4) se presentó en deportistas entre 41 y 50 años de edad.

TABLA 16. DISTRIBUCIÓN DE ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS SEGÚN EL TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

	TIEMPO EN AÑOS	Total

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLOGICOS	1-2 años	2-4 años	4-6 años	+6 años	
SI	6	8	8	15	37
	13,0%	18,0%	18,0%	33,0%	82,0%
NO	1	7	0	0	8
	3,0%	15,0%	0%	0%	18,0%
Total	7	15	8	15	45
	16,0%	33,0%	18,0%	33,0%	100,0%

Se observó mayor presencia de antecedentes otorrinolaringológicos en deportistas cuyo tiempo de practica en años se encuentra en el rango de más de 6 años, representado en un 33% (15). Los resultados indicaron una posible relación entre presencia de antecedentes otorrinolaringológicos y el tiempo en años dedicados al deporte. Los antecedentes otorrinolaringológicos más comunes, desarrollados durante el tiempo de práctica del deporte fueron la otitis, la otalgia y la rinitis alérgica.

TABLA 17. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLOGICOS SEGÚN EL TIEMPO EN HORAS DE PRÁCTICA EN PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y DEL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

ANTECEDENTES	TIEMPO EN HORAS		Total
	3-6 horas	+6 horas	
SI	12	25	37
	27,0%	56,0%	83,0%
NO	3	5	8
	6,0%	11,0%	17,0%
Total	15	30	45
	33,0%	67,0%	100,0%

Se observó la presencia de antecedentes otorrinolaringológicos en mayor número en practicantes de deportes acuáticos cuyo tiempo de práctica en horas se encuentra dentro del rango de más de 6 horas, representado en el 56% (25) de los evaluados. Los resultados indicaron una posible relación entre presencia de antecedentes otorrinolaringológicos desarrollados a lo largo del tiempo de práctica del deporte y el tiempo en horas dedicadas al mismo.

TABLA 18. DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE HIPOACUSIA SEGÚN ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS	TIPO DE HIPOACUSIA			Total
	Conductiva	Neurosensorial	Ninguna	
SI	3 7,0%	4 8,0%	30 66,0%	37 82,0%
NO	2 4,0%	3	3 7,0%	8 18,0%
Total	5 11,0%	7 15,0%	33 73,0%	45 100,0%

OÍDO IZQUIERDO

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS	TIPO DE HIPOACUSIA			Total
	Conductiva	Neurosensorial	Ninguna	

SI	2	4	31	37
	4,0%	8.0%	68,0%	82,0%
NO	0	1	7	8
	0%	3.0%	15,0%	18,0%
Total	2		38	45
	4,0%	5	84,0%	100,0%
		11.0%		

Según los resultados, el 7% (3) de quienes presentaron pérdida auditiva de tipo conductiva en oído derecho refirió algún tipo de antecedente otorrinolaringológico desarrollado durante el tiempo de práctica del deporte. En el oído izquierdo este resultado se obtuvo en el 4% (2) de los evaluados. De igual forma se registraron antecedentes en quienes presentaron hipoacusia neurosensorial, representado en el 8% (4) de casos en oído derecho y 8% (4) en oído izquierdo. Sin embargo, también se encontraron antecedentes en deportistas sin ningún tipo de pérdida; por lo tanto no se observó la existencia de una relación directa entre los antecedentes otorrinolaringológicos y la presencia de pérdida auditiva, aunque cabe mencionar que estos antecedentes hacen al sujeto más susceptible de desarrollar algún tipo de hipoacusia.

TABLA 19. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE TIPO DE HIPOACUSIA SEGÚN TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

TIEMPO DE PRÁCTICA	TIPO DE HIPOACUSIA			Total
	Conductiva	Ninguna	Neurosensorial	
1-2 años	1 2.0%	5 11.0%	1 2.0%	7 15.0%
2-4 años	1 2.0%	13 29.0%	1 2.0%	15 33.0%
4-6 años	1 2.0%	4 9.0%	3 7.0%	8 18.0%
+6 años	2 5.0%	11 24.0%	2 4.0%	15 33.0%
Total	5 11.0%	33 74.0%	7 15.0%	45 100.0%

OÍDO IZQUIERDO

TIEMPO DE PRACTICA	TIPO DE HIPOACUSIA			Total
	Conductiva	Ninguna	Neurosensorial	
1-2 años	0	5	2	7
	0%	11.0%	5.0%	16.0%
2-4 años	0	15	0	15
	0%	33.0%		33.0%
4-6 años	0	7	0	8
	0%	16.0%	1	18.0%
+6 años	2	11	2.0%	15
	5.0%	24.0%		33.0%
Total	2	38	2	45
			5.0%	
	5.0%	84.0%	5	100.0%
			11.0%	

No se registró ningún tipo hipoacusia en gran parte de la población. A pesar de esto, en oído derecho, se observó que el 11% (5) de los deportistas presentaban hipoacusia conductiva mientras que el 5% (2) en oído izquierdo. La mayoría de quienes presentaron este tipo de hipoacusia llevaban practicando más de 6 años.

TABLA 20. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE TIPO DE HIPOACUSIA SEGÚN HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

HORAS DE PRÁCTICA	TIPO DE HIPOACUSIA			Total
	Conductiva	Ninguna	Neurosensorial	
3-6 horas	0	9	6	115
	0%	20.0%	13.0%	33.0%
+6 horas	5	24	1	30
	11.0%	53.0%	3.0%	67.0%
Total	5	33	7	45
	11.0%	73.0%		100.0%

			16.0%
--	--	--	-------

OIDO IZQUIERDO

HORAS DE PRACTICA	TIPO DE HIPOACUSIA			Total
	Conductiva	Ninguna	Neurosensorial	
3-6 horas	0 .0%	15 26.0%	3 7.0%	15 33.0%
+6 horas	2 4.0%	26 58.0%	2 4.0%	30 67.0%
Total	2 4.0%	38 84.0%	5 11.0%	45 100.0%

En el oído derecho, el 11% (5) de los casos la hipoacusia conductiva estaba presente en quienes practicaban el deporte durante 6 o más horas semanales. En el oído izquierdo se encontró que la hipoacusia conductiva estaba presente en quienes practicaban más de seis horas semanales, representado en un 4% (2). Los resultados obtenidos en los dos oídos reflejan un mayor número de casos de pérdida auditiva de tipo conductiva en quienes practicaban 6 o más horas semanales frente a aquellos que practicaban menos de 6 horas a la semana.

TABLA 21. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE TIPO DE CURVA TIMPANOMÉTRICA SEGÚN TIPO DE PÉRDIDA AUDITIVA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO

DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO
COMFAUCA

OIDO DERECHO

TIPO DE HIPOACUSIA	TIPO DE CURVA TIMPANOMETRICA			Total
	Curva A	Curva B	Curva C	
Conductiva	0	2	3	5
	0%	5.0%	6.0%	11.0%
Ninguna	27	0	6	33
	60.0%	0%	14.0%	74.0%
Neurosensorial	6	0	1	7
	13.0%	0%	2.0%	15.0%
Total	33	2	10	45
	73.0%	5.0%	22.0%	100.0%

OIDO IZQUIERDO

TIPO DE PÉRDIDA AUDITIVA	TIPO DE CURVA TIMPANOMETRICA				Total
	Curva A	Curva C	Curva Ad	Curva As	
	0	2	0	0	2

Conductiva	0%	4.0%	0%	0%	4.0%
Ninguna	27	9	1	1	38
	60.0%	20.0%	2.0%	2.0%	88.0%
Neurosensorial	2	3	0	0	5
	4.0%	7.0%	0%	0%	11.0%
Total	29	14	1	1	45
	64.0%	31.0%	2.0%	2.0%	100.0%

De la totalidad de evaluados el 60% (27) presentaron curva timpanométrica tipo A, sin pérdida de audición tanto en oído derecho como izquierdo, siendo este resultado el más frecuente en los dos oídos. Este tipo de curva timpanométrica también se encontró en 13% (6) de casos de hipoacusia neurosensorial en oído derecho y en el 4% (2) de casos con el mismo diagnóstico en oído izquierdo. De igual forma se registraron casos de curva timpanométrica tipo C, sin pérdida de audición en el 14% (7) de casos en oído derecho y 20% (9) en oído izquierdo.

TABLA 22. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FUNCIÓN TUBÁRICA SEGÚN TIPO DE HIPOACUSIA DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OIDO DERECHO

TIPO DE HIPOACUSIA	PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA			Total
	Permeable	Funcional y permeable	No funcional, no permeable	

Conductiva	1	1	3	5
	2.0%	2.0%	7.0%	11.0%
Ninguna	2	22	9	33
	4.0%	49.0%	20.0%	73.0%
Neurosensorial	1	3	3	7
	2.0%	7.0%	7.0%	16.0%
Total	4	26	15	45
	8.0%	58.0%	34.0%	100.0%

OIDO IZQUIERDO

TIPO DE HIPOACUSIA	PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA				Total
	Funcional	Permeable	Funcional y permeable	No funcional, no	

				permeable	
Conductiva	0	1	0	1	2
	0%	2.0%	0%	2.0%	4.0%
Ninguna	1	6	21	10	38
	2.0%	14.0%	46.0%	22.0%	84.0%
Neurosensorial	1	1	3	0	5
	2.0%	2.0%	7.0%	0%	11.0%
Total	2	8	24	11	45
	4.0%	18.0%	53.0%	24.0%	100.0%

En la mayoría de evaluados se encontró funcionalidad y permeabilidad normal de trompa de Eustaquio, sin hipoacusia asociada. Sin embargo se observó que el 20% (9) de deportistas evaluados, registraron trompa no funcional, no permeable hipoacusia en oído derecho. Este mismo tipo de registro se presentó en el 22% (10) de casos en oído izquierdo. Además, un 14% (6) de evaluados presentó trompa de Eustaquio permeable, no funcional sin hipoacusia en oído izquierdo. Los resultados reflejan que en el estudio no existió una curva timpanométrica característica para algún tipo de hipoacusia.

TABLA 23. DISTRIBUCIÓN DE CURVA TIMPANOMÉTRICA SEGÚN ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLOGICOS	CURVA TIMPANOMÉTRICA			Total
	Curva Tipo A	Curva Tipo B	Curva Tipo C	
SI	30	1	6	37
	66,0%	2,0%	13,0%	82,0%

	NO	3	1	4	8
		7,0%	2,0%	9,0%	18,0%
Total		33	2	10	45
		73,0%	4,0%	22,0%	100,0%

OÍDO IZQUIERDO

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS	CURVA TIMPANOMÉTRICA				Total
	Curva Tipo A	Curva Tipo C	Curva Tipo Ad	Curva Tipo As	
SI	26	10	1	0	37
	58,0%	22,0%	2,0%	0%	82,0%
NO	3	4	0	1	8
	7,0%	9,0%	0%	2,0%	18,0%
Total	29	14	1	1	45

	65,0%	31,0%	2,0%	2,0%	100,0%
--	-------	-------	------	------	--------

Se observó la presencia de antecedentes otorrinolaringológicos en deportistas con curvas timpanométricas tipo A (normal) representado en el 66% (30) en oído derecho y 58% (26) en oído izquierdo como en deportistas con curvas patológicas, principalmente tipo C, los antecedentes desarrollados durante el tiempo de práctica del deporte más comunes fueron la otitis, la otalgia y la rinitis alérgica.

TABLA 24. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FUNCIÓN TUBÁRICA SEGÚN ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLOGICOS	FUNCIÓN TUBÁRICA			Total
	Permeable	Funcional y Permeable	No funcional no permeable	
SI	3	25	9	37
	7,0%	55,0%	20,0%	82,0%
NO	1	1	6	8
	2,0%	2,0%	14,0%	18,0%
Total	4	26	15	45
	9,0%	57,0%	24,0%	100,0%

OÍDO IZQUIERDO

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS	FUNCIÓN TUBÁRICA				Total
	Funcional	Permeable	Funcional y Permeable	No funcional no permeable	
SI	2	5	24	6	37
	5,0%	11,0%	53,0%	13,0%	82,0%
NO	0	3	0	5	8
	0%	7,0%	0%	11,0%	18,0%
Total	2	8	24	11	45
	5,0%	18,0%	53,0%	24,0%	100,0%

Se observó la presencia de antecedentes otorrinolaringológicos cuya aparición se dió durante el tiempo de práctica, en deportistas con función tubárica normal representado en el 55% (25) en oído derecho y 53% (24) en oído izquierdo como en deportistas con disfunción tubárica, principalmente trompas no funcionales no permeables.

TABLA 25. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ESTADO DE CAE SEGÚN TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

TIEMPO DE	ESTADO DE CAE	Total
-----------	---------------	-------

PRACTICA EN AÑOS	ESTADO DE CAE					Total
	Normal	Exostosis	Cerumen	Otomicosis	Inflamado y Vascularizado	
1-2 años	4	0	3	0	0	7
	9.0%	0%	7.0%	0%	0%	16.0%
2-4 años	8	1	4	1	1	15
	18.0%	2.0%	9.0%	2.0%	2.0%	33.0%
4-6 años	5	0	3	0	0	8
	11.0%	0%	7.0%	0%	0%	18.0%
+6 años	7	3	5	0	0	15
	15.0%	7.0%	11.0%	0%	0%	33.0%
Total	24	4	15	1	1	45
	53.0%	9.0%	34.0%	2.0%	2.0%	100.0%

OÍDO IZQUIERDO

TIEMPO DE PRACTICA EN AÑOS	ESTADO DE CAE				Total
	Normal	Exostosis	Cerumen	Inflamado y Vascularizado	
1-2 años	4	0	3	0	7
	9.0%	0%	7.0%	0%	16.0%
2-4 años	10	1	4	0	15
	22.0%	2.0%	9.0%	0%	33.0%
4-6 años	4	0	4	0	8
	9.0%	0%	9.0%	0%	18.0%
+6 años	10	3	1	1.0	15
	22.0%	7.0%	2.0%	2.0%	33.0%

Total	28	4	12	1	45
	62.0%	9.0%	27.0%	2.0%	100.0%

La mayoría de los deportistas presentaron un CAE normal, sin embargo se observó la existencia de exostosis en el 9% (4) de los evaluados, tanto para oído derecho como izquierdo, de los cuales el 7% (3) llevaban practicando el deporte más de 6 años.

TABLA 26. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ESTADO DE CAE SEGÚN HORAS SEMANALES DE PRACTICA DE DEPORTES ACUATICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

HORAS DE PRACTICA	ESTADO DE CAE					Total
	Normal	Exostosis	Cerumen	Otomicosis	Inflamado y Vascularizado	
3-6 horas	8	1	5	0	1	15
	18.0%	2.0%	11.0%	0%	2.0%	33.0%
+6 horas	16	3	10	1	0	30
	35.0%	7.0%	23.0%	2.0%	0%	67.0%
Total	24	4	15	1	1	45
	53.0%	9.0%	34.0%	2.0%	2.0%	100.0%

OÍDO IZQUIERDO

HORAS DE PRACTICA	ESTADO DE CAE				Total
	Normal	Exostosis	Cerumen	Inflamado y Vascularizado	
3-6 horas	5 11.0%	2 4.0%	8 18.0%	0 0%	15 33.0%
+6 horas	23 51.0%	2 4.0%	4 8.0%	1.0 2.0%	30 67.0%
Total	28 62.0%	4 8.0%	12 26.0%	1 2.0%	45 100.0%

Al igual que en el caso del tiempo de practica en años, se observaron 4 casos de exostosis, los cuales, en el oído derecho se presentaron en el 7% (3) de quienes practicaban el deporte por más de 6 horas semanales y en el oído izquierdo se encontraron en el 4% (2) de quienes practicaban este mismo número de horas por semana.

TABLA 27. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CURVA TIMPANOMÉTRICA SEGÚN EL TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OÍDO DERECHO

TIEMPO DE PRACTICA	TIPO DE CURVA TIMPANOMETRICA			Total
	Curva A	Curva B	Curva C	
1-2 años	5 11.0%	0 0%	2 5.0%	7 16.0%

2-4 años	13	1	1	15
	29.0%	2.0%	2.0%	33.0%
4-6 años	4	1	3	8
	9.0%	2.0%	7.0%	18.0%
+6 años	11	0	4	15
	25.0%	0%	9.0%	33.0%
Total	33	2	10	45
	74.0%	4.0%	22.0%	100.0%

OÍDO IZQUIERDO

TIEMPO DE PRÁCTICA	TIPO DE CURVA TIMPANOMETRICA				Total
	Curva A	Curva C	Curva Ad	Curva As	
1-2 años	4	3	0	0	7
	9.0%	7.0%	0%	0%	16.0%
2-4 años	10	4	0	1	15
	22.0%	9.0%	0%	2.0%	33.0%
4-6 años	4	4	0	0	8
	9.0%	9.0%	0%	0%	18.0%
+6 años	11	3	1	0	15
	24.0%	7.0%	2.0%	0%	33.0%
Total	29	14	1	1	45
	64.0%	31.0%	2.0%	2.0%	100.0%

Tanto en oído derecho como en oído izquierdo, el tipo de curva patológica más frecuente fue la tipo C, representado en un 22% (10) y 31% (14), de los

evaluados, respectivamente. Se observa que este tipo de curva se presento con mayor frecuencia en los deportistas que llevan practicando el deporte más de 6 años.

TABLA 28. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE TIPO DE CURVA TIMPANOMÉTRICA SEGÚN HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OIDO DERECHO

HORAS DE PRACTICA	TIPO DE CURVA TIMPANOMETRICA			Total
	Curva A	Curva B	Curva C	
3-6 horas	11 25.0%	1 2.0%	3 6.0%	15 33.0%
+6 horas	22 49.0%	1 2.0%	7 16.0%	30 67.0%
Total	33 74.0%	2 4.0%	10 22.0%	45 100.0%

OIDO IZQUIERDO

HORAS DE PRACTICA	TIPO DE CURVA TIMPANOMETRICA				Total
	Curva A	Curva C	Curva Ad	Curva As	
3-6 horas	7 16.0%	7 16.0%	0 0%	1 2.0%	15 33.0%
+6 horas	22	7	1	0	30

	48.0%	16.0%	2.0%	0%	67.0%
Total	29	14	1	1	45
	64.0%	32.0%	2.0%	2.0%	100.0%

Al realizar la impedanciometría, la mayoría de deportistas presentaron una curva timpanométrica tipo A (normal). Sin embargo, el 22% (10) de los evaluados, registraron una curva tipo C en el oído derecho y 32% (14) en oído izquierdo. La curva timpanométrica tipo C sugiere disfunción tubárica. La mayoría de casos en los que se encontró este tipo de curva timpanométrica corresponde a deportistas que practicaban más de seis horas semanales.

TABLA 29. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PRUEBAS DE FUNCIÓN TUBÁRICA SEGÚN TIEMPO EN AÑOS DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OIDO DERECHO

TIEMPO DE PRACTICA	PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA			Total
	Permeable	Funcional y permeable	No funcional, no permeable	
1-2 años	0	5	2	7
	0%	11.0%	4.0%	16.0%
2-4 años	0	9	6	15
	0%	20.0%	13.0%	33.0%
4-6 años	3	2	3	8

	7.0%	4.0%	6.0%	18.0%
+6 años	1	10	4	15
	2.0%	22.0%	9.0%	33.0%
Total	4	26	15	45
	9.0%	57.0%	34.0%	100.0%

OIDO IZQUIERDO

TIEMPO DE PRACTICA	PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA				Total
	Funcional	Permeable	Funcional y permeable	No funcional, no permeable	
1-2 años	1	0	5	1	7
	2.0%	0%	11.0%	2.0%	16.0%
2-4 años	0	4	8	3	15
	0%	9.0%	18.0%	7.0%	33.0%
4-6 años	1	2	2	3	8
	2.0%	4.0%	4.0%	7.0%	18.0%
+6 años	0	2	9	4	15
	0%	4.0%	20.0%	9.0%	33.0%
Total	2	8	24	11	45
	4.0%	17.0%	53.0%	25.0%	100.0%

Los resultados obtenidos demostraron presencia de trompas no permeables no funcionales en el 34% (15) de casos en oído derecho y 25% (11) en oído izquierdo, siendo más frecuente en quienes habían practicado el deporte por más de 2 años.

TABLA 30. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FUNCIÓN TUBÁRICA SEGÚN HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS

EN EL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA

OIDO DERECHO

HORAS DE PRACTICA	PRUEBA DE FUNCIÓN TUBÁRICA			Total
	Permeable	Funcional y permeable	No funcional, no permeable	
3-6 horas	3 7.0%	7 16.0%	5 11.0%	15 33.0%
+6 horas	1 2.0%	19 42.0%	10 22.0%	30 67.0%
Total	4 9.0%	26 58.0%	15 33.0%	45 100.0%

OIDO IZQUIERDO

HORAS DE PRACTICA	PRUEBA DE FUNCIÓN TUBARICA				Total
	Funcional	Permeable	Funcional y permeable	No funcional, no permeable	
3-6 horas	1 2.0%	3 6.0%	7 16.0%	4 9.0%	15 33.0%
+6 horas	1 2.0%	5 11.0%	17 37.0%	7 16.0%	30 67.0%
Total	2 4.0%	8 17.0%	24 53.0%	11 25.0%	45 100.0%

Al realizar pruebas de función tubárica se encontró adecuada permeabilidad y funcionalidad de la trompa de Eustaquio en el 58% (26) de los casos en oído derecho y 53% (24) en oído izquierdo. Se encontró también un número considerable de practicantes de deportes acuáticos cuyo resultado en estas pruebas registró trompa no funcional no permeable, representado en el 33% (15) de casos en oído derecho, de los cuales el 22% (10) practicaban más de seis horas semanales y el 11% (5) restante practicaban menos de seis horas a la semana; mientras que en el oído izquierdo, 25% (11) de los casos presentaron trompa no funcional, no permeable, donde, 16% (7) practicaban más de seis horas y 9% (4) menos de seis horas por semana. En los dos casos, oído derecho e izquierdo, se observó mayor frecuencia de trompas no permeables, no funcionales en quienes practicaban deportes acuáticos más de seis horas semanales frente a quienes practicaban menos de seis horas.

DISCUSIÓN

Según el equipo técnico redactor del censo de las instalaciones deportivas de España en 1986, la natación ocupa el primer lugar en las actividades deportivas practicadas en los espacios disponibles. A su vez, García Ferrando (1986)⁴⁷, hace referencia a los deportes más practicados o populares, en su obra “Hábitos deportivos de los españoles”. Curiosamente la natación aparece como el deporte más extendido en su práctica, muy por encima del segundo que es el fútbol. De igual forma, en el presente estudio, la natación se encontró en primer lugar, sobre el waterpolo y el rugby subacuático, siendo practicada por el 60% (27) de los deportistas evaluados en el Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y del Centro Recreativo Comfacauca. Debido a la popularidad y al elevado nivel de práctica de las actividades acuáticas alcanzado en los últimos años, se ha generado un gran avance en los conocimientos de la actividad física respecto a la salud y diversos estudios al respecto han inferido un nuevo planteamiento en la práctica de una correcta realización de los ejercicios físicos tanto en el medio terrestre como

⁴⁷ GARCÍA FERRANDO, M. Hábitos deportivos de los españoles. Sociología del comportamiento deportivo. Madrid: Ministerio de Cultura. Consejo Superior de Deportes. Instituto de Ciencias de la Educación Física y el Deporte, 1986; 56.

el acuático⁴⁸; al respecto la Federación Internacional de Medicina del Deporte⁴⁹ aconseja realizar ejercicios rítmicos de resistencia (actividades acuáticas) durante, al menos, 30 minutos de 3 a 5 días por semana. En la encuesta realizada a los practicantes de deportes acuáticos, el 34% (15) había practicado por más de 6 años algún deporte acuático y 67% (30) de los deportistas lo practicaban por más de 6 horas semanales, cumpliendo así con los requisitos de constancia y disciplina necesarios para la práctica del deporte a nivel competitivo.

En la actualidad, las actividades acuáticas son consideradas como medios de formación dirigidos a procurar la salud del individuo⁵⁰, ya que durante su práctica se favorecen principalmente el aparato locomotor, el sistema cardiovascular y el respiratorio. Sin embargo, la práctica regular de estos deportes puede acarrear también algunas complicaciones causadas por las características del medio en que se realizan, los cambios de temperatura y factores individuales tales como la predisposición genética y antecedentes de enfermedades⁵¹.

Dentro de las complicaciones más comunes asociadas a la práctica de deportes acuáticos se encuentran las afecciones de las vías respiratorias, las otitis, la faringitis, la irritación cutánea y ocular, las lesiones de hombro y de rodilla y problemas de la zona lumbar⁵². Los resultados encontrados en el estudio actual indican que el 82% (37) de los evaluados presentaron

⁴⁸ PLASENCIA, A. Y BOLIBAR, I.: Riesgos asociados al ejercicio. En Plasencia, A. y Bolibar, I. Actividad física y salud (capítulo 5), Ed. Ayuntamiento de Barcelona. Barcelona, pp. 72-80.

⁴⁹ TITTEL, K. Y ISRAEL, L.: La inactividad física aumenta los factores de riesgo para la salud y la capacidad física (Declaración de posición de la Federación Internacional de Medicina del Deporte- FIMS). Boletín Femade, 12, 2-3.

⁵⁰ Rodríguez, P. L. y Moreno, J. A. Actividades acuáticas como fuente de salud. En: Actividades acuáticas: ámbitos de actuación (pp. 49-63). Murcia - España.

⁵¹ RUIZ P., S. Natación Teoría y Práctica. Editorial Kinesis. Colombia 2005.

⁵² RUIZ P., S. Ibid. p. (58)

antecedentes de estas complicaciones las cuales se registraron como antecedentes otorrinolaringológicos, siendo los más frecuentes la rinitis alérgica y las otitis. Referente a esto, Caro y Sáenz⁵³, en su artículo “Anatomía y Fisiología del oído”, afirman que las actividades acuáticas, son capaces de alterar el adecuado funcionamiento del oído, debido a infecciones, procesos alérgicos y cuerpos extraños. Además, estas actividades se asocian con afecciones de las vías respiratorias superiores, las cuales pueden llegar a producir patologías en el oído. Adicional a esto, el estudio arrojó como resultado que el 13% (6) de los practicantes de deportes acuáticos refirió presentar otalgia durante la inmersión. Según los artículos “problemas de salud causados por el buceo” y “fisiología del buceo”, el dolor de oído es causado por la presión que el agua ejerce sobre el tímpano, siendo el dolor una sensación frecuente en quienes están sometidos a cambios bruscos de presión atmosférica tal como sucede en la práctica de deportes acuáticos. Así mismo, CHE WANG, Mao y Cols⁵⁴, en su artículo “Ear problems in swimmers”, reportan que los nadadores tienen un riesgo 2.4 veces mayor de presentar otalgia que los no nadadores. Estos mismos autores afirman que la otitis externa, la otomicosis, la exostosis, los osteomas, la perforación timpánica, la infección del oído medio, y los barotraumas son problemas comunes en nadadores y gente involucrada en actividades acuáticas. Además, reportan que el riesgo de otitis, es aproximadamente 5 veces mayor en nadadores que en no nadadores. En el estudio se encontró que el 3 (1) de los evaluados presentó otomicosis en oído derecho.

Otro de los hallazgos, fue la presencia de 4 casos de exostosis; el 8% (4) de estos casos se observaron en el oído derecho e igual porcentaje en el oído izquierdo, lo cual corresponde a 3 casos de exostosis bilateral y 1 caso de exostosis unilateral. De igual forma, el 7% (3) de los sujetos con exostosis

⁵³ CARO, J. SAENZ, M. Anatomía y Fisiología del oído. Apuntes de Otorrinolaringología. Chile, 1999, Capítulo X.

⁵⁴ CHE WANG, Mao y Cols. Ear problems in swimmers. En: J Chin Med Assoc. Taiwan. Vol. 68, N° 8. Agosto 2005.

habían practicando el deporte por más de 6 años. Respecto al tiempo de práctica en horas, el 67% (30) de los evaluados practicaban el deporte por más de 6 horas semanales, de estos se encontró exostosis en el oído derecho en el 7% (3) y 4% (2) en el oído izquierdo. Estos resultados indican una posible relación entre la presencia de exostosis y el tiempo de práctica de deportes acuáticos tanto en horas como en años. Resultados similares fueron los obtenidos por Altuna Mariezkurrena y cols⁵⁵ en el estudio denominado “Prevalencia de Exóstosis entre Surfistas de la Costa Guipuzcoana” donde indican que la prevalencia de la exóstosis aumenta con los años de práctica del deporte, considerando los 10 años de exposición como punto de corte clave.

Por otra parte, Bechara, G, manifiesta que la práctica de deportes acuáticos predispone al sujeto a una hipoacusia de tipo conductiva debido a la irritación, infección e incluso perforación timpánica principalmente, por el contacto y el efecto de la presión ejercida por el agua. Al evaluar de manera objetiva la agudeza auditiva de los deportistas que practican deportes acuáticos en el Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo Comfacauca, se encontró hipoacusia conductiva en el oído derecho en un 11% (5) de la población, de la cual 7% (3) refirió tener antecedentes otorrinolaringológicos y en el oído izquierdo el 4% (2) presentó este tipo de hipoacusia y en su totalidad tenían antecedentes, especialmente otitis y rinitis alérgica. Retomando las afirmaciones realizadas por Che Wang, Mao y Cols, la otitis media recurrente, la previa cicatrización de la membrana timpánica y la disfunción tubárica pueden ser factores predisponentes en personas que practican deportes acuáticos. Además, Chinski A⁵⁶, dice que las patologías rinosinuales como la rinitis y la sinusitis pueden dar origen a una

⁵⁵ ALTUNA X., Mariezkurrena. GOMEZ Suarez J., LUQUI Albisua I., VEA Orte J.C., ALGABA Guimerà, J. Prevalencia de exostosis entre surfistas de la costa Guipuzcoana. Servicio de ORL Hospital Donosita San Sebastián.

⁵⁶ CHINSKI Alberto, Otopatía Secretora. CECHIN, Centro de Otorrinolaringología Dr. Chinski. Buenos Aires Argentina. 2007. [artículo de internet]
<http://www.cechin.com.ar/otopatia-secretora.asp>

otitis, la cual conlleva ocasionalmente a una hipoacusia temporal de tipo conductiva.

Con respecto a la edad y la disminución de la agudeza auditiva los resultados obtenidos demuestran que en el rango de edad de 21 a 30 años, el 5%(2) presentó hipoacusia conductiva en el oído derecho. De igual forma, se observó que en el rango de 41 a 50 años, el 11% (5) presentó hipoacusia neurosensorial en oído derecho y el 9% (4) en el oído izquierdo. Con referencia a esto Rosenblum⁵⁷ afirma que existe una disminución de la agudeza auditiva causada por la edad, la cual se denomina presbiacusia, esta es producida por el desgaste de las estructuras implicadas en la audición afectando principalmente tonos de frecuencias agudas y por lo tanto la capacidad de oír y de entender el habla en niveles normales de conversación. Esta disminución de la agudeza auditiva se manifiesta como hipoacusia neurosensorial, suele iniciarse a partir de los 40 años y es una de las condiciones crónicas prevalentes en la tercera edad.⁵⁸

En la evaluación del funcionamiento del oído medio se encontró en la mayoría de deportistas una curva timpanométrica de tipo A (normal) representada en el 74% (33) de timpanometrías de oído derecho y 64% (29) de oído izquierdo. También se encontró registro de curvas tipo C, en el 22% (10) de casos en oído derecho y 30% (14) en oído izquierdo. Este tipo de curvas, según la clasificación de Jerger son características de disfunción tubárica.

En relación al tiempo de práctica, la mayoría de casos en los que se encontró una curva tipo C corresponden a deportistas que habían practicado el deporte

⁵⁷ ROSENBLUM, L. Factores de Riesgo para la Pérdida de Audición. [artículo de internet] <http://healthgate.partners.org/>

⁵⁸ ARANGO, P., A., SANDOVAL, G. Presbiacusia. Artículos recomendados de otología. 2005. [artículo de internet]<http://www.susmedicos.com/index.htm>

por más de seis años y más de seis horas semanales, indicando una posible relación entre el tiempo en años y horas de práctica y el registro timpanométrico lo cual puede explicarse retomando a Caro y Saenz⁵⁹ quienes afirman que el contacto permanente con el agua hace al oído susceptible a infecciones (otitis) y a afecciones frecuentes de las vías respiratorias superiores, las cuales afectan la función de la trompa de Eustaquio.

De la totalidad de evaluados, el 60% (27) presentó curva timpanométrica tipo A, sin hipoacusia tanto en el oído derecho como izquierdo. Este tipo de curva timpanométrica también se encontró en un 13% (6) de casos de hipoacusia neurosensorial en oído derecho y un 4% (2) de casos con el mismo diagnóstico en oído izquierdo, coincidiendo con lo que indican al respecto, haciendo referencia a la clasificación según Jerger, donde la curva tipo A es típica de sujetos normales o con hipoacusia neurosensorial⁶⁰. De igual forma se registraron casos de curva timpanométrica tipo C, sin pérdida de audición en el 14% (6) de casos en oído derecho y 20% (9) en oído izquierdo. Al respecto Gallego y Sánchez señalan que la curva tipo C es típica de casos de disfunción tubárica, la cual no necesariamente conlleva a una hipoacusia.

Al realizar pruebas de función tubárica, la mayoría de los evaluados presentaron funcionalidad y permeabilidad normal, lo cual se representa en un 58% (26) de las pruebas realizadas en oído derecho y el 54% (24) en oído izquierdo y, en la mayoría de los casos se obtuvo normalidad en los resultados de la prueba aun en presencia de antecedentes otorrinolaringológicos. Sin embargo, se observó que un número significativo de las pruebas realizadas corresponden a trompas no permeables y no funcionales. El 33% (15) de estos casos se encontraron en el oído derecho y 24% (11) en el oído izquierdo.

⁵⁹ CARO, J. SAENZ, M. Anatomía y Fisiología del oído. Apuntes de Otorrinolaringología. Chile, 1999, Capítulo X.

⁶⁰ GALLEGO, C., SANCHEZ M^a T. Audiología Visión de Hoy. p. 127.

Con respecto al tiempo de práctica se encontró que del 33% (15) de casos de trompa de Eustaquio no funcional no permeable el 9% (4) habían practicado el deporte por más de 6 años y el 22% (10) de los evaluados lo practicaban más de seis horas semanales; mientras que en el oído izquierdo, del 22% (11) de los casos de disfunción tubárica, el 9% (4) había practicado más de 6 años y 16% (7) practicaban más de seis horas. En los dos casos, en oído derecho e izquierdo, se observó mayor frecuencia de trompas no permeables no funcionales en quienes habían practicado deportes acuáticos más seis años y más de seis horas semanales sugiriendo una posible relación entre disfunción tubárica y el tiempo de práctica en años y horas, probablemente debido a que el oído se hace susceptible a factores desencadenantes de disfunción tubárica al estar expuesto por más tiempo a los efectos del agua sobre el oído.

Al comparar los resultados de las pruebas de función tubárica y la presencia de hipoacusia, la mayoría de evaluados registraron funcionalidad y permeabilidad normal de trompa de Eustaquio, sin hipoacusia asociada. Sin embargo se observa que el 20% (9) de deportistas evaluados, registraron trompa no funcional, no permeable sin hipoacusia en oído derecho. Este mismo tipo de registro se presentó en el 22% (10) de casos en oído izquierdo. Los resultados muestran que la existencia de una disfunción tubárica y no refleja la existencia de algún tipo de hipoacusia. Aunque si puede ser un factor etiológico para el desarrollo principalmente de una pérdida de tipo conductiva, ya que tal como lo describen Rodríguez y Rodríguez⁶¹, la disfunción tubárica es uno de los principales factores de riesgo de la otitis, cuyos síntomas incluyen la hipoacusia conductiva.

⁶¹ RODRIGUEZ, C., RODRIGUEZ, R. Neurootofisiología y audiolgía clnica. Editorial Mc Graw Hill. Mxico D.F. 2002.

CONCLUSIONES

- Los deportes acuáticos tales como: natación, rugby subacuático y waterpolo, pueden ser practicados, sin ninguna diferencia, por cualquier persona sin importar el género, sin embargo en el presente estudio se encontró que en El Centro Deportivo de La Universidad del Cauca y El Centro Recreativo Comfacauca, estos deportes son practicados en su mayoría por hombres.
- Las actividades acuáticas y principalmente la natación, tienen una gran ventaja frente a otros deportes, ya que pueden ser practicados por personas de cualquier edad. En este estudio se tomó como límite inferior los 13 años y como límite superior los 50 años de edad, encontrándose prevalencia en el rango de 21 a 30 años, aunque también se evidenció la práctica de los deportes por personas de edades superiores e inferiores a las edades límite.
- Los antecedentes otorrinolaringológicos familiares más comunes en los practicantes de deportes acuáticos fueron la rinitis y la sinusitis, sin embargo estos no influyeron en los resultados de las pruebas practicadas dentro del estudio, descartando el factor hereditario de los hallazgos realizados.
- La mayoría de los practicantes de deportes acuáticos presentaron antecedentes otorrinolaringológicos, siendo los más frecuentes la otalgia, la rinitis alérgica, otitis, asma y sinusitis. Estos antecedentes predisponen a los deportistas a alteraciones en el funcionamiento del oído, en especial en su porción media, y por lo tanto, a presentar pérdida de audición.

- En la mayoría de los casos de hipoacusia encontrados se registraron antecedentes otorrinolaringológicos, como: otalgia, otitis, rinitis y sinusitis coincidiendo con las afirmaciones de varios autores consultados para la presente investigación según los cuales estos son factores etiológicos de pérdida de audición.
- En los casos de hipoacusia neurosensorial se registró en su mayoría timpanograma tipo A, en los casos de hipoacusia conductiva el registro timpanométrico característico fue el tipo C, lo cual coincide con el tipo de timpanograma esperado para cada tipo de hipoacusia según la clasificación de Jerger, tomada como referencia.
- Los casos en que se registró disfunción tubárica sin hipoacusia indican que esta disfunción no es representativa de algún tipo de alteración en la agudeza auditiva, aunque si puede constituir un factor desencadenante de la misma.
- Las manifestaciones de otalgia al sumergirse, en los practicantes de deportes acuáticos, pueden ser producto de la presión ejercida por el agua sobre la membrana timpánica durante tiempo prolongado.
- Los casos de exostosis encontrados se presentaron en deportistas que habían practicado el deporte por más de 6 años y durante de más de 6 horas semanales, lo cual indica una posible relación entre el tiempo de práctica y la presencia de este tipo de tumores benignos en el CAE.
- El tipo de hipoacusia mas frecuente fue la perdida conductiva, en el rango de 21 a 30 años donde los sujetos habían practicado el deporte más de 6 años y durante más de 6 horas semanales. Esto indica una posible relación entre el tiempo de práctica en horas semanales y años

dedicados al deporte con la presencia de hipoacusia de tipo conductiva. También se encontraron casos de hipoacusia neurosensorial en el rango de 41 a 50 años, sin relación con el tiempo de práctica en años y horas semanales, este diagnóstico puede estar asociado con la hipoacusia en función de la edad, denominada Presbiacusia, en la cual se ven afectadas inicialmente las frecuencias agudas.

- En el timpanograma la curva patológica más frecuente fue la tipo C, la cual indica disfunción tubárica y en la mayoría de estos casos se registraron antecedentes otorrinolaringológicos (otitis y rinitis), igualmente se presentó en quienes habían practicado el deporte más de 6 años y más de 6 horas semanales. De forma similar, en la mitad de los deportistas que manifestaron presentar antecedentes otorrinolaringológicos, se registró un resultado anormal en las pruebas de función tubárica, correspondiente a no funcional no permeable. Esto indica una posible relación entre el funcionamiento del oído medio incluyendo la trompa de Eustaquio y la práctica prolongada de deportes acuáticos al exponer al oído a los efectos del agua sobre el mismo.
- Los casos de disfunción tubárica encontrados se registraron en quienes llevaban más de 2 años de práctica y más de 6 horas semanales de práctica, indicando una posible relación entre función de la trompa de Eustaquio y tiempo dedicado al deporte acuático en horas y años.
- Los hallazgos más importantes se realizaron a nivel de función de la Trompa de Eustaquio, sin embargo los antecedentes otorrinolaringológicos, principalmente las otitis recurrentes y la presencia de exostosis pueden predisponer al sujeto a presentar alteraciones en la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio.
- A pesar de que la mayor parte de la población presentó normalidad en las tres pruebas realizadas, los casos de alteraciones de la agudeza auditiva

y la funcionalidad de oído medio encontrados, son indicadores de que la práctica de deportes acuáticos constituye un factor de riesgo auditivo a considerar.

RECOMENDACIONES

- Es importante que el programa de Fonoaudiología, desarrolle actividades de promoción de salud auditiva y prevención de patologías auditivas que beneficien a los practicantes de deportes acuáticos del Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y del Centro Recreativo Comfacauca, especialmente a nivel competitivo.
- Se hace necesario que dentro de las actividades de detección, prevención y control audiológico se realicen evaluaciones y controles periódicos a través de audiometría tonal, timpanometría y pruebas de función tubárica, así como capacitaciones dirigidas a instructores y a practicantes de deportes acuáticos, acerca de la higiene auditiva.
- Debido a que las actividades acuáticas representan un factor de riesgo para la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio, es recomendable que los practicantes de deportes acuáticos consulten a un medico otorrinolaringólogo para la vigilancia y tratamiento apropiado de patologías otorrinolaringológicas antes de que ocurran complicaciones.

- Se recomienda a los practicantes de deportes acuáticos, especialmente de natación implementar durante la práctica el uso de tapones auditivos de goma o silicona, diseñados de manera especial para cada sujeto.

- Se recomienda a quienes están involucrados en actividades acuáticas ya sea de manera competitiva o recreativa, secarse los oídos suavemente, utilizando una toalla e inclinando la cabeza hacia un lado, facilitando así la salida de agua del oído. Además, miembros de la Federación Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello AC aconsejan aplicar gotas óticas después de exponer los oídos al agua; estas gotas son una solución de ácido acético o alcohol que absorben el agua, ayudan a secar el oído, y además tienen efecto antibacterial. Sin embargo, señalan estas gotas están contraindicadas en aquellas personas que utilicen tubos de ventilación en los oídos o tengan la membrana timpánica perforada.

- En los casos en que se presente alteración de la agudeza auditiva, se recomienda acudir al especialista en audiología quien valorará y determinará la necesidad de implementar un tipo de prótesis auditiva, así como los cuidados de la misma durante la práctica del deporte acuático.

- Realizar un estudio de tipo analítico que permita determinar la relación directa de los factores de riesgo relacionados con alteraciones audiológicas en deportistas que practiquen deportes acuáticos.

BIBLIOGRAFIA

ALTUNA X. M., GOMEZ A. J., LUQUI A. I., VEA J.C., ALGABA G.J. Prevalencia de Exostosis entre Surfistas de la Costa Guipuzcoana. Servicio de ORL Hospital Donosita San Sebastián. 2004. p. 364-368.

ARANGO, P., A., SANDOVAL, G. Presbiacusia. Artículos recomendados de otología. 2005. [artículo de internet]<http://www.susmedicos.com/index.htm>

BAJOELAGUA. Problemas de salud causados por el buceo. [Artículo de Internet] [www.bajoelagua.com/articulos/buceo/\[23-1-2005\]](http://www.bajoelagua.com/articulos/buceo/[23-1-2005])

BECHARA Y, G. Otitis de Pileta. American Academy Of Otolaryngology - Head and Neck Surgery. [Artículo de internet] <http://www.ghorayeb.com/SPotitisexterna.html>

CARDENAS, C., BERNAL, E. Audiología. En: Tratado de Otolología y Audiología, diagnóstico y tratamiento médico. RIVAS, J., ARIZA, J. Bogotá D.C. editorial Amolca. 2007.p. 20.

CARO, J. SAENZ, M. Anatomía y Fisiología del oído. En: Apuntes de Otorrinolaringología. Chile, 1999, Capitulo X.

CARO, J. Patología del Oído Medio. Pontificia Universidad Católica de Chile. [Articulo de internet]
http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/Otorrino/Otorrino_A006.html

CEVEJERA. Es Conveniente Proteger el Oído Para Evitar la Otitis. En: Semanario Cevejera. Edición 441, 17 de septiembre de 2007. [Articulo de internet]
<http://www.cevejara.net/cevejara/modules.php?name=News&file=print&sid=458>

CORREA, O., GÓMEZ, C. Fisiología del oído. En: Tratado de Otolología y Audiología, diagnóstico y tratamiento médico. RIVAS, J., ARIZA, J. Bogotá D.C. editorial Amolca. 2007. p. 265 - 266.

CHE WANG, Mao y Cols. Ear problems in swimmers. En: J Chin Med Assoc. Taiwan. Vol. 68, Nº 8. Agosto 2005. p. 347 – 352.

CHINSKI Alberto, Otopatía Secretora. CECHIN, Centro de Otorrinolaringología Dr. Chinski. Buenos Aires Argentina. 2007. [articulo de internet] <http://www.cechin.com.ar/otopatia-secretora.asp>

Fisiología del Buceo. [Artículo de Internet]www.sumergirse.com/fisiologia.html#E1%20Oido

GALLEGO, C., SANCHEZ M. Audiología Visión de Hoy. Corporación Universitaria Católica de Manizales. 1992.

GARCÍA FERRANDO, M. Hábitos deportivos de los españoles. Sociología del comportamiento deportivo. Madrid: Ministerio de Cultura. Consejo Superior de Deportes. Instituto de Ciencias de la Educación Física y el Deporte, 1986; 56.

GARCÍA, M. y cols. Barotraumatismo de oído y otros trastornos otológicos relacionados con el buceo. En: Revista virtual de medicina hiperbática. La Habana Cuba. 2004.

HERNÁNDEZ, J. A. ¿POR QUÉ NADAR? i-natacion.com © 2002/06. [Artículo de internet] <http://www.i-natacion.com/articulos/salud/porque.html>. Fecha de consulta: 5/07/08.

IDROBO A, N. Frecuencia de hipoacusia, grado de pérdida auditiva y autopercepción de tinnitus y vértigo en pacientes que reciben tratamiento quimioterápico en la ciudad de Popayán. Popayán. 2004. Pág. 20. Trabajo de grado (Fonoaudiología). Universidad del Cauca. Facultad ciencias de la salud.

IOWA DEPT. OF PUBLIC HEALTH. Infección de oídos. Noviembre, 2007. [Artículo de internet] http://www.idph.state.ia.us/adper/common/pdf/abx/sp_tab2_ear_infection.pdf

LEE, K.J. Lo Esencial en Otorrinolaringología. Cirugía de Cabeza y Cuello. Editorial Appleton y Lange. Colombia. 1995.

PALACIOS, A., MUÑOZ, I., TENORIO, A., y cols. Evaluación de la Agudeza Auditiva en Pacientes con Tuberculosis que Reciben Esquema DOTS que Incluye Estreptomina, en La Unidad de Salud del Municipio de Popayán, 2004-2005. p.3. [artículo de internet] <http://facultadsalud.unicauca.edu.co/fcs/2006/diciembre/Evaluaci%C3%B3n%20agudeza%20auditiva.pdf>

PARDO, N. Deficiencia Auditiva, Educación e Integración. Perú. [Artículo de internet] <http://espanol.geocities.com/speechbog/naturalezasordec.html>

PETERSON E.,A. Agua, en Todas Partes, pero ¿Es Segura para Nadar?. Aultman Hospital, Canton, Ohio. USA. [Artículo de internet] <http://www.aultman.com/hgcontent.asp?chunkid=126594>

PLASENCIA, A. Y BOLIBAR, I. Riesgos asociados al ejercicio. En Plasencia, A. y Bolibar, I. Actividad física y salud (capítulo X), Ed. Ayuntamiento de Barcelona. Barcelona, p. 72 - 80.

PRIETO J. Lesiones Tumoraes de Oído Externo y Medio: una visión práctica para el médico general. En: Revista Avances En Medicina. [Artículo de internet] <http://encolombia.com/avamedivol212000-patologia6.htm>.

RIVAS, J., ARIZA, H. Tratado de Otolología y Audiología. Diagnóstico y Tratamiento Médico. Editorial Amolca. Bogotá D.C. 2007.

RODRIGUEZ, C., RODRIGUEZ, R. Neurootofisiología y Audiología Alínica. Editorial Mc Graw Hill. México D.F. 2002.

RODRÍGUEZ, P. L. y MORENO, J. A. Actividades acuáticas como fuente de salud. En: Actividades acuáticas: ámbitos de actuación. Murcia - España. p. 49 - 63

ROSENBLUM, L. Factores de Riesgo para la Pérdida de Audición. [Artículo de internet] <http://healthgate.partners.org/>

RUIZ P., S. Natación Teoría y Práctica. Editorial Kinesis. Colombia 2005.

TITTEL, K. y ISRAEL, L.: La inactividad física aumenta los factores de riesgo para la salud y la capacidad física (Declaración de posición de la Federación Internacional de Medicina del Deporte- FIMS). Boletín Femade, N° 12. P. 2 - 3.

VISCONZI S. Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social BINASSS. HIPOACUSIA. San José de Costa Rica, Febrero 2001. [Artículo de internet] <http://www.binasss.sa.cr/poblacion/sordera.htm#inicio>

ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título:

Evaluación de la agudeza auditiva y funcionalidad del oído medio de practicantes de deportes acuáticos del Centro Deportivo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo Comfacauca. Popayán. 2007- 2008

Objetivo:

Determinar la agudeza auditiva y la funcionalidad del oído medio de practicantes de deportes acuáticos (Rugby Subacuático, Waterpolo y Natación Clásica) del Centro Recreativo de la Universidad del Cauca y el Centro Recreativo de Comfacauca.

Presentación:

Lo estamos invitando a participar en este proyecto de investigación que será realizado por las estudiantes MELISSA CAMPO, YULY CASTAÑEDA y LUISA ILLERA, de IX semestre de Fonoaudiología de la Universidad del Cauca. La participación en el mismo no tiene implicaciones para su salud, ni riesgo alguno.

Impacto:

La investigación permitirá aportar al conocimiento y al bienestar de su salud auditiva.

Al firmar, usted fue informado de todo lo concerniente al proyecto y acepta participar en el mismo.

FIRMA Y C.C.

ANEXO 2

FORMATO DE EVALUACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**EVALUACIÓN DE LA AGUDEZA AUDITIVA Y LA FUNCIONALIDAD DEL
OIDO MEDIO DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL
CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO
RECREATIVO COMFACAUCA.**

POPAYÁN. 2007- 2008

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE: _____

Nº DE IDENTIFICACION: _____

EDAD: _____ SEXO: M ____ F ____

DIRECCIÓN: _____

BARRIO:

TELÉFONO: _____ FECHA: _____

REALIZADO POR: _____

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICO FAMILIARES: Rinitis
alérgica____ otitis____ asma____

ANTECEDENTES OTORRINOLARINGOLÓGICOS: Si____ No____

Otitis ____ Vértigo__ Asma__ Hipertrofia de cornetes____ Sinusitis____ Rinitis
alérgica____ Consumo de medicamentos:____ Cual?:_____

CUESTIONARIO

1. ¿Qué deporte practica? Water Polo ____ Rugby____ Natación
Clásica____
2. ¿Cuántos años lleva practicando este deporte? Menos de 1 año____
1-2 años ____ 2-4 años____
4-6 años ____ +6 años ____

3. ¿Cuántas horas a la semana lo practica? Menos de 3 horas___ 3-6
horas___
+6 horas___
4. ¿Tiene dificultad para igualar presiones? Si___ No ___
5. ¿Siente dolor al sumergirse? Si ___ No ___

EXÁMEN EXPLORATORIO

OTOSCOPIA

- **OTOSCOPIA OÍDO DERECHO:**

CAE Normal___ Anormal___

Cerumen___ Estrecho___ Inflamado___ Exóstosis___ Otomicosis ___

Membrana Timpánica Normal ___ Retraída___ Congestiva___ Esclerótica ___

Perforada ___ Opaca ___ Vascularizada ___

- **OTOSCOPIA OÍDO IZQUIERDO:**

CAE Normal___ Anormal___

Cerumen ___ Estrecho ___ Inflamado___ Exóstosis ___ Otomicosis ___

Membrana Timpánica Normal ___ Retraída___ Congestiva___ Esclerótica ___
Perforada ___ Opaca ___ Vascularizada ___

EXÁMENES AUDIOLÓGICOS

AUDIOMETRÍA TONAL

Oído derecho: Normal_____ Conductiva _____ Sensorial_____ Mixta_____

Grado: Leve_____ Moderado_____ Severo_____

Oído izquierdo: Normal_____ Conductiva _____ Sensorial_____ Mixta_____

Grado: Leve_____ Moderado_____ Severo_____

CURVA TIMPANOMETRICA:

Oído Derecho: Curva tipo: A___ B___ C___ Ad___ As___

Oído Izquierdo: Curva tipo: A___ B___ C___ Ad___ As___

PRUEBAS DE FUNCIÓN TUBÁRICA

Valsalva

Oído derecho: Funcional ___ Permeable___

Oído Izquierdo: Funcional ____ Permeable____

Toynbee

Oído derecho: Funcional ____ Permeable____

Oído Izquierdo: Funcional ____ Permeable____

ANEXO 3

EVALUACIÓN DE LA AGUDEZA AUDITIVA Y LA FUNCIONALIDAD DEL OIDO MEDIO DE PRACTICANTES DE DEPORTES ACUÁTICOS DEL CENTRO DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA Y EL CENTRO RECREATIVO COMFACAUCA.

POPAYÁN. 2007- 2008

PROTOCOLO DE PRUEBAS AUDIOLOGICAS BÁSICAS

- 1. Consentimiento informado:** se le deberá presentar el documento de consentimiento informado, el cual será firmado por cada sujeto si este está de acuerdo en formar parte del proyecto.
- 2. Antecedentes de Salud Auditiva:** se deberá diligenciar para cada uno de los sujetos el cuestionario que se encuentra en el formato de evaluación, iniciando por la identificación, antecedentes familiares, personales y preguntas relacionadas con la práctica del deporte. En el mismo formato se registraran los resultados de las pruebas audiológicas que se aplicaran posteriormente.
- 3. Otoscopia:** se le pedirá al sujeto sentarse e inclinar su cabeza hacia el lado contrario del oído a examinar, posteriormente se ubicará la copa del otoscopio de acuerdo al tamaño del CAE, luego se traccionará el pabellón auricular hacia arriba y hacia atrás para introducir el otoscopio y observar CAE y la membrana timpánica. Lo observado se registrará en la hoja audiométrica y en el formato de salud auditiva.
- 4. Audiometría:** Se le pedirá al sujeto ingresar a la cabina sonoamortiguada, posteriormente se le darán las instrucciones de la siguiente manera:
“A continuación escuchará una serie de pitos, unos más fuertes que otros, usted debe levantar la mano por el oído por donde escucha el pito, es decir si escucha el pito por el oído derecho levanta la mano derecha, si lo escucha por el oído izquierdo levanta la mano izquierda, así el sonido sea muy suave”

Enseguida se ubicaran los auriculares teniendo en cuenta el oído y el color del auricular, así: azul para oído izquierdo y rojo para oído derecho.

La prueba deberá realizarse en los dos oídos tanto por vía aérea como por vía ósea. La técnica para realizar esta prueba se divide en dos pasos:

- **Vía aérea**, donde una vez ubicados los auriculares del audiómetro sobre el pabellón auricular se debe empezar a explorar la frecuencia de **1.000 Hz** a una intensidad de **40 dB** e ir disminuyendo la intensidad de **10 en 10 dB** hasta obtener una respuesta que indique la proximidad del umbral auditivo momento en el cual se bajara de **5 en 5 dB** el nivel de estimulación hasta no obtener respuesta por parte del sujeto; la respuesta inmediatamente anterior se considera el **umbral mínimo de audición** para esa frecuencia. A continuación se procede a explorar la frecuencia de **2000 hz.** con una intensidad de **20 dB sobre el umbral encontrado para la frecuencia de 1000 hz.** La exploración seguirá hasta barrer todas las **frecuencias agudas** (de 1.000 Hz hasta 8.000 Hz). Seguidamente se estudiarán las **frecuencias graves** en sentido descendente, es decir: **500 Hz y 250 Hz** en este orden.

 - **Vía ósea**, para la cual se utiliza el procedimiento anterior, ubicando el vibrador del audiómetro en la mastoides el cual estimulará las frecuencias **1000, 2000, 4000, 500 y 250 hz.** De ser necesario se realizará enmascaramiento empleando la técnica americana. Los resultados obtenidos se deberán registrar en el audiograma y en el formato de salud auditiva.
- 5. Inmitancia Acústica:** Se ubicará al sujeto frente al impedanciómetro y teniendo en cuenta el tamaño del CAE se seleccionara la oliva adecuada para llevar a cabo la prueba. A continuación se le explicará al sujeto que debe permanecer quieto, con la cabeza un poco inclinada hacia el lado contrario del oído a examinar, seguido a esto se introduce la cánula auricular dentro del oído a evaluar y se procede a registrar el timpanograma (tipo de curva). Los datos obtenidos se registrarán en la hoja audiométrica con el grafico respectivo y en el formato de salud auditiva, en el cual se marcará el tipo de curva para cada oído.

6. Pruebas de Función Tubarica: Para finalizar se deberán realizar las pruebas de función tubarica.

- Para la prueba de **Valsalva** es importante asegurarse de que el sujeto comprende y realiza la maniobra de forma correcta, para esto se hará una demostración y se le pedirá realizar un ensayo. Posteriormente se introducirá la cánula auditiva en el CAE y se le pedirá permanecer quieto, sin deglutir ni hablar mientras se traza el timpanograma de base. Luego, se le dará la instrucción para que realice la maniobra de Valsalva, momento en el cual se realizará el segundo trazado, el punto de complianza máxima debe estar desplazado hacia presiones positivas. Finalmente se le pide al sujeto deglutir varias veces y se realiza el trazado final. Los resultados en cuanto a funcionalidad y permeabilidad se registrarán en la hoja audiométrica y en el formato de salud auditiva, teniendo en cuenta los 3 timpanogramas trazados y los siguientes criterios:

Permeable: si el segundo trazado esta desplazado hacia presiones positivas con respecto al timpanograma de base.

Funcional: si el trazado inicial y el final están próximos y el segundo trazado esta desplazado hacia presiones positivas. Esto indica que la presión después de la deglución retorna a su punto inicial, por lo tanto la trompa es funcional.

Normal: si la trompa es funcional y permeable

Una trompa puede ser permeable pero no funcional si el segundo trazado esta desplazado y el final no se aproxima al basal indicando que la trompa no permite que la presión regrese a su estado inicial

- La realización de la prueba de **Toynbee** es similar a la anterior, pero la maniobra de esta se sustituye por la de Toynbee, en la que se le pide al paciente taparse la nariz y deglutir varias veces pequeños sorbos de agua. Igual que en la prueba anterior debe asegurarse de que el sujeto realiza la maniobra correctamente con una demostración y un ensayo. Los resultados en cuanto a funcionalidad y permeabilidad de cada lado deberán registrarse la hoja audiométrica y en el formato de salud auditiva teniendo en cuenta los tres trazados y los mismos criterios mencionados

salvo que en la prueba de Toynbee el segundo trazado debe desplazarse hacia presiones negativas.