

Volumen 1 - Número 2 - Abril/Junio 2015

100-Cs

ISSN 0719-5737

CEPU ICAT

CENTRO DE ESTUDIOS Y PERFECCIONAMIENTO UNIVERSITARIO
EN INVESTIGACIÓN DE CIENCIA APLICADA Y TECNOLÓGICA

SANTIAGO — CHILE

Portada: Felipe Maximiliano Estay Guerrero

CUERPO DIRECTIVO

Director

Dr. Sergio Diez de Medina

Centro de Estudios CEPU - ICAT

Editor

Drdo. Juan Guillermo Estay Sepúlveda

Centro de Estudios CEPU-ICAT, Chile

Secretario Ejecutivo y Enlace Investigativo

Héctor Garate Wamparo

Centro de Estudios CEPU-ICAT, Chile

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés – Francés

Lic. Ilia Zamora Peña

Asesorías 221 B, Chile

Traductora: Portugués

Lic. Elaine Cristina Pereira Menegón

Asesorías 221 B, Chile

Traductora: Italiano

Srta. Cecilia Beatriz Alba de Peralta

Asesorías 221 B, Chile

Traductor: Sueco

Sr. Per-Anders Gröndahl

Asesorías 221 B, Chile

Diagramación / Documentación

Lic. Carolina Cabezas Cáceres

Asesorías 221 B, Chile

Portada

Sr. Felipe Maximiliano Estay Guerrero

Asesorías 221 B, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Jaime Bassa Mercado

Universidad de Valparaíso, Chile

Dra. Beatriz Cuervo Criales

*Universidad Autónoma de Colombia,
Colombia*

Mg. Mario Lagomarsino Montoya

Universidad de Valparaíso, Chile

Dra. Rosa María Regueiro Ferreira

Universidad de La Coruña, España

Mg. Juan José Torres Najera

Universidad Politécnica de Durango, México

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Dr. Klilton Barbosa Da Costa

Universidad Federal do Amazonas, Brasil

Dr. Daniel Barredo Ibáñez

Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Lic. Gabriela Bortz

*Journal of Medical Humanities & Social
Studies of Science and Technology, Argentina*

Dr. Fernando Campos

*Universidad Lusofona de Humanidades e
Tecnologias, Portugal*

Ph. D. Juan R. Coca

Universidad de Valladolid, España

Dr. Jairo José Da Silva

Universidad Estatal de Campinas, Brasil

Dr. Carlos Tulio Da Silva Medeiros

Instituto Federal Sul-rio-grandense, Brasil

100-Cs

CEPU ICAT

Dra. Cira De Pelekais

*Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín
URBE, Venezuela*

Dra. Hilda Del Carpio Ramos

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú

Dr. Andrés Di Masso Tarditti

Universidad de Barcelona, España

Dr. Jaime Fisher y Salazar

Universidad Veracruzana, México

Dra. Beatriz Eugenia Garcés Beltrán

Pontificia Universidad Bolivariana, Colombia

Dr. Antonio González Bueno

Universidad Complutense de Madrid, España

Dra. Vanessa Lana

Universidade Federal de Viçosa - Brasil

Dr. Carlos Madrid Casado

Fundación Gustavo Bueno - Oviedo, España

Dr. Luis Montiel Llorente

Universidad Complutense de Madrid, España

Dra. Layla Michan Aguirre

*Universidad Nacional Autónoma de México,
México*

Dra. Marisol Osorio

Pontificia Universidad Bolivariana, Colombia

Dra. Inés Pellón González

Universidad del País Vasco, España

Dr. Osvaldo Pessoa Jr.

Universidad de São Paulo, Brasil

Dr. Santiago Rementería

Investigador Independiente, España

Dr. Francisco Texiedo Gómez

Universidad de La Rioja, España

Dra. Begoña Torres Gallardo

Universidad de Barcelona, España

Dra. María Ángeles Velamazán Gimeno

Universidad de Zaragoza, España

CEPU – ICAT

Centro de Estudios y Perfeccionamiento
Universitario en Investigación
de Ciencia Aplicada y Tecnológica
Santiago – Chile

100-Cs CEPU ICAT

Indización

Revista 100-Cs, se encuentra indizada en:



**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS TRASTORNOS TEMPORO MANDIBULARES
PRESENTES EN LOS BUZOS
DESCRIPTIVE STUDY OF THE MANDIBULAR TEMPORAL DISORDER, WHICH ARE IN DIVERS**

Lic. Hans Tapia Teuscher

Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, Chile
hanskine@gmail.com

Fecha de Recepción: 18 de febrero de 2015 – **Fecha de Aceptación:** 20 de marzo de 2015

Resumen

La finalidad de este estudio es analizar y establecer si existe relación entre los Trastornos Temporomandibulares y la disciplina del buceo, en sujetos de sexo masculino de 18 a 45 años de edad, que practiquen la disciplina del buceo y sujetos que no realicen esta actividad, pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile.

Palabras Claves

Articulación tempomandibular – Buceo – Chile

Abstract

The purpose of this study is to analyze and establish a possible relationship between temporomandibular disorders and diving discipline in male subjects 18-45 years of age, who practice the discipline of diving and subjects who did not perform this function, belonging the Naval Polytechnic Academy of the Chilean Navy.

Keywords

Temporomandibular joint – Diving – Chile

Introducción

La experiencia común es que muchos de los buzos al iniciar su preparación, manifiestan cansancio muscular en el cuello, ATM, musculatura masticatoria, espalda a nivel lumbar, abdomen y cuádriceps. Con el paso del tiempo y una mayor práctica de la actividad, ya no presentan aquellos malestares¹.

Conociendo los múltiples malestares generales de la ATM en sujetos que realizan buceo², debemos considerar que si bien existen estudios en la actualidad que abordan los TTM, no existe ninguno realizado en esta población con el cuestionario RDC/TMD. La biomecánica de la articulación temporomandibular en relación con el buceo; toma gran importancia sobre todo observando la posición del disco en relación al cóndilo, cuando el buceador está en contacto con la boquilla del regulador, mordiendo la boca semi cerrada (apertura sub-máxima) dejando el disco en una posición estática y con carga, que dependiendo de la forma discal puede hacer que el disco distribuya en forma anómala las fuerzas a las que es sometido. Por esta razón el objetivo de este estudio es analizar si el buceo tiene relación con las TTM y si lleva a alguna patología en especial.

Consideraciones Estadísticas

Todos los datos de cada uno de los sujetos que son parte de este estudio, son obtenidos por el investigador por medio del cuestionario RDC/TMD durante el semestre otoño de 2012 en la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile.

La información obtenida de cada uno de los sujetos de estudio, fue ordenada con un número de muestra y categorizada como “buzo” o “no buzo”, de esta manera se mantiene el anonimato de cada sujeto de estudio.

Objetivos

El objetivo general planteado en la investigación fue evaluar la posible relación entre la presencia de trastornos temporomandibulares y la práctica de la disciplina del buceo en la población de la Academia Politécnica Naval de la Armada de Chile.

Como objetivos específicos, se plantearon los siguientes, a saber, a) descripción de la frecuencia con que se presentan los TTM en la muestra en sujetos buzos y no buzos de sexo masculino de 18 a 45 años de edad pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012; b) estimar la prevalencia de los TTM en “Buzos” de sexo masculino de 18 a 45 años de edad pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012; c) estimar la prevalencia de los TTM en los “No buzos” de sexo masculino de 18 a 45 años de edad pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile,

¹ R. D. Aldridge y M. R. Fenlon, Prevalence of temporomandibular dysfunction in a group of scuba divers. British journal of sport medicine (2004) 69-73.

² R. D. Aldridge y M. R. Fenlon. Prevalence of temporomandibular... y R. S. Hobson y J. P. Newton, Dental evaluation of scuba diving mouthpieces using a subject assessment index and radiological analysis of jaw position. Br Journal Sports Med. (2001) 84-88.

semestre otoño de 2012 y d) describir las posibles causas de los trastornos temporomandibulares en la población de estudio.

Tipo de Investigación

Este estudio corresponde a una investigación de corte transversal, observacional de tipo descriptivo, con variables cuantitativa categóricas dicotómicas. Donde se evaluaron sujetos de similares características. Con la finalidad de establecer homogeneidad en la muestra y tan solo que la diferencia entre los sujetos sea la realización de la actividad de buceo, de este modo analizar, comprender y definir la relación existente.

Población y Muestra

Población: la población objetivo fue la facilitada por la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile de edad desde 18 a 45 años, de sexo masculino.

Tamaño de la Muestra: Respecto al tamaño muestral, si bien en los estudios³ arrojan un criterio cierto según las prevalencias, pero poco factible respecto al tiempo y la disponibilidad de personas, razón por la que se disminuirá la potencia al estudio.

De esta manera la muestra está compuesta a sujetos pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, constituida por un 50% de sujetos que realizan la disciplina del buceo y el otro 50% de los sujetos que no realiza esta disciplina.

Muestra: El tamaño muestral fue de 32 sujetos de estudios que respondieron el cuestionario RDC/TMD junto con su evaluación clínica, en el periodo de mayo a junio de 2012 de la Academia Politécnica Naval de la Armada de Chile.

Diseño Metodológico

Los datos fueron obtenidos desde el cuestionario contestado por cada uno de los sujetos de estudios y el examen clínico a cada uno de los sujetos de estudio, datos que luego fueron ingresados a los algoritmos que determinaran si los sujetos presentan algún TTM o son sanos.

Criterios de Inclusión

Cada sujeto de estudio debe pertenecer a la Armada de Chile previa selección de esta institución, que se encontraban en la Academia de Politécnica Naval de la Armada de

³ Ministerio de Salud GdC. Perfil epidemiológico. Diagnostico de situación salud bucal en Chile. 2006; V. Rojas; J. Biotti y A. Manss, Revisión de los criterios de investigación diagnóstica para los trastornos temporomandibulares. Validez diagnóstica para el Eje I. Revista Chilena de Ortodoncia vol: 28 (2011) 80 – 92; A. René y S. Rojas, Fracturas mandibulares. Experiencia en un hospital de trauma. Rev. Méd. Chile (2002); P. Vargas, Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares según Criterio de Investigación Diagnóstica en un Grupo de Adultos de Santiago, Chile. Revista dental de Chile. 2006 y R. D. Aldridge y M. R. Fenlon. Prevalence of temporomandibular...

Chile durante el periodo de mayo a junio de 2012, de sexo masculino y con edad desde 18 a 45 años; además los sujetos que practican la disciplina del buceo deben tener más de 200 horas de buceo.

Procedimientos

Posterior a la autorización y coordinación de los respectivos departamentos de la Academia Politécnica Naval de la Armada de Chile, se reunió en primera instancia con los sujetos de estudio que no realizan la disciplina del buceo en un auditorium, donde se explicó primeramente el consentimiento informado, en qué consistía la investigación y lo que debían realizar en el cuestionario, del mismo modo que era un cuestionario anónimo, de esta manera se esperó que respondieran con total tranquilidad. Para responder el cuestionario necesitaron sólo de un lápiz. Luego de unos días se realizó el examen clínico y al finalizar este procedimiento al sujeto de estudio se le mostraba su cuestionario y en su presencia se borraba su nombre y pasaba a ser una muestra totalmente anónima sin saber su resultado en el algoritmo, cumpliendo con lo establecido en el protocolo. Este procedimiento se repitió con los sujetos de estudio que si realizan la disciplina del buceo.

Luego de esto se realizaron las estimaciones de prevalencia y relaciones descritas en los objetivos.

Método Estadístico

Este estudio corresponde a una investigación no experimental de corte transversal, observacional de tipo descriptivo analítico, con variables cuantitativa categóricas dicotómicas, variables estudiadas fueron la variable nominal “Edad” de los sujetos cuantificada en años, otra variable estudiada fue la variable cualitativa dicotómica “Buzo” donde fue categorizado con 1 cuando el sujeto era buzo y categorizado con un 0 cuando no desarrollaba la disciplina “No Buzo”, por último la variable nominal “TTM” que fue codificada con 1 si presentaba “TTM” ó 0 si el sujeto no presentaba TTM (estos últimos obtenidos por medio del cuestionario y examen clínico), posteriormente se ingresaron los datos de las variables al Software STATA versión 11.0 dimensionando la posible relación entre los TTM y el Buceo, también el porcentaje por medio del Software Microsoft Excel 2007. Se utilizó una prueba no paramétrica.

Criterios de Exclusión

Los sujetos que fueron excluidos fueron todas aquellas de sexo femenino de esta manera de estandarizar la muestra, sujetos con tratamiento ortodóncico o kinésico previo, y sujetos con patologías que pudiesen estar cursando de orden metabólica previamente diagnosticadas (no firman consentimiento informado).

Instalaciones

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Academia Politécnica Naval de la Armada de Chile, ubicada en Av. Jorge Montt S/N, Viña del Mar, V Región de Valparaíso, Chile.

Resultados

Los datos obtenidos por cada uno de los sujetos de estudios fueron analizados en el mapa score del cuestionario que configura el algoritmo, que estableció cuantos sujetos presentaban TTM y cuantos estaban sanos.

	N° sujetos	N° de sujetos con TTM	N° de Sujetos sin TTM	Porcentaje con TTM		
Buzos	16	14	2	87%	p-value	0.0004
No Buzos	16	4	12	25%	Odds Ratio	21
Total	32	18	14	56%		

Tabla 1

Distribución de los TTM en porcentajes y numero de sujetos presente en los 32 sujetos de investigación de sexo masculino de 18 a 45 años de edad compuesto por 16 buzos y 16 no buzos, pertenecientes la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012.

En la tabla 1 se observa la distribución de los TTM, donde de los 16 sujetos categorizados como “Buzos”, 14 de estos presentan algún TTM que corresponden al 87% y solo 2 sujetos se presentan sin TTM; Respecto de los sujetos categorizados como “No Buzos” solo 4 presenta algún tipo de TTM que corresponde al 25% y 12 sujetos sin TTM, como muestra total de los 32 sujetos estudiados 14 no presentan TTM, 18 presentan TTM que corresponde al 56% con $p < 0.05$ y un Odds Ratio de 21.

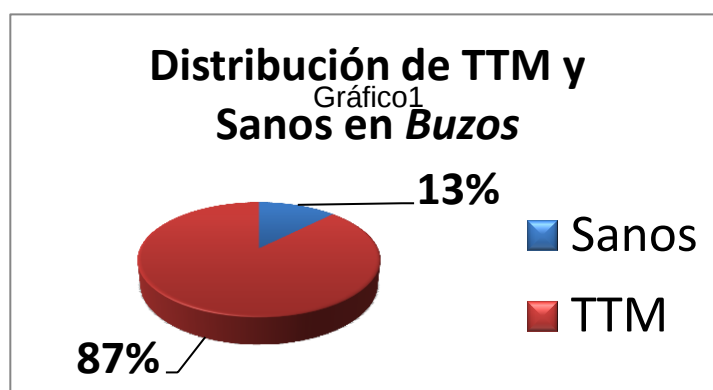


Gráfico 1

A partir de la Tabla 1, el grafico de Torta indica que la prevalencia de los TTM es mayor en el grupo de los *Buzos*, como también muestra en porcentajes a los sujetos con TTM y sujetos sanos en el grupo de estudio compuesto por 16 sujetos categorizado como *Buzos*; de sexo masculino de 18 a 45 años de edad pertenecientes la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012.

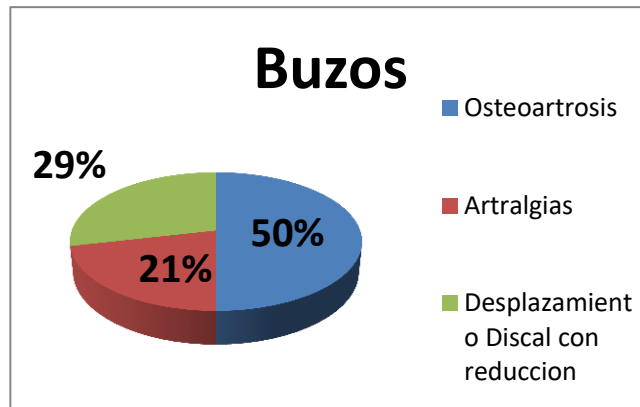


Gráfico 2

A partir de la Tabla 1, el gráfico de Torta indica en porcentaje los TTM más frecuentes en la población perteneciente al grupo de los 14 Buzos con TTM, de sexo masculino de 18 a 45 años de edad pertenecientes la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012.

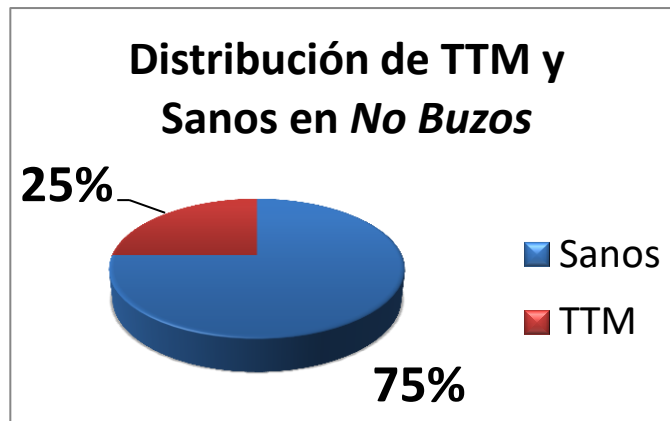


Gráfico 3

A partir de la Tabla 1, el gráfico de torta, indica que la prevalencia de los TTM es menor en el grupo de los *No Buzos*, como también muestra en porcentajes a los sujetos con TTM y sujetos sanos en el grupo de estudio compuesto por 16 sujetos categorizado como *No Buzos*; de sexo masculino de 18 a 45 años de edad pertenecientes la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012.

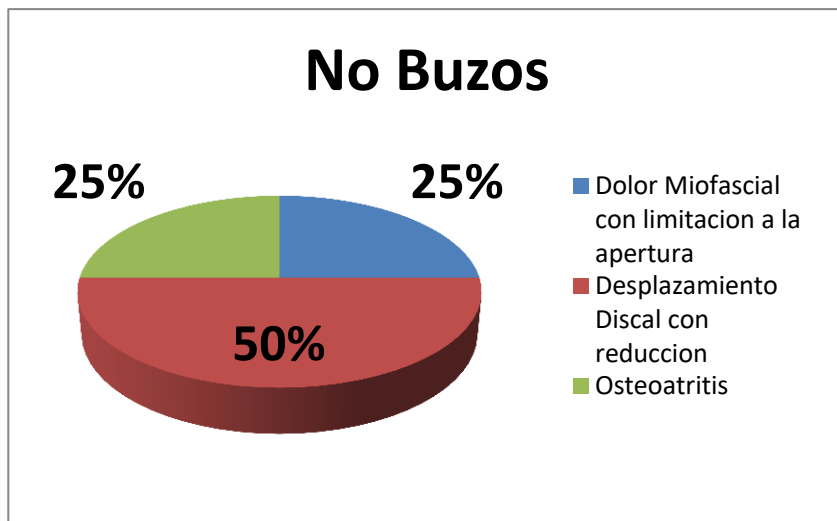


Gráfico 4

A partir de la Tabla 1, el grafico de torta, indica en porcentaje los TTM más frecuentes en la población de los 4 *No Buzos* con TTM ,de sexo masculino de 18 a 45 años de edad pertenecientes la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012.

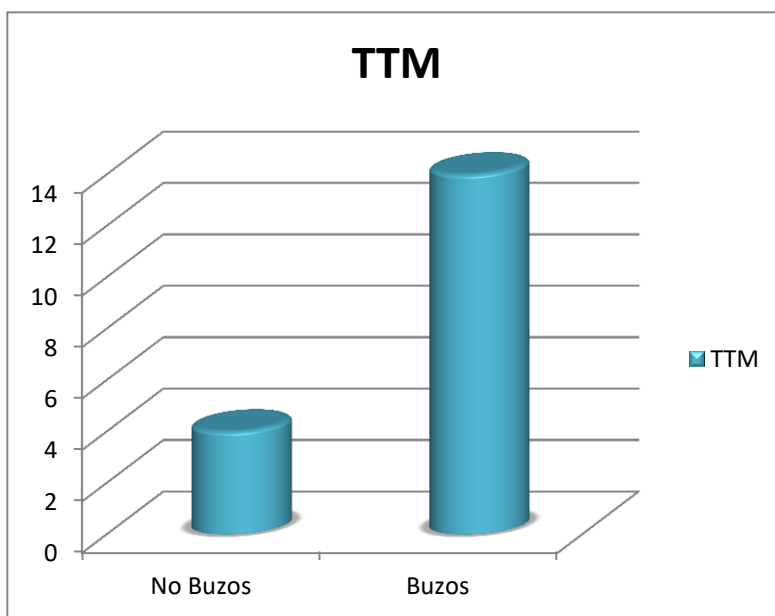


Gráfico 5

A partir de Tabla 1, el grafico de barra señala el número de sujetos que presentan TTM en las poblaciones de estudio, 4 sujetos con TTM para los No Buzos y 14 sujetos con TTM para los Buzos, estudio compuesto por 16 sujetos por grupo con un total de 32 sujetos; de sexo masculino de 18 a 45 años de edad pertenecientes la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012.

Luego de la obtención de los datos el paso siguiente fue realizar el Test de Normalidad de Shapiro-Wilk, que nos indicó que la distribución de la edad no era normal, por lo tanto era recomendable realizar el test de Mann-Whitney. Así se determina si existían diferencias significativas entre Buzos y No Buzos respecto a la edad y la existencia de los TTM. En otras palabras, que la edad fuera un factor de riesgo para tener TTM. Este Test dio como resultado que no era un factor de asociación; la tabla con los datos de los sujetos de estudio, tales como edad es considerada información confidencial por la Armada de Chile.

El segundo paso fue calcular el Intervalo de Confianza para las prevalencias de los TTM en la muestra de estudio como a sus dos grupos Buzos y No Buzos. Ahora bien, lo que indica el primer conjunto de test estadísticos es: La prevalencia de los TTM en los 32 sujetos de la muestra es de un 56% y se puede estar confiado en un 95% del intervalo comprendido entre 37% y 73% que comprende el valor de la prevalencia de TTM en la muestra categorizados de *Buzos* y *No Buzos*, de sexo masculino de 18 a 45 años de edad, pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012

Lo que indica el segundo conjunto de test estadísticos es: La prevalencia de los TTM en los 16 sujetos de la muestra categorizados de *Buzos*, es de un 87% y se puede estar confiado en un 95% del intervalo comprendido entre 61% y 98% que comprende el valor de la prevalencia de TTM en la muestra categorizados de *Buzos*, de sexo masculino de 18 a 45 años de edad, pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012

Lo que indica el tercer conjunto de test estadísticos es: La prevalencia de los TTM en los 16 sujetos de la muestra categorizados de "*No Buzos*", de sexo masculino de 18 a 45 años de edad, pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012 el que es de un 25% y se puede estar confiado en un 95% del intervalo comprendido entre 7% y 52% que comprende el valor de la prevalencia de TTM en la muestra categorizados de "*No Buzos*".

Por consiguiente se llevó a cabo el Test Exacto de Fisher o "Fisher's exact", este señala que hay diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en la prevalencia de TTM, entre las poblaciones de "Buzos" y "No Buzos".

Por último se aplicó el "Cálculo de Odds Ratio", que nos entrega como promedio el resultado que al ser buzo se tiene 21 veces más riesgo de tener TTM que el sujeto que no es buzo.

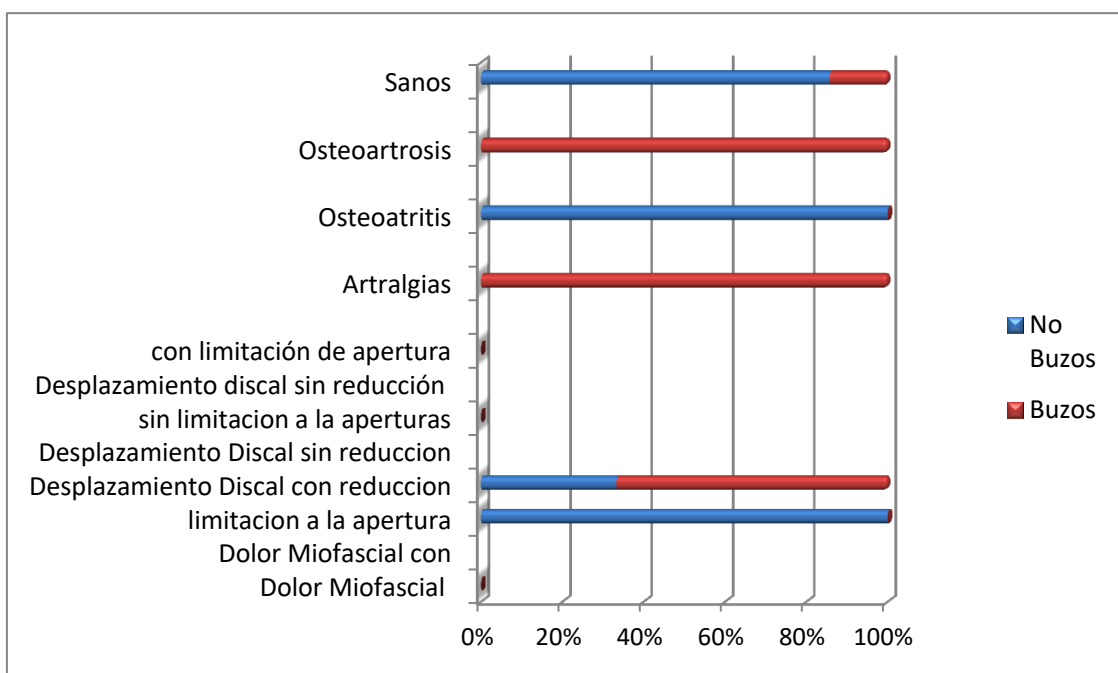


Gráfico 6

Gráfico de barras con estimación de porcentajes de los 32 sujetos de estudios según las patologías de los TTM, de los 32 sujetos estudiados de la muestra categorizados de *Buzos* y *No Buzos*, de sexo masculino de 18 a 45 años de edad, pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012.

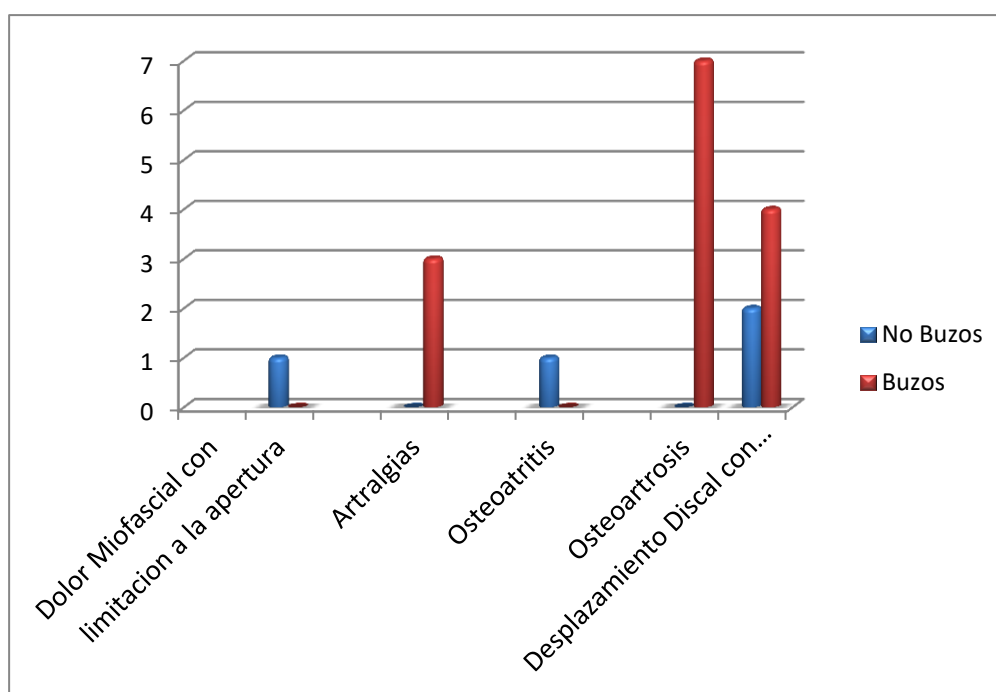


Gráfico 7

Gráfico de barras de Prevalencia de las patologías de los TTM en los sujetos que presentaron TTM independiente de su población de estudio, número de casos de la muestra v/s patologías presente en los sujetos de sexo masculino de 18 a 45 años de edad, pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño de 2012.

Discusión

La finalidad de este estudio es resolver la interrogante de la posible asociación entre la disciplina del buceo y los TTM por medio del cuestionario RDC/TMD, de esta manera los resultados de este estudio compuesto por 32 sujetos de sexo masculino de 18 a 45 años de edad divididos en 16 buzos y 16 no buzos, pertenecientes a la Academia de Politécnica Naval de la Armada de Chile, semestre otoño 2012; manifiestan lo siguiente:

Si bien dentro de los datos obtenidos del Test de Shapiro-Wilk valora como una muestra dispersa respecto a la edad ya que no se distribuye de manera ordenada, por lo que se realiza el Test de Mann-Whitney que por otra parte entrega el resultado, que si bien la muestra es dispersa el factor “edad” no sería de importancia para que se produjera un TTM.

Del Intervalo de Confianza, el 56% de la población total analizada presenta TTM, dato que al comparar con las prevalencias de los TTM de diferentes investigaciones realizadas con otras poblaciones y con otros métodos, tienen concordancia con este estudio⁴.

La prevalencia de TTM en Buzos es del 87%, y en las población de No Buzos es de un 25%, este resultado en conjunto con lo que manifiesta de manera categórica el “Test Exacto de Fisher” que expresa que hay diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de los TTM entre la población de los “Buzos” versus los “No Buzos” con un valor calculado inferior al 5%. ($p < 0,05$) ($p\text{-value} = 0.0004$), estableciendo una asociación de la práctica del buceo y los TTM en la población de estudio.

Esto se confirma con el “cálculo de Odd Ratio” que manifiesta que hay 21 veces más posibilidades de tener TTM al practicar la disciplina del buceo que si no se practica. Ambas estadísticas estarían en concordancia con investigaciones que relacionan el buceo con los TTM⁵, pero cabe señalar que es complejo comparar ya que esta investigación es inédita en el área con este cuestionario y población estudiada.

Respecto a los TTM más comunes en la población de “Buzos” y “No Buzos” se observan en el Gráfico 2, 4, 6 y 7; donde se estima en porcentaje los TTM y su prevalencia para esta población de estudio, la frecuencia de las variables en orden decreciente, para los TTM de los “Buzos” son la osteoartritis, el desplazamiento discal con reducción y las artralgiás. Respecto a la frecuencia de las variables en orden decreciente, para los TTM de los “No Buzos” son: Dolor Miofascial con limitación a la apertura, Osteoartritis y Desplazamiento discal con reducción.

⁴ C. Balestra; P. Germonpré; A. Marroni y T. Snoeck, Scuba diving can induce stress of the temporomandibular joint leading to headache. Br. J. Sports Med. (2004) 102–104 y P. Vargas, Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares...

⁵ R. D. Aldridge y M. R. Fenlon. Prevalence of temporomandibular...

El porcentaje de TTM en el grupo “Buzos” presente en la población del estudio, es dispar en relación a sus prevalencias dentro de las patologías de la ATM de acuerdo a otros estudios⁶; ya que las prevalencias de la muestra es muy diferente siendo la Osteoartritis la con mayor prevalencia y no el Dolor miofascial que en otras investigaciones posee gran prevalencia⁷ situación que en la muestra total de este estudio no se manifiesta.

La causa de que la prevalencia en la categoría de No Buzos sea baja en relación a otros estudios⁸ puede ser debido a que el personal de esta muestra de estudio se encuentra constantemente en chequeos médicos y odontológicos con un estado físico de salud compatible con la actividad, según las políticas de la institución, para pertenecer al servicio activo de éste; por lo que es poco probable que estos sujetos hubiesen presentado en el pasado cuadros anómalos patológicos sin un diagnóstico y tratamiento, que los hubiese dejado fuera de la muestra.

Por esta razón se puede entender que si bien el tipo de prevalencias respecto a las patologías de los sujetos “No Buzos” son similares a otros estudios⁹ con una gran diferencia los porcentajes de estos están muy por debajo respecto a las publicaciones generada por otras investigaciones.

La mayor prevalencia de los TTM en la población de “Buzos” es significativamente mayor respecto a los “No Buzos” según el estudio, esto puede ser ocasionado, ya que la práctica del buceo se desarrolla en el océano pacifico donde el agua es más fría debido a la corrientes que circulan por esta zona¹⁰, esto tiene concordancia con el estudio de Aldridge y Fenlon¹¹ que manifiesta que hay mayor prevalencia de TTM en los buceadores de aguas heladas que de aguas cálidas.

Respecto a la postura que debe adoptar el cuerpo cuando se desliza estando sumergido en el mar, ya que la extensión de cabeza causa una disminución en la magnitud de la fuerza, por ejemplo: en extensión de cabeza de 20° la magnitud de la fuerza es de 27,8 Kgf. promedio, en comparación a la posición ortostática natural que es de 32.9 Kgf. que estaría en concordancia con lo manifestado por A. Manns¹² y L. Busquet¹³.

Si se considera que la fascia tiene relación con todo el cuerpo¹⁴ además de esta posición de extensión de cabeza que es habitual en la realización del buceo que puede estar aumentando la tensión estructural fascial así como disminuye la

⁶ P. Vargas, “Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares...”

⁷ P. Vargas, “Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares...”

⁸ P. Vargas, “Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares...”

⁹ P. Vargas, “Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares...” y R. D. Aldridge y M. R. Fenlon, Prevalence of temporomandibular...

¹⁰ A. M. Errazuriz; P. Cereceda; J. Gonzalez; M. Gonzalez; M. Henriquez y R. Rioseco, Manual de Geografía de Chile (Santiago de Chile: Editorial Andres Bello, 1998).

¹¹ R. D. Aldridge y M. R. Fenlon, Prevalence of temporomandibular...

¹² A. Manns, Sistema estomatognático: bases biológicas y correlaciones clínicas (Madrid: Medica Ripano, 2011).

¹³ L. Busquet, Las cadenas musculares: Tomo I, Tronco y columna cervical (Barcelona: Editorial Paidotribo, 2002).

¹⁴ L. Chaitow y J. Walker DeLany, Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares I. Parte superior del cuerpo (Barcelona: Paidotribo, 2006).

fuerza¹⁵, comprimiendo algún plexo o nervio en relación con la ATM y como lo mencionado respecto al factor de aguas frías¹⁶ probablemente esta razón de temperatura baja sea la causante de mayor tensión, menos fuerza y por ende una prevalencia mayor de los TTM en Buzos.

Otra causa de TTM podría ser el realizar la maniobra de “ecualizar” al ir el buzo sumergiéndose hacia el fondo marino. Esta maniobra es una acción de “igualar presión del conducto auditivo externo con la presión dentro del oído medio y rinofaringe” mediante una maniobra de valsalva para destapar los oídos¹⁷. Esta acción tiene una íntima relación entre la ATM y el oído, ya que la actividad anormal del tensor del tímpano se asocia con patologías de nivel ótico, debido que hay un cambio de impedancia área líquida del oído medio e interno respectivamente. Este aumento de actividad es causada por la tensión de los músculos orofaciales, del oído y masticatorios por un mayor tono simpático durante el estrés emocional y los TTM que comparten vías fisiopatológicas comunes.¹⁸ Si emocionalmente uno de los buzos se encuentra tenso, puede generar disfunción en la actividad muscular masticatoria y como resultado TTM, lo que en la clínica se podría evidenciar como dificultad para masticar o realizar otras funciones orales, y como dolor subagudo, agudo y crónico. Al tener en común la rama nerviosa motora común del trigémino, que cuando hay tensión se afecta la contracción muscular de los músculos masticatorios y por contracción refleja el músculo tensor del velo palatino (peri-estafilino) y tensor del tímpano (tensor del martillo), este último tiene importancia ya que se activa por vocalización, masticación, deglución y movimientos faciales. Y si esta hiperactivo va a causar o puede contribuir de alguna forma a un TTM.¹⁹ Según Fernández, Amiri, Jaim y Delaney²⁰ el whiplash ó latigazo cervical, que es un mecanismo de aceleración-deceleración de la transferencia de energía en el cuello, que puede ser consecuencia de accidentes de tráfico de impacto lateral o trasera, pero también puede ocurrir durante el buceo u otros contratiempos, (es un esguince cervical causado por la hiperextensión brusca del cuello seguida de una flexión), esta acción puede empujar la ATM más allá de sus capacidades de adaptación,²¹ la pérdida de la relación cigomática esternal, los hombros con tendencia a una ante pulsión y un aumento de actividad de los flexores cervicales profundo, la musculatura por posterior se encontrará acortada tal como el músculo elevador de la escapula, músculo suboccipitales, disminuyendo el espacio C0 – C1, como también el músculo infra y suprahioideo estarán con mayor tensión, al contrario el músculo largo de la cabeza y cuello se encontrarían elongados. Todo esto causaría un acortamiento de músculo pectoral afectando al patrón respiratorio, por ende un aumento de la cifosis torácica resultando un síndrome de dolor lumbar y la concatenación de acciones miofasciales en su conjunto darían como resultado un TTM.

¹⁵ L. Busquet, Las cadenas musculares... y A. Manns, Sistema estomatognático: bases biológicas y...

¹⁶ R. D. Aldridge y M. R. Fenlon, Prevalence of temporomandibular...

¹⁷ A. M. McMullin, Scuba diving: What you and your patients need to know. Cleveland Clinic Journal of Medicine, Vol. 73 (2006) 711.

¹⁸ L. M. Ramirez; L. E. Ballesteros y G. P. Sandoval, Síntomas óticos referidos en desórdenes temporomandibulares. Relacion con musculos masticatorios. Revista Medica Chile (2007) 1582-1590.

¹⁹ L. M. Ramirez; L. E. Ballesteros y G. P. Sandoval, Síntomas óticos referidos en...

²⁰ C. E. Fernández; A. Amiri; J. Jaime y P. Delaney, The relationship of whiplash injury and temporomandibular disorders: a narrative literature review. Journal Chiropractic Medicine. 2009.

²¹ B. Haggman-Henrikson; T. List; H. Westergren y S. Axelsson, Temporomandibular disorder pain after whiplash trauma: a systematic review. J Orofac Pain (2013) 217-26.

Otro factor de importancia es la biomecánica en la ejecución de la técnica al tener el regular en la boca, debido a que este grado de apertura bucal con una leve protrusión lleva a que la posición del cóndilo mandibular esté comprimiendo al disco articular contra la pared de la eminencia del temporal²² y se explicaría de cierto modo la alta prevalencia de los sujetos con Osteoartrosis de la muestra.

Otra posibilidad de causa es, si se considera según A. Manns²³ que la dimensión vertical óptima corresponde al rango de separación interoclusal entre 13 y 21 mm. y es cuando la relación longitud-tensión de la musculatura masticatoria es más eficiente y genera mayor fuerza en el ascenso de la mandíbula, podemos determinar que el uso de la boquilla del regulador obliga a que la mandíbula esté más cerrada con una dimensión vertical menor.

Por lo tanto la posición del cóndilo de la mandíbula genera una carga comprimiendo al disco articular en una posición en que la musculatura del temporal y masetero están realizando una fuerza poco óptima, donde se puede presumir que el principio del tamaño o Henneman se esté ejecutando de manera desordenada, lo que se podría visualizar en una electromiografía en los músculos de la ATM, medición que no es atingente a los objetivos de este estudio. Lo que se puede evidenciar es que la presencia de trigger points serían una manifestación de la constante acción muscular por extensos periodos de tiempo de manera isométrica, del mismo modo, la compresión discal estaría causando una disminución del paso del flujo de líquido sinovial entre el disco y las partes óseas posibilitando la generación de desórdenes metabólicos que como resultado presentarán una osteoartritis y luego una osteoartrosis.

Según otras investigaciones se sabe que la cantidad de Kilogramos fuerza para la mordida en máxima intercuspidación (MIC) que es de 52 Kgf. y en protrusión de 26 Kgf., pero estas acciones son un instante o acciones intermitentes como cuando se muele algún alimento con los molares o se corta con los incisivos, al comer²⁴. Cuando se practica la disciplina del buceo esta situación se prolonga en el tiempo y es constante, transformándola en una tarea isométrica²⁵ sostenida en el tiempo que estará causando una compresión a nivel neural y capilar por medio de la acción muscular, lo que ocasionaría que se transportaran menos nutrientes y oxígeno a los tejidos causando el desorden metabólico, siendo más detectable los punto gatillos.

Según las experiencias generalizadas en entrevistas de buzos experimentados y buzos menos experimentados, de la Escuela de buceo de la Academia Politécnica de la Armada de Chile, en relación a las artralgiás, estas se relacionan a los buzos menos experimentados, que aún no se pueden adaptar a los reguladores. La disminución de la vertical provoca compresión articular, como fue descrito anteriormente, que causarán algias en diversas zonas musculares. Esto se puede explicar debido a que la actividad física global y mandibular de esta actividad ha sido poco experimentada en los buzos con menos horas de buceo.

²² Ministerio de Salud GdC. Perfil epidemiológico. Diagnostico de situación salud...

²³ A. Manns, Sistema estomatognático: bases biológicas y...

²⁴ A. Manns, Sistema estomatognático: bases biológicas y...

²⁵ José López Chicharro, Fisiología del ejercicio 3 Edición (Madrid: Editorial Medica Panamericana, 2008).

Cuando estas artralguas se dan en buzos experimentados es probable que la razón sea netamente por la desarmonía oclusal que lleva a la cabeza del cóndilo a un desplazamiento posterosuperior.

Respecto al Desplazamiento Discal con Reducción (DDcR), una alteración en la lubricación articular daría lugar a una descoordinación en el movimiento mandibular y a un desplazamiento del disco articular. La sobrecarga articular producirá mayor fricción, por la acción isométrica de la musculatura masticatoria sostenida en el tiempo. Por su parte la alteración en la lubricación articular, se debe a que la membrana sinovial tiene déficit de generación de líquido sinovial, por causas de origen mecánico, neuronal o vascular local o distal que impide que lleguen nutrientes a la membrana sinovial, lo que resulta hasta lógico que ocurra cuando la musculatura de la masticación se encuentra contraída, activando los factores que gatillan esta anomalía patológica.

Es Probable que según lo establecido bajo los conceptos de adaptación al ejercicio se deba entrenar el tiempo suficiente para adaptar las estructuras según José López Chicharro²⁶ antes de realizar el curso de buzo y durante toda su práctica.

Prevenir por medio de un entrenamiento previo de 6 meses masticando un elemento con cierta dureza para aumentar la resistencia a la fatiga de musculatura de la ATM así se previenen lesiones y dolor.

Realizar un entrenamiento global acorde a la tarea a realizar, por medio de un ejercicio cuantificado, desde el punto de vista de las calorías, Joules de trabajo, ergonomía laboral y resistencias, según sujeto.

Personalizar los reguladores ya que la mordida de cada sujeto es diferente y adaptar la mordida a un estándar puede ser perjudicial para la salud del buzo profesional.

Se sugiere Estudiar EMG en buzos con TTM en actividad isométrica bajo una tarea creciente decreciente y establecer el patrón de reclutamiento.

Conclusiones

Según este estudio los TTM más frecuentes en la población de Buzos y en los de No Buzos, fueron Dolor miofascial con limitación a la apertura, Osteoartritis, Desplazamiento Discal con reducción, Artralguas y Osteoartrosis.

Los casos de TTM presente en ambos grupos de estudio son Desplazamiento discal con reducción.

En los sujetos categorizados como No Buzos, la Prevalencia de los TTM de esa categoría es de un 25% Dolor Miofascial con limitación a la apertura, 25% Osteoartritis y 50% Desplazamiento Discal con Reducción.

En los sujetos categorizados como Buzos, la prevalencia de los TTM de esa categoría es de un. 21% Artralguas, 29% Desplazamiento Discal con reducción y 50% Osteoartrosis.

²⁶ José López Chicharro, Fisiología del ejercicio 3...

La descripción de las posibles causas de los TTM en el buceo en la muestra, podrían tener relación por múltiples factores, como las temperaturas del océano donde se realizan las practicas, la postura del buceador al desarrollar la actividad, la fascia y su relación con las cadenas musculares, el ambiente y la fuerza generada por la musculatura de la ATM, el regulador bucal ocupado en relación con las fuerzas masticatorias, la tensión de los músculos orofaciales, del oído y masticatorios por un mayor tono simpático durante el estrés emocional producto del buceo y la desarmonía oclusal que ocurrirá por la actividad que llevaría a un TTM.

En definitiva según este estudio, se pudo describir que hay una mayor prevalencia TTM en los sujetos que realizan la práctica del buceo respecto a los que no practican esta disciplina con 87% en los Buzos y un 25% en los No Buzos, siendo estadísticamente significativa ($p > 0.05$) por lo tanto se rechaza la H_0 , por consiguiente según el Odds Ratio de 21, que nos indica que si se practica buceo existe 21 probabilidades de presentar TTM.

Bibliografía

Aldridge, R. D. y M. R., Fenlon. Prevalence of temporomandibular dysfunction in a group of scuba divers. British journal of sport medicine. 2004;; p. 69-73.

Balestra, C.; Germonpré, P.; Marroni, A. y Snoeck, T. Scuba diving can induce stress of the temporomandibular joint leading to headache. Br. J. Sports Med. 2004;; p. 102–104

Busquet, L. Las cadenas musculares: Tomo I, Tronco y columna cervical. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2002.

Chaitow, L. y Walker DeLany, J. Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares I. Parte superior del cuerpo. Barcelona: Paidotribo.; 2006.

Errazuriz, A. M.; Cereceda, P.; Gonzalez, J.; Gonzalez, M.; Henriquez, M. y Rioseco, R. Manual de Geografía de Chile. Santiago de Chile: Editorial Andres Bello, 1998.

Fernández, C. E.; Amiri, A.; Jaime, J. y Delaney, P. The relationship of whiplash injury and temporomandibular disorders: a narrative literature review. Journal Chiropractic Medicine. 2009.

Haggman-Henrikson, B.; List, T.; Westergren, H. y Axelsson, S. Temporomandibular disorder pain after whiplash trauma: a systematic review. J Orofac Pain. 2013;; p. 217-26.

Hobson, R. S. y Newton, J. P. Dental evaluation of scuba diving mouthpieces using a subject assessment index and radiological analysis of jaw position. Br Journal Sports Med. 2001;; p. 84–88.

López Chicharro, José. Fisiología del ejercicio 3 Edición. Madrid: Editorial Medica Panamericana, 2008.

McMullin, A. M. Scuba diving:What you and your patients need to know. Cleveland Clinic Journal of Medicine, Vol. 73. 2006;; p. 711.

Manns, A. Sistema estomatognático: bases biológicas y correlaciones clínicas. Madrid: Medica Ripano, 2011.

Ministerio de Salud GdC. Perfil epidemiológico. Diagnóstico de situación salud bucal en Chile. 2006.

Ramirez, L. M.; Ballesteros, L. E. y Sandoval, G. P. Síntomas óticos referidos en desórdenes temporomandibulares. Relación con músculos masticatorios. Revista Medica Chile. 2007; p. 1582- 1590.

René, A. y Rojas, S. Fracturas mandibulares. Experiencia en un hospital de trauma. Rev. Méd. Chile. 2002.

Rojas, V.; Biotti, J. y Manss, A. Revisión de los criterios de investigación diagnóstica para los trastornos temporomandibulares. Validez diagnóstica para el Eje I. Revista Chilena de Ortodoncia vol. 28. 2011; p. 80 – 92.

Vargas, P. Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares según Criterio de Investigación Diagnóstica en un Grupo de Adultos de Santiago, Chile. Revista dental de Chile. 2006

Para Citar este Artículo:

Tapia Teuscher, Hans. Estudio descriptivo de los trastornos temporo mandibulares presentes en los buzos. Rev. 100-Cs. Vol. 1. Num. 2. Abril-Junio (2015), ISSN 0719-5737, pp. 63-80.



100-Cs

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **100-Cs**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista 100-Cs**.