



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

Odontología deportiva: importancia de la relación entre salud bucal, oclusión y postura en los remeros. Propuesta de confección de una férula deportiva específica.

Autora:

Regina Lucia da Silva Queiroz

Directores:

Dra. D^a María Piedad Ramírez Fernández

Dr. D. Manuel Máiquez Gosálvez

Dr. D. Juan Carlos Pérez Calvo

Murcia, septiembre de 2021



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

Odontología deportiva: importancia de la relación entre salud bucal, oclusión y postura en los remeros. Propuesta de confección de una férula deportiva específica.

Autora:

Regina Lucia da Silva Queiroz

Directores:

Dra. D^a María Piedad Ramírez Fernández

Dr. D. Manuel Máiquez Gosálvez

Dr. D. Juan Carlos Pérez Calvo

Murcia, septiembre de 2021



**AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE LA TESIS
PARA SU PRESENTACIÓN**

El Dr. D^a María Piedad Ramírez Fernández, Dr. D. Juan Carlos Pérez Calvo y el Dr. D. Manuel Máiquez Gosálvez como Directores⁽¹⁾ de la Tesis Doctoral titulada “*Odon-tología deportiva: importancia de la relación entre salud bucal, oclusión y postura en los remeros. Propuesta de confección de una férula deportiva específica.*” realizada por D. Regina Lucia da Silva Queiroz en el Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud, **autoriza su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmo, para dar cumplimiento al Real Decreto 99/2011 de 28 de enero, en Murcia a 12 de junio de 2021

Fdo:
Dra. María Piedad Ramírez Fernán-
dez
Directora de la Tesis

Fdo:
Dr. Manuel Máiquez Gosál-
vez
Director de la Tesis

Fdo:
Dr. Juan Carlos Pérez Cal-
vo
Director de la Tesis

⁽¹⁾ Si la Tesis está dirigida por más de un Director tienen que constar y firmar ambos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Profesor Manuel Máiquez Gosálvez su valiosa colaboración y haber creído en este proyecto desde el principio. Su consejo y orientación fueron fundamentales en esta obra.

Al Profesor Juan Carlos Pérez Calvo, por su confianza en este proyecto y en el importante papel de la Odontología Deportiva.

A la Profesora María Piedad Ramírez Fernández por su disponibilidad y confianza.

A Silvia Montoro García por su apoyo y colaboración.

A los laboratorios Orthofan en la persona de Fabio Fantozzi y Tecnort Ortodonzia en la persona de Fabio Arnò, por su ayuda en este trabajo.

A las Prof. Vanda Domingos, Patrícia Valerio y Vera Terra, profesionales imprescindibles en este camino.

A la Universidad São Leopoldo Mandic, São Paulo - Brasil, por la confianza en mi trabajo.

Al hexa campeón brasileño de remo Renan Koplewski de Castro, a quien tuve el placer de conocer como estudiante y el privilegio de tener como colaborador. Su dedicación fue fundamental para realizar este trabajo con los remeros de Brasil.

A los deportistas, entrenadores y coordinadores de Remo de Brasil, que permitieron que se realizara este trabajo.

A mi familia y a mis padres, por su cariño e incentivo.

A Lucas Queiroz Caponi, mi hijo, por haber sido parte integral de este proyecto, afrontando con entusiasmo todos los desafíos.

A Giuseppe Sante Caponi, mi marido, por la complicidad y la inmensa comprensión durante todo el período de esta obra.

Dedicado a:

A mi padre Dilson Santana de Queiroz, y a todos los que afrontan con coraje este período de pandemia, enseñando con amor la verdadera esencia de la vida.

Cita:

*“El éxito es el fruto del trabajo duro, de la perseverancia, del aprendizaje y del sacrificio,
pero sobre todo del AMOR por lo que haces”.*

*“O sucesso é fruto de trabalho duro, perseverança, aprendizado e sacrifício, mas acima de
tudo de AMOR pelo que se faz”.*
Edson Arantes do Nascimento

Pelé

INDICE

AUTORIZACIÓN DE LOS DIRECTORES	5
AGRADECIMIENTOS	7
ÍNDICE	13
SIGLAS Y ABREVIATURAS	17
FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS	21
RESUMEN	27
ABSTRACT	33
CAPÍTULOS	
I. INTRODUCCIÓN	39
1.1. ODONTOLOGÍA DEPORTIVA	42
1.1.1. Concepto de odontología deportiva	42
1.1.2. Evolución histórica	43
1.1.3. Declaración política de la FDI World Dental Federation	45
1.1.4. Sociedades científicas de odontología deportiva	45
1.1.5. Especialización	47
1.1.6. Ámbitos de actuación	49
1.2. SALUD ORAL Y DEPORTE	49
1.2.1. Problemas más comunes	49
1.2.1.1. Caries	50
1.2.1.2. Erosiones	52
1.2.1.3. Enfermedad Periodontal	54
1.2.1.4. Bruxismo	56
1.2.1.5. Respiración bucal	57
1.2.1.6. Maloclusión	58
1.2.1.7. Disfunción Temporomandibular	62
1.2.1.8. Pericoronitis	62
1.2.1.9. Dolor	63
1.2.1.10. Trauma dental	64
1.2.1.11. Saliva	66
1.2.1.11.1. Inmunoglobulinas-IgA	68
1.2.1.11.2. Hormonas	68
1.2.1.11.2.1. Cortisol	68
1.2.1.11.2.2. Testosterona	68

1.2.1.11.3. Lactato	68
1.3. NUTRICIÓN DEPORTIVA Y SUS EFECTOS A NIVEL BUCODENTAL	69
1.4. EL DEPORTE DEL REMO	70
1.4.1. Origen del remo	70
1.4.2. El remo como deporte olímpico	71
1.4.3. Categorías de embarcaciones de remo	72
1.4.4. Categorías de deportistas	74
1.4.5. Características del remo	75
1.4.6. Principales lesiones en el remo	77
1.5. EXÁMENES INSTRUMENTALES APLICADOS A DEPORTISTAS	79
1.5.1. Análisis digital de oclusión	79
1.5.2. ROM cervical	81
1.5.2.1. Baiobit	82
1.5.3. Electromiografía de superficie	83
1.5.4. Plataforma	86
1.6. FÉRULAS DEPORTIVAS	87
1.6.1. Definición	87
1.6.2. Tipos	88
1.6.3. Materiales, confección y características	90
1.6.4. Ajustes oclusales	90
1.6.5. Mantenimiento y almacenamiento	90
1.6.6. Uso de sensores en férulas	91
1.6.7. Diseño de férula deportiva para remo	92
1.6.8. Férula, oclusión y postura	93
1.7. ROL DEL ODONTÓLOGO DEPORTIVO	95
II. JUSTIFICACIÓN	97
III. OBJETIVOS	101
3.1. OBJETIVO PRINCIPAL	103
3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS	103
3.3. HIPÓTESIS DE ESTUDIO	103
IV. MATERIAL Y MÉTODO	105
4.1. IMPORTANCIA DEL TEMA	107
4.2. MATERIAL Y MÉTODOS	107
4.2.1. Pacientes	116
4.2.2. Instrumental	117

4.2.3. MÉTODOS DE MEDICIÓN	117
4.2.3.1 Análisis estabilométrico	117
4.2.3.2. Análisis cervical	118
4.2.3.3. Análisis electromiográfico	118
4.2.3.4. Análisis oclusal	118
4.2.4. Cronograma de la investigación	119
4.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	119
4.4. ASPECTO ÉTICO DE LA INVESTIGACIÓN	120
V. RESULTADOS	123
5.1 RESULTADO DEL CUESTIONARIO PARA EL GRUPO 1	125
5.1.1. Descriptivos de la población: variables	125
5.1.1.1. Edad	125
5.1.1.2. Género	125
5.1.1.3. Valores antropométricos	126
5.1.1.4. Datos sobre la actividad deportiva	126
5.1.2. Datos de interés odontológico	127
5.1.2.1. Uso de suplementos o bebidas deportivas	127
5.1.2.2. Sangrado gingival	127
5.1.2.3. Bruxismo	127
5.1.2.4. Respiración oral	127
5.1.2.5. Antecedentes de ortodoncia	128
5.1.2.6 Ruido o dolor en la ATM	128
5.1.3. Dolor	129
5.2. RESULTADO DEL ANÁLISIS INSTRUMENTAL DEL GRUPO 1	130
5.3. RESULTADO DEL CUESTIONARIO DEL GRUPO 2	130
5.3.1. Descriptivos de la población: variables	130
5.3.1.1. Edad	130
5.3.1.2. Género	130
5.3.1.3. Valores antropométricos	130
5.3.1.4. Datos de la actividad deportiva	130
5.3.2. Datos de interés odontológico	131
5.3.2.1. Uso de suplementos o bebidas deportivas	131
5.3.2.2. Sangrado gingival	131
5.3.2.3. Bruxismo	131
5.3.2.4. Respiración oral	131

5.3.2.5. Antecedentes de ortodoncia	131
5.3.2.6. Ruido o dolor en la ATM	132
5.3.3. Dolor	133
5.4 RESULTADO DEL ANÁLISIS INSTRUMENTAL DEL GRUPO 2	134
5.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL CUESTIONARIO ENTRE LOS GRUPOS I Y II	134
5.6. COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS INSTRUMENTAL ENTRE LOS GRUPOS I Y II	136
5.7 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ATLETA DE REFERENCIA PARA EL PROTOCOLO DE LA FÉRULA DEPORTIVA	136
VI. DISCUSIÓN	145
6.1. DISCUSIÓN DE LOS DATOS DEL CUESTIONARIO	147
6.1.1. Características de los remeros	147
6.1.2. Datos de interés odontológico	148
6.1.3. Lesiones y dolores en el remo	149
6.2. DISCUSIÓN DE LOS ANÁLISIS INSTRUMENTALES	150
6.2.1. Electromiografía de superficie	151
6.2.2. Acelerómetro para el análisis del ROM cervical	152
6.2.3. Plataforma estabilométrica	152
6.2.4. Análisis de oclusión digital - Occlusense	153
6.3. DISCUSIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DEL MODELO DE FÉRULA DEPORTIVA PROPUESTA PARA LOS REMEROS	153
VII. CONCLUSIONES	155
VIII. LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	161
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	165
X. ANEXOS	195

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ADA: Asociación Dental Americana (American Dental Association).

ATM: Articulación temporomandibular.

AMA: Agencia Mundial Antidopaje.

DTM: Disfunción Temporomandibular.

ED: Erosión dental.

EP: Enfermedad periodontal.

EMG: Electromiografía de superficie

FDI: Federación Dental Internacional (World Dental Federation).

GH: Hormona del crecimiento.

IgA: Inmunoglobulina A.

LPM: Lado Preferente Masticatorio.

ROM: Range of Motion

SE: Sistema Estomatognático.

STP: Sistema Tónico-Postural.

VO₂: Consumo máximo de oxígeno que representa la capacidad aeróbica máxima de un individuo.

FIGURAS, DE TABLAS Y DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Clasificación de maloclusión - Angle
2. Protector Bucal - Laboratorio Orthofan, Italia
3. Clasificación de los traumatismos dentales (OMS-Andreasen)
4. Atleta de remo de élite brasileña – Vanessa Cozzi - Foto Bernard Tuchtenhagen
5. Barco olímpico skiff Filippe, Italia
6. Detalle interior/interno del barco olímpico skiff Filippe, Italia
7. Atletas de élite brasileñas - doble - Foto Bernard Tuchtenhagen
8. Gesto Atlético remeros - Foto Bernard Tuchtenhagen
9. Dispositivo Oclusense
10. Dispositivo Accelerometro
11. Dispositivo Baiobit
12. Dispositivo Kinelock
13. Plataforma Baroscan
14. Brain F.D.Box
15. Taopatch Stripes
16. Férulas deportivas utilizadas en la investigación
17. Prueba de resistencia de la atleta olímpica Vanessa Cozzi
18. Banner y ubicación de la investigación
19. Brux checker - clasificación de patrones de bruxismo/apretamiento según el Prof. Sato
20. Férulas deportivas utilizadas en el grupo II
21. Férulas fracturadas y rotas
22. Rx OPT / Rx cráneo AP / Bruxchecker / Foto Intraoral
23. Secuencia Easybite
24. Escáner del Easybite
25. Secuencia diseño digital
26. Férula deportiva digital con TaoPatch
27. EMG y análisis digital de la oclusión
28. ROM y análisis de equilibrio con Baiobit

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organizaciones de odontología deportiva en todo el mundo

Tabla 2. Oportunidades educativas en odontología deportiva

Tabla 3. Clasificación de erosión basada en puntuaciones

Tabla 4. Clasificación de las dolencias y condiciones periodontales y periimplantares

Tabla 5. Clasificación de Angle de la maloclusión

Tabla 6. Clasificación de las férulas oclusales

Tabla 7. Propósitos terapéuticos y mecanismos de acción de dispositivos oclusales

Tabla 8. Comparación de resultados entre grupos I e II - LPM

Tabla 9. Resultado EMG atleta con y sin férula deportiva

Tabla 10. Resultado Baiobit ROM atleta con y sin férula deportiva

Tabla 11. Resultado Baiobit Prueba de equilibrio - ojos abiertos

Tabla 12. Comparación de las características de los deportistas Grupo I y II

Tabla 13. Comparación de los datos dentales Grupo I y II

Tabla 14. Comparación de los dolores Grupo I y II

Tabla 15. Comparación de los dolores Grupo I y II, según género

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variabilidad de género grupo I

Gráfico 2 - Datos de interés odontológico grupo I

Gráfico 3 - Dolor grupo I

Gráfico 4 - Variabilidad de género grupo II

Gráfico 5 - Datos de interés odontológico grupo II

Gráfico 6 - Dolor grupo II

Gráfico 7 - Comparación de resultados entre los grupos I y II - Variabilidad de género

Gráfico 8 - Comparación de resultados entre los grupos I y II - Datos de interés odontológico

Gráfico 9 - Comparación de resultados entre los grupos I y II - Dolor

Gráfico 10 - Comparación de resultados entre grupos I e II - LPM

Gráfico 11 - Range ROM, em grados, con y sin férula

RESUMEN

RESUMEN

Introducción: Los remeros son particularmente propensos a problemas de salud bucal por el uso masivo de suplementos e isotónicos, tendencia a los trastornos de la alimentación por las exigencias del control de peso y el aserrado dental, con la constante sollicitación de los músculos masticatorios durante la actividad deportiva. **Objetivo:** El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la relación entre salud bucal, oclusión dental y postura de remeros brasileños mediante cuestionario y exámenes instrumentales. Las hipótesis de este estudio se basaron en la interferencia que los hábitos (nutricionales y conductuales) pueden tener en el rendimiento de los remeros y, por otro lado, que el rendimiento se puede mejorar con el equilibrio y la salud del sistema estomatognático.

Material y métodos: 120 remeros (84 hombres y 36 mujeres), de $24,16 \pm 5,74$ años; altura $1,79 \pm 0,09$ cm y masa corporal $75,02 \pm 11,64$ kg, participaron del estudio mediante un cuestionario que cuestionaba los principales problemas de deterioro de la salud bucal de los deportistas. Este grupo se llamó Grupo I. Entre los participantes de este grupo se seleccionó aleatoriamente un subgrupo de 20 deportistas de élite; este segundo grupo fue sometido a un cuestionario específico y al uso de una férula oclusal y se llamó Grupo II.

Resultados: Los resultados de interés dental del Grupo I revelaron un número significativo de remeros con patrón de respiración oral (46,7%), con antecedentes de maloclusión (65,8%), con función bruxista (33,3%) y con ruido y / o dolor en la ATM (articulación temporomandibular) (20,8%). El uso de suplementos e isotónicos (48,3%) y la incidencia de sangrado gingival (30,83%) también son datos relevantes encontrados.

Los resultados de los datos de interés odontológico del Grupo II revelaron que el aumento de los años de práctica deportiva y el número de horas de entrenamiento aumentan los riesgos para la salud bucal. Las pruebas instrumentales realizadas para verificar la eficacia del dispositivo intraoral mostraron resultados importantes, tanto en el equilibrio de los músculos masticatorios (confirmado por Electromiografía de superficie) como en la promoción de una mayor distribución oclusal posterior y contacto (confirmado por análisis oclusal digital). El aumento de la libertad cervical con la presencia del dispositivo en la boca y el mayor equilibrio del

deportista fueron atestiguados con pruebas específicas.

Conclusión: Los resultados obtenidos demuestran la importancia de concienciar a esta categoría deportiva de la relevancia de la salud bucal y el equilibrio oclusal. Se deben establecer sistemas de prevención en esta categoría deportiva, con la inclusión de un especialista en odontología deportiva en el departamento de medicina deportiva de los clubes de remo.

Hasta la fecha, no se ha encontrado en la literatura científica ningún otro trabajo sobre la salud bucal de los remeros.

Palabras clave: odontología deportiva, remeros, salud bucal.



ABSTRACT

ABSTRACT

Introduction: Rowers are particularly prone to oral health problems due to the massive use of supplements and isotonic drinks, a tendency to eating disorders due to the demands of weight control and dental sawing, with constant stress on the chewing muscles during sport activity.

Objective: The main objective of this research was to evaluate the relationship between oral health, dental occlusion and posture of Brazilian rowers by means of a questionnaire and instrumental examinations. The hypotheses of this study were based on the interference that habits (nutritional and behavioral) can have on the performance of rowers and, on the other hand, that performance can be improved with the balance and health of the stomatognathic system.

Material and methods: 120 rowers (84 men and 36 women), 24.16 ± 5.74 years; height 1.79 ± 0.09 m and body mass 75.02 ± 11.64 kg, participated in the study using a questionnaire that questioned the main problems of deterioration of the oral health of athletes. This group was called Group I. Among the participants in this group, a subgroup of 20 elite athletes was randomly selected; this second group was subjected to a specific questionnaire and the use of an occlusal splint and was called Group II.

Results: The results of dental interest of the Group I revealed a significant number of rowers with an oral breathing pattern (46.7%), with a history of malocclusion (65.8%), with bruxist function (33.3%) and with noise and / or pain in the TMJ (temporomandibular joint) (20.8%). The use of supplements and isotonic drinks (48.3%) and the incidence of gingival bleeding (30.83%) are also relevant data found.

The results of the dental data of Group II revealed that the increase in the number of years of sports practice and the number of hours of training increase the risks to oral health. The instrumental tests performed to verify the efficacy of the intraoral device showed important results, both in the balance of the masticatory muscles (confirmed by surface electromyography) and in the promotion of a greater posterior occlusal distribution and contact (confirmed by digital occlusal analysis). The increase in cervical freedom with the presence of the device in the mouth and the greater balance of the athlete were attested with specific tests.

Conclusion: The results obtained demonstrate the importance of making this spor-

ts category aware of the relevance of oral health and occlusal balance. Prevention systems should be established in this sports category, with the inclusion of a sports dentistry specialist in the sports medicine de-partment of rowing clubs.

To date, no other work on the oral health of rowers has been found in the scientific literature.

Keywords: sports dentistry, rowers, oral health.

I - INTRODUCCIÓN

I - INTRODUCCIÓN

En un mundo altamente competitivo, como el del deporte, crece el interés en identificar posibles factores que pueden influir en el rendimiento deportivo. El concepto alentado por el Barón de Coubertin en los primeros Juegos Olímpicos de la era moderna de que *“Lo importante no es ganar, sino participar”*, suena hoy como un recuerdo lejano en el mundo del deporte.

El deporte tiene un importante papel cultural, social y a menudo político, en el que se superan todas las barreras culturales, como el idioma y las costumbres, para lograr un lenguaje común mucho más amplio y significativo. En este gran universo el atleta profesional desempeña su papel buscando siempre dar el máximo de su capacidad técnica, física y psicológica, contando también con la ayuda de la investigación científica en el mundo del deporte.

La salud del deportista es un factor primordial para su rendimiento y no es posible disociar las distintas partes del cuerpo en relación con la salud: el deportista está sano o no. El término *“salud oral”* es simplemente un concepto didáctico, ya que la salud del individuo debe considerarse como un todo.

En este contexto, es importante investigar la posible relación entre la salud bucal, la oclusión dental y el rendimiento de los deportistas, ya que deportes como el remo requieren de una gran potencia y equilibrio muscular por parte de sus practicantes, y durante la realización de los gestos atléticos de los remeros, los músculos masticatorios están constantemente solicitados.

En la literatura científica son cada vez más numerosos los artículos que asocian la oclusión dental con la postura adquirida por el individuo, especialmente durante la práctica deportiva. Sin embargo es objeto de controversia no exenta de polémica, ya que otros muchos investigadores argumentan que no existe dicha correlación. No obstante, un hecho que es innegable es la estrecha relación entre posición y función de estructuras óseas, como la mandíbula y el hueso hioides, con la lengua y las primeras vértebras cervicales.

En vista de la complejidad del sistema estomatognático es indispensable entender la relación entre los distintos elementos, porque el cráneo es la unidad común entre la columna vertebral y la mandíbula. La investigación de la posición de la mandíbula incitó a clínicos e investigadores de todo el mundo a buscar sistemas y recursos que puedan compensar, estabilizar y proporcionar una mejor armonía en el funcionamiento del sistema cráneo-cervical.

Por lo tanto es necesario encontrar medios válidos que nos indiquen medidas, proporciones y valores confiables y repetitivos de este sistema que puede sufrir innumerables variaciones, así como informar a los pacientes deportistas sobre qué tipo de tratamientos van encaminados a la corrección de estos problemas.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la relación entre la salud bucodental, la oclusión dental y la postura de los remeros mediante un cuestionario y a través de exámenes instrumentales. Conocer el nivel de salud bucodental de estos deportistas es fundamental para establecer planes de tratamiento y prevención adecuados, contribuyendo a su bienestar físico y psicológico. Evaluar e identificar un posible desequilibrio oclusal y/o de la musculatura masticatoria se convierte en un valioso instrumento para restablecer la armonía del sistema tónico-postural de estos deportistas, con consecuencias positivas en su rendimiento.

Hasta la fecha, no se ha encontrado en la literatura científica ningún otro trabajo que trate sobre la salud bucodental de los remeros.

1.1. ODONTOLOGÍA DEPORTIVA

1.1.1. Concepto de odontología deportiva

El encuentro de la Odontología con el Deporte nació en la Traumatología y la necesidad de protección bucal durante la práctica de ciertas actividades deportivas. En la actualidad, el concepto de Odontología Deportiva es mucho más amplio ya que hoy en día esta rama de la odontología no sólo se ocupa de la prevención de los traumatismos y lesiones del sistema estomatognático asociados al deporte.

La Odontología Deportiva se basa en el conocimiento, la prevención y el tratamiento de las lesiones y enfermedades del sistema estomatognático en la práctica deportiva, partiendo del estudio tanto de la interferencia del deporte en el aparato estomatognático como de la influencia de la salud bucodental en el rendimiento del deportista. El conocimiento y la concienciación actual de la importancia de la salud bucodental para el rendimiento deportivo ha hecho que el Odontólogo Deportivo se convierta en un referente clave para la salud y el rendimiento de los deportistas (Queiroz et al. 2019).

Según la Academy for Sports Dentistry, la odontología deportiva es la rama de la medicina del deporte que se ocupa de la prevención y el tratamiento de las lesiones dentales y las patologías orales relacionadas con el deporte y el ejercicio.

Por lo tanto, los principales objetivos de la Odontología Deportiva se pueden resumir en: estudiar, prevenir y tratar los traumatismos dentales, alveolares y faciales, para mantener y/o restaurar una buena salud bucodental con el objetivo de mejorar el rendimiento del atleta (Namba et al. 2016).

Los desafíos para conseguir estos objetivos son muchos ya que el odontólogo deportivo tiene que lidiar con la deshidratación del deportista derivada de la actividad física, la supresión inmunológica derivada del ejercicio, la falta de prioridad por parte de los deportistas con respecto a su salud bucodental, la alimentación específica de los atletas, que no siempre coincide con la ideal a nivel de salud bucodental, y el elevado riesgo de sufrir traumatismos orofaciales propios de algunas disciplinas deportivas. La concienciación en el mundo de la odontología sobre la importancia de la salud bucodental de los atletas nació tras el primer informe olímpico de 1968, que constató la mala salud bucodental de los atletas (Needleman et al. 2015).

1.1.2. Evolución histórica

Históricamente, el nacimiento de la Odontología Deportiva está asociado con el reporte del primer dispositivo de protección intraoral, en 1890, cuando el médico inglés Woolf Krause, colocó unas tiras de goma entre los dientes de los boxeadores,

que se mantenían en posición mediante la propia oclusión y apretamiento de los dientes, con el fin de evitar lesiones en los labios y traumatismos dentoalveolares. El primer protector, descrito como tal, fue el del púgil Ted Kid Lewis que en 1913 utilizó por primera vez un dispositivo intraoral reutilizable confeccionado con gutapercha por Philip Krause, hijo de Woolf Krause (**Padilha, 2013**).

En 1921, una pelea entre Ted Lewis y Jack Briton se suspendió porque el oponente de Lewis se quejó acerca del protector bucal de su contrincante, obligando al organizador del evento a prohibir el uso de protectores bucales. Unos años más tarde, en 1927, durante una pelea importante entre McTigue y Jack Sharley, el primero de ellos sufrió un derrame cerebral, se fracturó un diente y se cortó profundamente el labio. La pelea fue interrumpida por este incidente y a partir de entonces se permitió nuevamente el uso de protectores bucales en el boxeo. Por lo tanto, el boxeo fue el primer deporte en tener la necesidad de la utilización de dispositivos intraorales para la protección de los atletas (**Brito, 2014**).

A nivel científico, el primer registro publicado se remonta a 1930, en una edición de la revista Dental Digest, en la que los autores describen el envasado de un protector bucal individual fabricado a base de caucho (**Knapik, 2007**). Entre 1940 y 1950 se iniciaron las primeras investigaciones sobre los traumatismos de los atletas en los deportes de contacto y se comprobó que más del 50% de los deportistas ya habían tenido traumas orofaciales (**Ranalli, 1991**). En 1953, Life Magazine, una importante revista estadounidense, mostró una foto de un ídolo del fútbol americano con los incisivos fracturados. La repercusión mediática hizo que pocos años después el protector bucal se convirtiera en obligatorio en varios deportes (**Lima, 2013**).

Este es, en cierto modo, el camino histórico de cómo la odontología, a través de los traumatismos, se ha introducido en el deporte. Desde el nacimiento de la Odontología Deportiva muchas cosas han cambiado y los dispositivos intraorales utilizados en el deporte son cada vez más precisos, proporcionando protocolos de evaluación, prescripción y envasado muy precisos. La anamnesis, los exámenes clínicos, posturales, de laboratorio e instrumentales específicos deben formar parte de la evaluación global del deportista (**Queiroz et al., 2016**).

1.1.3. Declaración política de la FDI World Dental Federation

La FDI (Federación Dental Internacional), ha definido la Odontología Deportiva como “la rama de la medicina deportiva que se ocupa de la prevención y el tratamiento de las lesiones dentales y las enfermedades orales asociadas al deporte y al ejercicio”. También publicó una declaración política en 2016 con el objetivo de mejorar la salud bucodental y, en consecuencia, también la salud sistémica y psicológica de los deportistas, aumentar el rendimiento y la seguridad en la práctica deportiva y reforzar la importancia de la presencia de los dentistas en los equipos deportivos de élite.

Las principales recomendaciones de este documento son:

- Reforzar la importancia de los protectores bucales personalizados.
- Promover medidas preventivas para mantener los tejidos bucales sanos
- Introducir la indicación de protectores faciales individuales personalizados.
- Poner al día al equipo dental sobre la normativa de la AMA.
- Indicar la importancia del estado de salud bucodental de un deportista para su rendimiento derivado de las condiciones deportivas.
- Reforzar la importancia de la relación entre la salud oral y la salud general de los deportistas.
- Promover los beneficios de las dietas equilibradas para una buena salud bucodental.

1.1.4. Sociedades científicas de odontología deportiva

La creciente aparición de academias, asociaciones y sociedades dedicadas exclusivamente a la odontología deportiva demuestra la necesidad de crear directrices y protocolos internacionales. Una de las sociedades históricas de la odontología deportiva es la ASD Academy for Sport Dentistry, fundada en 1983 en San Antonio (Texas, EE.UU). Otras sociedades tradicionales son la Sociedad Japonesa de Odontología del Deporte, creada en 1990, la SEOD Sociedad Española de Odontología del Deporte, fundada en 1999 en España y reactivada en 2019, así como SIOS Società Italiana Odontostomatologia dello Sport, fundada en 1994 en Italia.

Algunas sociedades creadas más recientemente también tienen como objetivo difundir los conceptos y protocolos de esta rama de la Odontología, como ABROE

Academia Brasileira de Odontologia do Esporte, nacida en 2012 en Brasil, la EA4SD European Association for Sports Dentistry, fundada en 2014 en París (Francia), la SPOD Sociedade Portuguesa de Odontologia do Desporto, fundada en 2016 en Portugal y la SBOEE creada en 2018 en Brasil. Tabla 1.

Tabla 1. Organizaciones de odontología deportiva en todo el mundo

País o Region	Nombre de la Organización	Año de la fundación	Members	Página web
Norte America	Academy for Sports Dentistry	1983	400	www.academyforsportsdentistry.org
Japón	Japanese Society for Sports Dentistry	1990	2000	http://www.nsigr.or.jp/english/c_9.html
Italia	Società Italiana di Odontostomatologia dello Sport (SIOS)	1994	100	www.sios.it
España	Sociedad Española de Odontología del Deporte (SEOD)	1999		www.seod.es
Corea del Sur	Korean Academy of Sports Dentistry	2003	300	www.sportsdent.com
Brasil/Sudamérica	Academia Brasileira de Odontologia do Esporte (ABROE)	2012	230	Facebook
Grecia	Sports Dentistry Hellas	2013	40	www.sportsdentistryhellas.gr
Alemania*	Deutsche Gesellschaft für Sportzahnmedizin	2013(4)		www.dgszm.de
Europa	European Association for Sports Dentistry. (EA4SD)	2014	1500**	www.ea4sd.com
Italia	Gruppo Odontoiatria dello Sport Caserta	2015	85	Facebook
Portugal	Sociedade Portuguesa de Odontologia Desportiva. (SPOD)	2016	30	
Brasil	Sociedade Brasileira de Odontologia do Exercício e do Esporte (SBOEE)	2018	38	https://www.medicinadesport.org.br/

Autora y Steve Mills (Newsletter Academy for Sports Dentistry, abril 2021)

* cualquier miembro de otra organización aliada en Europa se convierte automáticamente en miembro en el EA4SD

** cualquier miembro de otra organización aliada en Europa se convierte automáticamente en miembro en el DGSZM

1.1.5. Especialización

En algunos países como Brasil, la odontología deportiva se ha convertido ya en una especialidad. En octubre de 2015, la Odontología Deportiva se reconoció legalmente como tal y en 2017 nació el primer curso de especialización oficial en la Universidade São Leopoldo Mandic de São Paulo. El curso se estructuró durante 18 meses, con lecciones teóricas, prácticas sobre pacientes y de laboratorio, y capacitó a los nuevos especialistas para trabajar en el ámbito de la odontología del deporte. Actualmente sólo hay 29 especialistas en Brasil, un número muy reducido para un país que cuenta con 336.287 dentistas después de consultar como fuente el Conselho Federal de Odontologia (Sistema de Cadastro - Rotina SISGER02 - Fecha: 3 MAR 2021). También existen varios cursos de Especialización en Odontología Deportiva en Brasil pero aún cuentan con un número modesto de estudiantes.

A nivel internacional otros países ofrecen másteres universitarios en esta rama de la odontología, como las universidades italianas de Palermo (coordinado por el Prof. Giuseppe Scardina) y la Gabriele d'Annunzio de Chieti-Pescara (coordinado por el Prof. Domenico Tripodi), constituyendo una formación de carácter modular dividida en varios encuentros teórico-prácticos. El Reino Unido cuenta con un máster en el UCL University College London (coordinado por el Prof. Peter Fine) cuya formación es eminentemente virtual durante 3 años, incluyendo una semana cada año de forma presencial para la realización de prácticas por parte de los alumnos. India también oferta cursos de Odontología del Deporte organizados por el Institute of Sports Science & Technology en Pune (Maharashtra), al igual que Japón.

Los datos recopilados, en colaboración con el Dr. Stephen Mills, antiguo presidente y actual editor de la Academy for Sports Dentistry (EE.UU), sobre los cursos de especialización y másteres que se encuentran en el mundo hasta la fecha y que serán publicados en breve, se recogen en Tabla 2.

Tabla 2. Oportunidades educativas en odontología deportiva

País	Contacto	Página web	Organización
Reino Unido	Peter Fine	www.ucl.ac.uk/eastman/	Eastman Dental Institute, University College London
India	Sneha Divekar	www.isst.co.in	Institute Of Sport Science & Technology
Brasil	Regina Queiroz / Vanda Domingos	https://www.slmandic.edu.br	Curso Especialização Odontologia do Esporte - Universidade Mandic SP, Brasil
	Neide Coto	www.usp.br	Curso Especialização Odontologia do Esporte USP- Universidade de São Paulo, Brasil
	Ana Clara Padilha	ana.padilha@uniavan.edu.br	Curso Especialização Odontologia do Esporte -IOA Style, centro Universitario Uniavan
	Barbara Capitanio	http://www.abors.org.br/home	Curso Especialização Odontologia do Esporte ABO RS
	Alexandre Barberini	http://abosp.org.br	Curso Especialização Odontologia do Esporte ABO SP
	Eli Namba	http://www.ilapeo.com.br	Curso Especialização Odontologia do Esporte ILAPEO
Italia	Alessandro Scardina	www.unipa.it	Master Odontoiatria dello Sport e Ortodonzia -Univ. Palermo
Italia	Domenico Tripodi	www.unich.it	Master Odontoiatria dello Sport -Univ. Chieti
Japón	Tomotaka Takeda	https://www.tdc.ac.jp/college/academics/clinical/tabid/165/Default.aspx	Department of Oral Health and Clinical Science, Division of Sports Dentistry, Tokyo Dental College
Japón	Toshiaki Ueno	http://www.tmd.ac.jp/grad/spmd/spmd-J.htm	Graduate School of Medical and Dental Sciences(Dentistry), Tokyo Medical and Dental University

Autora y Steve Mills (Newsletter Academy for Sports Dentistry, abril 2021)

1.1.6. Ámbitos de actuación

El campo de implantación de un odontólogo deportivo es amplio y las principales áreas de actuación son los centros médicos multidisciplinares dedicados al deporte, los clubes deportivos, los gimnasios, las federaciones, las confederaciones, las campañas de prevención, las conferencias y presentaciones para deportistas, entrenadores y padres de deportistas menores de edad, así como la investigación en el campo y dentro de la Universidad (Namba et al., 2016).

La prevención y la educación en salud bucodental es también una tarea importante del odontólogo deportivo y el concepto de que los atletas están sometidos a diferentes factores de riesgo para su salud bucodental y sistémica debe ser compartido con los deportistas, los entrenadores y todos aquellos que tratan directa o indirectamente con su salud. La actividad física se ha convertido en una herramienta clave de salud pública y la necesidad de informar a los deportistas debe coincidir con la de formar profesionales capaces de proteger su salud bucodental, mejorando siempre su rendimiento (Queiroz et al., 2019).

1.2. SALUD ORAL Y DEPORTE

1.2.1. Problemas más comunes

La salud bucodental de los deportistas ha sido objeto de investigación y preocupación en el mundo del deporte. Después de los Juegos Olímpicos de 1968, los informes médicos mostraron que la mayoría de los atletas tenían problemas de salud bucodental que comprometían su propio rendimiento (Needleman, 2013).

Muchos autores coinciden en que los principales factores de riesgo son la caries dental, la enfermedad periodontal, la erosión y la pericoronaritis, problemas que generalmente se pueden evitar. El traumatismo dental, la maloclusión y los problemas de ATM también pueden comprometer la salud bucodental de los deportistas y, en consecuencia, el rendimiento deportivo. Otros factores importantes son la deshidratación, la inmunosupresión inducida por el ejercicio, la falta de información y los métodos preventivos. La necesidad específica de nutrición e hidratación

durante la práctica deportiva conduce a un consumo excesivo de carbohidratos en gel y bebidas deportivas, lo que contribuye a la alta incidencia de patologías del aparato estomatognático con un impacto negativo en la calidad de vida de los deportistas (Needleman et al., 2016; Ashley et al., 2015; Gallagher et al., 2018; Yeung, 2020).

Recientemente el Comité Olímpico Internacional aprobó un modelo de prevención que refuerza la importancia del cambio de hábitos como factor beneficioso para la salud y el bienestar de los deportistas (Ljungqvist et al., 2009).

Numerosos autores sugieren medidas preventivas como el uso de dentífricos fluorados, orientación sobre técnicas de higiene, protectores bucales individuales, programas preventivos y complementos nutricionales adecuados. Informar a los entrenadores y deportistas de élite, implementar un sistema de prevención y mostrar la evidente importancia de la Odontología Deportiva en el contexto de la salud, debe plantearse como una posible solución a este grave problema (Gallagher et al., 2018).

Los remeros son particularmente propensos a padecer problemas de salud bucodental debido al uso de suplementos y bebidas deportivas, trastornos alimentarios por control de peso y bruxismo durante la práctica deportiva. Se ha comprobado que en los deportes en los que es necesario un estricto control del peso corporal como en el boxeo, la gimnasia, la equitación, las carreras de larga distancia y el remo, algunos deportistas tienden a padecer trastornos alimentarios (Walsh et al., 2020).

1.2.1.1. Caries

Según la FDI Federación Dental Internacional, la caries dental es la enfermedad crónica más común en el mundo, a pesar de que a menudo es evitable y predecible. Este tipo de lesión, de etiología multifactorial, depende también de factores biológicos presentes en la placa bacteriana y en la saliva.

Esta patología conduce a una desmineralización progresiva de las estructuras dentales en un proceso con lesiones inicialmente reversibles hasta convertirse en caries

extensas e irreversibles. El proceso comienza con la adhesión de la placa bacteriana al esmalte dental, su colonización, y continúa con un proceso de desmineralización hasta la formación de la mancha blanca. A partir de la lesión en el esmalte, la caries continúa hasta dañar la dentina y la zona pulpar del elemento dental. Si no se trata, esta patología puede conducir a la pérdida prematura de dientes. En este proceso destructivo influyen los factores de riesgo que pueden favorecer o no la aparición de esta patología, como por ejemplo la higiene bucodental, los hábitos dietéticos, la cantidad y calidad de la saliva, la cantidad y el tipo de actividad de las bacterias cariogénicas, la mineralización de las estructuras dentales y la presencia y eficacia de los procedimientos preventivos (Basso et al., 2018).

La FDI afirma que la presencia de placa bacteriana y el tipo de dieta son los factores que más afectan a la aparición de caries y define la caries como una “patología del comportamiento con participación bacteriana” y, como tal, la historia debe tener en cuenta todos los factores de riesgo.

En este sentido, los deportistas sufren un alto riesgo en cuanto a su salud bucodental. Desde los primeros informes de los Juegos Olímpicos de 1968, las investigaciones demuestran que se trata de un problema constante entre los atletas de élite de diversos deportes. Los datos del informe de los Juegos de Londres de 2012 revelaron que el 55% de los atletas sufría de caries dental, el 45% de erosión dental y el 76% de gingivitis (Needleman et al., 2013).

La placa bacteriana facilita la aparición de microorganismos como el *Streptococcus mutans* y el *Lactobacillus*, que tienen la capacidad de fermentar rápidamente los hidratos de carbono y de reducir el pH de la cavidad bucal. Por otro lado, los agentes protectores como la IgA se consideran los mejores indicadores de la inmunidad muscular y actúan impidiendo la entrada de patógenos a través de las superficies mucosas del sistema respiratorio y digestivo. Sin embargo, varios estudios han asociado la fatiga deportiva con una disminución de los niveles de IgA (D’Ercole, 2016).

La relación entre el ejercicio intenso y la supresión inmunitaria aún no está clara,

pero la comunidad científica coincide en que la actividad física moderada puede mejorar las defensas inmunitarias del sujeto (Trochimiak, 2012).

La deshidratación en los deportistas es un importante factor de riesgo para la caries dental, ya que provoca una disminución del flujo salival, comprometiendo las propiedades protectoras de la saliva, reduciendo su capacidad para neutralizar los ácidos y provocando una disminución del pH salival. Esto conduce a una disolución de los cristales de hidroxapatita en el esmalte y, cuando el pH baja de 5,5, el esmalte corre el riesgo de descalcificarse. Entre las causas de la disminución del pH salival también se encuentran los hábitos inadecuados de higiene bucodental y el consumo frecuente de bebidas deportivas ácidas. Se ha informado que el *Streptococcus mutans* y el *Lactobacillus acidophilus* son los microorganismos más comunes determinados en la placa dental. Los estreptococos son capaces de adherirse a la superficie del esmalte y construir una red de polisacáridos a la que se adhieren otros numerosos microorganismos, entre ellos el *Lactobacillus* que, gracias a esta red, es capaz de adherirse directamente al esmalte donde vierte ácido provocando la desmineralización del diente. La concentración de estos microorganismos en la cavidad bucal del individuo está determinada por su salud bucodental y la aparición de caries. Por lo tanto, es de suma importancia informar a los atletas y entrenadores sobre los factores de riesgo que conducen a la caries dental, principalmente en lo que respecta a la higiene y la nutrición de los atletas (Ceyhan, 2020).

1.2.1.2. Erosiones

La erosión dental (ED) es un proceso que conduce a la pérdida progresiva de la estructura del tejido dental, de forma irreversible, sin participación bacteriana.

El cambio de hábitos y estilo de vida ha provocado un aumento de la prevalencia de la erosión dental y una mayor preocupación por este tema en el mundo odontológico. En 2016, la Federación Europea de Odontología Conservadora elaboró un consenso sobre la ED, definiendo los factores de riesgo y prevención de la misma. La etiología es multifactorial. Se atribuye a causas intrínsecas y extrínsecas dependiendo de factores relacionados con el paciente, la nutrición y su ocupación. Los datos relacionados con el paciente son la predisposición a la ED, el reflujo, los vómitos,

los hábitos de alimentación y ciertas bebidas, los medicamentos, los suplementos nutricionales y la higiene bucodental. Los factores nutricionales se refieren a la composición tanto de los alimentos como de las bebidas y la relación existente entre el pH y la capacidad de amortiguación del producto. El factor ocupacional se asocia a la actividad laboral del individuo, que puede actuar directa o indirectamente sobre el riesgo de ED. En esta categoría se encuentran los catadores de alimentos y bebidas, los trabajadores de algunas industrias químicas y los deportistas profesionales, debido a su exposición a diferentes factores de riesgo.

El sistema de prevención incluye el cambio de hábitos alimentarios, el uso de pastas dentífricas y colutorios que contengan fluoruro o cloruro de estaño para ralentizar el proceso de ED y como tratamiento específico para la hipersensibilidad. El índice establecido en el consenso asocia la clasificación de las lesiones con su manejo clínico. La dentición se divide en sextantes para la puntuación y la lesión más grave de cada sextante se registra para el cómputo total que consiste en las sumas de todas las puntuaciones globales (Carvalho, 2015) Tabla 3.

Tabla 3. Clasificación de erosión basada en puntajes

Puntuación 0	Sin desgaste dental erosivo
Puntuación 1	Pérdida inicial de la textura de la superficie
Puntuación 2	Defecto distintivo; Pérdida de tejido duro que afecta a menos del 50% de la superficie
Puntuación 3	Pérdida de tejido duro que involucra más o igual al 50% del área de la superficie
	* en la puntuación 2 y 3, la dentina suele estar involucrada

Criterios para clasificar el desgaste erosivo * en la puntuación 2 y 3, la dentina suele estar involucrada.

Carvalho T. S.et, 2015

Por lo tanto, el odontólogo deportivo debe identificar precozmente los factores de riesgo de la ED, realizar exámenes periódicos y fomentar los procedimientos preventivos para evitar que el rendimiento del deportista pueda verse comprometido. La disminución del flujo salival y del pH durante la actividad deportiva y la ingesta frecuente de bebidas energéticas que contienen ácido cítrico pueden acelerar el proceso de ED y acentuar la gravedad de las lesiones. Se debe prestar especial atención

a los paratletas, que utilizan medicación y tienen alteraciones salivales, y a los deportistas en riesgo de trastorno alimentario, principalmente en deportes donde el peso corporal es un factor determinante (Souza, 2017; Yeung, 2020).

Algunas categorías deportivas tienen más riesgo de erosión, como los nadadores, debido a un desequilibrio en el pH del agua debido a los procesos de higienización. La duración, la frecuencia y el tiempo de exposición son factores importantes para evaluar el riesgo y las posibles consecuencias de la ED (Tofan, 2015).

1.2.1.3. Enfermedad Periodontal

La enfermedad periodontal (EP) es una afección inflamatoria e infecciosa de etiología multifactorial, caracterizada por el sangrado, la presencia de bolsas y la pérdida progresiva del soporte dental.

Los estudios realizados en los últimos años han llevado a un grupo de investigadores a crear un consenso internacional en 2017 para adoptar un nuevo esquema de clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias. En esta clasificación, la periodontitis crónica y la periodontitis agresiva se combinan en la misma categoría denominada "Periodontitis", dividida en diferentes estadios y grados (Tabla 4). La pérdida de la inserción clínica interproximal, en la zona de mayor pérdida, y el nivel de pérdida ósea son los factores de referencia asociados a la gravedad y extensión de la enfermedad. Finalmente se menciona el riesgo de progresión de la periodontitis y sus efectos en la salud sistémica del individuo (Papapanou, 2018).

Esta enfermedad tiene una alta incidencia que afecta al 20-50% de la población mundial y se ha convertido en un grave problema de salud pública. Factores de riesgo como la mala higiene bucodental, el tabaquismo, los medicamentos, el estrés, la edad, la herencia y la diabetes están asociados a esta enfermedad. Los estudios corroboran la relación entre la EP y las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y los problemas en el embarazo. La reducción de la incidencia y la prevalencia de la EP pueden reducir las enfermedades sistémicas asociadas y las estrategias de prevención de las enfermedades orales deben incorporarse a las iniciativas de prevención de las enfermedades sistémicas (Nazir, 2017).

Tabla 4. Clasificación resumida de las dolencias y condiciones periodontales y periimplantares de 2017. Adaptado de Dietrich et al., 2019.

Dolencias y condiciones periodontales
Grupo I: Salud periodontal, dolencias y condiciones gingivales
1. Salud periodontal
a. Periodonto intacto
b. Periodonto reducido
2. Gingivitis inducida por placa bacteriana
a. Periodonto intacto
b. Periodonto reducido
3. Dolencias gingivales no inducidas por placa bacteriana
Grupo II: Periodontitis
1. Dolencias periodontales necrosantes
2. Periodontitis
3. Periodontitis como manifestación de dolencias sistémicas
Grupo III: Otras condiciones que afectan al periodonto
1. Manifestaciones periodontales de dolencias y condiciones sistémicas
2. Abscesos periodontales y lesiones endo-periodontales
3. Condiciones y deformidades mucogingivales
4. Fuerzas oclusales traumáticas
5. Factores relacionados con dientes y prótesis
Dolencias y condiciones periimplantares
1. Salud periimplantaria
2. Mucositis periimplantaria
3. Periimplantitis
4. Deficiencias en los tejidos blandos y duros periimplantarios

El examen periodontal minucioso del atleta de élite es imperativo, ya que la EP, que provoca la elevación de las citoquinas, se asocia a lesiones musculares, a la dificultad de recuperación y al debilitamiento del sistema cardiorrespiratorio, lo que compromete el rendimiento atleta. El proceso inicial de la gingivitis se manifiesta como inflamación de las encías, edema y sangrado, una situación reversible pero que pone en riesgo toda la estructura porque facilita el acceso de las bacterias y la aparición de la periodontitis. Cuando la gingivitis progresa, se produce la destrucción irreversible del ligamento periodontal con la migración del epitelio de unión y la pérdida de la inserción, tanto por la destrucción del tejido conectivo como por la reabsorción ósea. Es tarea del Odontólogo Deportivo realizar revisiones periódicas para prevenir esta patología (Días, 2020).

1.2.1.4. Bruxismo

Según las directrices del Consenso Internacional sobre Bruxismo de 2013, el bruxismo es “una actividad repetitiva de los músculos de la mandíbula caracterizada por apretar o rechinar los dientes y/o por la inmovilización o proyección de la mandíbula” (Lobbezoo et al., 2018). El bruxismo puede ocurrir durante el sueño (bruxismo del sueño) o durante la vigilia (bruxismo despierto) y diferentes factores están asociados a esta actividad muscular (Lobbezoo et al., 2018; Kuhnn, 2018).

Los autores del Consenso sobre el bruxismo sustituyeron la definición única por dos distintas porque consideran dos variables. El bruxismo del sueño es una actividad muscular masticatoria durante el sueño que se caracteriza por ser rítmica o no rítmica y no es un trastorno del movimiento o del sueño en individuos sanos. El bruxismo de vigilia no es un trastorno del movimiento sino una actividad muscular masticatoria, caracterizada por el contacto repetitivo o sostenido de los dientes y/o por la inmovilización o empuje de la mandíbula que se produce durante la vigilia (Wieckiewicz, 2020).

El bruxismo suele estar asociado al estrés físico y psicológico durante algunas actividades deportivas como la escalada, el crossfit y el remo. Investigaciones previas relacionadas con el bruxismo en deportistas muestran una alta incidencia de casos ya que en unos estudios recientes realizados en deportistas de élite se reporta la

presencia de bruxismo en el 59,8% y 51,1% de los deportistas evaluados respectivamente (De la Parte, 2020; Zieba, 2019).

Por último, la contracción constante de los músculos de la masticación, que tienden a contraerse con mayor frecuencia e intensidad en los movimientos repetitivos, puede provocar bruxismo.

En este estudio reciente de atletas de kayak y piragüismo, se observaron diferentes formas de desgaste dental. En los atletas de kayak se describió un desgaste simétrico y una hipertrofia igualmente simétrica de los músculos maseteros. En los deportistas de piragüismo, el desgaste fue predominante en el lado activo de la pala y la hipertrofia de los músculos maseteros fue unilateral, coincidiendo con el lado activo de la pala. La conclusión de los autores fue que los deportistas de élite están predispuestos al bruxismo y que los desgastes consecuentes se distribuyen de forma diferente según el deporte practicado (Babiuc, 2019).

1.2.1.5. Respiración bucal

La respiración es el proceso fisiológico más importante y debe desarrollar una acción eficiente durante la actividad deportiva. Respirar por la boca impide al deportista esforzarse al máximo y esto ha sido ampliamente investigado en el mundo del deporte (Dallam et al., 2018; Recinto et al., 2017).

Según Abreu (2008) las principales causas del síndrome de respiración bucal implican la obstrucción mecánica de las vías respiratorias superiores, dificultando o impidiendo el paso normal del aire por la nariz. Las causas más frecuentes son la rinitis alérgica, la hipertrofia de adenoides, la hipertrofia de amígdalas y la desviación obstructiva del tabique nasal. Algunas de las manifestaciones más frecuentes de la respiración bucal son dormir con la boca abierta, roncar, babear sobre la almohada, dificultad respiratoria nocturna o sueño agitado, obstrucción nasal e irritabilidad durante el día. Entre las características de este tipo de pacientes encontramos la alteración estructural de la cavidad oral con posibles asimetrías faciales y problemas posturales, mayor riesgo de caries, problemas periodontales, halitosis, sequedad de los labios y de la cavidad oral, entre otros (Corrêa, 2008; Abreu, 2008).

Algunos estudios asocian este síndrome con un cambio de postura corporal importante que conduce principalmente al desplazamiento anterior de la cabeza y los hombros, y a un descenso y adelantamiento de la posición de la lengua. Estos autores sugieren un enfoque terapéutico multidisciplinar (Zhang, 2017; Conti et al., 2015; Flanell, 2019; Corrêa, 2008).

Otro factor importante es la respiración bucal causada por hábitos viciosos, cuando después de eliminar los factores etiológicos el sujeto persiste con el hábito de respirar con la boca porque no es capaz de respirar con la nariz por falta de “aprendizaje” (Bernkopf, 2002).

El síndrome del respirador bucal, a menudo asociado al Síndrome de Apnea-Hipoapnea Obstructiva del Sueño (SAHOS), puede ser un factor de riesgo para la respuesta inmunitaria del atleta, en el que el estrés oxidante se traduce en un estado inflamatorio sistémico que influye en el rendimiento físico y en la recuperación de las lesiones musculares (Souza, 2017).

La intensidad respiratoria del atleta de remo y su desarrollo muscular y cardiorrespiratorio hacen de este deporte una disciplina en la que el físico es el único protagonista (Volianitis et al., 2001). Los deportistas tienen un riesgo elevado de sufrir fatiga porque los músculos responsables de la respiración también tienen la función de mantener la postura, la estabilidad y la fuerza en el gesto atlético (MacConnell, 2011). Cuando el esfuerzo llega al límite, los músculos priman sobre la respiración y no sobre la estabilidad del tronco y esto aumenta el riesgo de lesión e influye en el rendimiento de los atletas (Bell et al., 2013). En los deportistas de élite, la respiración oral puede convertirse en un límite para sus propias prestaciones (De Abreu, 2006).

1.2.1.6. Maloclusión

La maloclusión se define como cualquier desviación de una oclusión ideal o normal. La oclusión ideal es un concepto teórico que denota una “disposición ideal de los dientes en la arcada dental, asociada a una relación interarticular ideal, caracterizada por niveles óptimos de función estética y estabilidad de la dentición y de las estructuras de soporte” (Daskalogiannakis, 2001).

La maloclusión puede incluir la mordida cruzada, el apiñamiento dental, la mordida abierta, la mordida profunda, los diastemas y la protrusión mandibular o maxilar. La primera clasificación fue descrita por Edward Angle en 1899, teniendo en cuenta la posición de las cúspides de los primeros molares permanentes y ofreciendo una visión clara e inmediata del tipo de maloclusión. La clasificación de Angle fue basada en la hipótesis de que el primer molar y el canino son los dientes más estables de la dentición y por tanto la referencia de la oclusión (Salzmann, 1965).

Angle dividió las maloclusiones en tres grandes grupos: clase I, clase II y clase III, tomando en consideración las relaciones intermaxilares sagitales (Mageet, 2016), como se ilustra en la Tabla 5.

Tabla 5. Clasificación de Angle de la maloclusión

CLASE I	El surco vestibular del primer molar permanente inferior ocluye con la cúspide mesio-vestibular del primer molar permanente superior.
CLASE II subdivisión 1ª	El surco vestibular del primer molar permanente inferior ocluye distalmente a la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior, con los incisivos superiores inclinados en dirección vestibular y con un resalte aumentado.
CLASE II subdivisión 2ª	El surco vestibular del primer molar permanente inferior ocluye distalmente a la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior, con los incisivos centrales superiores inclinados en dirección palatina.
CLASE III	El surco vestibular del primer molar permanente inferior ocluye mesialmente a la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior.

Autora

Las enfermedades bucodentales se consideran un problema de salud pública debido a su alta prevalencia y las maloclusiones son las terceras más comunes, precedidas por la caries y la enfermedad periodontal (Organización Mundial de la Salud).

Los estudios demuestran que la maloclusión puede ser un factor perturbador del rendimiento deportivo ya que un trabajo reciente con remeros de élite ha demostrado el impacto negativo de la interferencia oclusal en el rendimiento de los atletas (Leurox, 2018) y que el tratamiento de ortodoncia puede ayudar a mejorar el rendimiento (De Souza, 2021).

Ciertas maloclusiones pueden ser factores de riesgo de traumatismos dentales en el deporte y existen asociaciones claras entre la postura dental y ciertos deportes, como el resalte acentuado en los deportes de combate o deportes extremos. En estos casos la probabilidad de traumatismo aumenta y la maloclusión juega un papel importante (Spinis, 2009).

En la odontología deportiva es importante identificar y tratar las maloclusiones con antelación. Esto permite al deportista maximizar su potencial ya que los efectos de la maloclusión pueden producir inestabilidad y desequilibrio motor (Sá, 2019).



clase I de Angle

clase II de Angle
subdivisión 1clase II de Angle
subdivisión 2

clase III de Angle

Figura 1. Clasificación de maloclusión - Angle

HYPERLINK "<http://iparadigmmodels.com/wp-content/uploads/Product-Images/Orthodontic>" iparadigmmodels.com/wp-content/uploads/Product-Images/Orthodontic

1.2.1.7. Disfunción Temporomandibular

La Disfunción Temporomandibular (DTM) es la principal causa de dolor de origen no dental y los síntomas más frecuentes son el ruido articular, la limitación de los movimientos mandibulares y el dolor. De etiología multifactorial la DTM presenta algunos factores que contribuyen a su aparición como el micro y macro traumas, parafunciones, desequilibrios oclusales, estrés y alteraciones anatómicas (Namba, 2016).

El examen articular de rutina debe incluir la palpación de los músculos masticatorios y de la ATM. Con el operador detrás del paciente y con el dedo indicador en el lado lateral del cóndilo, se debe pedir al paciente que abra y cierre la boca para evaluar los movimientos de rotación y traslación del cóndilo mandibular y evaluar el ruido y el dolor. Los exámenes radiográficos y los exámenes instrumentales específicos suelen ser esenciales para el diagnóstico de la disfunción de la ATM (Morgado, 2019).

Ciertas categorías deportivas están sujetas a un factor de riesgo mayor, principalmente cuando durante el gesto atlético los deportistas aprietan los dientes con fuerza, como durante el levantamiento de pesas, el crossfit y el remo, entre otros. El ruido y el dolor de los atletas debería ser una señal de alarma para el dentista deportivo.

Las actividades deportivas competitivas generan estrés y ansiedad y pueden actuar como factores de riesgo para los problemas articulares, por lo que el ruido y el dolor que reportan los atletas deben ser una señal de alarma para el dentista deportivo (Medeiros, 2021).

1.2.1.8. Pericoronitis

La pericoronaritis es la inflamación aguda de la encía que rodea a un diente en proceso de erupción, causada por agentes mecánicos o bacterianos y que puede comprometer la estructura de los tejidos blandos y duros circundantes. Afecta principalmente a jóvenes de entre 20 y 30 años y suele localizarse en la zona retromolar, que se inflama debido a la erupción parcial o total del tercer molar permanente. La posición de este elemento dental suele influir en la aparición de esta patología (Morán López, 2015).

Los síntomas son dolor, inflamación, edema y, a veces, disfagia, trismo, exudado purulento y otalgia. Además, a menudo se encuentra limitación de la apertura de la boca y linfadenopatía cervical. La etiología más frecuente es la bacteriana en la que las bacterias de la placa bacteriana migran al saco pericoronario produciendo un cuadro inflamatorio e infeccioso. La etiología mecánica suele estar asociada a la oclusión de un elemento dental con el tejido fibromucoso situado alrededor del diente antagonista y otro factor local asociado a la pericoronaritis es la falta de espacio para la correcta erupción de los terceros molares permanentes (Muñoz, 2018).

Esta patología puede presentarse en forma crónica, aguda congestiva o aguda supurada y se diagnostican con la anamnesis, la clínica, el examen intraoral y extraoral y las pruebas radiográficas. El tratamiento consiste en una terapia farmacológica y, a menudo, en la extirpación quirúrgica del elemento dental, en el caso del tercer molar (Pérez, 2017).

La recomendación de la Odontología Deportiva es realizar exámenes radiográficos rutinarios a los jóvenes deportistas para comprobar el posicionamiento del 3er molar y favorecer la extracción de los dientes que presenten un posicionamiento ectópico, fomentando siempre una buena higiene bucodental (Namba, 2016).

1.2.1.9. Dolor

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el dolor como una "experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño tisular real o potencial" (Okeson, 2011).

El dolor es un síntoma frecuente en la práctica odontológica y es un fenómeno de gran complejidad porque implica no sólo aspectos neurológicos y físicos sino también psicológicos. Suele originarse en la parte inervada del elemento dental y/o en las estructuras adyacentes. La caries dental está asociada a la principal causa de dolor en odontología (Knackfuss et al., 2011).

Su clasificación puede hacerse en función de la duración (aguda, persistente, crónica) o de su patogenia (nociceptiva, con una clara relación entre causa y efecto, o neuropática). Los tipos de dolor más frecuentes en odontología son la hipersensibilidad dentinaria, la caries, la pulpitis, las fracturas dentales, la periodontitis, la estomatitis, la gingivitis, la pericoronaritis y los traumatismos dentales. A estos se suman los dolores de la ATM, los que afectan a los músculos de la masticación y la neuralgia del trigémino.

El dolor dental genera un impacto psicológico, comprometiendo el sueño, generando sufrimiento y repercusión en la vida social, laboral y económica del individuo (Aranha, 2018).

El odontólogo deportivo tiene la gran responsabilidad de diagnosticar y prevenir las lesiones de la cavidad bucal, evitando que el deportista sufra este tipo de experiencias cuando se puedan evitar.

1.2.1.10. Trauma dental

Los traumatismos orofaciales son frecuentes en el deporte, y a veces previsible, como en los deportes de combate. En este contexto, los traumatismos dentoalveolares pueden y deben evitarse mediante el uso de dispositivos de protección individual. La ASD Academy for Sports Dentistry afirma que el uso de protectores bucales reduce el riesgo de traumatismos dentales hasta en un 80%.

La ADA Asociación Dental Americana reconoce el valor preventivo de los dispositivos orofaciales y recomienda su uso en los deportes considerados de riesgo. Además recomienda el uso del protector bucal en 29 actividades deportivas que incluyen: acrobacias, artes marciales, atletismo, baloncesto, fútbol, ciclismo, deportes ecuestres, fútbol americano, hockey sobre hielo, hockey sobre hierba, lacrosse, balonmano, patinaje en línea, boxeo, racquetball, rugby, esquí, shotputting, skateboarding, softball, halterofilia / levantamiento de pesas, deportes extremos, squash, surf, waterpolo, voleibol, paracaidismo y wrestling.



Figura 2. Protector Bucal Orthofan-Italia

Es responsabilidad del odontólogo deportivo informar a los deportistas, entrenadores y directivos sobre la importancia de la prevención de los traumatismos dentales y fomentar el uso de protectores bucales individuales (Queiroz, 2015).

El número de lesiones traumáticas que afectan a la cavidad oral representa el 18-30% de todas las patologías orales y alrededor del 25% son consecuencia de lesiones durante actividades deportivas. En el tratamiento de los traumatismos dentales es obligatorio el seguimiento con apoyo radiográfico en el tiempo. Es fundamental fomentar el uso de protectores bucales como medida de prevención de los traumatismos dentales (Spinás, 2018).

El sistema más utilizado para la clasificación de los traumatismos dentales es el sistema OMS-Andreasen, Figura 3. El diagnóstico y el tratamiento de las lesiones dentales traumáticas son complejos debido a la diversidad de lesiones que requieren tratamientos individualizados y específicos (Andreasen, 2012).

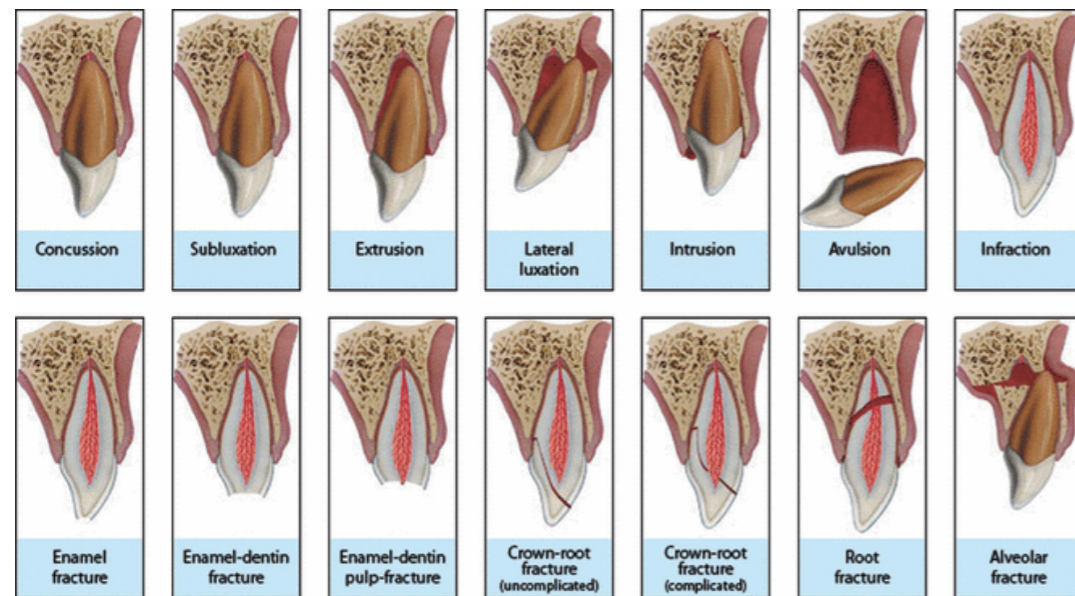


Figura 3. Clasificación de los traumatismos dentales es el sistema OMS-Andreasen

Las lesiones orofaciales con etiología deportiva son 6 veces más frecuentes que las provocadas por accidentes de tráfico y violencia. La peculiaridad de las lesiones deportivas es que se pueden prevenir, ya que todas las actividades atléticas presentan riesgo de lesión a los jugadores por caídas e impactos entre ellos (Hauck, 2020).

1.2.1.11. Saliva

Una de las características de la cavidad bucal es la presencia de saliva, que tiene la función de regular la flora microbiana bucal, favorecer la eliminación de sustancias extrañas, lubricar la cavidad bucal, ayudar en la percepción del sabor de los alimentos, en la fonación y en la digestión.

Este líquido es producido por las glándulas salivales mayores (sublinguales, submandibulares y parótidas) y menores y es esencial para la homeostasis de la cavidad oral. El término “saliva” se refiere al producto secretado por estas glándulas, aunque en odontología se utiliza para referirse a la mezcla de fluidos que se encuentran en la cavidad oral procedentes no sólo de ella sino también del surco gin-

gival, donde se encuentran las bacterias, leucocitos, células epiteliales exfoliadas y residuos de alimentos.

La saliva está compuesta en un 99% de agua y en un 1% de sustancias orgánicas con moléculas proteicas, hormonas, urea, amonio, lípidos, inmunoglobulinas, glucosa, etc. que activan la acción antimicrobiana e inorgánica, responsables de amortiguar y desmineralizar el esmalte dental (Ueda, 2016).

La saliva crea un entorno protector para el esmalte dental y la mucosa oral contra los estímulos biológicos, químicos y mecánicos y tiene una fuerte acción antibacteriana, antifúngica y antiviral debido a la presencia de inmunoglobulinas y proteínas salivales. El sistema nervioso central controla su secreción, pero localidad y la cantidad dependen de las glándulas, la edad, el sexo y otros factores que pueden estimular o inhibir la secreción de este fluido.

El pH de la saliva está en el rango de 5,6-7,6 y durante la masticación de los alimentos se eleva. Mientras que durante la noche y las primeras horas de la mañana baja y su capacidad de amortiguación está relacionada con el sistema carbonato/bicarbonato. La eficacia de este mecanismo y la calidad y cantidad de la colonización bacteriana de la cavidad oral tiene una estrecha relación con la variación de su pH (Chojnowska, 2018).

La saliva representa en el deporte un importante indicador del rendimiento del atleta y puede verse alterada por los cambios bioquímicos inducidos por el ejercicio físico. A través de la saliva se puede evaluar el flujo, la actividad de la alfa-amilasa, la concentración de proteínas totales, el óxido nítrico, el pH con sus variaciones y hormonas como la cortisona y la testosterona (directamente implicadas en la fisiología del ejercicio físico) así como la GH y el estrógeno. El uso de la saliva para este tipo de análisis tiene la ventaja de ser rápido, inmediato, no invasivo y puede ser realizado por el deportista. El análisis de estos componentes se utiliza como indicador de la respuesta fisiológica al ejercicio (Queiroz, 2019).

1.2.1.11.1. Inmunoglobulinas-IgA

Son anticuerpos presentes en las secreciones externas como la saliva, las lágrimas, el calostro y la leche materna, la mucosa intestinal y bronquial y las secreciones genitourinarias y representan un importante medio de defensa contra las infecciones locales. El deporte provoca una disminución temporal de la IgA en la saliva también debido a la deshidratación.

1.2.1.11.2. Hormonas

Las hormonas son sustancias producidas en respuesta a necesidades fisiológicas y en el mundo del deporte es de gran interés el estudio de la relación entre el rendimiento del deportista y la liberación hormonal. La cortisona y la testosterona son los biomarcadores más utilizados a nivel salival para el seguimiento del deportista.

1.2.1.11.2.1. Cortisol

El cortisol es el biomarcador hormonal más utilizado para evaluar el estrés causado por el esfuerzo físico y psicológico. Tiene una acción antiinflamatoria, mantiene el equilibrio interno del organismo y sirve para adaptar la carga de entrenamiento, evitando el trabajo inadecuado que lleva al deportista a un estado de agotamiento y fatiga que puede interferir en el rendimiento. El estrés interfiere en el aumento de los niveles de cortisona salival (**Casanova et al., 2015**).

1.2.1.11.2.2. Testosterona

La testosterona es una hormona esteroidea anabólica del grupo de los andrógenos, secretada principalmente por las células de Leydig situadas en los testículos y, en menor medida, por los ovarios y la corteza suprarrenal. Esta hormona promueve y mantiene las características masculinas, facilita el paso de aminoácidos a las células musculares y de esta manera promueve el aumento de la masa muscular y la fuerza física y es estimulada por el ejercicio intenso pero breve (**Majumdar, 2010**).

1.2.1.11.3. Lactato

El lactato, la forma ionizada del ácido láctico, es una sal creada principalmente por los músculos, los glóbulos rojos y las células cerebrales durante la producción de energía anaeróbica. La lactatemia, está relacionada con una mala oxigenación de los tejidos y se asocia a la fatiga muscular.

1.3. NUTRICIÓN DEPORTIVA Y SUS EFECTOS A NIVEL BUCODENTAL

La nutrición del deportista es un tema de gran interés en la Odontología del Deporte porque asociada a la intensidad del ejercicio físico representa un elemento de riesgo para la cavidad bucal. La ingesta frecuente de hidratos de carbono en forma de geles y bebidas deportivas ácidas, combinada con la deshidratación y la mala higiene bucal, son factores de riesgo importantes para la disfunción eréctil, la caries y la enfermedad periodontal. Las necesidades nutricionales individuales de un deportista están asociadas al tipo de deporte que practica (resistencia, fuerza, velocidad) y a la frecuencia y duración del entrenamiento. Los componentes básicos de la nutrición para todos los deportistas son: carbohidratos, proteínas, lípidos, agua, minerales y vitaminas. El equilibrio nutricional del deportista incluye una proporción equilibrada de hidratos de carbono, proteínas y lípidos y una proporción adecuada de agua (**Broad et al., 2015**).

Los carbohidratos son consumidos por el deportista antes, durante y después de la actividad deportiva y es su principal fuente de energía. Los lípidos también pueden utilizarse como fuentes de energía, ayudando a las actividades físicas de larga duración, pero hay que tener cuidado, ya que una dieta rica en carbohidratos disminuye la resistencia del atleta y aumenta la expresión de citoquinas proinflamatorias en los músculos. En los deportes de fuerza, los lípidos son importantes porque son un componente de las hormonas, como la testosterona, que promueve la hipertrofia muscular. Las proteínas son estructuras formadas por aminoácidos esenciales y no esenciales y se recomiendan después del entrenamiento. El exceso de proteínas puede perjudicar las funciones renales y hepáticas y su carencia puede perjudicar el sistema inmunitario, ya que proporcionan glutamina a las células de defensa del organismo (**Namba, 2016**).

Muchos atletas utilizan suplementos dietéticos con la esperanza de aumentar su rendimiento deportivo. Forman parte del tipo de suplementos dietéticos, bebidas isotónicas, geles de carbohidratos, vitaminas y multivitaminas, suplementos minerales, calcio y comidas líquidas. Otras sustancias tomadas de forma complementaria se consideran ayudas ergogénicas (**Burke, 1993**).

Es importante recordar que algunos suplementos pueden tener sustancias prohibidas para los controles antidopaje. Las investigaciones científicas buscan alternativas como el uso del agua de coco como suplemento hidrolítico y energético para los deportistas (Pinto, 2015).

En algunos, deportes en los que el peso corporal es un factor determinante, como es el caso del remo, el control del peso se convierte en algo crítico para el deportista y esto puede llevar a trastornos alimentarios como la bulimia (caracterizada por episodios de alimentación compulsiva seguidos de actitudes compensatorias como vómitos provocados, uso de diuréticos y laxantes, ayuno) y la anorexia (pérdida intensa de peso por problemas psicológicos). En las mujeres deportistas esto puede conllevar amenorrea también asociada a la osteopenia con el riesgo de lesiones orofaciales con fracturas óseas y dentales (Hujoel, 2009).

El papel del dentista deportivo es identificar los factores de riesgo y las lesiones de la cavidad bucal resultantes del tipo de alimentación del atleta y orientarlo y motivarlo a la prevención. El uso de suplementos en el deporte se identifica como un importante factor de riesgo de desmineralización del esmalte.

1.4. EL DEPORTE DEL REMO

1.4.1. Origen del remo

La historia de la barca de remos es tan antigua como la historia de la humanidad, pero es difícil determinar su origen exacto. Los primeros intentos de remo fueron probablemente en busca de algo flotante, capaz de moverse en las corrientes de las aguas para superar obstáculos prehistóricos como ríos, lagos y mares. La evolución del barco fue una consecuencia natural desde que el hombre se dio cuenta de su inmensa utilidad (Licht, 1986).

Las embarcaciones de remo aparecen en los primeros hallazgos en 5800 a.C. en Finlandia y ya estaban presentes en la época de los egipcios allá por el año 3000 a.C. (Spataro, 2009). Una de las primeras representaciones gráficas en el arte se remonta a 1400 a.C. en una inscripción funeraria del Antiguo Egipto y la obra se encuentra

en el Museo Real de Escocia. A nivel escrito, la referencia más antigua se remonta al 29 a.C., en el canto V de la Eneida de Apulia Virgilio Marón. Los gondoleros venecianos aparecen como los primeros en organizar las competiciones que culminaron en la histórica “Gran Regata” de los canales de Venecia. La primera regata data de 1715 en Putney (Londres), y la primera regata universitaria en 1829, entre las universidades de Oxford y Cambridge (Munisa, 2010).

1.4.2. El remo como deporte olímpico

El remo olímpico es un deporte de fuerza, resistencia y velocidad en el que los atletas, sentados en un asiento móvil, utilizan sus remos para impulsar la embarcación y ésta se mueve por la fuerza física de los remeros. Según la definición de la FISA Federación Internacional de Sociedades de Remo, el remo es “la propulsión de una embarcación, con o sin timonel, mediante la fuerza muscular de uno o varios remeros, utilizando los remos como simples palancas de segundo orden y sentados de espaldas a la dirección del movimiento de la embarcación”. La regata de remo es una competición deportiva que consta de uno o más eventos, divididos cuando es necesario (FISA, 2021).



Figura 4. Atletas de remo de élite brasileña – Vanessa Cozzi
Foto Bernhard Stomporowski

El remo se considera un deporte olímpico desde la primera edición de los Juegos Olímpicos de 1896 en Atenas. Sin embargo, las condiciones meteorológicas de ese año no permitieron que se celebrase la carrera y, oficialmente, la primera competición se remonta a 1900, en la edición de los Juegos Olímpicos de París. Pierre de Coubertin, fundador de los Juegos Olímpicos Modernos, también fue remero y un gran defensor del remo. Propuesto inicialmente como deporte masculino, no fue hasta 1976 cuando se incluyó la categoría femenina en los Juegos Olímpicos (Muniesa, 2010).

La FISA, en francés *Fédération Internationale des Sociétés d’Aviron*, fue creada el 25 de junio de 1892 en Turín, con representantes de Francia, Bélgica, Suiza, Italia, Austria y Hungría. Fue la primera organización internacional de deportes de equipo amateur, y tiene su sede en Lausana (Suiza). En 1983, la FISA organizó su primer campeonato europeo en Italia. En 1900 tuvo lugar la primera competición dentro de los Juegos Olímpicos y el remo es uno de los pocos deportes que ha estado presente en todas las ediciones de los Juegos Olímpicos modernos (Secher, 2009).

El remo se realiza en lagos, ríos, mares y lagos de aguas tranquilas y la distancia olímpica es de 2000 metros, ganando la embarcación que sobrepase la línea de meta en primer lugar. En el remo olímpico hay 6 botes, por cada batería, cada uno en su propio carril de al menos 13,5 metros de ancho y uno de los grandes retos de este deporte es la influencia climática (Miranda, 2005).

1.4.3. Categorías de embarcaciones de remo

Las embarcaciones de remo olímpico se dividen en una embarcación de barrido y otra de pareja. En la barca de barrido, el remero utiliza un solo remo sostenido con ambas manos; puede haber 2, 4 u 8 remeros. La presencia del timonel es posible en estas embarcaciones y tiene la tarea de animar a los remeros y de comandar el timón. Cuando el timonel está presente se utiliza la designación 2+, 4+ y 8+ y cuando no está presente 2- y 4-. En las embarcaciones de pareja (sculling) el remero utiliza 2 remos, uno en cada mano y el atleta puede estar solo (skiff simple o 1x), en parejas (skiff doble o 2x) o en cuatro (skiff cuatro o 4x). El barco con timonel (4x+) se utiliza sólo para la enseñanza, como un barco escuela. Los timoneles suelen ser

ligeros y de baja estatura y se ha establecido un peso máximo de 50 kg para las mujeres y 55 kg para los hombres. Los asientos de la embarcación son móviles y permiten el movimiento hacia delante y hacia atrás, lo que habilita al remero para utilizar la fuerza de las piernas y empujar la pala para mover la embarcación. Los pies se fijan proporcionando apalancamiento para que el atleta coja más velocidad (Oliveira, 2017).

Las embarcaciones de la categoría olímpica son alargadas y estrechas para disminuir la resistencia al agua. Los materiales utilizados en las embarcaciones, su peso y tamaño están regulados por la FISA.



Figura 5. Barco olímpico skiff Filippe, Italia



Figura 6. Detalle interne del barco olímpico skiff Philippe, Italia

1.4.4. Categorías de deportistas

Según las reglas de la FISA, las categorías de los atletas se dividen según la edad, el peso y el sexo. Las categorías de edad son Sub 19, Sub 23, Senior (a partir de 19 años y sin límite de edad), Masters (a partir de 27 años). Además, la FISA reconoce el peso ligero para las categorías senior y sub 23, así como la categoría de para-remo para los senior. En la categoría masculina de peso ligero, el remero individual no puede pesar más de 72,5 kg y la tripulación debe tener un peso medio de 70 kg. En la categoría femenina de peso ligero, el remero individual no puede pesar más de 59 kg y la tripulación debe tener un peso medio de 57 kg. Así, en la carrera de single skull masculina el peso máximo para los atletas es de 72,5 kg y para las atletas femeninas 59 kg.

El atleta puede competir en la carrera de Para-rowing si su tipo de discapacidad es compatible con los criterios y reglamentos de la FISA, que hizo la inclusión de los paratletas en 2002 y su debut en los Juegos Paralímpicos de 2008 en Beijing. La carrera en para-remo tiene una distancia de 1000 metros, el asiento del barco es fijo y las categorías difieren según el tipo de discapacidad del atleta (**FISA, World-Rowing-rules-of-racing, 2021**).

1.4.5. Características del remo

El remo es un deporte de gran fuerza y resistencia en el que el gesto atlético implica movimientos rítmicos y cíclicos (**Macintosh et al., 2000**) y el sistema aeróbico tiene la mayor responsabilidad en la producción de energía (**Hagerman, 1984**). El parámetro que determina el rendimiento en el remo es la velocidad de la embarcación y ésta es una consecuencia del rendimiento del remero y de la hidrodinámica de la embarcación (**Aramendi, 2014**).

El movimiento del remero se describe en cuatro fases: entrada (cuando el remero introduce la pala en el agua), propulsión (dividida en principio, medio y final), finalización (cuando el remero retira la pala del agua) y recuperación (que incluye volver a la posición inicial para reiniciar el ciclo (**Hagerman, 2000**)). La propulsión es probablemente el momento más intenso e implica inicialmente la propulsión de los miembros inferiores, seguida de la del tronco y concluyendo con la de los miembros superiores, todo ello con una producción de fuerza muy significativa (**Baptista, 2008**).

Los movimientos continuos y repetitivos sin pausa del deporte olímpico del remo deben realizarse con armonía y fluidez, lo que requiere una preparación técnica adecuada y específica. El atleta debe trabajar en sincronía y tener un control y coordinación total de su cuerpo que se convierte en uno con los remos y el barco. Esta es la forma correcta de reducir el efecto negativo de las fuerzas aplicadas y superar la resistencia del agua (**Miranda, 2005**).

La estructura corporal y el peso del remero son factores de gran importancia en el nivel selectivo de estos deportistas. Los atletas de élite del sexo masculino presentan una altura media de 195 cm y un peso medio de 93 kg. Las largas extremidades inferiores ayudan a empujar el barco. Por lo general, estos atletas tienen un bajo porcentaje de grasa corporal y una masa muscular desarrollada. Los brazos, el tronco y las piernas se someten a un esfuerzo interno y prolongado y estos atletas necesitan una capacidad aeróbica considerable y una capacidad de contracción muscular óptima (Spataro, 2009).

Las deportistas de peso ligero se enfrentan al desafío de mantener el peso “a toda costa” y esto suele llevar a un patrón de alimentación desequilibrado. Para algunos deportistas esto se convierte en una obsesión y adoptan comportamientos perjudiciales como el uso de drenantes, laxantes, una ingesta deficiente de líquidos y alimentos, lo que puede conducir a trastornos alimentarios. El signo que destaca este trastorno en las mujeres deportistas es la ausencia o irregularidad del ciclo menstrual y se denomina amenorrea hipogonadotrópica hipotalámica (Perini, 2009; Spataro, 2009; Travassos, 2018).

Una variante del remo es el remo indoor, que se originó en 1981. Esta disciplina es una fusión de remo y fitness. El uso del ergómetro es muy útil para el entrenamiento de los deportistas y contrarresta uno de los desafíos del remo que es el problema del clima (Skrypchenko, 2017).



Figura 7. Atletas de élite brasileñas - doble
Foto Bernard Tuchtenhagen

1.4.6. Principales lesiones en el remo

La repetición del ciclo que caracteriza al remo y las patologías ligadas a este deporte son lesiones de sobrecarga funcional o micro-traumas como la lumbalgia y las fracturas costales. El dolor lumbar impide al atleta realizar su entrenamiento y su trabajo y está probablemente relacionado con la excesiva hiperextensión y rotación de la columna vertebral y de los músculos durante el movimiento característico de la punta del pie de la especialidad. Esta lumbalgia se conoce como “lumbalgia del remero” y es consecuencia del sobreentrenamiento y de una biomecánica incorrecta del gesto técnico y puede evolucionar hasta la aparición de hernias, condropatía rotuliana y dolor de hombros (Hosea, 2012; Thorton, 2017; Arumugam, 2020).

En este deporte es común el uso de ortesis, para mejorar el empuje del deportista, y de férulas para compensar los desequilibrios de la ATM o articulación temporomandibular (Spataro, 2009). Según Sparato, para ser un remero de competición hay que ser “alto, con gran fuerza muscular, excelentes cualidades de resistencia, con altos valores de VO₂ máx y un sistema cardiovascular muy bien adaptado”.



Figura 8. Gesto atlético remeros
Foto Bernard Tuchtenhagen

1.5. EXÁMENES INSTRUMENTALES APLICADOS A DEPORTISTAS

Los exámenes instrumentales utilizados en Odontología Deportiva son instrumentos analíticos no invasivos que pueden dar información sobre la estructura, la forma, los movimientos y el equilibrio de una unidad determinada. Instrumentos como la electromiografía de superficie, la plataforma estabilométrica, los dispositivos de análisis oclusal y el acelerómetro se utilizan desde hace años en odontología y demuestran ser herramientas valiosas también en la evaluación del deportista. Es importante evaluar cuidadosamente el uso de los exámenes instrumentales, que a menudo son operador-dependiente.

1.5.1. Análisis digital de oclusión

El papel de articular que siempre se ha utilizado en odontología, ha resultado ser un instrumento inadecuado para analizar la oclusión y está siendo sustituido gradualmente por el análisis informático, que ha demostrado ser mucho más seguro y preciso. Hoy en día los dos dispositivos que proponen hacer este tipo de análisis son el T-scan y el OccluSense. El análisis de oclusión digital también se utiliza como instrumento para evaluar la relación entre el tipo de oclusión y el lado de masticación preferente del paciente (Haralur, 2019; Ayuso-Montero, 2020).

El T-scan, en el mercado desde 1984, es un dispositivo contrastado para realizar el análisis digital de la oclusión dental a través de un sensor capaz de registrar los contactos oclusales permitiendo un análisis e interpretación cualitativa y cuantitativa de las cargas masticatorias. El sensor, de 60 micras de espesor, se inserta en una horquilla conectada a un software que elabora la información recibida que se visualiza en 2D o 3D. El software está equipado con diferentes formas de visualización y también diagramas que permiten la evaluación de la carga oclusal (Baldini, 2010). Este dispositivo ha sido validado para la investigación científica con varios artículos publicados en los últimos años (Ferrato, 2017; Ruttitivapanich, 2019; Liu, 2015; Baldini, 2011).

El OccluSense es una herramienta de diagnóstico para el análisis oclusal compuesta por un sistema digital inalámbrico que transmite datos a través de una conexión

Wi-Fi y una aplicación en el iPad (Dr. Jean Bausch GmbH & Co. KG, Koln, Alemania). Este instrumento, que es totalmente nuevo y entró en el mercado en 2019, registra la presión de los puntos de contacto y la distribución de la fuerza de masticación. El sensor tiene un grosor de 60 micras y tiene los bordes insertados en un marco de cartón que protege los componentes metálicos de conexión del sensor (Sutter, 2019; Yeli, 2021).

El dispositivo aún no se ha probado en un entorno de investigación que pueda garantizar su precisión, la repetibilidad de los análisis y la validez del producto como dispositivo análisis oclusal digital. Según Sutter, “el dispositivo todavía necesita someterse a un escrutinio académico antes de poder determinar si será un complemento clínico útil” (Sutter, 2019).



Figura 9 . Dispositivo OccluSense

1.5.2. ROM cervical

El acelerómetro es una herramienta para evaluar la movilidad articular, también llamada ROM (Range of Motion), relacionada con los movimientos de flexión-extensión, flexión lateral y rotación, para verificar los grados de libertad articular.

El sensor se fija en una banda, que se coloca en la cabeza del paciente, y se pide al individuo que realice con el cuello los movimientos indicados por el operador. A través del software conectado al sistema, se leen e interpretan los datos.

Los protocolos de evaluación se basan en las mediciones angulares de los tres movimientos: rotación, flexión/extensión y lateroflexión, según el protocolo de medición articular S.F.T.R. [S (sagital) - F (frontal) - T (transversal) - R (de rotación)].

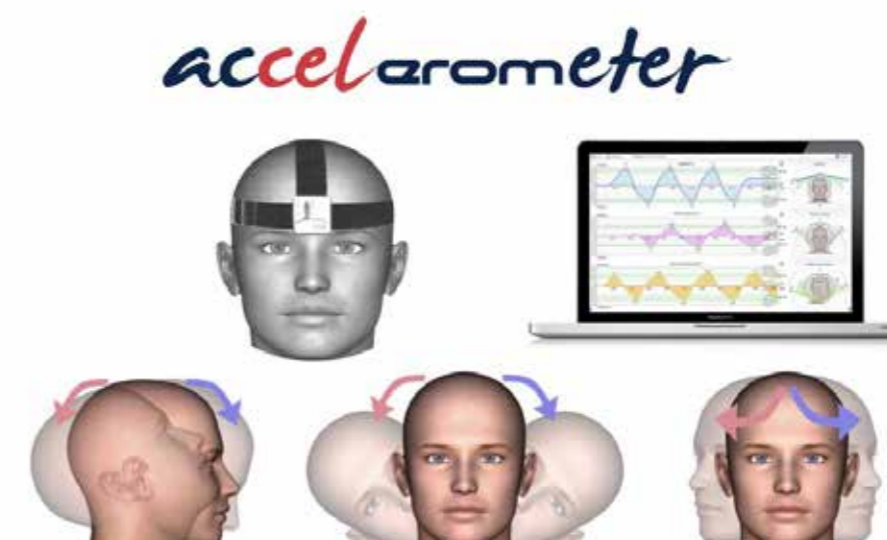


Figura 10 . Dispositivo Acelerómetro

El acelerómetro es un instrumento muy útil en la odontología deportiva por su sencillez, la fiabilidad de los datos, su bajo coste y su tamaño, además de ser fácilmente transportable y utilizable.

Este instrumento es ampliamente utilizado en el deporte y también ha sido validado en Odontología (Swartz, 2005; Baldini, 2018).

Varios estudios relacionan el equilibrio del sistema estomatognático con el equilibrio cervical y el acelerómetro es el instrumento de elección para evaluar este tipo de relación (Packer, 2014; Baldini, 2016; Greenbaum, 2017).

1.5.2.1. Baiobit

Baiobit es un dispositivo compuesto por un sistema de captura de movimiento inercial (sensor baiobit) y un software (software baiobit) que proporciona un conjunto de protocolos para el análisis de movimientos específicos.

El sensor consta de plataformas inerciales (MEMS) que constan de un acelerómetro triaxial, un giroscopio triaxial y un magnetómetro.

La información proporcionada por estos tres componentes se combina gracias a los algoritmos avanzados de Sensor Fusion que le permiten mostrar mediciones precisas, repetibles y confiables.

El software Baiobit recibe datos del sensor y, a través de algoritmos de cálculo específicos, proporciona datos clínicos para el análisis funcional objetivo de diferentes movimientos corporales. Los datos recopilados por el sensor se envían al software a través de una conexión Bluetooth.

Este dispositivo es un valioso apoyo para todos los profesionales que trabajan en las áreas de rehabilitación, medicina deportiva, ergonomía, investigación clínica y para aquellos que se ocupan de trastornos del movimiento resultantes de traumatismos o enfermedades del sistema nervioso/músculo esquelético, para evaluar la marcha, la postura postural del sujeto, estabilidad, ROM articular y prevención de lesiones.

El sistema baiobit incluye varios protocolos de prueba, incluida la prueba cervical, un protocolo validado para la evaluación de la movilidad articular de la columna cervical.



Figura 11 . Dispositivo Baiobit

1.5.3. Electromiografía de superficie

La electromiografía de superficie (EMGs) es una técnica no invasiva que tiene como finalidad diagnóstica la medición bioeléctrica de la contracción muscular. Es una prueba muy utilizada para identificar y confirmar el lado de preferencia masticatoria asociándolo con el lado de mayor contracción del músculo masetero (Christensen, 1985; Pignataro Neto, 2004; Yamasaki, 2015). La actividad muscular genera un campo eléctrico que llega a la superficie de la piel, se detecta a través de los electrodos y se analiza mediante el software del dispositivo. La EMGs es, por tanto, un análisis de la función muscular a través de las señales eléctricas registradas. Este registro superficial debe seguir un protocolo preciso, ya que es más vulnerable a los factores externos que pueden alterar los resultados. Para permitir comparaciones entre diferentes estudios y sujetos y una repetibilidad fiable, los parámetros deben ser normalizados, como propone Ferrario (Ferrario, 1991; Ferrario, 1996).

A pesar de los protocolos precisos, algunos autores desaconsejan el uso de la EMGs para el diagnóstico de pacientes con dolor facial y DTM (Bucci, 2011) atribuyendo a este examen la posibilidad de falsos positivos y de no cumplir los criterios de fiabilidad, desaconsejando así su uso (Manfredini, 2011).

Otros autores, diversamente, apoyan la utilidad y fiabilidad de este dispositivo como una valiosa ayuda diagnóstica (Tartaglia, 2008; Caballero, 2002; Pérez, 2021).

La EMG puede clasificarse según el tipo de prueba realizada como EMG en reposo (actividad eléctrica muscular basal), EMG voluntaria (actividad eléctrica derivada de una acción voluntaria) y EMG con potencial estimulado (aplicación de un impulso eléctrico que estimula la contracción muscular) (Caballero, 2002). Además, los electromiógrafos de superficie pueden ser con cables o inalámbricos y los inalámbricos digitales utilizan sondas electromiográficas que pueden conectarse con el sistema bluetooth o vía wi-fi con un receptor USB.

Durante la masticación los músculos implicados tienen una actividad muscular rítmica con contracciones estáticas (isométricas) y dinámicas (isotónicas) y normalmente los temporales están implicados en el equilibrio y la postura mandibular y los maseteros en su fuerza de cierre. Estos dos músculos suelen trabajar simultáneamente (Kroll, 2010).

El protocolo de trabajo prevé las pruebas en cierre máximo (contracción voluntaria máxima) durante unos 5 segundos para obtener los principales índices de evaluación oclusal: POC (evaluación de la prevalencia dentro de cada par muscular), BAR (evaluación del baricentro del plano oclusal), TORS (evaluación de la actitud torsional de la mandíbula en el plano horizontal), IMPACT (evaluación del trabajo muscular; este índice está relacionado con la fuerza de la mordida, luego con la dimensión vertical) y ASSIM (evaluación de la asimetría entre el lado derecho y el izquierdo). El resultado expresa el grado de equilibrio con datos validados.

El examen se realiza con dos grabaciones. En el primer registro, se colocan 2 rollos de algodón salival en la zona entre los segundos premolares y los primeros molares del paciente y se registra un apretamiento voluntario máximo de 3 segundos. Este apretamiento sobre los rollos de algodón se utiliza como prueba de referencia. El segundo registro se realiza en oclusión habitual y de nuevo en apretamiento voluntario máximo, también con una duración de 3 segundos.

El nuevo dispositivo que ha entrado en el mercado en 2018, Kinelock, tiene la particularidad de contar con electrodos concéntricos que, a diferencia de los bipolares que se utilizan habitualmente, no requieren un posicionamiento tan preciso, simplificando enormemente su uso y asegurando la correcta señal. Los errores en la colocación de los electrodos en correspondencia con los músculos que se van a investigar pueden afectar a los parámetros de la señal dando lugar a errores importantes en los resultados. Además, su software determina el valor del índice POC, desarrollado por el Departamento de Ciencias Biomédicas para la Salud del Centro de Investigación de Anatomía Funcional (FARC) de la Universidad de Milán.

Esta tecnología es capaz de señalar las zonas de oclusión, indicando con un signo “+” las zonas en las que hay que aumentar el grosor y con un signo “-” las zonas en las que hay que disminuirlo. Esto facilita el ajuste oclusal y el de los dispositivos intraorales, garantizando una excelente precisión.



Figura 12. Dispositivo Kinelock

1.5.4. Plataforma

Los análisis baropodométricos y estabilométricos se utilizan como instrumentos para evaluar el sistema tónico postural y medir la distribución de la presión plantar y el equilibrio corporal. Es uno de los instrumentos más utilizados para evaluar la relación entre oclusión y postura (Julià-Sánchez, 2016).

El examen baropodométrico se realiza a través de una plataforma donde existen sensores para enviar información al software sobre la morfología de los pies, la superficie de apoyo y la carga podálica. La baropodometría se puede realizar de forma estática (posición de pie) o dinámicamente (durante la marcha). En el análisis estático, el paciente se coloca en la plataforma, descalzo, inmóvil durante 5 segundos. El examen debe realizarse con los ojos abiertos y los ojos cerrados, con y sin contactos oclusales.

La imagen derivada de este análisis expresa, en escala colorimétrica, el centro de presión del polígono de apoyo, lo que permite medir el porcentaje de presión existente entre el pie derecho e izquierdo (carga podálica). El peso corporal del paciente debe estar globalmente equilibrado entre las extremidades derecha e izquierda (50% derecha y 50% izquierda, tolerancia de +/- 3%). Por lo general, la distribución de la carga es del 40% en el antepié y el 60% en el retropié (tolerancia de +/- 4%).

En el análisis baropodométrico dinámico, se le pide al paciente que camine sobre la plataforma para evaluar el análisis de la marcha. El análisis realizado destaca parámetros como el apoyo podálico dinámico, la longitud, duración y velocidad del ciclo de la marcha, la supinación o pronación durante la marcha, el centro de gravedad del cuerpo, entre otros.

El examen estabilométrico investiga la estabilidad del sujeto y permite evaluar las oscilaciones posturales del paciente en posición ortostática, tanto cuantitativa como cualitativamente. El paciente se coloca en la plataforma, descalzo, en posición estática durante 30 segundos, con los ojos abiertos, los ojos cerrados, con o sin contactos oclusales. Los datos asociados a este análisis indican información sobre el centro de presión (CoP - Center of Pressure) en relación con el tiempo, la veloci-

dad y la frecuencia de las oscilaciones, que se representa en una elipse. El análisis del CoP se puede realizar a través de la medición de la trayectoria de la elipse, o mediante el estabilograma, donde el desplazamiento del CoP se representa en mm.

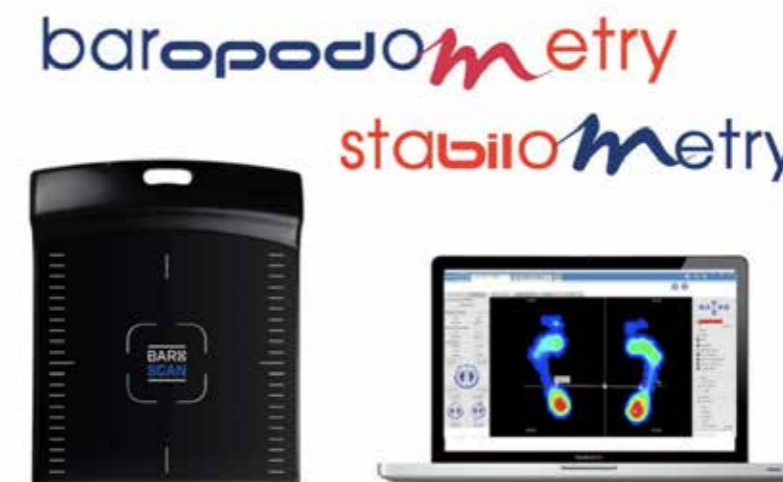


Figura 13. Plataforma Baroscan

1.6. FÉRULAS DEPORTIVAS

1.6.1. Definición

La férula es un dispositivo intraoral que tiene la función de diagnosticar o tratar numerosos problemas asociados al sistema estomatognático. Su prescripción suele referirse a la prevención o limitación de los daños causados por las parafunciones, el control del dolor articular, la corrección de las posturas mandibulares alteradas, la contención ortodóncica y el SAHOS (Síndrome de Apnea e Hipoapnea Obstructiva del Sueño).

1.6.2. Tipos

Las férulas pueden ser de uso exclusivamente nocturno, diurno o mixto, según la finalidad del dispositivo. Existen diferentes tipos de propuestas de férulas pero según Ghislanzoni (2011) “la literatura odontológica no ofrece un panorama claro y completo de los tipos de dispositivos con una fundamentación científica que pueda ayudar al profesional en la elección terapéutica y en el seguimiento de la eficacia de dicho tratamiento”. Con el objetivo de clarificar los diferentes tipos de férulas el autor ha propuesto un criterio de clasificación de las placas intraorales, o férulas oclusales, y de finalidad terapéutica, como se muestra en las tablas 6 y 7.

Tabla 6. Clasificación de las férulas oclusales según Ghislanzoni (2011)

Materiales	Rígidos / no resilientes	Suaves / resilientes	
Arcada	Superior	Inferior	
Posición de los contactos oclusales	Posteriores	Anteriores	
Movimientos	Permisivos (de liberación)	No permisivos	
Principio de acción	Estabilización	Pivote	Reposicionamiento

Tabla 7 - Propósitos terapéuticos y mecanismos de acción de dispositivos oclusales, según Ghislanzoni (2011)

Reducción de parafunciones
Cambios en la actividad muscular
Protección de dientes y estructuras asociadas
Prueba de la nueva dimensión vertical en caso de rehabilitaciones prolongadas
Proporcionar información de diagnóstico
Variación de la postura mandibular y articular
Cambio en la carga conjunta
Reducción de los síntomas del dolor facial
Efecto placebo y aumento de la cognición por parte del paciente con DTM
Tratamiento de los ronquidos y la apnea del sueño
Retención de ortodoncia
Protección de la boca y los dientes en los deportes
Mayor rendimiento atlético

1.6.3. Materiales, confección y características

La elección del material viene dictada por la función de la férula y puede ser rígida (no resiliente) o blanda (resiliente). El material rígido de elección para la fabricación de férulas es la resina acrílica; en la categoría de férulas rígidas también hay férulas semirrígidas bilaminares (una capa blanda y otra rígida). El material de la férula blanda es un polímero plástico que ofrece flexibilidad al dispositivo. La técnica de confección está relacionada con el tipo de material. Los de resina acrílica se fabrican generalmente en el laboratorio y se polimerizan químicamente. Las férulas blandas pueden fabricarse en una máquina de termoconformado al vacío o a presión. Pueden prescribirse para la arcada superior, la inferior o ambas, como en el caso de las férulas para el OSAS o Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño.

Con la era digital de la odontología, surgen nuevos materiales que deben ser probados y estudiados a lo largo del tiempo.

1.6.4. Ajustes oclusales

Los ajustes oclusales deben realizarse y comprobarse a lo largo del tiempo, y además de las tablas oclusales que se utilizan habitualmente, los ajustes oclusales pueden comprobarse con instrumentos de precisión y tecnología avanzada como el Bausch Occlusense o el T-Scan.

Otro instrumento fiable para el análisis es el electromiógrafo de superficie, que proporciona información importante sobre la carga oclusal. El control fiable de la estabilidad neuromuscular es posible gracias a un sistema de estandarización de datos desarrollado por Ferrario y colaboradores, con un protocolo de normalización de las señales electromiográficas. Los autores también han creado índices electromiográficos que permiten cuantificar la actividad de los músculos maseteros y masticatorios temporales (Ferrario, 2000; Ferrario, 2002).

1.6.5. Mantenimiento y almacenamiento

Las férulas de resina acrílica deben almacenarse en un entorno húmedo para evitar la distorsión del material y mantener la estabilidad dimensional a lo largo del tiempo (Bohnenkamp, 1996).

Las férulas de material blando deben lavarse, secarse y guardarse en estuches adecuados. En este sentido una buena opción de maletín para Odontología Deportiva es el BRAIN F.D.BOX con la tarjeta metálica en su interior.

Esta tarjeta está tratada con la tecnología GHA (Golden Hard Anodizing) con iones de plata que ofrecen una acción antibacteriana, bactericida, antifúngica, antiolor y también se considera un remedio contra la halitosis.



Figura 14 . Brain F. D. Box

1.6.6. Uso de sensores en férulas

El físico ganador del Premio Nobel Richard P. Feynman introdujo el concepto de nanotecnología al mundo en 1959, inspirando a los científicos a pensar que el futuro de la ciencia y la tecnología se construiría sobre los átomos (Lindquist, 2010). La nanotecnología se define como la rama de la ciencia y la tecnología que se ocupa de la manipulación o el uso de la materia a una escala dimensional propia de las moléculas y los pequeños grupos de átomos (Definición del Diccionario).

Entre los dispositivos que emplean la nanotecnología y se utilizan en el deporte está el Taopatch, un pequeño sensor capaz de transmitir fotones coherentes al cuerpo humano. Aplicados a puntos específicos, estos dispositivos parecen favorecer el equilibrio. Los sensores se aplican sobre la piel con un parche y se utilizan durante varios días, según el protocolo del caso. La amplia literatura científica sobre el tema confirma los beneficios de su uso (www.taopatch.com).

Además de aplicarse sobre la piel, también existe la versión STRIPES que se puede utilizar dentro de los dispositivos intraorales.



Figura 15 . Taopatch Stripes

1.6.7. Diseño de férula deportiva para remo

La férula deportiva se diseñó para la arcada inferior y la parte oclusal del dispositivo se recubrió con resina a partir de distal del canino inferior, dejando libre la parte anterior. El diseño se basa en otros trabajos publicados sobre las placas deportivas que permiten el reposicionamiento mandibular (Maurer, 2018). La parte oclusal del dispositivo es de espesor variable y actúa como compensación de cualquier desequilibrio oclusal. La apertura frontal facilita la respiración mixta cuando

los deportistas necesitan aumentar su capacidad respiratoria, el llamado “hambre de aire”.

El dispositivo debe ocupar un espacio mínimo dentro de la cavidad bucal manteniendo la máxima comodidad también para la posición de la lengua. El diseño de la férula utilizada para el Grupo II de esta investigación se muestra en la Figura 16.



Figura 16 . Férulas deportivas utilizadas en la investigación

1.6.8. Férula, oclusión y postura

La relación entre la oclusión y la postura ha suscitado un gran interés en los últimos años en el campo de la odontología. La falta de consenso en la literatura científica llevó a la organización de una Conferencia de Consenso en Milán en 1997, pero la reunión terminó con una declaración de que no había evidencia científica para validar la existencia de esta relación, apoyando la necesidad de continuar con la investigación sobre el tema (Ciancaglini, 2008).

En 2008, tras una nueva reunión celebrada en Milán con el título: “Postura y oclusión: hipótesis de correlación”, se creó un Consenso pero también en este documento se afirma que hay poca evidencia entre oclusión y postura (**Ciancaglini, 2009**).

A pesar de la evidencia clínica de la importancia del Sistema Estomatognático (SE) en la estabilidad postural, existe la necesidad de investigar y medir los datos mediante el uso de análisis instrumentales. La falta de congruencia entre los métodos y los resultados de la investigación también se debe a la falta de consenso de cómo el SE puede afectar al equilibrio corporal (**Julià et al., 2015**).

Además, las herramientas de mediación suelen utilizarse de forma estática en un sistema que, sin embargo, es dinámico. En una revisión bibliográfica de 2019, los autores destacan las diferentes influencias de la oclusión en el equilibrio, teniendo en cuenta las perturbaciones externas. Las principales conclusiones son: a) que existe una relación entre la musculatura masticatoria y la cervical; b) que la conexión mutua entre los núcleos trigeminal y vestibular explica la relación del SE y el equilibrio del cuerpo; c) muchos de los trabajos publicados no consideraban la respuesta sensorial resultante de las perturbaciones externas; d) cuando hay condiciones más difíciles e inestables se potencian los aferentes de la oclusión dental (**Julià et al., 2019**).

Otros factores que pueden alterar la postura corporal son el estado de ánimo, la posición de la cabeza y el cuello, las funciones orales de deglución y respiración, el sistema visual, el sistema oculomotor y el oído interno (**Cuccia, 2009; Baldini, 2012; Baldini, 2018**).

Algunos autores afirman que los factores oclusales pueden interferir en el control corporal y, por tanto, en el rendimiento deportivo (**Battaglia et al., 2016**). La férula deportiva se utiliza para compensar los desequilibrios promoviendo la estabilidad oclusal. Los trastornos de oclusión tienen un impacto negativo en el rendimiento de los deportistas (**Leroux, 2018**).

1.7. ROL DEL ODONTÓLOGO DEPORTIVO

En 2016, la FDI World Dental Federation publicó una declaración política en la que se establecía claramente la finalidad del dentista deportivo. En este contexto, reforzó el papel del odontólogo del deporte en la prevención de las lesiones deportivas mediante el fomento del uso de protectores bucales individuales y mascarillas de protección. También dio fé de la importancia de promover medidas preventivas como reforzar los beneficios de una dieta equilibrada, destacar la importancia de la salud bucodental del deportista, resaltando la correlación con la salud sistémica, y promover medidas preventivas para salvaguardar los tejidos bucodentales.

Por último, es tarea del odontólogo deportivo estar siempre informado y actualizado sobre las sustancias de uso odontológico y las prescritas que no pueden ser permitidas por la WADA (World Anti-Doping Agency).

En el remo hay que prestar especial atención a la tendencia de los trastornos alimentarios al control de peso y a las manifestaciones orales, como la erosión, propias de estos atletas (**De Souza, 2017**).

Deben realizarse periódicamente campañas de concienciación y prevención con la participación de los deportistas, entrenadores y familiares de los deportistas menores de edad con el objetivo de educar en salud bucodental.



Figura 17 . Prueba de resistencia de la atleta olímpica Vanessa Cozzi

II - JUSTIFICACIÓN

II – JUSTIFICACIÓN

La salud del deportista es el factor fundamental para su rendimiento y en este contexto es importante conocer el estado de su salud bucal.

La prevención siempre ha demostrado ser la mejor herramienta en el campo de la salud y con medidas preventivas podemos evitar daños tanto al individuo como a la sociedad en su conjunto. La base de la prevención es conocer el alcance del problema y el cuestionario resulta ser una valiosa herramienta de información. Con los datos epidemiológicos recogidos es posible realizar un análisis estadístico fiel y crear sistemas de prevención basados en el perfil existente de la población investigada.

Conocer el estado real de salud bucodental de los remeros contribuirá a crear un sistema de tratamiento y prevención de los factores de riesgo inherentes al deporte y a los hábitos de estos deportistas. También será una ayuda precisa para las campañas de prevención y motivación de la salud bucodental en el entorno deportivo.

III - OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la salud bucodental de los deportistas de remo a través de un cuestionario y algunos parámetros de su oclusión y postura mediante de pruebas instrumentales. Estas pruebas midieron el equilibrio de la musculatura masticatoria, la amplitud de movimiento cervical (ROM Range Of Motion), el equilibrio oclusal mediante el análisis de oclusión digital y el equilibrio postural mediante el análisis estabilométrico, con el objetivo de establecer un plan de tratamiento adecuado para mejorar la calidad de vida y el rendimiento deportivo de estos atletas.

3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

Identificar los problemas más comunes que afectan a los deportistas de esta disciplina y evaluar el establecimiento de planes de tratamiento compatibles con su actividad física.

3.3. HIPÓTESIS DE ESTUDIO

Las hipótesis de este estudio se basaron en la interferencia que los hábitos (nutricionales y de comportamiento) pueden tener en el rendimiento de los remeros y, por otro lado, que el rendimiento puede mejorarse con el equilibrio y la salud del sistema estomatognático.

IV - MATERIAL Y MÉTODO

IV - MATERIAL Y MÉTODO

4.1. IMPORTANCIA DEL TEMA

Los remeros corren un riesgo especial de padecer problemas de salud bucodental debido al tipo de alimentación, a la intensa deshidratación durante la actividad física, que a menudo se lleva a cabo en condiciones climáticas no ideales, a la tendencia a sufrir trastornos alimentarios debido al control de peso que exige este deporte y a la tendencia a apretar los dientes durante el gesto atlético.

El objetivo de este estudio fue evaluar la salud bucodental de los remeros de élite de la Confederación Brasileña de Remo y advertir sobre su importancia en el rendimiento de estos deportistas. Durante nuestra investigación, no encontramos en la literatura científica ninguna publicación sobre estudios epidemiológicos sobre la salud bucodental de los remeros.

4.2. MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en Brasil, en las ciudades de Río de Janeiro y São Paulo, con 120 deportistas de remo de 12 clubes diferentes afiliados a la Confederación Brasileña de Remo (Confederação Brasileira de Canoagem). La primera fase tuvo lugar de junio a septiembre de 2019 y la segunda de octubre a diciembre de 2019.

Se realizó un proyecto y se expuso, con una presentación en PowerPoint, al técnico y entrenador de la Selección Brasileña de Remo, solicitando su colaboración en la investigación (Anexo 1). Contamos con la aprobación y resolución del Comité de Ética del Clube de Regatas do Flamengo, club responsable de la formación de la Selección Brasileña. Los entrenadores de todos los equipos implicados en esta investigación fueron contactados previamente mediante una carta de invitación solicitando la participación de sus deportistas en esta investigación. La participación de los atletas fue masiva en todos los equipos invitados.

Los datos del cuestionario se recogieron en la sede de cada club de remo, con la explicación previa del tipo de investigación realizada y la firma del consentimiento



Figura 18 . Banner y ubicación de la investigación

El cuestionario, Anexo 3, realizado en portugués y con respuesta anónima, proponía preguntas objetivas sobre las características de los deportistas, anamnesis general, anamnesis dental y preguntas relacionadas con la práctica deportiva, con el objetivo de evaluar algunos parámetros de su salud bucodental. Los participantes en el estudio también fueron sometidos a pruebas instrumentales para evaluar algunos aspectos de su oclusión y postura.

En la primera fase de este trabajo, se evaluaron 120 atletas, denominados Grupo I. Todos los atletas de este grupo rellenaron el cuestionario y realizaron la electromiografía de los músculos masticatorios con el dispositivo KineLock®, para la evaluación del equilibrio de los músculos maseteros y temporales masticatorios, el examen estabilométrico en la plataforma BaroScan®, para la evaluación del equilibrio postural y el examen cervical con el acelerómetro SysMotion-Cerv®, para la evaluación del Range Of Motion (ROM). El análisis digital de la oclusión se realizó sólo en 60 atletas (50% de los sujetos) porque el dispositivo OccluSense® no funcionó en los primeros días de nuestro trabajo; se pidió prestado otro dispositivo a Bausch

Brasil para continuar la investigación y el defectuoso fue cambiado posteriormente por Bausch Alemania.

Del total de 120 remeros del Grupo I, a finales de octubre de 2019 se inició la segunda fase del trabajo donde, escogiendo únicamente un grupo de 45 atletas considerado de élite en base al número de horas de entrenamiento y años de práctica deportiva, se seleccionaron 20 remeros de forma aleatoria mediante el programa informático Random Number Generator Software. Este nuevo grupo se denominó Grupo II. Se propuso un cuestionario aún más específico sobre estos deportistas y se realizaron: examen dental en el campo (no en el consultorio), fotografías intraorales, impresión y detección de la mordida constructiva en la posición habitual.

Además, se construyó una plantilla para el reposicionamiento mandibular, cuando fue necesario, según el tipo de oclusión del paciente y la información de los exámenes instrumentales. Las impresiones se realizaron con alginato extra rápido Orthoprint de Zhermack, los modelos se hicieron con yeso tipo III de ASFER, la mordida constructiva con silicona Easy Line Gold de Techim y la plantilla con composite fotopolimerizable Fill Magic de Coltene, con aislamiento previo de los dientes con vaselina.

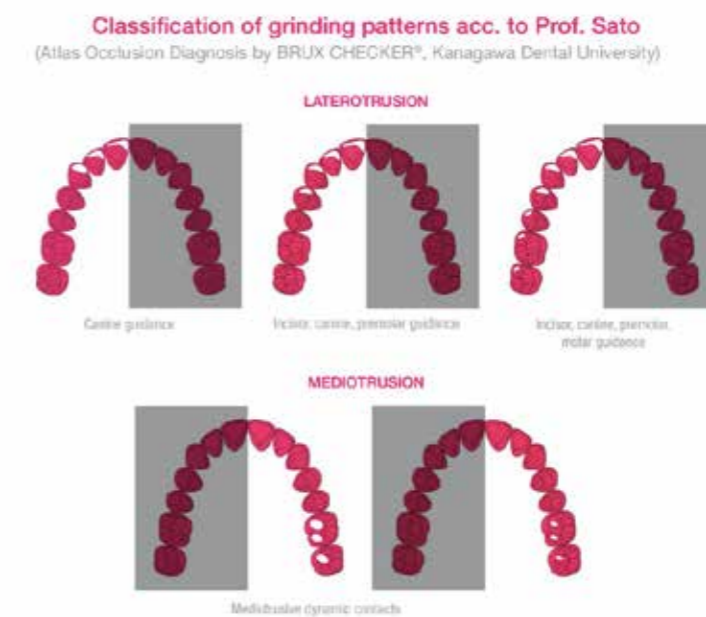


Figura 19. Brux Checker: clasificación de patrones de apretamiento según el Prof. Sato

Los dispositivos Brux Checker® para la arcada superior se fabricaron sobre los modelos obtenidos para el control del bruxismo nocturno. Los dispositivos se estamparon con el disco Brux Checker®, de 0,1 mm de grosor, coloreado por una sola cara y que registra por abrasión las interferencias oclusales características del bruxismo. Las placas se estamparon en una máquina termoconformadora Erkodent modelo Erkopress Motion. Los atletas durmieron durante 2 noches consecutivas con el Checker y lo devolvieron al investigador para el análisis del resultado.

Después de este paso, los modelos fueron escaneados con un escáner intraoral iTero; los archivos stl fueron enviados por correo electrónico a un laboratorio italiano donde se estamparon las férulas oclusales, conocidas en Odontología Deportiva como bites deportivos, placas deportivas o placas oclusales optimizadas (cuando se ajustan con exámenes instrumentales). Las placas se fabricaron con resina acrílica autopolimerizable neutra Orthocryl®, en polvo (polímero) y monómero líquido Orthocryl® turquesa.

Antes de la entrega de los dispositivos a los deportistas, se probaron las placas en la boca, comprobando que no hubiera zonas incómodas. Se han equilibrado y retocado varias placas.



Figura 20. Férulas deportivas utilizadas en el grupo II

Los dispositivos se entregaron a los atletas en un estuche de plástico especial, con el logotipo de la UCAM, dispuesto con orificios de ventilación. También se entregaron instrucciones de uso, mantenimiento y saneamiento.

En febrero/marzo de 2020 estaba prevista una revisión de los atletas para el ajuste final de los dispositivos, pero debido a la pandemia se detuvo todo el trabajo. Aunque los remeros informaron de una muy buena comodidad con los dispositivos, algunos se fracturaron debido a la excesiva fuerza de apretamiento oclusal de estos atletas (Figura 21). En cuanto fue posible, realizamos una impresión digital a todos los atletas del grupo II, intentando pasar por alto los diferentes pasos que aumentaban la posibilidad de errores, como la impresión tradicional, la confección de los modelos y el escaneo de los mismos. Se buscó otro tipo de material para las placas con características de resiliencia que permitan un aumento de la dimensión vertical de no más de 3 mm.

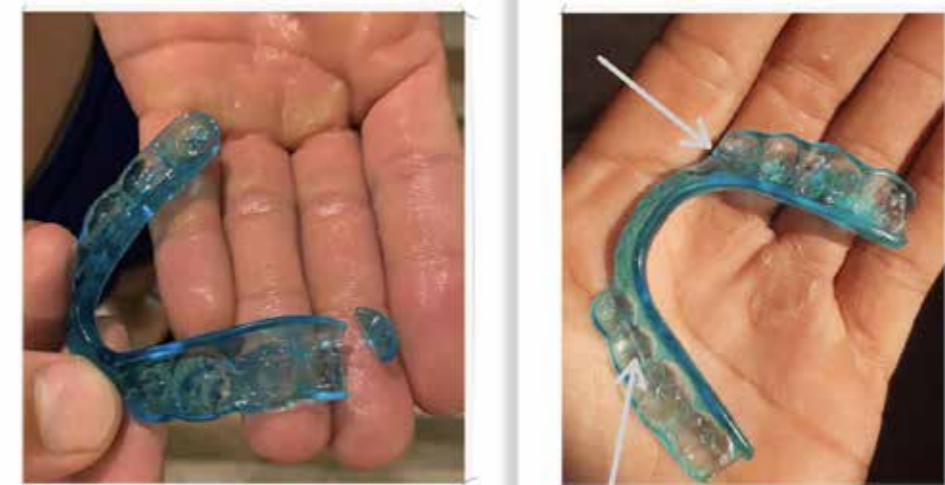


Figura 21. Férulas fracturadas y rotas

En octubre de 2020, los atletas del grupo II fueron escaneados, el archivo se envió a Italia, donde se hicieron las placas y se enviaron de regreso a Brasil. Por el impedimento de documentar los pasos dados en esta fase con el grupo II se decidió reclutar atletas en Italia, a pesar de las dificultades de desplazamiento, y documentar todos los pasos, creando así un protocolo del modus operandi, teniendo en cuenta las necesidades de esta categoría de atletas. Se describe, por tanto, el protocolo final, considerado como el ideal en este trabajo, de confección de férulas deportivas para remeros.

Se realizó inicialmente una impresión en alginato extrarrápido-Orthoprint de Zhermack, para la realización del Brux Checker®. Los modelos se realizaron con yeso tipo III de ASFER. El atleta utilizó el Brux Checker® para dormir durante 2 noches consecutivas. Fueron solicitadas radiografía panorámica y radiografía AP de cráneo y se tomaron fotografías intraorales (Figura 22).

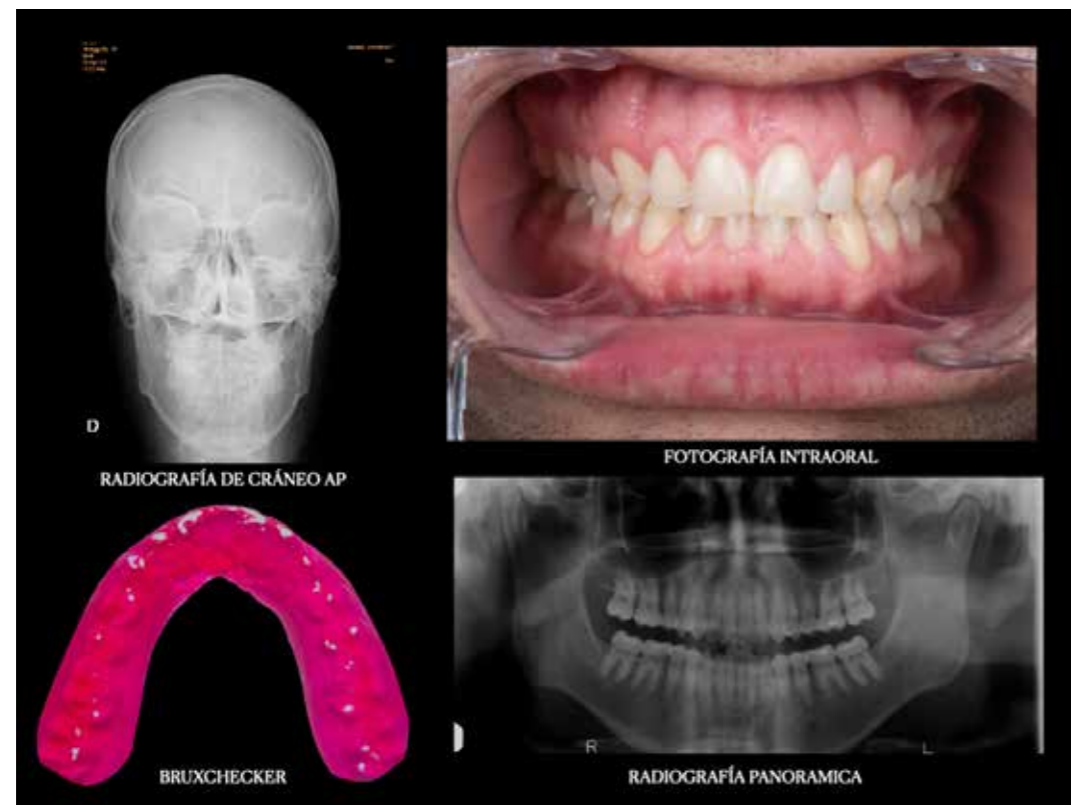


Figura 22 - Rx OPT / Rx cráneo AP / Bruxchecker / Foto Intraoral

La mordida de construcción se realizó con EasyBite®, siguiendo el protocolo del producto con inserción de resina a base de acrilato en el Easybite, después de colocar el dispositivo entre las arcadas. El saco de plástico se selló con las pinzas del producto y el tapón. El dispositivo se dejó entre las arcadas durante 20 minutos para un reposicionamiento mandibular espontáneo y luego se polimerizó durante 2 minutos (Figura 23).

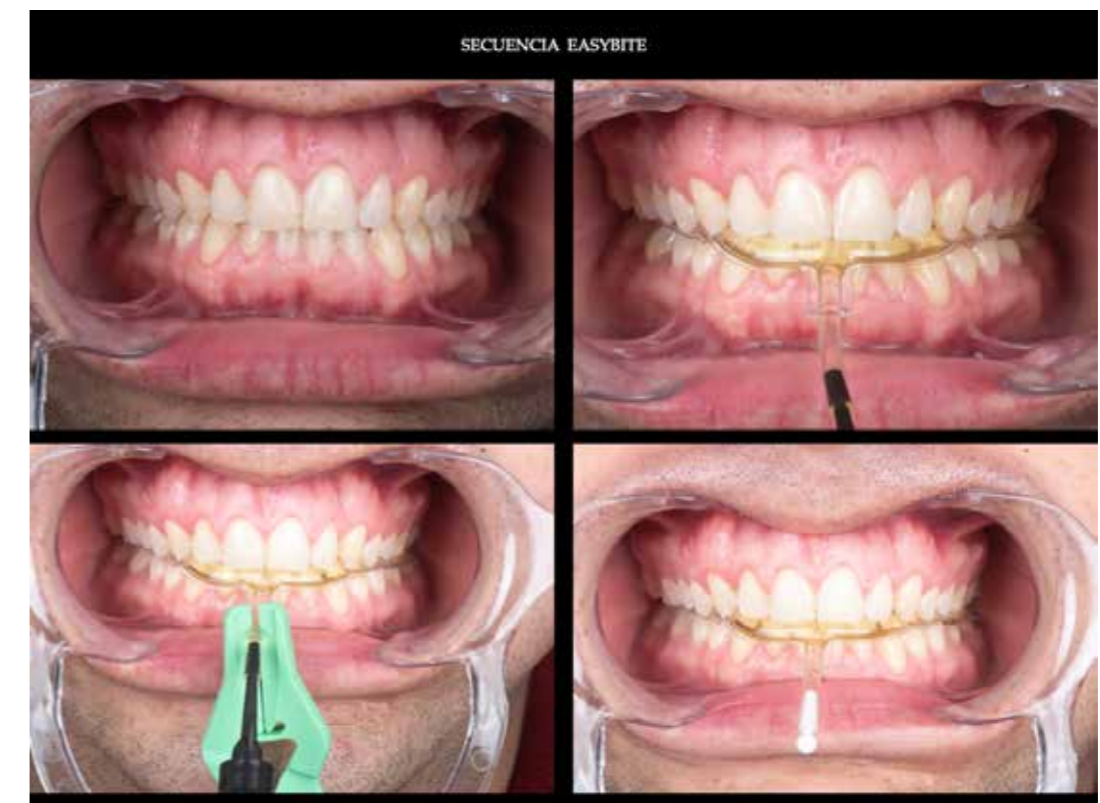


Figura 23 Secuencia Easybite

Se realizó un escaneo intraoral para generar archivos STL con el escáner IOS (Medit i500, Medit corp., Seongbuk-gu, Corea del Sur); El escaneo de la mordida constructiva se realizó utilizando el EasyBite previo (Figura 24).

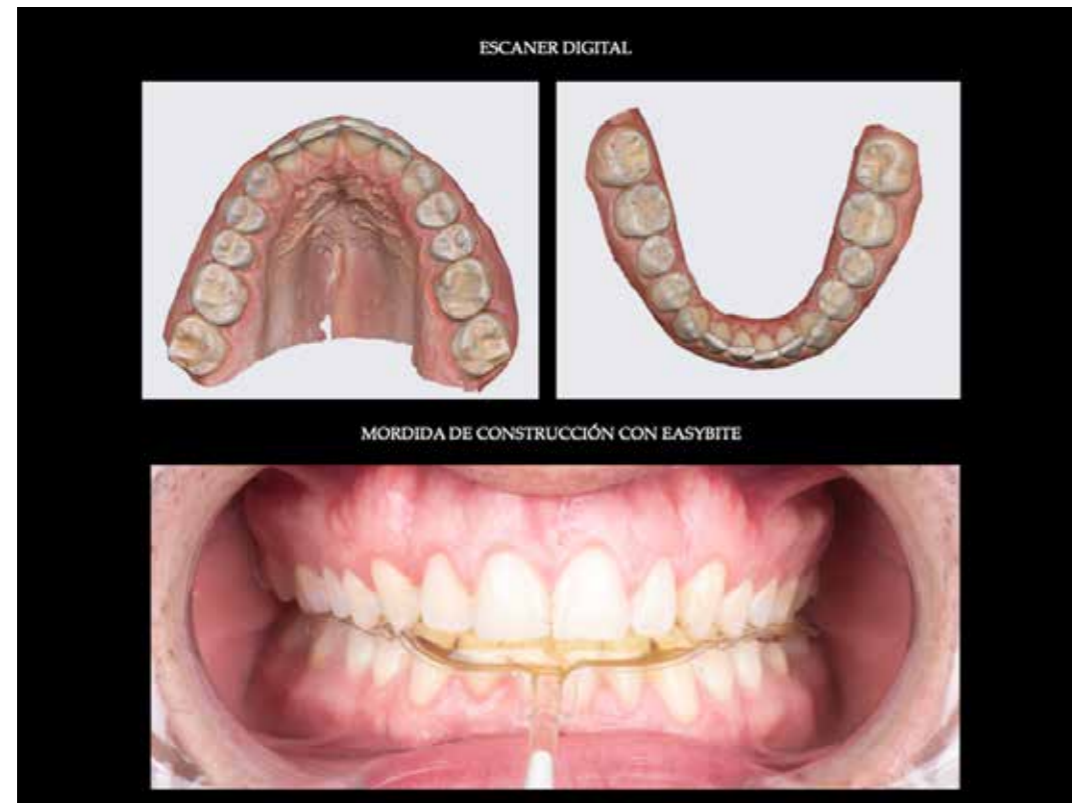


Figura 24 Escáner del Easybite

Se realizó la exportación STL y se importó un software de diseño CAD dental (exocad DentalCAD; Exocad) para el empaque de la oclusal.

Posteriormente, se llevó a cabo la importación a un software de dibujo CAD (Meshmixer; Autodesk) para refinar el archivo CAD (Figura 25).

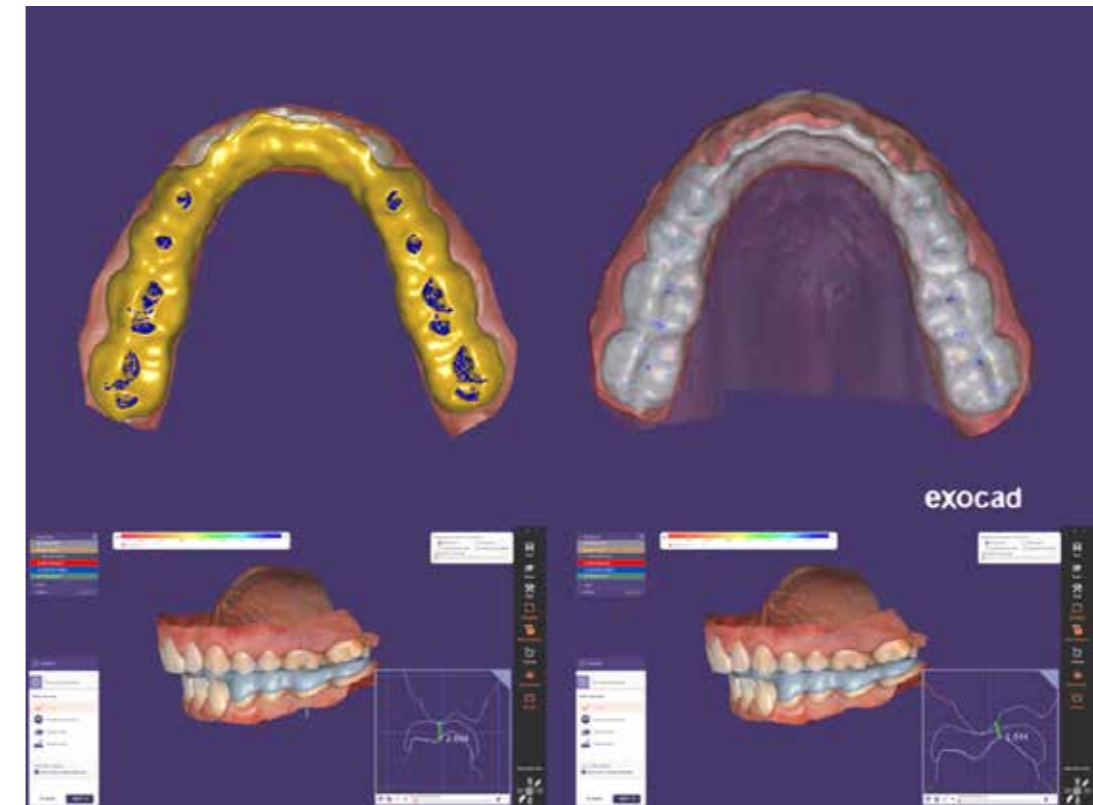


Figura 25 Secuencia diseño digital

La impresión 3D de la férula deportiva se realizó con la impresora NextDent 5100 3D Printer (NextDen B.V., The Netherlands), con el uso de resina imprimible 3d biocompatible NextDent Ortho Rigid (NextDen B.V., The Netherlands).

Finalmente, el dispositivo impreso en 3D se colocó en un baño alcohólico ultrasónico (96%) durante 15 minutos y se continuó curando en una cámara de curado UV durante 10 minutos a 60°C. El dispositivo se desinfectó sumergiéndolo en una solución de clorhexidina al 2% durante 15 minutos. En la parte interna de la férula se introdujo el dispositivo Taopatch Stripes para después sellarlo con resina acrílica (Figura 26).

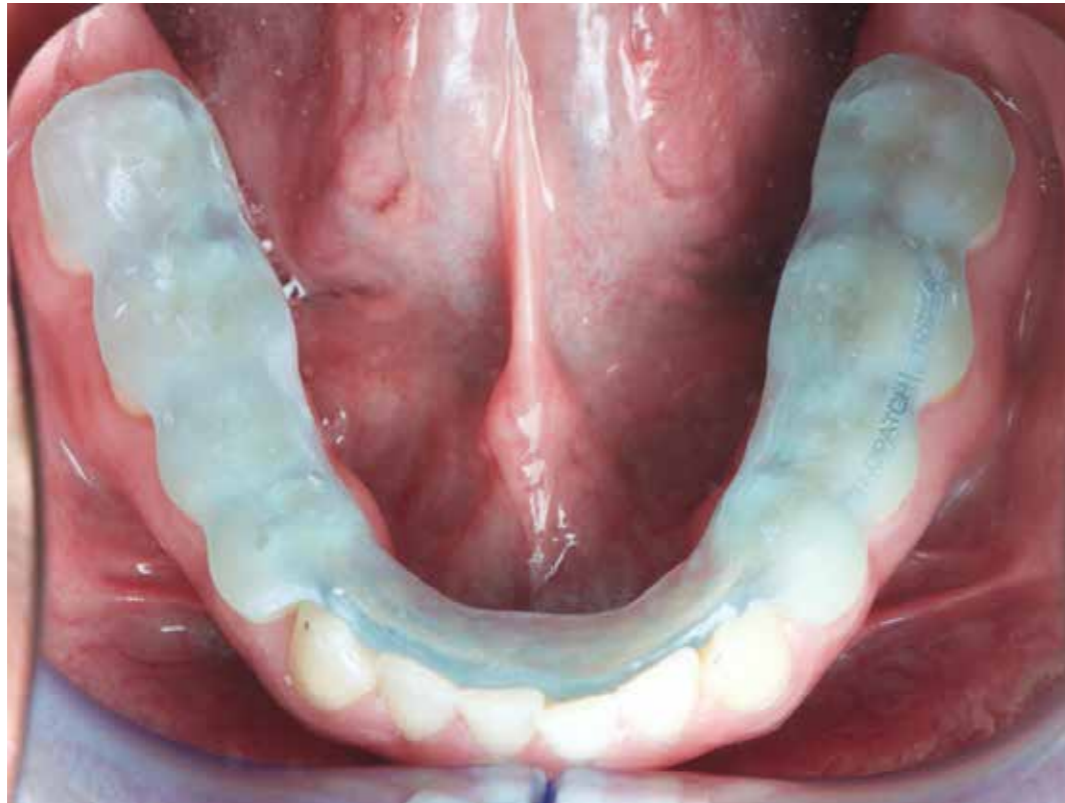


Figura 26 Férula deportiva digital con TaoPatch

El protocolo realizado es repetible en todas sus fases (Figura 23, 24, 25 y 26), permitiendo la pronta sustitución de las férulas oclusales en caso de rotura o daño del dispositivo. Para evaluar la efectividad de la férula oclusal, se realizaron análisis instrumentales en el atleta con y sin el dispositivo.

4.2.1. Pacientes

Un total de 120 deportistas de remo de entre 18 y 36 años pertenecientes al Clube de Regatas do Flamengo (Río de Janeiro, Brasil) y a otros equipos pertenecientes a la Confederación Brasileña de Remo (CBC).

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión incluían la edad entre 18 y 38 años, la presencia de al menos 28 dientes naturales en oclusión (excluyendo las extracciones para la terapia

de ortodoncia), una práctica mínima de remo de 12 meses y un mínimo de 10 horas de práctica semanal.

Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos pacientes cuya edad no estaba incluida en este rango, sujetos con enfermedades cardiovasculares, neurológicas, diabetes, mujeres embarazadas y atletas con historia reciente de traumatismos dentales o con ausencia de elementos dentales, excluyendo los terceros molares o las extracciones para terapia de ortodoncia.

4.2.2. Instrumental

Los siguientes aparatos se utilizaron para los exámenes:

- Plataforma estabilométrica de alta resolución. Hs Technology. Modelo BaroScan®.
- Acelerómetro. Microlab Italia. Modelo SysMotion-Cerv®.
- Electromiógrafo. QuattroTi. Modelo KineLock®.
- Analizador digital de la oclusión. Bausch. Modelo OccluSense®.
- Escáner intraoral iTero®. Modelo iTero Element.

4.2.3. Métodos de medición

4.2.3.1 Análisis estabilométrico (5 minutos)

Fueron realizadas cuatro pruebas en una plataforma estabilométrica de alta resolución, de la empresa Hs Technology, modelos BaroScan® con las siguientes características técnicas: adquisición a 200 Hz; 4096 sensores de presión de nueva generación; superficie activa de 50 x 50 cm; posicionadores de talón normalizados. El software del sistema calcula los parámetros estabilométricos reproduciendo en tiempo real las oscilaciones anteroposteriores (eje Y) y las oscilaciones laterales (eje X). Los tests se realizan con ojos abiertos, ojos cerrados, mandíbula en reposo y dientes en oclusión.

4.2.3.2. Análisis cervical (5 minutos)

Fue evaluada la movilidad cervical de cada deportista con el uso de un acelerómetro de la marca Microlab Italia. El SysMotion-Cerv® se basa en un protocolo para evaluar la movilidad articular de la cabeza y el cuello mediante la medición de la excursión articular (también llamada Range Of Motion, ROM) relacionada con los movimientos de flexión-extensión, flexión lateral y rotación para verificar los grados de libertad conjunta. El software del sistema registra los parámetros de la ROM.

4.2.3.3. Análisis electromiográfico (5 minutos)

Se hizo un registro electromiográfico para evaluar la actividad eléctrica de los músculos maseteros y temporales. Para ello se empleó el equipo KineLock® de QuattroTi, a cuatro canales y frecuencia de 1000 Hz. KineLock® utiliza electrodos concéntricos patentados CoDe con sistema isotrópico invariante rotatorio que, en comparación con el registro bipolar, evita el problema de orientación a lo largo de la dirección de las fibras en la fase de posicionamiento. La lectura de los resultados fueron efectuados a través del propio software de KineLock®, el cual refleja también datos relativos a la valoración oclusal.

4.2.3.4. Análisis oclusal (5 minutos)

Mediante dispositivo OccluSense® de Bausch. Se realizó un análisis de la oclusión de los atletas con el sensor OccluSense® que es una lámina de 60 µm, recubierta de un color fino, con electrónica impresa que contiene 1018 píxeles sensibles a la presión capaces de detectar 256 niveles de presión. Este sensor delgado y flexible es capaz de registrar contactos de oclusión incluso con baja presión durante los movimientos dinámicos de la mandíbula. El revestimiento de color del sensor permite marcar los puntos de contacto en los dientes, como si se tratara de un papel o película con la ventaja de permitir al dentista evaluar la presión de masticación. La distribución de la presión de masticación se registra digitalmente en 256 niveles de presión y luego se transmite a la aplicación OccluSense® - iPad.

El tiempo de medición utilizado fue de 9 segundos. La diferencia en la carga de presión se destaca en diferentes colores. El color rojo muestra una gran variación de presión entre un punto de contacto y puntos de contacto adyacentes y es frecuente en contactos prematuros, contactos oclusales iniciales, contactos oclusales que no están en intercuspidación y contactos registrados durante movimientos dinámicos. Los puntos en verde muestran una pequeña variación de presión entre un punto de contacto adyacente y son típicos en puntos de contacto planos, contactos oclusales en dientes desgastados, áreas con puntos oclusales con características similares. En la vista de cambio de tamaño de la presión, se pueden observar las columnas y su altura muestra la presión masticatoria relativa entre todos los puntos de contacto del área dental.

4.2.4. Cronograma de la investigación

- Realización de consentimientos informados.
- Cuestionario de salud bucodental.
- Exámenes instrumentales. Medición de distintos parámetros descritos anteriormente.
- Recopilación de datos.
- Evaluación de los resultados.
- Instauración de medidas paliativas o correctivas a 20 atletas representativos del grupo estudiado para mejorar los síntomas relacionados con la oclusión y postura.

4.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se recogieron, tabularon, analizaron y procesaron con el software estadístico R (versión 4.0.2, R Foundation for Statistical Computing, Viena). En el análisis descriptivo, las variables cuantitativas se resumen con la media, la desviación estándar, los cuartiles y el rango, y las variables cualitativas con las distribuciones de frecuencia. Para el análisis del sexo de las variables cuantitativas, las medias se comparan mediante la prueba T y para el análisis de las variables cualitativas, las

proporciones se comparan mediante la prueba de Fisher. Del mismo modo, para el análisis de las variables cuantitativas y cualitativas según las variables relacionadas con la salud bucodental (sangrado gingival, bruxismo, ortodoncia, dolor de la ATM) y con la preferencia lateral durante la masticación, se utilizaron la prueba T y el test de Fisher respectivamente.

En las pruebas de hipótesis desarrolladas en este estudio, se considera un nivel de significación del 5%, es decir, se establece que las diferencias son significativas cuando el valor p es inferior o igual a 0,05.

4.4. ASPECTO ÉTICO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con el Código de Ética Profesional de la Universidad Católica San Antonio de Murcia. Los atletas participantes en la investigación fueron puntual y previamente informados sobre los procedimientos a realizar durante todas las fases del estudio mediante la firma de un consentimiento informado elaborado para tal fin. En él constaron todas las informaciones y protocolos de evaluación y fue requisito indispensable antes de someterse al estudio o completar cualquier cuestionario para el mismo. Dicho modelo de formulario de consentimiento informado, donde los participantes autorizan el uso de los datos recogidos de forma anónima para llevar a cabo la investigación, será adjuntado como anexo al finalizar este trabajo.

V - RESULTADOS

V - RESULTADOS

Los resultados se dividieron en partes:

- 5.1. Resultado del cuestionario del Grupo 1
- 5.2. Resultado del análisis instrumental del Grupo 1
- 5.3. Resultado del cuestionario del Grupo 2
- 5.4. Resultado del análisis instrumental del Grupo 2
- 5.5. Comparación de resultados cuestionario entre los grupos I y II
- 5.6. Comparación de resultados análisis instrumental entre los grupos I y II
- 5.7. Resultados de la evaluación de lo atleta de referencia de la férula deportiva

5.1. Resultado del cuestionario para el Grupo 1

5.1.1. Descriptivos de la población: variables

5.1.1.1. Edad

La exposición está formada por un total de 120 atletas y la edad media es de 24,11 años. Los valores extremos de la edad corresponden a 18 y 38 años.

5.1.1.2. Género

La variabilidad de género es de 84 hombres y 36 mujeres, lo que corresponde a un 70% de hombres y un 30% de mujeres.

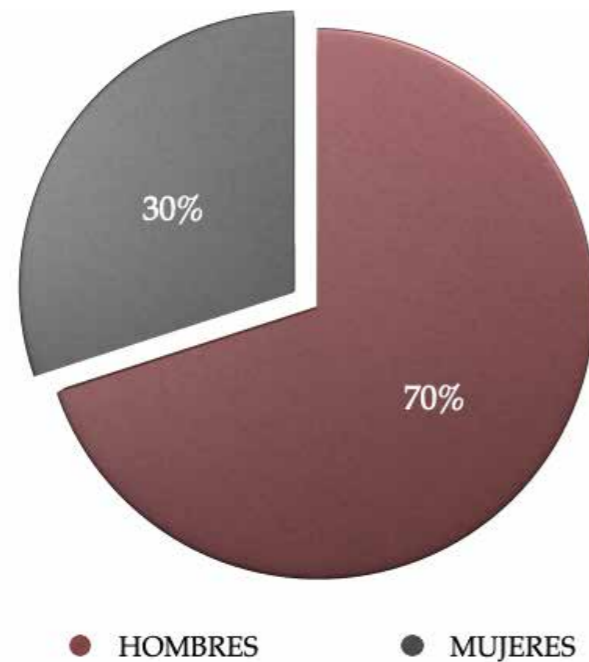


Gráfico 1 - Variabilidad de género grupo I

5.1.1.3. Valores antropométricos

La altura media de los hombres es de 1,83 cm y la de las mujeres de 1,70 cm. El peso medio de los hombres es de 79,57 kg y el de las mujeres de 64,36 kg. El IMC es de 23,13.

Encontramos evidencias ($P\text{-value} < 0.05$) de que en la población de deportistas, por término medio, los hombres son más altos que las mujeres. En la población de deportistas, por término medio, el BMI es mayor en hombres que en mujeres.

5.1.1.4. Datos sobre la actividad deportiva

La media de años de remo es de 7,64 con valores entre 1 y 25 años. La media de formación semanal es de 25,20 horas por semana, con valores entre 10 y 55 horas.

5.1.2. Datos de interés odontológico

5.1.2.1. Uso de suplementos o bebidas deportivas

El 48,3% de los atletas, es decir, 58 remeros, utilizan suplementos y/o bebidas deportivas.

5.1.2.2. Sangrado gingival

El 30,83% de los atletas presentaban sangrado gingival, es decir, 37 remeros.

Se encuentran evidencias de que, en la población, los deportistas CON SANGRADO GINGIVAL entrenan más horas, por término medio, que los deportistas SIN SANGRADO GINGIVAL ($P\text{-valor} = 0.01772$). Por tanto, encontramos evidencias de que el sangrado gingival está relacionado con las horas de entrenamiento. Es decir, en la población de deportistas, los que entrenan más horas tienen más probabilidad de tener sangrado gingival.

5.1.2.3. Bruxismo

El 33,3% de los deportistas tienen parafunción de apretamiento dental y bruxismo, es decir, 40 remeros.

Encontramos evidencias significativas ($P\text{-value} < 0.05$) de que los remeros CON bruxismo tienen más probabilidades de presentar dolor general, dolor lumbar y dolor o rumor de la ATM que los remeros que no tienen bruxismo.

Encontramos evidencias significativas ($P\text{-value} < 0.05$) de que los remeros CON dolor o rumor de la ATM tienen más probabilidades de tener bruxismo y de más probabilidades de respirar por la boca.

5.1.2.4. Respiración oral

El 46,6% de los atletas relató la respiración oral, es decir, 56 remeros.

Encontramos evidencias significativas ($P\text{-value} < 0.05$) de que los remeros CON dolor ATM tienen más probabilidades de tener bruxismo y de más probabilidades de respirar por la boca.

5.1.2.5. Antecedentes de ortodoncia

El 65,8% de los atletas han relatado el uso de aparatos de ortodoncia, es decir, 79 remeros.

Encontramos evidencias significativas (P-value < 0.05) de que los remeros CON ortodoncia tienen más probabilidades de respirar por la boca.

5.1.2.6. Ruido o dolor en la ATM

El 20,83% de los deportistas relató ruido y dolor de la ATM.

Encontramos evidencias significativas (P-value < 0.05) de que los remeros CON dolor ATM tienen más probabilidades de tener bruxismo y más probabilidades de respirar por la boca.

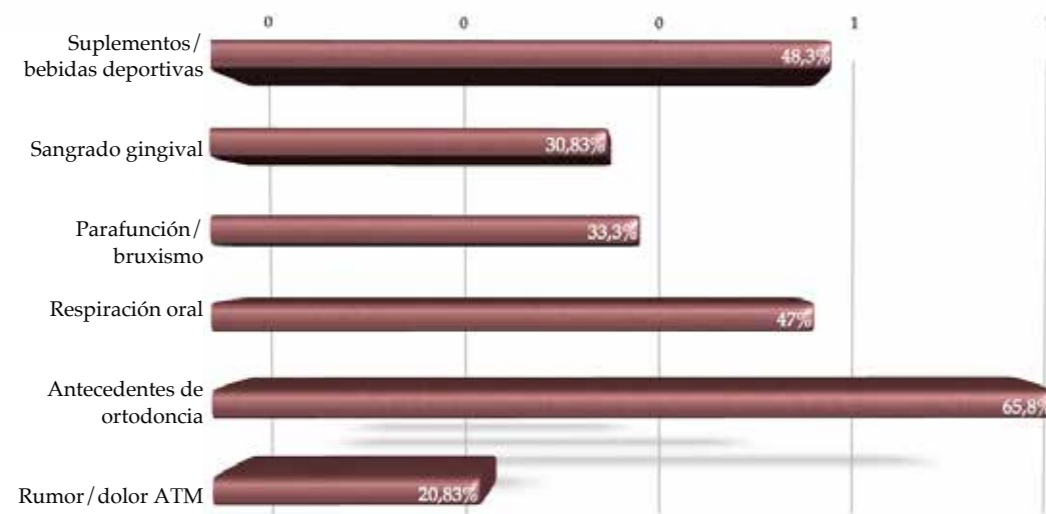


Gráfico 2 - Datos de interés odontológico grupo I

5.1.3. Dolor

El 65% de los remeros, es decir, 78 atletas, declararon dolor generalizado. El 45,5% de los remeros declaró tener dolor de cuello, el 39,1% dolor de espalda, el 27,5% dolor de rodilla, el 12,5% dolor de hombro, el 4,1% dolor de pies y el 4,1% dolor de manos.

En la muestra sufren dolor generalizado el 80,6% de las mujeres (tenemos una confianza del 95% en que en la población dicho porcentaje puede estar comprendido entre 64% y 91,8%) y el 58,3% de los hombres (tenemos una confianza del 95% en que en la población dicho porcentaje puede estar comprendido entre 47,1% y 69%). Encontramos evidencias de que, en la población de deportistas de remo, las mujeres sufren dolor general en mayor proporción que los hombres (P-value =0.02216). El 65% de los deportistas de la muestra padecen dolor general. Tenemos una confianza del 95% en que, en la población, dicho porcentaje puede estar comprendido entre 55,8% y 73,5%.

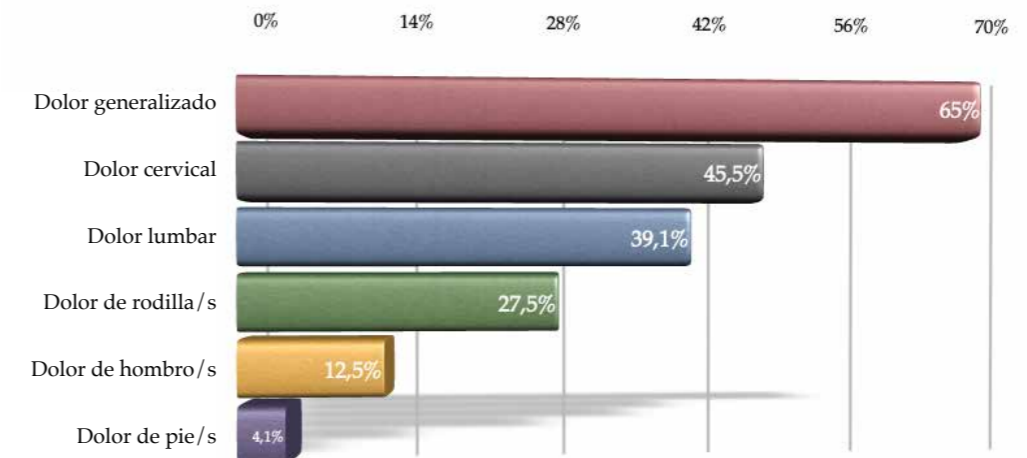


Gráfico 3 - Dolor grupo I

5.2. RESULTADO DEL ANÁLISIS INSTRUMENTAL DEL GRUPO 1

Los análisis instrumentales completos se muestran en las tablas adjuntas.

Dada la importancia de la función masticatoria en el equilibrio funcional del organismo, se utilizó el lado preferente masticatorio (LPM) del deportista como punto de referencia para buscar posibles relaciones con los demás parámetros.

Por lo tanto, sólo se utilizaron algunos valores de referencia de cada análisis instrumental y el LPM así asociado dio los siguientes resultados:

Mayor actividad del masetero del mismo LPM en 69 atletas (EMG) = 57,5%

Mayor libertad cervical del mismo LPM en 50 atletas (ROM) = 41,6%

Lado del pie/pierna de apoyo coincidente con la LPM en 49 atletas (PLATAFORMA) = 40%

5.3. RESULTADO DEL CUESTIONARIO DEL GRUPO 2

5.3.1. Descriptivos de la población: variables

5.3.1.1. Edad

La exposición se formó para un total de 20 atletas y la edad media es de 25,95 años. Los valores extremos de la edad corresponden a 18 y 35 años.

5.3.1.2. Género

La variabilidad de género es de 15 hombres y 5 mujeres, lo que corresponde a un 75% de hombres y un 25% de mujeres.

5.3.1.3. Valores antropométricos

La altura media de los hombres es de 1,88 cm y la de las mujeres de 1,72 cm. El peso medio de los hombres es de 83,18 kg y el de las mujeres de 62,80 kg. El IMC es de 22,91.

5.3.1.4. Datos de la actividad deportiva

La media de años de remo es de 9,30 con valores entre 5 y 18 años. La media de formación semanal es de 33,25 horas por semana, con valores entre 20 y 55 horas.

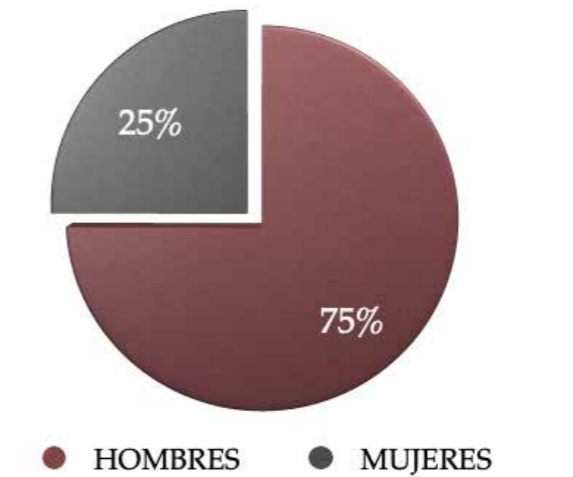


Gráfico 4 - Variabilidad de género grupo II

5.3.2. Datos de interés odontológico

5.3.2.1. Uso de suplementos o bebidas deportivas

El 100% de los atletas, es decir, los 20 remeros, de este grupo utilizan suplementos y/o bebidas deportivas.

5.3.2.2. Sangrado gingival

El 60% de los atletas tienen hemorragia gingival, es decir, 12 remeros.

5.3.2.3. Bruxismo

El 40% de los atletas tienen parafunción de apretamiento dental y bruxismo, es decir, 8 remeros.

5.3.2.4. Respiración oral

El 85% de los atletas tienen respiración oral relatada, es decir, 17 remeros.

5.3.2.5. Antecedentes de ortodoncia

El 80% de los atletas han relatado el uso de aparatos de ortodoncia, es decir, 16 remeros.

5.3.2.6. Ruido o dolor en la ATM

El 30% de los atletas han relatado el ruido y dolor de la ATM, es decir, 6 remeros.

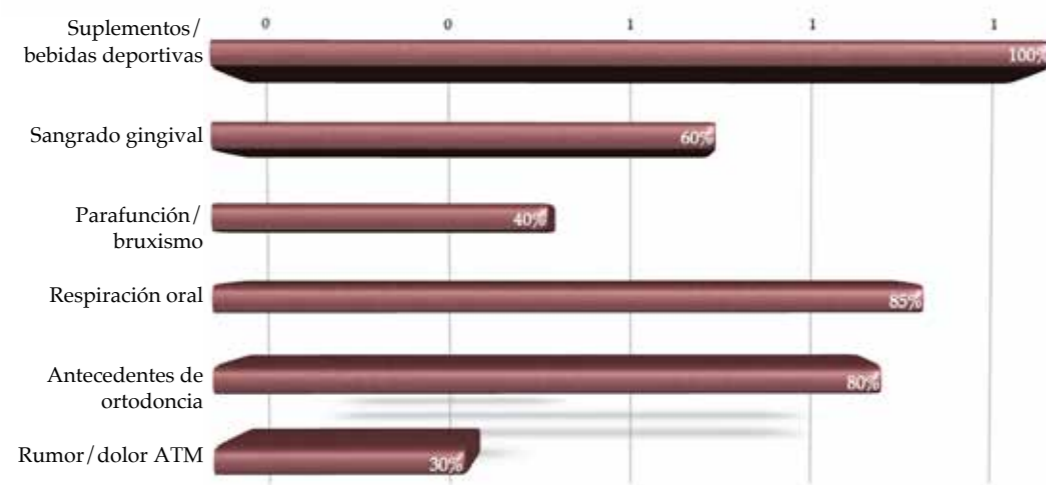


Gráfico 5 - Datos de interés odontológico grupo II

5.3.3 Dolor

El 50% de los remeros, es decir, 10 atletas, declararon un dolor generalizado. Ninguno de los remeros manifestó dolor de cuello, el 25% dolor de espalda, el 25% dolor de rodilla, el 0,5% dolor de hombro, el 0,5% dolor de pies y el 0% dolor de manos.

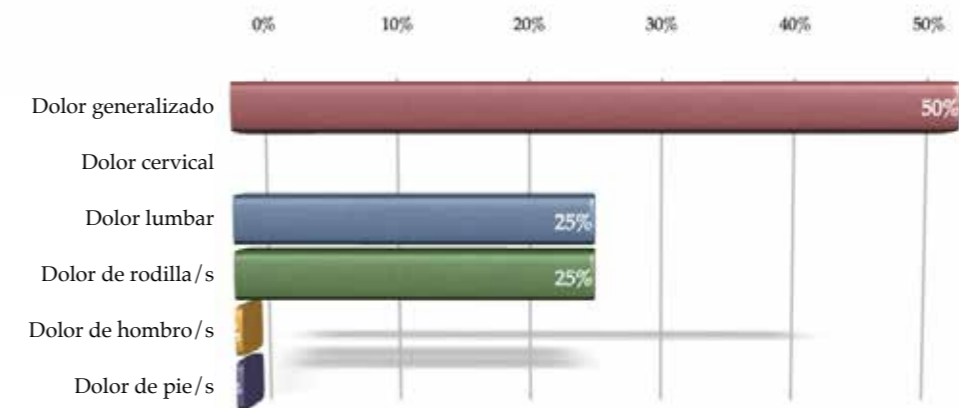


Gráfico 6 - Dolor grupo II

5.4. RESULTADO DEL ANÁLISIS INSTRUMENTAL DEL GRUPO 2

Mayor actividad del masetero del mismo LPM en 15 atletas (EMG) = 75%

Mayor libertad cervical del mismo LPM en 8 atletas (ROM) = 40%

Lado del pie/pierna de apoyo coincidente con la LPM en 7 atletas (PLATAFORMA) = 35%

5.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL CUESTIONARIO ENTRE LOS GRUPOS I Y II

La diferencia de resultados entre los grupos I y II se ilustra en los gráficos 7,8 y 9.

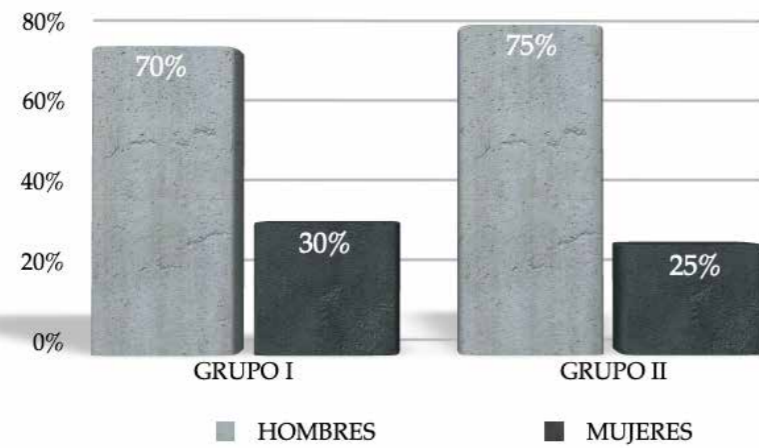


Gráfico 7 - Comparación de resultados entre los grupos I y II Variabilidad de género

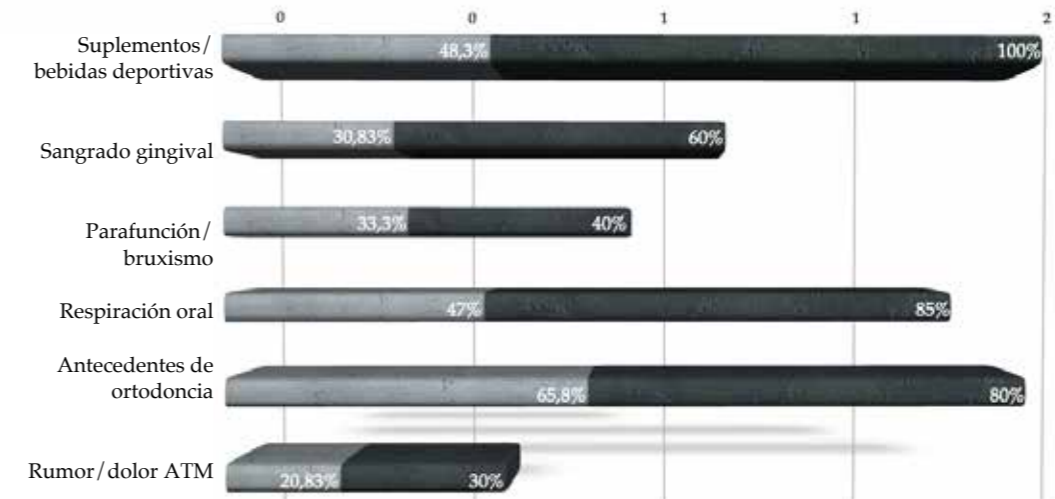


Gráfico 8 - Comparación de resultados entre los grupos I y II Datos de interés odontológico

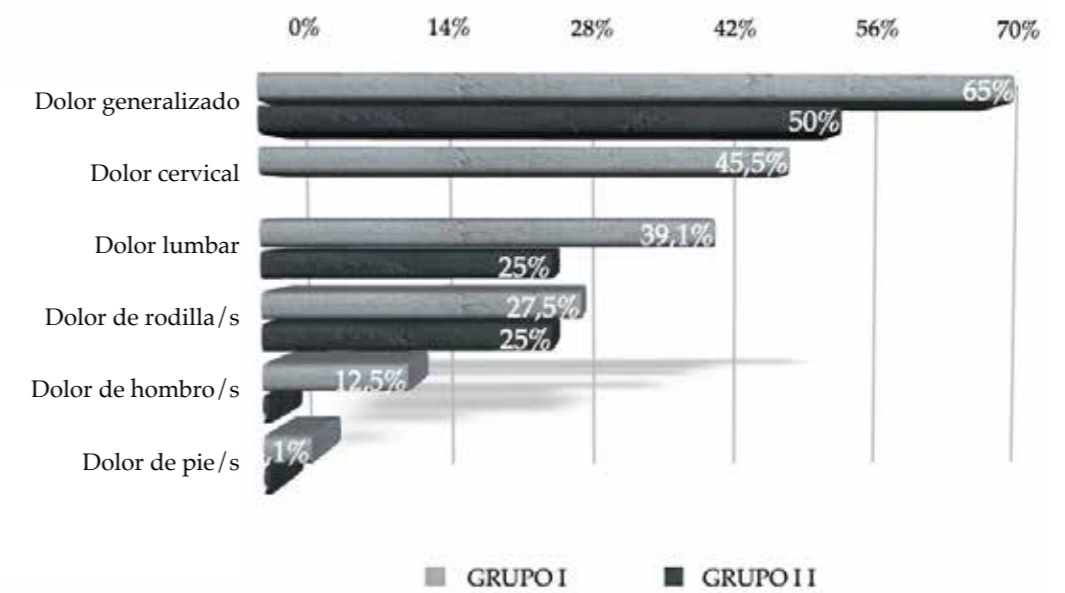


Gráfico 9 - Comparación de resultados entre los grupos I y II - Dolor

5.6. COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS INSTRUMENTAL ENTRE LOS GRUPOS I Y II

Tabla 8. Comparación de resultados entre grupos I e II - LPM

	Grupo I	Grupo II
LPM = Lado mayor MM	57,5%	75%
LPM = Lado mayor ROM	41,6%	40%
LPM = Lado PIE de APOYO	40%	35%

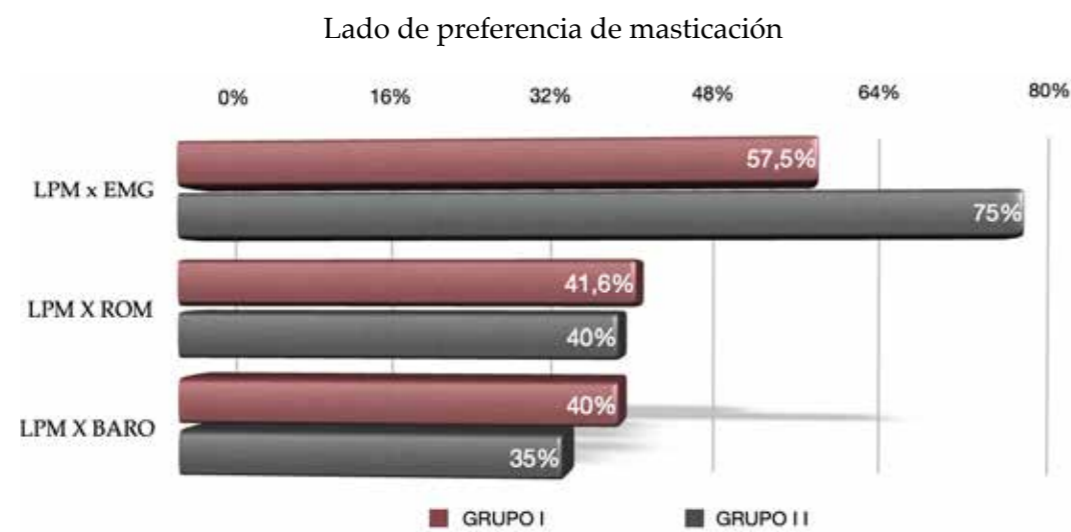


Gráfico 10 - Comparación de resultados entre grupos I e II - LPM

5.7. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL ATLETA DE REFERENCIA PARA EL PROTOCOLO DE LA FÉRULA DEPORTIVA

Para evaluar la efectividad de la férula oclusal, se realizaron los siguientes análisis instrumentales en el atleta con y sin el dispositivo:

Electromiografía de superficie con el dispositivo Kinelock®

Análisis digital de oclusión con Occlusense®

Análisis Baiobit® para control ROM

Análisis Baiobit® para controlar el equilibrio del deportista

El Baiobit® es un dispositivo muy versátil y preciso y se utilizó en lugar del examen normal con el acelerómetro y con la plataforma. Los resultados de los exámenes instrumentales con y sin férula deportiva se muestran a continuación, en las tablas 9, 10 y 11.

La comparación de los datos de la libertad cervical del deportista, con y sin férula deportiva se muestra en el Gráfico 11. Las pruebas realizadas son documentado en las Figuras 27 y 28.

Tabla 9. Resultado EMG atleta con y sin férula deportiva

	POC TA	POC MM	BAR	IMPACT	TORS	ASSIM
Sin férula	77,2R	74,9R	86,1A	112	93,8R	23,7
Con férula	89,6L	83,6R	92,1P	124	90,1L	2,9

Tabla 10. Resultado Baiobit ROM atleta con y sin férula deportiva

	rot left	rot right	extension	flexion	lat left	lat right
Sin férula	40°	53°	36°	28°	26°	25°
Con férula	61°	65°	42°	48°	33°	39°

Tabla 11. Resultado Baiobit Prueba de equilibrio - ojos abiertos

	ángulo de oscilación	área de elipse
Sin férula	14°	10m2
Con férula	3°	6m2

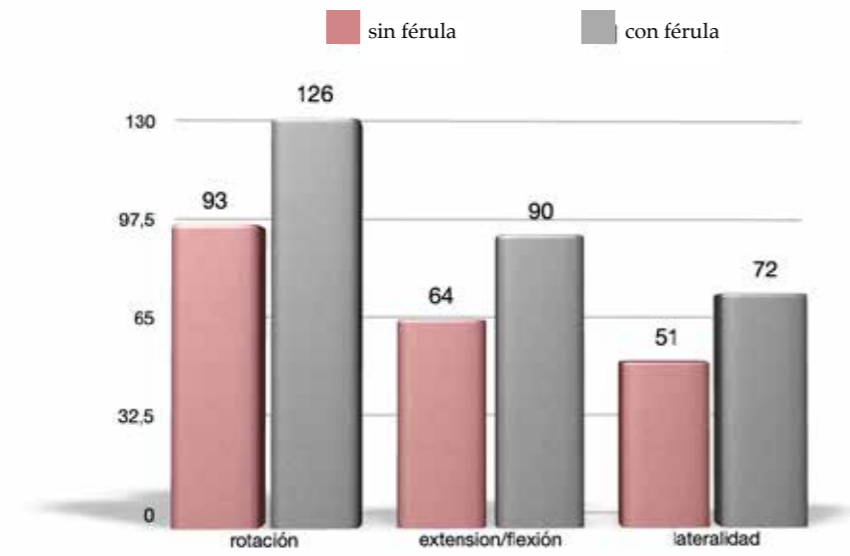


Gráfico 11 Range ROM, en grados, con y sin férula

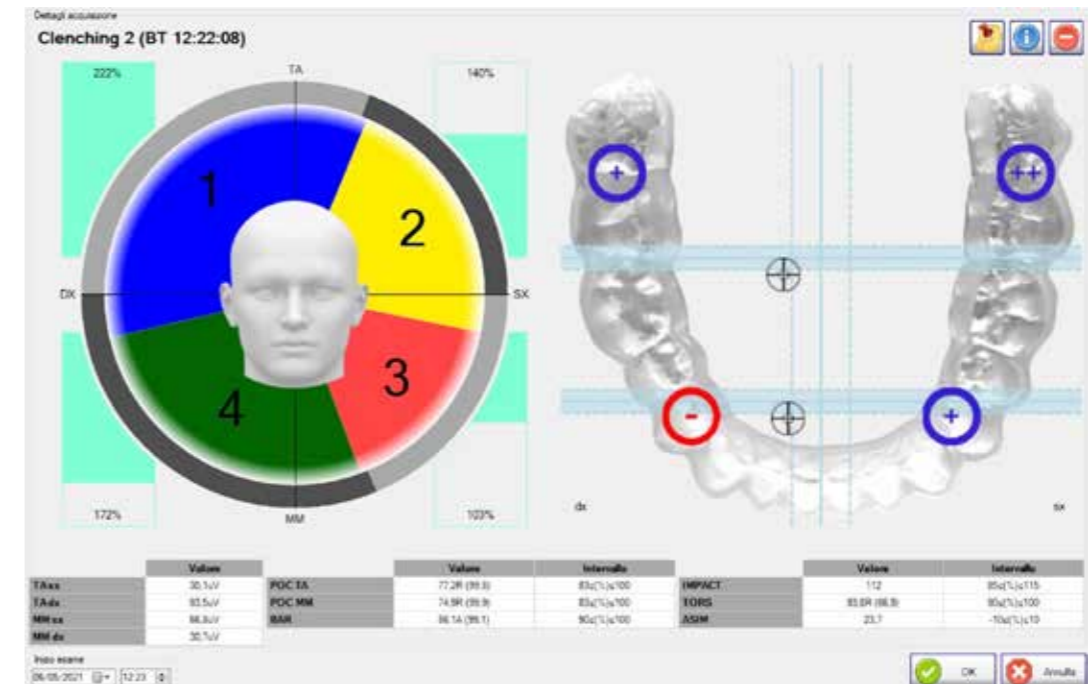


Figura 27 EMG sin férula oclusal

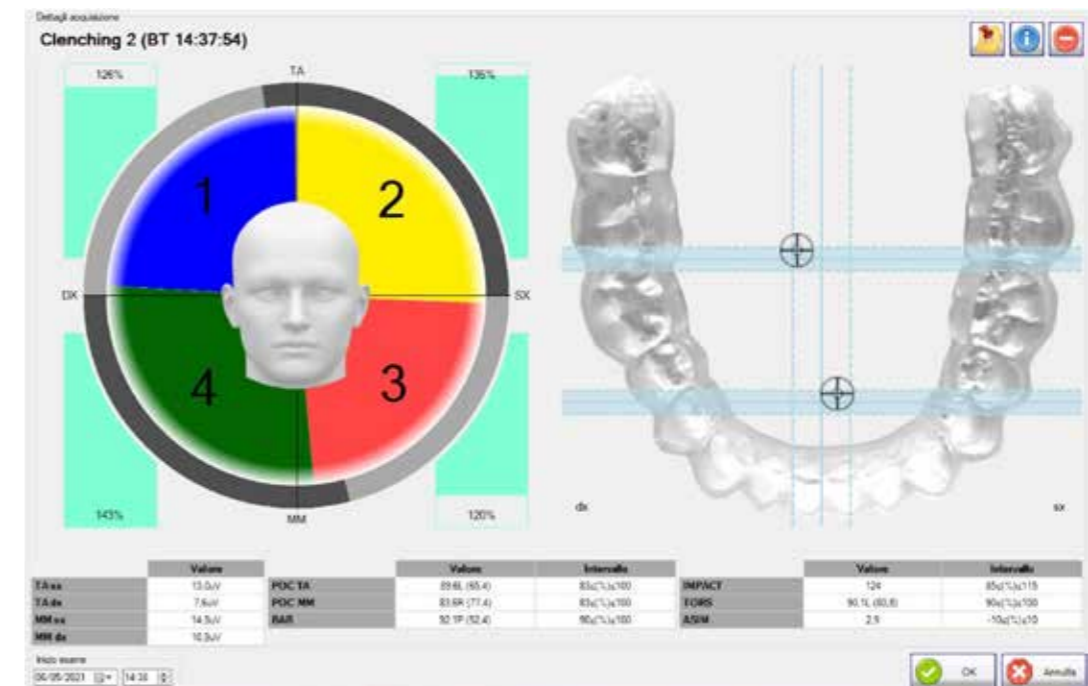


Figura 28 EMG con férula oclusal

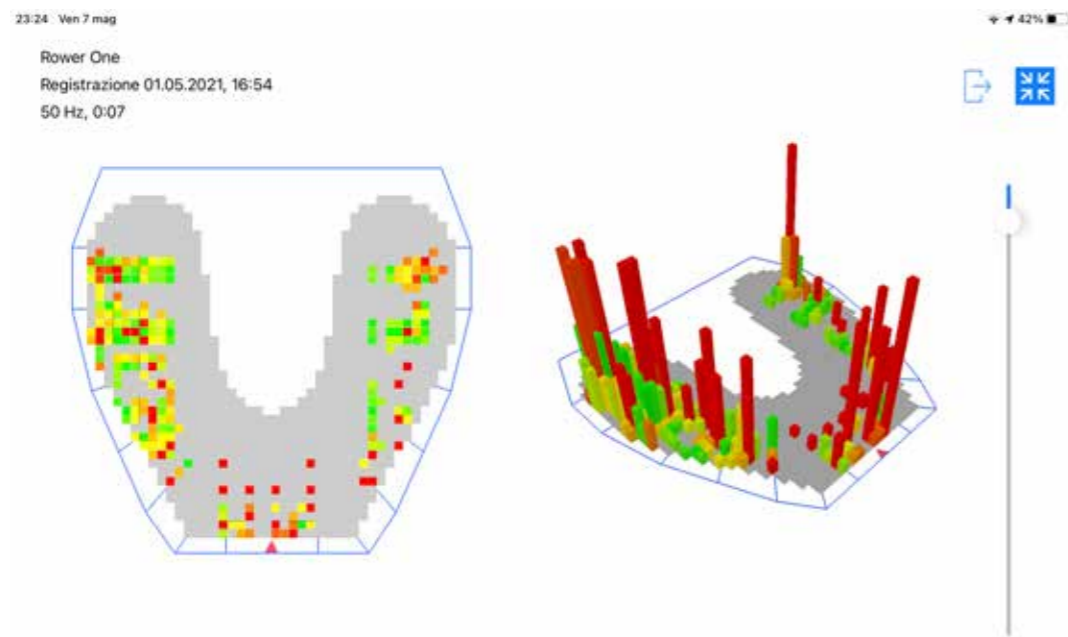


Figura 29 Análisis digital de la oclusión sin férula oclusal

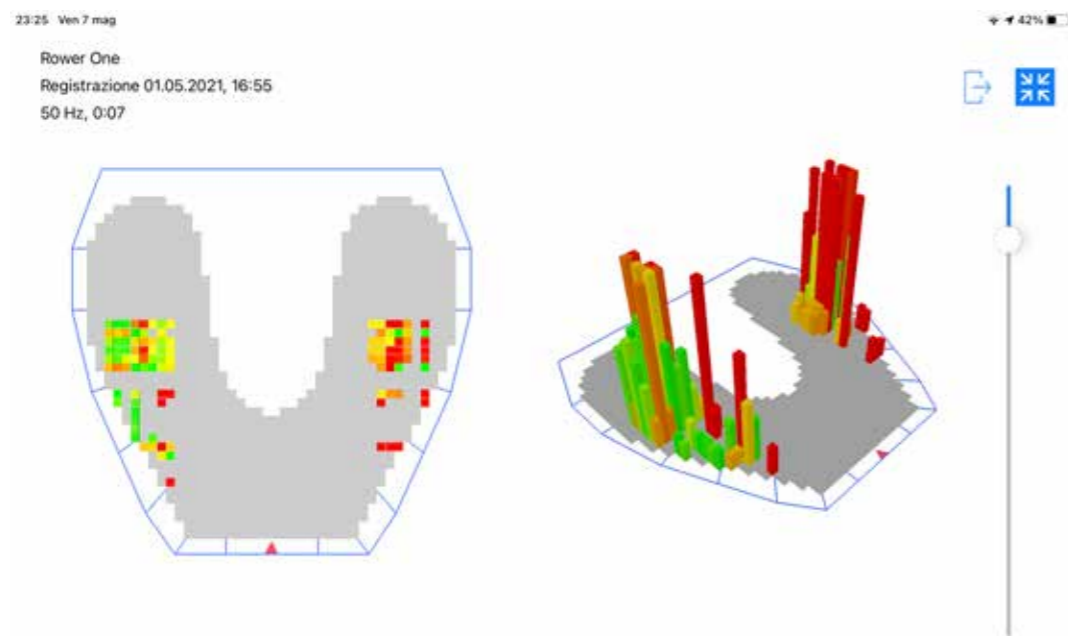


Figura 30 Análisis digital de la oclusión con férula oclusal

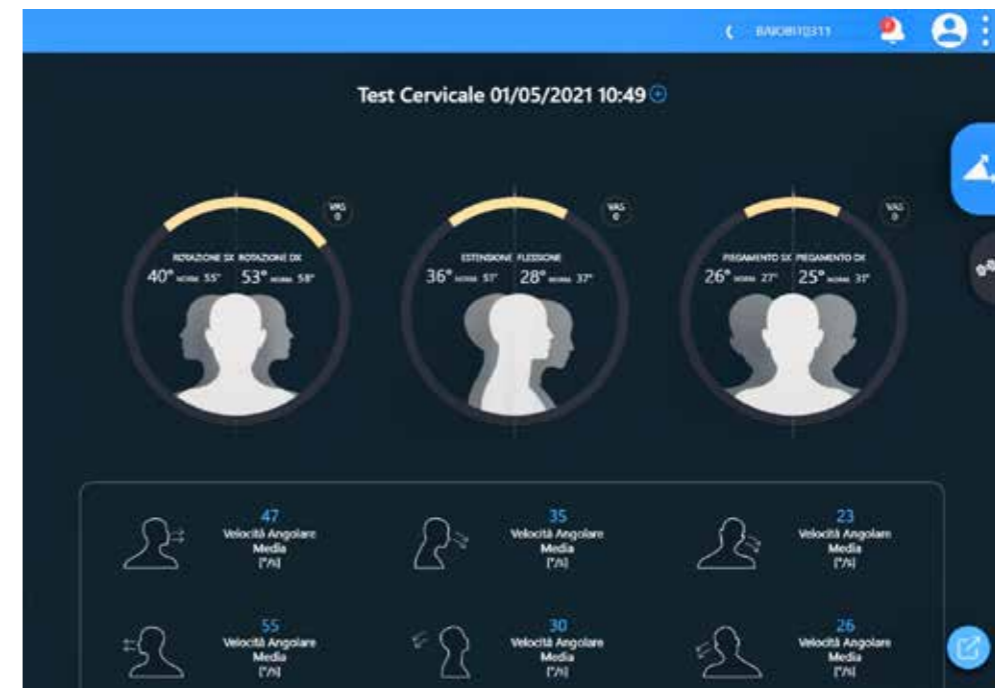


Figura 31 ROM sin férula oclusal



Figura 32 ROM con férula oclusal

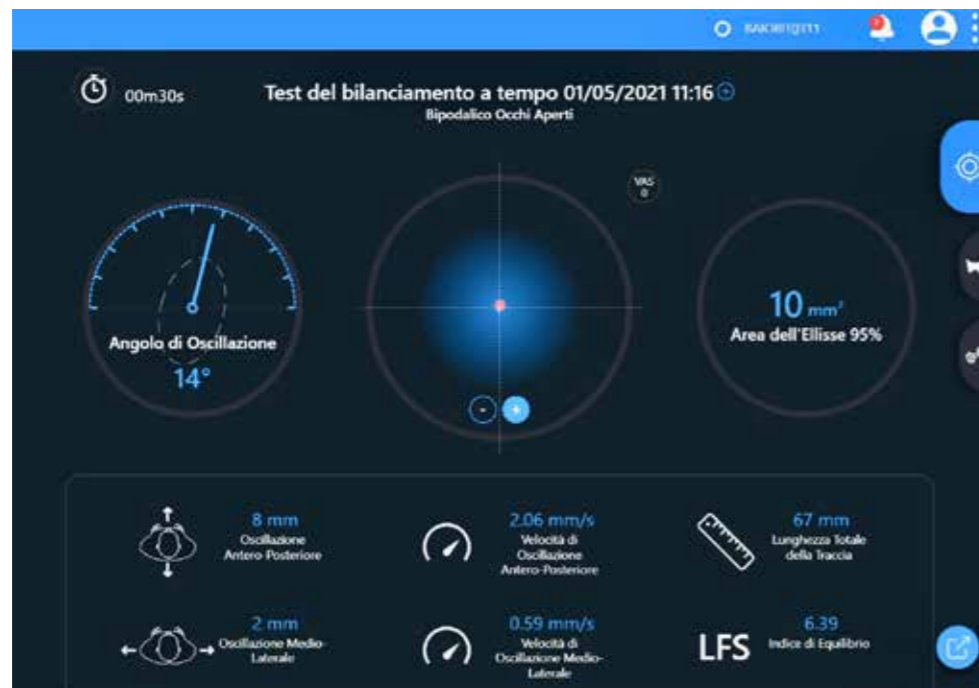


Figura 33 Análisis de equilibrio con Baiobit sin férula oclusal

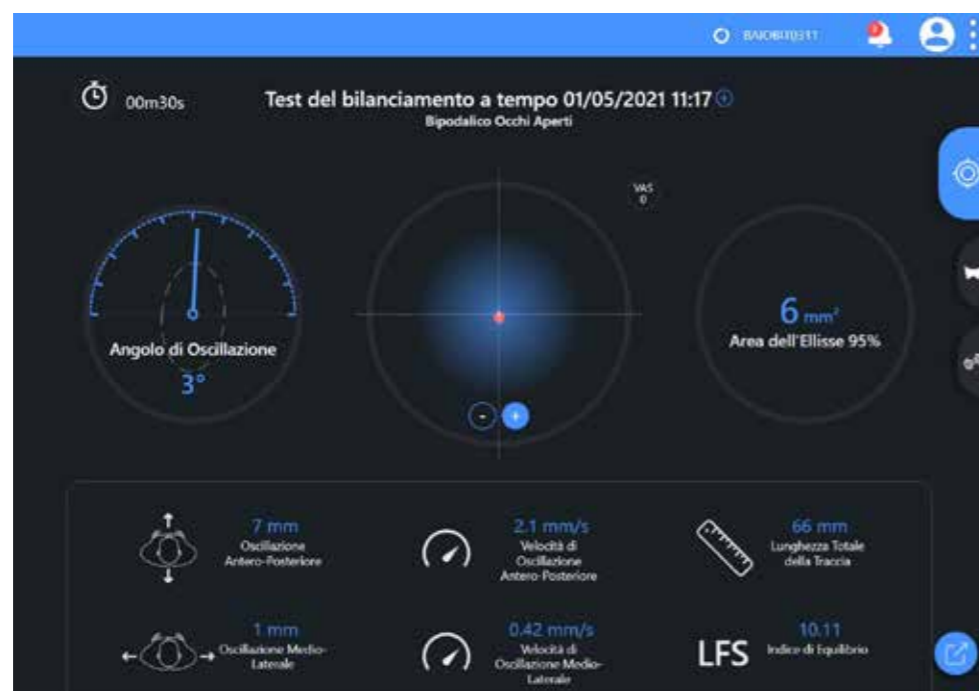


Figura 34 Análisis de equilibrio con Baiobit con férula oclusal

VI - DISCUSIÓN

VI - DISCUSIÓN

En este estudio se ha evaluado la salud bucodental de los remeros, teniendo en cuenta el equilibrio del Sistema Estomatognático y, en consecuencia, el del Sistema Tónico Postural. Se redactó un cuestionario para investigar los problemas más frecuentes de este tipo de atletas y se realizaron exámenes instrumentales a los 120 atletas que participaron en este trabajo.

6.1 DISCUSIÓN DE LOS DATOS DEL CUESTIONARIO

6.1.1 Características de los remeros

El primer grupo de atletas, denominado Grupo I, estaba formado por 120 remeros, 84 hombres (70%) y 36 mujeres (30%). La edad media es de 24,11 años, la altura media de los hombres 1,83 y la de las mujeres 1,70. El peso medio de los hombres es de 79,57 Kg y el de las mujeres de 64,36 Kg. El IMC de los remeros se calculó en 23,13.

Del grupo I se seleccionó un grupo de atletas de élite y entre ellos se eligieron 20 atletas de forma aleatoria. A este segundo grupo, formado por 20 deportistas y denominado Grupo II, además del cuestionario ya existente se le realizó un cuestionario más específico, examen clínico, unas fotografías intraorales, una exploración de la cavidad bucal y una placa deportiva. El grupo II, representado por 20 remeros, 15 hombres (75%) y 5 mujeres (25%), tenía una edad media de 25,95 años, una altura media de los hombres de 1,88 y de las mujeres de 1,72. El peso medio de los hombres es de 83,18 Kg y el de las mujeres de 62,80 Kg. El IMC de estos remeros se calculó en 22,91.

El remo es un deporte en el que la fuerza y la resistencia son las protagonistas y los músculos masticatorios se ven sometidos a frecuentes esfuerzos. El atleta de élite tiene una percepción refinada de su cuerpo y los datos que reportaron en el cuestionario (grupo I) resultaron ser consistentes con los encontrados en los atletas que también fueron examinados clínicamente (grupo II). Los 120 atletas respondieron al mismo cuestionario. La comparación de características entre el Grupo I y II se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Comparación de las características de los deportistas Grupo I y II

	Grupo I	Grupo II
Número de atletas	120	20
Hombres	84 = 70%	15 = 75%
Mujeres	36 = 30%	5 = 25%
Edad media	24,11	25,95
Altura media hombres	1,83	1,88
Altura media mujeres	1,70	1,72
Peso medio hombres	79,57	83,18
Peso medio mujeres	64,36	62,80
IMC medio	23,13	22,91

6.1.2. Datos de interés odontológico

Los datos de interés odontológico se referían a los principales factores de riesgo de la salud bucodental de los deportistas, entre ellos el uso de suplementos y bebidas deportivas, el sangrado gingival, las parafunciones de bruxismo, la respiración oral, los antecedentes de ortodoncia, el ruido o el dolor de la ATM.

La salud bucodental de los deportistas ha comenzado a ser estudiada intensamente en los últimos años, a pesar de que todavía existe un desconocimiento de los factores de riesgo por parte de los deportistas, entrenadores, médicos deportivos y sus propios dentistas (Bryantes, 2011; Ashley, 2015; Needleman, 2013; Dallavia, 2009).

Los resultados de los datos de interés odontológico encontrados muestran que el aumento de las horas de entrenamiento y los años de remo tuvieron un impacto significativo en el aumento porcentual de los factores de riesgo. Por lo tanto, los resultados sugieren que los deportistas de élite tienen más factores de riesgo para la salud bucodental como queda demostrado en la Tabla 17 y confirmado por otros estudios en atletas (D'Ercole, 2016; Kragti, 2016; Gay, 2011).

Tabla 13. Comparación de los datos dentales Grupo I y II

	Grupo I	Grupo II
Años de práctica del deporte	7,64 años	9,30 años
Horas semanales	25,30 horas	33,25 horas
Uso de suplementos/bebidas energéticas	48,3%	100%
Sangrado gingival	30,83%	60%
Parafunción/bruxismo	33,3%	40%
Respiración bucal	46,6%	85%
Antecedentes de ortodoncia	65,8%	80%
Rumor/dolor ATM	20,83%	30%

6.1.3. Lesiones y dolores en el remo

Se investigaron los dolores más relacionados con esta modalidad deportiva; los resultados se muestran en la tabla 18.

Tabla 14. Comparación de los dolores Grupo I y II

	Grupo I	Grupo II
Dolor generalizado	65%	50%
Dolor cervical	45,5%	0 %
Dolor lumbar	39,1%	25%
Dolor de rodilla/s	27,5%	25%
Dolor de hombro/s	12,5%	0,5%
Dolor de pie/s	4,1%	0,5%
Dolor de mano/s	4,1%	0 %

En cuanto al dolor generalizado, se encontraron diferencias significativas entre los géneros, principalmente en los atletas de élite, Tabla 15.

Tabla 15. Comparación de los dolores Grupo I y II, según género

	Grupo I	Grupo II
Dolor generalizado hombres	58,3%	30%
Dolor generalizado mujeres	80,6%	100%

6.2. DISCUSIÓN DE LOS ANÁLISIS INSTRUMENTALES

Se utilizaron pruebas instrumentales para evaluar el sistema neuromuscular de los atletas y relacionarlo con el sistema estomatognático.

Una de las funciones fundamentales del sistema estomatognático es la masticación y su equilibrio debe ser evaluado y relacionado con el equilibrio de todo el sistema tónico postural.

El complejo mecanismo neuromuscular implicado en la masticación tiene la función de controlar los movimientos mandibulares y la falta de eficiencia lleva a un proceso de adaptación con una serie de compensaciones que comprometen significativamente el sistema estomatognático (Youngsook, 2017). Los ciclos masticatorios son movimientos complejos que deben ser estudiados en las 3 dimensiones (Fuentes, 2018).

La masticación bilateral alterna es un factor determinante para la estabilidad oclusal. Aunque existe una preferencia por la lateralidad en la mayoría de las personas, algunos autores afirman que la preferencia masticatoria unilateral está relacionada con la asimetría facial y la morfología dentofacial, teniendo un efecto negativo en la ATM de ese lado (Yamada, 2020). Además, este tipo de hábito conduce a una acumulación de placa y sarro en el lado opuesto del LPM que conduce a problemas

periodontales debido a los cambios degenerativos resultantes del desuso del lado de no masticación (Tiwari, 2017; Hada, 2020).

Algunos autores sugieren que la dominancia funcional de las partes del cuerpo se asocia mayormente con la preferencia masticatoria del mismo lado (Lee, 2017). Los estados mórbidos pueden surgir cuando la masticación es predominantemente unilateral y además ha durado muchos años, con graves consecuencias como la pérdida parcial del oído (Lee, 2019).

Investigaciones recientes sugieren que la dureza de los alimentos influye en el movimiento mandibular y que la actividad muscular se altera en función de la consistencia de los alimentos (Komino, 2017). En este estudio se investigó la función masticatoria de los participantes con un cuestionario y pruebas instrumentales.

6.2.1. Electromiografía de superficie

Algunos exámenes instrumentales pueden ser utilizados para identificar el lado masticatorio, entre ellos la electromiografía, asociando el LMP al lado de mayor contracción del músculo masetero (Pignataro Neto, 2004).

Se realizó una electromiografía de superficie en todos los deportistas (Anexo 4) para evaluar el balance de los músculos masticatorios e identificar el lado de preferencia masticatoria (LPM), de acuerdo con otros estudios realizados (Christensen, 1985; Pignataro Neto, 2004; Yamasaki, 2015).

El examen se realizó con los atletas sentados, con los pies apoyados en el suelo y las manos relajadas sobre las piernas, espalda no apoyada y mirada fija, dirigida a un punto predeterminado, que garantizaba el paralelismo del plano de Frankfurt con el suelo.

El registro se realizó durante 10 segundos y el masetero se utilizó como músculo de referencia en la determinación del LPM, mediante el control de su contracción en los lados derecho e izquierdo. Los electrodos se colocaron en la dirección de las fibras del músculo masetero y del vientre anterior del músculo temporal.

El LPM se determinó a través de los valores de contracción del músculo masetero (derecho e izquierdo) y el resultado de la electromiografía de superficie se comparó con la respuesta reportada en el cuestionario sobre esta cuestión; los resultados fueron coincidentes en 57,5% en el Grupo I e 75% en el Grupo II.

6.2.2. Acelerómetro para el análisis del ROM cervical

Varios estudios relacionan el equilibrio del sistema estomatognático con el equilibrio cervical y el acelerómetro es el instrumento de elección para evaluar este tipo de relación (Packer, 2014; Baldini, 2016; Greenbaum, 2017).

El análisis del ROM cervical fue utilizado en esta investigación, en los 120 atletas participantes (Anexo 5), relacionando el LPM con el lado de mayor libertad cervical. El resultado de los casos el LPM reportado en el cuestionario coincide con el lado de mayor libertad cervical en el 41,6% del Grupo I y en el 40% del Grupo II.

6.2.3. Plataforma estabilométrica

La plataforma estabilométrica es uno de los instrumentos más utilizados para evaluar la relación entre oclusión y postura (Julià-Sánchez, 2016).

El equilibrio del Sistema Tónico-Postural (STP) desempeña un papel fundamental en el deporte y varios estudios utilizan la plataforma estabilométrica para evaluarlo. Cada deporte afecta al STP de manera diferente, como el voleibol y el tenis, donde el sistema visual es altamente exigido (Cerrina, 2017; Murray, 2017), la gimnasia y el golf, donde se requiere un perfecto control del equilibrio (Sobera, 2019; Horan, 2017), el remo y el ciclismo, donde la fuerza y la resistencia se estresan al más alto nivel (Kordi et al., 2020; Penichet, 2019).

La valoración de la estabilidad postural permite conocer el estado de equilibrio del deportista previniendo posibles lesiones musculares y creando estrategias para la realización del gesto atlético de forma adecuada, para cada modalidad deportiva.

Teniendo en cuenta la compleja evaluación del STP, a través de la plataforma estabilométrica y el gran número de atletas que participaron en este estudio, se deci-

dieron evaluar 2 parámetros: la distribución lateral (derecha e izquierda) y la distribución anteroposterior del peso. El resultado completo de todos los remeros se encuentra en el Anexo 6 y debe ser interpretado individualmente. El resultado de un análisis instrumental suele confirmar el resultado de otra, realizada con un instrumento diferente.

6.2.4. Análisis de oclusión digital - Occlusense

El resultado del análisis digital de la oclusión es un dato extremadamente individual para cada paciente. Por lo tanto, se decidió no crear ningún tipo de tabla o evaluación de estos datos ya que el dispositivo OccluSense se utilizó solo en la mitad de los atletas porque inicialmente estaba defectuoso. Además, fue utilizado por primera vez por el investigador durante este trabajo y la falta de familiaridad con el dispositivo podría generar un margen de error inaceptable y no acorde con el protocolo de precisión de este trabajo.

6.3. DISCUSIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DEL MODELO DE FÉRULA DEPORTIVA PROPUESTA PARA LOS REMEROS

El diseño de la férula deportiva realizado con flujo digital para el Grupo II, fue el mismo propuesto inicialmente, con el flujo analógico y realizado en resina acrílica. El pequeño tamaño del dispositivo y su fácil adaptación, relatada por los remeros, confirma la elección del diseño de la férula. La resina utilizada en la versión digital cumple a la perfección con los requisitos de este tipo de deportistas.

Los exámenes instrumentales realizados para indagar sobre la eficiencia del dispositivo mostraron excelentes resultados, tanto en el equilibrio de los músculos masticatorios (confirmado por Emg) como en la promoción de una mayor distribución y contacto oclusal posterior (confirmado por análisis oclusal digital).

El aumento significativo de la libertad cervical con la presencia del dispositivo en la boca y el mayor equilibrio del deportista se certificaron con el instrumento de evaluación Baiobit, con pruebas específicas.

VII - CONCLUSIONES

VII. CONCLUSIONES

Con las limitaciones de este trabajo se puede concluir que:

1. Los remeros corren un riesgo especial de sufrir problemas en su salud bucal debido al uso de suplementos y bebidas deportivas, a la posibilidad de sufrir trastornos alimentarios para controlar el peso y a la tensión dental durante el acto deportivo.
2. Los deportistas de élite presentan más factores de riesgo para su salud bucodental.
3. Las férulas deportivas son una excelente herramienta para remar y deben utilizarse cuando existe un desequilibrio oclusal. En los deportistas que ya están equilibrados, la indicación es mantener su oclusión y proteger contra los daños parafuncionales que suelen aparecer en estos deportistas.
4. Los dispositivos intraorales deben ajustarse y revisarse cuidadosamente a lo largo del tiempo. Los exámenes instrumentales son relevantes para la evaluación del sistema tónico-postural de los atletas que llevan placas deportivas.
5. Es importante identificar tempranamente a los deportistas con riesgo de bruxismo y erosión, que son probablemente los dos trastornos que más afectan a estos deportistas.
6. El flujo digital es una excelente opción para los deportistas de élite, ya que las placas deportivas pueden sustituirse inmediatamente en caso de daño o deterioro del material.
7. La realización de exámenes instrumentales es esencial para evaluar la efectividad real del dispositivo.

VII. CONCLUSIONS

With the limitations of this work, it can be concluded that:

1. Rowers are at particular risk of oral health problems due to the use of supplements and sports drinks, the possibility of eating disorders to control weight and dental strain during sports.
2. Elite athletes have more risk factors for their oral health.
3. Sports splints are an excellent tool for rowing and should be used when there is an occlusal imbalance. In athletes who are already balanced, the indication is to maintain their occlusion and protect against parafunctional damage that usually appears in these athletes.
4. Intraoral devices should be adjusted and carefully checked over time. Instrumental examinations are relevant for the evaluation of the tonic-postural system of athletes who wear sports badges.
5. It is important to identify athletes at risk of bruxism and erosion early, which are probably the two disorders that most affect these athletes.
6. The digital stream is an excellent option for elite athletes, since the sports plates can be replaced immediately in case of damage or deterioration of the material.
7. Instrumental examinations are essential to assess the actual effectiveness of the device.

**VIII – LIMITACIONES Y
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

VIII –LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La principal limitación de este trabajo tiene que ver, sin duda, con el período histórico que vivimos en 2020 y que seguimos viviendo, que impide la libre circulación entre los distintos países. Esto ha dificultado la continuación de los trabajos en Brasil, tal y como estaba previsto, y tener que buscar una solución alternativa para la conclusión de estos trabajos.

La segunda limitación era el hecho de tener que trabajar sobre el terreno, y no en una consulta dental. Esto limitó algunos tipos de evaluaciones intraorales.

Por último, el escaso tiempo del que disponían los atletas, que tenían unos horarios de entrenamiento muy estrictos.

Trabajar con un gran número de atletas de alto nivel, con poco tiempo disponible, obliga al investigador a adaptarse a las condiciones existentes. Por otro lado, fue un verdadero privilegio poder realizar una investigación tan compleja en este grupo de remeros.

Las futuras líneas de investigación pueden referirse al nivel de erosión dental presente en estos atletas, con exámenes intraorales específicos, así como a la investigación del bruxismo y la tensión oclusal de los remeros. Además, es importante seguir buscando el tipo de material ideal para las placas deportivas de este tipo de atletas, respetando sus necesidades funcionales.

IX - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IX – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AF. Etiologia, manifestazioni cliniche e risultati concomitanti nei bambini che respirano con la bocca. *J Pediatr.* 2008;84(6):529-35.

Adisen MZ, Okkesim A, Misirlioglu M, Yilmaz S. Does sleep bruxism affect masticatory muscles volume and occlusal force distribution in young subjects? A preliminary study. *Cranio.* 2018 Mar 20:1-7. doi: 10.1080/08869634.2018.1450180.

Alcántara-Vargas, Brayan, et al. Masticatory efficiency, maximum bite force and correlation with time-masticatory cycles. *Oral*, 2018, 18.58: 1510-1515.

Amarante EL, Lima JAS, Bandeira RN, De Moura APA, Pessoa LSF, Parnambuco LA, Alves GAS. Eletromiografia de superfície do músculo masseter em universitários com alto grau de ansiedade e disfunção temporomandibular. *Rev CEFAC.* 2018; 20(1): 44-52.

Andreasen JO et al. Dental Trauma Guide: A source of evidence-based treatment guidelines for dental trauma. *Dental Traumatology*, 2012, 28.5: 345-350.

Antunes LS et al. Sports drink consumption and dental erosion among amateur runners. *Journal of oral science*, 2017, 59.4: 639-643.

Aramendi JMG. Remo olímpico y remo tradicional: aspectos biomecánicos, fisiológicos y nutricionales. *Arch. med. deporte*, 2014, 159: 51-59.

Aranha RLB et al. Estudo epidemiológico e translacional sobre dor em odontologia. 2018.

Arumugam S et al. Rowing injuries in elite athletes: A review of incidence with risk factors and the role of biomechanics in its management. *Indian journal of orthopaedics*, 2020, 54.3: 246-255.

Ashley P et al. Oral health of elite athletes and association with performance: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 2015, 49.1: 14-19.

Ashley P, Di Iorio A, Cole E, Tanday A, Needleman I. Oral health of elite athletes and association with performance: a systematic review. *British journal of sports medicine*. 2015;49(1):14-9.

Ashley P, Di Iorio A, Cole E, Tanday T, Needleman I. Oral health of elite athletes and association with performance: a systematic review. *Br J Sports Med* 2015; 49: 14–19.

Awan KH, Patil S. The Role of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in the Management of Temporomandibular Joint Disorder. *J Contemp Dent Pract*. 2015 Dec 1;16(12):984-6.

Ayuso-Montero, Raul, et al. Reliability and Validity of T-scan and 3D Intraoral Scanning for Measuring the Occlusal Contact Area. *Journal of Prosthodontics*, 2020, 29.1: 19-25.

Babiuc I, Minescu L, TÄfnase G, Bodnar T, Ionescu C, Dina Mn, BurlibaÅYa M, Marcov Ec, Voinescu I, David M, MaliÅŁa M. Clinical study on the incidence of bruxism throughout romanian high-performance athletes. *Acta Medica Transilvanica*. 2019;24(3).

Baldini A et al. Influence of the mandibular position on the active cervical range of motion of healthy subjects analyzed using an accelerometer. *CRANIO®*, 2018, 36.1: 29-34.

Baldini A Il T-Scan III in gnatologia. *Quintessenza Internazionale*, 2011, 26.2: 11-18

Baldini A, Beraldi A, Nanussi A. Importanza clinica della valutazione computerizzata dell'occlusione. *Dental Cadmos*. 2009; 77(4): 47-59.

Baldini A, Beraldi A, Nota A, Danelon F, Ballanti F, Longoni S. Gnathological postural treatment in a professional basketball player: a case report and an overview of the role of dental occlusion on performance. *Ann Stomatol (Roma)*. 2012 Apr;3(2):51-8. Epub 2012 Aug 9.

Baldini A, Cravino G. Occlusione dentale e prestazione sportiva: revisione della letteratura. *Mondo ortodontico*. 2011; 36(3): 1-11.

Baldini A, Nota A, Cozza P. The association between Occlusion Time and Temporomandibular Disorders. *J Electromyogr Kinesiol*. 2015 Feb;25(1):151-4. doi: 10.1016/j.jelekin.2014.08.007. Epub 2014 Aug 28.

Baldini A, Nota A, Longoni S, Tecco S. Dental Occlusion and Sports performance: A critical review. *Gazzetta medica italiana*. 2013; 172(10): 791-797.

Baldini A, Nota A, Tripodi D, Longoni S, Cozza P. Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform. *Clinics (Sao Paulo)*. 2013 Jan;68(1):45-9.

Baldini A. Clinical and instrumental treatment of a patient with dysfunction of the stomatognathic system: a case report. *Ann Stomatol (Roma)*. 2010 Apr;1(2):2-5. Epub 2010 Dec 8.

Baldini A. Il T-Scan III in gnatologia. *Tecnologia*. 2010; 26(2): 11-18.

Baldini, Alberto, et al. Influence of the mandibular position on the active cervical range of motion of healthy subjects analyzed using an accelerometer. *Cranio®*, 2018, 36.1: 29-34.

Baltrusaityte A, Surna A, Pileicikiene G, Kubilius R, Gleiznys A, Zilinskas J. The relationship between unilateral mandibular angle fracture and temporomandibular joint function. *Stomatologija*. 2014;16(3):87-93.

Baptista RR. Aspectos Fisiológicos E Biomecânicos Da Produção De Força Em Remadores. *Revista de Educação Física/Journal of Physical Education*, 2008, 77.141.

Basso M et al. Carie dentaria e interventi altamente conservativi: la Minimum Intervention Dentistry (MID). *Dental Cadmos*, 2018.

Battaglia G et al. Influence of occlusal vertical dimension on cervical spine mobility in sports. *Acta Medica*, 2016, 32: 1589.

Baudouin A, Hawkins D. A biomechanical review of factors affecting rowing performance. *British journal of sports medicine*, 2002, 36.6: 396-402.

Baudouin A, Hawkins D. Investigation of biomechanical factors affecting rowing performance. *Journal of biomechanics*, 2004, 37.7: 969-976.

Bell GJ et al. Inspiratory and expiratory respiratory muscle training as an adjunct to concurrent strength and endurance training provides no additional 2000 m performance benefits to rowers. *Research in Sports Medicine*, 2013, 21.3: 264-279.

Bernkopf E et al. La respirazione orale e il ruolo della malocclusione. *Medico e Bambino*, 2002, 2: 107-112.

Bezerra Oliveira Nascimento GK, De Lima LM, Rodrigues de Freitas MC, Gomes Fernandes da Silva E, Mendes Balata PM, Amrader da Cunha D, Da Silva HJ. Preferência de lado mastigatório e simetria facial em laringectomizados totais: estudo clínico e eletromiográfico. *Rev. CEFAC*. 2013; 15(6): 1525-1532.

Bohnenkamp DM. Dimensional stability of occlusal splints. *The Journal of prosthetic dentistry*, 1996, 75.3: 262-268.

Borsani E et al. Il dolore nel paziente odontoiatrico: quale e quanto, 2015, 31, 2.

Bortolazzo GL, Pires PF, Dibai-Filho AV, Berni KCS, Rodrigues BM, Rodrigues-Bigaton D. Efeitos da manipulação cervical alta sobre a atividade eletromiográfica

dos músculos mastigatórios e amplitude de movimento de abertura da boca em mulheres com disfunção temporomandibular: ensaio clínico randomizado e cego. *Fisioter. Pesqui.* 2015; 22(4): 426-434.

Bozhkova TP. The T-SCAN System in Evaluating Occlusal Contacts. *Folia Med (Plovdiv)*. 2016 Apr-Jun;58(2):122-30. doi: 10.1515/folmed-2016-0015.

Brito Dias R, Coto NP. *Odontologia do esporte: uma abordagem multiprofissional*. São Paulo: MedBook, 2014, 312. Cap.1, p.1-7.

Broad EM, Rye LA. Do current sports nutrition guidelines conflict with good oral health. *Gen Dent*, 2015, 63.6: 18-23.

Bryant S et al. Elite athletes and oral health. *International journal of sports medicine*, 2011, 32.09: 720-724.

Bucci MB et al. consensus document occlusione, postura e disordini temporomandibolari. *approccio evidence-based alla pratica clinica.*, 2011.

Buckeridge EM, Bull AMJ, McGregor AH. Biomechanical determinants of elite rowing technique and performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2015, 25.2: e176-e183.

Burke LM, Read RSD. Dietary supplements in sport. *Sports Medicine*, 1993, 15.1: 43-65.

Caballero K et al. Conceptos básicos para el análisis electromiográfico. *Revista CES Odontología*, 2002, 15.1: 41-50.

Carvalho TS et al. Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear—diagnosis and management. *Clinical oral investigations*, 2015, 19.7: 1557-1561.

Casanova N et al. Testosterone and Cortisol responses in competition: a systematic review / Respostas hormonais da testosterona e do cortisol em contexto competitivo: uma revisão sistemática. *Motricidade*, 2015, 11.4: 151-163.

Cavallini S, Nanussi A. Le tensioni cervicali e le cefalee: perché e cosa fare. *Dental Clinics*. 2012; 2: 41-44.

Cerna M, Ferreira R, Zaror C, Navarro P, Sandoval P. Validity and reliability of the T-Scan(®) III for measuring force under laboratory conditions. *J Oral Rehabil*. 2015 Jul;42(7):544-51. doi: 10.1111/joor.12284. Epub 2015 Mar 2.

Cerrina V et al. Pilates e pallavolo: quale efficacia sulla stabilità posturale dei fondamentali individuali?. *italian journal of educational research*, 2017, 18: 215-224.
Ceyhan D, Tolga, EMEK. The Effects of Sports on Oral and Dental Health. *Turkish Journal of Health Science and Life*, 2020, 3.2: 1-5.

Chaves PJ, de Oliveira FEM, Damázio LCM. Incidence of postural changes and temporomandibular disorders in students. *Acta Ortop Bras*. 2017 Jul-Aug;25(4):162-164. doi: 10.1590/1413-785220172504171249.

Chipaila N, Sgolastra F, Spadaro A, Pietropaoli D, Masci C, Cattaneo R, Monaco A. The effects of ULF-TENS stimulation on gnathology: the state of the art. *Cranio*. 2014 Apr;32(2):118-30.

Chojnowska S et al. Human saliva as a diagnostic material. *Advances in medical sciences*, 2018, 63.1: 185-191.

Christensen, L. V.; Radue, J. T. Lateral preference in mastication: an electromyographic study. *Journal of oral rehabilitation*, 1985, 12.5: 429-434.

Ciancaglini R et al. On the symposium: consensus conference posture and occlusion: Hypothesis of correlation. *international journal of stomatology & occlusion medicine*, 2009, 2.2: 87-96.

Ciancaglini R, Gelmetti R, Lazzari, E. Evoluzione degli studi sulla relazione tra occlusione e postura. *Mondo Ortodontico*, 2008, 59-65.

Conti PB, Sakano E, Ribeiro MÃ,, Schivinski CI, Ribeiro JD. Assessment of the body posture of mouth-breathing children and adolescents. *Jornal de pediatria*. 2015.

Corrêa EC, Bérzin F. Mouth Breathing Syndrome: recrutamento dei muscoli cervicali durante l'inspirazione nasale prima e dopo esercizi respiratori e posturali su Swiss Ball. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(9):1335-43.

Cotruța AM, Mihăescu CS, Tănăsescu LA, Mărgărit R, Andrei OC. Analyzing the morphology and intensity of occlusal contacts in implant-prosthetic restorations using T-Scan system. *Rom J Morphol Embryol*. 2015;56(1):277-81.

D'Ercole S et al. The effect of swimming on oral health status: competitive versus non-competitive athletes. *Journal of Applied Oral Science*, 2016, 24.2: 107-113.

D'Ercole S et al. The effect of swimming on oral health status: competitive versus non-competitive athletes. *Journal of Applied Oral Science*, 2016, 24.2: 107-113.

Da Silva AP, Sassi FC, Andrade CRF. Caracterização miofuncional orofacial e eletromiográfica de pacientes submetidos à correção da fratura condilar por redução aberta e fechada. *CoDAS*. 2016; 28(5): 558-566.

Dallam GM, McClaran SR, Cox DG, Foust CP. Effect of nasal versus oral breathing on Vo2max and physiological economy in recreational runners following an extended period spent using nasally restricted breathing. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*. 2018;6(2):22-9.

Daskalogiannakis J, Miotti FA. Glossario dei termini ortodontici. *Quintessenza*, 2001, 168-169.

De Abreu DG et al. A possível queda de performance aeróbica em atletas de futebol de 14 a 15 anos, causada pela respiração bucal. *Fitness & Performance Journal*, 2006, 5.5: 282-289.

De la Parte Serna AC, De la Fuente FP, Monticelli F. Principales hábitos nocivos odontológicos para el alto rendimiento en deportes colectivos. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*. 2020(42):72-82.

De Moura MC et al. Prevalência da gengivite em pacientes atendidos em um centro universitário no interior do Ceará. *Braz J Periodontol-March/June*, 2020, 30.03.

De Souza BC. A qualidade do sono modificada pela síndrome da respiração oral pode prejudicar o desempenho físico do atleta. *Revista Brasileira de Odontologia*, 2017, 74.3: 225.

De Souza BC. Erosão dentária em paciente atleta: artigo de revisão. *Revista Brasileira de Odontologia*, 2017, 74.2: 155.

De Souza JJ et al. Clinical and behavioral conditions in oral health of volleyball and soccer athletes: a cross-sectional study. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 2021, 20: e213400-e213400.

De Oliveira CB, De Lima JAS, Da Silva PLP, Forte FDS, Bonan PRF, Batista AUD. Temporomandibular disorders and oral habits in high-school adolescents: a public health issue? *Rev. Gaúch. Odontol.* 2016; 64(1): 8-16.

Dellavia C et al. Oral health conditions in Italian Special Olympics athletes. *Special Care in Dentistry*, 2009, 29.2: 69-74.

Dias LAF et al. A doença periodontal em atletas de competição e alta competição: consequências. 2020. PhD Thesis.

Dibbets JMH. Morphological associations between the Angle classes. *European Journal of Orthodontics*, 1996, 18.2: 111-118.

Directions IO. Standardization in platform stabilometry being a part of posturography. *Agressologie*, 1983, 24.7: 321-326.

Dzingutė A, Pileičikienė G, Baltrušaitytė A, Skirbutis G. Evaluation of the relationship between the occlusion parameters and symptoms of the temporomandibular joint disorder. *Acta Med Litu.* 2017;24(3):167-175. doi: 10.6001/actamedica.v24i3.3551.

Esclassan R, Rumerio A, Monsarrat P, Combadazou JC, Champion J, Destruhaut F, Ghrenassia C. Optimal duration of ultra low frequency-transcutaneous electrical nerve stimulation (ULF-TENS) therapy for muscular relaxation in neuromuscular occlusion: A preliminary clinical study. *Cranio*. 2017 May;35(3):175-179. doi:10.1080/08869634.2016.1171479. Epub 2016 Apr 8.

Fassicollo CE, Graciosa MD, Graefling BF, Ries LGK. Temporomandibular dysfunction, myofascial, craniomandibular and cervical pain: effect on masticatory activity during rest and mandibular isometry. *Rev. Dor.* 2017; 18(3): 250-254.

Federation, FDI World Dental. FDI policy statement on Sports dentistry: Adopted by the FDI General Assembly, September 2016, Poznan, Poland. *International dental journal*, 2017, 67.1: 18-19.

Federation, FDI World Dental. FDI policy statement on Sports dentistry: Adopted by the FDI General Assembly, September 2016, Poznan, Poland. *International dental journal*, 2017, 67.1: 18-19.

Ferrario VF et al. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *Journal of oral rehabilitation*, 2000, 27.1: 33-40.

Ferrario VF et al. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *Journal of Oral rehabilitation*, 2002, 29.9: 810-815.

Ferrario VF, Sforza C, D'Addona A, Miani A Jr. Reproducibility of electromyographic measures: a statistical analysis. *J Oral Rehabil.* 1991; 18 (6): 513-521.

Ferrario VF, Sforza C. Coordinated electromyographic activity of the human masseter and temporalis anterior muscles during mastication. (1996) *European Journal of Oral Sciences*, 104, 511.

Ferrario, Virgilio F.; Sforza, Chiarella. Coordinated electromyographic activity of the human masseter and temporalis anterior muscles during mastication. *European Journal of Oral Sciences*, 1996, 104.5-6: 511-517.

Ferrato G et al. Digital evaluation of occlusal forces: comparison between healthy subjects and TMD patients. *Annali di stomatologia*, 2017, 8.2: 79.

Ferrato G, Falisi G, Ierardo G, Polimeni A, Di Paolo C. Digital evaluation of occlusal forces: comparison between healthy subjects and TMD patients. *Ann Stomatol (Roma)*. 2017 Nov 8;8(2):79-88. doi: 10.11138/ads/2017.8.2.089. eCollection 2017 Apr-Jun.

Ferreira AP, Costa DR, Oliveira AI, Carvalho EA, Conti PC, Costa YM, Bonjardim LR. Short-term transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain and improves the masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci.* 2017 Mar-Apr;25(2):112-120. doi: 10.1590/1678-77572016-0173.

FISA, 2021 - <https://worldrowing.com/technical/rules/>.

Flanell M. The Athlete's Secret Ingredient: The Power of Nasal Breathing. *EC Pulmonology and Respiratory Medicine.* 2019;8:471-5.

Fuentes AD, Miralles R, Santander H, Gutiérrez MF, Bull R, Martin C. Effect of natural mediotrusive contact on electromyographic activity of jaw and cervical muscles during chewing. *Acta Odontol Scand.* 2015;73(8):626-32. doi: 10.3109/00016357.2015.1030767. Epub 2015 Apr 20.

Fuentes, Ramón, et al. A new tridimensional insight into geometric and kinematic characteristics of masticatory cycles in participants with normal occlusion. *BioMed research international*, 2018.

Gallagher J et al. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. *Community dentistry and oral epidemiology*, 2018, 46.6: 563-568.

Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. *Community dentistry and oral epidemiology.* 2018;46(6):563-8.

Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018 46: 563–568.ç

Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health-related behaviours reported by elite and professional athletes. *Br Dent J* 2019; 227: 276–280.

Gay-Escoda C et al. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2011, vol. 16, num. 3, p. 436-439, 2011.

Ghislanzoni LTH, Rosati R, Ferrario VF. Tipologie e utilizzi delle placche intraorali. 2011.

Greenbaum, Tzvika, et al. Cervical flexion-rotation test and physiological range of motion—a comparative study of patients with myogenic temporomandibular disorder versus healthy subjects. *Musculoskeletal Science and Practice*, 2017, 27: 7-13.

Grisi Bacelar Garcia D, Damasceno Benevides S, Araujo RP, De Oliveira Ribeiro C, Ferraz Mello SM. Mastigação habitual e atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal em escolares de 7 a 12 anos. *Rev CEFAC.* 2014; 16(6): 1928-1935.

Haas AN, Prado R, Rios FS, Costa RD, Angst PD, Moura MD, Maltz M, Jardim JJ. Occurrence and predictors of gingivitis and supragingival calculus in a population of Brazilian adults. *Brazilian oral research*. 2019;33.

Hada, Divya Singh; Garg, Subhash. Unilateral mastication-Silent messenger of periodontal status. *IP International Journal of Periodontology and Implantology*, 2020, 3.2: 80-83.

Haralur, Satheesh B., et al. Association between preferred chewing side and dynamic occlusal parameters. *Journal of International Medical Research*, 2019, 47.5: 1908-1915.

Hauck BN. Fatores de risco relacionados às desordens temporomandibulares em atletas—revisão da literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*, 30.1: 57-68.

Hickey GJ, Fricker PA, McDonald WA. Injuries to elite rowers over a 10-yr period. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29: 1567-72.

Horan SA. Physiological and Musculoskeletal Characteristics of the Modern Golfer. *Routledge International Handbook of Golf Science*, 2017.

Hosea TM, Hannafin JA. Rowing injuries. *Sports health*, 2012, 4.3: 236-245.

Hujoel P. Dietary carbohydrates and dental-systemic diseases. *Journal of Dental Research*, 2009, 88.6: 490-502.

Iodice G, Danzi G, Cimino R, Paduano S, Michelotti A. Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2016 Dec;38(6):638-651. Epub 2016 Jan 28.

Ishii T, Narita N, Endo H. Evaluation of jaw and neck muscle activities while chewing using EMG-EMG transfer function and EMG-EMG coherence function analyses in healthy subjects. *Physiol Behav*. 2016 Jun 1;160:35-42. doi: 10.1016/j.physbeh.2016.03.023. Epub 2016 Apr 5.

Isola G, Anastasi GP, Matarese G, Williams RC, Cutroneo G, Bracco P, Piacino MG. Functional and molecular outcomes of the human masticatory muscles. *Oral Dis*. 2018 Nov;24(8):1428-1441. doi: 10.1111/odi.12806. Epub 2017 Dec 27.

Jiang H, Li C, Wang Z, Cao J, Shi X, Ma J, Liu H. Assessment of osseous morphology of temporomandibular joint in asymptomatic participants with chewing-side preference. *J Oral Rehabil*. 2015 Feb;42(2):105-12. doi: 10.1111/joor.12240. Epub 2014 Oct 15.

Jiang H, Liu H, Liu G, Jin Z, Wang L, Ma J, Li H. Analysis of brain activity involved in chewing-side preference during chewing: an fMRI study. *J Oral Rehabil*. 2015 Jan;42(1):27-33. doi: 10.1111/joor.12224. Epub 2014 Aug 27.

Jivnani HM, Tripathi S, Shanker R, Singh BP, Agrawal KK, Singhal R. A Study to Determine the Prevalence of Temporomandibular Disorders in a Young Adult Population and its Association with Psychological and Functional Occlusal Parameters. *J Prosthodont*. 2019 Jan;28(1):e445-e449. doi: 10.1111/jopr.12704. Epub 2017 Nov 14.

Julià-Sánchez S et al. Dental occlusion influences the standing balance on an unstable platform. *Motor control*, 2015, 19.4: 341-354.

Julià-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Burtscher M. Dental occlusion and body balance: A question of environmental constraints? *Journal of oral rehabilitation*, 2019, 46.4: 388-397.

Julià-Sánchez, Sonia, et al. The influence of dental occlusion on the body balance in unstable platform increases after high intensity exercise. *Neuroscience letters*, 2016, 617: 116-121.

Kerr DA et al. Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *Journal of Sports Sciences*, 2007, 25.1: 43-53.

Knackfuss AP, Costenaro RGS, Zanatta FB. Dor odontológica e indicadores de risco em jovens. RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online), 2011, 59.2: 185-191.

Knapik JJ et al. Mouthguards in sport activities history, physical properties and injury prevention effectiveness. Sports medicine, 2007, 37.2: 117-144.

Koirala S. Digital Occlusal Analysis and Force Finishing. Digitization in Dentistry: Clinical Applications, 2021, 223.

Komino, Marie; Shiga, Hiroshi. Changes in mandibular movement during chewing of different hardness foods. Odontology, 2017, 105.4: 418-425.

Kordi M et al. Cycling-specific isometric resistance training improves peak power output in elite sprint cyclists. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 2020, 30.9: 1594-1604.

Kragt L et al. Oral health among Dutch elite athletes prior to Rio 2016. The Physician and sportsmedicine, 2019, 47.2: 182-188.

Kravchenko A, Weiser A, Hugger S, Kordass B, Hugger A, Wanke E. Variability and reliability of muscle activity measurements during chewing. Int J Comput Dent. 2014;17(1):21-33.

Kroll CD, Bérzin F, Alves MC. Avaliação clínica da atividade dos músculos mastigatórios durante a mastigação habitual—um estudo sobre a normalização de dados eletromiográficos. Rev odontol UNESP, 2010, 39.3: 157-162.

Kuhn M, Türp, JC. Risk factors for bruxism. Swiss dental journal. 2018;128(2):118-24.

Lamontagne P, Al-Tarakemah Y, Honkala E. Relationship between the preferred chewing side and the angulation of anterior tooth guidance. Med Princ Pract. 2013;22:545-9. doi: 10.1159/000353466. Epub 2013 Aug 15.

Lee, Joo-Young, et al. Unilateral Mastication Evaluated Using Asymmetric Functional Tooth Units as a Risk Indicator for Hearing Loss. Journal of epidemiology, 2019, 29.8: 302-307.

Lee, Seung-Min, et al. Association between brain lateralization and mixing ability of chewing side. Journal of dental sciences, 2017, 12.2: 133-138.

Leroux E, Leroux S, Maton F, Ravalec X, Sorel O. Influence of dental occlusion on the athletic performance of young elite rowers: a pilot study. Clinics. 2018;73.

Licht H. O remo através dos tempos. Porto Alegre: Corag, 1986.

Lila-Krasniqi Z, Shala K, Krasniqi TP, Bicaj T, Ahmed E, Dula L, Dragusha AT, Guguvceviski L. Differences between Subjective Balanced Occlusion and Measurements Reported With T-Scan III. Open Access Maced J Med Sci. 2017 Aug 8;5(5):667-672. doi: 10.3889/oamjms.2017.094. eCollection 2017 Aug 15.

Lima DL. Odontologia esportiva: o cirurgião-dentista no cuidado do esportista. São Paulo: Santos, 2013, Cap.1, pag.1-2.

Lindquist E, Mosher-Howe KN, Liu X. Nanotechnology... what is it good for? (absolutely everything): a problem definition approach. Review of Policy Research, 2010, 27.3: 255-271.

Liu CW, Chang YM, Shen YF, Hong HH. Using the T-scan III system to analyze occlusal function in mandibular reconstruction patients: a pilot study. Biomed J. 2015 Jan-Feb;38(1):52-7. doi: 10.4103/2319-4170.128722.

Liu CW, et al. Using the T-scan III system to analyze occlusal function in mandibular reconstruction patients: a pilot study. Biomedical journal, 2015, 38.1.

Ljungqvist A, Jenoure P, Engebretsen L, Alonso JM, Bahr R, Clough A, De Bondt G, Dvorak J, Maloley R, Matheson G, Meeuwisse W. The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on periodic health evaluation of elite athletes March 2009. *British journal of sports medicine*. 2009;43(9):631-43.

Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Koyano K. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of oral rehabilitation*. 2018;45(11):837-44.

Magetla AO. Classification of skeletal and dental malocclusion: revisited. 2016.

Majumdar P, Srividhya JRS. Monitoring Training Load in Indian Male Swimmers. (2010). *Int J Exerc Sci* 3(3): 102-107.

Manfredi M et al. Study about the explosive force variation using occlusal bites. *Progress in orthodontics*, 2009, 10.2: 54-63.

Manfredini D et al. Surface electromyography of jaw muscles and kinesiographic recordings: diagnostic accuracy for myofascial pain. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2011, 38.11: 791-799.

Manfredini D, Segù M. Occlusione, postura e disordini temporomandibolari. Approccio evidence-based alla pratica clinica. *Tagete – Archives of Legal Medicine and Dentistry*. 2011; 2: 298-301.

Maurer, Christian, et al. Strength improvements through occlusal splints? The effects of different lower jaw positions on maximal isometric force production and performance in different jumping types. *PLoS One*, 2018, 13.2: e0193540.

McConnell AK, Lomax M. The influence of inspiratory muscle work history and specific inspiratory muscle training upon human limb muscle fatigue. *The Journal of physiology*, 2006, 577.1: 445-457.

McNally E, Wilson D, Seiler S. Rowing injuries. *Semin Musculoskelet Radiol* 2005;9:379-96.

Medeiros BP, Grossmann E, Bavaresco CS. Prevalência da disfunção temporomandibular em atletas: revisão integrativa. *BrJP*, 2021, Ahead.

Melo DG, Bianchini EMG. Relações entre potenciais elétricos dos músculos temporais e masseteres, força de mordida e índice morfológico da face. *CODAS*. 2016; 28(4): 409-416.

Messina G. The Tongue, Mandible, Hyoid System. *Eur J Transl Myol*. 2017 Mar 24;27(1):6363. doi: 10.4081/ejtm.2017.6363. eCollection 2017 Feb 24.

Milosevic A. Sports drinks hazard to teeth. *BrJ Sports Med*. 1997;31:28-30.

Miranda AG. Manual De Capacitacion En Iniciacion Deportiva En Remo. 2005.

Miyaoka Y, Ashida I, Iwamori H, Kawakami SY, Tamaki Y, Yamazaki T, Ito N. Synchronization of masseter activity patterns between the right and left sides during chewing in healthy young males. *J Med Eng Technol*. 2014 Jul;38(5):281-5. doi: 10.3109/03091902.2014.916356. Epub 2014 May 29.

Moloney J, Stassen LF. Pericoronitis: treatment and a clinical dilemma. *J Ir Dent Assoc*, 2009, 55.4: 190-192.

Monaco A, Cattaneo R, Mesin L, Ortu E, Giannoni M, Pietropaoli D. Dysregulation of the descending pain system in temporomandibular disorders revealed by low-frequency sensory transcutaneous electrical nerve stimulation: a pupillometric study. *PLoS One*. 2015 Apr 23;10(4):e0122826. doi: 10.1371/journal.pone.0122826. eCollection 2015.

Monaco A, Sgolastra F, Pietropaoli D, Giannoni M, Cattaneo R. Comparison between sensory and motor transcutaneous electrical nervous stimulation on electromyographic and kinesiographic activity of patients with temporomandibular disorder:

a controlled clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013 May 15;14:168. doi: 10.1186/1471-2474-14-168.

Morán López, E. (25 de Septiembre de 2015). Pericoronaritis. Criterios actuales. Revisión bibliográfica. Scielo, 5.

Morgado Ortiz J. ATM, oclusão e ortodontia. 2019. PhD Thesis.

Muniesa C, Díaz G. Características generales del remo. Deporte cíclico del programa olímpico. *Revista Kronos*, 2010, 9.18.

Muñoz S. Epidemiología y Tratamiento de la Pericoronaritis Aguda. Smitmans, Santiago, Chile, Chile: Odontostomat. (21 de Enero de 2018).

Murray NP, Hunfalvay M. A comparison of visual search strategies of elite and non-elite tennis players through cluster analysis. *Journal of sports sciences*, 2017, 35.3: 241-246.

Namba E, Padilha C. Odontologia do Esporte. Um novo caminho. Uma nova especialidade. Editora Ponto, 2016. ISBN. 978.85.60023.16.

Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *International journal of health sciences*, 2017, 11.2: 72.

Needleman I et al. Oral health and elite sport performance. *British journal of sports medicine*, 2015, 49.1: 3-6.

Needleman I et al. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *British journal of sports medicine*, 2013, 47.16: 1054-1058.

Nilsen T, Ibarra R, Müller A. Manual de Remo Olímpico para entrenadores de clubs. FISA. World Rowing, 1999.

Nitsch GS, Mella EB, Chaves TC, Oliveira AS. Propriedades clinimétricas da variável eletromiográfica duty factor para desordem temporomandibular. *Audiol Commun Res.* 2015; 20(1): 69-75.

Noguchi T, Tsuchiya Y, Sarukawa S, Yamazaki Y, Hayasaka J, Sasaguri K, Jinbu Y, Mori Y. Relationship Between Oral Perception and Habitual Chewing Side for Bare Bone Graft With Dental Implants After Mandibular Reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2016 Jul;27(5):1263-6. doi: 10.1097/SCS.0000000000002743.

Nota A, Tecco S, Baldini A. Approccio gnatologico in un caso di microsomia emifacciale. *Dental Cadmos.* 2015; 6: 418-424.

Okeson JP, De Leeuw R. Differential diagnosis of temporomandibular disorders and other orofacial pain disorders. *Dental Clinics*, 2011, 55.1: 105-120.

Oliveira HLC. Análise do assincronismo entre remadores através de sinais biomecânicos e sua influência no desempenho em treinos técnicos de remo olímpico. 2017.

Packer, Amanda Carine, et al. Relationship between neck disability and mandibular range of motion. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 2014, 27.4: 493-498.

Padilha C, Namba E. Protetores Bucias Esportivos- Tudo o que o Cirurgião Dentista Precisa Saber. Editora 893. 2013.

Papapanou PN et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of periodontology*, 2018, 89: S173-S182.

Paphangkorakit J, Leelayuwat N, Boonyawat N, Parniangtong A, Sripratoom J. Effect of chewing speed on energy expenditure in healthy subjects. *Acta Odontol Scand.* 2014 Aug;72(6):424-7. doi: 10.3109/00016357.2013.847490. Epub 2013 Oct 9.

Pasinato F, De Oliveira AG, Santos-Couto-Paz CC, Zeredo JLL, De Paula Bolzan G, Bruzadelli Macedo S, Corrêa ECR. Estudo das variáveis cinemáticas da mastigação unilateral e habitual de indivíduos saudáveis. *CoDAS*. 2017; 29(2): 1-8.

Penichet-Tomás A, Pueo B, Jiménez-Olmedo JM. Physical Performance Indicators in Traditional Rowing Championships. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 2019, 59.5: 767-773.

Pereira MS et al. Prevalência de sinais e sintomas para DTM em atletas de fisiculturismo: estudo transversal descritivo. 2019.

Pérez B. Pericoronaritis aguda en adolescentes y adultos jóvenes de un consultorio estomatológico del municipio venezolano de Valencia. *Scielo*, 3. (2018).

Pérez JRM et al. Electromiografía en pacientes con trastornos temporomandibulares. *Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial*, 2021, 16.2-3: 87-90.

Perinetti G, Contardo L, Silvestrini-Biavati A, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: a multiple regression study. *Clinics (Sao Paulo)*. 2010 Jul;65(7):689-95. doi: 10.1590/S1807-59322010000700007.

Perini TA et al. Transtorno do comportamento alimentar em atletas de elite de nado sincronizado. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2009, 15.1: 54-57.

Piancino, Maria Grazia, et al. From periodontal mechanoreceptors to chewing motor control: A systematic review. *Archives of oral biology*, 2017, 78: 109-121.

Pignataro Neto, Godofredo; Bérzin, Fausto; Rontani, Regina Maria Puppini. Identificação do lado de preferência mastigatória através de exame eletromiográfico comparado ao visual. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 2004, 9.4: 77-85.

Pinto ACL et al. Água de coco em pó como suplemento hidroeletrolítico e energético para atletas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2015, 21.5: 390-394.

Po JM, Gallo LM, Michelotti A, Farella M. Comparison between the rhythmic jaw contractions occurring during sleep and while chewing. *J Sleep Res*. 2013 Oct;22(5):593-9. doi: 10.1111/jsr.12057. Epub 2013 May 24.

Queiroz RLS, Fantozzi F, Caponi LQ. *Odontopediatria A transdisciplinaridade na saúde integral da criança*. São Paulo: Manole, 2016. Cap. 40. p. 455-64.

Queiroz RLS, Fantozzi F, Caponi LQ. *Paradenti per gli sport, Cos'è indispensabile sapere*. Bologna: Edizioni Martina, Italia, 2015. Cap. 7. p.97-111.

Queiroz RLS, Ueda AJZ, Nogueira FN, Caponi LQ. *Odontologia do esporte na adolescência*. In: Vitalle MSS, Silva FC, Pereira AML, Weiler RME, Niskier RS, Schoen TH. *Medicina do Adolescente - Fundamento e Prática*. São Paulo, Rio de Janeiro: Editora Atheneu; 2019. P. 323-7.

Rai S, Ranjan V, Misra D, Panjwani S. Management of myofascial pain by therapeutic ultrasound and transcutaneous electrical nerve stimulation: A comparative study. *Eur J Dent*. 2016 Jan-Mar;10(1):46-53. doi: 10.4103/1305-7456.175680.

Ranalli Analli DN. Prevention of craniofacial injuries in football. *Dental clinics of North America*, 1991, 35.4: 627-645.

Ranalli DN. Prevention of craniofacial injuries in football. *Dental clinics of North America*, 1991, 35.4: 627-645.

Recinto C, Efthymeou T, Boffelli PT, Navalta JW. Effects of nasal or oral breathing on anaerobic power output and metabolic responses. *International journal of exercise science*. 2017;10(4):506.

Ries LGK, Gracoisa MD, Soares LP, Sperandio FF, Santos GM, Degan VV, Gadotti IC. Efeito do tempo de contração e repouso na atividade dos músculos masseter e temporal anterior em indivíduos com DTM. *CoDAS*. 2016; 28(2): 155-162.

Rovira-Lastra B, Flores-Orozco EI, Ayuso-Montero R, Peraire M, Martinez-Gomis J. Peripheral, functional and postural asymmetries related to the preferred chewing side in adults with natural dentition. *J Oral Rehabil.* 2016 Apr;43(4):279-85. doi:10.1111/joor.12369. Epub 2015 Nov 9.

Ruttivapanich N et al. Correlation of bite force interpretation in maximal intercuspal position among patient, clinician, and T-scan III system. *European journal of dentistry*, 2019, 13.3: 330.

Sá RAT. A influência da oclusão no rendimento desportivo. 2019.

Salzmann JA. The Angle classification as a parameter of malocclusion. *Am J Orthod.* 1965 Jun;51:465-6. doi: 10.1016/0002-9416(65)90243-5. PMID: 14287832.

Santana-Mora U, López-Cedrún J, Mora MJ, Otero XL, Santana-Penín U. Temporomandibular disorders: the habitual chewing side syndrome. *PLoS One.* 2013 Apr 8;8(4):e59980. doi: 10.1371/journal.pone.0059980. Print 2013.

Santariello C, Ballanti F, Baroni M, Baldini A, Bollero P, Cozza P. Inquadramento diagnostico e clinico delle asimmetrie scheletriche di interesse ortodontico. *Dental Cadmos.* 2013; 8: 472-482.

Secher NH, Volianitis S (ed.). *The Handbook of Sports Medicine and Science: Rowing.* John Wiley & Sons, 2009.

Seifi M, Ebadifar A, Kabiri S, Badiie MR, Abdolazimi Z, Amdjadi P. Comparative effectiveness of Low Level Laser therapy and Transcutaneous Electric Nerve Stimulation on Temporomandibular Joint Disorders. *J Lasers Med Sci.* 2017 Summer;8(Suppl 1):S27-S31. doi: 10.15171/jlms.2017.s6. Epub 2017 Aug 29.

Silva FBM, Brito JPRGM, Reis VM. Predição do desempenho a partir das características antropométricas, fisiológicas e de força no remo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2017, 23.6: 446-449.

Sirimaharaj V, Messer L, Brearley, Morgan MV. Acidic diet and dental erosion among athletes. *Australian dental journal*, 2002, 47.3: 228-236.

Skrypchenko IT. Indoor rowing for sportsmen in sailing. ББК 75.4 (0) 90к. я431 В 78 Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей X Міжнародної наукової конференції, 24-25 травня 2017 року [Електронний ресурс].-К., 2017., 7: 170.

Sobera M, Serafin R, Rutkowska-Kucharska A. Stabilometric profile of handstand technique in male gymnasts. *Acta of bioengineering and biomechanics*, 2019, 21.1.

Spataro et al., 2009 - Dopo, Il Canottaggio Dieci Anni. *La Medicina Dello Sport.*

Spinas E et al. Dental injuries in young athletes, a five-year follow-up study Introduction. *European journal of paediatric dentistry*, 2018, 19: 187.

Sutter B. Digital Occlusion Analyzers: A Product Review of T-Scan 10 and Occlusense. *Advanced Dental Technologies & Techniques*, 2019, 11079.

Swartz EE, Floyd RT, Cendoma M. Cervical spine functional anatomy and the biomechanics of injury due to compressive loading. *Journal of athletic training*, 2005, 40.3: 155.

Tartaglia GM et al. Electromyographic analysis of masticatory and neck muscles in subjects with natural dentition, teeth-supported and implant-supported prostheses. *Clinical oral implants research*, 2008, 19.10: 1081-1088.

Thornton JS et al. Rowing injuries: an updated review. *Sports medicine*, 2017, 47.4: 641-661.

Thumati P, Kerstein RB, Thumati RP. Disclusion time reduction therapy in treating occluso-muscular pains. *J Indian Prosthodont Soc.* 2017 Jan-Mar;17(1):95-98. doi: 10.4103/0972-4052.194948.

Tiwari, Shreyasi, et al. Chewing side preference-Impact on facial symmetry, dentition and temporomandibular joint and its correlation with handedness. *Journal of Orofacial Sciences*, 2017, 9.1: 22.

Tofan N et al. Study Regarding the Erosive Potential of Water from Swimming Pools on Dental Hard Tissues. *Rev. Chim.(Bucharest)*, 2015, 66: 1974-1977.

Tramonti Fantozzi MP et al. Effects of occlusal rebalancing on cognitive performance. 2019.

Travassos LHR et al. Amenorreia em atletas: revisão da literatura/ Amenorrhea in athletes: literature review. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, 2018, 62.1: 27-34.

Trochimiak T, Hübner-Woźniak E. Effect of exercise on the level of immunoglobulin in saliva. *Biol Sport*, 2012.

Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45:S44-67.

Ueda, AJZ. Determinação dos níveis de testosterona e cortisol na saliva de atletas de alto rendimento. PhD Thesis. Universidade de São Paulo. 2016.

Volianitis S et al. Inspiratory muscle training improves rowing performance. 2001.

Volianitis S et al. Specific respiratory warm-up improves rowing performance and exertional dyspnea. *Medicine and science in sports and exercise*, 2001, 33.7: 1189-1193.

Walsh M, Crowell N, Merenstein D. Exploring Health Demographics of Female Collegiate Rowers. *Journal of Athletic Training*. 2020;12:000.

Weijenberg RA, Lobbezoo F. Chew the Pain Away: Oral Habits to Cope with Pain and Stress and to Stimulate Cognition. *Biomed Res Int*. 2015;2015:149431. doi: 10.1155/2015/149431. Epub 2015 May 18.

Wieckiewicz M, Winocur E. Sleep Bruxism—The Controversial Sleep Movement Activity. 2020.

Yamada, Tomohiro; Sugiyama, Goro; MORI, Yoshihide. Masticatory muscle function affects the pathological conditions of dentofacial deformities. *Japanese Dental Science Review*, 2020, 56.1: 56-61.

Yamasaki Y, Kuwatsuru R, Tsukiyama Y, Matsumoto H, Oki K, Koyano K. Objective assessment of actual chewing side by measurement of bilateral masseter muscle electromyography. *Arch Oral Biol*. 2015 Dec;60(12):1756-62. doi: 10.1016/j.archoralbio.2015.09.010. Epub 2015 Sep 15.

Yashiro K, Yamamoto K, Takada K, Murakami S, Uchiyama Y, Furukawa S. Influence of balancing-side occlusal interference on smoothness of working-side condylar movement and intra-articular space in chewing efforts. *J Oral Rehabil*. 2015 Jan;42(1):10-7. doi: 10.1111/joor.12225. Epub 2014 Aug 27.

Yeli M, Bhuvaneshwaran M. Digitization in Operative Dentistry 10. *Digitization in Dentistry: Clinical Applications*, 2021, 277.

Yeung, Ji-Yun Stephanie. Moving the body to improve oral health. *British dental journal*, 2020, 228.5: 342-342.

Youngsook, B. A. E. Association of unilateral chewing habit with forward head posture and dizziness in community-dwelling elderly. *Turkish Journal of Geriatrics/ Türk Geriatri Dergisi*, 2017, 20.4.

Zhang Z, Wang C. Stato immunitario dei bambini con sindrome di apnea ostruttiva del sonno/ipopnea. *Pak J Med Sci*. 2017;33(1):195-9.

CAPÍTULO IX - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Zhu Y, Hollis JH. Relationship between chewing behavior and body weight status in fully dentate healthy adults. *Int J Food Sci Nutr*. 2015 Mar;66(2):135-9. doi: 10.3109/09637486.2014.979317. Epub 2015 Jan 13.

Zięba E, Bys A. Prevalence and risk factors for bruxism among climbers. *Journal of Education, Health and Sport*, 2019, 9.9: 400-405.



X - ANEXOS

X - ANEXOS

- 10.1. Anexo 1: Presentación en PowerPoint (resumen en pdf)
- 10.2. Anexo 2: Consentimiento informado
- 10.3. Anexo 3: Cuestionario
- 10.4. Anexo 4: Tabla EMG
- 10.5. Anexo 5: Tabla ROM
- 10.6. Anexo 6: Tabla Baropodometría
- 10.7. Anexo 7: Tabla LPM
- 10.8. Anexo 8: Artículo Científico

10.1. Anexo 1: Presentación en PowerPoint (resumen en pdf)

Pdf de la presentación en PowerPoint, al técnico y entrenador de la Selección Brasileña de Remo, solicitando su colaboración en la investigación.

Apresentação projeto Flamengo

.PDF

10.2. Anexo 2: Consentimiento informado



Prezado Atleta,

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa que inclui a realização de alguns testes instrumentais para avaliação da sua oclusão dentária e da sua postura.

As avaliações instrumentais têm como objetivo o estudo sobre a relação entre oclusão e postura e os resultados serão utilizadas na minha tese de doutorado em Ciências de la Salud, da Universidad de Murcia, Espanha.

As informações obtidas com esta pesquisa serão todas anônimas, no respeito da privacidade, e não visam identificar o entrevistado.

A sua colaboração e atenção durante os exames são indispensáveis para o bom êxito e sucesso deste trabalho.

Se aceitar participar, solicito que preencha o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Obrigada por participar.

Dra. Regina Lucia da Silva Queiroz
Especialista em Odontologia do Esporte

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Consentimento pós-informação

Eu, _____, tendo lido as informações acima e estando suficientemente esclarecido(a) de todos os itens propostos pela pesquisadora Dra Regina Lucia da Silva Queiroz, CERTIFICO QUE concordo em participar desta investigação e autorizo a coleta dos meus dados, podendo os mesmos serem utilizados para a realização deste trabalho e somente para fins científicos.

DECLARO que concordo portanto AUTORIZO e GARANTO a minha participação na pesquisa.

Assinatura: _____ Rio de Janeiro, 10/ 2019

10.3. Anexo 3: Cuestionario



QUESTIONÁRIO REMO

DATA NASCIMENTO: _____ IDADE: _____ PESO: _____ ALTURA: _____
 QUANTOS ANOS PRATICA REMO? _____ QUANTAS HORAS POR SEMANA? _____
 FAZ USO DE SUPLEMENTO? _____ QUAIS? _____
 ALGUM PROBLEMA DE SAUDE? _____ CIRURGIA? _____
 TOMA ALGUM MEDICAMENTO? _____
 JA SOFREU CONTUSÃO OU CONTRATURA? _____
 SENTE DOR: CERVICAL _____ COLUNA _____ JOELHO _____ OMBRO _____ PÉ _____ MÃO _____
 SENTE CÂIMBRA? _____
 Já extraiu algum dente? Sim ___ Não ___
 Sente dores ao mastigar, ao abrir ou fechar a boca? Sim ___ Não ___
 Escuta algum ruído ou estalo ao abrir e/ou fechar a boca? Sim ___ Não ___
 Sua gengiva sangra com facilidade? Sim ___ Não ___
 Possui aftas recorrentes? Sim ___ Não ___
 Possui refluxo ou gastrite? Sim ___ Não ___ Qual? _____
 Sente que aperta ou range os dentes? Sim ___ Não ___
 O ranger dos dentes ocorre mais em que período? Dia ___ Noite ___
 Sente dor de ouvido com frequência? Sim ___ Não ___
 Qual sua respiração predominante em repouso? Nariz ___ Boca ___ Mista ___
 Já usou algum tipo de aparelho ortodôntico? Sim ___ Não ___
 Dorme bem? Sim ___ Não ___
 Sofre com dores de cabeça durante o dia? Sim ___ Não ___
 Sente cansaço ou sonolência excessiva durante o dia? Sim ___ Não ___
LADO PREFERENCIAL DE MASTIGAÇÃO: direita: _____ esquerda: _____
LADO EM QUE VIRA A CABEÇA QUANDO OLHA PARA TRÁS: direita: _____ esquerda: _____
QUAL O LADO QUE PREFERE REMAR? BORESTE _____ BOMBORDO _____
TEM CICATRIZES? Sim ___ Não ___ **ONDE ?** _____

BRASIL, ____ / 10/ 2019 Assinatura: _____

Declaro que os dados por mim mencionados são totalmente verdadeiros. Comprometo-me a informar qualquer alteração no meu quadro de saúde atual.

10.4. Anexo 4: Tabla EMG

CODE	POC TA	POC MM	BAR	IMPACT	TORS
99AM02	88,6R	53,1L	80,1A	54	79,9R
88AS01	89,3L	88,1L	89,6A	81	92,1R
96AF01	90,4L	90,8R	93,7P	80	93,5L
01AN01	83,5R	85,9R	81,7A	119	89,2R
01AS01	76,8L	80,9R	87,3A	101	79,8L
93AD02	86,4L	87,2R	86,5P	50	91,3L
98AA01	85,9R	78,5R	87,4A	101	85,9L
88AW01	44,2L	56,4R	43,1P	83	62,5L
01AM02	89,2R	88,5L	92,1A	84	92,2R
01AF01	89,7R	89R	86,9A	105	92,9R
97BS02	63,5R	89,1L	77,7A	77	77,8R
95BT02	78,7L	60,6R	86P	64	70,4L
87BB01	88,9L	90,1L	92,8A	97	92,9L
89BF01	54L	90,6R	85,6A	91	75,6L
90BA01	78,4L	89,9L	93,2P	79	91,4L
81BP01	65,2R	85,1R	82A	98	79,9R
99BO01	88,1R	91,8R	92A	82	93,4R
00CJ01	84L	77,1L	77,8A	60	92,8L
95CG01	90R	90,4R	90A	108	93L
00CS02	86,9L	89,1L	90A	109	92L
95CC02	86,8L	78,6L	88,3A	79	88,8R
00CD02	89,3R	80,6L	87,7P	85	86,8R
98DS01	79,6R	86,1R	92,4A	105	92,2R
01DL01	80,9R	63,6L	65,3A	86	79,6R
97DF02	90,4L	89,6R	92,5A	103	92,7L
01DB01	86,8R	89R	85,6A	71	93,2R
95DS01	90,4L	89,6R	92,5A	103	92,7L
89DS02	78,6L	74L	67,3A	123	91,3L
87DN01	79,3R	63,1R	86,4A	125	89,7L
98EG01	67,4R	80,5R	75,3A	80	78,4R

CODE	POC TA	POC MM	BAR	IMPACT	TORS
88EB01	81,7L	79,4L	92,7P	68	91,9R
01EF01	87,8R	91,9L	89,9A	128	92,3R
01ES01	50,6L	88,2L	82,8P	56	76,3L
92EM01	80L	88,8L	79,6P	103	91,9L
91FM01	86,8R	89,7R	74,5A	86	91,2R
95FP02	84,8R	81,9R	86,4A	77	90,8L
01FA01	88,4L	77,8L	75,5P	67	86,8R
85FF02	89,4L	89,8R	88,8P	101	92,6L
95FM01	90,4L	90,8R	93,7P	80	93,5L
90GM01	59,3L	70,4L	66A	41	75,4L
98GS01	67,3R	68,5R	71A	115	80,8R
00GO01	77,4L	89,5R	83,7A	99	83,8L
83GG02	83,2L	76,5L	88,4P	47	90R
83GV02	87,4L	86,3R	87,4A	91	89,5L
97GA01	80,7L	65,2R	76,4P	134	76,4L
99GH01	90,3L	90,5L	93,4A	142	93,5L
98HA01	87,8R	69,4L	76,6A	67	82,8R
92HS01	84,9L	90,5R	88,8A	100	90,2L
83HV01	64L	81,7L	84,1P	109	92,4L
01IC01	85,9R	78,5R	87,4A	101	85,9L
99IF02	89,8L	58,8L	73,8P	133	75,6R
01II02	89,4L	89,8R	88,8P	101	92,6L
97IC02	89,8R	92,3R	91,4A	131	93,7R
84JK01	75,6L	84,7R	85,9A	106	84,1L
86JP02	77,9R	77,1L	93P	107	77,6R
01JD02	91R	91R	91,3A	102	93,9R
01JS01	82,7R	90,1R	92,1P	87	92,6R
01JB01	68R	88,4R	74,9A	95	81R
93JZ01	81,2L	58,6L	75,7P	116	79,5R
91JR01	91,4R	90,4L	93,4P	107	93,1R

CODE	POC TA	POC MM	BAR	IMPACT	TORS
01JB01	73,7L	90,9L	83,9A	92	84,8L
99KS02	91R	91R	91,3A	102	93,9R
01KS02	79,6R	85,1R	: 89A	85	89,4L
85LA01	32,8R	46,5R	75P	86	77,1R
96LS01	57,3L	86,1L	56,5P	57	87,5L
01LA02	75,6L	80,7R	75A	64	84,2L
99LB01	83,8R	83,6R	87,7A	114	92,8R
94LG02	86L	89,2L	88,9A	75	90,4L
01LL01	90,2L	77,6R	72,6A	: 78	90,5L
94LA01	91,1L	52,9R	18,1A	138	89,4L
98LR01	89,7L	89,9R	78,7A	123	93L
99LS01	79,4R	85,7R	76,9A	133	91,5R
01LF01	77,2L	82,3R	65,6P	69	84L
89MS01	87,1L	89,9L	93,4P	114	93,4L
93MA01	89,3R	90,3R	93,1A	84	92,8R
01MR01	84,3R	75,5L	72,5A	79	81,9R
87MM01	65,9L	81,7R	72,4A	96	74,7L
01MM01	90,4L	90,8R	93,7P	80	93,5L
88MO01	78,4R	40,6R	84,2P	137	75,2L
00ML02	87,3L	91,5R	89,9P	99	92,4L
99MM02	89,5L	90,8L	88,2A	103	93R
00MM02	89,6L	88,6R	78,5A	95	92,5L
00MA01	86,9L	89,1L	90A	109	92L
96MS01	85,3L	93,1R	92,3A	88	91,7L
98MO01	87,5L	19,6R	58,7A	66	58,8L
84MB01	59,7R	54L	58,6A	91	67,8R
95MT01	79,7L	90,4L	75A	133	87,9L
98MV02	90,9R	92,1L	88,6P	57	93,4R
90NB02	89,8R	87,7L	77,4A	116	92,1R
93NP02	88,5L	83,1L	90,9P	104	90,9L

CODE	POC TA	POC MM	BAR	IMPACT	TORS
98OP01	89,6L	82,2R	85,8A	64	91,2L
96PT01	87,3R	90,9L	93P	115	92,3R
00PF01	86,9L	89,1L	90A	109	92L
92PM01	80,9L	90,7L	83,6P	99	89,8L
95PF01	79,2R	57,2R	67A	67	82,2R
88PM01	86,9R	85,8R	90,3A	94	91,7R
87RC01	82,8R	86,8R	93,2A	123	92,4R
86RC02	89,6R	75,8L	88,5A	177	88,1R
90RA01	72,9R	81,2R	73,4A	56	83,9R
97RF01	90,7R	87,7L	92,4A	97	91,3R
99RH01	75,7L	76,6L	57,5A	79	87,4L
84RB01	87R	90,2L	88,6P	74	92,5R
89SP01	80,8R	73,5R	86,9A	42	91,9L
90ST02	87,8L	88,1R	92,6A	99	91L
90SI02	79,6R	85,1R	89A	85	89,4L
01TS02	84,8R	87,1R	93,2A	90	93,2R
86TC01	86L	63,5R	65,4A	99	80,8L
84VC02	81,4R	85L	92,1P	81	90,5R
91VP01	85,4L	90L	78,3P	73	92,3L
96VB01	68,4L	85,3R	70,6A	116	77,3L
95VD01	35,2L	85,5R	55,3A	73	54,6L
99VF01	88,1R	91,8R	92A	82	93,4R
00VB02	90,9L	29,1R	63,4A	47	76,1L
00WV01	89,7L	88,1R	83A	121	92,9L
01WS01	80L	91,4R	87A	90	87,8L
01WV01	24L	90,7R	34,6A	118	37,2L
91WG01	75,3R	88R	79,1P	49	90,3R
01YS01	87,7L	80,3L	88,8A	76	91,3R
01YS01'	88,8L	90L	81,8A	64	92,1R
91YB02	87,4R	88L	90,6A	80	90,8R

10.5. Anexo 5: Tabla ROM range (degree)

CODE	ROTATION	LATERAL FLEXION	FLEX - EXTENSION
99AM02	110,6	77,3	96,6
88AS01	147	83,7	121,8
96AF01	101,5	68,7	100,2
01AN01	123,3	58,1	108,2
01AS01	149	88,6	134,5
93AD02	157,8	83,2	109,2
98AA01	111,9	68,5	89,3
88AW01	182	90,4	125,6
01AM02	123,3	58,1	108,2
01AF01	161,2	95,7	126,2
97BS02	170,1	121,1	158
95BT02	133,3	88,1	112,8
87BB01	145,6	88	121,4
89BF01	116,9	54,6	89,1
90BA01	123,3	96,6	113,7
81BP01	127,3	75,8	105,4
99BO01	126,9	74,3	88,2
00CJ01	140	83,1	81,5
95CG01	131,1	91,9	102
00CS02	154,2	94,7	122,2
95CC02	157,2	101,5	132,3
00CD02	156,4	75,3	95
98DS01	144,4	84,2	116,1
01DL01	140,5	94,9	134,2
97DF02	123,3	76,2	100,5
01DB01	146,6	87	146,2
95DS01	132,3	73,6	97,5
89DS02	138,1	84,7	107,5
87DN01	161,9	90,7	114,2
98EG01	118,9	82,5	120,8

CODE	ROTATION	LATERAL FLEXION	FLEX - EXTENSION
88EB01	161,8	97,8	86,3
01EF01	142,9	84,2	109,7
01ES01	109,5	72,8	113
92EM01	149,6	83,2	87,2
91FM01	142,6	74	141,8
95FP02	134,5	82,3	94,1
01FA01	122	73,5	103,4
85FF02	131,3	80,4	115,5
95FM01	144,3	93,8	127,3
90GM01	160,3	97,2	132,2
98GS01	135,2	77	121,1
00GO01	146,1	92,2	123,4
83GG02	172,5	75,5	116,7
83GV02	105,5	88,1	102,8
97GA01	127,2	63,9	93,2
99GH01	137,4	72,6	88,2
98HA01	116,8	79,3	79,4
92HS01	132,1	94	93,1
83HV01	147,3	59,7	73,3
01IC01	117	68,8	115,4
99IF02	99,5	50,6	67
01II02	132,2	79,1	84,2
97IC02	133,9	91	114,8
84JK01	104,4	68,7	90,1
86JP02	61,5	61,9	51,1
01JD02	140,3	88,2	147,1
O1JS01	147,9	98,2	133,4
01JB01	140,1	109,6	140
93JZ01	137,1	85,6	92,6
91JR01	159,1	79,8	106,6

CODE	ROTATION	LATERAL FLEXION	FLEX - EXTENSION
01JB01	130,6	75,2	102,7
99KS02	101,7	93,8	106,9
01KS02	136,5	107,3	128,1
85LA01	137,1	73,2	92,2
96LS01	124,8	52,5	90,8
01LA02	143,5	79,5	121,1
99LB01	117,2	77,2	93,4
94LG02	144,2	92,5	131,3
01LL01	141,8	80,4	112
94LA01	81,5	64,6	78,5
98LR01	146,3	78,2	113,8
99LS01	118	72,4	82,2
01LF01	196,8	104,5	170,1
89MS01	184,3	106,6	143,5
93MA01	108	67,6	88
01MR01	122,7	71,8	128,3
87MM01	136,9	62,2	115,6
01MM01	147,3	67,3	131,9
88MO01	115,6	66,5	121,5
00ML02	60,1	60,6	83,1
99MM02	145,6	107,5	141
00MM02	143,4	85	158,9
00MA01	124,8	66,3	82,6
96MS01	177,9	81,1	149,9
98MO01	139,5	72,1	110,9
84MB01	144,1	94,7	117,3
95MT01	114,7	62,7	76,4
98MV02	114,9	62,8	112,1
90NB02	157,4	96	128
93NP02	149,7	92,1	125,7

CODE	ROTATION	LATERAL FLEXION	FLEX - EXTENSION
98OP01	164,6	81,3	126,7
96PT01	116,4	54,1	115,7
00PF01	134,5	67,1	147,2
92PM01	175,8	103	120,1
95PF01	126,1	64,7	92,7
88PM01	130,5	97,9	125,9
87RC01	140,7	81,2	121,3
86RC02	168,7	82,8	142,5
90RA01	139,5	83,7	139,3
97RF01	140,7	74,2	117,3
99RH01	133,	88,2	128,9
84RB01	153,6	98,2	137,2
89SP01	109,6	82,3	134,6
90ST02	147,6	75,4	118,6
90SI02	187	81,1	102,5
01TS02	112,1	86,1	86,5
86TC01	134,4	84,2	101,5
84VC02	132,9	79,8	92,1
91VP01	152,9	95,3	133,7
96VB01	102,4	56,1	51,7
95VD01	137,2	90,5	116,9
99VF01	139,5	77,9	114,3
00VB02	137,6	96,4	121,6
00WV01	168,1	107,6	131,5
01WS01	115	55,4	76,4
01WV01	139,8	94,7	115,4
91WG01	149,7	80,3	107,1
01YS01	163,7	115,	120,1
01YS01'	150,5	111,	142,9
91YB02	142,2	76,7	125,9

10.6. Anexo 6: Tabla Baropodometría

CODE	% FOOT RIGHT	% FOOT LEFT	% ANTERIOR	% POSTERIOR
99AM02	50,46	49,54	37,99	62,01
88AS01	53,75	46,25	23,98	76,02
96AF01	50,19	49,81	34,01	65,99
01AN01	54,50	45,50	37,02	62,98
01AS01	49,76	50,24	37,15	62,85
93AD02	43,40	56,60	42,77	57,23
98AA01	47,92	52,08	29,89	70,11
88AW01	46,86	53,14	50,53	49,47
01AM02	50,00	50,00	74,63	25,37
01AF01	41,51	58,49	39,11	60,89
97BS02	48,96	51,04	45,78	54,,22
95BT02	58,46	41,54	45,25	54,75
87BB01	54,18	45,82	42,24	57,76
89BF01	46,06	53,94	47,23	52,77
90BA01	52,52	47,48	24,70	75,30
81BP01	53,39	46,61	27,43	72,57
99BO01	49,66	50,34	35,92	64,08
00CJ01	48,34	51,66	32,30	67,70
95CG01	45,18	54,82	32,16	67,84
00CS02	49,82	50,18	50,87	49,13
95CC02	46,35	53,65	28,35	71,75
00CD02	49,64	50,36	29,96	70,04
98DS01	52,21	47,79	37,92	62,08
01DL01	47,76	52,24	51,81	48,19
97DF02	43,81	56,19	36,20	63,80
01DB01	48,88	51,12	29,39	70,61
95DS01	46,22	53,78	42,70	57,30
89DS02	49,51	50,49	41,60	58,40
87DN01	44,58	55,42	25,62	74,38
98EG01	54,20	45,80	40,11	59,89

CODE	% FOOT RIGHT	% FOOT LEFT	% ANTERIOR	% POSTERIOR
88EB01	49,41	50,59	38,01	61,99
01EF01	51,72	48,28	43,58	56,42
01ES01	45,46	54,54	57,80	42,20
92EM01	46,87	53,13	56,98	43,02
91FM01	44,06	55,94	41,59	58,41
95FP02	56,27	43,73	35,20	64,80
01FA01	44,46	55,54	41,83	58,17
85FF02	45,10	54,90	51,76	48,24
95FM01	44,84	55,16	41,33	58,67
90GM01	44,88	55,12	46,78	53,22
98GS01	45,44	54,56	28,82	71,18
00GO01	47,78	52,22	36,24	63,76
83GG02	48,64	51,36	44,02	55,98
83GV02	45,01	54,99	29,84	70,16
97GA01	50,51	49,49	52,25	47,75
99GH01	44,72	55,28	49,32	50,68
98HA01	48,01	51,99	48,69	51,31
92HS01	46,27	53,73	31,36	68,64
83HV01	47,57	52,43	40,70	59,30
01IC01	45,13	54,87	40,66	59,34
99IF02	48,04	51,96	36,97	63,03
01II02	50,34	49,66	50,52	49,48
97IC02	47,70	52,30	72,85	27,15
84JK01	51,61	48,39	34,74	65,26
86JP02	53,17	46,83	42,99	57,01
01JD02	51,94	48,06	35,37	64,63
O1JS01	47,81	52,19	47,50	52,50
01JB01	43,90	56,10	46,,17	53,83
93JZ01	47,13	52,87	31,,94	68,06
91JR01	38,82	61,18	41,52	58,48

CODE	% FOOT RIGHT	% FOOT LEFT	% ANTERIOR	% POSTERIOR
01JB01	47,21	52,79	39,94	60,06
99KS02	53,09	46,91	59,19	40,81
01KS02	47,42	52,58	56,62	43,81
85LA01	39,63	60,37	27,55	72,45
96LS01	51,54	48,46	53,88	46,12
01LA02	54,47	45,53	44,31	55,69
99LB01	47,61	52,39	48,54	51,46
94LG02	43,29	56,71	47,10	52,90
01LL01	53,26	46,74	34,58	65,42
94LA01	51,63	48,37	32,69	67,31
98LR01	52,49	47,51	45,63	54,37
99LS01	46,10	53,90	54,28	45,72
01LF01	49,88	50,12	51,66	48,34
89MS01	47,35	52,65	36,00	64,00
93MA01	52,30	47,70	38,91	61,09
01MR01	43,83	56,17	31,58	68,42
87MM01	49,84	50,16	48,16	51,84
01MM01	47,46	52,54	31,07	68,93
88MO01	44,95	55,05	37,99	62,01
00ML02	45,06	54,94	47,46	52,54
99MM02	53,11	46,89	29,47	70,53
00MM02	51,12	48,88	50,26	49,74
00MA01	37,55	62,45	34,47	65,53
96MS01	54,64	45,36	44,25	55,75
98MO01	49,40	50,60	29,05	70,95
84MB01	45,68	54,32	36,38	63,62
95MT01	47,62	52,38	32,10	67,90
98MV02	40,83	59,17	47,70	52,30
90NB02	42,91	57,09	46,68	53,32
93NP02	56,82	43,18	41,78	58,22

CODE	% FOOT RIGHT	% FOOT LEFT	% ANTERIOR	% POSTERIOR
98OP01	56,45	43,55	47,34	52,66
96PT01	55,32	44,68	49,02	50,98
00PF01	50,78	49,22	32,62	67,38
92PM01	52,46	47,54	58,08	41,92
95PF01	46,52	53,48	37,96	62,04
88PM01	52,86	47,14	49,43	50,57
87RC01	49,12	50,88	41,00	59,00
86RC02	50,26	49,74	36,47	63,53
90RA01	46,53	53,47	49,00	51,00
97RF01	47,49	52,51	48,66	51,34
99RH01	45,44	54,56	55,38	44,62
84RB01	50,17	49,83	39,91	60,09
89SP01	50,48	49,52	59,67	40,33
90ST02	44,65	55,35	33,07	66,93
90SI02	49,19	50,81	45,51	54,49
01TS02	45,47	54,53	31,80	68,20
86TC01	46,72	53,28	52,83	47,17
84VC02	53,76	46,24	40,71	59,29
91VP01	48,07	51,93	27,48	72,52
96VB01	49,96	50,04	49,78	50,22
95VD01	47,15	52,85	32,38	67,62
99VF01	46,78	53,22	35,69	64,31
00VB02	53,62	46,38	45,40	54,60
00WV01	46,96	53,04	35,71	64,29
01WS01	45,28	54,72	38,30	61,70
01WV01	48,93	51,07	29,17	70,83
91WG01	44,70	55,30	47,02	52,98
01YS01	56,48	43,52	43,98	56,02
01YS01'	52,55	47,45	62,97	37,03
91YB02	48,50	51,50	45,57	52,43

10.7. Anexo 7: Tabla LPM

CODE	RIGHT SIDE CHEW	LEFT SIDE CHEW
99AM02	0	1
88AS01	1	0
96AF01	1	0
01AN01	1	0
01AS01	0	1
93AD02	1	0
98AA01	1	0
88AW01	1	0
01AM02	0	1
01AF01	1	0
97BS02	0	1
95BT02	1	0
87BB01	1	0
89BF01	0	1
90BA01	1	0
81BP01	1	0
99BO01	1	0
00CJ01	0	1
95CG01	1	0
00CS02	0	1
95CC02	1	0
00CD02	1	0
98DS01	1	0
01DL01	0	1
97DF02	1	0
01DB01	1	0
95DS01	1	0
89DS02	1	0
87DN01	1	0
98EG01	1	0

CODE	RIGHT SIDE CHEW	LEFT SIDE CHEW
88EB01	0	1
01EF01	1	0
01ES01	1	0
92EM01	0	1
91FM01	0	1
95FP02	1	0
01FA01	0	1
85FF02	1	0
95FM01	1	0
90GM01	0	1
98GS01	0	1
00GO01	0	1
83GG02	1	0
83GV02	1	0
97GA01	0	1
99GH01	0	1
98HA01	1	0
92HS01	1	0
83HV01	1	0
01IC01	0	1
99IF02	1	0
01II02	0	1
97IC02	1	0
84JK01	1	0
86JP02	1	0
01JD02	0	1
O1JS01	1	0
01JB01	1	0
93JZ01	1	0
91JR01	1	0

CODE	RIGHT SIDE CHEW	LEFT SIDE CHEW
01JB01	1	0
99KS02	1	0
01KS02	1	0
85LA01	0	1
96LS01	1	0
01LA02	0	1
99LB01	1	0
94LG02	1	0
01LL01	1	0
94LA01	1	0
98LR01	1	0
99LS01	1	0
01LF01	1	0
89MS01	1	0
93MA01	1	0
01MR01	0	1
87MM01	0	1
01MM01	1	0
88MO01	0	1
00ML02	0	1
99MM02	0	1
00MM02	0	1
00MA01	1	0
96MS01	0	1
98MO01	0	1
84MB01	1	0
95MT01	1	0
98MV02	1	0
90NB02	0	1
93NP02	0	1

CODE	RIGHT SIDE CHEW	LEFT SIDE CHEW
98OP01	1	0
96PT01	1	0
00PF01	0	1
92PM01	0	1
95PF01	1	0
88PM01	0	1
87RC01	1	0
86RC02	0	1
90RA01	0	1
97RF01	1	0
99RH01	1	0
84RB01	1	0
89SP01	0	1
90ST02	1	0
90SI02	1	0
01TS02	1	0
86TC01	0	1
84VC02	0	1
91VP01	1	0
96VB01	1	0
95VD01	1	0
99VF01	1	0
00VB02	1	0
00WV01	0	1
01WS01	0	1
01WV01	1	0
91WG01	1	0
01YS01	0	1
01YS01'	1	0
91YB02	1	0

10.8 Anexo 8: Artigo Científico

Revista Brasileira de Medicina do Esporte



Condições de saúde bucal e presença autorreferida de dor em remadores: um estudo epidemiológico

Journal:	Revista Brasileira de Medicina do Esporte
Manuscript ID:	RBME-2021-0131
Manuscript Type:	Epidemiology of Physical Activity - Original Manuscript
Keyword:	Oral health, Rowers, Sports Dentistry

SCHOLARONE™
Manuscripts

<https://mc04.manuscriptcentral.com/rbme-scielo>

Page 1 of 19

Revista Brasileira de Medicina do Esporte

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58

RESUMO

Introdução: Os remadores são particularmente propensos a problemas de saúde oral devido ao uso massivo de suplementos e isotônicos, tendência a distúrbios alimentares pela exigência do controle de peso e serramento dental, com constante solicitação dos músculos mastigatórios durante a atividade esportiva. Objetivo: avaliar a condição oral dos remadores brasileiros e identificar os principais fatores de risco para a saúde bucal desses atletas. Material e Método: Participaram deste estudo 120 remadores (84 homens e 36 mulheres) com idade de 24.16 ± 5.74 anos; altura $179 \pm$ cm e massa corporal 75.02 ± 11.64 kg, através de um questionário que indagou sobre as principais problemáticas de comprometimento da saúde oral dos atletas. Resultados: Os resultados referentes à esfera odontológica revelaram um número significativo de remadores com padrão respiratório oral (46.7%), com histórico de maloclusão (65.8%), com parafunção de bruxismo (33.3%) e com ruído e/ou dor da ATM (articulação temporo-mandibular) (20.8%). O uso de suplementos e isotônicos (48.3%) e a incidência de sangramento gengival (30,83%) também são dados relevantes encontrados. Conclusão: Os resultados obtidos mostram a importância de conscientizar essa categoria esportiva sobre a relevância da saúde oral e de estabelecer sistemas de prevenção, preferentemente com a inclusão de um especialista em odontologia do esporte no departamento de medicina esportiva dos clubes de remo. *Nível de evidência II; Estudo retrospectivo.*

Descritores: saúde bucal, remadores, odontologia do esporte

INTRODUÇÃO

A saúde oral dos atletas tem sido objeto de pesquisas e preocupações no mundo do

1 a riscos que comprometem o próprio desempenho. Existe um consenso geral em relação
 2 aos principais fatores que ameaçam a saúde da cavidade oral como a cárie dentária, a
 3 doença periodontal, a erosão e a pericoronarite, problemas que geralmente podem ser
 4 prevenidos e evitados¹⁻³. Traumas dentários e maloclusões também colocam em risco o
 5 equilíbrio oclusal do atletas e conseqüentemente o desempenho esportivo. Outros fatores
 6 importantes são a desidratação, a imunossupressão induzida pelo exercício físico, a falta
 7 de informações e de métodos preventivos⁴. A necessidade específica de nutrição e
 8 hidratação durante a prática esportiva leva ao consumo excessivo de gel de carboidratos
 9 e isotônicos, o que contribui para a alta incidência de doenças bucais e um impacto
 10 negativo na qualidade de vida desses atletas⁵. Em esportes nos quais o controle do peso
 11 corporal é necessário, como boxe, ginástica, hipismo, corridas de longa distância e remo,
 12 alguns atletas tendem a ter transtornos alimentares^{6,7}.

13 Medidas preventivas como o uso de dentifício fluoretado, orientações sobre técnicas de
 14 higiene oral, protetores bucais individuais e suplementos nutricionais adequados são
 15 algumas das recomendações importantes. Ademais, informar treinadores e atletas,
 16 implantar um sistema de prevenção e mostrar a evidente importância da Odontologia do
 17 Esporte no contexto da saúde devem contribuir para a solução deste grave problema^{8,9}.

18 O objetivo deste trabalho é avaliar a saúde bucal de remadores de elite da Confederação
 19 Brasileira de Remo e alertar sobre sua importância no desempenho desses atletas.

20 Durante a realização da pesquisa, não foram encontrados outros estudos epidemiológicos
 21 relativos à saúde oral dos remadores.

22 MATERIAL E MÉTODO

1 Este estudo foi realizado no Brasil, nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo, de junho a
 2 dezembro de 2019, com 120 atletas de remo (84 homens e 36 mulheres) com média de
 3 idade de 24,11 anos e média de prática esportiva de 7,64 anos, de 12 clubes filiados à
 4 Confederação Brasileira de Remo. Esses atletas remam em média 25 horas por semana.

5 O critério de inclusão compreendeu idade entre 18 e 38 anos, presença de pelo menos
 6 28 dentes naturais em oclusão, excluindo extrações para terapia ortodôntica, prática
 7 mínima de remo de 12 meses e mínima de 10 horas de atividade semanal. Foram
 8 excluídos do estudo atletas com doenças cardiovasculares e neurológicas, diabetes,
 9 gestantes e atletas sem elementos dentários

10 Os clubes de remo foram contactados previamente por meio de carta-convite solicitando a
 11 participação dos próprios atletas nesta pesquisa.

12 Os dados relativos ao questionário foram coletados na sede de cada clube de remo, com
 13 explicação prévia sobre o tipo de pesquisa realizada e assinatura do termo de
 14 consentimento por cada atleta.

15 O questionário, realizado em português e respondido anonimamente, propunha 21
 16 questões objetivas sobre as características dos atletas, anamnese clínica, anamnese
 17 odontológica e questões relacionadas à prática esportiva, com o objetivo de avaliar alguns
 18 parâmetros da saúde bucal.

19 O estudo foi realizado de acordo com o Código de Ética Profissional da Universidade
 20 Católica de San Antonio de Murcia, Espanha, e aprovado pelo Comitê de Ética em
 21 07/06/2019, com o código CE061909. Os atletas participantes da pesquisa foram
 22 previamente informados sobre os procedimentos a serem realizados durante todas as

1 fases do estudo, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
2
3 elaborado para esse fim, conforme Declaração de Helsinque atualizada.
4
5
6
7
8
9

10 **análise estatística**

11 Os dados foram coletados, tabulados, analisados e processados com o software
12 estatístico R (versão 4.0.2, R Foundation for Statistical Computing, Viena). Na análise
13 descritiva, as variáveis quantitativas são resumidas com média, desvio padrão, quartis e
14 amplitude e as variáveis qualitativas com distribuições de frequência. Para a análise por
15 sexo das variáveis quantitativas, as médias são comparadas pelo teste T e para a análise
16 das variáveis qualitativas, as proporções são comparadas pelo teste de Fisher. Da mesma
17 forma, para a análise das variáveis quantitativas e qualitativas em função das variáveis
18 relacionadas à saúde bucal (sangramento gengival, bruxismo, ortodontia, dor na ATM) e
19 com preferência lateral durante a mastigação, foram utilizados o teste T e o teste de
20 Fisher, respectivamente.
21
22

23 Nos testes de hipóteses desenvolvidos neste estudo, é considerado um nível de
24 significância de 5%, ou seja, as diferenças são estabelecidas como significativas quando
25 o valor de p é menor ou igual a 0,05.
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

46 **RESULTADOS**

47 Foram avaliados 120 atletas de remo (84 homens e 36 mulheres).
48 A idade média dos atletas era de 24.16 anos (SD = 5.74), o peso médio era de 64.36 kg
49 para as atletas femininas (SD = 6.90) e 79.57 kg para os atletas masculinos (SD = 10.12);
50 a altura média dos atletas masculinos era de 183 cm (SD = 0,07) e das atletas femininas
51 de 170 cm (SD = 0,07), e o IMC era de 23.13 (SD = 2.13). Os atletas que participaram na
52 investigação remaram uma média de 24.95 horas por semana (SD = 7.96) e treinaram
53
54
55
56
57
58
59
60

1 durante uma média de 7,66 anos (SD = 5.27). Os dados detalhados foram apresentados
2
3 na Tabela 1.
4
5
6
7
8

9 Dados odontológicos, apresentados no Tabela 2, revelaram que 48.3% usavam isotônicos
10 e suplementos desportivos e 30.8% tinham problemas de sangramento gengival.

11 Relataram uma parafunção de bruxismo 33.3% dos atletas, 46.7% tinham um padrão
12 respiratório oral ou misto (independentemente do gesto atlético) e 65.8% dos 120 atletas
13 avaliados, ou seja 79 atletas, tinham um histórico ortodôntico, utilizando um aparelho
14 ortodôntico fixo. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os
15 atletas masculinos e femininos no que diz respeito aos dados odontológicos.
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Os dados relativos à dor estão representados na Tabela 3, revelando que 65,5% dos
atletas relataram ter sentido dor devido à prática de atividades desportivas. As áreas mais
afetadas foram: costas (46.2% dos atletas); joelhos (27.7%) e pescoço (13.4)%. Alguns
atletas relataram dores em diferentes áreas do corpo ao mesmo tempo. As mulheres
foram mais afetadas do que os homens no que diz respeito à dor em um ou em ambos os
pés (valor p = 0,029).

59 **DISCUSSÃO**

60 Na avaliação dos dados obtidos nesta pesquisa podemos concluir que os remadores que
participaram deste estudo apresentaram uma condição de saúde oral melhor do que a
média encontrada em estudos semelhantes, em outras modalidades esportivas^{10,11}. O
alto número de remadores com histórico ortodôntico (65.8%) sugerem que esses atletas
foram orientados no passado e que deram atenção à própria condição de saúde oral. No

desenvolverem para função como o bruxismo (no caso 33.3%) , a alta incidência de respiração oral relatada (46.7%) e os hábitos referentes à alimentação e ao uso de isotônicos e suplementos (48.3%) exigem um controle acurado e específico desses atletas.

O frequente serramento dentário, típico de alguns gestos atléticos, pode contribuir ao aparecimento de distúrbios tempo mandibular (DTM). Nos remadores pesquisados foram encontrados sinais de rumor e/ou dor em 20.83% dos atletas, valor abaixo da média de estudos realizados em outros esportes¹¹.

Considerando o sangramento gengival relatado (30.83%) como um sinal de inflamação gengival, os dados obtidos são menores em relação à média de estudos semelhantes realizados em outros esportes que consideravam a gengivite como um parâmetro de comprometimento da saúde oral^{12,13}. Em recente estudo epidemiológico de pacientes de um centro universitário no Brasil, foram avaliados os prontuários de 2821 pacientes e identificada doença periodontal em 71% deles. Ao avaliar a tipologia da patologia resultou que 79% era gengivite. Os autores afirmam que a gengivite tem-se tornado a doença periodontal que apresenta maior prevalência atualmente¹².

Estes dados coincidem com a pesquisa realizada por Needleman, I., et al.¹³ em atletas de elite que participaram dos Jogos Olímpicos de 2012. Após o exame de 278 atletas de 25 diferentes esportes, o resultado demonstrou que 76% sofriam de gengivite. Os autores concluem afirmando que a saúde oral desses atletas era deficiente e que havia um impacto negativo no bem-estar, no treinamento e na performance dos atletas.

Alguns autores afirmam que o alto índice de sangramento gengival por eles observado em pesquisas (96.5%) confirma a teoria de que a gengivite é uma constante universal em algumas populações e destacam a importância de um programa de prevenção direcionado a este tipo de patologia¹⁴.

Por outro lado, embora o sangramento possa ser considerado um sinal de inflamação gengival, Trombelli et. (2018) declaram que a autoavaliação de sangramento não é suficiente para confirmar o diagnóstico de gengivite¹⁵.

O uso de suplementos de carboidratos em forma de bebida, barra e gel é associado ao desempenho do atleta¹⁶. Um dado relevante encontrado neste trabalho foi o número de atletas que relatou o consumo de *sport drinks*, gels e suplementos em um percentual de 48,3% , confirmando estudos precedentes^{17,18}. O uso destas substâncias é associada por vários pesquisadores ao desenvolvimento da erosão dentária, um tipo de alteração derivante de um processo químico (não bacteriano) e que leva a uma perda irreversível da estrutura dentária a que os atletas são mais sujeitos em função da alta incidência de fatores de risco aos quais são expostos^{13,19}.

Um outro dado importante foi o número de atletas que relataram um padrão de respiração oral (46.7%), independente do gesto atlético. Este dado surpreendente, se analisado simultaneamente com o alto número de histórico ortodôntico destes atletas, pode encontrar uma justificativa e ser melhor compreendido.

A respiração é o mais importante processo fisiológico e deve desenvolver uma ação eficiente durante a atividade esportiva. A respiração oral impede ao atleta de exercer ao máximo o seu desempenho, e isto tem sido pesquisado amplamente no mundo

1
2 As principais causas da Síndrome da Respiração Oral são a obstrução mecânica das
3
4 vias aéreas superiores, doenças inflamatórias, hipotonicidade muscular e malformações
5
6 congênitas, que impedem a passagem normal do ar pelo nariz. Alguns estudos associam
7
8 esta síndrome à mudanças significativas da postura corporal, com anteriorização da
9
10 cabeça e do ombro, colocando em evidência a importância da terapia multidisciplinar²¹.

11
12 O alto número de atletas com histórico de ortodôntico (65,8%) que se submeteram em
13
14 passado a terapia, se revelou como um dado extremamente positivo na população de
15
16 remadores estudada. A pesquisa sugere que estes atletas tiveram uma informação
17
18 odontológica adequada e foram bem orientados em relação ao restabelecimento da
19
20 própria saúde oral.

21
22 A oclusão dentária pode influenciar o tônus muscular tanto na mastigação quanto no
23
24 equilíbrio postural²² e a maloclusão pode ser um fator de transtorno na performance dos
25
26 atletas. Este argumento foi pesquisado em um recente estudo que demonstrou o impacto
27
28 negativo de interferências oclusais em jovens remadores de elite²³. Os autores deste
29
30 trabalho inseriram dispositivos que interferiam na oclusão destes atletas, simulando
31
32 maloclusões. Com base nos resultados os autores sugerem que exames da oclusão
33
34 dentária devem ser realizados regularmente e que quando detectadas, as maloclusões
35
36 devem ser tratadas para melhorar o desempenho esportivo.

37
38 Enfim, um dado muito significativo foi o número de atletas que relatou bruxismo diurno
39
40 (33,3%). De acordo com as diretrizes do *Consenso Internacional sobre Bruxismo* de 2013,
41
42 o bruxismo é "uma atividade muscular da mandíbula repetitiva caracterizada por apertar
43
44 ou ranger dos dentes e / ou por imobilização ou projeção da mandíbula"²⁴. O bruxismo
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2 pode ocorrer durante o sono (bruxismo do sono) ou durante a vigília (bruxismo acordado)
3
4 e diferentes fatores estão associados a esta atividade muscular ^{25,26}.

5
6
7
8
9 O bruxismo é frequentemente associado ao estresse físico e psicológico durante algumas
10
11 atividades esportivas, como escalada, crossfit e remo. Pesquisas anteriores relacionadas
12
13 ao bruxismo em atletas mostram uma alta incidência de casos e, em recentes estudos
14
15 realizados em atletas de elite, verificou-se a presença de bruxismo em 59,8% ²⁷ e 51.1%
16
17
18 ²⁸, respectivamente.

19
20
21
22
23
24
25 Em estudo efetuado em atletas de caiaque e canoa foram observadas diferentes formas
26
27 de desgaste dentário. Nos atletas de caiaque foram observados desgaste simétrico e
28
29 hipertrofia simétrica dos músculos masseteres. Nos atletas de canoa os desgastes foram
30
31 prevalentemente do lado ativo da rema e a hipertrofia dos masseteres unilateral,
32
33 coincidindo com o lado ativo da remada. A conclusão dos autores foi que os atletas de
34
35 elite são predispostos ao bruxismo e que os desgastes consequentes são distribuídos de
36
37 forma diversa, de acordo com o esporte praticado²⁹.

38
39
40
41
42
43
44
45
46 Enfim, o dado mais relevante encontrado de esfera não odontológica se refere à
47
48 lombalgia referida em 45,8% dos atletas Este dado é facilmente previsível tendo em vista
49
50 a posição e a intensa solicitação muscular e esquelética do gesto atlético. Estudos
51
52 semelhantes confirmam o alto percentual de lombalgia em remadores³⁰. Esta situação é
53
54 frequentemente agravada pela falta de tempo de recuperação do estresse físico desses
55
56
57
58
59
60 atletas.

CONCLUSÃO

O remo é um esporte que exige grande preparação física e sua técnica é baseada na resistência, na força e no equilíbrio muscular. O bem estar e a saúde desses atletas são fundamentais para o seu desempenho e a saúde bucal deve ser incluída neste contexto.

Os resultados desta pesquisa sugerem que maiores cuidados e informações sobre os fatores de risco que podem comprometer a saúde bucal e, conseqüentemente, o desempenho, devem ser dispensados aos remadores e a todos aqueles que estão direta ou indiretamente envolvidos com a saúde e o bem-estar dos atletas.

Compreender os fatores de risco e implementar estratégias de prevenção é um passo importante para reduzir as lesões na cavidade bucal e aumentar a saúde oral dos remadores. Somente através de estudos epidemiológicos de cada tipo de esporte poderemos conhecer os reais fatores de risco para a saúde oral dos atletas.

A presença de um especialista em Odontologia Esportiva no departamento médico dos clubes de elite é altamente recomendável.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a colaboração dos atletas, treinadores e técnicos dos clubes de remo que participaram desta pesquisa, em particular o Coordenador técnico da Seleção Brasileira de Remo, Marcelo Varriale.

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses relacionado a este artigo

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor deu a sua contribuições individual significativa para este manuscrito. RQ, MG: desenho do trabalho; RQ,RK: recrutamento dos atletas , avaliação dos atletas, exames instrumentais; RQ, LC: concepção do trabalho e redação; CD: análise estatística; SD: revisão e interpretação dos dados; MF, JC, MG: revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação final da versão do manuscrito a ser publicada. Todos os autores revisaram e aprovaram a versão final do manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

1. Needleman I, Ashley P, Fine P, Haddad F, Loosemore M, de Medici A, et al. Oral health and elite sport performance. Br J Sports Med. 2015;49(1):3-6.
2. Ashley P, Di Iorio A, Cole E, Tanday A, Needleman I. Oral health of elite athletes and association with performance: a systematic review. Br J Sports Med. 2015;49(1):14-9.
3. Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. Community Dent Oral Epidemiol. 2018;46(6):563-8.
4. Queiroz RLS, Ueda AJZ, Nogueira FN, Caponi LQ. Odontologia do esporte na adolescência. In: Vitalle MSS, Silva FC, Pereira AML, Weiler RME, Niskier RS,

- 1
2 Schoen TH. Medicina do Adolescente - Fundamento e Prática. São Paulo, Rio de
3 Janeiro: Editora Atheneu; 2019. p. 323-7.
4
5
6
7
8
9 5. Ceyhan D, Tolga, E. The Effects of Sports on Oral and Dental Health. Turk J Med
10 Sci. 2020;3:2:1-5.
11
12
13
14
15 6. Walsh M, Crowell N, Merenstein D. Exploring Health Demographics of Female
16 Collegiate Rowers. J Athl Train. 2020;55:6:636-643
17
18
19
20
21 7. De Bruin APK. Athletes with eating disorder symptomatology, a specific population
22 with specific needs. Curr Opin Psychol. 2017;16:148-153.
23
24
25
26
27
28
29 8. Needleman, Ian et al. Nutrition and oral health in sport: time for action. Br J Sports
30 Med. 2018;52:1483-1484.
31
32
33
34
35 9. Pretty IA. High Fluoride Concentration Toothpastes for Children and Adolescents.
36 Caries Res. 2016;50 Suppl 1:9-14.
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49 10. D'Ercole S, Tieri M, Martinelli D, Tripodi D. The effect of swimming on oral health
50 status: competitive versus non-competitive athletes. Int J Oral Sci. 2016;24(2):107-
51 13.
52
53
54
55
56
57
58
59
60

- 1
2 11. Souza JJ, Grande RS, Bahls R, Santos FA. Evaluation of the oral health conditions
3 of volleyball athletes. Rev Bras Med Esporte. 2020;26(3):239-42.
4
5
6
7
8
9 12. De Moura MC, Inacio IA, Cavalcante JL, Araújo LM. Prevalência da gengivite em
10 pacientes atendidos em um centro universitário no interior do Ceará. Braz J
11 Periodontol. 2020;30(03):43-48
12
13
14
15
16
17
18 13. Needleman I, Ashley P, Petrie A, Fortune F, Turner W, Jones J, et al. Oral health and
19 impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games:
20 a cross-sectional study. Br J Sports Med. 2013;47(16):1054-8.
21
22
23
24
25
26
27 14. Haas AN, Prado R, Rios FS, Costa RD, Angst PD, Moura MD, Maltz M, Jardim JJ.
28 Occurrence and predictors of gingivitis and supragingival calculus in a population of
29 Brazilian adults. Braz Oral Res. 2019;33:e036
30
31
32
33
34
35
36 15. Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case
37 definition and diagnostic considerations. J Clin Parodontol. 2018;45:44-67.
38
39
40
41
42
43
44
45 16. Hills SP, Russell M. Carbohydrates for soccer: A focus on skilled actions and half-
46 time practices. Nutrients. 2017;10(1):22.
47
48
49
50
51 17. Gallagher J et al. Oral health-related behaviours reported by elite and professional
52 athletes. Br Dent J. 2019;227:276-280.
53
54
55
56
57
58 18. Al Saffan A et al. The effect of sports on oral health in Riyadh city: A cross-sectional
59 study. Saudi J Dent Res. 2020;7(1):18-23.
60

- 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
19. Jena M, Satyarup D, Nagarajappa R, Dhar U, Dalai RP. Impact of Sports Drink on Oral Health. *Indian J Public Health Res Dev.* 2019;10(11):943-946.
20. Dallam GM, McClaran SR, Cox DG, Foust CP. Effect of nasal versus oral breathing on Vo2max and physiological economy in recreational runners following an extended period spent using nasally restricted breathing. *Int J Sports Sci Coach.* 2018;6(2):22-9.
21. Flanell M. The Athlete's Secret Ingredient: The Power of Nasal Breathing. *EC Pul and Res Med.* 2019;47(8):1-5.
22. Julià-Sánchez S et al. The Influence of Dental Occlusion on Dynamic Balance and Muscular Tone. *Front Physiol.* 2020;10:1626.
23. Leroux E, Leroux S, Maton F, Ravalec X, Sorel O. Influence of dental occlusion on the athletic performance of young elite rowers: a pilot study. *Clinics.* 2018;73.
24. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45(11):837-44.
25. Kuhn M, Türp JC. Risk factors for bruxism. *Swiss Dent J.* 2018;128(2):118-24.
26. Wieckiewicz M, Winocur E. Sleep Bruxism—The Controversial Sleep Movement Activity. *J Clin Med.* 2020;9:880.

- 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
27. De la Parte Serna AC, De la Fuente FP, Monticelli F. Principales hábitos nocivos odontológicos para el alto rendimiento en deportes colectivos. *Rev int deportes colect.* 2020;42:72-82.
28. Zięba E, Byś A. Prevalence and risk factors for bruxism among climbers. *J Phys Educ Sport* 2019;9(9):400-405.
29. Babiuc I, Minescu L, Tănase G, Bodnar T, Ionescu C, Dina Mn, et al. Clinical study on the incidence of bruxism throughout romanian high-performance athletes. *Acta Med Transilvanica.* 2019;24(3):103-106
30. Gonzalez SL, Diaz AM, Plummer HA, Michener LA. Musculoskeletal screening to identify female collegiate rowers at risk for low back pain. *J Athl Train.* 2018;53(12):1173-80.

	Total
N	120
Sport Supplement	58 (48.3)
Gingival Bleeding	37 (30.8)
Bruxism	40 (33.3)
Oral Breathing	56 (46.7)
Orthodontic History	79 (65.8)
ATM Pain or Rumor	25 (20.8)
Right Side Chew	77 (64.2)
Left Side Chew	43 (35.8)

Table 2: Dental related habits in whole population (N = 120). Results are expressed as Frequency (percentage of subjects).

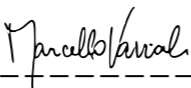
	Total
N	120
Generalized pain	78 (65.5)
Neck	16 (13.4)
Column	55 (46.2)
Knee	33 (27.7)
Shoulder	15 (12.6)
Foot	5 (4.2)
Hands	5 (4.2)

Table 3: Pain related characteristics in whole population (N = 120). Results are expressed as Frequency (percentage of subjects).

AUTORIZAÇÃO

Eu, Marcelo Varriale, coordenador técnico da Seleção Brasileira de Remo,
 AUTORIZO a Dra.Regina Lucia da Silva Queiroz e demais autores do artigo
 científico sobre os atletas de remo brasileiros, a mencionarem o meu nome e
 a minha função na seção relativa aos agradecimentos.

Rio de Janeiro, 26 de abril de 2021



 assinatura

	Total
N	120
Age	24.16 ± 5.74
Height (cm)	179 ± 9
Weight (kg)	75.02 ± 11.64
BMI	23.13 ± 2.13
Years of rowing practice	7.66 ± 5.27
Weekly average rowing (hours)	24.95 ± 7.96
Side of Rowing	
Right	38 (31.7)
Left	38 (31.7)
Two	44 (36.7)

Table 1: Demographic and rowing practice characteristics in whole population (N = 120). Results are expressed as Mean ± Standard Deviation or Frequency (percentage of subjects).

