

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA EN OSTEOPATÍA

**MODIFICACIONES RADIOLÓGICAS DEL ESPACIO
ENTRE OCCIPUCIO Y CUERPO DEL ATLAS TRAS UNA
MANIPULACIÓN GLOBAL (O.A.A.) DE FRYETTE**

Autor: Luis Aroldo Otaño, Osteópata C.O.

Tribunal Internacional:

Escuela Osteopática de Buenos Aires
Escuela de Osteopatía de Madrid
Scientific European Federation of Osteopath

Presidente del Tribunal: Francois, Ricard D.O.

Miembros del Tribunal

François Ricard D.O.
Elena Martínez D.O.
Ángel Oliva D.O.
Sandra Sánchez D.O.

Laura Legal D.O.
Fernando Lampe D.O.
Laura Marcela García D.O.
Olga Garay D.O.
Andrea Della Torre D.O.

Directora de Tesis: Dra. Legal, Laura Susana D.O.

Buenos Aires, 15 de Julio de 2010

AGRADECIMIENTOS

- ◆ A la Dra. Laura Legal, Osteópata DO, Directora de esta Tesis por su infinita generosidad y su fiel apoyo en todos y cada uno de los momentos de la realización de este proyecto.
- ◆ A Francois Ricard D.O. y a la Escuela Osteopática de Buenos Aires y su Cuerpo Docente, por su apoyo y ánimo para llegar a la conclusión de este trabajo.
- ◆ Al Dr. Juan Carlos Remy, director de Kranex Digital por su generosa colaboración, este trabajo también le pertenece.
- ◆ A la Dra. Diana Huespe y su equipo odontológico por su inestimable ayuda y por transmitirme su pasión por la articulación temporomandibular.
- ◆ Al Sr. Hugo Paileleo para poder llegar a plasmar las ideas en la realización de esta investigación.
- ◆ Al Sr. Jorge Vujosevich, por su dedicación y diligencia en el análisis estadístico.
- ◆ A los colegas evaluadores Lic. Laura García, Lic. Pablo Martínez y Lic. María Laura Málaga.
- ◆ A todos aquellos voluntarios que desinteresadamente colaboraron en este estudio, sin ellos esto no habría sido posible.
- ◆ Dedicado a Fabiana la que impulsa mi ritmo, gracias.

1. ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	002
1. ÍNDICE	003
2. RESUMEN	007
3. ABSTRACT	009
4. INTRODUCCIÓN	011
5. MARCO TEÓRICO	015
5.1. ANATOMÍA CLÍNICA Y BIOMECÁNICA CRANEOCERVICAL	015
5.1.1. ANATOMÍA DE LA REGIÓN CRANEOCERVICAL	015
5.1.1.1. OCCIPITAL	015
5.1.1.2. ATLAS	016
5.1.1.3. AXIS	017
5.1.2. ARTROLOGÍA CRANEOCERVICAL	018
5.1.2.1. ARTICULACIÓN C0-C1	018
5.1.2.2. ARTICULACIÓN C1-C2	019
5.1.3. BIOMECÁNICA CRANEOCERVICAL	020
5.1.3.1. CINEMÁTICA CRANEOVERTEBRAL	020
5.1.3.2. COMPLEJO C0-C1	022
5.1.3.3. COMPLEJO C1-C2	024
5.1.4. MIOLOGÍA CRANEOCERVICOMANDIBULAR	024
5.1.4.1. MÚSCULOS MASTICADORES PRIMARIOS	024
5.1.4.2. LATERALES DEL CUELLO	029
5.1.4.3. MÚSCULOS DE LA NUCA	033
5.1.4.4. MÚSCULOS HIOIDEOS	034
5.1.5. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA A.T.M.	038
5.1.5.1. EMBRIOLOGÍA	038
5.1.5.2. ANATOMÍA Y FUNCIÓN	041
5.1.5.3. POSICIONAMIENTO MANDIBULAR	046
5.1.6. INTERRELACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS CRÁNEO-CERVICO-MANDIBULARES E HIOIDEAS	048

5.1.6.1. INTRODUCCIÓN	048
5.1.6.2. EL SISTEMA TRIGÉMINOCERVICAL	053
5.1.6.3. HIPERACTIVIDAD MUSCULAR Y BRUXISMO	058
5.1.7. OCLUSIÓN DENTAL Y POSTURA	062
5.1.7.1. POSTURA NORMAL	062
5.1.7.2. SÍNDROMES DISFUNCIONALES	066
6. METODOLOGÍA	070
6.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	070
6.2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	071
6.2.1. HIPÓTESIS	071
6.2.1.1. HIPÓTESIS CONCEPTUAL	071
6.2.1.2. HIPÓTESIS OPERATIVAS	072
6.2.1.2.1. HIPÓTESIS NULAS	072
6.2.1.2.2. HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS	072
6.2.2. OBJETIVOS	072
6.2.2.1. OBJETIVOS GENERALES	072
6.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	073
6.2.2.2.1. OBJETIVOS PRIMARIOS	073
6.2.2.2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS	073
7. PACIENTES, MATERIALES Y MÉTODO	074
7.1. DISEÑO	074
7.2. PACIENTES	074
7.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	075
7.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	076
7.3. MÉTODO	076
7.4. ALEATORIZACIÓN Y OCULTACIÓN AL GRUPO DE ESTUDIO	077
7.5. GRUPOS DE ESTUDIOS	077
7.6. INTERVENCIONES APLICADAS	078
7.6.1. AL GRUPO EXPERIMENTAL	078
7.6.2. AL GRUPO CONTROL	079

7.7. VARIABLES DE ESTUDIO	080
7.7.1. VARIABLES INDEPENDIENTES	080
7.7.2. VARIABLES DEPENDIENTES	080
7.8. TAMAÑO DE LA MUESTRA	080
7.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS	081
7.10. TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS	081
7.10.1. PROCEDIMIENTO PREMANIPULATIVO	081
7.10.2. TÉCNICA (OAA) DE FRYETTE	083
7.10.2.1. OBJETIVOS	083
7.10.2.2. PRINCIPIOS DE APLICACIÓN	084
7.10.2.3. MECANISMOS DE ACCIÓN	085
7.10.2.4. CONTRAINDICACIONES	086
7.10.3. CEFALOMETRÍA DIGITAL	086
7.10.4. PLANO OCLUSAL	089
7.10.5. APARATOS DE MEDICIÓN	091
7.10.5.1. CALIBRE DIGITAL	091
7.10.5.2. ALGÓMETRO	092
7.10.5.3. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	094
7.10.6. EVALUADORES	095
7.10.7. AMPLITUD DE LA APERTURA DE LA BOCA	095
7.10.8. UMBRAL DE DOLOR EN EL MIOTOMA DE C1	095
7.11. PROCESO DE OBTENCIÓN DE DATOS	097
7.12. CRONOGRAMA DEL PROCESO DE RECOGIDA DE DATOS	098
7.13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	098
8. RESULTADOS	099
8.1. CARACTERÍSTICAS INICIALES DE LOS GRUPOS	099
8.2. CONCORDANCIA INTER E INTRA EVALUADOR	099
8.2.1. ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD DE LAS TRES MEDICIONES DE CADA EVALUADOR (INTRA OBSERVADOR)	100
8.3. ANÁLISIS DE LA IGUALDAD DE LOS GRUPOS ANTES DE LA INTERVENCIÓN	101

8.4. COMPOSICIÓN SEGÚN EL SEXO	103
8.5. COMPOSICIÓN SEGÚN EL PESO	104
8.6. COMPOSICIÓN SEGÚN LA TALLA	105
8.7. COMPOSICIÓN SEGÚN LA EDAD	106
8.8. COMPOSICIÓN DE LA I.M.C.	107
8.9. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN	108
8.10. RELACIÓN DE LA APERTURA MANDIBULAR	110
8.11. RELACIÓN DEL DOLOR EXPERIMENTAL-CONTROL	111
8.12. GRAFICACIÓN DE LOS EFECTOS RESULTANTES EN LA APLICACIÓN DE LA INTERVENCION	112
8.12.1. CEFALOMETRÍA DIGITAL PRE-POST EVALUACIÓN	113
8.12.2. RELACIÓN APERTURA MANDIBULAR	114
8.12.3. RELACIÓN DEL DOLOR PRE-POST A Y POST B	115
9. DISCUSIÓN	116
9.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	124
10. CONCLUSIONES	126
11. ÍNDICE DE FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS	127
11.1. FIGURAS	127
11.2. FOTOGRAFÍAS	128
12. ÍNDICE DE TABLAS	129
13. ÍNDICE DE ABREVIATURAS	130
14. APARTADOS Y ANEXOS	132
15. BIBLIOGRAFÍA	142
15.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	142
15.2. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	154
15.3. REFERENCIAS DE INTERNET	159

2. RESUMEN

OBJETIVOS:

Saber si la técnica manipulativa occipito-atlo-axoidea según Fryette (OAA) modifica la apertura de la base del cráneo y la primera cervical.

Conocer si los sujetos con manipulación y plano mejoran cuantitativamente sus índices en relación al grupo control.

HIPÓTESIS:

La aplicación de la técnica de manipulación global de la charnela occipito-atloideo-axoidea (OAA) y el uso del plano oclusal producen cambios radiológicos del espacio C0-C1, en pacientes con bruxismo. Ambas técnicas en conjunto son más efectivas frente al solo uso del plano oclusal,

7

MATERIAL Y MÉTODOS:

Estudio experimental, controlado, aleatorizado, doble ciego, con grupo control, con tres evaluadores externos. Se han realizado mediciones previas, inter y post intervención, de la apertura activa de la boca (AAB) y el umbral del dolor en el miotoma de C1 (UDP), se han realizado dos radiografías digitales pre/post intervención. Han participado 44 pacientes, 22 en el grupo experimental y 22 en el grupo control. Se utiliza radiografía digital de alta resolución y baja incidencia radioactiva. Se utiliza algómetro de presión y calibre digital.

RESULTADOS:

Los resultados de dicho análisis muestra que el grupo experimental modifica la apertura del espacio occipitoatloideo por implementación de la técnica (OAA) de Fryette.

En la algometría por presión en el miotoma de C1 y en la apertura mandibular observamos cambios en las tres intervenciones, mejorando sus índices con respecto al grupo control, fundamentalmente en la segunda evaluación.

CONCLUSIONES:

La técnica de manipulación (OAA) y el uso del plano oclusal provocan cambios radiológicos hacia la media (6,5 mmm) entre la base del occipital y el atlas en pacientes con bruxismo y uso de plano oclusal. Los pacientes con bruxismo que pertenecen al grupo experimental, mejoraron cuantitativamente sus índices con respecto al grupo control.

Palabras Clave:

Relación Cráneo-mandibular, Occipital, Atlas, Odontoide, Hioides, Bruxismo, Plano Oclusal, Dolor Orofacial, Vía Aérea, Manipulación Vertebral Cervical, Radiografía Digital, Ortostático.

3. ABSTRACT

OBJECTIVES:

To know if the upper cervical spine manipulation technique (OAA) by Fryette modifies the opening at the base of the cranium and the first cervical. Also if the manipulated individuals with the oral splint improves drastically his indications in relation to the controled group.

HYPOTHESIS:

The application of the worldwide manipulation technique (OAA) and the use of the oral splint produces a change in the space C0-C1 shown in the X-rays of the patients with bruxims. Both techniques used together are more affective than only using the oral splint.

9

MATERIALS AND METHODS:

Randomized controlled experimental trial, double blind, with a controlled group, with three outside evaluators. They have realized the pre/inter and post measurements of the maximum opening of the mouth (AAB), and the pain threshold in the myotome of C1 (UDP), they also took two digital radiography readings before and after the test. 44 patients participated, 22 in the experimental group and 22 in the controlled group. We used high-resolution digital radiography and low impact radioactivity. Also used were the pression algometer and digital caliber.

RESULTS:

The results of this analysis show that the experimental group changes the OAA space by using the technique (OAA) by Fryette.

In the pressure algometry in the myotome of C1 and in the jaw opening, we observe changes between the three studies, improving the results with respect to the controlled group, fundamentally in the second comparison.

CONCLUSIONS:

The manipulation technique (OAA) and the use of the oral splint provoke radiology changes to (6.5) between the base of occipital and the atlas in patients with bruxims. In patient with bruxims that belong the experimental group improving the results with respect to the controlled group.

Key Words:

Cranio-Mandibular Relationship, Occipital, Atlas, Odontoides, Hioides, Bruxims, Occlusal Splint, Facial Pain, Air Ways, Cervical Spine Manipulation, Digital Radiography, Orthostatic.

4. INTRODUCCIÓN

La disfunción articular cervical superior (entre el occipucio y C3) se reconoce desde hace mucho tiempo como una posible fuente de dolor en la cabeza y en el cuello ^{1,2}. La unión neuroanatómica entre la columna cervical y el cráneo (a menudo denominado núcleo trigeminocervical) cobra una significancia especial cuando se consideran los posibles mecanismos de dolor, relacionando este espacio con disfunciones craneomandibulares y craneocervicales. Huggare ³ señala la influencia recíproca entre las estructuras del sistema estomatognático y la postura de la cabeza y el cuello. Rocabado ⁴ en 1982 señala la poca atención que se brinda a la evaluación de la estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical. A su vez, pacientes con disfunciones de la columna cervical pueden presentar dolor y alteraciones en la región mandibular y facial.

11

Es fundamental la evaluación del raquis cervical alto (occipucio-atlas), ya que las alteraciones condicionan la posición inadecuada de la ATM. ⁵

Los odontólogos mediante el plano oclusal tratan la hiperactividad muscular ⁶, aunque no se ha determinado acerca del mecanismo exacto por el que los planos oclusales reducen los síntomas de los trastornos temporomandibulares.

Pero es evidente que cambios en el sistema hioideo y vías aéreas, traduce una malposición en la región craneocervical ⁴. Las parafunciones determinan disturbios del sistema masticatorio ⁶, que actúa concatenado con desarmonías en la oclusión ⁵, el periodonto, posicionamiento de los maxilares, por consiguiente alteraciones de la biomecánica de la ATM, falta de sinergia de músculos masticatorios, y perjuicio de los

tejidos asociados, trayendo como consecuencia, signos y síntomas en las estructuras del sistema estomatognático ^{7,8}.

Okeson ⁶ ha clasificado la actividad muscular en actividades funcionales a las que tienen una función concreta como masticación, deglución y fonación, y actividades parafuncionales a hábitos masticatorios sin objetivo concreto como morderse las uñas, el lápiz, etc., así como el rechinar de los dientes, entre otros, que puede ser diurno o nocturno.

Esta manifestación parafuncional se conoce como bruxismo.

El bruxismo es definido como “Un hábito oral que consiste en apretamiento o rechinar espasmódico rítmico e involuntario de los dientes” ⁹. Clasificado según la Asociación Americana de desórdenes del sueño (ADA) como “un desorden de movimiento estereotipado caracterizado por apretamiento y rechinar durante el sueño”. ¹⁰

12

Cuando las funciones normales son alteradas, el sistema puede autoregularlas (inicialmente) encontrando una posición más fisiológica, si esta alteración sobrepasa la tolerancia estructural y fisiológica del sistema, se presentan signos y síntomas característicos de desórdenes craneomandibulares (DCM). ¹¹

Se ha sugerido que cuando el bruxismo haya iniciado el dolor de los músculos mandibulares; la condición podría ser perpetuada por el mismo paciente, con el incremento en la actividad muscular reforzando y contribuyendo al dolor y al mioespasmo, presentándose un círculo vicioso crónico. Se ha evidenciado que el dolor muscular no siempre generará hiperactividad gamma. Por lo tanto Lavigne y col. ¹², sugieren que el dolor de los músculos masticatorios ejerce un efecto inhibitorio sobre

los músculos agonistas como mecanismo protector. Por eso se encuentra una estrecha asociación entre bruxismo y dolor miofacial.

Ellos proponen que la ausencia del dolor en algunos bruxómanos puede ser por un entrenamiento de sus músculos masticatorios resultando una alta resistencia a la fatiga y al daño. Por esta razón el dolor del músculo masticatorio asociado a bruxismo puede presentarse como dolor del músculo post-ejercicio, condición que se evidencia con un micro trauma de la fibra del músculo, dolor, y disfunción. Así el dolor asociado al bruxismo y el dolor miofacial pueden ser dos entidades diversas.¹²

Considerando que la manipulación vertebral disminuye los efectos motores y la disminución de la hiperactividad gamma^{13, 14} y aumenta la actividad segmentaria, se propone la evaluación radiológica del espacio comprendido entre occipucio y C1, para verificar la acción funcional de ambas técnicas (el plano oclusal y la manipulación vertebral), complementariamente y con el objetivo de evaluar la influencia craneomandibular se mide la apertura de la boca y el umbral de dolor en el miotoma del nervio de C1 (músculo suboccipital).

La osteopatía y la odontología evalúan y planifican sus tratamientos de acuerdo a las condiciones y sintomatología del paciente con criterios objetivos pero limitados a su campo de acción profesional.⁴

Integrar este estudio a la evaluación clínica diaria, y conocer el factor etiológico de las disfunciones intra y extracapsulares de las ATM, donde el paciente presenta frente al estudio clínico una mala oclusión dentaria asociada generalmente a actitudes posturales deficientes de su relación cabeza-cuello, cintura escapular y dolores que se reflejan a nivel tanto articular como periarticular, pone en evidencia que ambas disciplinas deben trabajar transdisciplinariamente.

Este estudio no pretende fundamentar el tratamiento de las disfunciones del complejo estomagotognático ni de síndromes asociados.

La finalidad es realizar un estudio comparativo de estas técnicas en conjunto o por separado, como complemento a diferentes protocolos de intervención terapéutica posterior.

Las DCM son frecuentes, y es difícil su diagnóstico debido a su etiología multifactorial¹⁵. La gran demanda de pacientes con dolores articulares conlleva a estudiarla más a fondo en niños^{16,17} y adultos¹⁸⁻²².

Kampe T.²⁰ encuentran que la prevalencia de los hábitos combinados como el chupar dedo, la onicofagia y el bruxismo, son factores de riesgo para sufrir dolores en ATM; el bruxismo es el hábito de mayor asociación con el dolor articular, en el cuello y durante la masticación. Otros autores, encontraron que en el 21.3% de los sujetos tenían por lo menos una causa de DCM siendo las mujeres las más afectadas.

Los sonidos articulares fueron los signos más frecuentes (13.5%) seguido por apertura mandibular restringida (4.7%) y desviación en la apertura (3.9%), la amplitud de apertura articular, seguido por el hábito de la onicofagia (2.9%). El bruxismo fue de 7.8% respectivamente; Los mayores factores de riesgo de esta población fueron sonidos articulares principalmente en mujeres²³, las que parecen más predispuestas con una incidencia de 9:1 con respecto a los hombres.^{24,25}

El bruxismo durante el sueño puede producir fracturas dentales, dolor orofacial, hipertonicidad muscular, espasmos, miositis, limitación del movimiento, mialgias, y trismus del masetero, a nivel articular puede generar crepitaciones, clicking, restricción de movimientos, desviaciones mandibulares, sobrecargas articulares, comprometiendo el confort físico y psicológico del paciente.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. ANATOMÍA CLÍNICA Y BIOMECÁNICA CRÁNEOCERVICAL

5.1.1. ANATOMÍA DE LA REGIÓN CRÁNEOCERVICAL

La región cráneo cervical funciona, en conjunto, como una unidad anatómica y funcional cuya misión fundamental es independizar los movimientos de la cabeza del resto de la columna vertebral. A continuación las partes que la componen.²⁶⁻³⁰

5.1.1.1. OCCIPITAL

El occipucio tiene la forma de un segmento de esfera cuyos bordes forman un rombo. Presenta en su parte inferior un ancho orificio oval: el agujero occipital.

Se considera la primera vértebra funcional en la unión cráneo vertebral, aunque embriológicamente, se origina a partir de las tres primeras vértebras del embrión. Sus elementos articulares, los cóndilos, se sitúan a ambos lados del foramen magno. Los cóndilos son convexos tanto en su eje longitudinal con un valor medio de 23 mm como en el transversal. La distancia entre los cóndilos por delante es entre (16 y 30 mm) y por detrás, entre (37 y 50 mm)³¹. Por lo tanto, el eje longitudinal de ambos cóndilos converge hacia delante, formando un ángulo medio de 51,4°. La prolongación del eje longitudinal de ambos cóndilos converge en un punto situado en la línea media, ligeramente por delante del arco anterior del atlas.

Los cóndilos del occipital se introducen profundamente en el atlas, lo que aumenta la estabilidad de la articulación.

5.1.1.2. ATLAS

Con forma de anillo, el atlas no tiene cuerpo vertebral, ni apófisis espinosa: los macizos articulares diferenciados son una parte importante de la vértebra ya que soportan el peso de la cabeza. En su cara posterior presenta una faceta articular que se relaciona con la cara anterior de la apófisis odontoides. La ausencia de la apófisis espinosa en el atlas permite mayor amplitud de extensión a este nivel.

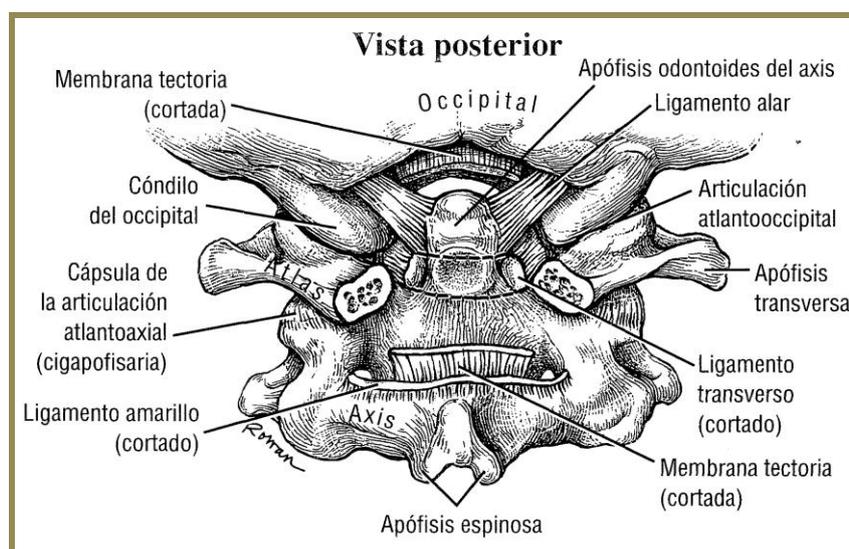


Figura 1: Vista Posterior del complejo de la articulación atlanto-axial

(De: Donald A. Neumann. *Ciensiología del Sistema Musculoesquelético*.

Fig. 9.45. Vista posterior del complejo de la articulación.

Ed. Paidotribo 2007. Pág. 284)

El agujero vertebral es elíptico, está separado en dos partes por el ligamento transverso que se inserta sobre las caras internas de las masas laterales: la parte anterior responde a

la apófisis odontoides del axis, la parte posterior, más grande, da paso a la médula espinal.

La apófisis transversa da inserción a la mayor parte de los músculos flexores y rotadores de la cabeza.

5.1.1.3. AXIS

Desde el punto de vista funcional es la vértebra más importante del raquis cervical. El cuerpo vertebral presenta la apófisis odontoides, vestigio embriológico del cuerpo vertebral del atlas, fusionado con el axis, cuyo muro anterior posee una faceta articular cubierta de cartílago para el arco anterior del atlas. El muro posterior presenta también una faceta en su porción media, recubierta de fibrocartílago, que articula con el ligamento transverso. El cuerpo se continúa a ambos lados por las masas laterales que se inclinan lateralmente. Las facetas articulares de las masas laterales del axis se articulan con las facetas inferiores de C1, dando lugar a las articulaciones atlantoaxiales laterales. En la parte inferior de C2, en un plano más posterior, se encuentran las facetas articulares para la articulación cigapofisaria C2-C3.

Las apófisis transversas de C2 son pequeñas y presentan también un agujero transverso para el paso de la arteria vertebral. La apófisis espinosa es de un tamaño considerable debido a la importante musculatura que en ella se inserta. Su extremo finaliza en dos tubérculos.

5.1.2. ARTROLOGÍA CRÁNEOCERVICAL

5.1.2.1. ARTICULACIÓN C0-C1

Si se analizan en conjunto las dos articulaciones superiores del atlas, como señala Kapandji ³² se observan que están comprendidas en la superficie de una esfera. Puede considerarse entonces una enartrosis funcional con tres ejes de movimiento y tres grados de libertad articular. Sin embargo, la elevada altura de los márgenes laterales de las facetas superiores del atlas, reduce la movilidad en todos los parámetros, menos en el sagital.

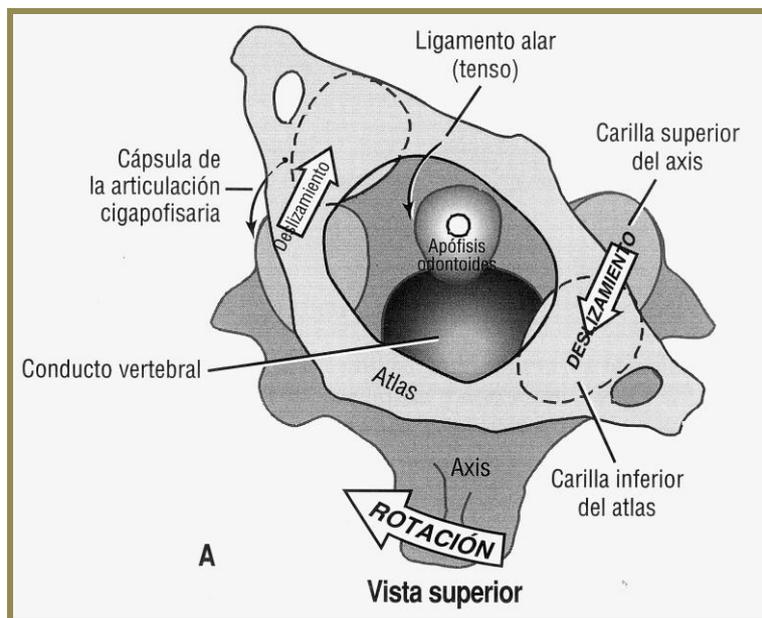


Figura 2: Vista superior del atlas.

(De: Donald A. Neumann. *Cinesiología del Sistema Musculoesquelético*.

Fig. 9.51. Cinemática de la rotación axial craneocervical.

Ed. Paidotribo 2007. Pág. 289)

Las articulaciones superiores del atlas, al igual que los cóndilos del occipital pueden estar divididas en dos facetas. La parte anterior siempre asciende cranealmente más que

la posterior, lo que determina mayor movilidad en extensión que en flexión en la articulación atlaantooccipital.

5.1.2.2. ARTICULACIÓN C1-C2

La unión mecánica entre el atlas y el axis está asegurada por tres articulaciones mecánicamente conectadas: una articulación axial, **la atloidoodontoidea** a la que la apófisis odontoides sirve de pivote y dos articulaciones laterales y simétricas, **las atloidoaxoideas** ³³, que establecen el nexo entre la cara inferior de las masas laterales del atlas y las superficies articulares superiores del axis.

En la vista de perfil se observa la apófisis odontoides, casi cilíndrica, aunque encorvada hacia atrás, y que contiene: por delante una carilla articular en forma de escudo, ligeramente convexa en ambos sentidos y que se articula con la carilla del arco anterior del atlas ³⁴; por detrás una corredera cóncava de arriba abajo y convexa transversalmente con una cubierta cartilaginosa que se articula con el ligamento transverso.

En un corte parasagital en las masas laterales del atlas se observan las curvas y orientaciones de las distintas superficies articulares:

- Curva de la articulación atloidoodontoidea, con su carilla odontoidea y la carilla del arco anterior del atlas.
- La carilla superior de las masas laterales del atlas (se articula con los cóndilos del occipital).
- La carilla inferior de las masas laterales del atlas, convexa de adelante a atrás.

- La carilla superior del axis es convexa de adelante a atrás como la precedente, por lo tanto reposan como dos ruedas la una sobre la otra.
- La carilla inferior del axis está orientada hacia abajo y hacia delante; aunque es casi plana, presenta sin embargo, una ligera curva que se articula con la carilla superior de las apófisis articulares de C3 ³².

5.1.3. BIOMECÁNICA CRÁNEOCERVICAL

5.1.3.1. CINEMÁTICA CRÁNEOVERTEBRAL

En la actualidad hay un creciente interés por el estudio de la cinemática cráneovertebral, ya que se ha observado una relación entre los síntomas clínicos y las alteraciones de la movilidad intervertebral en esta región. ^{35,36}

20

Las diferentes piezas óseas tienen en el raquis cervical superior una morfología bien diferenciada, así como una acción mecánica específica, estas funcionan conjuntamente en los tres planos del espacio ³².

La asociación entre los movimientos funcionales mandibulares con los movimientos del raquis cráneo cervical, es de particular importancia en este estudio ya que si tomamos el ejemplo de que la apertura funcional de la boca se acompaña de extensión cráneo cervical mientras que el cierre se asocia a la flexión del mismo segmento, la dinámica indica la activación sinérgica entre la musculatura masticatoria y la cráneo cervical ^{37,38}.

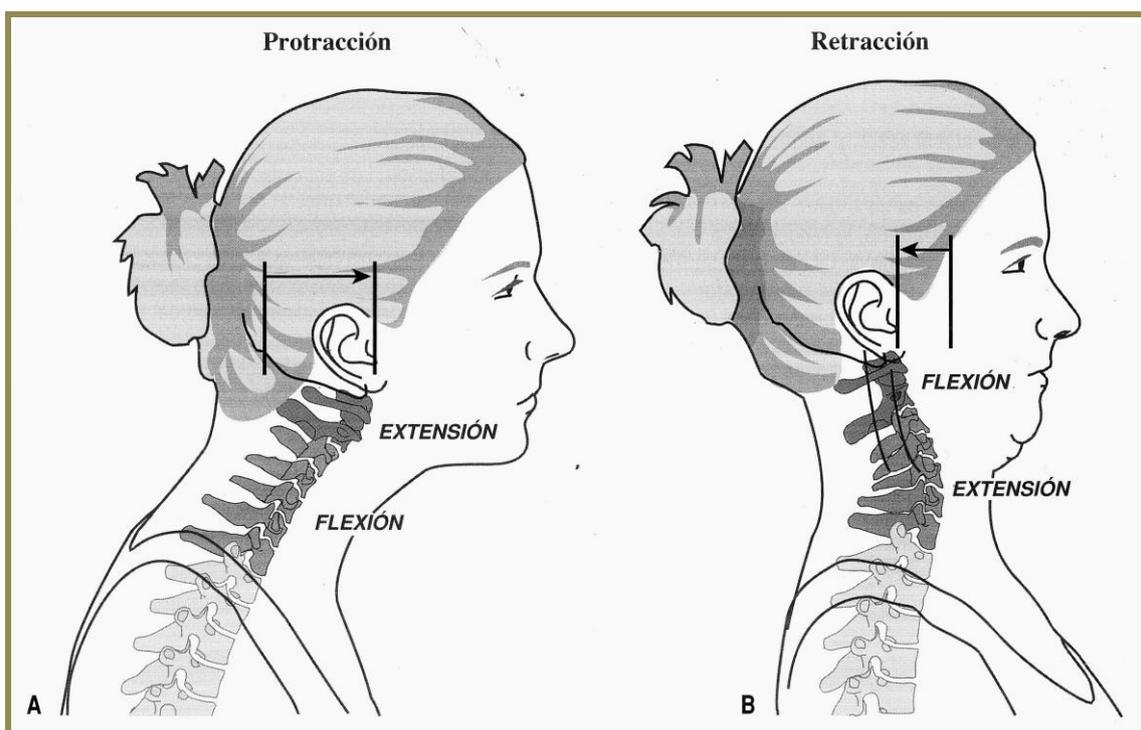


Figura 3 - A y B:
Protrucción y retracción del cráneo en sinergismo con la columna cervical.

(De: Donald A. Neumann. *Cinesiología del Sistema Musculoesquelético*.

Fig. 9.50: Cinemática de la rotación axial craneocervical.

Ed. Paidotribo 2007. Pág. 288)

De esta manera se observa que los movimientos articulares funcionales de la ATM conllevan inexorablemente un movimiento articular acoplado de las articulaciones craneocervicales, sobretodo occipucio-atlas-axis, al igual que el raquis cervical bajo, por lo que se establece un agonismo-sinergismo articular entre ATM y el raquis cervical.

Esta situación de sinergismo funcional entre los movimientos del raquis cervical y la ATM relaciona directamente coordinación muscular entre la musculatura masticatoria y la cervical, lo que implica la presencia de conexiones neurales entre el nervio trigémino y los nervios sensitivomotores de la región cervical.³⁹⁻⁴¹

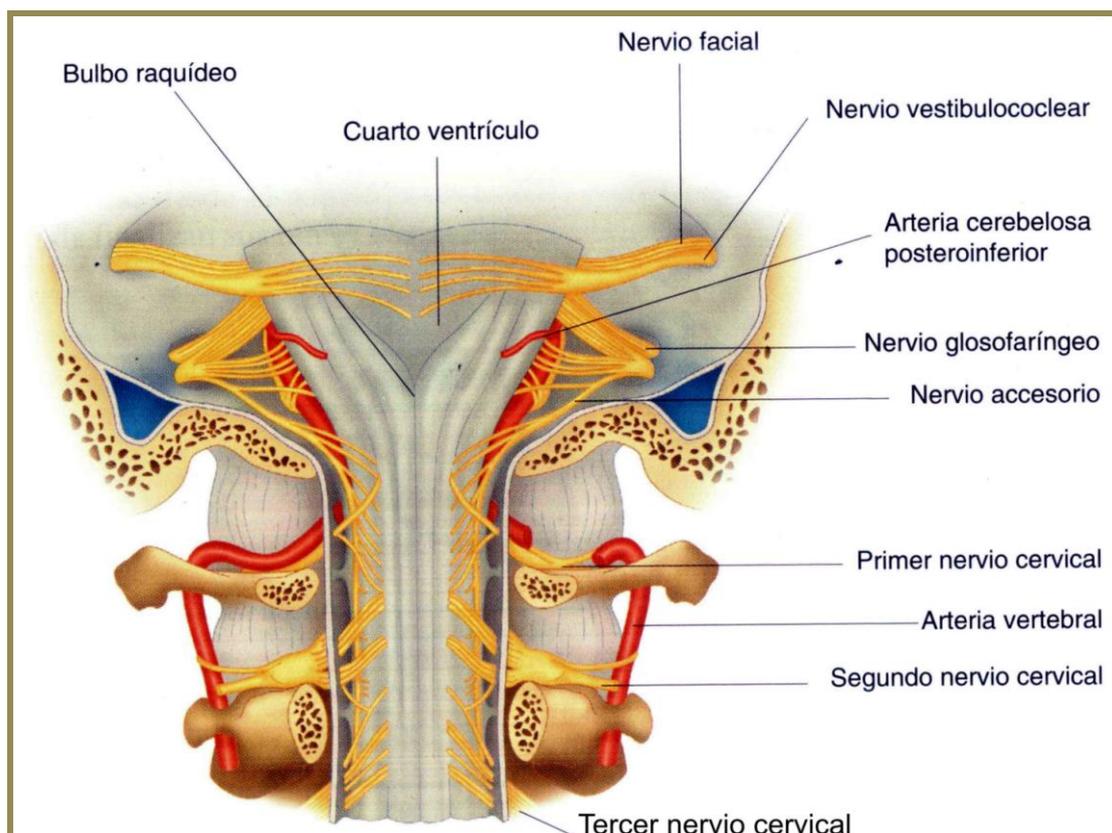


Figura 4: Nervios accesorios en el agujero occipital.

(De: Jean- Pierre Barral. Manipulaciones de los nervios craneales.

Fig. 23-2 Nervios accesorios en el agujero occipital. Ed. Elsevier Masson. 2009. pág. 211)

5.1.3.2. COMPLEJO C0-C1

Tiene dos funciones fundamentales, transmitir las fuerzas de la cabeza a la columna cervical y proporciona un grado importante de movilidad en el plano sagital. La morfología de estas articulaciones facilita la flexoextensión y limita la movilidad en el resto de las direcciones⁴².

La flexoextensión del occipital sobre el atlas se produce por el deslizamiento de los cóndilos del occipital sobre las masas laterales del atlas. Los movimientos de lateralidad y rotación axial en C0-C1 llevan a uno o ambos cóndilos al final de su recorrido,

produciéndose una distracción articular limitada por la tensión de la cápsula. Kapandji³² considera que la articulación atlanto-occipital (AO) equivale a una enartrosis con tres ejes de movimiento.

Hay una relación funcional: el equilibrio ortostático de la cabeza sobre la columna cervical que influye sobre el funcionamiento del sistema cráneo-mandibular, por lo que alteraciones posturales de la columna cervical tienen una influencia directa sobre todos los componentes del sistema cráneo-mandibular: articulación temporomandibular, oclusión dental y musculatura masticatoria. Por lo tanto, el equilibrio del sistema cráneo-mandibular es dependiente del equilibrio del raquis cráneo-vertebral³⁴.

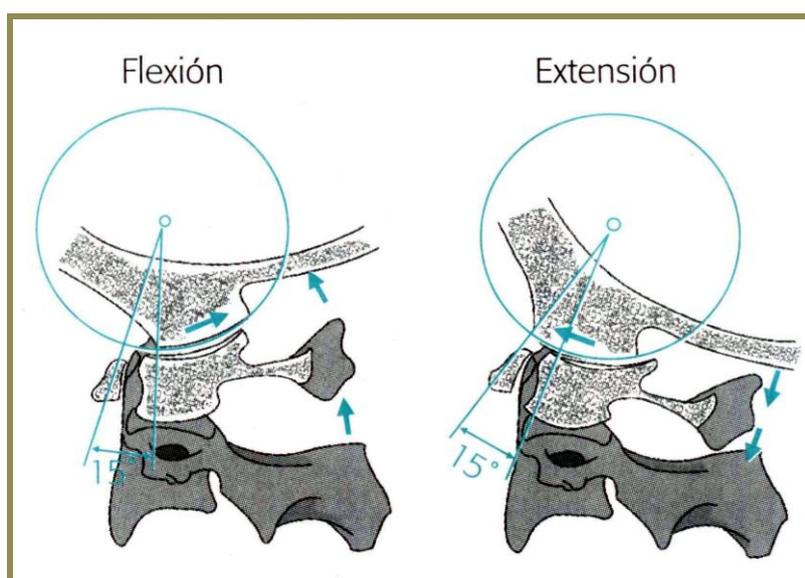


Figura 5: Deslizamiento de los cóndilos durante la flexión y extensión.

(De: R. Torres Cueco, La columna cervical:
Evaluación clínica y aproximaciones terapéuticas.
Ed. Médica Panamericana. 2008. pág. 132)

5.1.3.3. COMPLEJO C1-C2

El conjunto intervertebral es el principal responsable de la rotación axial de la cabeza sobre el resto de la columna cervical ⁴³, el atlas posee una importante rotación axial como así también movimientos hacia otras direcciones debido a su peculiar anatomía. La ausencia de ligamento amarillo y la particular geometría biconvexa le confiere al atlas una suerte de arandela entre el occipital y el axis como la describe Bogduk y Mercer. ⁴⁴

Los músculos que se insertan en el atlas son monoarticulares y fundamentalmente propioceptivos, algunos de ellos se encargan de ejecutar ajustes en la posición de la cabeza, solo el músculo largo del cuello, al insertarse en el tubérculo anterior del atlas puede provocar su flexión. Se infiere por lo tanto que la movilidad del atlas es esencialmente pasiva condicionada por la actividad de los músculos que se insertan en la cabeza ⁴⁵.

5.1.4. MIOLOGÍA CRÁNEOCERVICOMANDIBULAR

5.1.4.1. MÚSCULOS MASTICADORES PRIMARIOS

MÚSCULO TEMPORAL: ⁴⁶

El músculo temporal, en forma de abanico, ocupa la fosa temporal, afectando su forma y sus dimensiones.

Se encuentra constituido por tres grupos de fibras diferenciadas, que se insertan, por su porción superior, en los huesos frontal, esfenoides, temporal y parietal, mientras que su porción inferior se insertan en la apófisis coronoides de la mandíbula.

Existen también inserciones de soporte en la cara interna de la aponeurosis temporal que lo recubre, en la cara interna del arco zigomático y el tendón de inserción del músculo masetero (Testud) ⁴⁷.

Las fibras anteriores de este músculo son casi verticales y por su actividad postural, intervienen para mantener cerrada la boca, en sinergismo con el fascículo profundo del masetero y con el músculo pterigoideo interno ⁸.

Los fascículos medios tienen una dirección oblicua e intervienen en la elevación y retrusión de la mandíbula y en la lateralidad hacia el mismo lado de contracción ⁴⁸.

Los fascículos posteriores que tiene una dirección casi horizontal son antagónicos en el cierre mandibular del masetero, desplazando la mandíbula hacia atrás.

La inserción de acción de este músculo se encuentra en la apófisis coronoides del maxilar inferior.

Irrigación: por las dos ramas terminales de la arteria temporal.

Inervación: por tres ramas del maxilar inferior.

MÚSCULO MASETERO:

El músculo masetero se encuentra formado por dos fascículos, uno superficial (anteroexterno) y otro profundo (posterointerno). Desde el arco cigomático las fibras se dirigen hacia atrás y abajo hasta terminar su inserción en el ángulo mandibular.

La distribución de sus fibras hace suponer una actividad de este músculo no solo en los movimientos de cierre, sino también en pequeños desplazamientos ⁴⁹, tanto en sentido lateral como anterior.

Irrigación: ramas de la arteria facial y de la maxilar interna.

Inervación: por el nervio maseterino, rama del maxilar inferior.

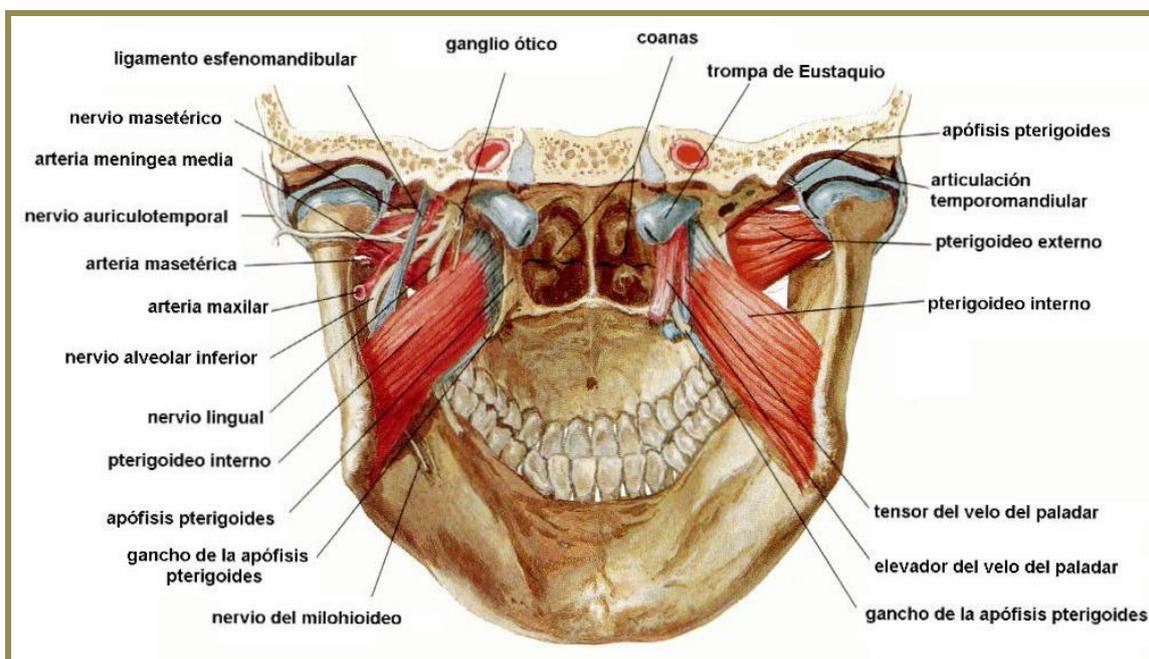


Figura 6: Pterigoideo interno

(De: Frank Netter, Atlas de Anatomía Humana. Ed. Massson 1996. Página 32)

MÚSCULO PTERIGOIDEO INTERNO:

Está ubicado en la fosa pterigoidea y en la cara posterior de la apófisis piramidal del hueso palatino.

Desde allí se dirige hacia abajo, atrás y afuera, hasta el ángulo mandibular, teniendo sus inserciones de acción en el ángulo interno y en la cara interna de la rama montante del maxilar inferior, generalmente hasta el orificio de entrada del conducto dentario inferior. ⁴⁷

La orientación de las fibras nos hace prever que este músculo interviene en los movimientos de cierre mandibular y permite un ligero deslizamiento anterior.

Irrigación: por la arteria ptergoidea interna, rama arteria facial.

Inervación: por el pterigoideo interno, rama del nervio maxilar inferior.

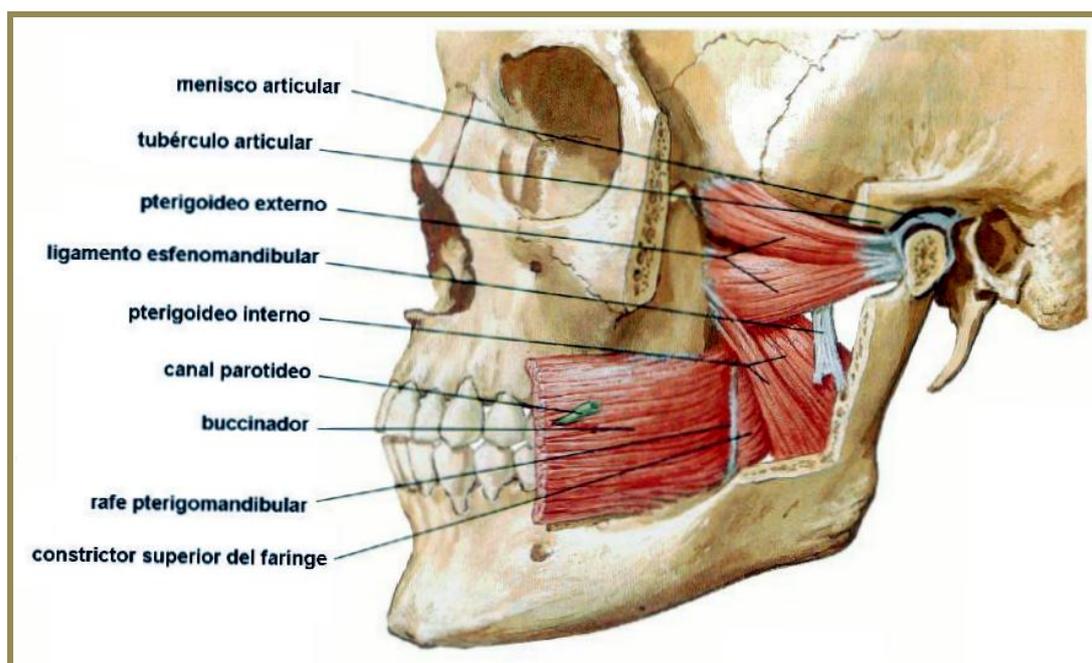


Figura 7: Pterigoideo externo.

(De: Frank Netter, Atlas de Anatomía Humana, Ed., Massson 1996. Pág. 33)

MÚSCULO PTERIGOIDEO EXTERNO:

Situado por fuera del músculo pterigoideo interno, en la fosa cigomática. Posee dos fascículos claramente diferenciados. El más inferior de ellos posee su inserción de soporte en la cara externa de la apófisis pterigoides y la apófisis piramidal del hueso palatino.

El fascículo superior tiene su inserción en el ala mayor del esfenoides.

La inserción de tracción del fascículo superior se encuentra distribuida entre el disco articular (30% de las fibras) y la cabeza del cóndilo (el 70% de las fibras).

El fascículo inferior actúa en la apertura mandibular. En la contracción bilateral, actúa en el movimiento de protrusión.

El fascículo superior ejerce una tracción hacia delante sobre el disco articular durante el cierre mandibular.

Irrigación: se encuentra irrigado por la arteria maxilar interna.

Inervación: inervado por una rama del nervio temporal, rama del maxilar inferior.

MÚSCULO DIGÁSTRICO:

Se caracteriza por poseer dos fascículos unidos por un tendón intermedio que toma inserción en el hueso hioides. El fascículo anterior posee una inserción en la mandíbula, cerca de la línea media, el fascículo posterior se inserta, en la ranura digástrica.

En el movimiento de apertura bucal el fascículo anterior desplaza la mandíbula hacia abajo y atrás.

Durante la deglución tomará la mandíbula como inserción de soporte y contribuirá a la elevación del hioides durante el proceso.

En el movimiento de apertura mandibular, el vientre posterior actúa con un movimiento de retrusión. El vientre anterior interviene en el movimiento de apertura bucal.

Irrigación: vientre posterior por ramas de las arterias occipitales, el vientre anterior se realiza por ramas de la arteria submentoniana.

Inervación: el fascículo posterior por una rama del facial, el vientre anterior por el milohioideo, rama del dentario inferior del maxilar inferior.

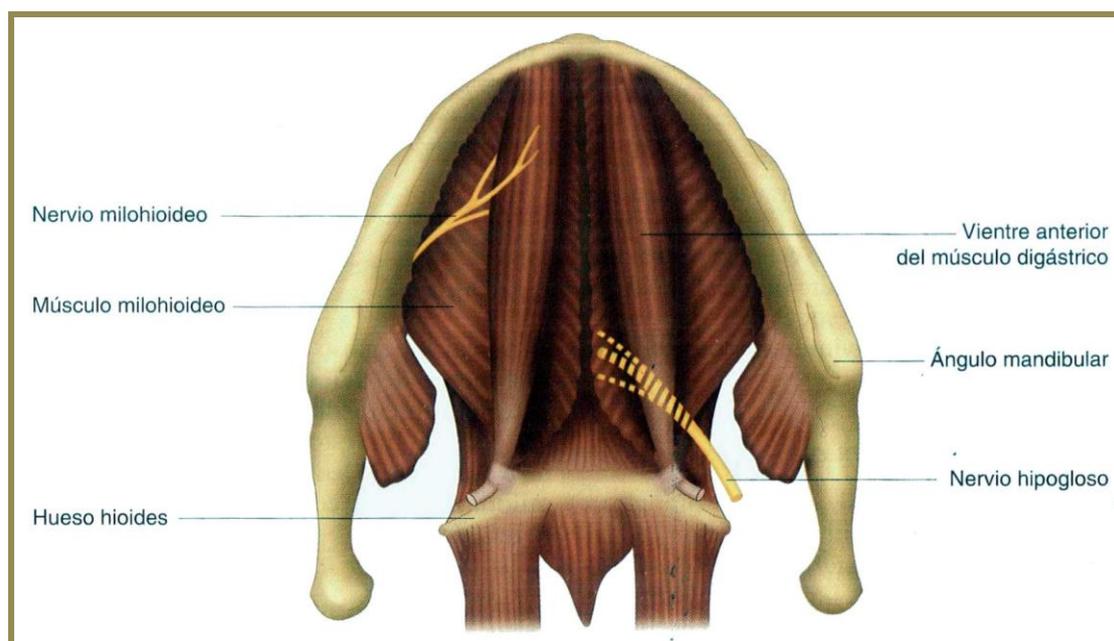


Figura 8: Inervación del piso de la boca.

(De: Jean- Pierre Barral. Manipulaciones de los nervios craneales.

Fig. 24-2. Nervio hipogloso en el suelo de la boca. Ed. Elsevier Masson. 2009. pág. 220)

5.1.4.2. LATERALES DEL CUELLO

MÚSCULO ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO:

Tiene su inserción en el cuarto interno de la clavícula y desde allí, se divide en dos orientaciones distintas. Las fibras más anteriores van a fijarse en la apófisis mastoidea.

Las fibras posteriores se dirigen hacia la zona de inserción del manojó esternal.

Está formado por cuatro fascículos (esternomastoideo, esternooccipital, cleidomastoideo y cleidooccipital).

Cuando la contracción es bilateral, flexionan el cuello y llevan la cabeza hacia delante⁵⁰, acercando el mentón al tórax, y controlan la hiperextensión del cuello.

En la contracción unilateral, el esternocleidomastoideo actúa en sinergismo con el músculo trapecio homolateral en la inclinación de la cabeza y del cuello hacia el mismo

lado. También son sinérgicos en limitar el movimiento de inclinación contralateral de la cabeza y del cuello.

Irrigación: por las arterias esternocleidomastoideas superiores y medias

Inervación: realizada por dos nervios, el espinal y el segundo cervical ⁴⁰.

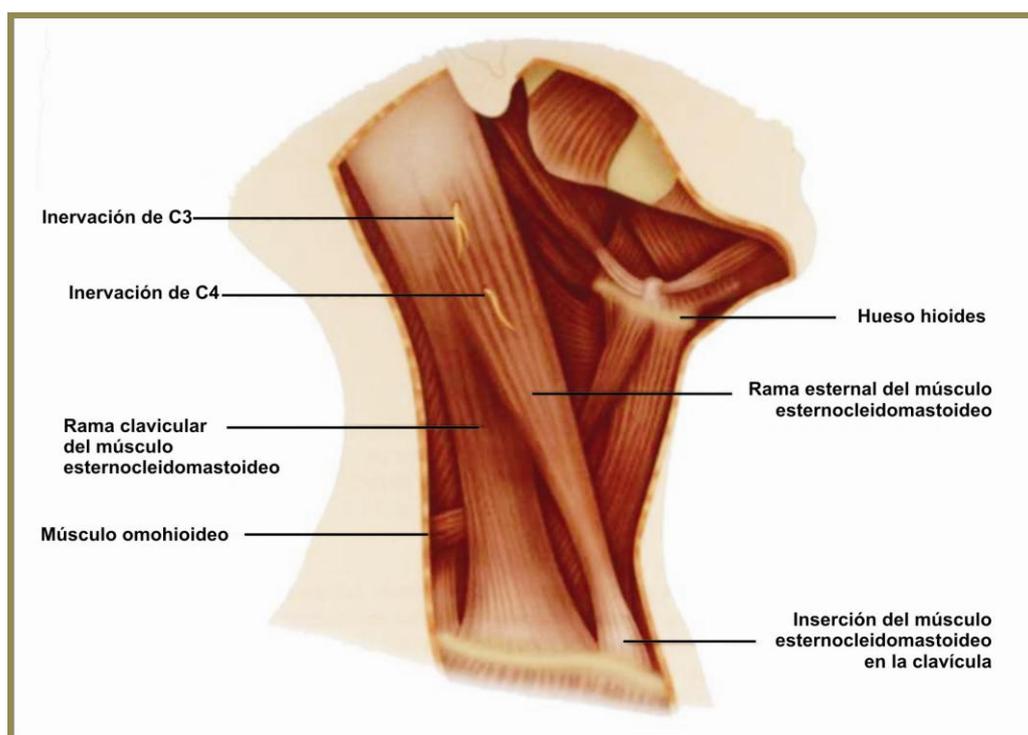


Figura 9: El músculo esternocleidomastoideo: Punto clave del nervio accesorio.

(De: Jean- Pierre Barral. Manipulaciones de los nervios craneales.

Fig. 23-6. músculo esternocleidomastoideo. Ed. Elsevier Masson. 2009. pág. 215)

MÚSCULOS ESCALENOS:

Estos músculos forman una estructura triangular que se extiende de los procesos de las vértebras cervicales a las dos primeras costillas, existiendo tres tipos de músculos:

- 1) Escaleno anterior: Tiene su inserción en los tubérculos anteriores, vértebra cervical (C3 a C6), la inserción inferior es en el tubérculo de Lisfranc.

2) Escaleno medio: Se inserta en la apófisis transversa de las seis últimas vértebras cervicales (C2 a C7). Su inserción inferior se encuentra en la primera costilla.

3) Escaleno posterior: Su inserción es en el tubérculo posterior de la apófisis transversa de la cuarta a la sexta vértebra cervical.

Tomando como inserción de soporte las costillas y actuando bilateralmente ayudan a flexionar el cuello. Actuando unilateralmente flexionan el cuello hacia el lado de la contracción. Los escalenos son importantes estabilizadores del cuello.

Irrigación: está realizada por la arteria escalena.

Inervación: por el tercer, cuarto y quinto nervio cervical.

MÚSCULO OMOHIOIDEO:

Se dirige de la escápula al hioides.

Se halla dividido por un tendón intermedio en dos vientres, uno anterior y otro posterior.

Este músculo tiene su inserción de soporte en el borde superior de la escápula y desde allí se dirige a la porción más externa del cuerpo del hioides³³.

Su contracción es siempre bilateral, en sinergismo con otros músculos infrahioides estabilizan el hueso hioides durante la deglución descendiendo al hioides en antagonismo con los suprahioides, que lo elevan.

Irrigación: irrigado por la arteria tiroidea superior.

Inervación: por el asa del hipogloso, provenientes de los tres primeros pares cervicales.

MÚSCULO RECTO LATERAL DE LA CABEZA:

Es un músculo situado a ambos lados de la articulación occipitoatloidea.

Posee su inserción en la apófisis transversa del atlas y en la apófisis yugular del occipital.

Inclinan la columna cervical. Cuando la contracción es bilateral, fija firmemente cada vértebra a la que sigue, teniendo a trasformar por su acción común sus vértebras cervicales en una columna rígida.

Irrigación: está dada por ramas de la arteria vertebral.

Inervación: por una rama del primer nervio cervical ⁴⁶.

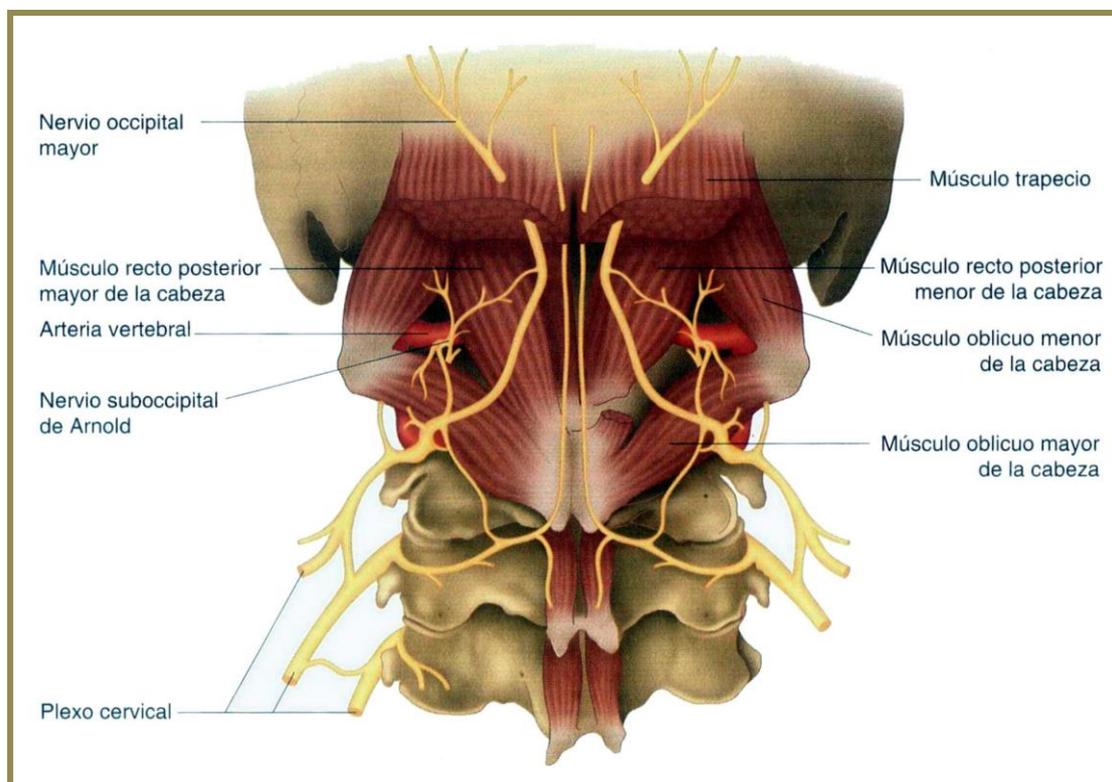


Figura 10: Relación de los suboccipitales, con su inervación.
(De: Jean- Pierre Barral. Manipulaciones de los nervios craneales.
Fig. 15-7. Localización del nervio suboccipital de Arnold.
Ed. Elsevier Masson, 2009. Pág. 215)

5.1.4.3. MÚSCULOS DE LA NUCA

Los músculos suboccipitales ^{51, 52, 48} pertenecen al sistema propioceptivo. Siempre que existe un desorden mecánico en el organismo, aparece una tensión anormal de estos músculos.

MÚSCULO RECTO POSTERIOR MAYOR DE LA CABEZA:

Este músculo conecta el axis, al hueso occipital.

Su forma es triangular y se extiende desde la apófisis espinosa del axis hasta la prominencia rugosa del occipital. Su acción varía si la contracción es bilateral, permitiendo la extensión o la rotación de la cabeza.

Irrigación: se encuentra irrigado por la arteria cervical profunda.

RECTO POSTERIOR MENOR DE LA CABEZA:

Se encuentra ubicado por dentro del recto mayor, sus fibras son verticales y conectan al atlas con el cráneo.

Posee sus inserciones superiores en la zona rugosa superior, línea curva inferior del occipital, su inserción superior es en el tubérculo posterior del atlas. Permite la extensión de la cabeza.

Este intercambia fibras con la duramadre, y tiene un efecto de tracción sobre la misma.

Como la duramadre tiene la necesidad de tener una tracción longitudinal, la función de este músculo es aplicarla. Sin esta tracción longitudinal, aparecería una compresión medular y como consecuencia habría una compresión del sistema arteriovenoso medular.

Cuando nos inclinamos hacia delante, la médula espinal aumenta 4 cm⁵³. Lo que significa que la médula espinal no está fija. Esta llega hasta 8 cm si llegamos con las manos al suelo. Se postula que este plegamiento puede ser un mecanismo generador de cefalea, ya que transmite la tensión generada por los músculos suboccipitales a una estructura sensible como es la duramadre.⁵⁴

Irrigación: está asegurada por la arteria cervical profunda.

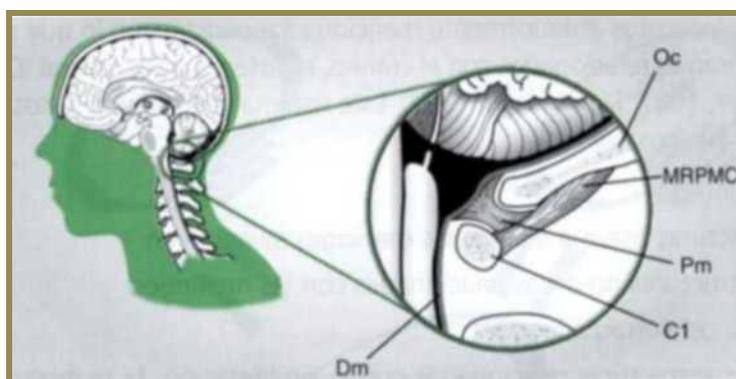


Figura 11: Puente Miodural.

Relación anatómica del músculo recto posterior menor de la cabeza.

(Oc: occipucio; MRPMC: músculo recto posterior menor de la cabeza;

Pm: puente miodural; Dm: Duramadre medular; C1: primera vértebra cervical).

(De: Andrzej Pilat. Terapias miofaciales: (inducción miofacial). Fig.: 30ª: Relación anatómica del MRPMC. Ed.: McGraw-Hill-interamericana de España. 2003)

5.1.4.4. MÚSCULOS HIOIDEOS

MÚSCULO ESTERNOCLEIDOHIODEO:

Toma su inserción en el extremo interno de la clavícula, en el esternón y en el primer cartílago intercostal.

Se dirige hacia el hueso hioides en su borde inferior.

Su función es descender el hioides.

Irrigación: está irrigado por la arteria tiroidea superior.

Inervación: por los tres primeros nervios cervicales y por el asa del hipoglosos mayor.

MÚSCULO ESTERNOTIROIDEO:

Es un músculo ancho, bilateral, se inserta en la cara posterior del mango del esternón hasta la línea media, mientras que sus inserciones de tracción toman su anclaje en los dos tubérculos de la cara externa del cartílago tiroideo.

El músculo esternotiroideo desciende a la laringe y, por su intermedio, al hueso hioides ⁵⁵.

Irrigación: por las arterias tiroidea superior e inferior

Inervación: por el asa del hipogloso ⁴⁶.

MÚSCULO TIROHIODEO:

Es un músculo cuadrado que continua al precedente en la misma dirección.

Tiene su inserción de soporte en los tubérculos del cartílago tiroideo, desde allí, se dirige al asta mayor del hioides.

Desciende al hueso hioides o, bien eleva la laringe.

Irrigación: por ramas de la arteria lingual y de la arteria tiroidea superior.

Inervación: está dada por ramos del nervio tirohiodeo ⁴⁷.

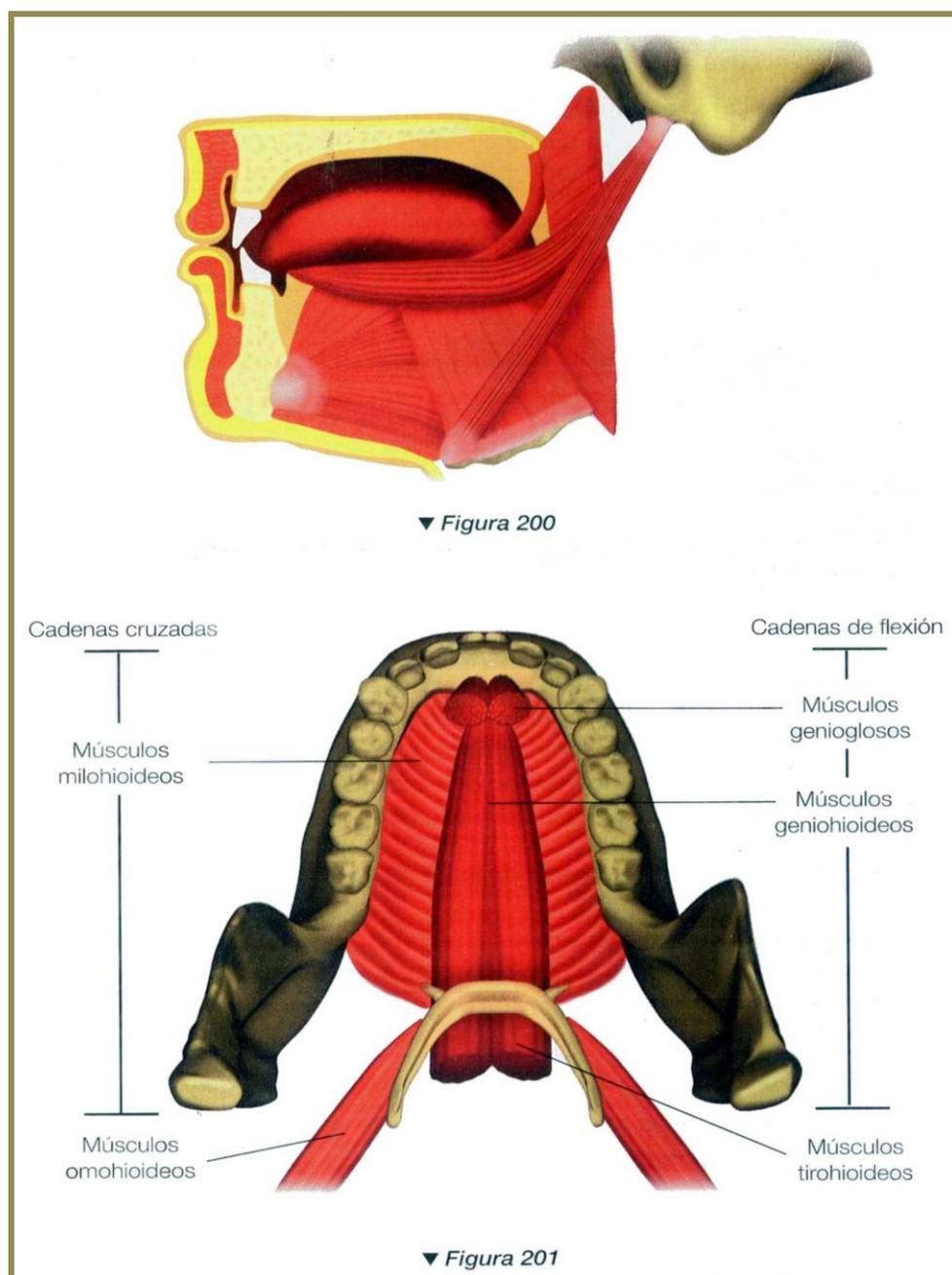


Figura 12: Músculos de la garganta y la lengua.

(De: Léopold Busquet: las cadenas musculares. Tratamiento del cráneo. Fig. 200-201. Músculos de la garganta y la lengua [tomado de Kamina]. Ed. Paiddotribo. 2006)

MÚSCULO MILOHIOIDEO:

Constituye parte del piso de la boca, teniendo su inserción en la mandíbula en la línea oblicua interna. Su inserción inferior está dada en la cara anterior del hueso hioides.

Este músculo deprime la mandíbula cuando el hueso hioides está fijo y eleva el hioides cuando la mandíbula esta fija en la deglución ⁵⁶.

Irrigación: por ramas de la arteria submentoniana y ramas de la lingual.

Inervación: por el nervio milohioideo, el cual es un ramo del dentario inferior.

MÚSCULO GENIHIOIDEO:

Insertado a ambos lados de la línea media.

Posee sus inserciones superiores en la apófisis geni-inferiores, mientras que las inferiores se encuentran ubicadas en la parte media de la cara anterior del hueso hioides.

Actúa en la elevación del hioides cuando la mandíbula esta fija y en la depresión mandibular cuando el hioides está fijo ⁴⁷.

Irrigación: por ramas de la arteria lingual y de la sublingual.

Inervación: está realizada por filetes del hipogloso mayor.

MÚSCULO ESTILOGLOSO:

Tiene su inserción en la apófisis estiloides. Desde allí, sus fibras se dirigen hacia abajo y adelante, el cual termina en el septum lingual. Al contraerse, el estilogloso dirige la lengua hacia arriba y atrás, aplicándola fuertemente contra el velo del paladar.

Irrigación: se encuentra irrigado por la arteria lingual.

Inervación: está dada por el nervio facial y por el hipogloso mayor.

MÚSCULO ESTILOFARÍNGEO:

Forma junto con el estilogloso y el estilohioideo el ramillete de Riolo. Tiene su inserción en la apófisis estiloides, desde allí sus fibras se dirigen hacia la pared externa

de la faringe y llegan a la aponeurosis faringea. Al contraerse, eleva la faringe y la laringe.

Irrigación: por ramas de la arteria faringea inferior, y accesoriamente por ramas de la pterigopalatina, palatina inferior y de la tiroidea superior ³³.

Inervación: por los nervios glossofaríngeo y neumoespinal.

MÚSCULO ESTILOHIOIDEO:

Tiene su inserción de soporte en la base de la apófisis estiloides y su inserción en la cara anterior del cuerpo del hueso hioides ⁵⁷. Este músculo tiene su recorrido paralelo al vientre posterior del digástrico, al cual le forma un ojal denominado ojal del digástrico, para darle paso cerca de su inserción anterior.

Al contraerse, tracciona al hueso hioides hacia arriba y hacia atrás.

Irrigación: la superior, por la auricular superior, la media, una rama de la carótida interna, y el tercio inferior, por ramas de la lingual.

Inervación: se encuentra inervado por una rama del facial.

5.1.5. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA A.T.M.

5.1.5.1. EMBRIOLOGÍA

El desarrollo filogenético de la A.T.M. está circunscripto a la formación del cartílago de Meckel pero solo en su porción anterior, para formar la mandíbula, el resto solo se comporta como un elemento paralelo a los primeros periodos de su formación ⁵⁸.

Pero sí este cartílago será parte fundamental en la formación de las estructuras del oído, participando del desarrollo de los huesos del martillo y del estribo, dando a la embriología de la A.T.M, características únicas con respecto a la formación de otras articulaciones ⁵⁹.

El desarrollo del cuerpo del maxilar inferior empieza a las seis semanas de vida intrauterina. Un mes más tarde lo hará la escama del temporal. ⁵¹

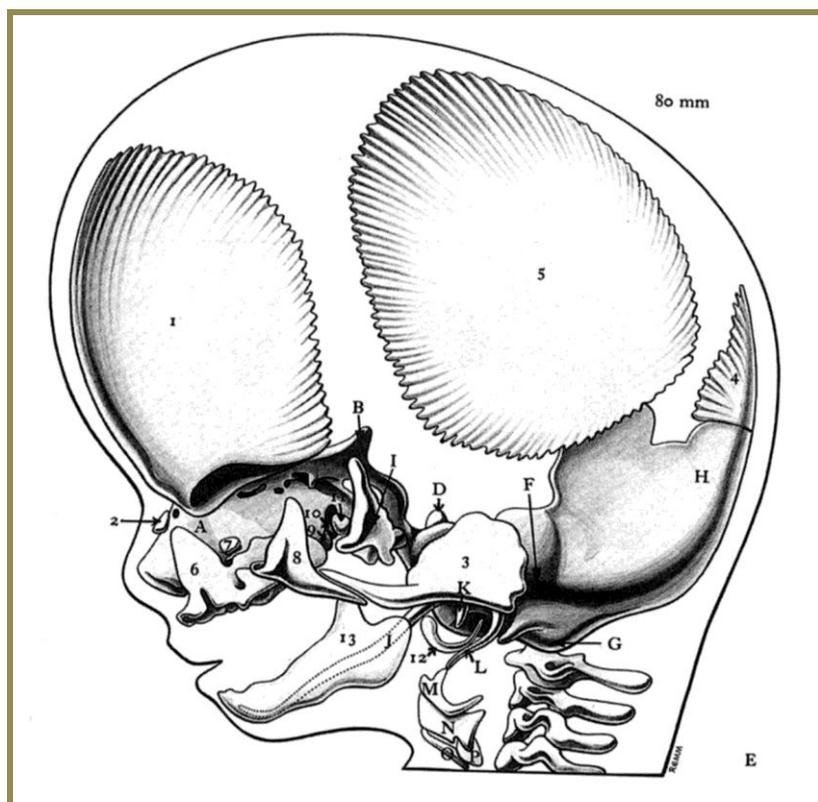
En la octava semana, el músculo pterigoideo lateral comienza su aparición.

Sobre la semana 13^a, se observan netamente las estructuras tanto a nivel condilar como temporal, y es ahí donde se diferencia un tejido fibroso interpuesto que dará origen al futuro disco articular.

Al final de la decimosexta, la unidad temporomaxilar toma su forma definitiva.

Al principio de la semana trece el embrión se transforma en feto, produciéndose cambios en la forma de la cavidad glenoidea, sin que la misma obtenga su forma definitiva, lo que solo ocurrirá sobre los seis años de vida ⁶⁰.

El periodo de crecimiento más rápido será entre los 10 y 11 años, después de los 20 años, el cartílago de crecimiento se osifica, el desarrollo normal de la columna cervical es un punto clave para la evolución de la mandíbula en sentido vertical, así como la posición lingual, que determina el desarrollo mandibular en dirección anteroposterior. ⁴⁹



Elementos cartilagosos	Elementos membranosos
a. Cápsula nasal	1. Hueso frontal
b. Orbitoesfenoides	2. Hueso nasal
c. Presfenoides	3. Escama del hueso temporal
d. Postesfenoides	4. Escama del hueso occipital (interparietal)
e. Basioccipital	5. Hueso parietal
f. Cápsula ótica	6. Maxilar superior
g. Exooccipital	7. Hueso lagrimal
h. Supraoccipital	8. Hueso cigomático
i. Aliesfenoides	9. Hueso palatino
j. Cartílago mandibular	10. Vómer
k. Cartílago del martillo	11. Lámina pterigoidea interna
l. Cartílago estiloides	12. Anillo timpánico
m. Cartílago hioides	13. Mandíbula
n. Cartílago tiroides	
o. Cartílago aritenoides	

Figura 13: Centros de osificación en el feto.

(Fuente: Gray Anatolia, Roger Warwick & Peter Williams. De: Learreta Jorge: Compendio sobre diagnóstico de las Patologías de la ATM. Artes Médicas, 2004)

5.1.5.2. ANATOMÍA Y FUNCIÓN

La articulación craneomandibular es compleja debido a que contiene dos cavidades articulares sinoviales separadas ⁶¹, las cuales deben funcionar al unísono. La cápsula fibrosa marca los límites anatómicos y funcionales de la articulación. Medial y lateralmente la cápsula es suficientemente firme para estabilizar la mandíbula durante el movimiento. La medial más débil se refuerza por el ligamento lateral temporomandibular. Anterior y posteriormente la cápsula está suelta, lo que permite el movimiento mandibular.



Figura 14: Crio-sección sagital de una ATM con una eminencia articular plana.

La flecha indica la banda posterior discal.

(De: Annika Isberg. Disfunción de la articulación Temporomandibular.

Fig. 1.17. Crio-sección sagital de una ATM. ED. Artes Médicas, 2003)

La (ATM) está soportada por dos ligamentos accesorios que la protegen de movimientos extremos: el ligamento estilomandibular y el ligamento esfenomandibular. La cápsula engloba el cóndilo y se funde con el periostio del cuello condilar. En el componente temporal de la ATM, la cápsula envuelve completamente las superficies

articulares de la fosa mandibular ⁶² cóncava (glenoidea) y la eminencia articular convexa, ambas formadas por la escama del hueso temporal.

Está formada por dos capas: una fibrosa externa y una interna de tejido sinovial, ésta produce el líquido sinovial que tiene tres funciones: reducir la fricción entre las superficies articulares sirviendo como lubricante, ofrecer nutrición al tejido avascular de las superficies articulares y el disco, así como retirar detritus de los espacios articulares.

La cápsula se une al cóndilo en su parte medial y lateral ⁴⁹. La disección en cadáveres demostró que no hay unión directa con la porción profunda del masetero y el disco de la ATM. Aunque la porción lateral del temporal puede tener un significado funcional cuando va acompañado de un músculo pterigoideo lateral anterolateralmente divergente ⁶³.

La articulación posee un disco intracapsular que divide la cavidad sinovial en dos y generalmente no se comunican. Formado por tejido colágeno denso sin inervación o vascularización alguna.

Al dividirse en dos compartimentos la articulación se hace más compleja.

El compartimento superior es más móvil, libre y deslizante, el inferior es menos móvil y su dinámica la podemos comparar con un movimiento de bisagra.

Se divide en cuatro zonas:

- **Anterior:** tiene forma de cuña con un espesor de 1 a 2 mm, está formado por tejido conectivo denso de haces entrecruzados y llega hasta el plano anterior de la eminencia articular. Esta zona se continúa con la cápsula ⁶⁴.

La observación microscópica revela la inserción de la porción superior del músculo pterigoideo externo, la presencia de vasos sanguíneos, de fibras elásticas y oxitalánicas, así como de receptores específicos como los órganos tendinosos de Golgi ⁶.

• **Intermedia:** es la parte más delgada del disco, 0,2 a 0,4 mm, y representa la zona de trabajo. Esta formada por tejido conectivo denso donde la orientación de los manojos de colágeno en las proximidades de las superficies articulares es paralela a éstas. En el centro del disco se encuentran escasos istoles de condricificación.

La zona intermedia es avascular y no presenta inervación alguna. Presenta una baja densidad celular comparada con el resto del menisco y soporta las presiones más elevadas evidenciadas durante la masticación y el apriete dentario.

• **Posterior:** Es la zona más gruesa del disco (3 a 4 mm de grosor).

En ella el tejido fibroso es menos compacto y hay una mayor cantidad de fibras elásticas, se encuentran algunos vasos y terminaciones nerviosas.

Se sitúa en el fondo de la fosa glenoidea curvándose en la cara posterior del cóndilo mandibular ⁶⁵.

• **Cojinete Retrodiscal:** El disco articular se prolonga hacia atrás formando una gruesa capa de tejido ricamente vascularizado e inervado principalmente por fibras de los nervios auriculotemporal y masetero. Debe su nombre a que se divide en dos capas independientes separadas por un tejido areolar laxo, lo que indica que normalmente es una zona que no está sometida a presiones. La lámina posterosuperior, en las que predominan las fibras elásticas, se dirige hacia la fisura escamotimpánica (lámina retrodiscal superior)

Sus propiedades elásticas le confieren al disco articular libertad en los desplazamientos hacia delante, que pueden llegar hasta 8 mm, constituyéndose en un freno cuando se excede esta distancia ⁶⁶. Debido a su naturaleza elástica probablemente contribuye al desplazamiento posterior del disco en los movimientos de cierre mandibular.

El estrato inferior o lámina de la zona bilaminar está constituido parcialmente por fibras colágenas que se insertan en la cara posterior del cuello mandibular. Esto otorga al disco una fuerte relación posterior con el cóndilo.⁶

Entre la lámina posterosuperior y la posteroinferior del disco se sitúa el plexo venoso que actúa como cojinete hidráulico al llenarse de sangre cuando se descomprime⁴⁸.

Las superficies articulares de la mandíbula y el temporal, así como las del disco, no están vascularizadas ni inervadas (porque reciben presiones constantes - Upledger)⁶⁷.

En cambio, la cápsula articular y el tejido bilaminar posterior presentan gran sensibilidad dolorosa y son muy susceptibles a sufrir procesos inflamatorios debido a la abundancia de vasos sanguíneos y de inervación (sobre todo nociceptores)⁶⁸. Esta inervación sensitiva de la cápsula articular corresponde a las ramas articulares de tres divisiones del nervio mandibular (V3): nervio auriculotemporal, temporal profundo y maseterino^{49, 69}.

Los ramos articulares del nervio auriculotemporal penetran desde fuera en la parte posterior de la cápsula articular, el nervio masetérico y temporal profundo penetran en la cápsula articular por delante. En ocasiones el nervio facial presenta un ramo desde fuera hacia la articulación⁶⁸ con función sensitiva.

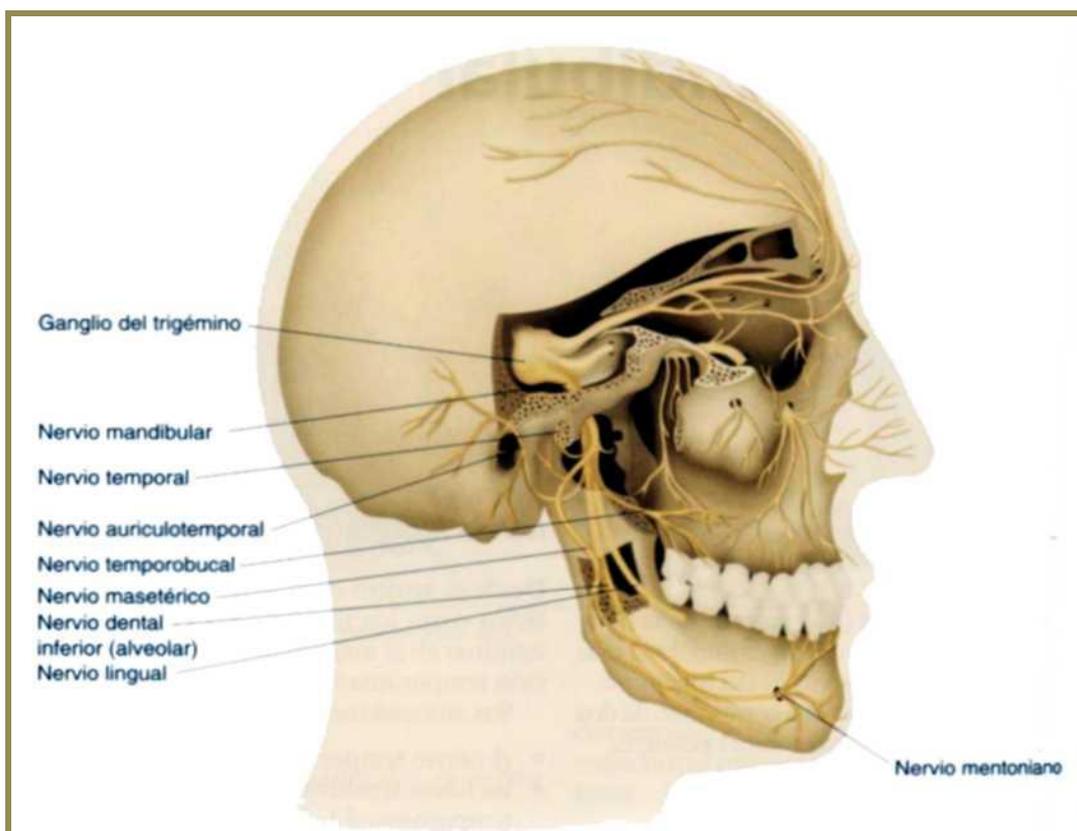


Figura 15: Trayectoria del nervio mandibular.

(De: Jean- Pierre Barral. Manipulaciones de los nervios craneales.
Fig. 16-1. Nervio mandibular. Ed. Elsevier Masson. 2009. pág. 130)

Podemos encontrar cuatro tipos diferentes de mecanorreceptores en las diferentes proximidades de la articulación^{70,71}. Las terminaciones de Ruffini informan sobre la posición momentánea de la articulación y su cinemática; los corpúsculos de Pacini, son los receptores dinámicos en la cápsula articular; los órganos tendinosos de Golgi, repartidos en el refuerzo lateral de la cápsula, provocan una relajación refleja de los músculos de la masticación como respuesta al estiramiento; las terminaciones nerviosas libres tienen un papel nociceptor y mecanorreceptor⁴⁹ en los movimientos súbitos e intensos de la ATM.

El componente vegetativo está compuesto por el ganglio ótico, el cual recibe fibras parasimpáticas a través del nervio petroso menor (IX-glossofaríngeo), conectan en el

ganglio ótico y se dirigen desde medial hacia la cápsula articular para la formación de líquido sinovial ⁶⁸. La inervación simpática procede del plexo carotideo.

5.1.5.3. POSICIONAMIENTO MANDIBULAR

Es la posición postural que adquiere la mandíbula en relación al maxilar superior cuando el sujeto está sentado en una posición ortostática, con los labios en leve contacto y las piezas dentarias superiores e inferiores en inoclusión de 1 a 3 mmm ⁷². Esta posición es mantenida por una actividad muscular tónica del grupo elevador en oposición a la fuerza gravitatoria.

Sin embargo se describe una pequeña actividad tónica muscular del grupo depresor, especialmente el digástrico y el pterigoideo externo, que ayudan a mantener estable la mandíbula en el plano horizontal. Es por ello que algunos autores describen esa posición como aquella en donde se produce el equilibrio neuromuscular entre los músculos de apertura y cierre.

Mann's ⁷³ observó que en sujetos sanos la actividad electromiográfica tónica de los músculos masetero y temporal experimentaba una disminución gradual cuando la mandíbula era deprimida más allá de su posición postural (8 a 10 mm) ⁷⁴.

En el movimiento de extensión craneocervical la tensión que se genera en los músculos hioideos tracciona de la mandíbula hacia abajo y hacia atrás, este movimiento se traduce dentro de la articulación temporomandibular en un giro anterior del cóndilo asociado a una traslación posterior con ascenso en la cavidad.

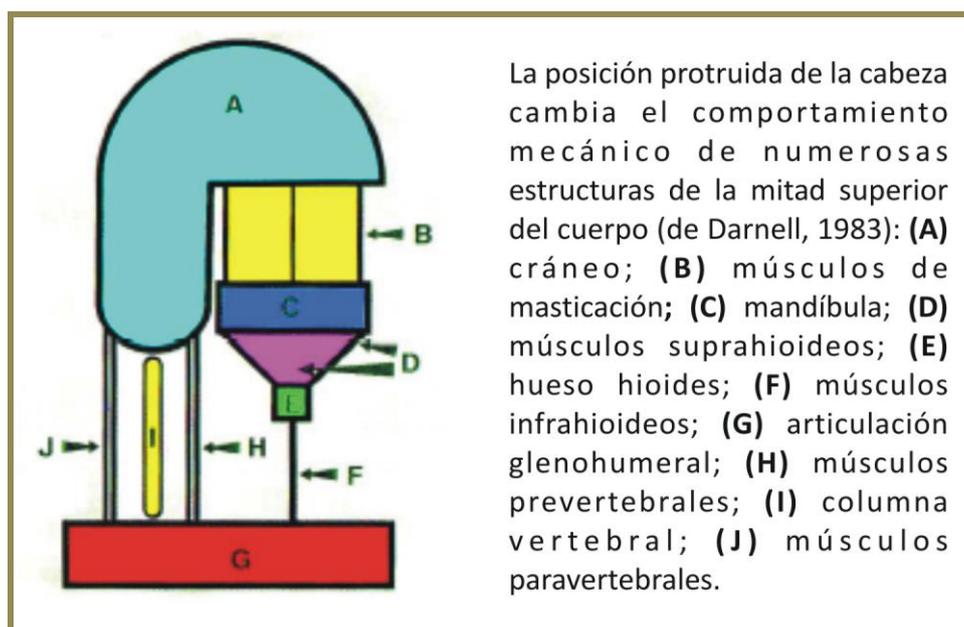


Figura 16: Equilibrio craneo-cervical.

(De: Pilat A. Terapias miofasciales: Inducción miofascial. Aspectos teóricos y aplicaciones clínicas 61. Pág. 259, fig 31. Ed. McGraw-Hill - Interamericana. Madrid, 2003)

En el movimiento de flexión craneocervical la mandíbula se adelanta produciéndose un cierre mandibular adelantado.

Durante los movimientos de apertura máxima de la boca se produce un importante movimiento de traslación anterior de los cóndilos mandibulares^{75,76}, acompañado de un movimiento de extensión craneocervical. Estos movimientos permiten obtener una gran apertura sin poner en peligro los tejidos retromandibulares y prevertebrales.

5.1.6. INTERRELACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS CRÁNEO-CERVICO-MANDIBULARES E HIOIDEAS

5.1.6.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente algunas áreas sanitarias observan la alteración de la salud dentro de un sistema más integral, teniendo en cuenta que las anomalías dentomaxilares están dentro del sistema cráneo-cervical. Ortodoncia y la ortopedia dentomaxilar son las primeras visionarias ⁵¹.

Este sistema conformado por el maxilar superior, inferior, dientes, la articulación temporomandibular y todos los músculos asociados, están relacionados directamente con la columna cervical y hueso hioides.

El sistema masticatorio es una unidad estructural y funcional que interviene en la masticación, fonación, deglución y respiración. Así es que este sistema, que se compone principalmente de la ATM, articulación alvéolo dentaria, ligamentos y músculos en relación, el sistema que regula y coordina neurológicamente todas esas estructuras.

Las articulaciones cráneo mandibulares (ACM), cuyas superficies óseas están separadas por un menisco interarticular ubicado en una cápsula de carácter ligamentoso que rodea las partes óseas y al insertarse en ellas configura una especie de manguito funcional. La ATM provee la principal conexión entre el cráneo, los maxilares superiores y la mandíbula.

El hueso hioides es un hueso medio, impar y simétrico, ubicado en el adulto, a la altura de la tercera y cuarta vértebra cervical. Forma parte del complejo hio-gloso-faríngeo, y presta inserción a estructuras provenientes de la faringe, la mandíbula y el cráneo (Testut & Latarjet, 1972) ⁴⁷. Tiene la forma de U y es convexo por delante y cóncavo

por detrás, formado esencialmente por cinco partes: El cuerpo y cuatro prolongaciones laterales, dos a cada lado, las astas mayores y menores.

Se insertan en el hueso hioides trece músculos que se agrupan en supra e infrahioides. El primer grupo desciende la mandíbula por contracción debiendo estar fijado por el grupo infrahioides⁷³ en una actividad isométrica.

Una de las características del hueso hioides es la de la movilidad que ha sido sugerida como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de deglución, respiración y fonarticulación (Gray, 1977).³³

Brodie, A. G.⁷⁷ señala que la postura erecta de la cabeza debe ser balanceada por la columna vertebral, atribuyéndose a una equivalente tensión de los músculos anteriores y posteriores relacionados a la articulación occipito-atloidea. El hueso hioides interviene en la realización de este delicado balance postural.

Por otra parte el hueso hioides, presta inserción a la fascia de la faringe, relacionando al músculo digástrico para el aumento de la dimensión antero posterior de la orofaringe durante la deglución, mientras el vientre posterior de dicho músculo y el músculo estilohioides actúan previniendo la regurgitación de los alimentos (Ramírez et al; 1992)⁷⁸.

También participa el hueso hioides en la mantención de la vía aérea, provocando la tensión de la fascia cervical, disminuyendo la succión interna de las partes blandas impidiendo la compresión de grandes vasos y los pulmones en su parte apical³³.

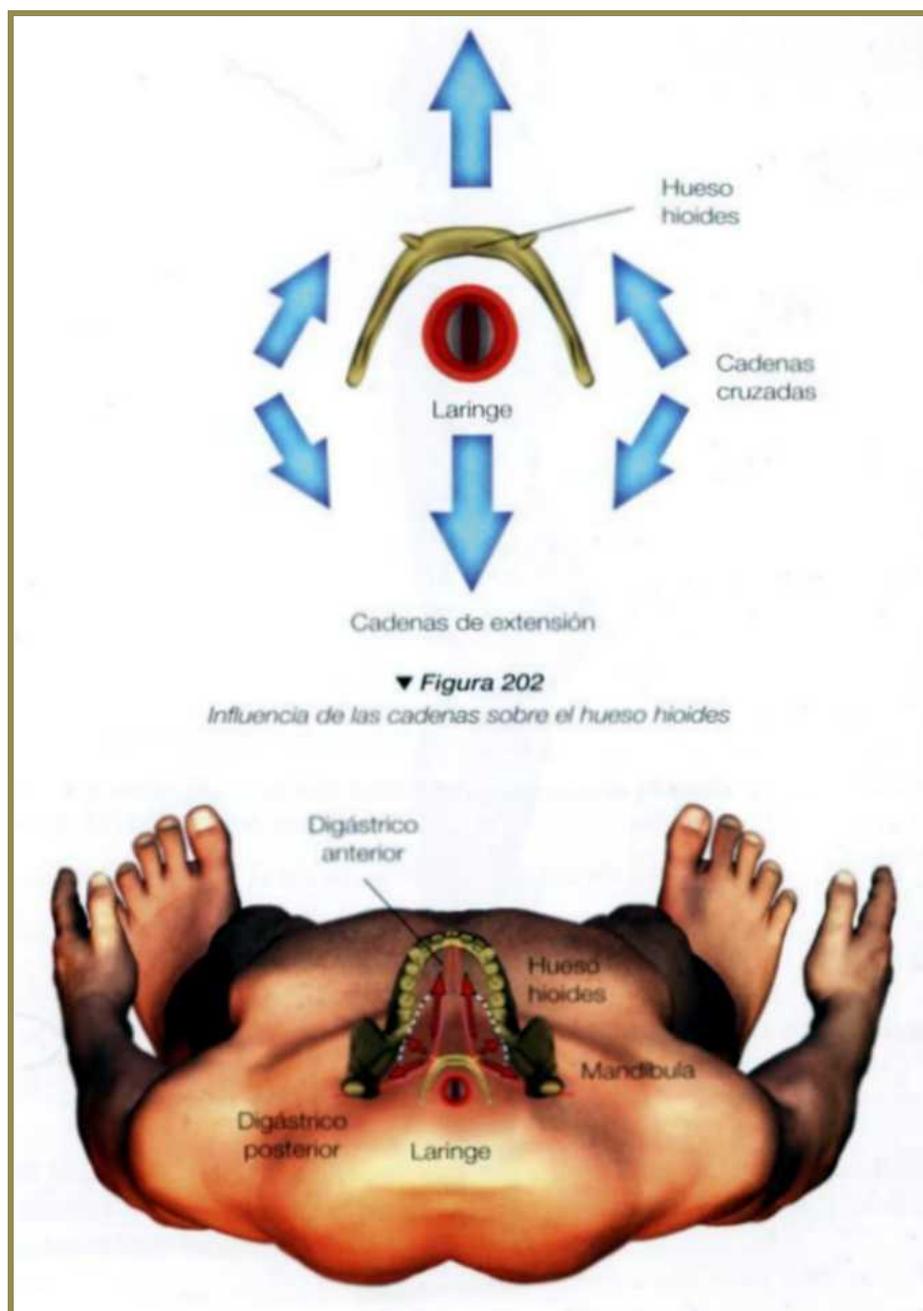


Figura 17: Influencia de las cadenas sobre el hioides.
(De: Léopold Busquet. Las cadenas musculares. Tratamiento del cráneo.
Fig. 202 y 203. Centrado del hueso hioides. Ed. Paiddotribo. 2006)

Los estudios realizados con telerradiografías, relacionan al hueso hioides con estructuras vecinas, en su mayoría, toman puntos de referencia en base a la anatomía

radiográfica corporal y no centran su atención en la anatomía radiográfica de la estructura del hioides.

La influencia neuromuscular recíproca de las regiones masticatoria y cervical participa activamente en la función del movimiento mandibular y posicionamiento cervical. (Goldshtein, 1984) ⁷⁹.

Cuando se realiza el estudio de la trayectoria espacial multidimensional del maxilar inferior, en su desplazamiento es importante tener en cuenta los mecanismos de preservación de las estructuras anatómicas que intervienen, entre las que se considera el factor tiempo ^{76, 80}.

De igual manera, cuando se realizan estudios cefalométricos se tiende a no incorporar la región cervical en los mismos, sin embargo la curvatura de la columna cervical, la posición cráneocervical y la del hueso hioides aportan información en cuanto a la función y estabilidad del sistema cráneomandibular ⁸¹.

Dice Rocabado ⁷⁶ que cuando se estudia la biomecánica cervical, craneal y mandibular, el hueso hioides tiende a quedar en el olvido, y que el mismo además, tiene la característica de no presentar articulación ósea o relación de unión en la parte anterior de las vértebras cervicales está unido a la apófisis estiloides del hueso temporal por una sindesmosis, pero está bien unido a triángulo hioideo para poder determinar las relaciones cráneo vertebrales, así como las relaciones entre el hioides y la curvatura de la columna cervical. Se debe estudiar las relaciones del hioides con las vértebras cervicales, en las posiciones normales fisiológicas y funcionales ^{82, 80, 73}.

En cuanto al funcionamiento de esta región, debemos recordar que existen dos grandes grupos musculares que interactúan con el hueso hioides, los suprahioides y los infrahioides, quienes se apoyan en el hueso hioides para su acción normal y cumplen

una importante función en la determinación de la curvatura de la columna cervical. Por ejemplo el vientre anterior del músculo digástrico aumenta la dimensión ántero-posterior del espacio faríngeo durante la deglución, el vientre posterior del mencionado músculo actúa con el estilohioideo previniendo la regurgitación del alimento después de la deglución. Los suprahioideos deprimen la mandíbula por su contracción hacia el punto fijo de unión con el hioides. Por lo tanto esto indica que cualquier anomalía en alguna de estas estructuras puede afectar seriamente la dinámica mandibular ⁸³.

EL funcionamiento de los suprahioideos induce tensión a la mandíbula cuando la cabeza está en equilibrio por la tensión muscular anterior y posterior, es decir durante la postura ortostática. La articulación cráneovertebral mantendrá su posición normal y las articulaciones témporomandibulares permanecerán en correcto balance hacia el cráneo a través de las fuerzas de tensión producidas por la función normal de los músculos supra e infrahioideos.

Ha sido difícil tomar medidas precisas de la posición del hioides mediante cefalometría. Diferentes investigadores sugieren que ligeras variaciones en la postura de la columna cervical, el estado de la función (así como durante la deglución), la técnica de Rayos X usada o la tensión que el paciente puede sentir cuando se le pide mantener los dientes en contacto pueden afectar la posición del hueso hioides cuando son tomadas las radiografías ⁸⁴.

La posición del hioides depende más de la curvatura cervical que de la relación cráneo cervical en sí misma y que el método cefalométrico por medio del trazado del triángulo hioideo que relaciona los puntos cefalométricos entre las vértebras cervicales y el sistema cráneomandibular revela al cráneo, columna cervical, mandíbula y hueso hioides como una unidad funcional biomecánica.

Así es como vamos viendo que es imposible hablar de articulación témporo mandibular dejando de lado tantas estructuras anatómicas importantes y que sin duda alguna juega un papel más que preponderante en el mecanismo de acción cráneovertebral ⁸⁵.

Es por ello que se debe integrar todos los conocimientos, para que junto a los demás elementos con que cuenta, pueda dilucidar de manera certera la procedencia de algunos síntomas relacionados a este complejo.

5.1.6.2. EL SISTEMA TRIGÉMINOCERVICAL

El nervio trigémino es el nervio sensitivo para la mayor parte de la cabeza y el nervio motor para varios músculos, entre ellos los músculos de la masticación. ^{49, 86, 87}

Se distinguen cuatro núcleos del trigémino en la protuberancia:

- El núcleo sensitivo, ubicado en la parte posterior de la protuberancia, y formado por un gran grupo de neuronas sensitivas secundarias, registra la sensación de contacto y percepción cutánea del rostro.
- Se continúa con el núcleo espinal, el cual se extiende inferiormente a través de toda la longitud del bulbo raquídeo y en la parte superior de la médula espinal, astas posteriores, hasta el segundo segmento cervical, donde se fusiona con la sustancia gris dorsal de la médula espinal, y registra la sensación de dolor y temperatura, más caudal, pero también de contacto.
- El núcleo mesencefálico, se sitúa justo por encima del núcleo principal y recibe las fibras propioceptivas de los músculos masticadores.
- El núcleo motor, del cual parten las fibras motoras para los músculos de la masticación, se sitúa medialmente al núcleo sensitivo. Recibe sus principales aferencias

de ramas sensitivas del nervio trigémino (actividad refleja) y de los hemisferios cerebrales (actividad voluntaria) ⁸⁸.

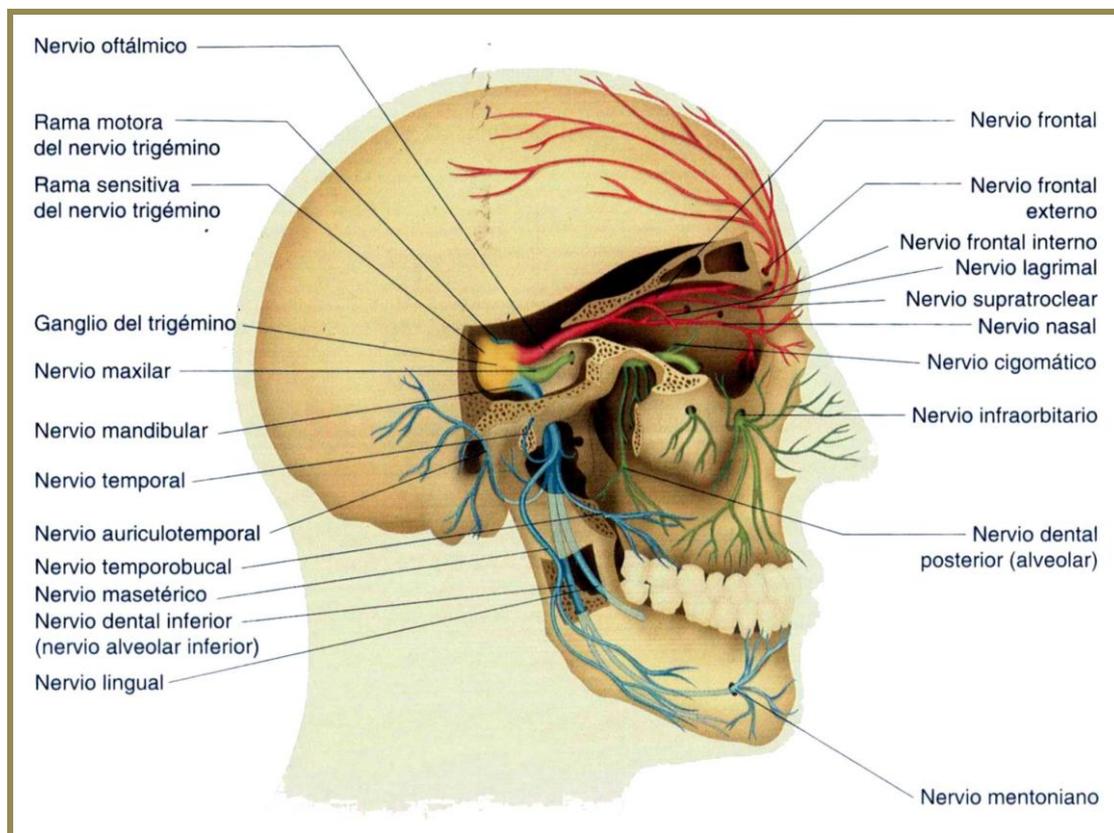


Figura 18: Ramas del nervio trigémino.

(De: Jean- Pierre Barral. Manipulaciones de los nervios craneales.

Fig. 14-3. Ramas del Nervio Trigémino. Ed. Elsevier Masson. 2009. pág. 109)

Las sensaciones de dolor, temperatura, tacto y presión provenientes de la piel del rostro y las membranas mucosas, así como de las suturas del macizo facial y fosa craneal anterior, se propagan a lo largo de los axones cuyos cuerpos celulares están ubicados en el ganglio sensitivo del trigémino o ganglio de Gasser, situado en la cavidad de Meckel en el temporal, dentro de un saco de duramadre ^{49, 56}. Prolongaciones centrales de estas células forman la gran raíz sensitiva del trigémino.

Aproximadamente la mitad de estas fibras se dividen en ramas ascendentes, terminando en el núcleo sensitivo principal transmitiendo las sensaciones de tacto y presión, y ramas descendentes, terminando en el núcleo espinal y transmitiendo las sensaciones de dolor y temperatura. La otra mitad de fibras ascienden o descienden sin dividirse⁸⁹.

Las tres ramas principales del nervio trigémino tienen los siguientes puntos de salida de la fosa craneal media:

► El **N. Oftálmico (V1)** sale a través de la fisura orbitaria superior al interior de la órbita. Antes de su salida a la órbita, emerge la **rama meníngea** recurrente retrógrada que inerva la duramadre. Posteriormente se divide en tres grandes ramas: N. lagrimal, N. Frontal y N. Nasociliar^{89, 52}.

► El **N. Maxilar (V2)** sale de la fosa craneal media por el agujero redondo mayor, recorre por detrás la fosa pterigomaxilar, va por el canal suborbitario y emerge hacia la cara externa del maxilar superior. Su territorio comprende la duramadre, el párpado inferior, la parte superior de la mejillaza zona adyacente a la nariz, la región temporal, el labio superior, la encía, los dientes del maxilar superior, la mucosa de la boca (parte superior), de la nariz y de la rinofaringe.

El **nervio infraorbitario** también pasa por la fisura orbitaria inferior al interior de la órbita, donde entra en el conducto infraorbitario, sus finas ramas terminales inervan la piel situada entre el párpado inferior y el labio superior.

► El **N. Mandibular (V3)** transporta fibras aferentes y eferentes y sale a través del foramen oval de la fosa craneal media hacia la fosa infratemporal de la base craneal externa. Su **rama meníngea** regresa de nuevo a la fosa craneal media para inervar sensitivamente la duramadre. Sus ramas sensitivas son el **nervio auriculotemporal** (inerva la piel de la sien, el conducto auditivo externo y la membrana timpánica y

conduce fibras parasimpáticos del glossofaríngeo a la glándula parótida), el **nervio lingual** (inerva sensitivamente los dos tercios anteriores de la lengua y transporta las fibras gustativas a los dos tercios anteriores de la lengua y parasimpáticos a las glándulas submandibular y sublingual de la cuerda del tímpano del N. Facial como prestación visceroaferente y visceroeferente), el **N. alveolar inferior** pasa por el foramen mentoniano y entrega las ramas dentales inferiores para los dientes de la mandíbula y el nervio mentoniano, que inerva la piel del mentón del labio inferior y del cuerpo de la mandíbula. Las fibras eferentes, ramificaciones del n. alveolar inferior, inervan el músculo milohioideo y el vientre anterior del digástrico. El **nervio bucal** pasa a través del músculo buccinador hasta la mucosa bucal a la que inerva sensitivamente.

Las ramas solo motoras dejan el tronco principal del nervio mandibular inmediatamente después de la rama meníngea y se denominan igual que al músculo que inervan (N. maseterino, Nn. Temporales profundos, Nn. Pterigoideos, N. del músculo Tensor del tímpano y N. del músculo Tensor del velo del paladar) ³³.

Por lo tanto, la piel de la cara, la mucosa de la cavidad nasofaríngea, la duramadre intracraneal de la fosa anterior y media están inervados sensitivamente por las tres ramas del trigémino ⁹⁰.

A nivel cervical, C1-C2-C3 inervan sensitivamente la parte posterior del cráneo ⁵⁶, duramadre intracraneal de la fosa posterior, así como sus correspondientes articulaciones y ligamentos.

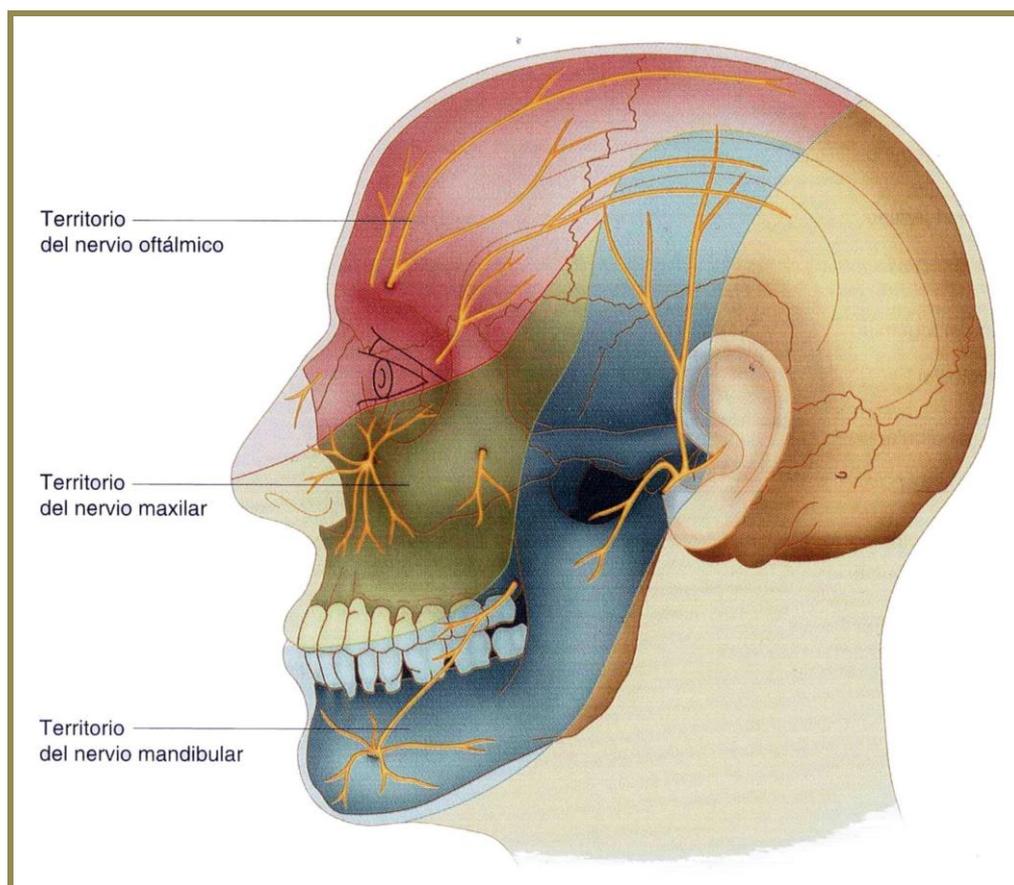


Figura 19: Distribución del nervio trigémino.

(De: Jean- Pierre Barral. Manipulaciones de los nervios craneales.

Fig. 14-4. Distribución del Nervio Trigémino. Ed. Elsevier Masson. 2009. pág. 110)

Sus eferencias motoras, se dividen en una raíz posterior (C1 exclusivamente para la musculatura suboccipital, C2-C3 para la musculatura cervical posterior) y en una raíz anterior para la musculatura anterior cervical y el sistema hioideo.

A nivel cervical la inervación simpática procede de los primeros segmentos dorsales ⁴⁹, ⁵⁶ para hacer sinapsis con los tres ganglios cervicales, superior, medio e inferior del raquis cervical.

El ganglio cervical superior voluminoso y fusiforme, llamado ganglio cervicocefálico de Hirschfeld, mide 4 cm y se sitúa en la cara anterior de las apófisis transversas de C1 a C4, por delante del músculo recto anterior mayor y por detrás de las aponeurosis del

espacio máxilofaríngeo, por lo que, debido a su ubicación topográfica, puede sufrir las repercusiones de lesiones de occipucio, atlas, cervicales superiores, sincondrosis esfenomandibular y de la mandíbula ⁴⁹.

El GCS se comunica con los ganglios superior del vago e inferior del glossofaríngeo, por un ramo llamado nervio yugular, y directamente con el glossofaríngeo, el vago, el hipogloso y los ramos anteriores de los tres o cuatro primeros nervios cervicales. Del polo superior del ganglio cervical superior parte el nervio carotideo interno, éste asciende posteriormente a la arteria carótida interna, penetra con ella en el conducto carotideo y forma a su alrededor un denso plexo, el plexo carotideo interno, de donde salen filetes comunicantes a los ganglios oftálmico y esfenopalatino. El GCS también da ramos vasculares o carotideos (plexo carotideo común), ramos faríngeos, esofágicos y laríngeos, así como el nervio cardíaco superior ⁹¹.

El parasimpático vago ⁵² emerge del cráneo por el ARP. En su recorrido cervical da un ramo meníngeo, un ramo auricular, ramos faríngeos, cardíacos cervicales superiores, el nervio laríngeo superior y ramos carotídeos para luego cruzar la entrada torácica y distribuirse en los órganos torácicos y abdominales.

5.1.6.3. HIPERACTIVIDAD MUSCULAR Y BRUXISMO

Las relaciones anatómicas y biomecánicas del raquis cervical con los movimientos de la ATM originan la discusión sobre el ensamble funcional fisiológico de los mismos. ^{57, 92}

Occipucio, atlas, axis están relacionados en sus movimientos articulares con los movimientos funcionales de la ATM.

Este movimiento articular acoplado establece un agonismo-sinergismo articular entre ATM y el raquis cervical ⁹³, La técnica de manipulación global OAA según Fryette, aumenta inmediatamente la amplitud de la apertura vertical activa de la boca.

Esta situación de sinergismo funcional entre los movimientos del raquis cervical y la ATM relaciona directamente coordinación muscular entre la musculatura masticatoria y la cervical, lo que implica la presencia de conexiones neurales entre el nervio trigémino y los nervios sensitivomotores de la región cervical.

Debido a la posición del núcleo trigéminocervical, éste recibe impulsos aferentes no sólo del nervio trigémino y de las raíces nerviosas dorsales de C1 a C3, sino también del nervio facial, el nervio glossofaríngeo y el nervio vago.

El dolor y la DTM coexisten en una relación fisiológica y patológica a través del núcleo trigeminocervical.

En 1983 se definió el término de desórdenes Temporomandibulares refiriéndose a un grupo de desórdenes caracterizado por dolor en la ATM, el área periauricular, o de los músculos de la masticación; ruidos articulares durante la función y desviaciones o restricciones en el movimiento mandibular ⁹⁴.

Kraus ⁹⁵ propone tres teorías diferentes, basadas en las convergencias trigéminocervicales, para explicar el alcance del raquis cervical como factor vinculante del dolor de la musculatura masticatoria o del bruxismo.

La primera teoría se basa en que las aferencias nociceptivas de los músculos cervicales pueden producir una excitación en las eferencias motoras del trigémino con el resultado de una contracción en la musculatura masticatoria ^{96, 97}.

Otros estudios ⁹⁵ demostraron que la provocación dolorosa en el trapecio superior, además de reproducir dolor referido en la región temporomandibular, reducía la apertura mandibular.

La segunda teoría establece que en condiciones normales, se produce una concentración sinérgica de la musculatura masticatoria, inervada desde el punto de vista motor por el nervio mandibular, y la musculatura cervical, inervada por las ramas posteriores de los tres primeros nervios cervicales.

Esta co-contracción puede observarse en actividades como masticar, hablar, morder.

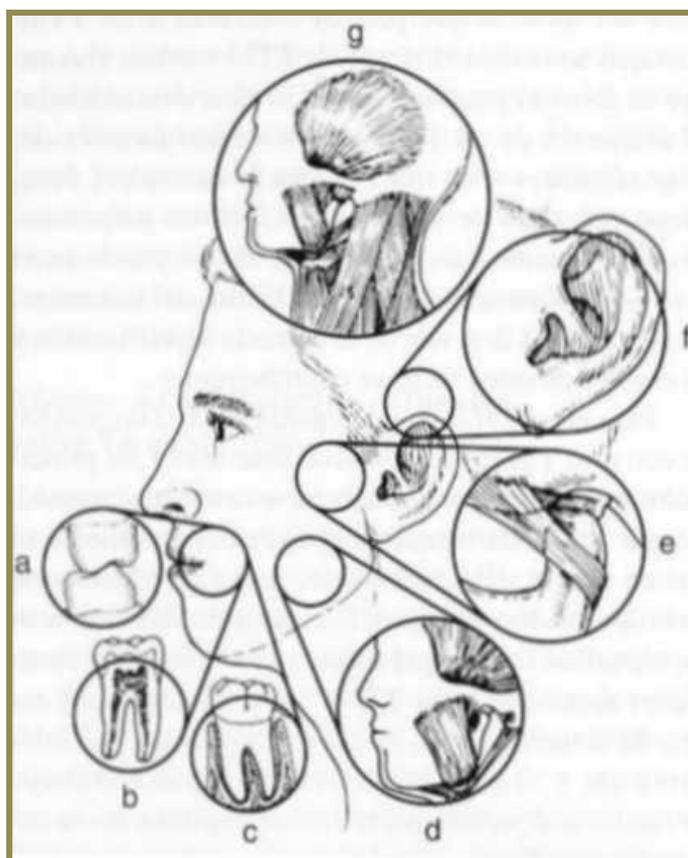


Figura 20: Fallas del sistema masticatorio.

Cuando se superan las tolerancias del sistema masticatorio pueden fallar varias estructuras, a) pulpitis, b) desgaste dentario, c) movilidad dentaria, d) miositis, e) dolor en la ATM, f) dolor otico, g) cefalea

(De: Okeson, Jeffrey P. Oclusión y afecciones temporomandibulares. Ed. Elsevier España. 2003)

La musculatura de la columna cervical y los músculos de la masticación pueden comportarse como agonistas y antagonistas entre ellos ⁹⁸.

La tercera teoría propone que el bruxismo es la respuesta al dolor cervical ⁹⁹, siguiendo las mismas vías neurofisiológicas descritas anteriormente.

Los odontólogos utilizan el plano para que al desocluir se modifique la información neurofisiológica. .

Los factores ambientales parecen ser los determinantes principales de las alteraciones de la articulación. Cualquier evento que cause un macro o micro trauma a la ATM o a sus estructuras de soporte generará respuestas de dolor o disfunción ¹⁰⁰.

Las alteraciones sistémicas emocionales como el estrés, provoca mayores ciclos de carga sobre las articulaciones ¹⁰¹.

Millares R y Col. ¹⁰² en 1997 determinó el efecto del aumento de la dimensión vertical oclusal por medio de un aparato ortodóntico y su efecto sobre la relación cráneo cervical y postura de la columna cervical. Con este fin en este estudio se dividió en dos grupos de 15 chicos, un grupo que tenía mala oclusión dental y el otro grupo control, sin alteraciones oclusales, se tomó radiografías cráneo cervical laterales para cada niño, y se le indicó al grupo control que use un aparato ortodóntico. Luego de 4 meses se volvió a tomar la radiografía lateral a ambos grupos. Encontrándose una postura cervical adelantada en ambos grupos.

Evcik D. y Col. ¹⁰³ en Nueva York, Estados Unidos, en el año 2004, evaluó la relación entre la disfunción de la articulación temporomandibular y la postura de la cabeza. La muestra la formaron 30 pacientes que fueron evaluados con radiografías, resonancia magnética, dimensión vertical en reposo y parámetros angulares en hombros.

Concluyeron que la postura alterada causa desequilibrio muscular que se relaciona altamente con la disfunción temporomandibular.

5.1.7. OCLUSIÓN DENTAL Y POSTURA

5.1.7.1. POSTURA NORMAL

Rocabado⁴ describió la postura ideal de la cabeza colocando el centro de gravedad de la cabeza ligeramente anterior a la columna cervical y la denominó “posición ortostática de la cabeza y cuello”.

Vig y col.¹⁰⁴ encontraron que cuando modificaban artificialmente el centro de masa del cráneo existía una amplia variación de las adaptaciones posturales realizadas por los sujetos.

La apertura de la boca, explican algunos autores^{6, 105}, siempre se acompaña de un movimiento de extensión de cabeza-cuello, mientras que el cierre se acompaña de un movimiento de flexión. El movimiento de la cabeza es del 50% del movimiento de apertura de la boca, y del 30-40% durante la fase de cierre.

Hablan de un acoplamiento funcional trigeminocervical durante los movimientos de la mandíbula.

Se dice que existe una postura cefálica anteriorizada cuando la cabeza descansa anteriormente a los puntos anatómicos de referencia descritos por Kendall y Kendall

¹⁰⁶.

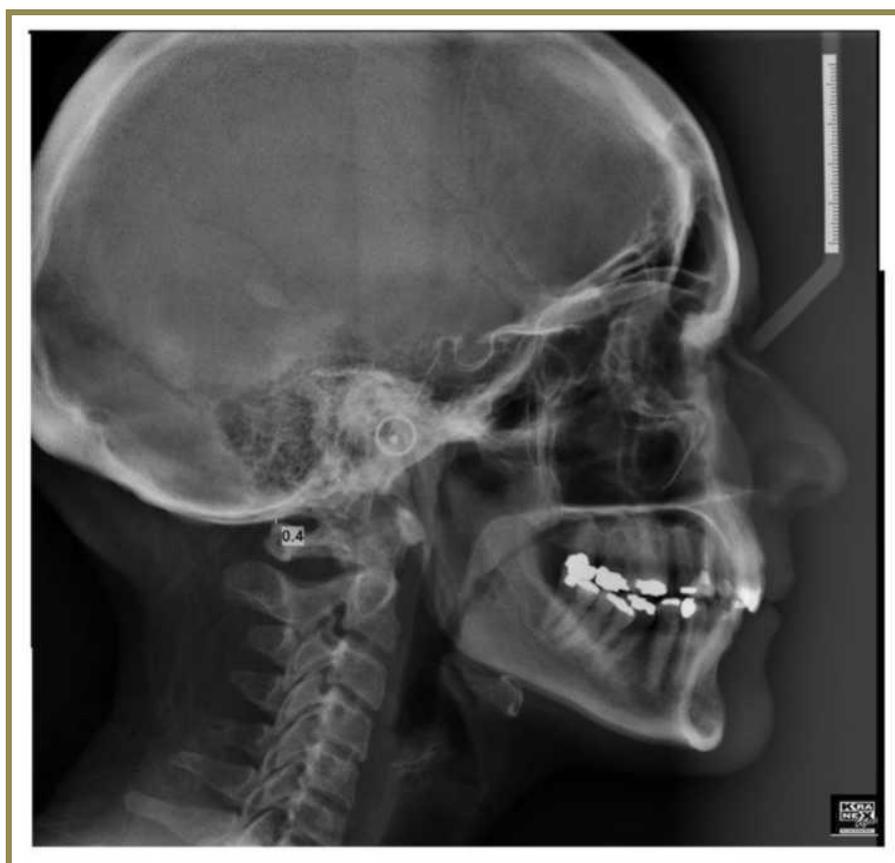


Figura 21: Cefalometría lateral digital. Potrución cervical, segmento superior en extensión y en el inferior de flexión. La tensión en los ligamentos posteriores aumenta un 300%. (De: Paciente incluida en la muestra)

Los cambios en la postura cefálica adelantada incluyen una extensión a nivel C0-C1 y C1-C2, una disminución de la lordosis cervical media y un aumento de la cifosis dorsal superior.

La alteración de la mecánica de esta postura puede conducir a fuerzas compresivas excesivas sobre las articulaciones interapofisarias cervicales y la parte posterior de los cuerpos vertebrales ¹⁰⁷, mientras que las estructuras anteriores, como los músculos flexores del cuello y los músculos infrahioideos, pueden sufrir un estiramiento y, posteriormente, alargamiento y debilidad, con elevación del hueso hioides ⁷³.

Funakoshi et al.¹⁰⁸ apuntan que los músculos mandibulares responden a los cambios producidos en la posición de la cabeza.

Los músculos suprahioides se acortan, al igual que los músculos suboccipitales. La tensión elástica que establecen los músculos suprahioides e infrahioides sobre sus fijaciones torácicas, llevando a la mandíbula en dirección inferior y posterior, alterando la relación del cóndilo mandibular con la fosa temporal, provocan una alteración de la mecánica articular mandibular y un incremento de la distancia interoclusal^{84, 85}.

La postura anteriorizada de la cabeza y la disfunción cervical desencadenan descargas aferentes de los mecanorreceptores de la columna cervical que ascienden hacia las neuronas fusomotoras de los grupos motores de las neuronas mandibulares.

Vig et al.⁹⁷ comprobaron que manteniendo la dimensión vertical de la oclusión por medio de un aparato de apertura bucal se produce la extensión de la cabeza. La extensión cefálica a nivel de la unión cráneo-vertebral conducirá a un contacto oclusal inicial alterado con respecto al que tiene lugar con la cabeza en posición neutra.

De forma similar, la flexión de la cabeza también modificará los contactos iniciales. Sin embargo, no existe ningún cambio en la posición de máxima intercuspidación.

En una postura normal, armoniosa de todo el cuerpo humano, debe existir equilibrio entre las fuerzas, no interviniendo fuerzas asimétricas o contrarias. En relación con el esquema postural, la fuerza más importante capaz de romper el equilibrio muscular es la fuerza de gravedad.

Para que ello no ocurra es necesaria una armonía en los tres planos del espacio sagital, frontal y horizontal. Según Bricot⁸⁴, en el plano sagital el eje vertical del cuerpo pasa por el vertex, por la apófisis odontoides del Axis y el cuerpo de la tercera vértebra lumbar. En el plano frontal las cinturas escapular y pélvica así como la líneas entra las

pupilas, tragus y deben estar en el mismo plano horizontal. En el plano horizontal, no deberá observarse rotaciones a nivel de la cintura escapular y pélvica. Un desequilibrio de estos planos indica que existen perturbaciones posturales, por la incidencia de fuerzas contrarias a la que generan las superficies articulares de las vértebras y a sobrecargas músculo-ligamentosas que generan disconfort y dolor.

En el sistema tónico postural que es extremadamente complejo se destacan el pie, los ojos y el sistema masticatorio ¹⁰⁹.

El eje axial trabaja conjugando mecanismos antagonistas: la rigidez y la flexibilidad.

Se lo considera como el mástil que se eleva desde la pelvis para sostener el cráneo con el apoyo transversal, que a nivel de los hombros proporciona la cintura toracoescapular.

En la postura simétrica u ortostática las tensiones músculo-ligamentosas están equilibradas a ambos lados, y el eje corporal axial visto desde atrás, debe ser vertical y rectilíneo es decir no debe presentar curvas en sentido lateral ⁸⁴.

En esta posición la cabeza se encuentra perfectamente equilibrada sobre las articulaciones occipito-atlo-axoideas, con los planos bipupilar, oclusal y ótico (determinado por los canales semicirculares horizontales o externos del oído interno) perfectamente paralelos entre sí y paralelos a la horizontal que determina el plano bipupilar cuando la mirada se fija hacia delante y al infinito; en esta posición y exactamente cuando se termina la deglución, los cóndilos de la mandíbula deben ocupar la porción media y superior de las cavidades glenoideas de los huesos temporales, en la denominada "relación céntrica", con todos los componentes de las ATM en equilibrio estático inestable, posición a partir de la cual, cuando estas articulaciones se encuentran en estado de salud, se deben generar todos los movimientos estomatognáticos sin producción de interferencias o desviaciones mandibulares ^{85, 110}. La posición de los

cóndilos, se obtiene durante el reposo mandibular, cuando existe separación interscuspídea, se configura atendiendo a la distensión de los músculos elevadores de la mandíbula, así como la relajación de los músculos hioides o y el vientre posterior del digástrico ⁷².

5.1.7.2. SÍNDROMES DISFUNCIONALES

La correlación entre el sistema estomatognático y el resto del cuerpo se realiza a través del sistema neuromuscular. ¹¹¹

Existen cinco cadenas musculares descritas por Stryf-Denys ¹¹⁰: los músculos masticadores pertenecen a una u otra y así unen el cráneo al cuerpo.

Su eficacia es muy notable si pensamos que recorren nuestro cuerpo, lo hace saber Leopold Busquet ¹¹², desde la cabeza a los pies, lejos de detenerse en el cráneo, penetran en la arquitectura. Esto permite entender que las fuerzas liberadas por los movimientos del cuerpo tengan una influencia dinámica y rítmica, que se continúa en los circuitos intracraneanos.

- Cadena anterior (hioideos, orbicular de los labios, pterigoideos externos y lengua)
- Cadena anterolateral (maseteros, temporales, pterigoideos internos y esternocleidomastoideos).
- Cadena posterior (espinales cervicales).
- Cadena posterolateral (temporales y trapecios)
- Tendón central (lengua).

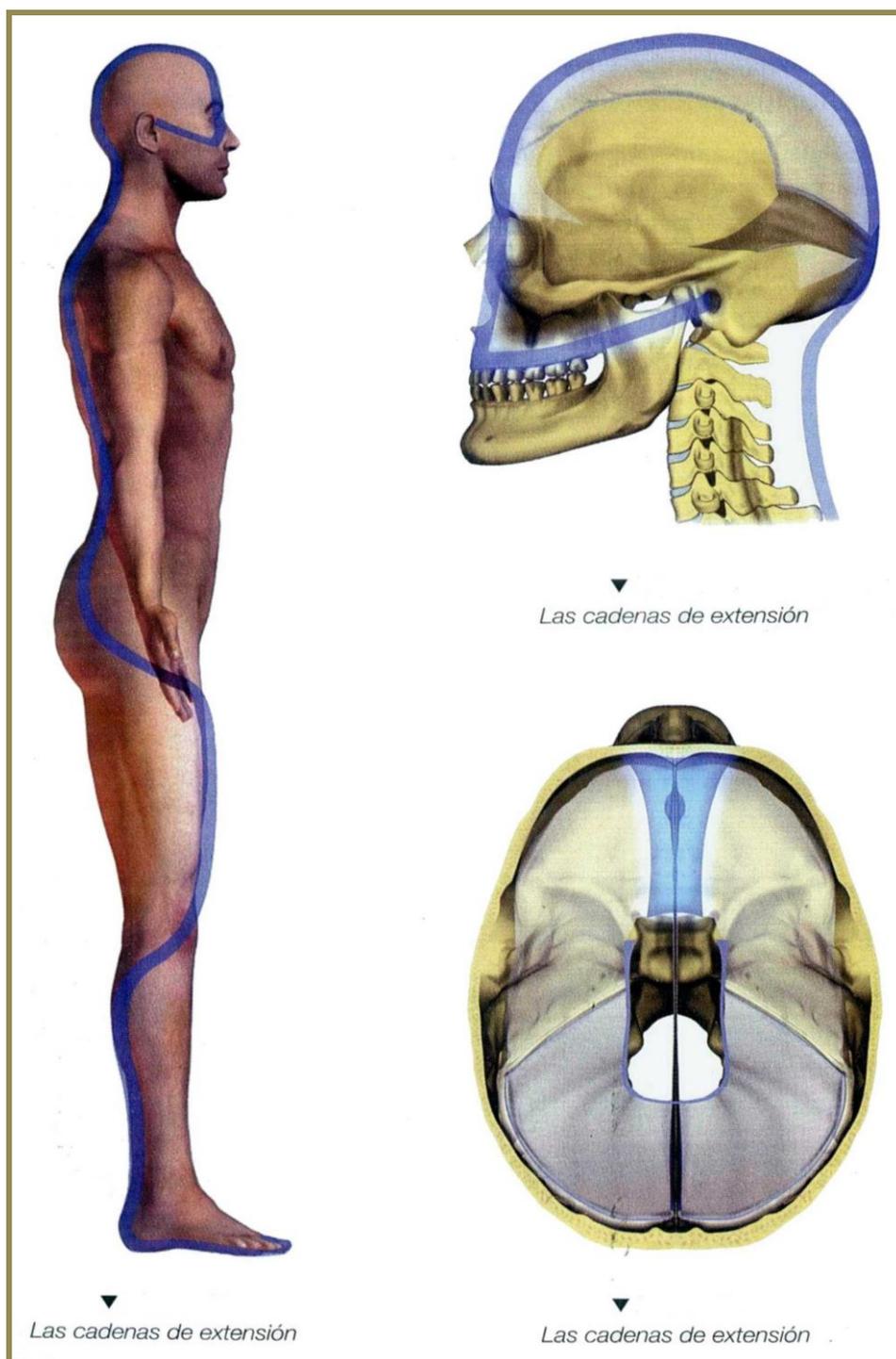


Figura 22: Las cadenas de extensión.

(De: Léopold Busquet: las cadenas musculares. Tratamiento del cráneo. Fig. 202 y 203. Centrado del hueso hioides. Ed. Paiddotribo, 2006)

Cuando un músculo se espasma o presenta un punto trigger miofascial, el trastorno muscular puede llevar a la modificación de la postura ⁴⁹.

Cualquier lesión en uno de estos músculos o en los huesos en los que ellos se insertan, producirá alteraciones en la posición de la cabeza sobre el eje axial vertebral y, por ende, alteraciones en el sistema estomatognático, alteraciones en el sentido del equilibrio y alteraciones en el sentido de la orientación.

La posición de la cabeza es la condición que tiene mayor efecto sobre la posición postural de la mandíbula, y se ha podido determinar que un cambio en la posición cefálica trae alteración en la senda de cierre habitual. ⁸⁵

A través de los análisis realizados, se puede deducir que la posición espacial de la cabeza y el raquis cervical podría condicionar la dinámica articular de la ATM.

Hay que preguntarse también si las lesiones o disfunciones encontradas en la ATM son de origen primario o, tal vez, son solo el resultado de los cambios procedentes de otras regiones o sistema del cuerpo.

Las recientes investigaciones tienen una visión más amplia, ello implica traumatismos directos, trastornos mecánicos, psicoemocionales, factores nutricionales y alérgicos. Incluso Upledger ¹¹³ 1986, considera que el trastorno del ATM es, principalmente el síntoma y no la causa de los problemas que lo afectan. ¹¹⁴

Miralles et al. ¹⁰² en estudios electromiográficos de pacientes con disfunciones craneocérvico-mandibulares, demostraron mayor actividad en los músculos ECOM y trapecio durante el cierre con contactos oclusales retrusivos, y diferencias no significativas en la relación intercuspídea, ipsilateral, contralateral y contactos oclusales protrusivos.

Hagberg et al. ¹¹⁵ verificaron que la fuerza de la mordida es mayor en la posición de extensión de la cabeza que en posición natural.

Huggare ³ relaciona la actividad de los músculos masticadores con la posición de la cabeza o de la morfología cérvico-vertebral y craneofacial en el contexto de las disfunciones craneomandibulares.

Chandu et al. ⁹⁶ dicen que el cierre o apretar de dientes aumenta la actividad electromiográfica de los músculos ECOM y frontal respecto a la posición de reposo de manera significativa.

Asimismo, esta misma actividad esta vez con un aparato interoclusal interpuesto reduce la actividad del músculo frontal pero no la del músculo ECOM. Acaban apuntando que el aumento de la actividad electromiográfica de estos músculos representa la coactivación de la musculatura craneocervical durante el cierre o el apretar de los dientes.

En situaciones de discomfort, los contactos dentarios entre maxila y mandíbula se ven afectados seriamente (inestabilidad oclusal, bruxismo) produciéndose alteraciones en los patrones musculares y en las posiciones de las ATM.

El funcionamiento correcto de la ATM depende del equilibrio de sus estructuras y esto a su vez depende del equilibrio miofacial. La etiología del dolor miofacial puede abarcar una sintomatología muy variada y de amplitud etiológica.

6. METODOLOGÍA

6.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Las algias orofaciales y las disfunciones temporomandibulares (DTM) son frecuentes en la población, siendo la mujer la más afectada (4:1), Esta asociación clínica y patológica puede deberse al núcleo trigémino cervical donde convergen los estímulos nociceptivos y propioceptivos de la rama de los tres primeros nervios cervicales en conjunto con las del trigémino, realizando una coordinación neuromuscular precisa. La disfunción articular cervical superior se reconoce desde hace mucho tiempo como una posible fuente de dolor en la cabeza y el cuello ^{1, 2}. Esta disfunción puede provocar dolor y disfunción en la región mandibular y facial ⁹².

La osteopatía y la odontología evalúan y planifican sus tratamientos de acuerdo a las condiciones y sintomatología del paciente con criterios objetivos pero limitados a su campo de acción profesional ⁴.

Integrar este estudio a la evaluación clínica diaria, y conocer el factor etiológico de las disfunciones intra y extracapsulares de las ATM, donde el paciente presenta frente al estudio clínico una mala oclusión dentaria asociada generalmente a actitudes posturales deficientes de su relación cabeza-cuello, cintura escapular y dolores que se reflejan a nivel tanto articular como periarticular, pone en evidencia que ambas disciplinas deben trabajar transdisciplinariamente.

A lo largo del marco teórico hemos podido apreciar que la etiología de la disfunciones temporomandibulares son ilimitadas, esto nos indica que debemos trabajar en equipo, para ello se propone una manipulación del raquis cervical superior en pacientes

bruxomanos con uso del plano oclusal, evaluando el espacio C0-C1 ^{76, 116, 102, 9, 11, 12, 21, 39}, a través de una telerradiografía digital lateral, evaluamos los efectos y mecanismos de acción propios de las técnicas de thrust, aplicados sobre C0-C1-C2, comprobando su efecto en las vías trigeminales: midiendo la apertura vertical activa de la boca y el umbral de dolor a la presión del triángulo suboccipital ¹¹⁷.

La acción neurovegetativa estimula los centros simpáticos y parasimpáticos para romper con el arco reflejo patológico, se produce así un éxtasis sanguíneo para luchar contra el edema local y aumentar la vascularización sanguínea local. El raquis cervical alto también se va haber involucrado con el ganglio cervical superior anastomosándose con las primeras raíces, lo que modificará la vascularización craneal.

La investigación pretende acercarle una herramienta más en la consulta que podamos intercambiar con los especialistas de otras áreas, con un método objetivo para determinar el impacto de ambos puntos de vista.

6.2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

6.2.1. HIPÓTESIS

6.2.1.1. HIPÓTESIS CONCEPTUAL

Manipular la charnela occipito-atlo-axoidea, en pacientes con bruxismo, con uso de plano de relajación, libera del atrapamiento o la distracción el espacio suboccipital, así como produce cambios en la apertura vertical activa de la boca y en el miotoma del nervio C1.

6.2.1.2. HIPÓTESIS OPERATIVAS

6.2.1.2.1. HIPÓTESIS NULAS

- ✓ La manipulación conjuntamente con el plano no modifican el espacio comprendido entre la base del occipital y el cuerpo de C1.
- ✓ La manipulación conjuntamente con el plano oclusal son menos efectivos que el solo uso del plano.

6.2.1.2.2. HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

- ✓ La evaluación radiológica expresa cambios en el espacio occipitoatloideo.
- ✓ La aplicación de la T.O.A.A. produce mejoría cuantitativa en alguna de las tres mediciones de la apertura vertical activa de la boca.
- ✓ La aplicación de la T.O.A.A. produce mejoría en alguna de las tres mediciones en el aumento del umbral del dolor a la presión del miotoma de C1.

6.2.2. OBJETIVOS

6.2.2.1. OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Verificar con una cefalometría lateral digital que la aplicación de la T.O.A.A produce cambios entre la base del occipital y el arco posterior del atlas, en pacientes con bruxismo.

- ✓ Verificar que la aplicación de la T.O.A.A. conjuntamente con el plano de oclusión son más efectivas que el solo uso del plano.

6.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

6.2.2.2.1. OBJETIVOS PRIMARIOS

- ✓ Medir bajo cefalometría lateral digital que el espacio entre occipucio y atlas alcanza la media (6,5) después de aplicada la TOAA.
- ✓ Saber si los pacientes con bruxismo que pertenecen al grupo experimental, mejoran cuantitativamente sus índices.

73

6.2.2.2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- ✓ Comprobar si se modifica el espacio C0-C1 en el grupo control.
- ✓ Comprobar si guardan relación la apertura vertical de la boca y el umbral del dolor de C1 a lo largo de la prueba.
- ✓ Saber si los cambios en el espacio C0-C1 son lineales en relación a la apertura vertical de la boca y el umbral del dolor de C1.

7. PACIENTES, MATERIALES Y MÉTODO

7.1. DISEÑO

Se realiza un estudio descriptivo transversal observacional, con tres terapeutas a doble ciego con pacientes que llegan a la consulta no aleatorizados. Que cumplían las siguientes condiciones ⁸⁹:

- Control de las condiciones bajo estudio: selección de los pacientes, método de evaluación, método de obtención de los resultados, instrumentos usados en la prueba.
- Asignación aleatoria a los grupos de estudio: experimental y control.
- Cegamiento de los evaluadores externos, al médico radiólogo, al odontólogo y los pacientes: para reforzar el enmascaramiento de la muestra,

74

7.2. PACIENTES

El grupo de intervención es de 44 personas adultas de ambos sexos, entre 18 y 65 años, incluidos mediante el siguiente procedimiento:

► **Estudio Piloto:** Desde septiembre de 2009 a diciembre 2009 se realizó la propuesta de investigación y se instruyó a los tres evaluadores kinesiólogos Osteópatas en las prácticas de las mediciones, al médico radiólogo (por la cefalometría) y al centro de Odontología (por el plano oclusal).

- ▶ **Ejecución del Estudio:** Desde Diciembre a Mayo se realizó el proceso de selección, recogida, recolección y elaboración del proyecto.
- ▶ **Información a los pacientes:** Mediante el Apartado 1 toda persona fue informada acerca del estudio.
- ▶ **Formulario de datos:** Que completaron con los criterios de inclusión y exclusión (Apartado 2) y presenta la firma del paciente y del investigador.
- ▶ **Consentimiento:** A los pacientes que cumplían los requisitos de los criterios de inclusión y ninguno de exclusión se les entregó una hoja (Apartado 3), de consentimiento informado que tras su lectura, firmaron ambas partes.
- ▶ **Proceso de recolección de datos:** (Apartado 1) se llevó a cabo en el centro del investigador.

7.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Otorgar consentimiento informado (Apartado 3)
- Edad entre 18 y 65 años.
- Sujetos con uno o más síntomas de bruxismo.
- Alteración de la fonación, deglución y/o masticación por causa mandibular.
- Desgaste de la superficie dental.
- Desequilibrios musculares (hiperactividad gamma sobre los músculos masetero, temporal, pterigoideo).
- Dolor orofacial.
- Chasquidos o crujidos meniscales.
- Dolor ótico.
- Cefalea.

7.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Personas con prótesis mal ajustadas.
- Personas que presenten una patología de tipo degenerativo, inflamatorio, biomecánica, infecciosa (osteomielitis), metabólica (gota, osteítis fibrosa quística, osteomalacia).
- Personas que presenten cualquier enfermedad, o disfunción en estado agudo del sistema estomatognático.
- Personas que presenten síntomas de Whiplash (síndrome de latigazo cervical).
- Personas con enfermedad oncológica o en tratamiento por radioterapia.

7.3. MÉTODO

El estudio se realiza en el consultorio del autor y en el centro de estudios radiológicos Kranex.

- 1) Selección del paciente: presentación de nota informativa acerca del estudio que se va a realizar (Apartado 1).
- 2) Datos personales e interrogatorio sobre los criterios de inclusión y exclusión (Apartado 2), se explora al paciente, y se realizan los test para la arteria vertebral.
- 3) Firma del consentimiento informado incluido el estudio cefalométrico digital.
- 4) Efectuar la cefalometría digital.
- 5) Examinador 1: Escalímetro: MAO expresado en milímetros (Mm).
- 6) Examinador 1: Algómetro: medición del dolor expresado en Kg/cm².
- 7) Examinador 2: Toma la muestra 5 y 6.

8) Examinador 3: Toma la muestra 5 y 6.

9) Investigador: Recogida de datos y anotación de los resultados de la cefalometría digital.

7.4. ALEATORIZACIÓN Y OCULTACIÓN AL GRUPO DE ESTUDIO

El estudio es realizado a doble ciego. Los terapeutas fueron cegados con respecto a si el paciente incluido en el estudio pertenecía al grupo experimental, o al control, ya que ambos grupos se le realizaban idénticas evaluaciones.

Los pacientes al ser incluidos en la investigación, para evitar el sesgo en el procedimiento, se respetó el principio de aleatoriedad al azar, y fueron cegados con respecto al grupo de estudio al que pertenecían:

Se dispuso de 44 sobres cerrados, 22 contenían un papel con la palabra **GRUPO 1**, y 22 con la palabra **GRUPO 2**, el paciente elegía uno de los sobres y tras su elección el sobre era retirado. El resultado fue la distribución del 50% al grupo 1 experimental y 50% al grupo control.

Para evitar la predisposición a los pacientes se les informó que podían recibir o no una manipulación cervical, en la primera, segunda o última valoración.

7.5. GRUPOS DE ESTUDIOS

► **Grupo experimental:** Los pacientes del grupo experimental se colocaron el plano oclusal y recibieron luego de su primera cefalometría, la T.O.A.A, se los citó a los 15

días y se lo evaluó. Luego, a los treinta días, se tomaron nuevamente las mediciones, se efectuó la T.O.A.A y se efectuó después de siete días una nueva cefalometría.

► **Grupo control:** Se les aplicó las mismas mediciones incluyendo el plano oclusal y la cefalometría, sin efectuar la T.O.A.A.

La técnica placebo consistió en realizar una técnica de Jones para la primera articulación carpometacarpiana del pulgar.

7.6. INTERVENCIONES APLICADAS

7.6.1. AL GRUPO EXPERIMENTAL

78

- 1) Realización del test diagnóstico por parte del investigador.
- 2) Medición de la apertura vertical activa de la boca preintervención realizada por evaluador externo.
- 3) Medición del umbral del dolor localizado en el esclerotoma de C1 realizada por evaluador externo.
- 4) Se ejecuta la cefalometría digital lateral.
- 5) Aplicación de la T.O.A.A. por parte del investigador.
- 6) Se aplica el plano oclusal realizado por el odontólogo.

Transcurridos los 15 días:

- 6) Medición de la apertura vertical activa de la boca por evaluador externo.
- 7) Medición del umbral del dolor por evaluador externo.

- 8) Aplicación de la T.O.A.A. por parte del investigador.
- 9) Control del plano oclusal por parte del odontólogo.

Transcurridos los 30 días:

- 10) Medición de la apertura vertical de la boca por evaluador externo.
- 11) Medición del umbral del dolor por evaluador externo.
- 12) Aplicación de la T.O.A.A. por parte del investigador.
- 13) Transcurridos siete días de la manipulación se ejecuta la cefalometría digital lateral.

7.6.2. AL GRUPO CONTROL

Al grupo control se lo abordó con los mismos pasos que al grupo experimental, a excepción de la técnica (T.O.A.A.). Esta fue cambiada por la técnica placebo de Jones (tratamiento del punto sensible de la primera articulación carpometacarpiana).

Técnica del punto sensible de la primera articulación carpometacarpiana: paciente en decúbito supino, terapeuta sentado a la altura del antebrazo. Con el dedo índice de la mano cefálica se encuentra el punto sensible ubicado en la base de la primera articulación carpometacarpiana, con la mano caudal se toma el pulgar del paciente en aducción, oposición y se rota sobre su eje longitudinal. Se mantiene la posición durante 90 segundos y se vuelve lenta y pasivamente a la posición inicial.

Cada grupo contará con tres evaluadores externos.

A todos los sujetos que participan en este estudio se les conferirá de un instructivo sobre las características de las radiaciones a las que serán sometidos. Las cuales se verán muy disminuidas por contar con un equipo de cefalometría digital.

7.7. VARIABLES DE ESTUDIO

7.7.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

- 1) EDAD: Variable cuantitativa discreta.
- 2) SEXO: Variable categórica (varón/mujer): cualitativa dicotómica, de escala nominal.
- 3) GRUPO DE TRATAMIENTO: Variable categórica (control/intervención), dicotómica de escala nominal.

7.7.2. VARIABLES DEPENDIENTES

- 1) Distancia entre occipucio y atlas: variable cuantitativa continua.
- 2) Apertura máxima vertical activa de la boca: variable cuantitativa continua.
- 3) Umbral del dolor a la presión en el miotoma de C1: variable cuantitativa continua.

7.8. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó un estudio piloto ³⁶ con pacientes, que tuvieran entre 18 y 65 años de edad, y que cumplieran los demás requisitos de inclusión en la investigación, con esto se calculo el tamaño muestral que corresponde a un valor de sensibilidad del 80% (porcentaje a evaluar un paciente en lesión), una precisión absoluta del 15%, una prevalencia del 63,8% (individuos que en tiempo y lugar se constituyen dentro de la muestra) y un error de tipo I ($\alpha = 0,05$), por lo tanto el tamaño de la muestra fue de 44 sujetos.

7.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

A todos los sujetos que participan en este estudio se les conferirá de un instructivo sobre las características de las radiaciones a las que serán sometidos. Las cuales se verán disminuidas (80%), por contar con un equipo de cefalometría digital. Se tomaran dos muestras.

El equipo profesional implicado en la ejecución de técnicas y tratamientos de esta tesis tendrá en cuenta las recomendaciones implicadas por la 18ª Asamblea medica mundial Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29ª asamblea medica mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35ª Asamblea Medica Mundial de Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41ª Asamblea Medica Mundial Hong Kong, en septiembre de 1989, 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996, 52ª Asamblea general Edimburgo, Escocia, octubre 2000, 59ª Asamblea General Seúl, Corea, octubre 2008 y los principios básicos, éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

7.10. TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS

7.10.1. PROCEDIMIENTO PREMANIPULATIVO

Previo a la manipulación se realizará el test de las seis posiciones cervicales propuestas por C. Arnold y Col. ¹¹⁸. Para determinar el fluido sanguíneo de la arteria vertebral. Este es una progresión de los movimientos cervicales para agregar gradualmente stress mecánico a las arterias.

Para cada posición se obtiene el rango pasivo máximo permitido, la secuencia de movimiento se realiza en dos direcciones.

1) Rotación cervical, 2) extensión cervical con lordosis de la espina cervical, con máxima extensión de la primera cervical, 3) se combina extensión y rotación con tracción manual mientras se sostiene, 4) combinar rotación y extensión con tracción longitudinal, 5) el test de Klein completo, 6) sostén premanipulativo para C1-C2.



Foto 1: Test de Klein.

La posición debe ser mantenida entre 30 segundos y 2 minutos, mientras el terapeuta observa la aparición de nistagmus o síntomas adversos tales como mareo, visión nublada, habla atropellada o pérdida de conciencia, indicativos de oclusión parcial o total de la arteria vertebral.

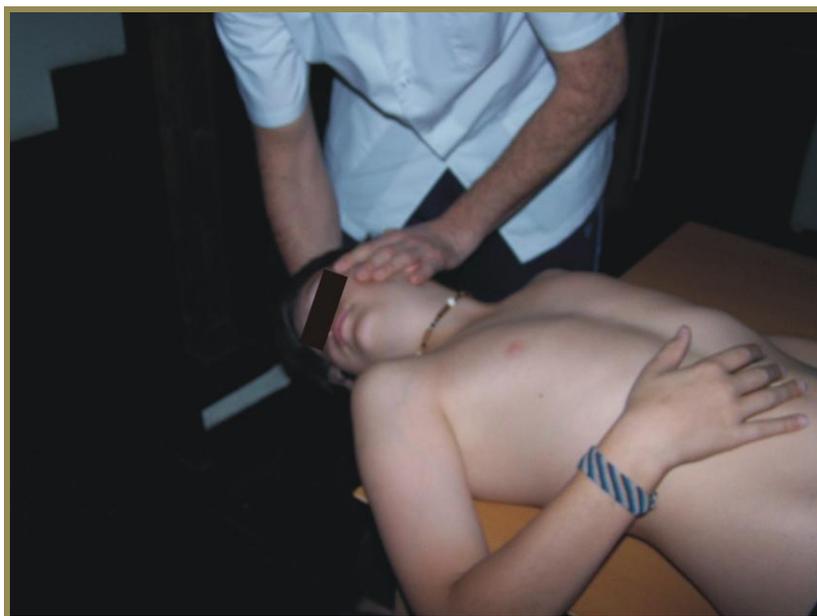


Foto 2: Test de la arteria vertebral.

7.10.2. TÉCNICA (OAA) DE FRYETTE

83

7.10.2.1. OBJETIVOS

- Buscar disminuir la hiperactividad gamma que mantiene la disfunción somática, normalizando la función articular.
- Corrige de manera inespecífica la movilidad de las articulaciones entre occipucio, atlas y axis, no permite corregir una disfunción específica.
- Además de restablecer la biomecánica craneocervical mediante el deslizamiento de las carillas articulares ¹¹⁹.
- Se provoca un reflejo aferente y neurovascular local y a distancia ^{120, 121, 119, 13,}

14.

7.10.2.2. PRINCIPIOS DE APLICACIÓN

Es un thrust en rotación puro ^{57, 49}, que se hace según un eje vertical que pasa por la apófisis odontoides. No utiliza flexión ni extensión y muy poca lateroflexión.

Se realiza bilateralmente. Esta técnica permite abrir de forma inespecífica la articulación entre occipucio y atlas, atlas y axis.

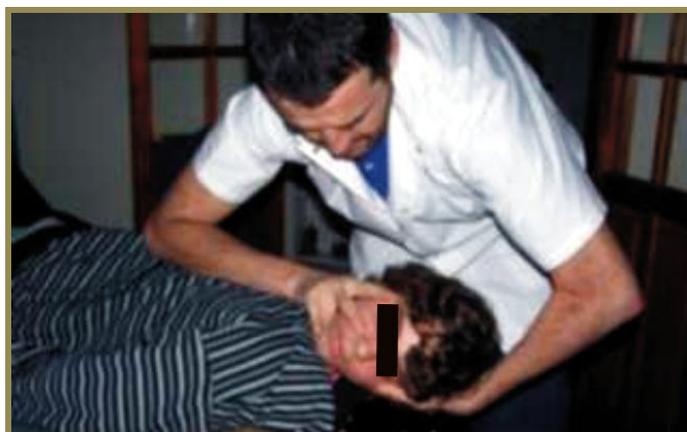


Foto 3: Técnica occipucio-atlas-axis.

La manipulación osteopática (OAA) de Fryette: Técnica puramente osteopática ²⁸ realizada en rotación sobre un eje vertical que pasa por la apófisis odontoides del axis; no utiliza flexión ni extensión, y muy poca lateroflexión. Se hace bilateralmente.

- **Posición de partida:** Paciente en decúbito supino y Osteópata de pie del lado contrario al que se va a manipular, con el centro de gravedad por encima de la zona que se va a tratar.
- **Toma de manos:** la mano izquierda adopta una presa craneal izquierda con el eje del antebrazo paralelo al eje de la apófisis odontoides y apoyado en la mesa y gira la cabeza hacia la rotación máxima. La mano derecha controla la cara lateral derecha del cráneo:

el pulgar reposa detrás de la mastoides, el índice reposa sobre la sien en el eje del radio, el mayor reposa en dirección al ojo, el anular hacia la nariz y el quinto dedo por debajo del mentón, con flexión de la metacarpofalángica y en extensión de las interfalángicas. El antebrazo reposa sobre el esternón del paciente, el codo en dirección a los pies.

• **Técnica:** *Primer tiempo:* se realiza una ligera tracción cefálica. Se pide al paciente una inspiración y durante la espiración siguiente se busca la mejor barrera motriz con circunducciones. *Segundo tiempo:* se hace el thrust en rotación pura hacia la izquierda.

7.10.2.3. MECANISMOS DE ACCIÓN

En las técnicas de thrust, los músculos afectados son estirados contra su resistencia antes de que el thrust sea aplicado. Esta apertura de la articulación alarga probablemente más el músculo ya estirado.

En la manipulación de la charnela suboccipital, estimulamos el SN ortosimpático a través del ganglio cervical superior, influyendo en la descarga aferente del huso aumentada en la hiperactividad ortosimpática.

El estiramiento forzado del músculo también se transmite a sus tendones, lo que provoca una descarga interna de los receptores tendinosos de Golgi. Es probable que la influencia inhibitoria ejercida por estos receptores, se extiende, no solamente a las neuronas alfa, sino también a las neuronas gamma, lo que favorece la normalización entre las fibras intrafusales y extrafusales.

7.10.2.4. CONTRAINDICACIONES

► ABSOLUTAS:

Algunos autores como Gibbons P., Vautravers P., Di Fabio R.P. establecen las contraindicaciones a la manipulación cervical que a continuación se detallan:

- Vascular: Insuficiencia vertebro basilar, aneurisma, hemofilia.
- Calcificación de la arteria vertebral.
- Neurológicas: Mielopatía cervical, compresión medular, déficit neurológico.
- Visceral: patologías del sistema pulmonar y pleural, ORL.
- Oseas: Fracturas, tumor (metástasis), infección, metabólicas, procesos degenerativos (artrosis, osteoporosis), malformación congénita.

► RELATIVAS:

- Posición incomoda del paciente.
- Hernia discal.
- Post parto.

7.10.3. CEFALOMETRÍA DIGITAL

El procedimiento realizado es el presentado por Rocabado ⁶¹ para completar los estudios cefalométricos convencionales, utiliza líneas y planos en la región del hioides comprendida desde la sínfisis mentoniana, la columna cervical y articulación occipito atloidea.

Para este estudio con el fin de disminuir los costos solo se le ha solicitado al especialista en imagen que tome la distancia occipucio-atlas. Por el método de

TECNOLOGÍA DIGITAL para obtener imágenes radiográficas y tomográficas en el campo de la imaginología Cráneo-Máxilo-Facial.



Foto 4: Paciente inicio y final del tratamiento.

Habilitado por la Subsecretaria de Salud Publica del Neuquén Radiofísica Sanitaria Ley Nac. 17.55/67 Dec. 6,320/68, con fecha 22 de diciembre de 2009. Como responsable del Centro Dr. Juan Carlos R. Remy mat 255 Autorización individual N° 7408

Los beneficios son varios y numerosos, sólo se mencionan los más importantes:

- La radiación recibida por el paciente es considerablemente menor que los equipos convencionales (80 %), al igual que el tiempo de exposición.
- La imagen se la puede ver en tiempo real (mientras el paciente está en la máquina), lo que permite no hacer repeticiones.
- No es contaminante ya que no se usan líquidos para revelarlas.
- Al ser virtuales se pueden guardar sin ocupar espacio.

- Se pueden imprimir en film como las convencionales para analizarlas junto al paciente.
- Enviarlas por Internet al profesional o a la Obra Social.
- Por CD, con un programa abierto y gratuito que el profesional puede realizar mediciones, colorear, usar lupas para ver los detalles mas fino, girar la imagen en 3D en todos los planos del espacio.
- Las medidas son sin magnificación (1:1 lo que se ve o mide es real).
- Las mismas se pueden reproducir indefinidamente sin irradiar al paciente.
- Tomógrafo Planmeca: (Software: Romexis, Planmeca Pro Max 3D, Planmeca, Finlandia).



**Foto 5: Características del Equipo. Nombre: Planmeca Pro Max 3D
Fabricante: Planmeca. País de origen: Finlandia. Marca: Planmeca
Modelo: Promax 3DS**

► Preparación Previa para el Estudio

Se aconseja al que va a tomar la Rx ubicar el chasis verticalmente, que el paciente mire a lo lejos en posición habitual, no forzada, con los hombros y brazos colgando, en apnea, para evitar la movilidad faríngea ⁷⁶, en lo posible utilizar el péndulo auricular, con la finalidad de visualizar la vertical terrestre en la cefalometría. Además, usar un filtro en cuña en el ángulo inferior derecho a fin de visualizar más claramente el hioides, epíglotis dorso y base de la lengua.

7.10.4. PLANO OCLUSAL

El plano oclusal estabilizador tipo Michigan ¹²² fue desarrollado en el departamento de oclusión de la Universidad de Michigan y es construido en acrílico incoloro de polimerización lenta. Tiene forma de herradura y se ajusta al arco superior con retenciones por vestibular y una leve extensión palatina. Su superficie lisa debe contactar con las cúspides de soporte de los dientes del arco inferior y presenta dos guías de desoclusión anterior preferentemente a nivel de los caninos.

Representa un aparato mecánico con influencias en el aparato masticatorio a diferentes niveles.

Los requerimientos físicos de este plano:

- 1) Cubrir todos los dientes del arco en donde esté asentada
- 2) Dejar un espacio interoclusal (dimensión vertical mínimo)
- 3) Contactos múltiples, bilaterales, puntiformes y de igual intensidad
- 4) Una superficie totalmente lisa que no programe ninguna posición ni trayecto mandibular tanto en los planos laterales como en las guías.

5) Guía de desoclusión canina y anterior armónicas que produzcan una separación progresiva no mayor a 2 mm. En el lado de trabajo y no mayor a 3 mm en el lado de balance.

6) Ser construida con material resistente, con buena resiliencia para absorber los impactos dentarios.

► **INSTALACIÓN:**

El plano es llevado a la boca y con papel articular se realiza el equilibrio igualando los puntos de contacto posteriores hasta obtener al menos un punto por cada pieza dentaria.

Su uso es nocturno únicamente.

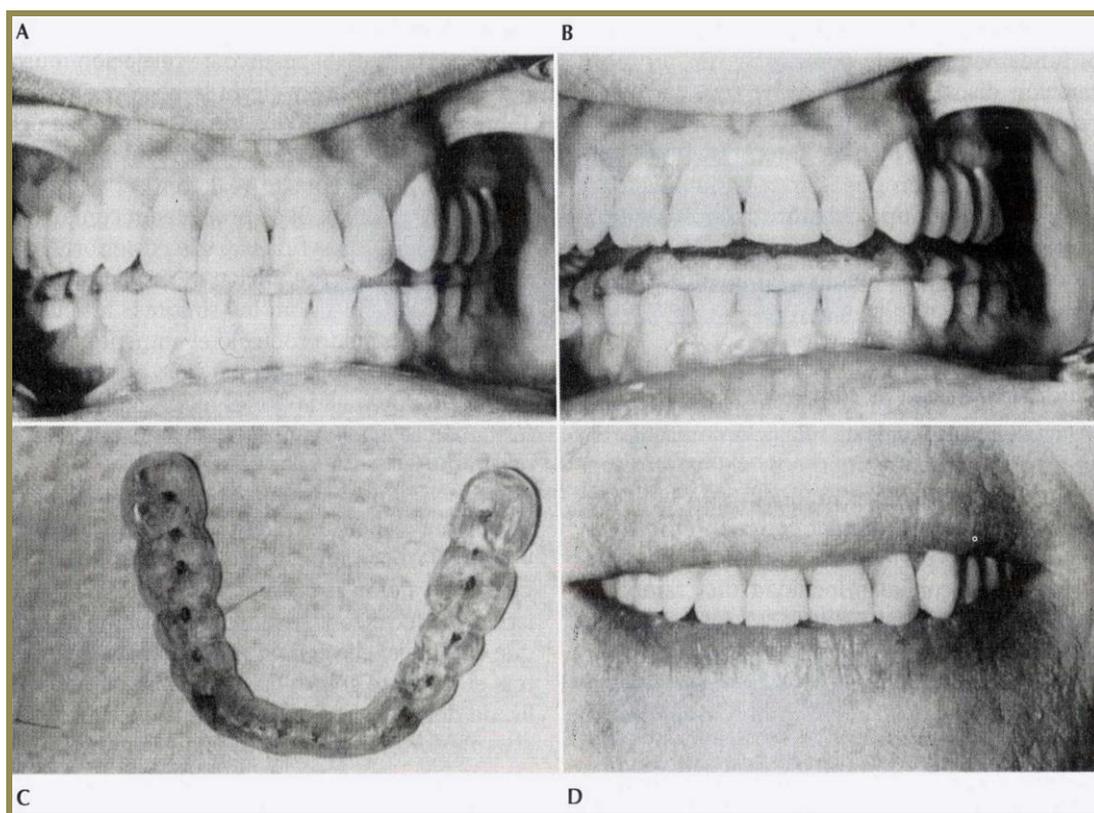


Figura 23: A) y B) cierre de boca con intercuspidadad máxima; C) plano oclusal con contacto de todos los dientes; D) la estética de la boca con la férula incluida.

(De: Okeson, Jeffrey P. Oclusión y afecciones temporomandibulares.

Fig. 15-21. Férula de relajación muscular. Pág. 521. Ed. Elsevier. España, 2003)

7.10.5. APARATOS DE MEDICIÓN

7.10.5.1. CALIBRE DIGITAL

Las mediciones de la apertura vertical activa de la boca se realizaron con un calibre digital.

Calibre pie de Rey Digital: (SC117101, rango 0-150mm, Schwyz, Suiza).

► Especificaciones técnicas:

- Resolución: 0.01mm
- Alimentación: Batería 1,5 V
- Velocidad medida: < 1.5m/s
- Temperatura de trabajo: 0- 40°C
- Humedad relativa: <80%
- Temperatura almacenaje: -10 a 60°C.
- Certificado de calibración en Anexos 4 y 5.

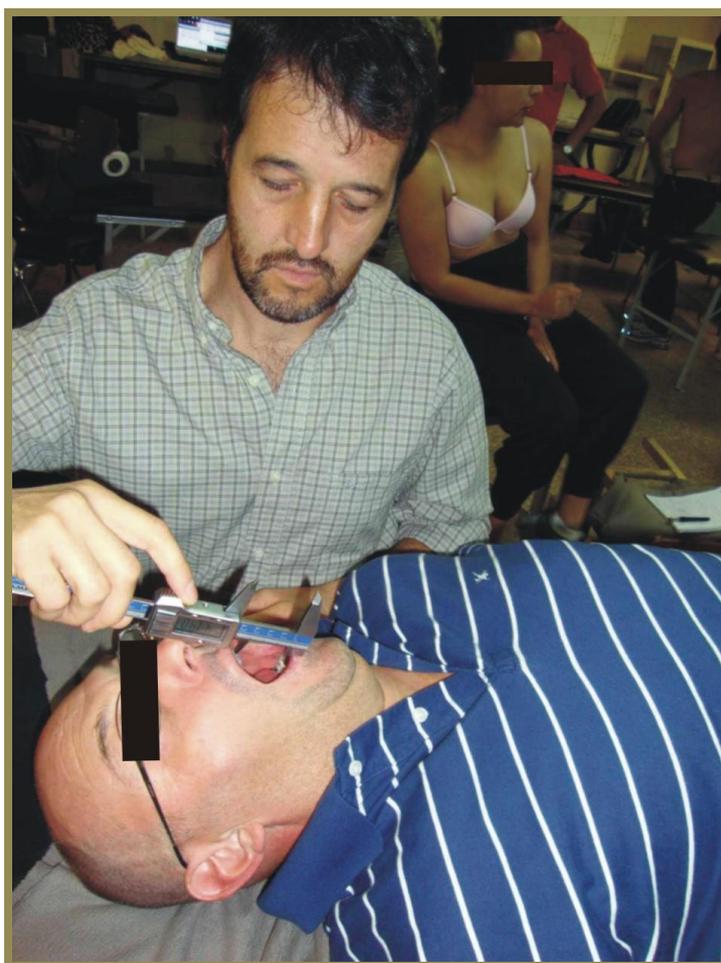


Foto 6: Medición de la apertura vertical de la boca

7.10.5.2. ALGÓMETRO

En este estudio, para mensurar la fuerza de presión necesaria para producir dolor se utiliza un algómetro mecánico de muelle de “Technical Products CO”.

Se determina la cifra del umbral del dolor, que es la presión mínima que estimula los nociceptores, como la que se debe consignar en planillas.

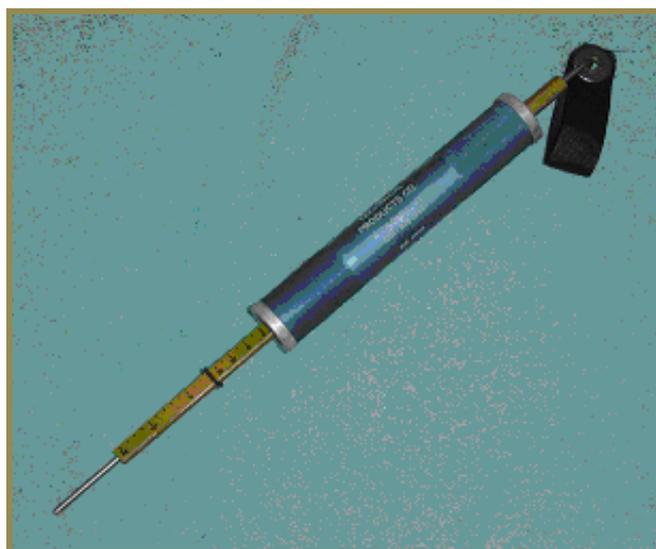


Foto 7: Algómetro “Technical Products CO”

Para convalidar la confiabilidad del aparato se deriva al INTI, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, donde se lo estudia con un amplificador digital con lectura electrónica. Los valores de referencia en el amplificador son expresados en minivolt/volt (mV/V) y las unidades de fuerza requeridas para ejercer la presión en Newton (N).

1Kg. Fuerza = 9,80665

El instrumento consta de un mecanismo calibrado para poder medir y representar en una doble escala analógica, sobre una gradilla, valores expresados en libras y onzas troy

1 libra Troy = 0,37324 Kg. Fuerza

1 onza troy = 0,0311 Kg. Fuerza

Debido a que pueden existir errores de apreciación o de paralelaje, la sumatoria de ellos da una relación de incertidumbre de 0,3 N.

En el informe se consigna que el nivel de confianza del aparato es del 95%.

ALGÓMETRO: (Technical Products CO, Nueva Jersey, Estados Unidos).

Se adjunta el documento emitido por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial en los Anexos 6 y 7.

7.10.5.3. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Entre las variables independientes se estudio las de índole antropométrico o de información general, acerca de los sujetos de estudio, como la Edad del paciente, su Género y su Índice de Masa Corporal (Talla y Peso Corporal).

Los datos fueron obtenidos por un tallímetro con escala milimétrica y un monitor de composición corporal con balanza de OMRON HBF-500INT.

Las especificaciones técnicas en el Anexo 8.



Foto 8: Monitor de Composición Corporal con Balanza

7.10.6. EVALUADORES

Participaron tres evaluadores que desconocían al grupo que pertenecían los pacientes, quienes tomaron seis muestras de cada paciente cada uno:

- Una medición pre/intra/post intervención de la amplitud vertical de la boca.
- Una medición pre/intra/post intervención del umbral del dolor al miotoma de C1.

7.10.7. AMPLITUD DE LA APERTURA DE LA BOCA

Con el paciente en decúbito supino, y la cabeza alineada con el tronco en un plano horizontal, sin almohada, se le pidió que abriera la boca al máximo sin dolor, el calibre fue ubicado entre los incisivos centrales 11, 21, 31 y 41 de la arcada superior e inferior. Se considero 0 a la máxima intercuspidad, el terapeuta se sitúa a la izquierda del paciente, con la pantalla del calibre orientado hacia el otro lado.

7.10.8. UMBRAL DE DOLOR EN EL MIOTOMA DE C1

La marcación se toma en el umbral de presión que es la primera presión por la que el individuo percibe dolor.

Se ubica la apófisis mastoides del lado derecho, un través de dedo por delante encontramos la apófisis transversa de C1, colocamos el algómetro perpendicular al miotoma y con la mano izquierda palpamos con dedo mayor transversa de C1 y con índice espinosa de C2.



Fotos 9 y 10: Ubicación del miotoma (izq.) y algometría (der.)

Se explica claramente al paciente que cuando manifieste dolor por la presión ejercida, debe avisarnos inmediatamente, luego se registra la valoración en la planilla correspondiente.

7.11. PROCESO DE OBTENCIÓN DE DATOS

Después de verificar los criterios de inclusión y asignar de forma aleatoria los pacientes a uno de los grupos de estudio, se inició la recogida de datos (Apartado 1).

Los pacientes fueron examinados en una sala dotada de una camilla de exploración, con temperatura estable entre 22 y 24 °C, y no recibieron información sobre el diseño del estudio, los grupos de estudio y la maniobra de intervención.

DESCRIPCIÓN Y CRONOGRAMA DE RECOGIDA DE DATOS	
INICIO	<ul style="list-style-type: none">• Realización del test diagnóstico por parte del investigador• Recogida de medidas antropométricas.• Medición de la apertura vertical activa de la boca preintervención.• Medición del umbral del dolor a la presión preintervención.• Aplicación técnica tratamiento/control por parte del investigador.
TRANSCURRIDOS LOS 15 DÍAS	<ul style="list-style-type: none">• Medición de la apertura vertical activa de la boca post-intervención.• Medición del umbral del dolor post-intervención.• Aplicación técnica tratamiento/control por parte del investigador
TRANSCURRIDOS LOS 30 DÍAS	<ul style="list-style-type: none">• Medición de la apertura vertical activa de la boca post-intervención.• Medición del umbral del dolor post-intervención.• Aplicación técnica tratamiento/control por parte del investigador.

TABLA 1: DESCRIPCIÓN Y CRONOGRAMA DE RECOGIDA DE DATOS

7.12. CRONOGRAMA DEL PROCESO DE RECOGIDA DE DATOS

Todas las mediciones fueron realizadas y procesadas individualmente, para luego ser anotadas en una hoja de recogida de datos, con el propósito de reducir la posibilidad de errores y establecer heterogeneidad en la misma.

7.13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 17.0. Software utilizado: (SPSS Statistics 17.0, SPSS Inc. 233 South Wacker Drive, 11th Floor Chicago, IL 60606-6412 EE.UU).

A partir de la información obtenida en el estudio piloto se trabajó con parámetros para un estudio clínico aleatorizado de variables continuas, distribución normal con dos grupos de muestras independientes (un grupo de estudio y un grupo control), con hipótesis unidireccional y aceptándose un nivel de error tipo I alfa 0,05 (95%), un nivel de error tipo II $\beta=0,05$ (5%).

Para la Distancia por cefalometría, que resultó en el estudio piloto la más heterogénea (mayor Coeficiente de Variación CV) y asumiendo un error muestral de 1,2 mm, aceptando un riesgo alfa de 0,05 y un riesgo beta de 0,05 en contraste bilateral, se necesitan como mínimo 22 sujetos por cada grupo.

8. RESULTADOS

8.1. CARACTERÍSTICAS INICIALES DE LOS GRUPOS

Los pacientes fueron divididos en dos grupos: grupo experimental y grupo control. Veintidós pacientes, 13 mujeres y 9 varones, fueron destinados al grupo experimental, y otros veintidós pacientes, 15 mujeres y 7 varones al grupo control, no existieron diferencias significativas en la distribución de sexos entre ambos grupos. La edad comprendida en el grupo experimental fue entre 25 y 55 años. Con una media de 39,62 con una desviación estándar de 10,94. En el grupo control el rango de edad comprendido fue entre 29 y 59 años. Con una media de 38,04 y una desviación de 11,42. En todos los casos los niveles de significación ($p > 0,05$). En consecuencia se acepta la Hipótesis Nula: Las diferencias entre los dos grupos -Experimental y de Control- no son significativas y se deben al azar.

8.2. CONCORDANCIA INTER E INTRA EVALUADOR

Se realiza el estudio inter e intra evaluador para poner en concordancia los tres evaluadores externos en toda la muestra, ellos fueron segados en cuanto al grupo que pertenecía el paciente, en todos los casos el nivel de significancia supera ampliamente $P=0,05$.

8.2.1. ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD DE LAS TRES MEDICIONES DE CADA EVALUADOR (INTRA OBSERVADOR)

► **Prueba utilizada:** Análisis de varianza y Coeficiente de Correlación Interclase (CCI)

Variable	Medición	Sujetos	Media	Desviación típica	F	Sig.	CCI
APERTURA MANDIBULAR PRE	1º	44	43,90	4,89	0,22	0,80	0,89
	2º	44	43,69	4,51			
	3º	44	43,26	4,13			
DOLOR PRE	1º	44	16,23	1,12	0,13	0,88	0,90
	2º	44	16,23	1,07			
	3º	44	16,13	1,04			
APERTURA MANDIBULAR POST A	1º	44	44,22	4,41	0,02	0,98	0,97
	2º	44	44,39	4,36			
	3º	44	44,35	4,52			
DOLOR POST A	1º	44	16,29	0,98	0,18	0,84	0,89
	2º	44	16,32	0,99			
	3º	44	16,41	1,00			
APERTURA MANDIBULAR POST B	1º	44	44,88	4,50	0,01	0,99	0,97
	2º	44	44,88	4,52			
	3º	44	45,00	4,49			
DOLOR POST B	1º	44	16,73	0,89	0,66	0,52	0,94
	2º	44	16,59	0,94			
	3º	44	16,51	0,93			

TABLA 2: ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DE LAS TRES MEDICIONES

► **COROLARIO:**

En todos los casos los niveles de significación ($p > 0,05$). En consecuencia se acepta la Hipótesis Nula: Las diferencias entre las tres mediciones no son significativas y se deben al azar.

8.3. ANÁLISIS DE LA IGUALDAD DE LOS GRUPOS ANTES DE LA INTERVENCIÓN

Prueba de la normalidad de la población en las variables numéricas, utilizando el test de **Kolmogorov-Smirnov** con ajuste a la Curva Normal.

Se ha comprobado la distribución normal para: Peso, Talla, Edad, IMC, Distancia por Cefalometría, Apertura mandibular.

GRUPO EXPERIMENTAL				
Variable	Media	Desviación típica	Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. "p"
PESO	70,3	12,1	0,68	0,75
TALLA	1,7	0,1	0,48	0,98
EDAD	39,6	10,9	0,71	0,70
IMC	23,7	3,5	0,95	0,32
DISTANCIA POR CEFALOMETRÍA	7,6	3,4	0,75	0,62
APERTURA MANDIBULAR	44,2	5,3	0,63	0,82
DOLOR	16,3	1,2	0,65	0,79
GRUPO DE CONTROL				
Variable	Media	Desviación típica	Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. "p"
PESO	72,0	13,1	0,67	0,77
TALLA	1,7	0,1	0,43	0,99
EDAD	38,0	11,4	0,43	0,99
IMC	24,5	3,8	0,54	0,94
DISTANCIA POR CEFALOMETRÍA	6,5	3,4	0,45	0,99
APERTURA MANDIBULAR	43,0	3,3	0,53	0,94
DOLOR	16,1	0,9	0,66	0,77

TABLA 3: PRUEBA DE LA NORMALIDAD DE LA POBLACIÓN EN LAS VARIABLES NUMÉRICAS. TEST DE KOLMOGOROV-SMIRNOV.

► **COROLARIO:**

Hay evidencias para rechazar la H_0 en todos los casos los niveles de significación ($p > 0,05$). En consecuencia se acepta la Hipótesis Nula: Las diferencias entre los dos grupos -Experimental y de Control- no son significativas y han presentado una distribución normal.

8.4. COMPOSICIÓN SEGÚN EL SEXO

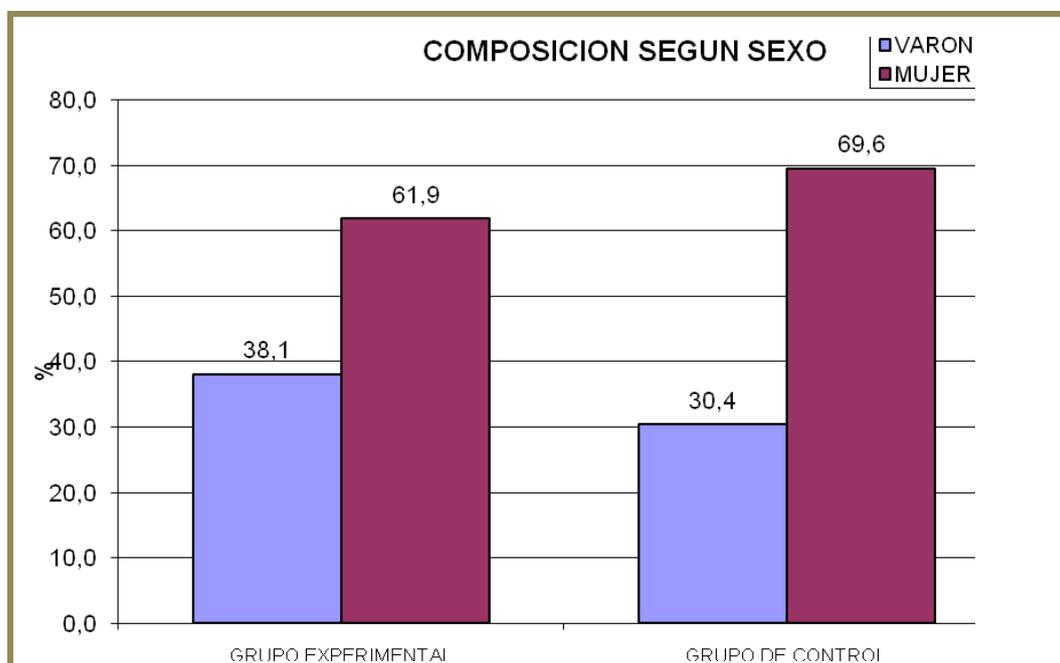


TABLA 4: COMPOSICIÓN SEGÚN EL SEXO

Se observa predominancia de mujeres: dos de cada tres.

En cuanto a la composición en ambos grupos de estudio (Experimental y de Control) no se observan diferencias significativas.

8.5. COMPOSICIÓN SEGÚN EL PESO

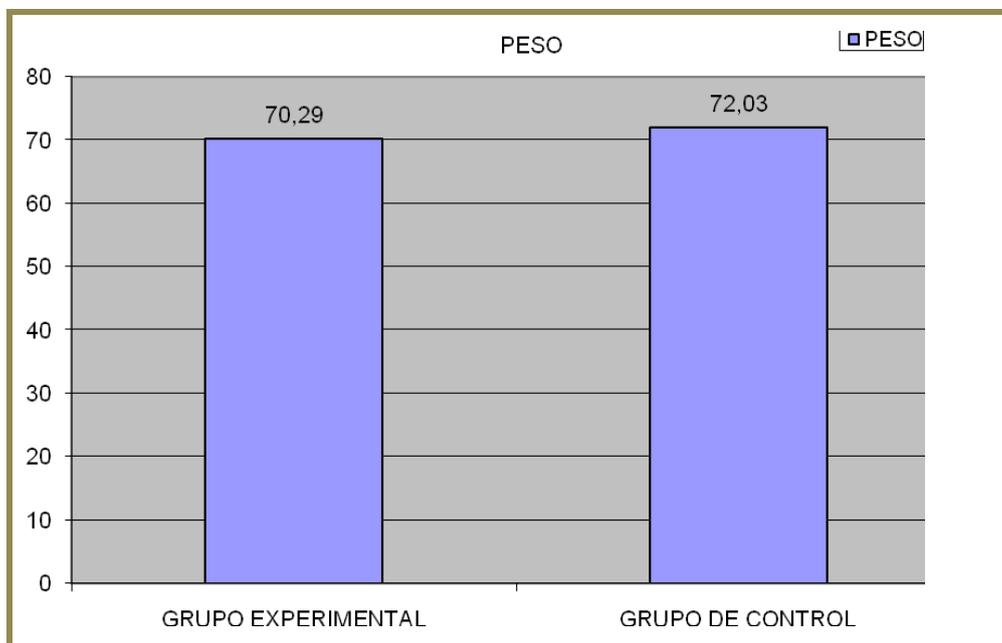


TABLA 5: COMPOSICIÓN SEGÚN EL PESO

Al igual que para el sexo se ha comprobado si existe relación estadísticamente significativa. En general el peso varía entre 52 y 96 kg. El rango de variación es más amplio en el Grupo Experimental, pero las diferencias de medias no son significativas.

8.6. COMPOSICIÓN SEGÚN LA TALLA

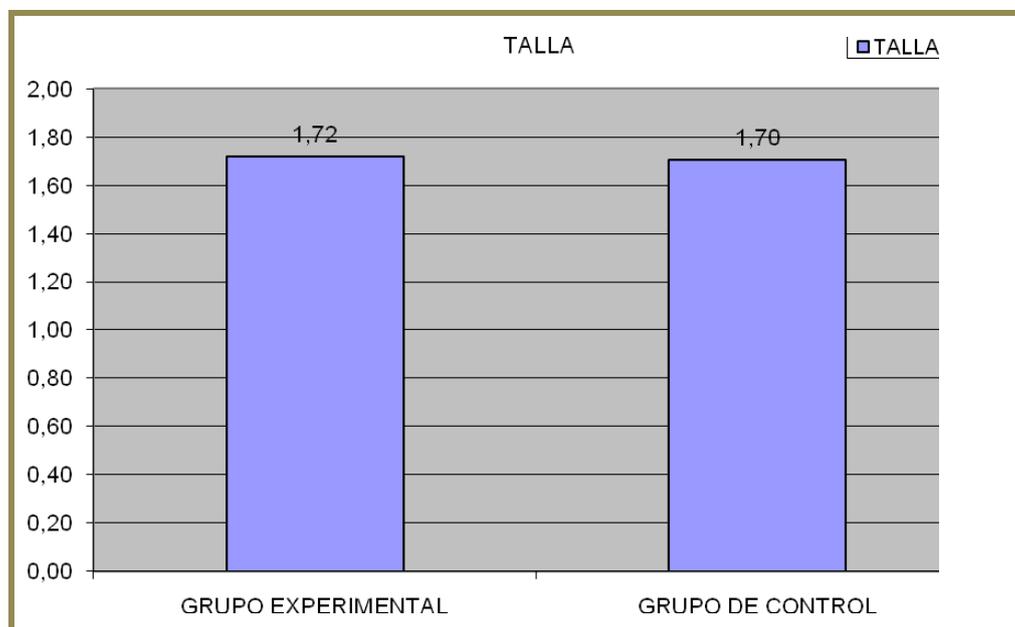


TABLA 6: COMPOSICIÓN SEGÚN LA TALLA

La distribución de la talla presenta una casi perfecta curva simétrica con valores similares en la Media y la Mediana, tanto en general como en cada grupo. Si bien en el Grupo Experimental el rango de variación es un poco más amplio (entre 1,55 y 1,87 m) no afecta a las medias que no presentan diferencias significativas.

8.7. COMPOSICIÓN SEGÚN LA EDAD

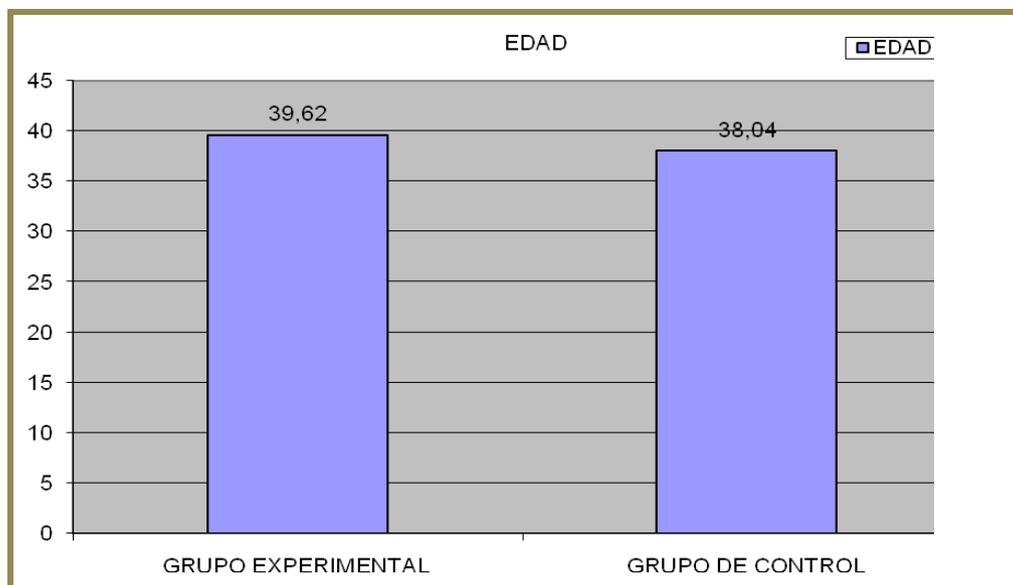


TABLA 7: COMPOSICIÓN SEGÚN LA EDAD

La distribución de edades en el Grupo Experimental registra una leve asimetría negativa (Media=39,62 y Mediana= 42,00) y un rango de variación mayor (18 a 69 años) que en el Grupo de Control (18 a 59 años). De todas maneras, estas diferencias no afectan a las medias que no presentan diferencias significativas.

8.8. COMPOSICIÓN DE LA I.M.C.

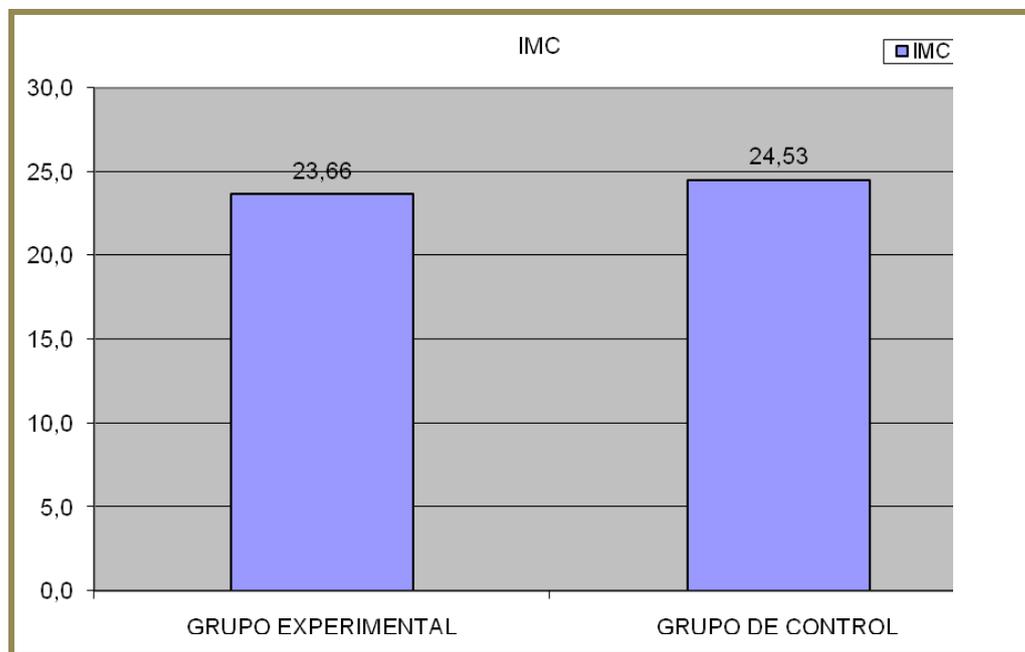


TABLA 8: COMPOSICIÓN SEGÚN EL I.M.C.

El Índice de Masa Corporal, calculado a partir del peso y la talla no presenta las diferencias habidas en cada una de esas variables pues se compensan al relacionarlas. Por lo tanto, presenta prácticamente la misma distribución en ambos grupos: Amplitud total entre 18,8 y 32,0.

8.9. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN

Se comparó a través del “t” de Student los resultados en los dos momentos (Pre y Post) para cada uno de los objetivos, según las intervenciones realizadas y el grupo de control.

Dado que hay dos mediciones POST A y POST B, se compararon entre si y con la PRE.

DISTANCIA POR TELERADIOGRAFIA	GRUPO	MOMENTO	Media	N	Desviación típ.	Correlación	Dif. de medias	T	Sig. (bilateral)	
		GRUPO EXPERIMENTAL	PRE	7,63	21	3,41	0,98	0,41	2,04	0,05
POST			7,22	21	2,74					
GRUPO DE CONTROL		PRE	6,52	23	3,44	0,98	-0,02	-0,13	0,90	
		POST	6,54	23	3,11					
APERTURA MANDIBULAR			Media	N	Desviación típ.	Correlación	Dif. de medias		Sig. (bilateral)	
	GRUPO EXPERIMENTAL	PRE	44,24	21	5,29	0,97	-1,14	-3,79	0,00	
		POST A	45,38	21	5,13					
	GRUPO DE CONTROL	PRE	43,05	23	3,31	0,79	-0,31	-0,68	0,51	
		POST A	43,36	23	3,40					
				Media	N	Desviación típ.	Correlación	Dif. de medias		Sig. (bilateral)
	GRUPO EXPERIMENTAL	PRE	44,24	21	5,29	0,94	-2,08	-5,12	0,00	
		POST B	46,32	21	5,14					
	GRUPO DE CONTROL	PRE	43,05	23	3,31	0,77	-0,59	-1,26	0,22	
		POST B	43,64	23	3,35					
				Media	N	Desviación típ.	Correlación	Dif. de medias		Sig. (bilateral)
	GRUPO EXPERIMENTAL	POST A	45,38	21	5,13	0,99	-0,94	-4,85	0,00	
POST B		46,32	21	5,14	0,99					
GRUPO DE CONTROL	POST A	43,36	23	3,40	0,99	-0,29	-2,52	0,02		
	POST B	43,64	23	3,35						

			Media	N	Desviación típ.	Correlación	Dif. de medias		Sig. (bilateral)
DOLOR	GRUPO EXPERI- MENTAL	PRE	16,34	21	1,17	0,72	-0,44	- 2,48	0,02
		POST A	16,77	21	0,91				
	GRUPO DE CONTROL	PRE	16,07	23	0,92	0,92	0,13	1,66	0,11
		POST A	15,94	23	0,82				
			Media	N	Desviación típ.	Correlación	Dif. de medias		Sig. (bilateral)
	GRUPO EXPERI- MENTAL	PRE	16,34	21	1,17	0,74	-0,83	- 4,72	0,00
		POST B	17,17	21	0,67				
	GRUPO DE CONTROL	PRE	16,07	23	0,92	0,74	-0,04	- 0,28	0,79
		POST B	16,10	23	0,79				
			Media	N	Desviación típ.	Correlación	Dif. de medias		Sig. (bilateral)
GRUPO EXPERI- MENTAL	POST A	16,77	21	0,91	0,90	-0,40	- 4,30	0,00	
	POST B	17,17	21	0,67					
GRUPO DE CONTROL	POST A	15,94	23	0,82	0,85	-0,16		0,09	
	POST B	16,10	23	0,79					

TABLA 9: ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN

► **COROLARIO:**

Para el Grupo Experimental en todos los casos los niveles de significación (p menor 0,05), mientras que en el Grupo de Control, también en todos los casos, es (p mayor > 0,05).

En consecuencia se rechaza la Hipótesis Nula en los Grupos Experimentales y se acepta en los Grupos de Control.

Las diferencias entre los dos grupos -Experimental y de Control- no son significativas y se debe a la implementación de la técnica en estudio (T.O.A.A.) de Fryette.

8.10. RELACIÓN DE LA APERTURA MANDIBULAR

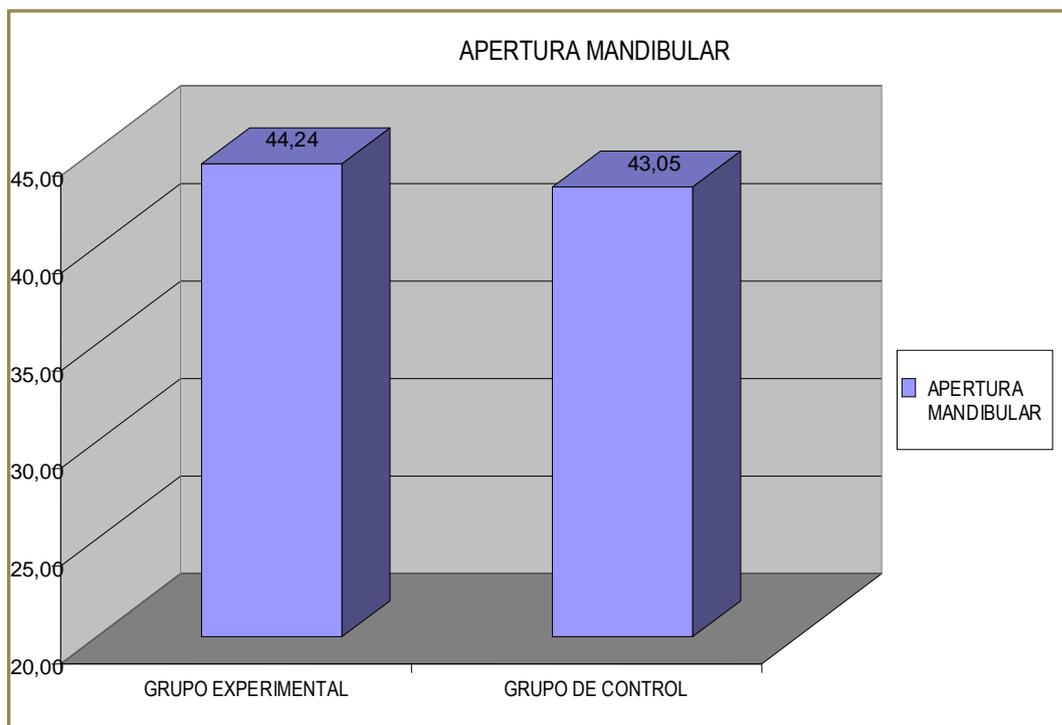


TABLA 10: ANÁLISIS DE IGUALDAD EN LA APERTURA MANDIBULAR PARA AMBOS GRUPOS EN ESTUDIO

Análisis de igualdad para los grupos antes de la intervención.

Si bien el Grupo experimental presenta valores más extremos (Amplitud de variación entre 37,3 y 58,3) y una leve asimetría positiva, su media no difiere significativamente de la media del Grupo de Control.

8.11. RELACIÓN DEL DOLOR EXPERIMENTAL-CONTROL

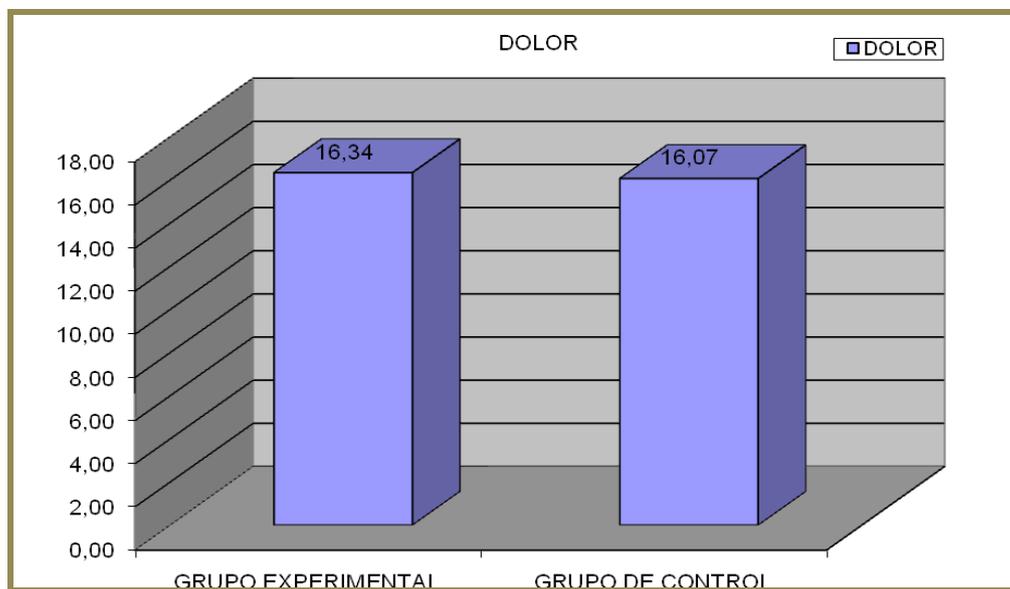


TABLA 11: RELACIÓN DEL DOLOR CON AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO

Ambas distribuciones son simétricas. El Grupo Experimental con un rango de variación levemente superior (entre 12,97 y 18,13), lo que no incide en las medias que no presentan diferencias significativas.

8.12. GRAFICACIÓN DE LOS EFECTOS RESULTANTES EN LA APLICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Con estos tres gráficos se intenta demostrar los efectos de la intervención comparando las mediciones PRE con las POST A y la POST B cuando corresponde.

El análisis de varianza nos muestra que la intervención produjo efectos significativos en los tres aspectos estudiados (Distancia por telerradiografía, Apertura mandibular y Dolor) entre la medición PRE y POST A, como también entre la medición POST A y la POST B, mientras que no se presentan diferencias en el Grupo de Control.

Los siguientes gráficos convalidan lo dicho respecto del Grupo Experimental, mostrando las diferencias obtenidas sujeto por sujeto.

8.12.1. CEFALOMETRÍA DIGITAL PRE-POST EVALUACIÓN

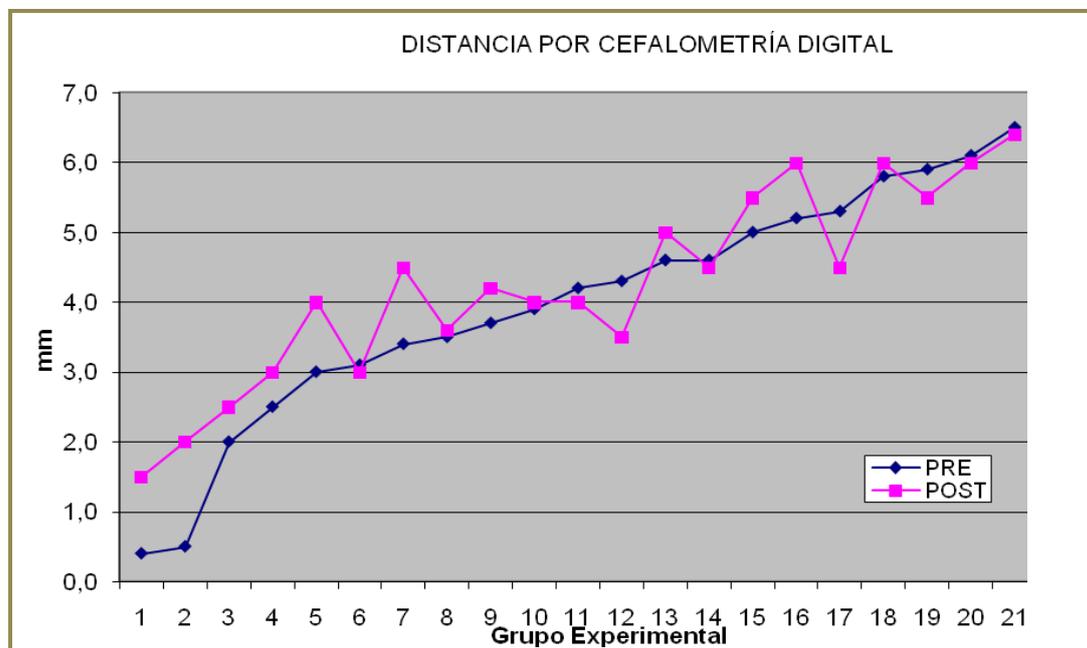


TABLA 12: DISTANCIA POR CEFALOMETRÍA DIGITAL

8.12.2. RELACIÓN APERTURA MANDIBULAR

El grafico muestra la relación de la apertura mandibular tomadas en las tres instancias del estudio. El mismo arroja como resultado cambios positivos en las tres instancias, se hace evidente que el cambio es más significativo entre el pre y el post A.

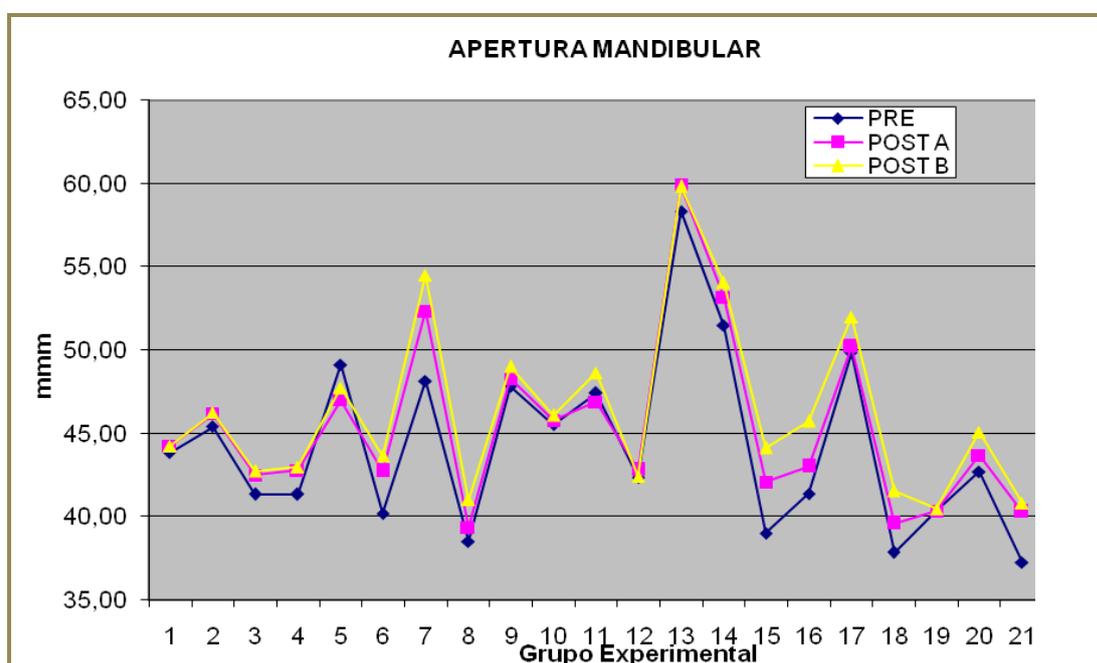


TABLA 13: LAS TRES VARIABLES DE LA APERTURA MANDIBULAR

8.12.3. RELACIÓN DEL DOLOR PRE-POST A Y POST B

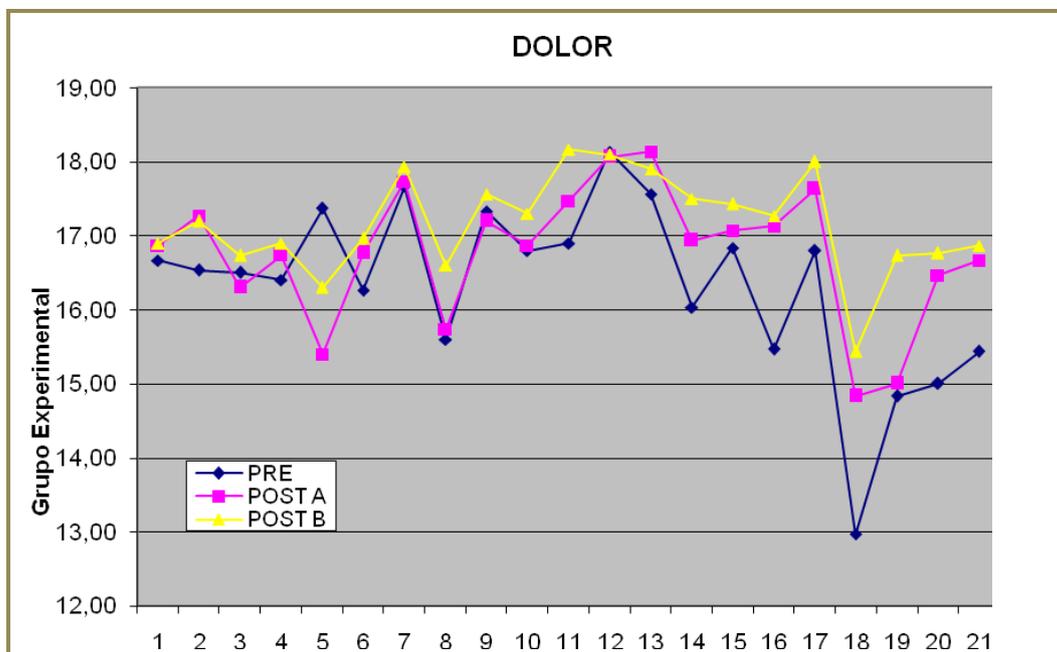


TABLA 14: LAS TRES VARIABLES EN EL UMBRAL DEL DOLOR

Se observa en el estudio que los cambios obtenidos en el umbral del dolor a la presión fueron optimizados y sostenido en el tiempo. Encontrando una diferencia de medias (post A y post B) de 0,40 la máxima de las tres.

9. DISCUSIÓN

En el año 2001 en un Curso de Post-grado del Profesor Mariano Rocabado, sugiere dentro de su hipótesis de investigación que la relación cráneo mandibular, cervical y región hiodea pueden ser modificadas mediante aparatos removibles ortopédicos aplicados por el odontólogo especializado y por técnicas ortopédicas manuales a nivel de columna cervical realizadas por kinesiólogo especialista en técnicas de movilización vertebral. Sin embargo, estas disciplinas pueden evaluar y tratar a los pacientes con problemas disfuncionales de estos niveles de acuerdo a la sintomatología y los criterios objetivos que están limitados especialmente a su campo de acción ⁷⁶.

Por lo que se plantea la necesidad de implementar tareas inter y transdisciplinarias coordinadas para el tratamiento de las disfunciones temporomandibulares.

116

Arte y ciencia de comprender plenamente los trastornos mandibulares (TMD) permanecieron indefinidos como ciencia clínica hasta el final del decenio de 1970 ⁷².

El entrenamiento de pregrado y postgrado sobre anatomía, fisiología y fisiopatología de la articulación temporomandibular (TMJ) era mínimo y consistía sobre todo en breves prescripciones anatómicas ¹²². La patología se consideraba como un trastorno inespecífico del disco, casi siempre relacionado con disfunción oclusal. Para aquellos especialistas que comenzaron con el tratamiento y equilibrio con planos oclusales, los métodos terapéuticos eran al azar e impredecibles. Las férulas se consideraban dispositivos prácticos que podían aliviar los síntomas del paciente aunque no existiera una clara definición sobre la causa de los síntomas. No existían lineamientos para la

asistencia del enfermo después de abatir los síntomas iniciales ¹²³.

En la actualidad ha aumentado significativamente la consulta de pacientes con sintomatologías relacionadas con el Sistema Estomatognático. En la anamnesis e inspección de estos pacientes se observa la coincidencia de la presencia de apriete dental, bruxismo, parafunciones que sobresolicitan el aparato masticador. Por lo que desde la visión del tratamiento odontológico se recomienda el uso de la placa oclusal.

A mediados de 1980, y en su etapa final, las publicaciones revisaron de manera más crítica los efectos fisiológicos de diversos dispositivos sobre los problemas temporomandibulares ¹²⁴. La mejoría en obtención de imágenes permitió al odontólogo observar la relación de los componentes articulares antes y después de insertar la férula. El uso prolongado de ésta se basó en relaciones articulares confirmadas y no sólo en valoraciones clínicas.

Si bien protegen el esmalte dental y proveen de un relativo confort (disminución de dolor local e irradiado en ATM), no solucionaban cefaleas, cervicalgias y alteraciones posturales.

Debido a la interrelación profesional con la Directora del Centro Odontológico Diana Huespe se plantea la posibilidad de un tratamiento interdisciplinario, Odonto-Osteopático para pacientes bruxómanos.

Los DCM son frecuentes, y es difícil su diagnóstico debido a su etiología multifactorial ¹²⁵. La gran demanda de pacientes con dolores articulares conlleva a estudiarla más a fondo en niños ^{126, 94} y adultos ^{127, 55, 128, 129}.

Si el funcionamiento de un sistema del cuerpo se obstaculiza por las diversas etiologías,

el sistema adquiere una tolerancia fisiológica provocando una sintomatología leve, moderada o severa dependiendo del tiempo y la severidad a la que sea sometida. El bruxismo es un agente etiológico local para DCM ya que genera micro traumatismos o fuerzas repetidas en tiempo prolongado induciendo a alteraciones histológicas de la articulación ¹²⁵.

Atendiendo a las afecciones que presentaban los pacientes bruxómanos, si bien no era el objetivo del estudio clasificar a los pacientes según los síntomas, en la hoja de recogida de datos observamos: que de 44 pacientes, el 52% padecía tensión muscular, 55% dolor muscular, 12% sufría fracturas dentales, 33% limitación del movimiento y el 24% crepitaciones o chasquidos. El factor fundamental que parece influir en el hecho de que busquen ayuda es el grado de dolor que experimentan, así lo describe Epker y Col. ¹³⁰.

Todos estos factores actúan sobre las estructuras articulares y con el tiempo puede superarse la resistencia fisiológica convirtiéndose en factores de riesgo para desencadenar diferentes respuestas patológicas y disfunciones. Las personas con masticación unilateral y bruxismo generan mayor fuerza en menor área incrementándose el daño en los tejidos y presentando mayor prevalencia de DCM ¹³¹, ¹³².

Existen múltiples estudios, en donde tratan de establecer un rango de fuerza, duración de episodios de bruxismo, pero en todos los estudios encuentran variaciones entre pacientes y en los episodios del mismo paciente ^{133, 134}.

Las disfunciones se presentan en las zonas donde la resistencia a las cargas que genera el bruxismo son más bajas, como en la ATM, en donde se pueden generar signos como

clic y crepitación.

Los signos y síntomas más relacionados con la etiología del bruxismo se presentan en forma de dolor (artralgia), y disfunción en la ATM. El dolor se manifiesta en los tejidos blandos alrededor de la articulación como los ligamentos, y los músculos ¹³⁵.

Las estabilidad ortostática postural del cráneo sobre la columna cervical es un factor importante en los diagnósticos de trastornos disfuncionales craneomandibulares, las alteraciones biomecánicas tanto de tejido duros y blandos se ponen en evidencia en una radiografía habitual ⁷⁶.

La Osteopatía aporta conceptos sobre la biomecánica cérvico-craneal que inducen a realizar estudios conjuntos.

La evaluación osteopática estática y dinámica completa la ficha odontológica, evidenciando que estos pacientes también presentaban alteraciones cráneo-cervicales que influyen sobre la biomecánica temporomandibular.

119

En los individuos derivados del Centro Odontológico con las características descritas se observa alteración (desviación de la media 6,5+/-2 mmm) del espacio occipito-atloideo.

Alteraciones de la relación funcional de las articulaciones cráneo-vertebrales pueden dar como resultado en el tiempo síntomas de dolor referido como también síntomas de dolor músculoesquelético local. Una de las relaciones que preocupa actualmente a ambas disciplinas especializadas en el tratamiento de algias cráneo-cervicales es la disminución del espacio suboccipital dado por la relación de la base del occipital y la distancia vertical al punto más superior y posterior del arco posterior del atlas (C1). Esta distancia

puede variar dentro de lo funcional entre 4 y 9 mmm.

Se plantea la necesidad de obtener datos objetivos y mensurables para justificar la posibilidad de un trabajo interdisciplinario por lo que se hace conexión con el Servicio que realiza Cefalometrías Digitales, que accede a colaborar con el estudio. El estudio cefalométrico lateral incorpora las curvaturas de la columna cervical y la posición cráneo vertebral. Éstos son factores importantes que considerar cuando se realiza un estudio de la función y estabilidad del sistema cráneo mandibular. Este sistema permite analizar el punto de partida para los procedimientos terapéuticos y analizar su pronóstico.

En la búsqueda de las técnicas osteopáticas que puedan dar mayor flexibilidad al espacio atloideo-axoideo, se considera que la "Manipulación occipito atloidea global" propuesta por Fryette es la más adecuada. En esta elección se considera que al ser bilateral y global puede resolver diversas disfunciones.

Se considera que al cambiar el posicionamiento de las cervicales superiores se posibilita el reequilibramiento de las diversas estructuras temporomandibulares, de esta manera contribuye a la mayor apertura bucal.

La ampliación del espacio occipito-atloideo determina el aumento del umbral de dolor, al romper el circuito nociceptivo. El resultado es disminución del dolor espontáneo y a la presión.

Se determina la posibilidad de realizar esta maniobra, occipito-atloidea global a los pacientes que ya están usando el plano oclusal, para evaluar si se suman beneficios al interrelacionar los tratamientos odontoideo y osteopático

Para dar validez a las observaciones se conforman dos grupos: experimental y control, en los cuales se considera que nivel de homogeneidad pueden presentar, teniendo en cuenta las variables dependientes e independientes.

La modificación radiológica del espacio entre occipucio y atlas a través de la Manipulación Osteopática Global De Fryette, se ha realizado sobre una muestra de sujetos con bruxismo y uso de plano oclusal, a los que se les ha tomado una cefalometría pre y post evaluación. Ha sido evaluado el dolor en el miotoma de C1 y la apertura vertical activa en tres momentos de la investigación, arrojando en primer lugar la comparación intergrupala de los valores iniciales de todas las variables, dependientes e independientes de resultado, en ambos grupos: grupo experimental (G.E.) y grupo control (G.C.). Se observa homogeneidad entre los dos grupos en edad, sexo, grupo de intervención, apertura de la boca y umbral del dolor a la presión, puesto que los resultados son $p > 0,05$. En esta primera observación, podemos comparar la prevalencia de mujeres respecto a varones en ambos grupos; si solo tenemos en cuenta la limitación de la apertura de la boca como signo de DTM, coincide con otros estudios que confirman que las D.T.M afectan más a mujeres que a hombres^{136, 137}. También se asemeja en cuanto a la edad, con una media de 38 años, como en la investigación anterior.

Atendiendo a la limitación media de la apertura, podríamos afirmar que la mayor parte de los pacientes presentaba una limitación leve de la ATM, 44,24 mlm, encontrándose en nuestro estudio un aumento en el grupo experimental de 2,05 mlm, a diferencia del estudio de Mansilla⁹³ el cual reveló un incremento medio de 3,2 mlm, en pacientes sanos. Al evaluar las cefalometrías digitales se tuvo que eliminar dos de ellas antes de

ingresar a los grupos los pacientes, una por puntos unicus¹³⁸ y la segunda por hipoplasia mandibular⁶. Las diferencias pre-post para las cefalometrías digitales son de un nivel de significación (p menor 0,05).

La evaluación del umbral del dolor en el grupo experimental ha sido el más significativo, manteniéndose en el tiempo, se cree que esto puede estar relacionado al estiramiento previo de los órganos tendinosos de Golgi que provocan una respuesta de inhibición de las motoneuronas alfa y gamma, restableciendo la longitud entre las fibras intra-extrafusales, obteniendo una relajación muscular. También las aferencias de la cápsula articular proveniente de los corpúsculos de Paccini, contribuyen a la supresión de la hiperactividad gamma.

En el ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD de las tres mediciones (interobservador), los niveles de significación (p>0.05) determinaron que no existen diferencias significativas entre las mediciones, por lo que las existentes se deben al azar.

La prueba t de STUDENT se realizó para comprobar si los grupos experimental y control fueron distribuidos al azar, siendo el resultado adecuado (p>0,05).

Se realizó la comparación de los resultados en los momentos pre y post intervención en los grupos experimental y control, obteniendo resultados diferentes: **experimental** pre: 7,63 mml / post 7,22 mml, diferencia de **medias 0,41 mml**; **control** pre: 6,52mml / post 6,54 mml, diferencia de **medias 0,02 mml**. La observación de los cambios en el grupo experimental determina la efectividad de la técnica T.O.A.A. Con la posibilidad de realizar un estudio tan objetivo y preciso como la cefalometria digital que permite una medición exacta del espacio occipitotloideo, mensurando los cambios obtenidos.

El objetivo secundario de verificar en aumento de la apertura vertical bucal se midió con especificidad con el calibre digital, evidenciando cambios positivos en relación a las tomas pre y post intervención.

Lo que ha demostrado una amplia variedad de estudios en los que se pueden observar los distintos enfoques que fueron motivados: en un estudio sobre la apertura vertical activa ¹³⁹ con DTM menos del 50% tenían limitación a la apertura (menos de 40 mlm). Otros autores encontraron el 65% de pacientes con menos de 40 mlm ^{140, 141}. En otro estudio observado por tomografía con pacientes con DTM y osteoartrosis se encontró el 78,9% con limitación de la apertura ¹⁴².

Los resultados de este estudio se acercan más a los evaluados por Rodríguez ¹⁴³ quien obtuvo una ganancia de 1,93 mlm con una técnica de energía muscular en pacientes sanos.

Fernández de las Peñas y Col. ¹⁴⁴ en técnicas de presión isquémica encontró un aumento de 3,5 mlm en pacientes disfuncionados, la muestra de nuestra investigación fue de 2,08 mlm.

Con respecto a la zona elegida para la algometría, se observa una clara definición del punto a evaluar, con un fácil ingreso a la zona, pensamos que puede ser muy útil al momento de constatar el tratamiento realizado.

A la hora de evaluar la algometria se ha encontrado bibliografía donde se ha estudiado en pacientes que compara puntos gatillos crónicos con agudos ¹⁴⁵, o la evolución en el tiempo de un PG antes y después de una técnica ^{146, 147}.

Rodríguez J. ¹⁴³ también aplicó la algometría en la sutura sagital para medir el UDP pre-post intervención.

Se deberá tener en cuenta al observar las medidas del UDP que fueron en nuestros tres evaluadores y los resultados no cambiaron, el tercero ha dado valores relativamente más negativos que los otros dos, es por ello que incluimos estudios como Ícele y De Laat ¹⁴⁸ los cuales relatan que no hay cambios significativos en la algometría de los puntos sensibles de los músculos temporal y masetero realizadas en distintos momentos del día y en días alternos.

9.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La principal limitación que presentó el estudio fue poder encuadrar los signos y síntomas del bruxismo para asignar al paciente al grupo de investigación.

Esta patología que es multifactorial y multicausal determina que se debe tener en consideración que al estar en contacto con otros profesionales (odontólogos y médico radiólogo), el paciente puede pesquisar la idea de cuál grupo le corresponde, a pesar de que se tomaron los recaudos correspondientes del proyecto.

El tercer evaluador para el umbral del dolor ha dado valores iguales o menores que el segundo, con la posibilidad de irritación dérmica, en un próximo estudio se tendrá en cuenta los tiempos de aplicación de la presión.

La otra gran limitación fue no aprovechar al máximo la potencialidad de la cefalometría

digital, que supone un aumento de costos. Se propone una futura continuación del estudio tomando más mediciones.

10. CONCLUSIONES

Se ha cumplido con los objetivos primarios y secundarios de este estudio:

Se ha verificado con una cefalometría lateral digital que la aplicación de la T.O.A.A produce cambios mensurables entre la base del occipital y el arco posterior del atlas en pacientes con bruxismo que usan el plano oclusal nocturno.

La aplicación de la T.O.A.A. mejora la apertura vertical activa de la boca en alguna de las tres mediciones.

La aplicación de la T.O.A.A. produce un aumento del umbral de dolor a la presión y disminución del dolor espontáneo en el miotoma de C1.

El grupo control con la aplicación de la técnica placebo no produce cambios mensurables entre la base del occipital y el arco posterior del atlas en pacientes con bruxismo que usan el plano oclusal nocturno.

Se observan diferencias en la relación de la apertura de la boca y la disminución del dolor espontáneo en el miotoma de C1, entre grupo experimental y grupo control, manteniendo una relación lineal el primer grupo y un descenso en la curva del dolor del grupo control.

Los datos anteriores relacionados con la apertura del espacio C0-C1, indican una relación lineal y progresiva en el grupo experimental.

11. ÍNDICE DE FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS

11.1. FIGURAS

Figura 1: Vista Posterior del Complejo de la Articulación Atlanto-Axial	016
Figura 2: Vista Superior del Atlas	018
Figura 3 A y B: Protrucción y Retracción del Cráneo en Sinergismo con la Columna Cervical	021
Figura 4: Nervios Accesorios en el Agujero Occipital	022
Figura 5: Deslizamiento de los Cóndilos Durante la Flexión y Extensión	023
Figura 6: Pterigoideo Interno	026
Figura 7: Pterigoideo Externo	027
Figura 8: Inervación del Piso de la Boca	029
Figura 9: El Músculo Esternocleidomastoideo	030
Figura 10: Relación de los Suboccipitales, con su Inervación	032
Figura 11: Puente Miodural	034
Figura 12: Músculos de la Garganta y la Lengua	036
Figura 13: Centros de Osificación en el Feto	040
Figura 14: Criosección Sagital de Una Atm	041
Figura 15: Trayectoria del Nervio Mandibular	045
Figura 16: Equilibrio Cráneo-Cervical	047
Figura 17: Influencia de las Cadenas Sobre el Hioides	050
Figura 18: Ramas del Nervio Trigémico	054
Figura 19: Distribución del Nervio Trigémico	057
Figura 20: Fallas del Sistema Masticatorio	060

Figura 21: Cefalometría Lateral Digital	063
Figura 22: Las Cadenas de Extensión.	067
Figura 23: Plano de Relajación Mandibular	090

11.2. FOTOGRAFÍAS

Foto 1: Test de Klein	082
Foto 2: Test de la arteria vertebral	083
Foto 3: Técnica (O.A.A.) Occipucio-Atlas-Axis	084
Foto 4: Paciente Inicio y Final Tratamiento	087
Foto 5: Cráneo en Posición Correcta	088
Foto 6: Medición de la Apertura Vertical de la Boca	092
Foto 7: Algómetro	093
Foto 8: Monitor de Composición Corporal y Balanza	094
Foto 9: Ubicación del Miotoma	096
Foto 10: Algometría	096

12. ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: DESCRIPCIÓN Y CRONOGRAMA DE RECOGIDA DE DATOS	097
TABLA 2: ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DE LOS TRES OBSERVADORES	100
TABLA 3: PRUEBA DE LA NORMALIDAD DE LA POBLACIÓN EN LAS VARIABLES NUMÉRICAS. TEST DE KOLMOGOROV-SMIRNOV	102
TABLA 4: COMPOSICIÓN SEGÚN EL SEXO	103
TABLA 5: COMPOSICIÓN SEGÚN EL PESO	104
TABLA 6: COMPOSICIÓN SEGÚN LA TALLA	105
TABLA 7: COMPOSICIÓN SEGÚN LA EDAD	106
TABLA 8: COMPOSICIÓN SEGÚN EL I.M.C.	107
TABLA 9: ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN	108-09
TABLA 10: ANÁLISIS DE IGUALDAD EN LA APERTURA MANDIBULAR PARA AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO	110
TABLA 11: RELACIÓN DEL DOLOR CON AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO	111
TABLA 12: DISTANCIA POR CEFALOMETRÍA DIGITAL	113
TABLA 13: LAS TRES VARIABLES DE LA APERTURA MANDIBULAR	114
TABLA 14: LAS TRES VARIABLES EN EL UMBRAL DEL DOLOR	115

13. ÍNDICE DE ABREVIATURAS

TOAA: Técnica Occipucio-Atlas-Axis

C0: Occipital

C1: Primera Vértebra Cervical

C2: Segunda Vértebra Cervical

C3: Tercera Vértebra Cervical

C6: Sexta Vértebra Cervical

C7: Séptima Vértebra Cervical

ACM: Articulaciones Cráneo Mandibulares

ATM: Articulación Témporomandibular

ADA: Asociación Americana de Desórdenes del Sueño

DCM: Desórdenes Cráneo Mandibulares

ARP: Agujero Rasgado Posterior

DTM. Disfunción Témporo Mandibular

AO: Atlanto Occipital

ECOM: Músculo Esternocleidomastoideo

V: Nervio Trigémimo

V1: Rama Oftálmica del Nervio Trigémimo

V2: Rama Maxilar del Nervio Trigémimo

V3: Rama Mandibular del Nervio Trigémimo

VII: Nervio Facial

IX: Nervio Glossofaríngeo

X: Nervio Vago

XI: Nervio Espinal

XII: Nervio Hipogloso

GCS: Ganglio Cervical Superior

SN: Sistema Nervioso

14. APARTADOS Y ANEXOS

APARTADO 1: RECOGIDA DE DATOS DE ESTUDIO

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA EN OSTEOPATÍA LUIS AROLD OTAÑO, C.O.

Modificaciones Radiológicas del Espacio entre Occipucio y Cuerpo del Atlas tras una Manipulación Global (O.A.A) de Fryette

DATOS DEL PACIENTE					
NOMBRE					
APELLIDO					
EDAD	SEXO: V	M	TALLA		
PESO					
EVALUADOR			GRUPO: 1GE		
2GC					

132

APERTURA					
INICIO		15 DIAS		30 DIAS	
A PRE	A POST	A PRE	A POST	A PRE	A POST

UMBRAL					
INICIO		15 DIAS		30 DIAS	
U PRE	U POST	U PRE	U POST	U PRE	U POST

TELERRADIOGRAFIA DIGITAL	
INICIO	FINAL

El paciente previamente firmó el consentimiento informado y accedió al estudio habiendo descartado los principios de exclusión.

APARTADO 2. HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO

**TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA EN OSTEOPATÍA
LUIS AROLD OTAÑO, C.O.**

HOJA DE INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

INFORMACIÓN ACERCA DEL ESTUDIO

Nuestra investigación esta basada en pacientes con bruxismo asociado a disfunciones témporomandibulares, para valorar de forma cuantitativa el rango de la apertura de la boca y el umbral del dolor a la presión en la nuca, y medir radiológicamente el espacio suboccipital, al principio y al final del tratamiento.

Para ello, seleccionaremos a la población de estudio que deberá cumplir unos requisitos (criterio de inclusión). Acto seguido tomaremos tres mediciones tanto de la apertura de la boca como del umbral del dolor, aplicando o no una técnica de manipulación de la charnela occipucio-atlas-axis. En la primera medición y en la última, deberán ir al centro radiológico digital para realizar las placas.

Los valores obtenidos serán objeto de estudio, análisis estadístico y valoración con el fin de obtener un mayor conocimiento de la técnica empleada, y con objeto de establecer las bases sobre una correcta exploración y tratamiento, que podría aplicarse a pacientes con dolores cervicales asociados a desórdenes craneomandibulares. Finalmente, los resultados serán expuestos ante un tribunal facultado al efecto y podrán ser divulgados a través de medios de comunicación científica.

FORMULARIO DE DATOS PERSONALES Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

**TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA EN OSTEOPATÍA
LUIS AROLDO OTAÑO, C.O.**

Modificaciones radiológicas del Espacio entre Occipucio y Cuerpo del Atlas tras una Manipulación Global (O.A.A.)

DATOS GENERALES		
Apellido		
Nombre		
D.N.I		
Fecha de nacimiento		
Teléfono		
Dirección		
Localidad C.P.		
Correo electrónico:		
Sexo :	Hombre	Mujer

134

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	SÍ	NO
Edad entre 18-60 años.		
Tener indicado por su odontólogo el plano de oclusión.		
Tener uno o más de estos síntomas:		
Fracturas dentales durante el sueño		
Dolor orofacial		
Tensión muscular		
Limitación del movimiento		
Dolor muscular		
A nivel temporomandibular crepitaciones, chasquidos.		
¿Lleva sin tratamiento médico más de dos semanas?		
¿Esta sin tratamiento osteopático hace más de dos meses?		
¿Esta embarazada?		

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	SÍ	NO
¿Ha sufrido traumatismo y/o fractura reciente del cóndilo mandibular, mandíbula o raquis cervical (menos de 6 meses)?		
¿Ha sufrido traumatismo y/o fractura reciente de la bóveda craneal o base del cráneo (menos de 6 meses)?		
¿Ha sufrido o sufre de osteítis o lesión reumática o tumores en la ATM o raquis cervical?		
¿Ha sido intervenido quirúrgicamente sobre la ATM, macizo orofacial, bóveda craneal, mandíbula y/o raquis cervical?		
¿Padece alguna alteración congénita del raquis suboccipital?		
¿Padece alteraciones vestibulares, acúfenos, vértigos actualmente?		
¿Padece insuficiencia vértebrobasilar: Test de Klein positivo?		
¿Padece alguna enfermedad infecciosa en curso?		
¿Presenta alguna contraindicación a la manipulación cervical?		

Fecha de inclusión en el estudio/...../.....
Distribución/ Secuencia	
Grupo de tratamiento	Grupo 1..... Grupo 2.....

El abajo firmante, otorga su expreso consentimiento para que los datos aportados sean sometidos a un estudio mediante soporte informático, así como a su análisis estadístico, valoración, exposición y divulgación en medios de comunicación científica.

.....
Firma del solicitante

.....
Firma del investigador

**ANEXO 3:
HOJA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO POR ESCRITO**

**TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA EN OSTEOPATÍA
LUIS AROLD OTAÑO, C.O.**

TÍTULO DEL ESTUDIO: Modificaciones Radiológicas del Espacio entre Occipucio y Cuerpo del Atlas tras una Manipulación Global (O.A.A.) de Fryette

Yo, _____

(Nombre y Apellido)

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con: _____

(Nombre del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que pueda retirarme del estudio:

1. Cuando quiera.
2. Sin tener que dar explicaciones.
3. sin que esto repercuta en los cuidados sobre mi salud.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

_____, a ____ de _____ de 20__

.....

Firma del paciente

.....

Firma del investigador

ANEXO 4

	SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN LABORATORIO N° 33	
INTI	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / MEDICIÓN N°: S-0088-10	N° total de paginas del certificado: 2
	LABORATORIOS CORDOBA Paraguay 1554, Loma Hermosa - Pcia. Bs. As. Cel: 15-4185-0219 E-mail: pedrojosecordoba@hotmail.com	
<p>Este certificado se expide de acuerdo al convenio establecido entre el INTI y el titular del Laboratorio de calibración/medición.</p> <p>Este certificado de calibración/medición documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del INTI y del Laboratorio que lo emite. Certificados de calibración/medición sin firma y aclaración, no serán válidos.</p> <p>El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.</p>		
Objeto	Calibre Pie de Rey Digital Rango 0-150mm	Min. División 0,01mm
Fabricante	Schwyz	
Modelo	-----	
Numero de serie	-----	Identificación del Cliente CAL-002
Determinaciones requeridas	Calibración.	
Fecha de calibración o medición	23/03/2010	
Cliente	CR MEDICIONES Perú 1237 C.F.	
 CORDOBA LUCIANO JEF. DPTO. DE CALIBRACION	 Director Técnico Dr. Pedrojo Secordoba	
<p>Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. El Laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.</p>		

ANEXO 5

 INTI	SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN LABORATORIO N° 33 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / MEDICIÓN N°: S-0088-10	 SAC	Página 2
--	--	---	----------

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA CALIBRACIÓN:

Control del Error de las Mandíbulas de Exterior

Puntos	Valor Nominal (mm)	Error promedio (mm)	Incertidumbre ±(mm)
1	0	0,00	0,01
2	1,06	0,00	
3	1,1	0,00	
4	2	0,00	
5	5	0,00	
6	10	0,00	
7	20	0,00	
8	50	0,00	
9	70	0,00	
10	100	0,00	
11	150	0,01	

Control del Error de las Mordazas de Interior

Puntos	Valor Nominal (mm)	Error promedio (mm)	Incertidumbre ±(mm)
1	70	0,00	0,01

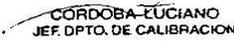
Control del Error de la Varilla de Profundidad

Puntos	Valor Nominal (mm)	Error promedio (mm)	Incertidumbre ±(mm)
1	30	0,01	0,01

Observaciones:
 No se ha efectuado ningún tipo de ajustes al instrumento previamente a la calibración
 Temperatura: (18,9 ± 1,0 °C)
 Procedimiento Aplicado: **PE-01**

La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cubrimiento k = 2 lo cual corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% para una distribución normal.

Patrones Utilizados	Código	Certificado
Juego de bloques patrones	BP-01	2077/2009
Juego de bloques patrones	BP-02	1064/2008
Termohigrómetro	TH-01	23206/09
Mármol de referencia	MA-01	FM-0102-00011792


 CORDOBA LUCIANO
 JEF. DPTO. DE CALIBRACION

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. El Laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

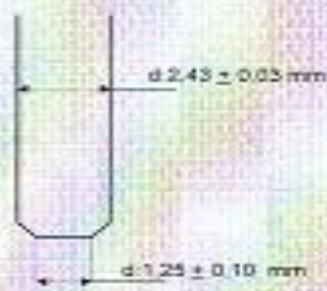
ANEXO 6

INTI Física y Metrología

Página 2 del Informe de ensayo N° 8672

Metodología empleada: Debido a que el cliente no solicita efectuar los ensayos bajo norma alguna, se establece la siguiente metodología a modo experimental para la determinación solicitada. Se solicitó el instrumento a la compresión y se comparó con un transductor de referencia.

Resultados de las mediciones:
Dimensiones de la varilla asociada al instrumento donde se determinó los diámetros:



Valores obtenidos: los valores de fuerza informados en la tabla se obtuvieron de la lectura de la escala de medidor utilizando la varilla informada para su aplicación.

Indicación del instrumento	Indicación de referencia mN/V	Indicación en unidades de fuerza N	Incertidumbre de la medición N
4	0,30515	0,3	0,3
8	0,62709	1,3	0,3
12	0,95123	2,5	0,3
16	0,97202	3,6	0,3
-	-	-	-
5	0,30969	18,24	0,3
10	0,79155	38,96	0,3
14	1,56236	87,21	0,3

Incertidumbre: La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k = 2$, lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95%, bajo distribución normal.

Este informe no podrá ser reproducido, parcialmente o en su totalidad, sin la autorización escrita del Laboratorio. Los resultados consignados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI y su Centro de Investigación y Desarrollo en Física y Metrología declinan toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe.

Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio. Los resultados consignados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI y su centro de investigación y Desarrollo en Física y Metrología declinan toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe.

ANEXO 8

ESPECIFICACIONES	
Modelo	MONITOR de composición corporal con balanza de OMRON HBF-500INT
Pantalla	<p>Peso: 0 a 135 kg con incrementos de 0,1 kg (0 a 300 libras con incrementos de 0,2 libras)</p> <p>Porcentaje de grasa corporal: 5,0 a 60,0% con incrementos de 0,1%</p> <p>Porcentaje de músculo esquelético: 5,0 a 50,0% con incrementos de 0,1%</p> <p>IMC: 7,0 a 90,0 con incrementos de 0,1</p> <p>Metabolismo en reposo: 385 a 5000 kcal con incrementos de 1 kcal</p> <p>Nivel de grasa visceral: 30 niveles con incrementos de 1 nivel</p> <p>*El rango de edad para la clasificación del porcentaje de músculo esquelético, metabolismo en reposo y nivel de grasa visceral es de 18 a 80 años de edad.</p> <p>*El rango de edad para la clasificación del porcentaje de grasa corporal es de 20 a 79 años de edad.</p> <p>Clasificación del IMC: - (Peso insuficiente) / 0 (Normal) / + (Sobrepeso) ++ (Obeso) con 12 niveles de visualización de barras</p> <p>Clasificación del porcentaje de grasa corporal: - (Bajo) / 0 (Normal) / + (Alto) ++ (Muy alto) con 12 niveles de visualización de barras</p> <p>Clasificación de la grasa visceral: 0 (Normal) / + (Alto)</p> <p>Memoria: 1 día / 7 días / 30 días / 90 días</p>
Límites establecidos	<p>Altura: 100,0 a 199,5 cm (3' 4" a 6' 6 3/4")</p> <p>Edad: 10 a 80 años</p> <p>Sexo: Masculino / Femenino</p>
Suministro eléctrico:	4 pilas "AA"
Vida útil de las pilas:	Aproximadamente 1 año (si se usa cuatro veces por día)
Temperatura de funcionamiento /Humedad	+10°C a +40°C, 30 a 85% HR
Temperatura de almacenamiento /Humedad/Presión de aire	-20°C a +60°C, 10 a 95% HR, 700 - 1060 hPa
Dimensiones externas	<p>Unidad de pantalla: Aproximadamente 300 (ancho) x 35 (alto) x 155 mm (profundidad)</p> <p>Unidad principal: Aproximadamente 300 (ancho) x 57 (alto) x 325 mm (profundidad)</p>
Peso	Aproximadamente 2,2kg (incluyendo las pilas)
Contenido:	Unidad principal, 4 pilas AA, Manual de instrucciones, Hoja de gráficos
Código UPC	0 73796 26500 7
NOTA: Estas especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.	

15. BIBLIOGRAFÍA

15.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WILLIAMS, P. L., WARWICK R., DYSON M, AND BANNISTER L. GRAY'S ANATOMY, 37TH END, CHURCHILL LIVINGSTONE, 1989.
2. BOGDUK N. AND APRILL C. ON THE NATURE OF NECK PAIN, DISCOGRAPHY AND CERVICAL ZYGAPOPHYSEAL JOINT BLOCKS. PAIN, 1993; 54,213-217.
3. HUGGARE J. POSTURAL DISORDERS AND DENTOFACIAL MORPHOLOGY. ACTA ODONTOL SCAND. 1998 DEC; 56(6): 383-6.
4. ROCABADO M. THE HYOIC REGION IN HEAD-NECK DENTISTRY MANUAL TACOMA WASHINGTON ROCABADO INSTITUTE. 1982.
5. FEHRENBACH MJ, HERRING SW. MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN CAP. 4. ANATOMÍA ILUSTRADA DE CABEZA Y CUELLO, 2DA ED. MÉXICO, MC GRAW HILL 1997. P. 26-40.
6. JEFFREY P. OKESON .OCLUSIÓN Y AFECCIONES TEMPOROMANDIBULARES. PARTE III TRATAMIENTO DE LOS TRASTORNOS FUNCIONALES DEL SISTEMA MASTICATORIO. 5º EDICIÓN ELSEVIER. PÁG. 413.
7. TEN CATE AR. ESTRUCTURA DEL ESMALTE, CAP 12, EN: ENRIQUE OCHOA. HISTOLOGÍA ORAL. 2DA ED. BUENOS AIRES, ARGENTINA: PANAMERICANA. 1986.
8. RAMFJORD A. OCCLUSION. ANATOMY AND PHYSIOLOGY OF MASTICATORY MUSCLES AND TEMPOROMANDIBULAR JOINT. CAP 1. 4TA ED. PHILADELPHIA ESTADOS UNIDOS: EDITORIAL SOUNDERS COMPANY 1996. P.25-38.
9. GONZÁLEZ LM, SUAREZ MP, URIBE C. EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL BRUXISMO DURANTE EL RECAMBIO DE LA DENTICIÓN. TESIS DE GRADO, INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD MEDELLÍN; 2000.
10. THE GLOSSARY OF PROSTHODONTIC TERMS. THE ACADEMY OF PROSTHODONTICS. J PROSTHET DENT. 1994 JAN; 71(1):41-112. CITADO EN PUBMED; PMID: 8120845.

11. THORPY MJ. AMERICAN SLEEP DISORDERS (ASDA). PANASONICS. IN: THORPY MJ. ED. INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF SLEEP DISORDERS: DIAGNOSTIC AND CODING MANUAL .ROCHESTER: ASDA, 1990: 142- 185.
12. LAVIGNE JG, ROMPRE HP, MONTPLAISIR JY, LOBBEZOO F. MOTOR ACTIVITY IN SLEEP BRUXISM WITH CONCOMITANT JAW MUSCLE PAIN. A RETROSPECTIVE PILOT STUDY. EUR J ORAL SCI. 1997 FEB; 105(1); 92-95
13. RICARD F. TRATADO DE OSTEOPATIA. ED. MANDALA. MADRID, 1999.
14. KORR I. BASES FISIOLÓGICAS DE LA OSTEOPATIA ED. MANDALA MADRID, 2003.
15. POVEDA R, BAGÁN JV, DÍAZ JM, HERNÁNDEZ S, JIMÉNEZ Y. REVIEW OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT PATHOLOGY. PART I: CLASSIFICATION, EPIDEMIOLOGY AND RISK FACTORS. MED ORAL PATOL ORAL CIR BUCAL 2007; AUG 1; 12(4):E292-298
16. OHAYON MM, LI KK, GUILLEMINAULT C. RISK FACTORS FOR SLEEP BRUXISM IN THE GENERAL POPULATION. CHEST. 2001 JAN; 119(1):53-61.
17. FETEIH RM. SIGNS AND SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS AND ORAL PARAFUNCTIONS IN URBAN SAUDI ARABIAN ADOLESCENTS: A RESEARCH. REPORT HEAD FACE MED. 2006 AUG 16; 2-25
18. THORPY MJ. AMERICAN SLEEP DISORDERS (ASDA). PANASONICS. IN: THORPY MJ. ED. INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF SLEEP DISORDERS: DIAGNOSTIC AND CODING MANUAL. ROCHESTER: ASDA, 1990:142- 185.
19. LOBBEZOO F, NAEIJE M. REVIEW BRUXISM IS MAINLY REGULATED CENTRALLY, NOT PERIPHERALLY. J ORAL REHABIL. 2001 DEC; 28(12):1085-91.
20. KAMPE T, TAGDAE T, BADER G, EDMAN G, KARLSSON S. REPORTED SYMPTOMS AND CLINICAL FINDINGS IN A GROUP OF SUBJECTS WITH LONGSTANDING BRUXISM BEHAVIOR. J ORAL REHAB. 1997, 24; 581-587.
21. WIDMALM SE, CHRISTIANSEN RL, GUNN SM, HAWLEY LM. PREVALENCE OF SIGNS AND SYMPTOMS OF CRANEO-MANDIBULAR DISORDER AND OROFACIAL PARAFUNCTION IN 4 – 6 -YEAR – OLD AFRICAN – AMERICAN AND CAUCASIAN CHILDREN. J ORAL REHABIL. 1995 FEB; 22(2):87-93.
22. MAGNUSSON T, EGERMARK I, CARLSSON GE. A LONGITUDINAL EPIDEMIOLOGIC STUDY OF SIGNS AND SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS FROM 5 TO 35 YEARS OF AGE; 35. J OROFAC PAIN. 2000 FALL; 14(4):310-319.

23. CAMPARIS CM, FORMIGONI G, TEIXEIRA MJ, AZEREDO LR, TUFIK S, TESSEROLI DE SIQUEIRA JT. SLEEP BRUXISM AND TEMPOROMANDIBULAR DISORDER: CLINICAL AND POLYSOMNOGRAPHIC EVALUATION. ARCH ORAL BIOL. 2006 SEP; 51(9):721-728.
24. FARMAN AG. ESPOSITO CI, VEAL SJ: MYOFACIAL PAIN AND DYSFUNCTION SYNDROME: ANÁLISIS OF 164 CASES. QUINTESSENCE INTERNATIONAL 1982;12:1-7.
25. COFFIN F: NEW THOUGHTS ON COSTEN'S SYNDROME. DENT PRACTIT. 1961; 11(5):144.
26. DVORAK J, SCHNEIDER E, SALDINGER P, RAHN B, BIOMECHANICS OF THE CRANIOCERVICAL REGION: THE ALAR AND TRANVERSE LIGAMENTS. J ORTHOP RES. 1988; 6(3):452-61.
27. DVORAK J, PANJABI M, GERBER M, WICHMAN W. CT-FUNCTIONAL DIAGNOSTICS OF THE ROTATORY INSTABILITY OF UPPER CERVICAL SPINE. 1. AN EXPERIMENTAL STUDY ON CADAVERS. SPINE. 1987; 12(3):197-205.
28. ERICKSON LC, GREER RO, JR. PONTICULUS POSTICUS AN ANOMALY OF THE FIRST CERVICAL VERTEBRA AS SEEN ON THE CEPHALOMETRIC HEAD FILM. ORAL SURG MED ORAL PATHOL. 1984; 57(2):230.
29. MIMURA M, MORIYA H, WATANABE T, TTAKAHASHI K, YAMAGATA M, TAMAKI T. THREE-DIMENSIONAL MOTION ANALYSIS OF THE CERVICAL SPINE WITH SPECIAL REFERENCE TO THE AXIAL ROTATION. SPINE. 1989; 14(11):1135-9
30. WHITE A, PANJABI M. CLINICAL BIOMECHANICS OF THE SPINE. 2.^aED. PHILADELPHIA: LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS; 1990.
31. LANG J. CLINICAL ANATOMY OF THE CERVICAL SPINE. NUEVA YORK: GEORG THIEME VERLAG; 1993.
32. A. I. KAPANDJI, FISIOLÓGÍA ARTICULAR, CAPITULO V EL RAQUIS CERVICAL.
33. GRAY, H. "ANATOMY DESCRIPTIVE AND APPLIED". LONDON. LONGMANS, GREEN AND COMPANY, 1977.
34. WHITE A, PANJABI M. CLINICAL BIOMECHANICS OF THE SPINE. 2° ED. PHILADELPHIA LIPINCOTT WILLIAMS & WILLKINS; 1990.
35. WORTH D. MOVEMENTS OF THE CERVICAL SPINE. EN: GRIEVEE G, EDITOR. MODERN MANUAL THERAPY OF THE VERTEBRAL COLUMN. EDIMBURGO: CHURCHILL LIVINGSTONE; 1986

36. CLARK PI, LEAVERTON PE. CIENTIFIC AND ETHICA ISSUES IN THE USE OF PLACEBO CONTROLS IN CLINICAL TRIALS. ANNU REV PUBLIC HEALTH 1994; 15:19-38.
37. PREISKEL H.W. SOME OBSERVATIONS ON THE POSTURAL POSITION OF THE MANDIBLE. J. PROSTH. DENT. 1991; 15:625-633.
38. URBANOWICZ.M. ALTERATION OF VERTICAL DIMENSION AND ITS EFFECT ON HEAD AND NECK POSTURE.CRANIO, 1991; 9:174.
39. FERNANDEZ DE LAS PEÑAS C, CALONSO BLANCO, MIANGOLARRA PAGE JC. INTEGRACIÓN FUNCIONAL DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR Y EL RAQUIS CERVICAL. REVISIÓN CRÍTICA DE LA BIBLIOGRAFÍA. QUINTESSENSE (ED.ESP.) 2004: VOL 17 (6);1-9.
40. CLARK GT, BROWNE PA, NAKANO M, YANG Q. COACTIVATION OF STERNOCLEIDOMASTOID MUSCLES DURING MAXIMUM CLENCHING. J DENTAL RES 1993; 72:1499-1502
41. MAKOSFSKY HW. THE EFFECTS OF HEAD POSTURE ON MUSCLE CONTACT POSITION. THE SLIDING CRANIUM THEORY. JOF CRANIOMANDIBULAR PRACT, 1989; 7:286:92.
42. MERCER SR, BOGDUK N, JOINTS OF THE CERVICAL COLUMN. J ORTHOP SPORTS PHYS THER. 2001; 31(4):174-82; DISCUSSION 183.
43. JOEL ALCANTARA, DC, A GREGORY PLAUGHER, DC, B DARREL D. KLEMP, DC, C AND CHRIS SALEM, DCD: CHIROPRACTIC CARE OF A PATIENT WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDER AND ATLAS SUBLUXATION.
44. FREDRIK HELLSTROM A,B, JOHAN THUNBERG A,B, MIKAEL BERGENHEIM A, PER SJOLANDER A,C, MATS DJUPSJOBACKA A, HAKAN JOHANSSON: INCREASED INTRA-ARTICULAR CONCENTRATION OF BRADYKININ IN THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT CHANGES THE SENSITIVITY OF MUSCLE SPINDLES IN DORSAL NECK MUSCLES IN THE CAT.
45. WORTH D. MOVEMENTS OF THE CERVICAL SPINE. EN: GRIEVE G. EDITOR. MODERN MANUAL THERAPY OF THE VERTEBRAL COLUMN. EDIMBURGO: CHURCHILL LIVINGSTONE; 1986.
46. TESTUD, L; LATARJET, A COMPENDIO DE ANATOMIA DESCRIPTIVE. [S.I.]: SALVAT EDITORES S.A., 1953.
47. TESTUD, L; LATARJET, A TRATADO DE ANATOMIA HUMANA [S.I.]: SALVAT EDITORES, 1966.

48. LEARRETA ALFONSO JORGE, COMPENDIO SOBRE DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DE LA ATM. EDITORA ARTES MEDICAS LTDA, 2004.
49. FRANCOIS RICARD. TRATADO DE OSTEOPATÍA CRANEAL, ANÁLISIS ORTODÓNTICO. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO MANUAL DE LOS SÍNDROMES CRÁNEO MANDIBULARES.
50. TAMARA PRUSHANSKY A, REUVEN GEPSTEIN B, CARLOS GORDON C, ZEEVI DVIR: CERVICAL MUSCLES WEAKNESS IN CHRONIC WHIPLASH PATIENTS
51. ROUVIERES R, DELMAS A. ANATOMÍA HUMANA DESCRIPTIVA, TOPOGRÁFICA Y FUNCIONAL. TOMO I. CABEZA Y CUELLO. 10ª ED. MASSON. BARCELONA 1999.
52. WILSON-PAUWELS L, AKESSON EJ, STEWART PA, SPACEY SD. NERVIOS CRANEALES. EN LA SALUD Y EN LA ENFERMEDAD. 2ª ED. ED. PANAMERICANA. BUENOS AIRES, 2003.
53. APUNTES SEXTO AÑO ESCUELA OSTEOPATICA DE BUENOS AIRES, 2010.
54. HACK G, KORITZER R, ROBINSON W, HALLGREN R, GREENMAN P. ANATOMIC RELATION BETWEEN THE RECTUS CAPITIS POSTERIOR MINOR MUSCLE AND THE DURA MATER.SPINE, 1995; 20(23):2484-6.
55. MILLER, A.J. DEGLUTITION. PHYSIOL REV., V62, 1982.
56. ROUVIERES R, DELMAS A. ANATOMÍA HUMANA DESCRIPTIVA, TOPOGRÁFICA Y FUNCIONAL. TOMO I. CABEZA Y CUELLO. 10ª ED. MASSON. BARCELONA, 1999.
57. FRANCOIS RICARD. ESCUELA OSTEOPÁTICA DE BUENOS AIRES. MANUAL DE 3º AÑO OCCIPUCIO-ATLAS-AXIS, 2004.
58. HAMILTON, W.J, BOYD, J D, MOSSMAN, H. W. HUMAN EMBRYOLOGY. 2 ED. CAMBRIDGE: HEFFER, 1957.
59. ORBAN, B. HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGÍA BUCODENTAL. ARGENTINA: LABOR, 1957.
60. PANSKI B: EMBRIOLOGÍA HUMANA, 1986.
61. HIDALGO V ROCABADO M Y CAUVI D TESIS ANÁLISIS FUNCIONAL CRÁNEO-CERVICAL EN TELERRADIOGRAFÍAS DE PERFIL EN PACIENTES PORTADORES DE CLASE II DIV 1' 1983.

62. ANNIKA ISBERG DISFUNCION DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR. EDITORA ARTES MEDICAS, 2001
63. LOUGHNER BA, GREMILLION HA, MAHAN PE, WATSON RE, MUSCLE ATTACHMENT TO THE LATERAL ASPECT OF THE ARTICULAR DISK OF THE HUMAN TEMPOROMANDIBULAR JOINT. ORAL SURG ORAL PATHOL ORAL MED ORAL RADIOLENDOD 1996; 82: 139-44.
64. DE BONT, J. ET AL. SPATIAL ARRANGEMENT OF COLLAGEN FIBRILS IN THE ARTICULAR CARTILAGE OF THE MANDIBULAR CONDYLE : A LIGHT MICROSCOPIC AND ELECTRONIC MICROSCOPY STUDY. J ORAL MAXILLOFAC SURG, V 42, N5, MAY 1984.
65. THILANDER, B. INERVATIONS OF THE TEMPOROMANDIBULAR DISC IN MAN. ACTA ODONTOL SCAND, V.22, 1964.
66. YUNG, J.P. LATM EN MOUVEMENT. LE SENS DE LA FORME. REV ORTHOP DENTO FACIALE, N.21, 1987.
67. UPLEDGER, J. THERAPIE CRÂNIO-SACRÉE, TOMO 2. FRISON-ROCHE, 1989.
68. LIEM T. PRAXIS DE LA OSTEOPATÍA CRANEOSACRA. ED. PAIDOTRIBO. BADALONA, 2006.
69. SCHUNKE M, SCHULTE E, SCHUMACHER U. PROMETHEUS. TEXTO Y ATLAS DE ANATOMÍA. TOMO 3. CABEZA Y NEUROANATOMÍA. ED. PANAMERICANA. MADRID, 2007.
70. KLINENBERG IJ. INFLUENCES OF TEMPOROMANDIBULAR ARTICULAR MECHANORECEPTORS ON FUNCTIONAL JAW MOVEMENTS. J ORAL REHABIL. 1980; 7:307-317.
71. ZIMNY ML. MECHANORECEPTORS IN ARTICULAR TISSUES. AM J ANAT. 1988; 182:16-32.
72. MARIANO ROCABADO, AVANCES INTERNACIONALES EN BIOMECÁNICA ARTICULAR. CURSO BASICO. CEDIME, 1999.
73. MANN'S, A. Y DÍAZ, G. "SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO". SANTIAGO, LAZZERINNI & VIAL LTDA, 1983.
74. MANN'S A, GABRIELA D: SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO. FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.
75. HENRÍQUEZ JORGE, FUENTES RAMÓN, SANDOVAL PAULO, MUÑOZ ALEJANDRA. ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD ORTOSTÁTICA

CRÁNEOCERVICAL EN ADULTOS JÓVENES MAPUCHES. INT. J. MORPHOL. [REVISTA EN LA INTERNET]. 2003 [CITADO 2010 MAR 06]; 21(2): 149-153.

76. ROCABADO, M. ANÁLISIS BIOMECÁNICO CRANEOCERVICAL A TRAVÉS DE UNA TELERRADIOGRAFÍA LATERAL. REV. CHILE. ORTOD., 1984; 1: 42-52.

77. BRODIE, A. G. "ANATOMY AND PHISIOLOGY OF THE HEAD AND NECK MUSCULATURE". AMER. J. ORTHOD. 1950: 36:831-44.

78. RAMÍREZ, M; CARVAJAL, R.; PANIAGUA, H.; ZUÑIGA, A.; Y ZUAZNABAR, C. RELACIONES VERTICALES ENTRE LA LENGUA Y EL HUESO HIOIDES EN EL NIÑO. REV. CHIL. ORTODONCIA, 1992; 9:7-28.

79. GOLDSTEIN DF, KRAUS S, WILLIAMS WB, GLASHEEN-WRAY M. INFLUENCE OF CERVICAL POSTURE ON MANDIBULAR MOVEMENT. J PROSTHETIC DENT 1984; 52:421-26.

80. BISCIONI C. "MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN GRAVITACIONAL". REV. AAOFM (24), 1991; 67-68:121-124.

81. ROCABADO M. APUNTES DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN. BIOMECANICA ARTICULAR. CEDIME VOL.12, 1998.

82. BARRETO J.F. "SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO Y ESQUEMA CORPORAL" L. REV. COLOMBIA-MÉDICA, 1999; 30:171-78.

83. NATHAN ALLEN SHORE. DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR Y EQUILIBRACION OCLUSAL. EDITORIAL MUNDI S.A.I.C Y F., 1983.

84. BRICOT B. "POSTUROLOGÍA". 2ª ED. SAN PABLO. ICONE, 2001.

85. MOHL N. "EL ROL DE LA POSICIÓN DE LA CABEZA EN LA FUNCIÓN MANDIBULAR Y MECÁNICA MAXILAR ANORMAL" QUINTAESSENCE BOOK – CHICAGO, 1984; PP.100

86. SNELL. NEUROANATOMÍA CLÍNICA. 5ª ED. PANAMERICANA. MADRID, 2003.

87. WILSON-PAUWELS L, AKESSON EJ, STEWART PA, SPACEY SD. NERVIOS CRANEALES. EN LA SALUD Y EN LA ENFERMEDAD. 2ª ED. ED. PANAMERICANA. BUENOS AIRES, 2003.

88. TRANSCRIPCIÓN CURSO DE MANIPULACIÓN NERVIOS CRANEALES - JEAN PIERRE BARRAL. BARCELONA, JUNIO 2007.

89. MACCHI RL. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA EN CIENCIAS DE LA SALUD. BUENOS AIRES. ED. MEDICA PANAMERICANA, 2001.

90. SCHUNKE M, SCHULTE E, SCHUMACHER U. PROMETHEUS. TEXTO Y ATLAS DE ANATOMÍA. TOMO 3. CABEZA Y NEUROANATOMÍA. ED. PANAMERICANA. MADRID, 2007.
91. WILSON-PAUWELS L, AKESSON EJ, STEWART PA, SPACEY SD. NERVIOS CRANEALES. EN LA SALUD Y EN LA ENFERMEDAD. 2ª ED. ED. PANAMERICANA. BUENOS AIRES, 2003.
92. CIANCAGLINI R, TESTA M, RADAELLY G. ASSOCIATION OF NECK PAIN WITH SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION IN THE GENERAL ADULT POPULATION. SCAND J REHAB MED., 1999; 31:17-22.
93. PILAR MANSILLA FERRAGUD, CO.TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA EN OSTEOPATÍA: EFECTO DE LA MANIPULACIÓN DE LA CHARNELA OCCIPITO-ATLO-AXOIDEA EN LA APERTURA DE LA BOCA.
94. FETEIH RM. SIGNS AND SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS AND ORAL PARAFUNCTIONS IN URBAN SAUDI ARABIAN ADOLESCENTS: A RESEARCH. REPORT HEAD FACE MED., 2006 AUG 16; 2-25.
95. KOMIYAMA O, ARAI M, KAWARA M, Y COLS. PAIN PATTERNS AND MANDIBULAR DYSFUNCTIONS FOLLOWING EXPERIMENTAL TRAPEZIUS MUSCLE PAIN. J OROFAC PAIN 2005; 19:119-26.
96. CHANDU A, SUVINEN TI, READE PC, BORROMEO GL. ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY OF FRONTALES AND STERNOCLEIDOMASTOID MUSCLES IN PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS. J ORAL REHABIL., 2005 AUG; 32(8): 571-6.
97. VIG P, SHOWFETY K, PHILIPS C. EXPERIMENTAL MANIPULATION OF HEAD POSTURE. AM J ORTHOD., 1980; 77, 258-
98. KAPANDJI IA. CUADERNOS DE FISIOLOGÍA ARTICULAR. TOMO III: TRONCO Y RAQUIS. ED. MASSON.
99. ISACCSSON G, LINDE C, ISBERG A. SUBJECTIVE SYMPTOMS IN PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISC DISPLACEMENT VERSUS PATIENTS WITH MYOGENIC CRANIOMANDIBULAR DISORDERS. J PROSTHET DENT 1989; 61:70-1.
100. KAMPE T, TAGDAE T, BADER G, EDMAN G, KARLSSON S. PERSONALITY TRAITS IN A GROUP OF SUBJECTS WITH LONGSTANDING BRUXING BEHAVIOR. J ORAL REHABIL. 1997 AUG; 24(8):581-587.

101. HARRIS D. FACTITIOUS BUCCAL LESION SECONDARY TO BRUXISM IN A CHILD WITH CEREBRAL PALSY. EMERG MED J. 2006 JAN; 23(1).
102. R MIRALLES, H MOYA, MJ RAVERA, H SANTANDER, AUMENTO DE LA DIMENSIÓN VERTICAL POR MEDIO DE UN APARATO ORTODONTICO REMOVIBLE Y SOBRE DE SU EFECTO EN LAS RELACIONES CRANEOCERVICALES Y POSICION DE LA ESPINA DORSAL CERVICAL EN NIÑOS – CRANIO 15 (3), 1997; 221-8.
103. EVCIK, D; AKSOY, A: RELATIOSHIP BETWEN HEAD POSTURE AND TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCIÓN SINDROME. JOURNAL OF MUSCULOSKELETAL PAIN V. 12 N2, 2004; PG 19.
104. VIG P, RINK J, SHOUFETY K. ADAPTATION OF HEAD POSTURE IN RESPONSE TO RELOCATING THE CENTRE OF MASS: A PILOT STUY. AM J ORTHOD 1983; 83:138-42.
105. ZAFAR H, NORDH E, ERIKSSON PO. SPATIOTEMPORAL CONSISTENCY OF HUMAN MANDIBULAR AND HEAD-NECK MOVEMENT TRAJECTORIESDURING JAW-OPENING-CLOSING TASKS. EXP BRAIN RES. 2002 SEP; 146(1); 70-6.
106. KENDALL, H. O: AND KENDALL, F.P. DEVELOPING AND MAINTAINING GOOD POSTURE. PHIS. THER., 48, 1968; 319-336.
107. CIBEIRA JOSE B. CERVICOBRAQUIALGIAS ENFERMEDAD POR MICROTRAUMAS. EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, 2001.
108. FUNAKOSHI M, FUJITA N, TAKEHANA S. RELATIONS BETWEEN OCCLUSAL INTERFERENTE AND JAW MUSCLE ACTIVITIES IN RESPONSE TO CHANGES IN HESD POSITION. J DENT RES. 1976 JUL-AUG; 55(4): 684-90.
109. PAOLETTI S. EL PAPEL DE LOS TEJIDOS EN LA MECÁNICA HUMANA. ED. PAIDOTRIBO. BARCELONA, 2004.
110. STRUYF-DENYS, G. LES CHÂÎNES MUSCULAIRES ET ARTICULAIRES. SBO, 1978.
111. PIETRO BRACCOO, M; ANDREA DEREGIBUS; ROBERTO PISCETTA Y GABRIELE FERRIARIO. OBSERVATIONS ON THE CORRELATION BETWEEN POSTURE JAW POSITION: A PILOT STUDY. JOURNAL OF CRANIOMANDIBULAR PRACTICE, VOL, 16, N°4, OCTUBRE 1998.
112. BUSQUET LEOPOLD, LAS CADENAS MUSCULARES TOMO5. TRATAMIENTO DEL CRÁNEO. EDITORIAL PAIDOTRIBO, 2006.
113. UPLEDGER JE. TERAPIA CRANEO SACRA II. MÁS ALLÁ DE LA DURAMADRE. ED. PAIDOTRIBO. BARCELONA, 2004.

114. PILAT A. TERAPIAS MIOFASCIALES: INDUCCIÓN MIOFASCIAL. ASPECTOS TEÓRICOS Y APLICACIONES CLÍNICAS. ED. MCGRAW-HILL, INTERAMERICANA. MADRID, 2003.

115. HAGBERG C, HELLSING E. CHANGES IN MAXIMUM BITE FORCE RELATED TO EXTENSION OF THE HEAD. EUR J ORTHOD, 1990 MAY; 12(2): 148-53.

116. FUENTES, R.; HENRÍQUEZ, J.; SANDOVAL, P. & MATAMALA, F.- ESTUDIO ANÁTOMO-RADIOLÓGICO DE LA REGIÓN CRANEOCERVICAL EN SESENTA ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA. REV. MED. CHILE, 1996; 124:1483-8.

117. TRAVELL Y SIMONS. DOLOR Y DISFUNCIÓN MIOFASCIAL. EL MANUAL DE LOS PUNTOS GATILLO. VOL. 1. MITAD SUPERIOR DEL CUERPO. 2ª ED. PANAMERICANA. MADRID, 2002.

118. C. ARNOLD, R. BOURASSA, T. LANGER. G. STONEHAM DOPPLER ESTUDIES EVALUATING THE EFFECT OF A PHYSICAL THERAPY SCREENING PROTOCOL ON VERTEBRAL ARTERY BLOOD FLOW.

119. AMERICAN OSTEOPATHIC ASSOCIATION. FUNDAMENTOS DE LA MEDICINA OSTEOPÁTICA. 2DA. ED. PANAMERICANA, BUENOS AIRES, 2006.

120. GREENMAN PE. PRINCIPIOS Y PRÁCTICA DE LA MEDICINA MANUAL. 2ª ED. ED. PANAMERICANA. MADRID, 2000.

121. LEWIT K. TERAPIA MANIPULATIVA PARA LA REHABILITACIÓN DEL APARATO LOCOMOTOR. ED. PAIDOTRIBO BARCELONA, 2002.

122. AYALA P. JORGE, GUTIÉRREZ GONZALO. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN MANUAL 3 SANTIAGO DE CHILE, JUNIO 2001.

123. P.M. BARAGONA, DMD, FAGD. TMJ AND OROFACIALPAIN TREATMENT CENTER. UMDNJ, NEW JERSEY DENTAL SCHOOL.

124. HUTCHINS M, ELKINS W: PATHOPHYSIOLOGY OF MASTICATORY MUSCLE DISORDERS AND OCCLUSAL SPLINT THERAPY. J HOUSTON DIST, DENT SOC, OCTOBER: 4-8, 1987.

125. POVEDA R, BAGÁN JV, DÍAZ JM, HERNÁNDEZ S, JIMÉNEZ Y. REVIEW OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT PATHOLOGY. PART I: CLASSIFICATION, EPIDEMIOLOGY AND RISK FACTORS. MED ORAL PATOL ORAL CIR BUCAL 2007, AUG 1; 12(4):E292-298.

126. OHAYON MM, LI KK, GUILLEMINAULT C. RISK FACTORS FOR SLEEP BRUXISM IN THE GENERAL POPULATION. CHEST, 2001 JAN; 119(1):53-61.
127. LOBBEZOO F, NAEIJE M. REVIEW BRUXISM IS MAINLY REGULATED CENTRALLY, NOT PERIPHERALLY. J ORAL REHABIL. 2001 DEC; 28(12):1085-91.
128. WIDMALM SE, CHRISTIANSEN RL, GUNN SM, HAWLEY LM. PREVALENCE OF SIGNS AND SYMPTOMS OF CRANIOMANDIBULAR DISORDER AND OROFACIAL PARAFUNCTION IN 4 – 6 -YEAR – OLD AFRICAN – AMERICAN AND CAUCASIAN CHILDREN. J ORAL REHABIL. 1995 FEB; 22(2):87-93.
129. MAGNUSSON T, EGERMARK I, CARLSSON GE. A LONGITUDINAL EPIDEMIOLOGIC STUDY OF SIGNS AND SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS FROM 5 TO 35 YEARS OF AGE; 35. J OROFAC PAIN. 2000 FALL; 14(4):310-319.
130. EPKER J, GATCHEL RJ: PREDICTION OF TREATMENT-SEEKING BEHAVIOR IN ACUTE TMD PATIENTS: PRACTICAL APPLICATION IN CLINICAL SETTINGS, J OROFAC PAIN, 2000; 14:303-309.
131. LAVIGNE GJ, KATO T, KOLTA A, SESSLE BJ. NEUROBIOLOGICAL MECHANISMS INVOLVED IN SLEEP BRUXISM INTERNATIONAL AND AMERICAN ASSOCIATIONS FOR DENTAL RESEARCH. CRIT REV ORAL BIOL MED. 2003; 14(1):30-46.
132. KAMPE T, TAGDAE T, BADER G, EDMAN G, KARLSSON S. PERSONALITY TRAITS IN A GROUP OF SUBJECTS WITH LONGSTANDING BRUXING BEHAVIOR. J ORAL REHABIL. 1997 AUG; 24(8):588-593.
133. NISHIGAWA K, BANDO E, NAKANO M. QUANTITATIVE STUDY OF BITE FORCE DURING SLEEP ASSOCIATED BRUXISM, J ORAL REHABIL, 2001 MAY; 28(5):485-491.
134. THANT ZS, TAN EK. EMERGING THERAPEUTIC APPLICATIONS OF BOTULINUM TOXIN. MED SCI MONIT. 2003 FEB; 9(2): RA 40-48.
135. ISRAEL H, DIAMOND B, FATEMEB S, FATEMEB N, RATCLIFFE A. THE RELATIONSHIP BETWEEN PARAFUNCTIONAL MASTICATORY ACTIVITY AND ARTHROSCOPICALLY DIAGNOSED TEMPOROMANDIBULAR JOINT PATHOLOGY. J ORAL MAXILLOFAC SURG. 1999 SEP; 57(9):1034-1039.
136. OZAN F, POLAT S, KARA I, KÜÇÜTK D, POLAT HD. PREVALENCE STUDY OF SIGNS AND SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS IN A TURKISH POPULATION

137. DA CUNHA SC, BESSA NOGUEIRA RV, ET AL. ANALYSIS OF HELKIMO AND CRANIOMANDIBULAR INDEXES FOR TEMPOROMANDIBULAR DISORDER DIAGNOSIS ON RHEUMATOID ARTHRITIS PATIENTS. REV BRAS OTORRINOLARINGOL 2007; 73(1):19-26

138. RICARD FRANCOIS D.O TRATADO DE RADIOLOGIA OSTEOPATICA DEL RAQUIS. ED. MEDICA PANAMERICANA, 2000.

139. TEGELBERG A., KOPP S, CLINICAL FINDINGS IN THE STOMAGTOGNATIC SYSTEM FOR INDIVIDUAL WITH RHEUMATOID ARTHRITIS AND OSTEOARTHROSIS, ACTA ODONT SCAND. 1987. 45: 65-75.

140. GYNTHNER G.W., HOLMLUND A.B., REINCHORT F.P., LINBLAD S. TMJ INVOLVEMENT IN GENERALIZED OSTEOARTHROSIS AND RHEUMATOID ARTHRITIS: A CLINICAL, ARTHROSCOPIC, HISTOLOGIC, IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY. INT J ORAL MAXILLOFAC. SURG. 1997. FEB 26 (1): 10-6

141. PATNER M., ROCABADO M., ANTONOTTI T., ET AL. THE CORRELATION OF HYPERMOBILITY TO MAXIMAL INCISAL OPENING, IN AVANCES EN BIOMECÁNICA ARTICULAR. ED. CEDIME. SANTIAGO DE CHILE, 1998 - PP 19/32.

142. SATO H., FUJII T., YOMADA N., AND KITAMORI H. TMJ OSTEOARTHROSIS : A COMPARATIVE CLINICAL AND TOMOGRAPHY STUDY PRE AND POST-TREATMENT. J. ORAL REHAB. 1994; 21 (4): 382-95.

153

143. RODRIGUEZ J. EFECTOS DE LA VIBRACIÓN MECÁNICA SOBRE LOS PUNTOS DOLOROSOS DE LAS SUTURAS CRANEALES: APLICACIÓN SOBRE LA SUTURA SAGITAL. (TESIS), 2003.

144. FERNÁNDEZ DE LAS PEÑAS C, FERNÁNDEZ CARNERO J, GALAN DEL RÍO F, MIANGOLARRA PAGE JC. ARE MYOFASCIAL TRIGGER POINTS RESPONSABLE OF RESTRICTED RANGE OF MOTION? A CLINICAL STUDY. JOURNAL OF MUSCULOSKELETAL PAIN, 2004; 12 (9):19.

145. SHERMAN J.J, LE RESCHE L., LLOYD M., HUGGINS K., SAGE J. C., DWORKIN S. F. CYCLIC EFFECTS ON EXPERIMENTAL PAIN RESPONSE IN WOMEN WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS. J. OROFACIAL PAIN, 2005; 19:133-143.

146. DWORKIN S., LERESCHE L. CLINICAL TMD CONDITIONS EN RESEARCH DIAGNOSTIC CRITERIA FOR TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS: REVIEW, CRITERIA, EXAMINATIONS AND SPECIFICATIONS, CRITIQUE. CRANIOMANDIBULAR DISORDERS FACIAL ORAL PAIN, 1992; 6: 301-355.

147. ARMERO P, MURIEL C. SANTOS J, ET. AL. GENETIC FOUNDATIONS OF PAIN. REV. SOC. ESP. DOLOR, 2004; 11:444-451.

148. ISSELÉE H, DE LAAT A, BOGAERTS K, LYSSENS R. SHORT-TERM REPRODUCIBILITY OF PRESSURE PAIN THRESHOLDS IN MASTICATORY MUSCLES MEASURED WITH A NEW ALGOMETER. J OROFAC PAIN, 1998 SUMMER; 12(3):203-9.

15.2. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- A.R.GROSS, T. HAINES, M.A.THOMPSON, C.GOLDSMITH, J.MCINTOSH: DIAGNOSTIC TESTS FOR TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS: AN ASSESSMENT OF THE METHODOLOGIC QUALITY OF RESEARCH REVIEWS.
- ARAUJO L. “APLICABILIDAD DEL ANÁLISIS CORPORAL DE ROCABADO, UNA EVALUACIÓN POSTURAL DE INDIVIDUOS CON Y SIN DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR”. TESIS, 2005.
- BASMAJIAN JV, DELUCA CJ. MUSCLES ALIVE. ED.5 WILLIAMS & WILKINS. BALTIMORE, 1985: 431,453-456,467.
- BRIAN D. STEMPER, NARAYAN YOGANANDAN, FRANK A. PINTAR: EFFECTS OF ABNORMAL POSTURE ON CAPSULAR LIGAMENT ELONGATIONS IN A COMPUTATIONAL MODEL SUBJECTED TO WHIPLASH LOADING.
- BRIDGET S. ARMSTRONG, PETER J. MCNAIR, MAYNARD WILLIAMS: HEAD AND NECK POSITION SENSE IN WHIPLASH PATIENTS AND HEALTHY INDIVIDUALS AND THE EFFECT OF THE CRANIO-CERVICAL FLEXION ACTION
- CAMPARIS CM, FORMIGONI G, TEIXEIRA MJ, AZEREDO LR, TUFIK S, TESSEROLI DE SIQUEIRA JT. SLEEP BRUXISM AND TEMPOROMANDIBULAR DISORDER: CLINICAL AND POLYSOMNOGRAPHIC EVALUATION. ARCH ORAL BIOL. 2006 SEP; 51(9):721-728.
- CESAR FERNANDEZ DE LAS PEÑAS, LUIS PALOMEQUE DEL CERRO, JOSUE FERNANDEZ CARNEROA: MANUAL TREATMENT OF POST-WHIPLASH INJURY.
- CHAITOW L. CRANIAL MANIPULATION THEORY AND PRACTICE. CHURCHILL LIVINGSTONE. LONDON, 1999.

- CHAITOW L. TÉCNICAS DE ENERGÍA MUSCULAR. ED. PAIDOTRIBO. BARCELONA, 2000.
- CIENCIA Y ARTE DE LA QUIROPAXIA DE GONSTEAD. CAPITULO 9 DESALINEAMIENTOS CERVICALES. FERNÁNDEZ DE LAS PEÑAS C, 12 C. ALONSO BLANCO, MIANGOLARRA PAGE JC. INTEGRACIÓN FUNCIONAL DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR Y EL RAQUIS CERVICAL. REVISIÓN CRÍTICA DE LA BIBLIOGRAFÍA. QUINTESSENSE (ED.ESP.) 2004: VOL 17 (6);1-9.
- CLAYTON J. STITZEL, DC, A MARK W. MORNINGSTAR, DC, B AND PHIL R. PAONE, DCC: THE EFFECTS OF BITE LINE DEVIATION ON LATERAL CERVICAL RADIOGRAPHS WHEN UPPER CERVICAL JOINT DYSFUNCTION EXISTS: A PILOT STUDY.
- D. A. RIVETT, R D. MILBURN, C. CHAPPLE: NEGATIVE PRE-MANIPULATIVE VERTEBRAL ARTERY TESTING DESPITE COMPLETE OCCLUSION: A CASE OF FALSE NEGATIVITY?
- D. D. STIERWALT CLAVES DE LA PALPACIÓN EN MOVIMIENTO.
- DAVID BUTLER, MOVILIZACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO. ED. PAIDOTRIBO, 2002.
- DE WIJER A, STEENKS MH, BOSMAN F, HELDERS PJ, FABER J, SYMPTOMS OF THE STOMATOGNATHIC SYSTEM IN TEMPOROMANDIBULAR AND CERVICAL SPINE DISORDERS. J. ORAL REHABIL. 1996; 23(11):733-41.
- DEED E. HARRISON, DC, A JASON W. HAAS, DC, B RENE CAILLIET, MD, C DONALD D. HARRISON, PHD, DC, MSE, D BURT HOLLAND, PHD, E AND TADEUSZ J. JANIK, PHD: CONCURRENT VALIDITY OF FLEXICURVE INSTRUMENT MEASUREMENTS: SAGITTAL SKIN CONTOUR OF THE CERVICAL SPINE COMPARED WITH LATERAL CERVICAL RADIOGRAPHIC MEASUREMENTS.
- DI FABIO RP. MANIPULATION OF THE CERVICAL SPINE: RISKS AND BENEFITS. PHYSICAL THERAPY 1999; 79(1):50-65.
- FRANCOIS LE CORRE, EMMANUEL RAGEOT, MANUAL DE MANIPULACIONES VERTEBRALES.
- FRANÇOIS RICARD. TRATADO DE OSTEOPATIA VICERAL Y MEDICINA INTERNA. EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, 2008.
- FRANCOIS RICARD. TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO DE LAS LUMBALGIAS Y CIÁTICAS. 2DA EDICIÓN, ED. PANAMERICANA. PÁG. 244-245.

- FUJITA Y, MOTEGI E, NOMURA M, KAWAMURA S, YAMAGUCHI D, YAMAGUCHI C, ET AL. ORAL HABITS OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDER PATIENTS WITH MALOCCLUSION. BULL TOKYO DENT COLL. 2003 NOV; 44(4):201-207.
- GARY A. KNUTSON, DC, A AND MOSES JACOB, DCB: POSSIBLE MANIFESTATION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION ON CHIROPRACTIC CERVICAL X-RAY STUDIES.
- GIBBONS P, TEHAN P. SPINAL MANIPULATIONS: INDICATIONS, RISKS AND BENEFITS. OF BODYWORK AND MOVEMENT THERAPIES 2001: 5(2):110-19.
- HAMILTON, W.J.; BOYD, J.D. Y MOSSMAM, H.W. "EMBRIOLOGIA HUMANA". 4. ED. BUENOS AIRES, INTER-MÉDICA, 1973.
- HARRY VON PIEKARTZ, LYNN BRYDEN. DOLOR Y DISFUNCIÓN CRANEOFACIAL: TERAPIA MANUAL, VALORACIÓN Y TRATAMIENTO.
- IVONNE A. HERNANDEZ A, KEN R. FYFE B, GISEON HEO A, PAUL W. MAJOR: KINEMATICS OF HEAD MOVEMENT IN SIMULATED LOW VELOCITY REAR-END IMPACTS.
- J. LANGENDOEN, J.MÛLLER, G.A. JULL: RETRODISCAL TISSUE OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT: CLINICAL ANATOMY AND ITS ROLE IN DIAGNOSIS AND TREATMENT OF ARTHROPATHIES.
- J. MITCHELL: THE 'VERTEBRAL ARTERY TEST'.
- JANE GREENINGA, ANDREW DILLEYB, BRUCE LYNN: IN VIVO STUDY OF NERVE MOVEMENT AND MECHANOSENSITIVITY OF THE MEDIAN NERVE IN WHIPLASH AND NON-SPECIFIC ARM PAIN PATIENTS.
- JEAN PIERRE BARRAL, JEAN MATHIEU Y PIERRE MERCIER. DIAGNOSTICO ARTICULAR VERTEBRAL.
- JEANETTE MITCHELL. FACULTY OF HEALTH AND SOCIAL CARE, UNIVERSITY OF THE WEST OF ENGLAND, BRISTOL, UK VERTEBRAL ARTERY ATHEROSCLEROSIS: A RISK FACTOR IN THE USE OF MANIPULATIVE THERAPY?
- JEANETTE MITCHELLA, DAVID KEENE, CRAIG DYSONC, LYNDSEY HARVEYD, CHRISTOPHER PRUVEYE, RITA PHILLIPS: IS CERVICAL SPINE ROTATION, AS USED IN THE STANDARD VERTEBROBASILAR INSUFFICIENCY TEST, ASSOCIATED WITH A MEASUREABLE CHANGE IN INTRACRANIAL VERTEBRAL ARTERY BLOOD FLOW?

- JEB MCAVINEY, MS (CHIRO), A DAN SCHULZ, BSC, B RICHARD BOCK, MS(CHIRO), C DEED E. HARRISON, DC,D AND BURT HOLLAND, PHDE: DETERMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN CERVICAL LORDOSIS AND NECK COMPLAINTS.
- JEFFREY P. OKESON. OCLUSION Y AFECCIONES TEMPOROMANDIBULARES. EDITORIAL DIORKI, SERVICIOS INTEGRALES DE EDICION, 1995.
- JOSEPH R. FERRANTELLI, DC,A DEED E. HARRISON, DC,B DONALD D. HARRISON, DC, PHD,C AND DENIS STEWART, MDD CONSERVATIVE TREATMENT OF A PATIENT WITH PREVIOUSLY UNRESPONSIVE WHIPLASH-ASSOCIATED DISORDERS USING CLINICAL BIOMECHANICS OF POSTURE REHABILITATION METHODS.
- KNUTSON, GA; JACOB M: POSSIBLE MANIFESTATION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION OF CHIROPRACTIC CERVICAL X RAY- STUDIES. J PHISIOLOG. MANIPULANTE THER. 1999; 22: 32-7.
- KOVERO O, HURMERINTA K, ZEPA I, HUGGARE J, NISSINEN M, KONONEN M. MAXIMAL BITE FORCE AND ITS ASSOCIATIONS WITH SPINAL POSTURE AND CRANIOFACIAL MORPHOLOGY IN YOUNG ADULTS. ACTA ODONTOL SCAND. 2002 DEC; 60(6): 365-9.
- M. STERLING, G. JULL, A. WRIGHT: CERVICAL MOBILISATION: CONCURRENT EFFECTS ON PAIN, SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM ACTIVITY AND MOTOR ACTIVITY.
- MARY E. MAGAREYA, TRUDY REBBECKB, BRIAN COUGHLANC, 1, KAREN GRIMMERA, DARREN A. RIVETTD, KATHRYN REFSHAUGEE: PRE-MANIPULATIVE TESTING OF THE CERVICAL SPINE REVIEW, REVISION AND NEW CLINICAL GUIDELINES.
- MAX GIRARDIN, JEAN-PAUL HÖPPNER, TERAPIA MANUAL DE LA DISFUNCIÓN NEUROMUSCULAR Y ARTICULAR (TÉCNICA DE L.H. JONES). ED. PAIDOTRIBO, BARCELONA.
- MONTENEGRO, M. A.; MERY, C. Y AGUIRRE, A. "HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO". SANTIAGO, UNIVERSIDAD DE CHILE, 1986.
- MORENO ALTAMIRANO, EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA, SEGUNDA EDICIÓN
- NETTER, ATLAS DE ANATOMÍA HUMANA. SEGUNDA ED. MASSON. BARCELONA, 1999, 2000.

- P. VAN ROR, P. CABOOR, S. DE BOELPAEP, E. BARBAIX, J.P. CLARIS: LEFT-RIGHT ASYMETRIES AN OTHER COMMON ANATOMICAL VARIANTS OF THE FIRST CERVICAL VERTEBRA.
- PAL G.P, SHERK HH. THE CERVICAL STABILITY OF THE CERVICAL SPINE. SPINE, 1988; 13(5):447-9.
- PEÑARROCHA M. DOLOR OROFACIAL. ETIOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO. ED. MASSON. BARCELONA, 1998: 311-362.
- POZO R, TANAKA E, TANAKA M, KATO M, IWABE T, HIROSE M, TANNE K. INFLUENCE OF FRICTION AT ARTICULAR SURFACES OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT ON STRESSES IN THE ARTICULAR DISK: A THEORETICAL APPROACH WITH THE FINITE ELEMENT METHOD. ANGLE ORTHOD, 2003 JUN; 73(3):319-327.
- RICHARD P. HOWARD, ALFRED P. BOWLES, HERBERT M. GUZMAN AND SCOTT W. KRENDRICH: HEAD, NECK, AND MANDIBLE DYNAMICS GENERATED BY 'WHIPLASH'.
- RICHARD P. HOWARD, MD, MS, CHARLES P. HATSELL, PHD, MD,1-AND HERBERT M. GUZMAN, BS, ME\$: TEMPOROMANDIBULAR JOINT INJURY POTENCIAL IMPOSED BY THE LOW-VELOCITY EXTENSION-FLEXION MANEUVER.
- ROCABADO SEATON MARIANO, CABEZA Y CUELLO TRATAMIENTO ARTICULAR.
- ROGER KERRYA, ALAN J. TAYLOR: CERVICAL ARTERIAL DYSFUNCTION ASSESSMENT AND MANUAL THERAPY.
- SHRAWAN KUMAR A, ROBERT FERRARI B, YOGESH NARAYAN A: EFFECT OF TRUNK FLEXION ON CERVICAL MUSCLE EMG TO REAR IMPACTS.
- STEPHEN J. EDMONDSTONA, SVEIN-ERIK HENNEB, WINSTON LOHB, EIRIK ØSTVOLDB: INFLUENCE OF CRANIO-CERVICAL POSTURE ON THREE-DIMENSIONAL MOTION OF THE CERVICAL SPINE.
- VAUTRAVERS P, MAIGNE JY. MANIPULATIONS CERVICALES ET PRINCIPE DE PRECAUTION. REV RHUM 2000; 67:349-54.
- YUH-LIANG TSENGA, WENDY T.J. WANGA,_, WEN-YIN CHENA, TSUN-JEN HOUB, TZU-CHING CHENC, FU-KONG LIEUC: PREDICTORS FOR THE IMMEDIATE RESPONDERS TO CERVICAL MANIPULATION IN PATIENTS WITH NECK PAIN.

15.3. REFERENCIAS DE INTERNET

Búsqueda bibliográfica. Hojas consultadas:

www.pubmed.com,

www.elsevier.com,

www.idealibrary.com,

www.jaoa.com,

www.lwwonline.com,

www.healthinternetwork.net,

www.bireme.org,

cjo.oupjournals.org,

www.thieme.com,

www.sciencedirect.com,

www.chiroweb.com,