

**UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
CATEDRA DE OCLUSION**

**ESQUEMA OCLUSAL
EN PACIENTES SOMETIDOS A TERAPIA KINESICA
DE CUARTO SUPERIOR**

Alumna: M^a Antonieta San Juan Zamora

Profesor Guía: Dr. Miguel Maulén Yañez

**Trabajo de Investigación
Requisito para optar al Título de
Cirujano - Dentista**



**Valparaíso - Chile
1998**

***A mi amado esposo Oscar,
y a mis queridos hijos Javier y Diego.***

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis agradecimientos a todas aquellas personas que hicieron posible la realización de este seminario de tesis, especialmente:

A mi Docente Guía Profesor Dr. Miguel Maulén Y., por entregarme sus conocimientos y gran dedicación.

Al Dr. Oscar Badillo C., Cirujano-dentista del Servicio de Odontología del Hospital Carlos Van Buren, por toda su valiosa ayuda otorgada.

A la Kinesióloga del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Carlos Van Buren, Srta. Gabriela Muñoz, por su colaboración en la realización de este estudio.

A todo el personal auxiliar del Servicio de Odontología del Hospital Carlos Van Buren, especialmente a la Sra. Rosario Ponce.

INDICE

| | |
|--|----|
| I.- Introducción..... | 1 |
| II.- Marco teórico..... | 2 |
| 1.- Columna Vertebral: Raquis Cervical..... | 2 |
| 1.A.- Raquis Cervical..... | 4 |
| 1.- Raquis Cervical Superior..... | 5 |
| A.- Anatomía Vertebral..... | 5 |
| i) Atlas..... | 5 |
| ii) Axis..... | 6 |
| B.- Anatomía Articular..... | 7 |
| i) Articulación Atloidoodontoides..... | 7 |
| ii) Articulación Atloidoaxoidea..... | 9 |
| iii) Articulación Occipitoatloidea..... | 10 |
| C.- Sistema Ligamentoso..... | 13 |
| 1.- Ligamento Vertebral Común Anterior..... | 13 |
| 2.- Ligamento Occipitoatloideo Anterior..... | 14 |
| 3.- Ligamento Atloidoaxoideo Anterior..... | 14 |
| 4.- Ligamento Atloidoaxoideo Posterior..... | 14 |
| 5.- Ligamento Occipitodontoides Medio..... | 14 |
| 6.- Ligamento Transverso..... | 14 |
| 7.- Ligamento Occipitotransverso..... | 14 |
| 8.- Ligamento Transversoaxoideo..... | 14 |
| 9.- Ligamento Occipitoaxoideo Medio..... | 14 |
| 10.- Ligamento Vertebral Común Anterior..... | 14 |
| 2.- Raquis Cervical Inferior..... | 15 |
| A.- Anatomía Vertebral..... | 15 |
| i) Funcionalidad y Movimientos..... | 17 |
| 3.- Raquis Cervical en Conjunto..... | 20 |
| A.- Amplitud Articular..... | 20 |
| 1.B.- Musculatura..... | 21 |
| 1.- Músculos Prevertebrales..... | 22 |
| 2.- Músculos de la Nuca..... | 22 |
| 3.- Músculos Suboccipitales..... | 23 |
| 2.- Análisis Morfológico de los Componentes del Sistema Estomatognático..... | 25 |
| 2.A.- Dentición y estructuras de soporte: Visión General de la Dentición y Función..... | 25 |
| 1.- Piezas Dentarias..... | 25 |
| 2.- Componentes Oseoesqueléticos del Sistema Estomatognático..... | 25 |
| A.- Hueso Maxilar Superior..... | 25 |
| B.- Hueso Maxilar Inferior..... | 26 |
| C.- Hueso Temporal..... | 26 |
| D.- Hueso Hioides..... | 26 |

| | |
|--|----|
| 3.- Articulación Temporomandibular..... | 26 |
| A.- El Complejo Cóndilo-Meniscal..... | 27 |
| i) Compartimento Inferior..... | 27 |
| ii) Compartimento Superior..... | 27 |
| iii) Menisco..... | 27 |
| iv) Cápsula Articular..... | 28 |
| v) Medios de Unión..... | 29 |
| B.- Componente Muscular..... | 29 |
| i) Músculos Masticadores o Elevadores Mandibulares..... | 30 |
| ii) Músculos Depresores de la Mandíbula..... | 31 |
| 3.- Relación Céntrica..... | 32 |
| 3.A.- Relación Céntrica..... | 32 |
| 3.B.- Cuarto Superior..... | 33 |
| 4.- Relajación Neuromuscular y Planos..... | 36 |
| 4.A.- Mecanismos de Regulación de la Actividad Neuromuscular..... | 36 |
| 1.- Esquema de Contactos Oclusales..... | 37 |
| 2.- Actividad Neuromuscular..... | 37 |
| 4.B.- Planos Oclusales y Función Fisiológica de la Neuromusculatura..... | 38 |
| 1.- Tipos de planos..... | 38 |
| A.- Plano de Relajación Muscular o Plano Orgánico..... | 38 |
| B.- Plano de Reposicionamiento Anterior..... | 38 |
| C.- Plano de Mordida Anterior..... | 39 |
| D.- Plano de Mordida Posterior..... | 39 |
| E.- Férula Pivotante..... | 39 |
| F.- Férula Blanda o Resiliente..... | 39 |
| 5.- Tratamiento Kinesiológico..... | 40 |
| 1.- Aplicación de Frio Local..... | 40 |
| 2.- Aplicación de Calor Local..... | 41 |
| 3.- Estimulación Eléctrica de Alto Voltaje..... | 41 |
| 4.- Estimulación Neural Transcutánea..... | 41 |
| 5.- Estimulación Eléctrica de Interferencia..... | 41 |
| 6.- Estimulación Eléctrica Funcional..... | 42 |
| 7.- Tracción Cervical..... | 42 |
| 8.- Ejercicios Terapéuticos..... | 42 |
| A.- Liberación de las Articulaciones Cervicales..... | 42 |
| B.- Extensión Axial de la Columna Cervical..... | 42 |
| C.- Retracción de la Cincha Escapular..... | 42 |
| 9.- Ejercicios posturales adicionales..... | 42 |
| III.- Objetivos..... | 43 |
| IV.- Materiales y Métodos..... | 44 |
| V.- Resultados..... | 47 |
| VI.- Discusión..... | 54 |
| VII.- Conclusiones..... | 55 |

| | |
|-------------------------|----|
| VIII.- Sugerencias..... | 56 |
| IX.- Resumen..... | 57 |
| X.- Bibliografía..... | 58 |
| XI.- Anexos..... | 62 |

INTRODUCCIÓN

I.- INTRODUCCIÓN

La estabilización oclusal es un concepto que ya no puede ser analizado en forma independiente, restringido a una mera relación entre el maxilar superior e inferior influenciado por el trabajo muscular y la función articular.

Debe pensarse, necesariamente, que tanto el pilar oclusal, como el articular y el neuromuscular, están directamente relacionados entre sí y todos ellos con otras estructuras anatómicas cercanas y lejanas de la zona cervical, e incluso en relación con la columna vertebral como un todo.

Lo anterior crea una serie de disyuntivas en cuanto a la necesidad de estabilizar funcionalmente toda estructura que pudiera en forma directa o indirecta alterar la óptima relación que se le debe brindar al paciente previo a una rehabilitación oclusal definitiva (cirugía ortognática, ortodoncia, prótesis, etc.). Así, el trabajo multidisciplinario (oclusionista, cirujano maxilofacial, ortodoncista, traumatólogo, kinesiólogo, etc.) no debe ser considerado como una excepción, sino que se debe ir introduciendo en el ejercicio de la odontología como una norma cuando se quiera brindar un resultado óptimo tanto desde el punto de vista estético como funcional.

MARCO TEORICO

II.- MARCO TEÓRICO

La unidad cráneo-cérvico-mandibular corresponde a una unidad anatomofuncional indivisible, dinámica, que trabaja organizada y secuencialmente y que además está integrada al resto del organismo.

Los componentes de lo que los kinesiólogos denominan "*CUARTO SUPERIOR*" comprende estructuras como cabeza, cuello y columna vertebral hasta T₅. Inserto en ello, indudablemente, se encuentran ambas Articulaciones Temporomandibulares (ATM), musculatura estomatognática y pilar dentario. Cada uno de estos componentes cumple una función específica, determinada por su propia anatomía como por su relación interdependiente con el resto de las estructuras que lo rodean. (1)

1.- COLUMNA VERTEBRAL: RAQUIS CERVICAL (2, 3, 4)

La columna vertebral, llamada también columna raquídea o raquis, es un largo tallo óseo situado en la línea media y parte posterior del tronco, haciendo de eje principal del cuerpo; y que sirve de vaina protectora de la médula espinal y de punto de apoyo del cráneo, del tronco y de gran número de vísceras.

La columna está esencialmente formada por una serie de elementos óseos llamados vértebras, y se divide clásicamente en cuatro porciones:

- a.- cervical (7 vértebras)
- b.- dorsal (12 vértebras)
- c.- lumbar (5 vértebras)
- d.- pélvica (9 ó 10 vértebras)

Gracias a esta constitución de múltiples piezas superpuestas, unidas por elementos ligamentosos y musculares, la columna presenta gran flexibilidad.

Se describen en ella cuatro curvaturas: una sacra, que es fija y de concavidad anterior, una lordosis lumbar de concavidad posterior, una cifosis dorsal, de concavidad anterior, y finalmente una lordosis cervical, de concavidad posterior.

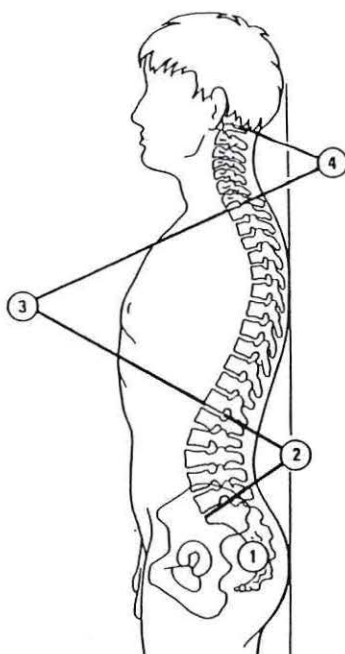


Fig. 1:
Curvaturas raquídeas:
1.- Curvatura sacra
2.- Lordosis lumbar
3.- Cifosis dorsal
4.- Lordosis cervical

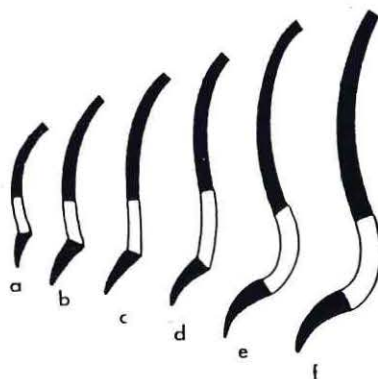
El desarrollo de las curvaturas puede verse desde el punto de vista filogenético y ontogenético.

Durante la evolución de la especie, el paso de la posición cuadrúpeda a bípeda indujo al enderezamiento y después a la inversión de la curvatura lumbar; y al adelantamiento de la inserción de la columna en el cráneo, produciendo la lordosis cervical.

En el desarrollo del individuo, la columna es completamente cóncava hacia ventral hasta que el niño comienza a gatear. La lordosis cervical aparece por efecto de la posición de la cabeza que busca la orientación en el plano horizontal. Posteriormente, a los trece meses cuando el individuo comienza a caminar, el raquis lumbar se hace primero rectilíneo y poco a poco se va haciendo cóncavo, apreciándose a los tres años una ligera lordosis, y adoptando su curvatura definitiva a los diez años de edad.

La importancia de estas curvaturas es que le confieren a la columna gran resistencia, necesaria para sostener el peso del cuerpo, sobre todo frente a fuerzas de compresión axial. Así, la columna cervical sostiene la cabeza que tiene una masa de 5 a 7 Kg. en reposo, y que al ser sometida a aceleraciones produce fuerzas mucho mayores.

Fig. 2:
Desarrollo de la columna:
a.- un día de edad
b.- cinco meses
c.- trece meses
d.- tres años
e.- ocho años
f.- diez años



1.A.- RAQUIS CERVICAL

Su análisis se efectuará desde un punto de vista anatomofisiológico. Para esto se dividirá, al igual que algunos autores, el raquis cervical en dos segmentos:

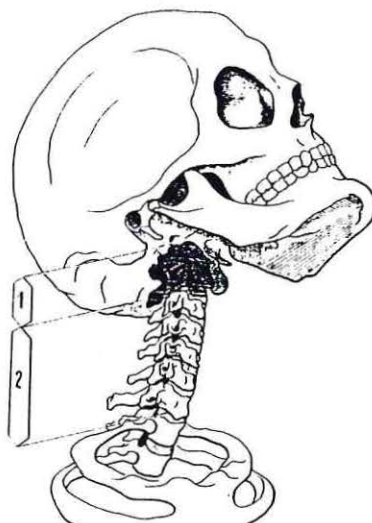
1.- Raquis Cervical Superior:

Conformado por la primera vértebra cervical o atlas, y la segunda vértebra cervical o axis, las cuales se unen entre sí con el hueso occipital.

2.- Raquis Cervical Inferior:

El cual se extiende desde la cara inferior del axis hasta la cara superior de la primera vértebra dorsal.

Fig. 3:
Esquema de columna cervical:
1.- Raquis cervical superior.
2.- Raquis cervical inferior.



Ambos segmentos cervicales poseen a su vez estructuras que les permiten rangos de movimiento independientes y asociados entre sí. Esta compleja interrelación estructural se analiza basándose en sus cuatro elementos principales que son:

- Anatomía vertebral característica de cada segmento cervical.
- Anatomía articular determinante de los movimientos funcionales.
- Sistema ligamentoso.
- Anatomía muscular, que será analizada como un elemento único asociado a todo el Raquis Cervical.

1.- RAQUIS CERVICAL SUPERIOR

A.- ANATOMIA VERTEBRAL

i) ATLAS

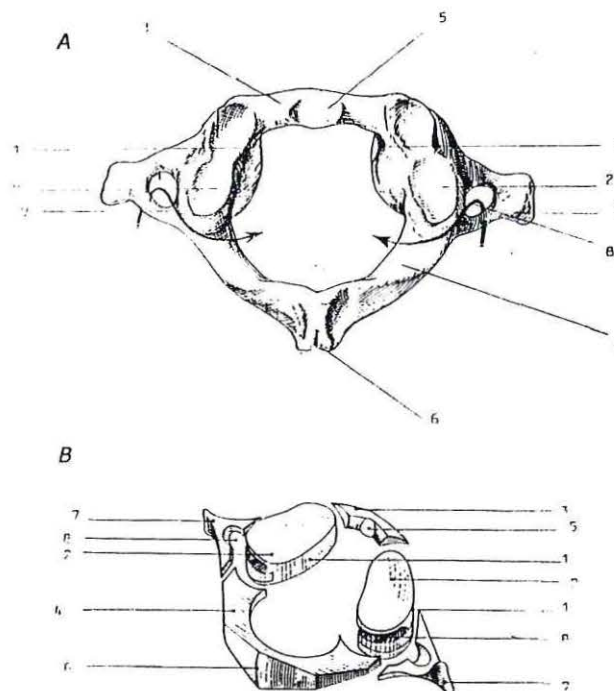
Es un anillo más ancho en sentido transverso que sagital. Comprende dos masas laterales ovaladas, cuyo eje mayor va hacia delante y adentro, con una faceta articular superior, orientada hacia arriba y hacia adentro, cóncava en los dos sentidos y articulada con los cóndilos del occipital; y una faceta articular inferior que mira hacia abajo y adentro, convexa de adelante hacia atrás y que se articula con la faceta superior del axis. El arco anterior del atlas tiene en su cara posterior una carilla cartilaginosa ovalada que se articula con la apófisis odontoides del axis. El arco posterior, aplanado de arriba hacia abajo, se ensancha hacia atrás en la línea media, en la que no existe apófisis espinosa sino una simple cresta vertical. Las apófisis transversas están agujereadas para dar paso a la arteria vertebral que imprime un canal por detrás de las masas laterales.

Fig. 4:

Atlas:

- 1.- Masas laterales
- 2.- Faceta articular superior
- 3.- Arco anterior del atlas
- 4.- Arco posterior del atlas
- 5.- Carilla cartilaginosa para articular con apófisis odontoides
- 6.- Cresta vertical
- 7.- Apófisis transversas
- 8.- Canal para la arteria vertebral

(A, vista superior; B, vista esquemática)



ii) AXIS

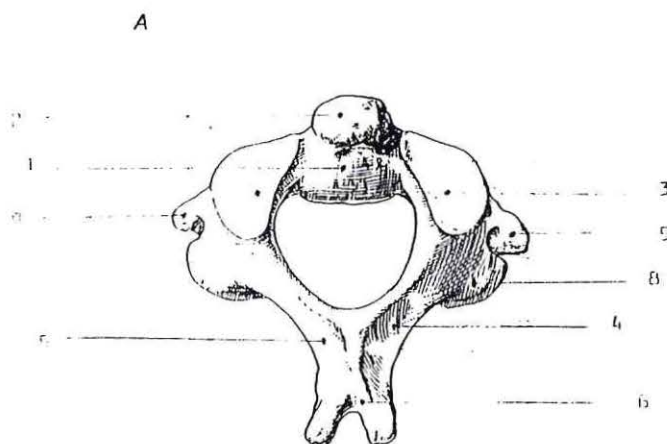
Presenta un cuerpo vertebral cuya cara superior recibe en su centro a la apófisis odontoides, y que sirve de eje a la articulación atlóideoaxoidea; esta cara superior presenta también dos facetas articulares a modo de hombreras, que sobresalen lateralmente por fuera del cuerpo vertebral y están orientadas hacia arriba y afuera. Son convexas de adelante hacia atrás y planas en sentido transversal. El arco posterior está constituido por dos láminas estrechas cuya orientación es hacia atrás y adentro. La apófisis espinosa posee dos tubérculos. Por debajo del pedículo se implantan las apófisis articulares inferiores que tienen facetas cartilagosas orientadas hacia abajo y hacia delante y que se articulan con las facetas superiores de la tercera cervical. Las apófisis transversas presentan un orificio vertical por donde asciende la arteria vertebral.

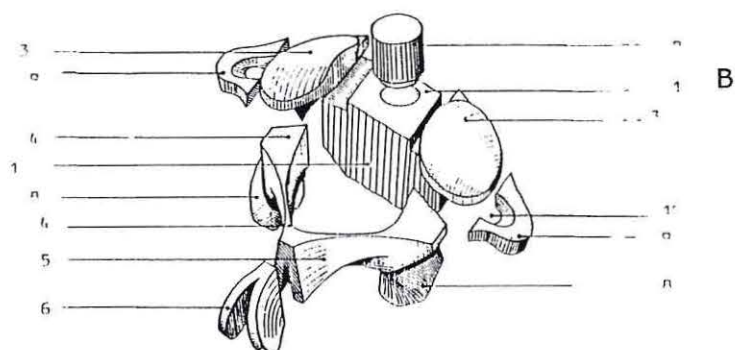
Fig. 5:

Axis:

- 1.- Cuerpo vertebral
- 2.- Apófisis Odontoides
- 3.- Facetas articulares
- 4.- Arco posterior
- 5.- Láminas del arco posterior
- 6.- Apófisis espinosa
- 7.- Pedículo
- 8.- Apófisis articulares inferiores
- 9.- Apófisis transversas

(A, vista superior; B, vista esquemática)





B.- ANATOMIA ARTICULAR

El movimiento y función está asegurado por tres grupos articulares unidos entre sí a través de engranajes ligamentosos musculares:

- i) Articulación Atloidooodontoidea
- ii) Articulación Atloidoaxoidea
- iii) Articulación Occípitoatloidea

i) ARTICULACION ATLOIDOODONTOIDEA

Su funcionalidad se basa en la relación especial que existe entre la apófisis odontoides del axis y el atlas.

Por su conformación anatómica podemos decir que esta articulación corresponde a una de tipo trocoidea, en donde existe:

- Una superficie cilíndrica maciza que corresponde a la apófisis odontoides la cual a su vez posee superficies articulares en su cara anterior y posterior.
- Una cavidad que recibe a esta apófisis, que se puede describir como un cilindro hueco que la abraza. Este cilindro corresponde, en su totalidad, al atlas, el cual permite crear en esta correspondencia una articulación sinovial en relación a la cara anterior de la apófisis odontoides, y una articulación carente de cápsula, en relación a la cara posterior de dicha apófisis que la pone en contacto funcional con un elemento ligamentoso (Ligamento transversal del atlas), creando una unión de tipo fibrocartilaginosa.

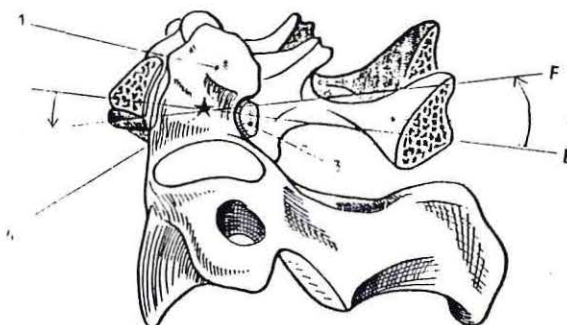
MOVIMIENTOS

a) Flexión - Extensión

Se produce un verdadero movimiento de acercamiento y alejamiento recíproco de las superficies articulares de la cara anterior de la apófisis odontoides y el atlas, mediado por un cierto grado de deformabilidad otorgado por el ligamento transverso en relación a la cara posterior de esta apófisis.

Este movimiento de flexo-extensión tomará como eje de rotación un punto situado en el centro de la apófisis odontoides, en una visión de perfil.

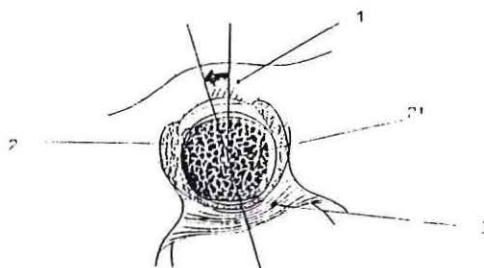
Fig. 6:
Articulación atloidoodontóidea,
vista lateral:
1.- Apófisis odontoides
2.- Atlas (corte sagital)
3.- Ligamento transverso del atlas
4.- Centro de rotación



b) Rotación

Se produce un desplazamiento de superficies articulares en sentido axial al eje mayor de la apófisis odontoides tomando como eje de rotación el punto central de dicha apófisis, mirada en un plano horizontal.

Fig. 7:
Articulación atloidoodontóidea,
vista superior:
1.- Atlas, arco anterior
2.- Apófisis odontoides. 2' su centro de rotación
3.- Ligamento transverso



ii) ARTICULACIÓN ATLOIDOAXOIDEA

Además de la relación existente entre apófisis odontoides y atlas, descrita anteriormente, se deben agregar la importante relación que existe entre dos facetas articulares propiamente tales.

- Faceta inferior de las masas laterales del atlas, la cual es convexa de adelante hacia atrás y plana en sentido transverso.

- Faceta superior de las zonas articulares del axis, también de aspecto convexo de adelante hacia atrás y plana en sentido transverso.

La resultante es una articulación que enfrenta a dos superficies convexas que durante el movimiento se desplazan y ruedan sobre sí.

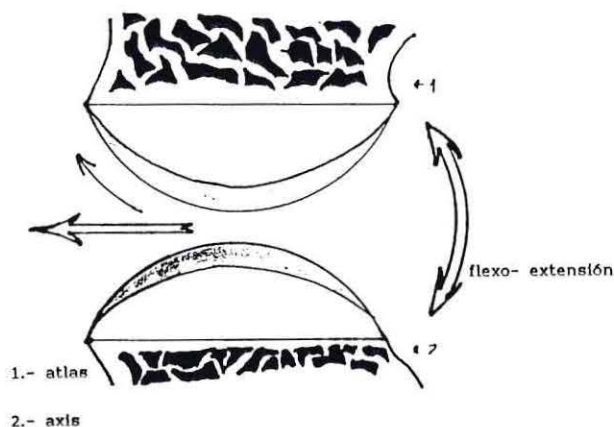
MOVIMIENTOS

a) Flexión - extensión

Ha sido demostrado radiográficamente que dicho movimiento se produce a expensas de una rotación y desplazamiento simultáneo de ambas superficies articulares.

Esto sería consecuencia directa de la capacidad del ligamento transverso del atlas de mantener íntimamente unidos el arco anterior del atlas y la cara anterior de la odontoides.

Fig. 8:
Esquema del movimiento
flexo-extensión.



b) Rotación

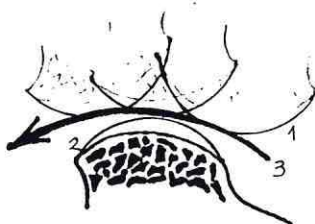
Este movimiento acompaña siempre a la rotación determinada en la articulación atlantoaxoidea, de tal modo que se produce a nivel de superficies articulares en un desplazamiento semejante a una trayectoria curva de convexidad

superior, cuando se observa en un plano sagital. Como esto mismo sucede en la articulación correspondiente del lado opuesto resulta que la rotación determinada por las articulaciones atloidoaxoideas se asemeja a una hélice de paso suave.

Fig. 9:

Esquema del movimiento de rotación:

- 1.- Superficie articular del atlas
- 2.- Superficie articular del axis
- 3.- Resultante del movimiento rotacional de la articulación atloidoaxoidea



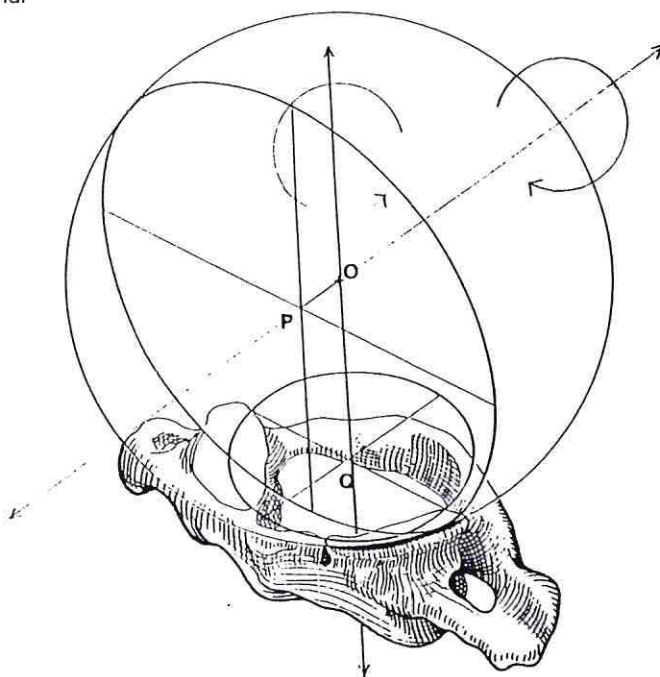
iii) ARTICULACIÓN OCCIPITOATLOIDEA

Se describen dos articulaciones occípitoatloideas, ubicadas una a cada lado del agujero occipital, ligeramente por delante del diámetro mayor transverso de dicho agujero.

Por un lado se encuentran las superficies articulares atloideas. Dichas facetas, ovaladas, con su diámetro mayor oblicuo hacia delante y adentro, son cóncavas en toda su extensión, pudiendo ser representadas como parte de una esfera de centro "O" ubicado intracranealmente.

Fig. 10:

Esquema del movimiento tridimensional de la articulación occípitoatloidea.



En la figura 10, "O" representa el centro de dicha esfera. La línea determinada por los puntos "OP" representa el eje de giro en los movimientos de Inclinación lateral. La línea determinada por "OQ" es el eje de giro en los movimientos de Rotación Axial.

Estas facetas se corresponden exactamente con las facetas articulares occipitales, las cuales difieren en que son convexas en toda su extensión.

Se considera a esta articulación como una Enartrosis pudiendo por lo tanto poseer tres grados de libertad:

- Rotación Axial
- Flexión - Extensión
- Inclinación Lateral

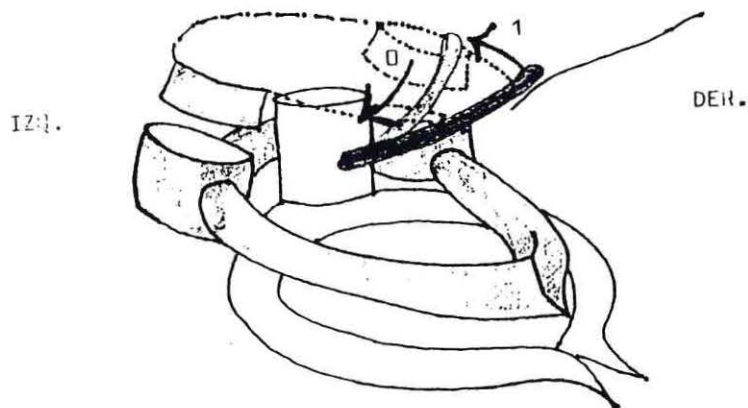
- MOVIMIENTOS

a) Rotación Axial

Es un complejo movimiento que acompaña generalmente la rotación del atlas sobre el axis (movimiento de rotación de la articulación atlododontoidea analizado anteriormente).

Esto se puede explicar de la siguiente forma:

Fig. 11:
Acción del ligamento occipitoatloideo durante la rotación en la articulación occipitoatloidea.



Al efectuar una rotación hacia la izquierda (flecha 1 de la figura 11), el cóndilo derecho del occipital (O) rota hacia la izquierda. Pero simultáneamente se produce una tensión del ligamento Occipitodontoideo lateral haciendo que este movimiento de rotación del cóndilo vaya acompañado de un desplazamiento hacia la izquierda y, por la dirección de los planos articulares, también de una inclinación hacia

la derecha. De tal modo que el movimiento resultante final de la rotación axial es una rotación asociada a una traslación y a una inclinación.

b) Inclinación

Como ya fue visto, la articulación atloidoaxoidea no posee movimientos de inclinación pues este se produce a expensas de la articulación occipitoatloidea y, principalmente del axis y de C₃.

La inclinación sin embargo de la articulación occipitoatloidea es escasa (no más de 3°). Esto debido a la limitación dispuesta por la tensión de la cápsula articular y la presencia del ligamento occipitodontoideo lateral.

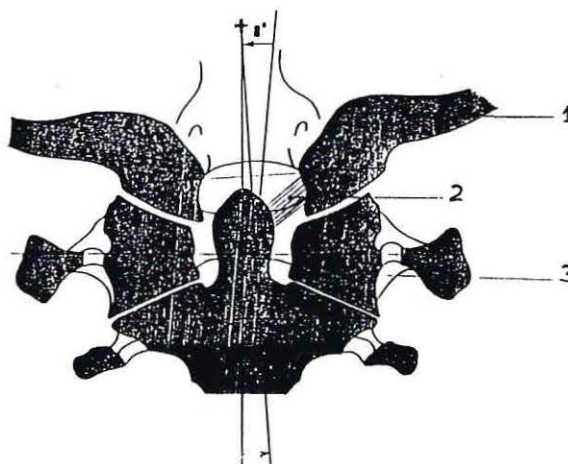
Fig. 12:

Acción del ligamento occipitodontoideo lateral:

1.- Occipital

2.- Ligamento occipitodontoideo lateral

3.- Atlas



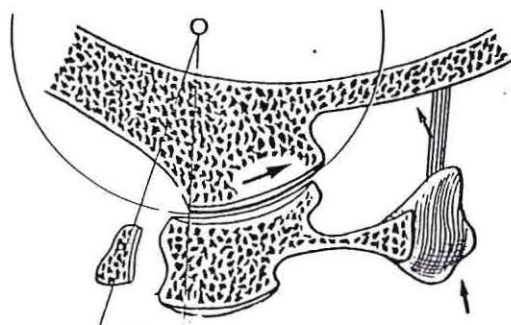
c) Flexo - Extensión

Se produce un desplazamiento hacia delante o atrás, de ambas superficies articulares entre sí. Este movimiento se ve limitado por:

- Flexión: Ligamentos posteriores: - Membrana Occipitoatloidea
- Ligamento cervical Posterior

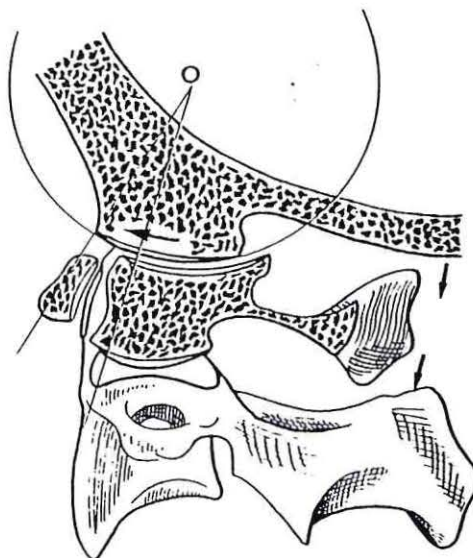
Fig. 13:

Acción de los ligamentos posteriores.



- Extensión: Esencialmente por el contacto de tres elementos óseos:
 - Concha del Occipital
 - Arco posterior del Atlas
 - Arco Posterior del Axis

Fig. 14:
Esquema de los movimientos de extensión
(limitación producida por elementos óseos)



C.- Sistema Ligamentoso

Debemos reconocer que gran parte de los movimientos descritos anteriormente pueden verse favorecidos o limitados por un o varios de los ligamentos que conforman el Sistema Ligamentoso del Raquis Cervical Superior.

Aunque no es el propósito de nuestra revisión hacer un análisis profundo de estos elementos anatómicos, describiremos los que consideramos más importantes dado su función en la dinámica del Raquis Cervical Superior.

1. - Ligamento Vertebral Común Anterior:

Recubre todo el conjunto ligamentoso por delante y se inserta en la cara inferior de la apófisis basilar del occipital, pasa formando un puente por delante del arco anterior del atlas, en el que no toma ninguna inserción y se fija luego en la cara anterior del cuerpo del axis. Se prolonga a continuación a través de toda la cara anterior del raquis hasta el sacro y se inserta, a cada nivel, en el borde anterior de los discos intervertebrales y en la cara anterior de los cuerpos vertebrales.

2. - Ligamento Occipitoatloideo Anterior.

Situado por delante del Ligamento occipitoodontoideo medio, está formado por una lámina profunda y por una lámina superficial. Se extiende desde la cara inferior de la apófisis basilar al borde superior de la cara anterior del arco anterior del atlas.

3. - Ligamento Atloideoaxoideo Anterior

Prolonga hacia abajo el ligamento occipitoatloideo anterior. Se extiende desde el borde inferior del arco del atlas a la cara anterior del cuerpo del axis. Y de este modo se constituye, por delante del odontoides y del ligamento occipitoodontoideo medio y por detrás del ligamento occipitoatloideo medio y atloideoaxoideo medio, un espacio celuloadiposo que contiene la articulación atloidoodontoidea y su cápsula.

4. - Ligamento Atloideoaxoideo Posterior

Membrana atloideoaxoidea, que une los arcos posteriores del atlas y del axis a modo de ligamento amarillo por el que sale el segundo nervio cervical.

5. - Ligamento Occipitoodontoideo Medio

Corto y espeso extendido verticalmente entre la apófisis basilar y el pico de la apófisis basilar del occipital y el pico de la apófisis odontoides.

6. - Ligamento Transverso

Visto en sección, en contacto con la faceta articular posterior de la odontoides.

7. - Ligamento Occipitotransverso

Ubicado entre el borde superior del ligamento transverso y la apófisis basilar del occipital.

8. - Ligamento Tranversoaxoideo

Ubicado entre el borde inferior del ligamento transverso y la cara posterior del cuerpo del axis.

Estos tres ligamentos recientemente analizados - transverso, occipitotransverso, y tranversoaxoideo - forman el ligamento cruciforme.

9. - Ligamento Occipitoaxoideo Medio.

Se extiende por detrás del ligamento cruciforme desde la apófisis basilar a la cara posterior del cuerpo del axis, y está prolongado lateralmente por los ligamentos occipitoaxoideo laterales.

10. - Ligamento Vertebral Común Posterior.

Está situado por detrás de los ligamentos occipitoaxoideos medios y laterales. Se inserta en el canal de la apófisis basilar y en el borde inferior del axis y de prolonga por la totalidad del raquis hasta el canal sacro.

2.- RAQUIS CERVICAL INFERIOR

A.- ANATOMIA VERTEBRAL

Las vértebras cervicales de C₃ a C₇ son muy similares: están constituidas en general por un cuerpo vertebral, un arco posterior, las apófisis articulares y la apófisis espinosa.

El cuerpo vertebral tiene la forma de un paralelepípedo rectangular alargado transversalmente; tridimensionalmente presenta seis caras:

- la cara superior presenta dos pequeñas eminencias de dirección anteroposterior que la limitan lateralmente, llamadas apófisis unciformes (uncus) o semilunares, cuyas facetas están o hacia arriba y hacia adentro, y articulan con las superficies situadas a ambos lados de la cara inferior de la vértebra suprayacente.
- la cara anterior presenta en su extremo superior una superficie orientada hacia arriba y hacia adelante.
- la cara inferior presenta en la unión con la cara anterior, un pico que se articula con la superficie antes descrita de la vértebra subyacente, y esta orillada a cada lado por dos facetas de la articulación uncovertebral, que miran hacia abajo y hacia afuera.

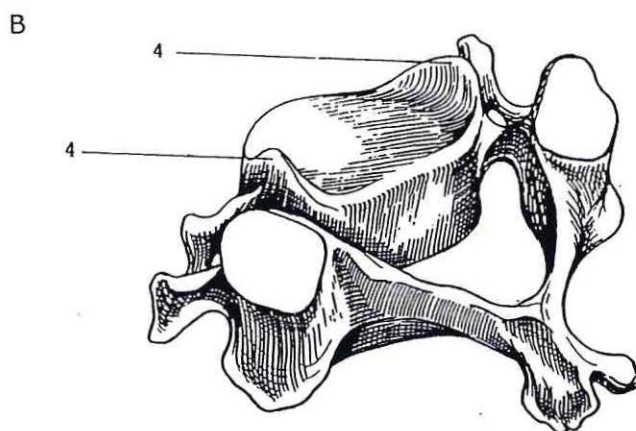
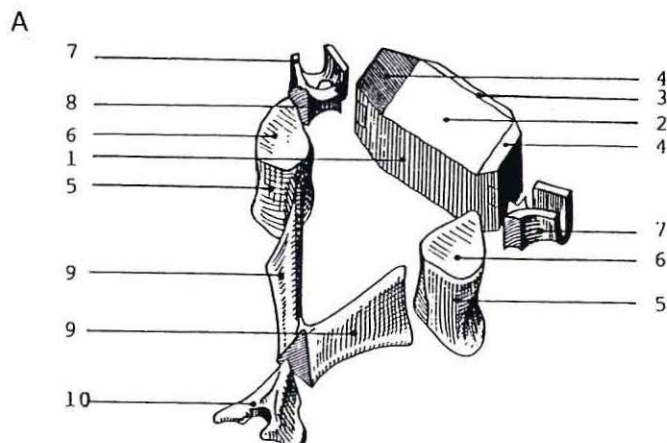
En conjunto, la cara superior es cóncava transversalmente y convexa de adelante a atrás, y a través del disco intervertebral se articula con la cara inferior de la vértebra suprayacente, cara que también es convexa transversalmente y cóncava de adelante a atrás. Este conjunto articular tiene la forma de una silla de montar y, sobre todo, permite movimientos de flexion-extension; los movimientos laterales se ven limitados por la presencia de las apófisis unciformes que "conducen" los desplazamientos anteroposteriores durante la flexion-extension.

Fig. 15:

Vértebra típica de raquis cervical inferior:

- 1.- Cuerpo vertebral
- 2.- Cara vertebral superior
- 3.- Superficie del borde anterior
- 4.- Apófisis unciformes
- 5.- Apófisis articulares
- 6.- Faceta superior
- 7.- Apófisis transversa
- 8.- Pedículo
- 9.- Lámina vertebral

(A, esquema; B, vista anatómica)

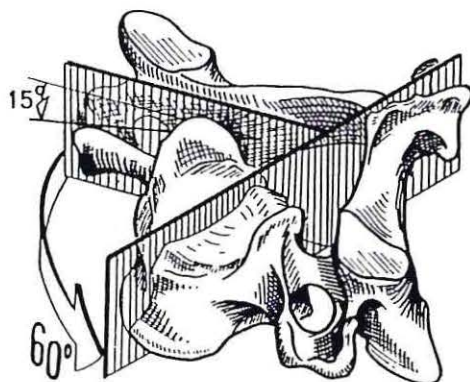


- en las caras laterales del cuerpo vertebral, por su parte posterior, se implantan dos estructuras: por una parte, los pedículos vertebrales, punto de origen del arco posterior, y por otra, la raíz anterior de la apófisis transversa.

Las apófisis transversas cervicales se caracterizan por su forma y orientación: están ahuecadas en canal de concavidad superior y se dirigen hacia adelante y hacia afuera, en un plano que forma un ángulo de 60° con el plano sagital; son además ligeramente oblicuas hacia abajo, formando una pendiente de 15° . La extremidad posterointerna del canal empieza a nivel del agujero de conjunción; su extremidad anteroexterna está flanqueada por dos tubérculos, el anterior y el posterior, en los que se insertan los músculos escalenos. En cuanto a su fondo, presenta el agujero de conjunción por el que asciende la arteria vertebral. El nervio cervical, tras salir del canal raquídeo por el agujero de conjunción, recorre el canal de la apófisis transversa y cruza perpendicularmente la arteria vertebral para desembocar entre los dos tubérculos de la apófisis transversa.

El agujero de conjunción queda entonces limitado por abajo por el pedículo, por dentro por el cuerpo vertebral y la apófisis unciforme, y por fuera por la apófisis articular.

Fig. 16:
Angulación de las apófisis
transversas cervicales.



La perforación de la apófisis hace que esta parezca tener su origen en dos raíces, una que se implanta directamente en el cuerpo vertebral y la otra que se fija en la apófisis articular.

Las apófisis articulares están situadas por detrás y por fuera del cuerpo vertebral al cual están unidas por los pedículos; en ellos se apoyan con las facetas articulares, que se articulan con las facetas inferiores de la vértebra suprayacente.

El arco posterior queda completado por las laminas vertebrales, que se unen en la línea media a nivel de la base de la apófisis espinosa, la cual es corta y poco inclinada; su borde inferior presenta un profundo canal y su vértice se bifurca formando dos tubérculos (apófisis bituberculosa o bífida).

El arco posterior queda entonces constituido sucesivamente por los pedículos, las apófisis articulares, las laminas y las apófisis espinosa.

i) FUNCIONALIDAD Y MOVIMIENTOS

Dado la gran cantidad de superficies articulares comprometidas en cada movimiento es difícil establecer un patrón dinámico específico

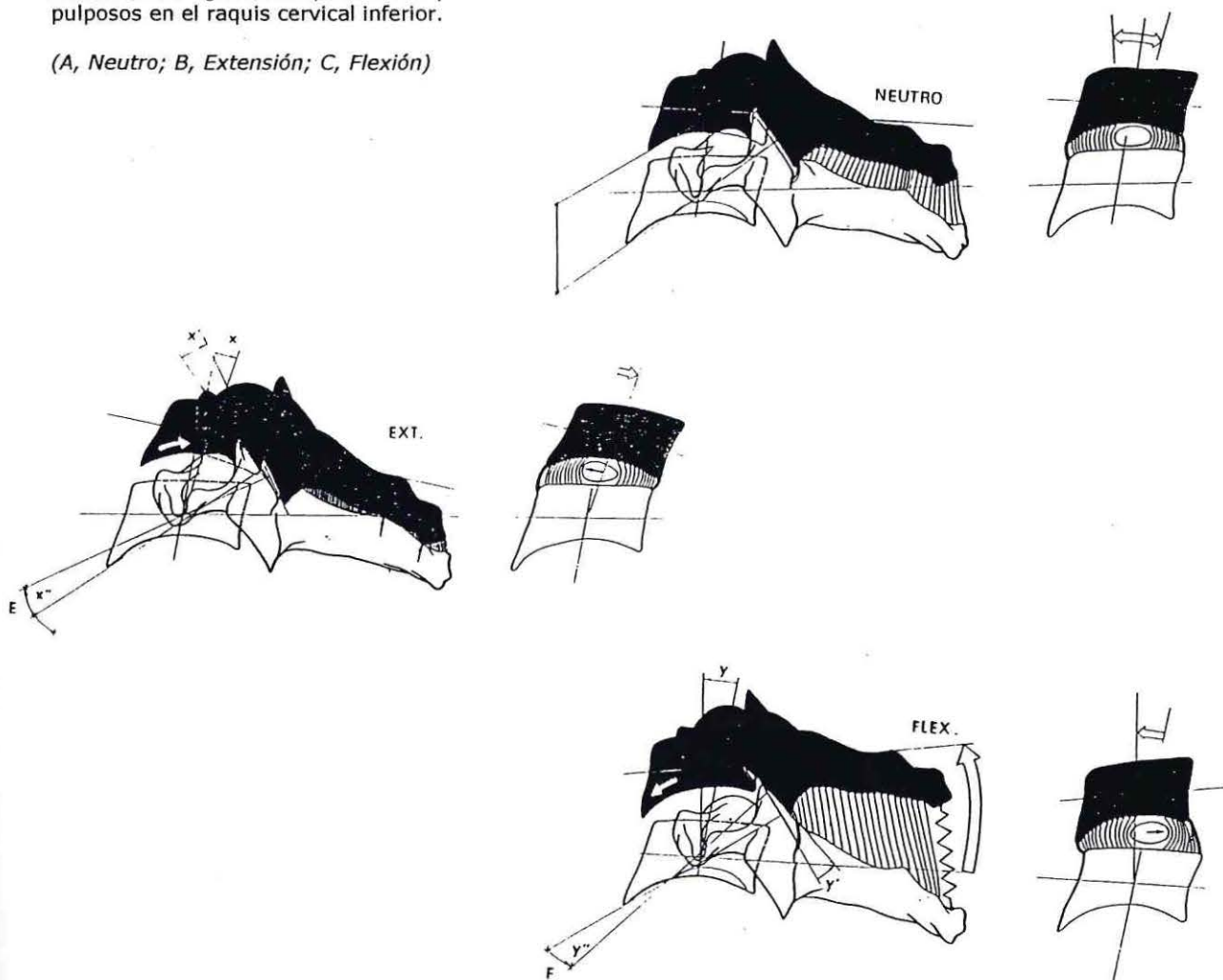
En posición neutra, los cuerpos vertebrales están unidos por un disco intervertebral cuyo núcleo está en posición estable, y en el que todas las laminillas del anillo fibroso están sometidas a la misma tensión. Las vertebrales cervicales entran en contacto a través de sus apófisis articulares, cuyas facetas están comprendidas en un plano oblicuo hacia abajo y hacia atrás. En la parte baja del raquis cervical inferior, estas facetas presentan en el plano parasagital una ligera curvatura cóncava hacia adelante, correspondiente a un centro de curvatura situado a bastante distancia hacia abajo y hacia adelante. A causa de la lordosis cervical, los centros de curvatura están

separados en una longitud ligeramente mayor a la que separa el plano de las superficiales articulares

Durante el movimiento de extensión, el cuerpo de la vértebra suprayacente se inclina y se desliza hacia atrás; el espacio entre las caras vertebrales se estrecha mas por atrás que por delante, el núcleo pulposos se desplaza ligeramente hacia adelante y las fibras anteriores del annulus quedan de este modo mas tensas. Este movimiento hacia atrás del cuerpo vertebral no se realiza alrededor del centro de curvatura de las facetas articulares, por lo que la articulación interapofisiaria se entreabre, es decir, la faceta superior se desliza hacia abajo y hacia atrás pero formando un ángulo. El movimiento de extensión se ve limitado por la tensión del ligamento vertebral común anterior y sobre todo por los topes óseos: el choque de la apófisis articular superior de la vértebra inferior con la apófisis transversa de la vértebra superior y, sobre todo, el contacto de los arcos posteriores a través de los ligamentos.

Fig. 17:
Acción de los ligamentos posteriores y nucleos pulposos en el raquis cervical inferior.

(A, Neutro; B, Extensión; C, Flexión)



Durante el movimiento de flexión, el cuerpo de la vértebra suprayacente se inclina y se desliza hacia adelante, lo que disminuye el espesor anterior del disco intervertebral y proyecta el núcleo hacia atrás, tensando las fibras posteriores del anillo fibroso; en este movimiento, el pico de cara inferior de la vértebra suprayacente pasa hacia adelante y abajo, gracias a la superficie de la cara superior de la vértebra subyacente.

Al igual que en la extensión, la flexión tampoco se resliya alrededor del centro de curvatura de las facetas articulares, lo que determina una separación entre ellas, formando un ángulo. El movimiento de flexión no se ve limitado por los topes óseos, sino únicamente por las tensiones ligamentosas: ligamento común posterior, cápsula de la articulación interapofisiaria, ligamentos amarillos, ligamentos interespinosos y ligamento cervical posterior (supraespinoso). Es por esta razón que en los accidentes automovilísticos en que ocurre un "latigazo" (primero una extensión y luego una flexión), se producen elongaciones e incluso desgarros de los ligamentos cervicales.

Se deben considerar además las articulaciones uncovertebrales, entre dos cuerpos vertebrales se encuentra el disco intervertebral, pero este no llega hasta el borde de la vértebra. En la cara superior del cuerpo se encuentran las apófisis unciformes, cuya faceta interna tiene una cubierta cartilaginosa, y corresponde con una faceta articular semilunar en el borde inferior del cuerpo vértebra suprayacente. Su principal función es en los movimientos de flexion-extensión y de inclinación.

También cobran importancia las articulaciones interapofisiarias. En efecto, en los movimientos de inclinación y de rotación en el raquis cervical inferior los determina la orientación de las facetas de las apófisis articulares. Dicha orientación no permite ni un movimiento de rotación pura ni un movimiento de inclinación pura.

Las facetas articulares son aproximadamente planas y están orientadas en un mismo plano hacia abajo y hacia atrás. Por esta razón, todo deslizamiento de la vértebra suprayacente solo puede ser de dos tipos:

- deslizamiento global hacia arriba (flexión) o hacia abajo (extensión)
- deslizamiento asimétrico es decir un movimiento conjunto de rotación alrededor de un eje A perpendicular al plano P, y una inclinación producto del deslizamiento sobre las superficies articulares (ver Fig. 18).

Fig. 18:
Rotación y deslizamiento sobre superficies articulares en una vértebra cervical inferior.

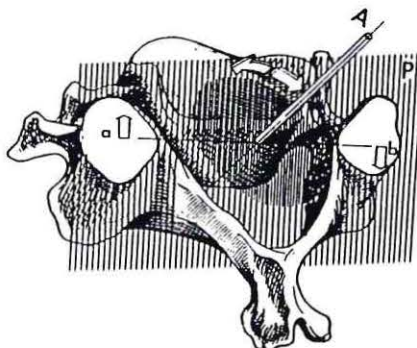
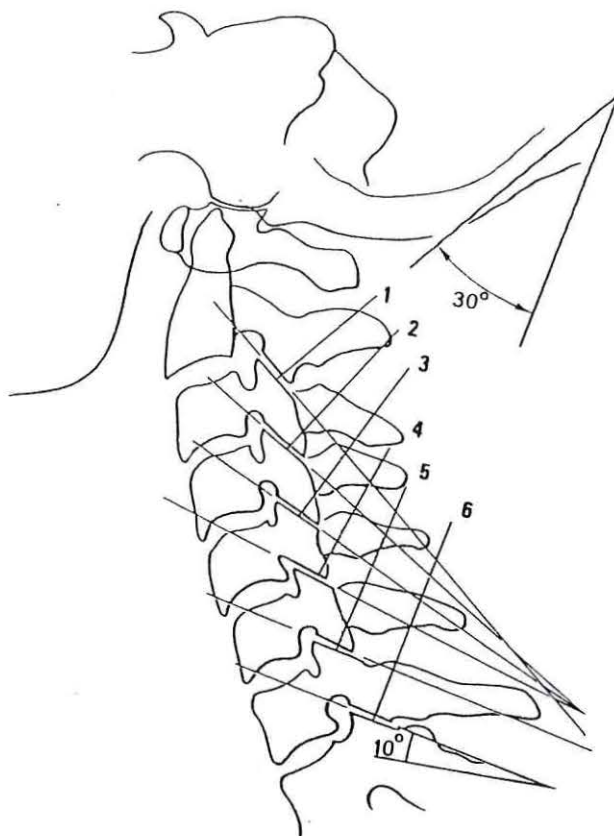


Fig. 19:
Inclinación de los planos articulares
en la columna cervical.



3.- RAQUIS CERVICAL EN CONJUNTO

A.- AMPLITUD ARTICULAR

La amplitud articular total de flexión-extensión a nivel de raquis cervical inferior es de 100 a 110°.

La misma flexión-extensión a nivel de plano oclusal es de 130°.

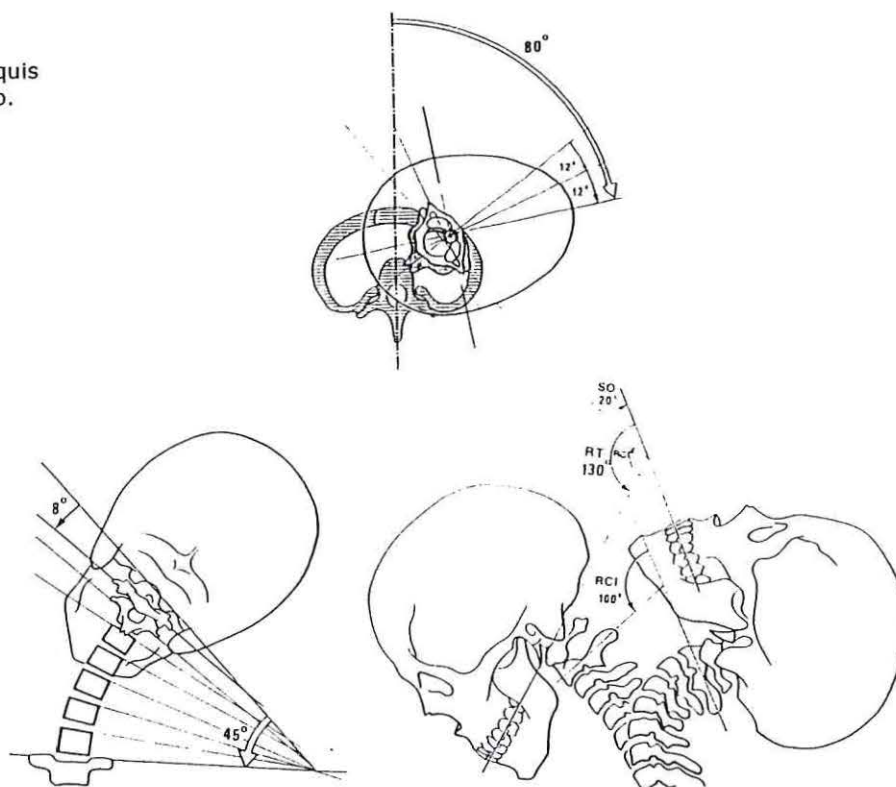
Por tanto la flexión-extensión en el raquis superior es de 20 a 30°.

La inclinación en el raquis cervical inferior es de 45°.

La inclinación en el raquis cervical superior es de 8°.

La rotación total de la cabeza es de 80 a 90° a cada lado, y se atribuyen 12° a la articulación occipitoatloidea y otros tantos a la articulación atloidoaxoidea.

Fig. 20:
Movimientos del raquis cervical en conjunto.



1.B.- MUSCULATURA

El complejo funcional situado en el raquis cervical comprende una variedad de grupos musculares cuya acción debe realizarse en forma coordinada para brindar un mecanismo dinámico craneocervical libre de alteraciones.

A continuación describiremos solo las acciones de los músculos, ya que su descripción anatómica escapa a los objetivos planteados.

Para su estudio estableceremos dos grupos:

- 1.- Músculos prevertebrales
- 2.- Músculos de la nuca, que comprenden:
 - grupos musculares mayores
 - músculos suboccipitales

1.- MUSCULOS PREVERTEBRALES

- a) Largo del cuello
- b) Recto anterior mayor de la cabeza
Recto anterior menor de la cabeza
Recto lateral
- c) Escaleno anterior
Escaleno medio
Escaleno posterior

Acción:

- A nivel del raquis cervical superior:

- 1.- recto anterior menor y mayor: flexionan la articulación occipitoatloidea
- 2.- largo del cuello y recto anterior mayor: flexionan las articulaciones subyacentes.
- 3.- largo del cuello: determina además el enderezamiento y la rigidez del raquis cervical

- A distancia:

Los músculos supra e infrahioideos, cuando la mandíbula esta fija contra el cráneo, también determinan una flexión el raquis cervical y de este sobre el raquis dorsal.

2.- MUSCULOS DE LA NUCA

- a) Grupos musculares mayores

Plano profundo:

- pequeños músculos motores del raquis suboccipital, extendidos entre el atlas y el axis.
- recto posterior mayor de la cabeza
- recto posterior menor de la cabeza
- oblicuos mayor y menor
- porción cervical del transversoespinoso
- músculos interespinosos

Plano de los complejos:

- complejo mayor
- complejo menor
- transverso del cuello, dorsal largo, parte superior del sacrolumbar.

Plano del esplenio y del angular

- esplenio de la cabeza
- esplenio del cuello
- angular del omoplato

Plano superficial

- Trapecio
- Esternocleidooccipitomastoideo

En general, casi todos estos músculos presentan una dirección hacia abajo, adentro y atrás, y están adosados al plano profundo, de modo que una contracción determina extensión, rotación e inclinación hacia ese lado.

La capa superficial contiene músculos de dirección cruzada, o sea oblicua hacia abajo, adelante y afuera. No actúan directamente sobre el raquis cervical inferior, sino sobre el cráneo y el raquis suboccipital, determinando por lo tanto una inclinación y extensión hacia el lado opuesto, acompañado de una rotación también hacia el lado opuesto.

De lo anterior se deduce que estos músculos superficiales son a la vez sinérgicos y antagonistas de los músculos del plano profundo a los que complementan funcionalmente.

3.- MUSCULOS SUBOCCIPITALES

- a) Recto posterior mayor de la cabeza
- b) Recto posterior menor de la cabeza
- c) Oblicuo mayor de la cabeza
- d) Oblicuo menor de la cabeza
- e) Músculos interespinosos

Acción:

- Inclinación:

Dada esencialmente por el oblicuo menor, aunque se prefiere hablar de una contracción simultánea de los cuatro músculos posteriores suboccipitales. Esta inclinación se produce hacia el lado de la contracción.

- Extensión:

Cuando los músculos posteriores suboccipitales se contraen en forma simultánea y bilateralmente, se produce la extensión de la cabeza sobre el raquis cervical superior.

- Rotación:

A nivel de la articulación occipitoatloidea cuando se contrae el oblicuo menor, se produce rotación hacia el lado opuesto, y se tensa el resto de los músculos del lado opuesto asegurando el retorno de la cabeza hacia la posición neutra.

A nivel de la articulación atloidoaxoidea cuando se contrae el recto posterior mayor y el oblicuo mayor se produce una rotación hacia el mismo lado.



2.-ANALISIS MORFOLOGICO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO (5, 6)

El Sistema Estomatognático (SE) es el conjunto de estructuras de diversa constitución y origen centrados en la cavidad oral, que están íntimamente relacionados con las funciones que allí se cumplen; masticación, deglución, respiración, fonoarticulación, gustación y mímica.

Se encuentra ubicado en la región craneocervicofacial, desde un plano horizontal que pasa por rebordes supraorbitarios hasta otro plano localizado a nivel del hueso hioides y lateralmente limitado por un plano frontal que pasa por la apófisis mastoides.

2.A.- DENTICION Y ESTRUCTURAS DE SOPORTE: VISION GENERAL DE LA DENTICION Y FUNCION.

Los dientes, los arcos dentarios y las estructuras paradentarias constituyen una parte importante del SE. La unidad morfofuncional de este sistema se denomina odontón y comprende el diente y los tejidos que lo rodean.

1.- PIEZAS DENTARIAS

El diente es aquella parte del odontón constituido por raíz y corona, siendo la corona la porción que sobresale de la encía y la raíz la parte ubicada en el hueso maxilar. Los tejidos que rodean al diente se dividen en Periodoncio de Inserción (cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar) y Periodoncio de Protección (encía).

2.- COMPONENTES OSEOESQUELETALES DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO

A.- HUESO MAXILAR SUPERIOR

Hueso par, situado en el centro de la cara. Presta la implantación a las piezas dentarias y constituyen parte importante de varias regiones y cavidades: Bóveda palatina, fosas nasales, cavidades orbitarias, fosas cigomáticas y fosas pterigomaxilares.

B.- HUESO MAXILAR INFERIOR

Hueso impar, central y simétrico situado en la parte inferior de la cara. Se articula con la base del cráneo a nivel del hueso temporal y posee una articulación dada por las piezas dentarias que aloja en su reborde y las piezas dentarias del maxilar superior.

C.- HUESO TEMPORAL

Hueso par situado en la región del mismo nombre. Contiene en su interior el órgano de la audición. En forma didáctica se puede dividir en una zona escamosa, una zona timpánica y otra petrosa.

En la porción de la concha nos encontramos con la cavidad glenoidea, ancha excavación destinada a articularse con el cóndilo mandibular y como superficie también articular se encuentra el cóndilo del temporal conocido a veces con el nombre de raíz transversa.

D.- HUESO HIOIDES

Hueso impar medio, simétrico, ubicado en la parte anterior del cuello. No se articula con ningún hueso, sólo se relaciona con otras estructuras óseas, a través de la musculatura supra e infrahioidea.

3.- ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR (ATM)

Se considera a la ATM como una diartrosis bicondilea con un menisco interpuesto. Sin embargo esta definición no da cuenta de las privilegiadas relaciones que existen entre el menisco y el cóndilo mandibular. En efecto, estos dos elementos forman una unión anatómica y funcional indisociable: el compartimento cóndilo-meniscal, que constituye la articulación inferior.

En este compartimento articular, sólo está liberado un movimiento de rotación del cóndilo mandibular bajo el menisco, considerando sus uniones en los polos. Desde este punto de vista, la articulación inferior puede ser considerada como un gínglimo dado que las superficies articulares forman una bisagra. Veremos que esta concepción es un poco esquemática, ya que las inserciones en los polos internos y externos no son de la misma naturaleza y no pueden ser considerados como simétricos.

El complejo cóndilo-meniscal articula con la cavidad glenoidea y el cóndilo temporal para formar la articulación superior, asiento del movimiento de traslación. Por lo tanto en cada ATM hay dos articulaciones que ponen en contacto cuatro superficies articulares.

Las ATM, al ser articulaciones "siamesas", unidas por el arco mandibular, agrupan no menos de ocho superficies articulares, sin olvidar las relaciones de las superficies oclusales en la intercuspidad. Rees establece una excelente descripción para los elementos articulares propiamente tales (7).

A.- EL COMPLEJO CONDILO-MENISCAL

i) COMPARTIMENTO INFERIOR

El complejo cóndilo-meniscal abriga una cavidad virtual, cerrada, limitada por una línea de reflexión. Las paredes en contacto íntimo están recubiertas por una película lubricante.

El compartimento inferior está limitado:

- por abajo por las dos vertientes del cóndilo mandibular, más exactamente por los tejidos de recubrimiento,
- por arriba y por delante, por la cara inferior del menisco,
- por detrás, por las fibras cóndilo-meniscales de la zona bilaminar,
- por delante, por el fondo de saco anterior,
- lateralmente, por las inserciones del menisco en los dos polos.

ii) COMPARTIMENTO SUPERIOR

El compartimento superior está limitado:

- por abajo, por la cara superior del menisco,
- por arriba, por la eminencia temporal y la parte preglaseriana de la cavidad glenoidea,
- por delante, por la línea de reflexión de las fibras temporo-meniscales anteriores,
- por detrás, por las fibras temporo-meniscales de la zona bilaminar,
- lateralmente por la cápsula.

iii) MENISCO

La estructura que separa los dos compartimentos está constituida por el menisco, que presenta regiones de espesor variable. Los cortes seriados nos permiten identificar las diferentes zonas descritas por Rees, a saber, de adelante atrás:

- una prolongación anterointerna, que constituye un verdadero tendón de deslizamiento de la cabeza superior del Pterigoideo lateral, que se encuentra en los cortes más profundos,
- un burlete anterior denominado a veces pie del menisco,
- una zona central adelgazada bicóncava,

- un burlete posterior, la zona más densa y más espesa del menisco, que cubre la cima del cóndilo y que colma el fondo de la cavidad glenoidea.
- la zona bilaminar que comprende: fibras superiores temporo-meniscales, replegadas sobre ellas mismas en situación de intercuspidación; y fibras inferiores menisco-condilianas que convergen hacia la parte baja del cuello del cóndilo para venir a insertarse.

Las mediciones de espesor realizadas también sobre material de disección y en cortes (8, 9) muestran un incremento progresivo desde el exterior hacia el interior, en particular a nivel del burlete posterior.

El menisco está compuesto principalmente de fibras de colágena (10, 11) orientadas sagitalmente en la zona central adelgazada y cruzadas perpendicularmente en los dos burletes. Estas zonas fibrosas no están en el adulto, ni vascularizadas ni inervadas, y de hecho, adaptadas para soportar las cargas mecánicas de presión y de fricción. Este conjuntivo fibroso encierra un gel compuesto de agua y de proteoglicanos (12).

La morfología relativamente estable en el curso de una función normal, puede ser alterada por presiones excesivas en frecuencia e intensidad. No se trata de un proceso adaptativo de remodelamiento, sino de una deformación irreversible. (13)

En el espesor del menisco se observan excepcionalmente islotes cartilagosos cuya significación sigue discutida. La zona bilaminar se diferencia muy netamente por la menor intensidad de su conjuntivo, su vascularización, su inervación así como por la organización y naturaleza de sus fibras.

Las dos laminas se confunden por detrás del burlete posterior y después se separan para reunir sus lugares de inserción. Las fibras inferiores siguen un trayecto directo uniendo la vertiente posterior del cóndilo, mientras que las superiores forman un repliegue que permite la translación del menisco. Además el lecho superior contendría un cierto porcentaje de fibras elásticas mientras que el inferior estaría constituido de colágena banal.

Hay que notar que las inserciones laterales del menisco en los polos del cóndilo presentan terminaciones nerviosas libres y mecano-receptoras.

iv) CAPSULA ARTICULAR

La representación clásica de una cápsula reuniendo cerradamente las piezas óseas como un manguito troncocónico no es compatible con la amplitud de movimiento de las partes articulares.

Posterior y anteriormente, no existen fibras basi-cranio-mandibulares directas, aunque se ven con frecuencia figurar en los croquis. Por lo tanto no hay cápsula como tal, sino que los límites de los compartimentos son los que cumplen esta función.

Lateralmente, la cápsula esta reforzada por el ligamento lateral, constituido, según Sicher, por dos continentes de fibras:

- una banda oblicua larga insertada arriba y delante sobre el borde inferior del zigoma, que rodea el cuello del cóndilo,
- un cordón fibroso más horizontal, tendido del tubérculo zigomático anterior al polo externo.

La cápsula interna es, por el contrario, una estructura lacia que esta separada del menisco por una extensión del compartimento superior, que produce un fondo de saco sinovial. (14)

Es importante observar que lateral y medialmente la cápsula no se inserta en la periferia del menisco bajo los polos, lo que permite la translación del complejo condilo-meniscal sin tensión permanente sobre la cápsula.

Por fuera de las zonas articulares recubiertas de fibrocartilago, los compartimentos están tapizados interiormente por tejido sinovial particularmente representado a nivel de las zonas de reflexión. El liquido sinovial asegura la lubricación y la nutrición embebiendo las estructuras no vascularizadas de la articulación: el menisco y el tejido fibroso de recubrimiento. Esta repartido en una fina película por el movimiento y las presiones intra-articulares. La cantidad de liquido es pequeña, como lo testimonia la negatividad de las aspiraciones.

v) MEDIOS DE UNION

- Ligamento capsular:

Reviste la articulación en forma de mango, se inserta en los límites internos de la superficie articular del temporal dirigiéndose hacia abajo, insertándose a nivel del cuello del cóndilo.

- Ligamentos

a) Ligamento temporomandibular: desde la apófisis cigomática al cuello del cóndilo y tiene como función junto con la cápsula limitar los movimientos mandibulares.

b) Ligamento esfenomandibular: se inserta en la espina del esfenoides y se dirige hacia abajo y hacia afuera, insertándose en la cara interna de la rama mandibular por sobre el forámen mandibular de una u otra forma protege los vasos sanguíneos que entran al conducto dentario inferior durante la apertura y cierre forzado.

c) Ligamento estilomandibular: va desde la apófisis estiloides al ángulo mandibular.

B.- COMPONENTE MUSCULAR

Aquí podemos encontrar según la clasificación clásica los músculos masticadores o elevadores mandibulares y los músculos depresores de la mandíbula.

i) MUSCULOS MASTICADORES O ELEVADORES MANDIBULARES

- Músculo temporal:

Ocupa la fosa de igual nombre con la forma de un ancho abanico cuya base se dirige hacia arriba y atrás, y cuyo vértice corresponde a la apófisis coronoides de la mandíbula.

Inserciones: se origina en la fosa temporal y cara profunda de la aponeurosis que lo cubre, dirigiéndose hacia abajo en tres grupos de fascículos, anteriores que bajan verticalmente, medios que van oblicuamente hacia abajo y adelante, y posteriores que son horizontales y van hacia adelante. Todos se juntan para insertarse en la apófisis coronoides y borde anterior de la rama.

Función: retrae y eleva la mandíbula.

- Masetero:

Músculo corto, grueso, de forma cuadrilátera, situado en la cara externa de la rama mandibular. Posee dos fascículos claramente visibles.

Fascículo superficial: se inserta por arriba en los dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigomático y de allí se dirigen de arriba abajo, de delante atrás, para terminar en el ángulo maxilar.

Fascículo profundo: situado por dentro del fascículo superficial. Se inserta por arriba en la superficie media del arco cigomático, para luego dirigirse hacia abajo e insertarse en la cara externa de la rama de la mandíbula.

- Pterigoideo interno:

Situado por dentro de la rama, grueso, de forma cuadrilátera, toma origen por arriba en la cara externa del ala interna de la apófisis pterigoide, desde allí se dirige oblicuamente hacia abajo, atrás y afuera hacia el ángulo de la mandíbula.

Función: elevador mandibular.

- Pterigoideo externo:

Se aloja en la fosa cigomática, tiene forma de cono, siendo una verdadera pirámide triangular de vértice condileo, presenta dos fascículos, uno superior y otro inferior.

Función: protruye la mandíbula al actuar ambos y produce los movimientos de lateralidad cuando es uno el que se contrae.

ii) MUSCULOS DEPRESORES DE LA MANDIBULA

La función de estos músculos denominados suprahioideos es elevar el hueso hioides y bajar la mandíbula cuando el hioides se fija.

- Digástrico:

Como su nombre lo indica está constituido por dos vientres, uno anterior y otro posterior unidos por un tendón intermedio. El vientre posterior se inserta en la apófisis mastoides en la llamada ranura digástrica, desde allí se dirige hacia abajo, adelante y adentro para transformarse en un tendón. Este tendón atraviesa el músculo estilohioideo que le proporciona un ojal, luego se transforma en el vientre anterior que se dirige atrás, adelante y adentro hacia el borde inferior de la mandíbula, a la fosita digástrica.

Función: Eleva el hioides y la base de la lengua, estabiliza el hioides y es el principal depresor mandibular.

- Estilohioideo:

Músculo delgado y fusiforme, toma origen en la apófisis estiloides, de allí va hacia adelante, adentro y se dirige al hioides.

Función: elevar el hioides.

- Milohioideo:

Situado por encima del vientre anterior del digástrico, constituye con el del lado opuesto el piso de boca. Va desde la línea oblicua interna o milohioidea de la mandíbula hacia abajo y adentro y hacia la línea insertándose algunas fibras en el hioides las más anteriores y en un rafe medio aponeurótico.

Función: Eleva el hioides y la base de la lengua, deprime el piso de la boca.

3.- RELACION CENTRICA

3.A.- RELACION CENTRICA

Constituye uno de los conceptos más discutidos en la Odontología. Desde la mitad del siglo XIX hasta la fecha se han postulado una gran cantidad de definiciones para dicho concepto. Esto se ha hecho más confuso aún al considerar que cada Escuela de pensamiento oclusal ha planteado su propia definición de Relación Céntrica (RC).

Sin embargo no es menos cierto que todas buscan un sólo objetivo: establecer una posición única, reproducible de la mandíbula en el espacio, con el macizo craneofacial. La forma en que esta mandíbula llega a esta posición es lo que determina las diferencias de fondo.

En efecto, ya en 1865, Balkwill midió que la mandíbula gira en un eje que corre entre ambos cóndilos en los movimientos de apertura y cierre. Entre 1920 y 1930 Mc Collum Stuart y Blead Clayton establecieron que había un sólo eje de bisagra reproducible y que este correspondía a RC. Dicho eje de bisagra terminal era una línea imaginaria que unía los dos centros de rotación condilar.

Posselt (15) nos presenta un concepto espacial basado en su poliedro. En él la RC se presenta como una posición forzada ubicada posteriormente a la posición intercuspal. Dicha posición está determinada por la tensión de las cápsulas y ligamentos articulares, en particular por la longitud y tensión de la banda horizontal interna del Ligamento Temporomandibular (16). Numerosos autores como Long en 1973, Dawson en 1978 y Crawford en 1983 publican sendos estudios en donde discuten acerca de la posición del cóndilo en la articulación para ser considerada RC.

Hasta aquí sólo hay un concepto físico-mecánico. Gilboe en 1983 otorga gran importancia a los elementos interarticulares desde el punto de vista anatomohistológico. Establece que RC es la posición más superior de los cóndilos mandibulares con el área central del disco en contacto con la superficie articular del cóndilo y la eminencia articular. Comienzan entonces a considerarse a esta posición como una relación fisiológica funcionalmente que depende de una estabilidad funcional de otras estructuras principalmente musculares. (17, 18, 19,20)

Manns en 1983 establece como Relación Céntrica Fisiológica la posición ideal de los cóndilos, cuando la mandíbula está en su posición intercuspal o de máxima intercuspidación. (21)

Okeson en 1995 considera que Relación Céntrica indica la posición de la mandíbula en la que los cóndilos se encuentran en una posición funcional, definiéndola como la posición superoanterior máxima de los cóndilos en las fosas articulares, con los discos adecuadamente interpuestos. (22)

Dawson en 1995 define: "RC es la localización precisa del eje condilar horizontal cuando el complejo discocondilar está alineado ensamblado en sus respectivas cavidades óseas". Además debe cumplir cuatro criterios:

- disco alineado entre ambos cóndilos,
- el complejo disco condilar está en el punto más alto posible contra la vertiente posterior de la eminencia,
- el polo medial de cada complejo discocondilar está abrazado por hueso,
- el pterigoideo lateral está libre de contracciones y se encuentra pasivo.

Al respecto el Dr. E. Rodríguez cita en 1985 con motivo del XVIII Seminario Odontológico Latinoamericano, la siguiente conclusión a propósito de este concepto:

"Es la disposición de la mandíbula en relación al macizo cráneo-facial, en la cual, los cóndilos están ubicados en la cavidad glenoidea en su posición más superior, en la pared posterior de la eminencia articular, con el disco interpuesto en su porción más delgada y es a la vez la posición más medial de los cóndilos en relación al plano sagital de un paciente dado. Es una posición netamente condilar, no dentaria" (23).

Hasta aquí, la mayoría de las definiciones de RC nos enfocan a un concepto netamente articular, sin embargo, la articulación temporomandibular, al igual que el pilar dentario, están insertos en una unidad morfofuncional denominada "Cuarto Superior". Dicha unidad está, a su vez, interrelacionada con otras estructuras anatomofuncionales que comprenden columna vertebral, extremidades superiores, extremidades inferiores, etc. (24, 25, 26, 27, 28, 29, 30)

Desde este punto de vista entonces, es factible pensar que no es posible definir una posición puramente condilar denominada RC sin tomar en cuenta otras estructuras que por relación de continuidad anatómica, directa o indirecta, pudieran de algún modo influir en su obtención.

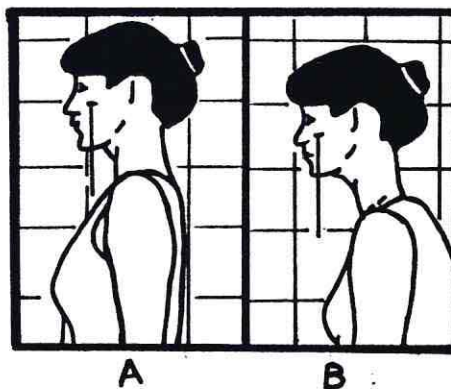
3.B.- CUARTO SUPERIOR (31)

Se distingue como unidad morfofuncional, en la cual se incluye cráneo, mandíbula, columna cervical, columna torácica superior y cintura escapular; algunos

autores incluyen además T₃ o T₄ y otros hasta T₅. La inclusión de las primeras vértebras dorsales se debe a que es una zona de transición entre la columna cervical y la columna dorsal, zona que se comporta funcionalmente similar debido a que la inclinación de las facetas articulares cervicales y las tres primeras dorsales es de 45°. La inclusión de la cintura escapular se justifica porque ella brinda estabilidad a cabeza y cuello y también porque hay músculos de esta zona que se van a insertar, por ejemplo, en el omóplato, como el omohioideo.

La correcta relación biomecánica se reflejaría en la postura, en posición de pie o sentado, en el cual, en una vista lateral, el malar está en línea con el mango del esternón constituyendo un parámetro clínico objetivable a través de la Relación Malar-esternal (27, 31).

Fig. N° 21:
Relación Malar-esternal.
(A, Normal; B, Alterada o
con anteposición de cabeza)



Una extensión de la cabeza hacia delante, acción producida por hiperactividad de los músculos cervicales posteriores, en la que se altera la Relación Malar-esternal, es lo que Rocabado denomina Anteposición de Cabeza. (32)

Lo anterior está avalado ampliamente en los conceptos vertidos por el Dr. Eduardo Rodríguez A. en su artículo "Centricidad Mandibular", publicado en el año 1985 (23). En él se establece un concepto de *Centricidad Fisiológica* en donde además de las mutuas interrelaciones entre lo que él denomina Unidad Cráneo-cervico-facial (U.C.C.F.), semejante al llamado Cuarto Superior, se debe considerar que la posición más favorable para un sistema de este tipo, biológico y no puramente mecánico, no corresponde a una "posición exacta", sino que por el contrario, la biomecánica de todo sistema biológico permite un margen fisiológico de centricidad representado por un área que puede ser pequeña, pero en sí un área, no un punto exacto, y aún más, esa pequeña área tiene un mayor tamaño determinado por los márgenes de seguridad, que todo sistema biológico se da y de los cuales no es ajeno el Sistema Estomatognático.

Todo lo anterior nos lleva a establecer que existe una clara influencia de tipo biomecánico y funcional entre la posición espacial mandibular con respecto al cráneo y la posición del mismo con respecto a columna cervical con lo cual se cierra un círculo de trabajo fisiológico que debe necesariamente ser analizado integralmente.

4.- RELAJACION NEUROMUSCULAR Y PLANOS

4.A.-MECANISMOS DE REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD NEUROMUSCULAR (21, 22)

Básicamente se han descrito dos niveles de regulación:

-Mecanismos periféricos: a través de receptores ubicados en cinco puntos:

- ~Mecanismos propioceptivos musculares:
 - huso neuromuscular
 - órgano tendinoso de Golgi
 - propiocepción de nervios cervicales
- ~Mecanismos propioceptivos articulares:
 - propioceptores capsulares
 - propioceptores ligamentosos
- ~Mecanismos mecanoceptivos periodontales y mucosales:
 - receptores periodontales
 - receptores de la mucosa oral
- ~Mecanismo sensoriales pulpodentinarios
 - receptores intradentarios
- ~Mecanismos faríngeos.

Estos ejercen su control y regulación sobre las unidades motoras trigeminales consideradas como las determinantes finales de la actividad muscular masticatoria y por ende de las diferentes posiciones y movimientos mandibulares, a partir de las actividades reflejas que inducen en ellas los impulsos sensoriales nacidos desde los diferentes receptores del Sistema Estomatognático. (21, 33)

- Mecanismos centrales:

- ~Sistema de regulación Ventromedial
- ~Sistema de regulación Laterodorsal

Ejercen su control a partir de centros somatomotores situados en niveles más altos del tronco encefálico y en el cerebro (motoneuronas suprasedgmentarias).

Su función, indudablemente, es más compleja y está determinada e influenciada por una multitud de factores anexos. (22, 34)

Las evidencias basadas en los conceptos fisiológicos neuromusculares e innumerables trabajos clínicos, han ayudado a establecer una serie de parámetros o

criterios de funcionalidad óptima (tanto fisiológica como anatómica) de los distintos componentes del Sistema Estomatognático.

Dentro de estos, la posición articular más funcional denominada actualmente Relación Céntrica (RC), la estabilización entregada por contactos oclusales adecuados y el trabajo neuromuscular constituyen tres elementos importantes a considerar dado que la adecuada relación entre ellos contribuye a lograr el óptimo funcional sugerido por Rodríguez (23) en su definición de Unidad Cráneo Cérvico Mandibular (UCCM).

1.- ESQUEMA DE CONTACTOS OCLUSALES

Manly y col. (35) demostró hace bastante tiempo que la sensibilidad a fuerzas axiales resulta ser aproximadamente diez veces mayor en incisivos que en los molares, además existe mayor sensibilidad (aproximadamente 2 a 5 veces) a las fuerzas labiales o vestibulares que a las axiales.

Adler y col. (36) también en un estudio clásico llegó a conclusiones semejantes. Estos hechos, al igual que otros estudios, confirman que las fuerzas que actúan en sentido axial son más fisiológicas, en cambio las fuerzas laterales excesivas pueden resultar en cambios patológicos.

Por otro lado, D'amico (37) y otros autores (38, 39, 40, 41) demostraron que la respuesta electromiográfica de la neuromusculatura, especialmente en músculos masétero y temporal, era menor cuando existen contactos de canino en movimientos de lateralidad y de los incisivos en movimientos de protrusión pura. Estos hallazgos demuestran la importancia de dichas guías caninas y anterior durante la función oclusal.

2.- ACTIVIDAD NEUROMUSCULAR

Uno de los parámetros para evaluar la actividad neuromuscular se basa en la Electromiografía (EMG), la cual determina la actividad eléctrica muscular traducido clínicamente en un aumento de la tonicidad muscular.

Dicha actividad está influenciada, como se vio anteriormente, entre otros elementos. Hay un consenso además entre los diversos investigadores que siempre existe actividad neuromuscular EMG tónica de los músculos elevadores y que no siempre posible establecer una clara relación entre las posiciones clínicas de reposo mandibular y la condición de reposo EMG.

En efecto. Manns y col (42) demostraron que la actividad EMG tónica de los músculos masétero y temporal disminuye cuando la mandíbula era deprimida más allá de su posición postural, logrando la mínima actividad EMG cuando clínicamente la apertura bucal era de aproximadamente 12 mm. Dicha observación fue avalada por otros investigadores. (43, 44, 45)

Lo anterior permitiría describir una nueva posición mandibular denominada Dimensión Vertical de Reposo Neuromuscular dada por una apertura bucal de aproximadamente 8 a 10 mm., más alejada de la posición de reposo clínico mandibular o posición postural mandibular medida comúnmente en la clínica.

4.B.- PLANOS OCLUSALES Y FUNCIÓN FISIOLÓGICA DE LA NEUROMUSCULATURA (22)

Su uso en la práctica odontológica persigue tres puntos esenciales:

- proporcionar temporalmente una posición articular más estable ortopédicamente,
- introducir un esquema oclusal óptimo que regularice la actividad neuromuscular, y
- proteger los dientes y estructuras de sostén de fuerzas anormales que puedan alterar y/o desgastar los dientes.

1.- TIPOS DE PLANOS

A.- PLANO DE RELAJACIÓN MUSCULAR O PLANO ORGÁNICO

Se prepara generalmente sobre el arco maxilar superior y proporciona una relación oclusal óptima para el paciente (22). Es decir:

- Todos los contactos dentarios producen una carga axial de las fuerzas oclusales.
- En laterotrusión se produce una desoclusión en el lado de balance e idealmente el lado de balance es guiado por el canino.
- En protrusión se produce una desoclusión en el lado de balance (sector posterior) guiada por el grupo incisivo.
- En máxima intercuspidadación (MIC) los contactos posteriores son más intensos que los dientes anteriores.

De su función resultaría que los cóndilos se encuentran en su posición músculo esquelética más estable. Dada sus características se utiliza esta férula cuando se requiere obtener las mejores condiciones fisiológicas, tanto dentarias, neuromusculares como articulares para la funcionalidad de la Unidad Cráneo Cérvico Mandibular

B.- PLANO DE REPOSICIONAMIENTO ANTERIOR

Su objetivo es proporcionar una relación cóndilo discal más adecuada con el objeto de establecer una función normal. Debe eliminar signos y síntomas asociados a trastornos de alteración discal siendo esta su principal indicación.

C.- PLANO O PLACA DE MORDIDA ANTERIOR

Se confecciona sólo en sectores anteriores del maxilar superior, su objetivo es eliminar influencias oclusales posteriores, especialmente en casos de parafunción o trastornos musculares relacionados con inestabilidad ortopédica o con cambios agudos de estados oclusales. Se indican por cortos períodos de tiempo y generalmente se prefiere el Plano Orgánico.

D.- PLANOS O PLACA DE MORDIDA POSTERIOR

Se construye sobre los dientes posteriores y proporciona contacto sólo a ese nivel. Su objetivo terapéutico es producir modificaciones en la Dimensión Vertical y Posicionamiento mandibular.

E.- FERULA PIVOTANTE

Es un aparato que se construye sobre un arco dentario proporcionando un único contacto posterior en cada cuadrante generalmente lo más posterior posible.

Su indicación aún es motivo de discusión. Se utilizaría como elemento de descompresión intraarticular en cuadros de osteoartritis de la ATM.

F.- FERULA BLANDA O RESILIENTE

Se construye en material elástico adaptado a los dientes maxilares, la idea es obtener un contacto uniforme y simultáneo con los dientes opuestos. Su principal indicación actual es la de proteger el pilar oclusal en personas que pudieran sufrir traumatismos dentoalveolares.



5.- TRATAMIENTO KINESIOLOGICO

Existen diversas formas de tratamiento para la estabilización de Cuarto Superior, cada una de ellas se aplica según las características propias de cada paciente y sus objetivos generales son:

- disminuir el dolor,
- incrementar la circulación,
- modificar la velocidad de conducción nerviosa,
- facilitar la elongación de tejidos blandos modificando las propiedades físicoelásticas del tejido conectivo,
- disminuir la inflamación,
- disminuir espasmos musculares y puntos gatillo,
- modificar el metabolismo de la zona,
- preparar el tejido superficial para modalidades eléctricas, tracción, movilizaciones, reeducación de la postura, o ejercicios,
- acelerar la reparación del tejido conectivo
- reeducar y tonificar músculos o grupos musculares llevándolos a una posición ortoestática.

A continuación se detallan los métodos más utilizados para este tipo de terapia.

1.- APLICACIÓN DE FRIO LOCAL

Tradicionalmente, el frío ha sido utilizado terapéuticamente en las primeras horas después de ocurrida una injuria. Sin embargo, se pueden tener los mismos efectos benéficos en las fases subagudas y crónicas de una disfunción. Fisiológicamente el frío produce vasoconstricción, disminución del metabolismo, reduce el edema, minimiza las reacciones inflamatorias locales, reduce los espasmos musculares y disminuye el dolor como producto de un efecto anestésico local (impide la transmisión sináptica y disminuye la velocidad de conducción nerviosa, elevando así el umbral doloroso). (46)

El frío local es la modalidad de elección (salvo contraindicaciones) para el tratamiento de disfunción temporomandibular. Debido a que el calor puede causar vasodilatación y edema, sólo debe usarse en forma cautelosa.

El frío está contraindicado en pacientes con sensibilidad o aversión a este, y en síndrome de Raynaud, y debe usarse con cautela en hipertensos o en presencia de enfermedades vasculares periféricas.

Los músculos temporal, masétero, esternocleidomastoideo, escalenos y trapecio responden bien a esta técnica. (47)

2.- APLICACIÓN DE CALOR LOCAL

El calor local puede utilizarse para el tratamiento disfuncional de los músculos del cuello y los músculos superiores de la espalda. El calor promueve la relajación, disminuye el dolor, incrementa el metabolismo, aumenta la flexibilidad del tejido conectivo y prepara a los músculos para otras modalidades de tratamiento y ejercicios. Está contraindicado en pacientes con alteraciones sensoriales, deterioros circulatorios y en condiciones hemorrágicas. (46)

3.- ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DE ALTO VOLTAJE

La estimulación de alto voltaje (150 A) es una forma de estimulación aplicada para reducir el dolor, modificar la conducción nerviosa, incrementar la circulación y disminuir el edema. Puede utilizarse conjuntamente con frío o calor, aunque con este último se usa más a menudo para producir una estimulación mayor dentro de los estratos profundos, disminuyendo la resistencia de la piel. Si se aplica antes de técnicas de elongación, producirá un aumento en su efectividad. Incrementa la circulación y disminuye la conducción nerviosa y el dolor, lo que permite al facultativo realizar mayores fuerzas al elongar o realizar movilizaciones.

4.- ESTIMULACION NEURAL TRANSCUTANEA

Esta ha sido reconocida recientemente como una ayuda efectiva a la terapia física en la disminución del dolor. Consiste en una terapia local para un problema específico que reduce la necesidad del paciente de medicación sistémica en el dolor maxilofacial.

Como un dispositivo de uso casero, la unidad puede utilizarse para disminuir el dolor, maximizando la capacidad funcional del paciente. Si se usa en forma apropiada, la unidad de estimulación neural transcutánea puede aumentar la brecha entre sesiones de manera que el dolor disminuya a un nivel que el paciente pueda manejar.

5.- ESTIMULACION ELECTRICA DE INTERFERENCIA

Es una forma de estimulación eléctrica que proporciona un cruce de ondas eléctricas profundas en los tejidos blandos. La corriente disminuye la velocidad de conducción nerviosa en tejidos profundos y estimula la producción de endorfinas, encefalinas, serotoninas y cortisol.

Dado a que su uso en el territorio maxilofacial es todavía reciente, se requiere de mayor experiencia clínica para comprobar sus efectos.

6.- ESTIMULACION ELECTRICA FUNCIONAL

La estimulación eléctrica se aplica para inducir a una contracción muscular. Se utiliza en casos de músculos denervados, traumas o enfermedades relacionadas, y para producir contracciones simétricas en casos de disfunción.

7.- TRACCION CERVICAL

Esta técnica se realiza para producir elongaciones de los músculos extensores del cuello que se encuentren contraídos en pacientes con anteposición de cabeza. Posee algunas restricciones en pacientes con disfunción temporomandibular, ya que puede agravar los síntomas si no se aplica la técnica correctamente.

8.- EJERCICIOS TERAPEUTICOS

A.- LIBERACION DE LAS ARTICULACIONES CERVICALES

Esta técnica produce una fuerza distractora en las vértebras cervicales superiores y alivia la compresión mecánica mediante la elongación de los músculos cervicales posteriores. Esta compresión mecánica se produce entre las articulaciones dekl occipital y el atlas, del atlas y axis, y del axis y C₃. La aplicación de esta técnica distrae el occipital del atlas contrarrestando el efecto disfuncional de extensión de la columna cervical producido al mantener la cabeza en una posición adelantada.

B.- EXTENSION AXIAL DE LA COLUMNA CERVICAL

Esta técnica mejora la relación funcional y mecánica de la cabeza con la columna cervical. Se crea una fuerza de distracción en las vértebras cervicales al combinar la flexión del occipucio sobre la columna cervical superior y la extensión de la columna cervical inferior, en relación a la región torácica.

C.- RETRACCION DE LA CINCHA ESCAPULAR

Con esta técnica se corrige la abducción del músculo escapular, reduce la tensión en la articulación acromioclavicular, disminuye a compresión de la articulación esternoclavicular y promueve la elevación del esternón. (48)

9.- EJERCICIOS POSTURALES ADICIONALES

En la experiencia propia de cada facultativo existe un extenso repertorio de ejercicios de elongación y fortalecimiento que pueden ser aplicados para corregir malos hábitos posturales. El facultativo utiliza lo encontrado en la evaluación del sistema músculo-esquelético del paciente para establecer cuales estructuras requieren ejercicios de elongación y/o fortalecimiento. Los ejercicios se realizan para ayudar a cumplir los objetivos del tratamiento y se designan de acuerdo a las características propias de cada paciente.

OBJETIVOS

III.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia de la terapéutica combinada plano oclusal - kinesiológica en la variación de los esquemas oclusales en pacientes con anteposición de cabeza y diagnóstico de disfunción temporomandibular determinado por la presencia de al menos dos de los tres siguientes signos o síntomas: dolor, ruido articular y/o alteración de la dinámica funcional.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Determinar si existen cambios o discrepancias en los esquemas oclusales logrados luego del uso de planos orgánicos de cobertura total para maxilar superior en pacientes con disfunción temporomandibular y anteposición de cabeza.
- 2.- Determinar si existen cambios o discrepancias en los esquemas oclusales logrados luego del uso de planos orgánicos de cobertura total para maxilar superior y de la realización de terapia kinesiológica para Cuarto Superior en pacientes con disfunción temporomandibular y anteposición de cabeza.
- 3.- Evaluar y comparar los resultados obtenidos.

MATERIALES Y METODOS

IV.- MATERIALES Y METODOS

Se seleccionaron 18 pacientes del total que consultó en el Policlínico de ATM del Departamento de Cirugía Maxilofacial del Servicio de Odontología del Hospital Carlos Van Buren entre Septiembre de 1997 y Marzo de 1998, los que debían cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- diagnóstico de disfunción temporomandibular, manifestado al menos por dos de los tres siguientes signos y síntomas: dolor, ruido articular y/o alteración de la dinámica funcional,
- 2.- ausencia de patología degenerativa articular, demostrada clínica y radiográficamente,
- 3.- signos de disfunción de Cuarto Superior, determinado por la anteposición de cabeza (Ver Anexos),
- 4.- relación molar clase I de Angle,
- 5.- dentición definitiva completa, a lo más ausencia de los terceros molares,
- 6.- ausencia de patología dental.

La muestra obtenida se dividió al azar en dos grupos:

- Grupo estudio, denominado Grupo A, con 8 pacientes.
- Grupo control, llamado Grupo B, con 10 pacientes.

Ambos grupos se sometieron al siguiente protocolo clínico de trabajo:

- Sesión N° 1: ficha clínica, diagnóstico, fotografía del paciente, obtención del modelo superior.
- Sesión N°2: confección de plano orgánico de cobertura total para maxilar superior en cera. Se envía a laboratorio dental para su conversión a acrílico de termocurado transparente.
- Sesión N°3: instalación de plano orgánico de cobertura total para maxilar superior en acrílico de termocurado transparente, instrucciones para su uso. (Ver Anexos)
- Sesión N° 4 y siguientes: controles semanales y ajuste de plano hasta la obtención de puntos de contacto repetidos en el tiempo. Registro de datos.

Luego de un tiempo aproximado de dos meses de uso del plano por el paciente, cuando se logró la repetición en forma constante de los puntos de contacto en el plano, se registraron estos puntos en una mica, utilizando para esta transferencia un aparato diseñado para tales efectos de manera que su transferencia no significara distorsiones de lo obtenido. (Ver Anexos)

A continuación a los pacientes pertenecientes al grupo A se les sometió a terapia kinesiológica para disfunción de Cuarto Superior, y se les indicó continuar con el uso del plano orgánico durante el tiempo que durase la terapia (15 días). A los pacientes del grupo B sólo se les indicó continuar con el uso del plano orgánico de acuerdo a las instrucciones iniciales.

Una vez finalizada la terapia kinésica en los pacientes del grupo A se registraron los puntos de contacto obtenidos en una mica. Se registraron también los puntos de contacto en los pacientes del grupo B paralelamente.

PROCEDIMIENTO

A cada paciente de ambos grupos se le tomo una impresión maxilar con hidrocoloide irreversible (Alginato Rite-Dent[®] tipo J rápido, Rite-Dent Manufacturing Corp.), manipulado según las instrucciones del fabricante; utilizando para esto cubetas stock no perforadas tipo Rimlock[®]. El tiempo de gelificación fue monitoreado por una muestra control de alginato dejado en la taza de goma para asegurarse de que se encontrara completamente gelificado. Una vez removida, la impresión fue limpiada de detritus con agua del grifo, secada con aire de la jeringa triple y chequeada por detalle.

Inmediatamente se procedió al vaciado con yeso extraduro (Velmix[®]), manipulado de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Una vez obtenido el modelo, se chequeó la superficie dentaria y las estructuras no necesitadas fueron removidas.

Posteriormente se confeccionó, para cada paciente, el plano en cera del siguiente modo:

Se realizo un rodete de cera con laminas de cera rosada (Heko[®] tipo S, Chemische Produkte GmbH.) reblandecidas al calor de un mechero de alcohol, con una altura de 1,5 cm aproximadamente. Se ajustó el rodete al modelo superior previo aislamiento de este con vaselina sólida, cuidando de que aquel cubriera todas las superficies dentarias y abarcara los 2/3 de la superficie vestibular y palatina de los dientes.

Se sentó al paciente en el sillón dental con un ángulo de 45° con respecto al suelo.

Se reblandeció el rodete en un baño de agua caliente controlado a 135°F, fue puesto por el operador contra los dientes superiores del paciente, ubicándose este por detrás de la cabeza del paciente, estabilizándola entre el antebrazo y tórax, se colocaron los cinco dedos de cada mano sobre el borde inferior de la mandíbula, estando los meñiques en el ángulo mandibular o incluso ligeramente por detrás, luego se aproximaron los pulgares entre sí formando una C con cada mano, los pulgares fueron puestos en la depresión por encima de la sínfisis. Luego se manipuló la mandíbula produciendo pequeños movimientos de apertura y cierre de tal manera de lograr sólo una rotación condilar y se pidió al paciente que fuera cerrando lentamente hasta dejar una separación de 0,4 cm entre los bordes incisales de los dientes centrales anteriores, cuidando que los dientes posteriores también fueran improntados, luego el rodete fue enfriado con aire de la jeringa triple para removerlo sin que se distorsionara y posteriormente fue puesto en agua fría hasta que endureciera completamente.

De esta manera, obtenida la impronta de los dientes inferiores en el rodete, se procedió a marcar con lápiz de tinta los puntos más profundos de esta (que correspondían a los vértices de las cúspides de los dientes posteriores y los bordes incisales de los dientes anteriores) y con una espátula se eliminó áreas interproximales y contactos con otras áreas, dejando sólo los puntos marcados. En el área oclusal anterior del rodete, específicamente en el segmento anterior comprendido entre ambos caninos, se fabricó una rampla para otorgar una guía incisal.

Una vez terminado el plano en cera se envió a laboratorio para su conversión en acrílico de termocurado transparente.

En la sesión siguiente se instaló el plano orgánico, verificando en primer lugar su ajuste sobre los dientes superiores, luego se verificaron los puntos de contacto con papel articular (Articulating Paper medium, Becht®), eliminando los contactos groseros y verificando contactos uniformes tanto a nivel anterior como posterior, se dio guía anterior a través de los dos incisivos centrales, y guía canina en lateroprotrusiva. Este se ajustó con un pimpollo de acero para acrílico y papel de lija al agua Nº 2 para dar el pulido final. Se entregó el plano al paciente dando las instrucciones para su uso (uso nocturno completo y diario ocasional) y para su limpieza (cepillado con pasta de dientes después de su uso y almacenado en seco).

En las sesiones posteriores se fueron verificando los contactos y estos se registraron en una mica con lápiz de tinta indeleble. Para ello se tallaron tres surcos en la superficie externa del plano (uno anterior y dos posteriores, uno a cada lado) con una piedra montada de forma cilíndrica, esto con el fin de tener tres puntos de referencia estables e indelebles para la posterior comparación de los puntos de contacto obtenidos. Estos contactos se registraron mediante un aparato de vidrio fabricado para tales efectos y que permitiese obviar las curvaturas propias del plano (Ver Anexos).

Transcurrido un tiempo aproximado de dos meses y comprobando, con controles semanales durante este tiempo, que los puntos de contacto en el plano orgánico se repetían en forma constante (esto mediante los registros en las micas), se procedió al registro de dichos puntos, denominándose a este registro como "1".

Luego se sometió al grupo A a terapia kinesiológica para tratar su disfunción de Cuarto Superior, continuando estos pacientes con el uso normal de su plano. Al final de esta terapia se registraron del mismo modo anterior los puntos de contacto obtenidos, llamándose a este registro "2".

Con el grupo B, luego del registro 1 de los puntos de contacto, se esperaron 15 días y se procedió nuevamente al registro de puntos de contacto en el plano (registro 2).

Se compararon los puntos de contacto registrados en las micas para determinar posibles variaciones entre el registro 1 y el registro 2, tanto en el grupo estudio como en el de control.

Como se requería evaluar la relación de los puntos de contacto con la posición de la cabeza, estos contactos fueron tomados en todos los controles con el paciente de pie.

Tanto la confección de los planos orgánicos como la obtención de los registros, fueron realizadas por un solo operador para lograr una correcta calibración. De la misma forma, el tratamiento kinesiológico de cada paciente siempre fue llevado a cabo por la misma profesional.

RESULTADOS

V.- RESULTADOS

A los 18 pacientes que ingresaron a este estudio se les confeccionó un plano acrílico de cobertura total para maxilar superior con función orgánica, de estos, ocho pacientes fueron sometidos además a terapia kinesiológica enfocada a mejorar los parámetros musculares y biomecánicos del denominado Cuarto Superior.

La distribución por edad y sexo se muestra en la Tabla Nº I y Gráficos Nº 1 y 2:

Tabla Nº I:
Distribución por edad y sexo
del total de la muestra.

| | Nº | Edad | Sexo |
|--|----|------|-----------|
| G R U P O A | 1 | 23 | femenino |
| | 2 | 16 | femenino |
| | 3 | 25 | masculino |
| | 4 | 35 | femenino |
| | 5 | 16 | femenino |
| | 6 | 18 | masculino |
| | 7 | 45 | femenino |
| | 8 | 15 | femenino |
| G R U P O B | 9 | 30 | femenino |
| | 10 | 20 | masculino |
| | 11 | 21 | femenino |
| | 12 | 21 | femenino |
| | 13 | 18 | masculino |
| | 14 | 43 | femenino |
| | 15 | 15 | femenino |
| | 16 | 35 | masculino |
| | 17 | 19 | masculino |
| | 18 | 16 | femenino |



Gráfico Nº 1:
Distribución por edad
del total de la muestra
(en años).

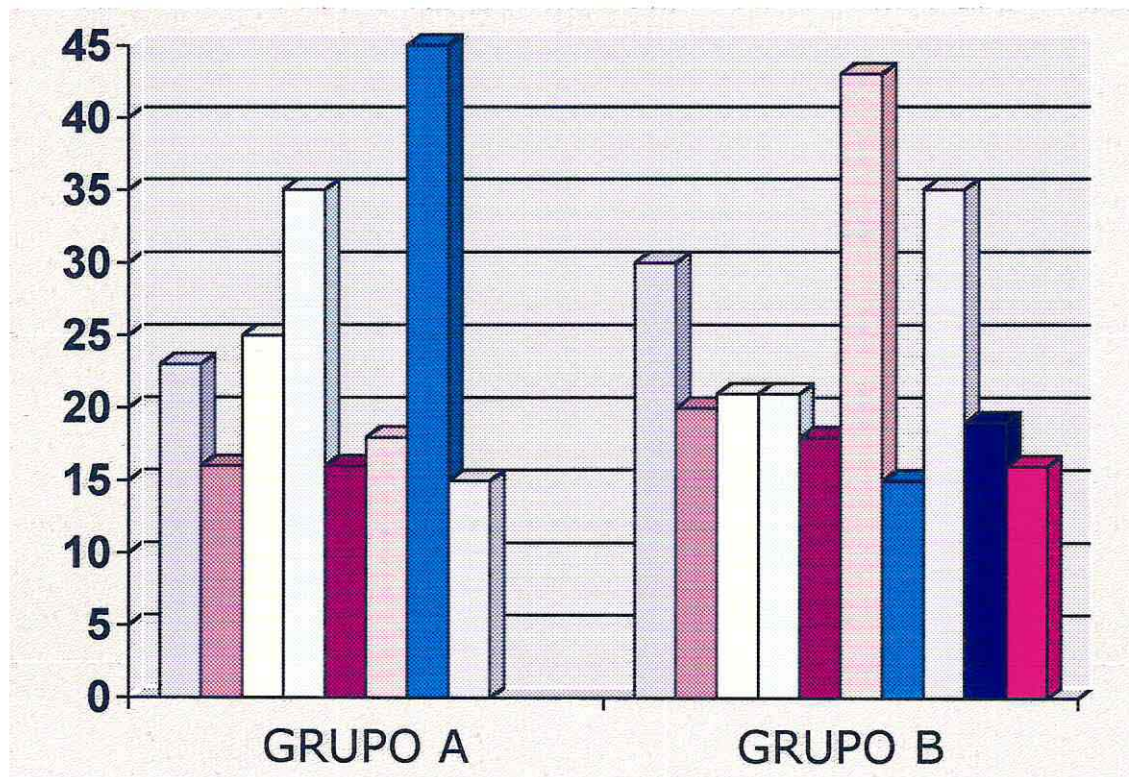
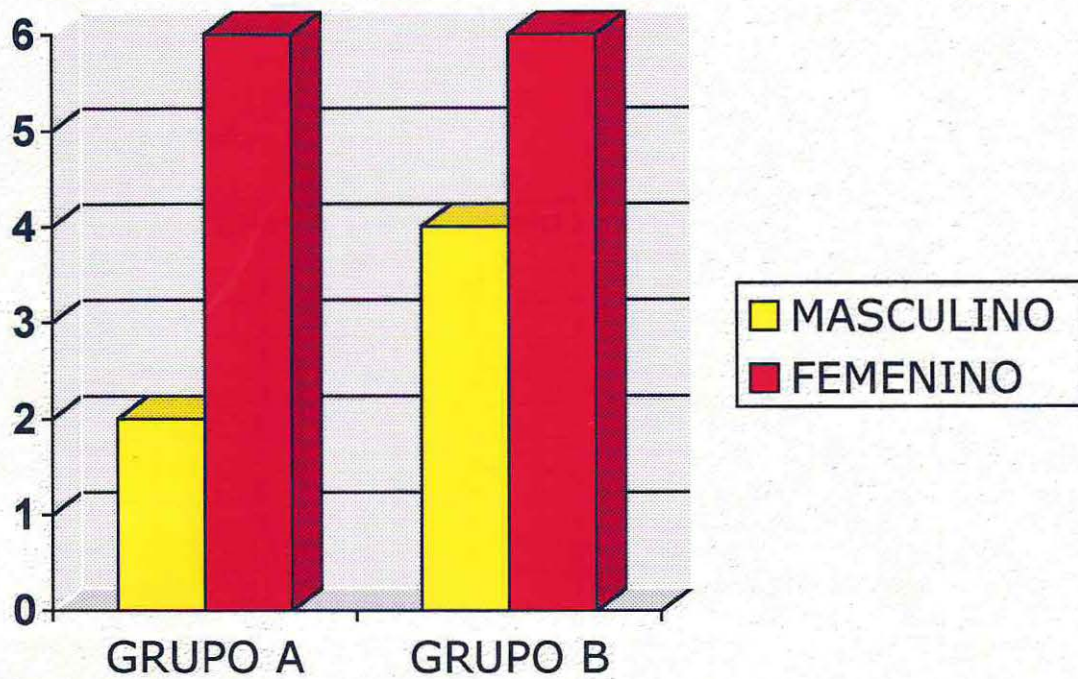


Gráfico N° 2:
Distribución por sexo
del total de la muestra.



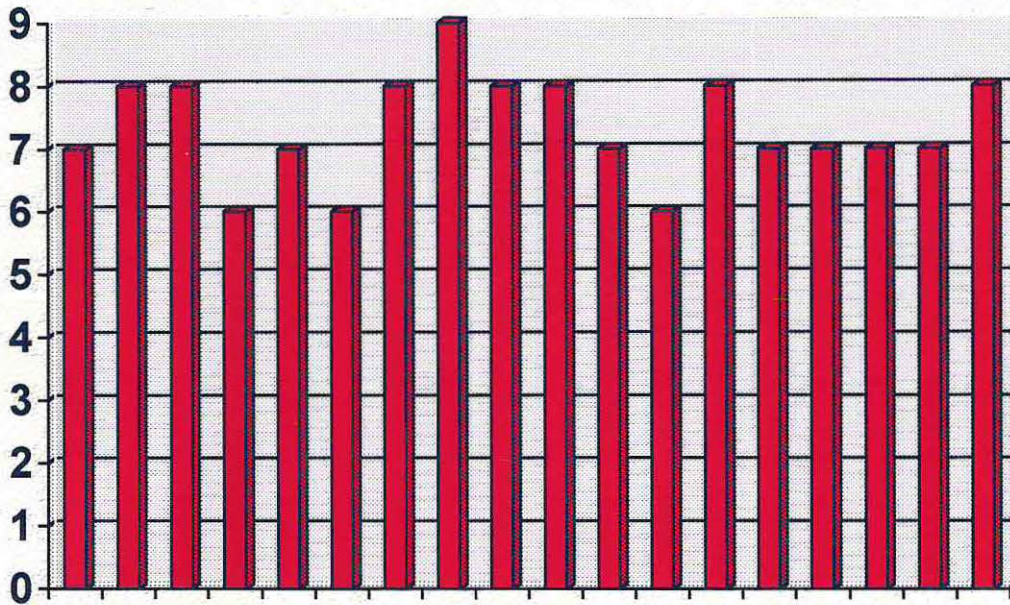
Luego de la instalación del plano acrílico de cobertura total superior con función orgánica a cada uno de los pacientes, estos se controlaron semanalmente hasta que se observó que se producía la repetición del esquema oclusal marcado sobre el plano de acrílico. En la Tabla N° II y Gráfico N° 3 se muestra el tiempo, medido en semanas, que tomó para cada paciente el llegar a una Relación Céntrica Fisiológica Mandibular (RCFM), objetivado esto por la repetición de los puntos sobre el plano.

Tabla N° II:

Tiempo necesario por paciente para llegar a una RCFM.

| | Paciente | Nº Semanas |
|---|-----------------|-------------|
| G R U P O A | 1 | 7 |
| | 2 | 8 |
| | 3 | 8 |
| | 4 | 6 |
| | 5 | 7 |
| | 6 | 6 |
| | 7 | 8 |
| | 8 | 9 |
| G R U P O B | 9 | 8 |
| | 10 | 8 |
| | 11 | 7 |
| | 12 | 6 |
| | 13 | 8 |
| | 14 | 7 |
| | 15 | 7 |
| | 16 | 7 |
| | 17 | 7 |
| | 18 | 8 |
| | Promedio | 7.33 |

Gráfico N° 3:
Tiempo necesario por paciente
para llegar a una RCFM.



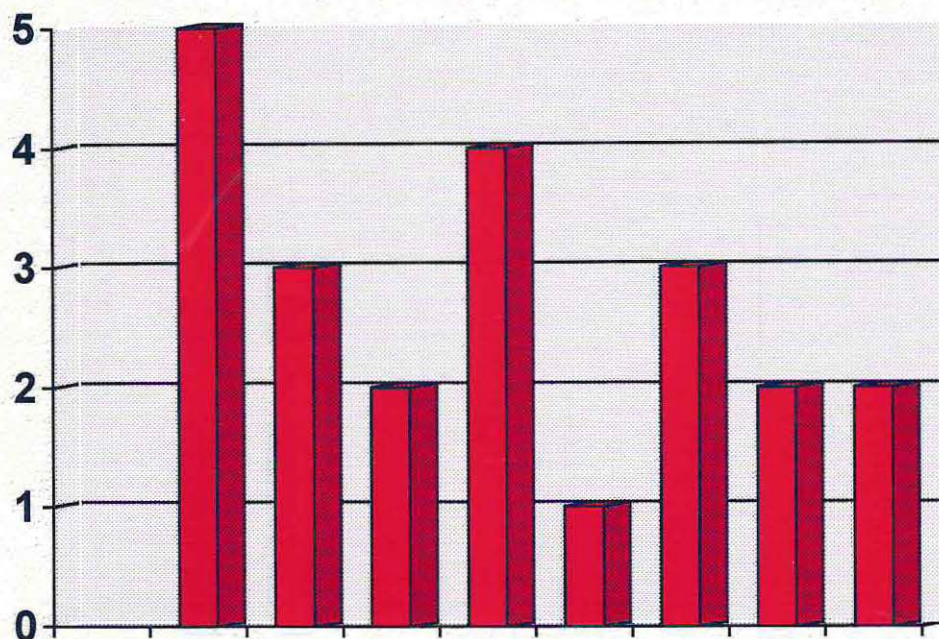
Una vez que cada uno de los pacientes llegó a una Relación Céntrica Fisiológica Mandibular (RCFM), al grupo A o estudio, junto con la indicación de uso continuo del plano de estabilización de cobertura total para maxilar superior con función orgánica, se le sometió a terapia kinesiológica para la estabilización de Cuarto Superior. El tiempo que esto tomo para cada uno de los pacientes se detalla en la Tabla N° III y Gráfico N° 4.

Tabla N° III:
Tiempo necesario por paciente (en semanas) para
llegar a una estabilización de Cuarto Superior.

| N° Paciente | N° Semanas |
|-----------------|-------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 3 |
| 3 | 2 |
| 4 | 4 |
| 5 | 1 |
| 6 | 3 |
| 7 | 2 |
| 8 | 2 |
| Promedio | 2.75 |

Gráfico N° 4:

Tiempo necesario para cada paciente (en semanas)
en lograr la estabilización de Cuarto Superior mediante terapia kinesica.



I

Al grupo B o control no se le sometió a terapia kinesiológica, sólo se le indicó continuar con el uso del plano como hasta el momento, por tres semanas.

Una vez finalizada la estabilización de Cuarto Superior para los pacientes del Grupo A, y las tres semanas de uso del plano para el Grupo B, se realizó un control registrando los puntos de contacto en una mica.

Se compararon los puntos de contacto obtenidos antes y después de la terapia kinesiológica para el Grupo A, y los puntos de contacto en pacientes del Grupo B desde que lograron llegar a RCFM hasta que cumplieron tres semanas de uso del plano. Los resultados fueron los siguientes (Tabla N° IV y Gráfico N° 5):

Tabla N° IV:
Resultados obtenidos en
grupos estudio y control.

| | Sin terapia kinésica | Con terapia kinésica |
|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Sin cambio oclusal | 9 | 1 |
| Con cambio oclusal | 1 | 7 |

Gráfico N° 5:
Cambios oclusales obtenidos posterior
a la terapia kinésica en grupos estudio y control.



DISCUSSION

VI.- DISCUSIÓN

Los resultados finales obtenidos en el presente trabajo muestran que existe una influencia real entre la reposición fisiológica del denominado Cuarto Superior y la variación de los esquemas oclusales en los pacientes seleccionados para el presente estudio. Idealmente esta comparación debería haber sido efectuada con tests estadísticos los cuales podrían mostrar si existe una significancia estadística en dicha relación. Sin embargo es difícil obtener, dentro del universo planteado, los casos que cumplan con los requisitos propuestos para ser seleccionados. Por otro lado las disfunciones de la zona cráneocervical resultan difíciles de evaluar a pesar de que se establezcan parámetros claramente medibles (relación malar esternal) lo cual, a pesar de tener un gran universo de referencia, determinó una muestra bastante pequeña (10 casos en el grupo control y 8 en el grupo de estudio). Se planteará por lo tanto un análisis netamente descriptivo con los resultados obtenidos.

Es interesante observar, dentro de los datos obtenidos, el tiempo obtenido en lograr la repetición de esquemas oclusales en el Plano Orgánico, de 7.33 semanas como promedio (tabla N° II). Por otro lado el tiempo empleado en obtener una relación fisiológica en relación al cuarto superior fue de 2.75 semanas (tabla N° III). No habría una relación entre edad, sexo y obtención de dichas relaciones para el grupo seleccionado.

La presencia de cambios oclusales en el grupo de estudio en relación al grupo control hace sospechar que existe una relación directa entre la estabilidad cervical y la función oclusal. Estudios semejantes se han efectuado tratando de correlacionar la posición anterior de cabeza y la presencia de Desórdenes Temporomandibulares (27, 31) encontrando en todos ello una relación positiva para dichos parámetros. Por otro lado también se ha estudiado la presencia de síntomas y dolor cervical inespecífico y presencia disfunción temporomandibular (49, 50, 51, 52) encontrando también una clara relación.

Los resultados obtenidos pueden compararse con los obtenidos en un interesante trabajo efectuado por el Dr. Mafosky y col en el año 1993 (30) en el cual se analiza la influencia de la Fusión Craneovertebral Quirúrgica y la Oclusión a través del sistema computarizado Tscan.

Es importante agregar que no hay estudios que puedan establecer una posición objetiva y estandarizable para determinar cuándo estamos frente a una reposición de cuarto superior, por lo que para el presente trabajo se evaluó dicha posición a través de una recuperación de la anteposición de la cabeza y por la resolución subjetiva de síntomas y signos en el paciente luego de ser sometidos a terapia kinesiológica. No podemos considerar esto como un factor de placebo ya que en ningún momento el paciente conocía el objeto de dicha terapia.

CONCLUSIONES

VII.- CONCLUSIONES

1) Existe una clara relación entre la estabilización de disfunciones en relación a Cuarto Superior y la variación del esquema oclusal .

2) Dicha variación se produce después de haber logrado una estabilización neuromuscular mandibular a través de la utilización de un plano orgánico de cobertura total superior.

3) Lo anterior hace sospechar que la sola consideración de una estabilización mandibular para lograr la Relación Céntrica previo a la determinación de esquemas oclusales definitivos (por ejemplo frente a una rehabilitación oclusal) no es posible si no se establecen criterios de examen del Cuarto Superior cuya estabilización tardía puede hacer fracasar dicho objetivo terapéutico.

4) Se comprueba que la interrelación entre diferentes disciplinas clínicas puede lograr resultados más efectivos sobre el paciente cuando se evalúa desde un punto de vista integral.

Estas conclusiones son efectivas para la muestra seleccionada y en las condiciones en que se efectuó el estudio.

SUGERENCIAS

VIII.- SUGERENCIAS

Se requiere una muestra de mayor magnitud para poder efectuar análisis estadístico y poder extrapolar estos resultados a la práctica clínica odontológica.

Es importante efectuar más estudios en esta área ya que su influencia en los objetivos terapéuticos utilizados en especialidades como Prótesis, Ortodoncia o Cirugía pueden ser significativos al establecer la clara relación que existiría entre una correcta funcionalidad de Cuarto Superior y Sistema Estomatognático considerado en su definición más clásica.

RESUMEN

IX.- RESUMEN

Se seleccionaron 18 pacientes del Universo que consultó al Policlínico de ATM del Departamento de Cirugía Maxilofacial del Servicio de Odontología del Hospital Carlos Van Buren entre los meses de septiembre de 1997 y marzo de 1998. A todos los pacientes se les confeccionó un plano orgánico de cobertura total para maxilar superior. Básicamente estos debían cumplir con los requisitos de presentar una disfunción temporomandibular expresada como dos de los tres siguientes signos y/o síntomas: dolor, ruido articular y/o alteración de la dinámica funcional. Posteriormente se dividió la muestra en dos grupos, uno estudio y otro control. El grupo estudio fue sometido a terapia kinesiológica de Cuarto Superior, el grupo control sólo prosiguió con la terapia del plano orgánico. Posteriormente se midieron los cambios oclusales producidos sobre el plano orgánico.

Se encontró una variación de los esquemas oclusales en un 87,5% de los pacientes sometidos a terapia kinesiológica de Cuarto Superior (7 de 8), a diferencia de los esquemas oclusales de aquellos que no tuvieron dicho tratamiento, donde sólo en un 10% de los casos (1 de 10).

Dichos hallazgos se comparan con los resultados obtenidos por otros autores en estudios semejantes, llegando a la conclusión de que existe una relación entre la estabilización de disfunciones de Cuarto Superior y la variación del esquema oclusal.

Se sugiere continuar con la línea de investigación con un número mayor de pacientes con el objeto de validar estadísticamente los resultados obtenidos.

BIBLIOGRAFIA

X.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Dawson, P. *Evaluación, Diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales*. 2ª Edición 1991. Capítulo 1, pág. 1-3-7-8-9.
- 2.- Kapandjii, J.A. *Cuadernos de Fisiología Articular*. De Toray Masson S.A., Barcelona. 2ª Edición 1977. Cuaderno III cap. 1 y 5.
- 3.- Bouchet. *Atlas de Anatomía*. Edit. Médica Panamericana. Tomo II, cap. 1.
- 4.- Testut, L. ;Latarjet, A. *Tratado de Anatomía descriptiva. Tomo I*. Salvat Editores. S.A., Barcelona 1973.
- 5.- Testut, L.; Latarget, A. *Tratado de anatomía. Vol. 1 Osteología*. Editorial Salvat. 1984.
- 6.- Netter, Frank. *Atlas of human anatomy*. Ciba-Geily Corp. 1994.
- 7.- Rees, L.A. *The structure and function of the mandibular joint*. Br Dent. J.1954; 96: 125-133.
- 8.- Hall, M.B.; Gibbs, C.C.; Sclar, A.G. *Association between the prominence of the articular eminence and displaced T.M.J. disks*. J. Craniomandibular Pract. 1985; 3: 237-239.
- 9.- Moffett, B.C.; Johnson, L.C.; Mc Cabe, J.B.; Askew, H.C. *Articular remodeling in the adult human temporomandibular joint*. Am. J. Anat. 1964; 115: 119-142.
- 10.- Bont, L.G.M. de; Liem, R.S.B.; Haviga, P.; Boering, G. *Fibrous Component of the Temporomandibular Joint Disk*. J. Craniomand. Pract. 1985; 3: 368-373.
- 11.- Jagger, R.G. *The surface of the T.M.J. disk: a scanning electron microscopic study*. J. Oral Rehabil. 1980; 7: 225-234.
- 12.- Ogus, H.D.; Toller, P.A. *L'articulation temporo-mandibulaire. Aspects cliniques et thérapeutiques*. Masson éd. Paris. 1985.
- 13.- Bell, W.E. *Temporomandibular Disorders: Clasification. Diagnosis. Management*. 2d. Ed. Chicago Year Book Medical Publishers. 1986.
- 14.- Porter, M.R. *The attachment of the lateral pterigoid muscle to the meniscus*. J. Prosthet. Dent. 1970; 24: 555-562.
- 15.- Posselt. *Fisiología de la Oclusión y Rehabilitación Oral*. Edit. JIMS, Barcelona 1973.
- 16.- Sicher, H.; Du Brull, LL. *Anatomía Dental*, 6a. Edición, Nueva Edit. Interamericana, 1978.

- 17.- Jankelson, BJ. *Neuromuscular Aspects of Occlusion*, Dent Clin of NorthAm. 1979; 23: 157-168.
- 18.- Kawamura, Y. *Neurophysiologic Background of Occlusion*. Periodontics. 1967; 175- 183.
- 19.- Kawamura. *Mov. Mandibular, en Schwartz y Clayes, Dolor Facial y Disfunción Mandibular*. Edit. Mundi, B. Aires 1973.
- 20.- Lipke et col. *An Electromyographic study on the Human Lateral Pterigoyd Muscle*. J. Dent Res. 56, Special Issue, B230, 1977.
- 21.- Manns, A.; Diaz, G. *Sistema Estomatognático*. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. 1983.
- 22.- Okeson, J. *Oclusión y afecciones temporomandibulares*. Mosby/Doyma Libros, División de Times Mirros de España, S.A. Tercera Edición. 1995.
- 23.- Rodriguez, E. *Centricidad Mandibular*. Rev. Fac. Odonto. Univ de Chile. Vol 3 N°1 año 1985.
- 24.- Kovaleski, NC III; De Boeler, J. *Influence of Oclusal Splints on Jaw position and muscularure in patients with temporomandibular joint dysfunction*. J. Prosthet. Dent. 1975; 33: 321-7.
- 25.- Moya et Col. *Influence of Stabilization Oclusal Splint on Craniocervical relationships: Part I: Cephalometrics Analysis*. The Journal of Craniomandibular Practice, Jan 1994, Vol 12 N° 1, 47-50.
- 26.- Rocabado, M.; Tapia V. *Radiographic Study of the Craniocervical Relation in patients under Orthodontic Treatment and the incidence of related syntomps*. The Journal of Craniomandibular Practice, Jan 1987, Vol 5, N° 1.
- 27.- Wou-You-Lee et col. *The relationship between forward head posture and Temporomandibular disorders*. Journal of Orofacial Pain, Vol 9, N° 2, 1995, 161-7.
- 28.- Tallgren A.; Lang BR.; Walker GF. *Changes of Jaw Relation, hyoid position and posture in complete wearers*. J. Prosthet. Dent. 1983, 50: 148-56.
- 29.- Boyd Ch.; Slagle WF.; Macboyd C. *The effect of head position on electrographic evaluations of representative mandibular positioning muscle groups*. J. Craniomand. Practice. 1987, 5: 50-54.
- 30.- Makofsky HW.; Sexton TR. *The effect of craniovertebral fusion on Occlusion*. Cranio, 1994, Jan; 12(1): 38-46.
- 31.- Hackney J.; Bade D.; Clawson. *A relationship between forward head posture and diagnosed internal derangement of the temporomandibular joint*. J. Orofacial Pain. 1993, 7: 386-390.

- 32.- Rocabado, M. *Avances Internacionales en biomecánica articular. Nivel M1 Curso Básico*. Centro de Estudio de las Disfunciones musculoesqueléticas. Pág. 103-107.
- 33.- Echeverri, E., Sencherman, G. *Neurofisiología de la oclusión*. Ediciones Monserrate Ltda. Colombia. 1988.
- 34.- Fernandez, J. Sistema Somatomotor. *Apuntes Neuroanatomía*, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. 1979.
- 35.- Manly; Peaffmann; Lathrop. *Oral sensory threshold of persons with natural and artificial dentition*. J. Dent. Res. 1952; 31: 305-312.
- 36.- Adler, P. *Sensibility of teeth to loads applied in different directions*. J. Dent. Res. 1947; 26: 279-289.
- 37.- D'amico, A. *Canine teeth- normal functional relation of the natural teeth of man*. Calif. Dent. Assoc. J. 1958; 26:6.
- 38.- Corbin, K. B.; Harrison, F. *Function of the mesencephalic root of the fifth cranial nerve*. J. Neurophysiol. 1940; 3: 423-432.
- 39.- Kruger, L.; Michel, F.; *A single neuron analysis of buccal cavity representation in the sensory trigeminal complex of the cat*. Arch. Oral Biol. 1962; 7: 491-503.
- 40.- Kawamura, Y.; Nishiyama, T. *Projection of dental afferent impulses to the trigeminal nucleus of the cat*. Jap. J. Physiol. 1966; 16: 584-597.
- 41.- Jerge, C. R. *Organization and function of the trigeminal mesencephalic nucleus*. J. Neurophysiol. 1963; 26: 379-393.
- 42.- Manns, A.; Miralles, R.; Guerrero, F. *The changes in electrical activity of the postural muscles of the mandible upon varying the vertical dimension*. J. Prosthet. Dent. 1981; 45: 438-445.
- 43.- Rugh, J. D.; Drago, C. J. *Vertical dimension- A study of clinical rest position and jaw muscle activity*. J. Prosthet. Dent. 1981; 45: 670-674.
- 44.- Manns, A.; Miralles, R.; Santander, H; Valdivia, J. *Masseter electromyographic changes as a function of vertical dimension in patients with M.P.D. syndrome*. IRCS Medical Science. 1981; 9: 354-355.
- 45.- Carlsson, G.; Ingervall, B.; Kocak, G. *Effect of increasing vertical dimension on the masticatory system in subjects with natural teeth*. J. Prosthet. Dent. 1979; 4: 284-289.
- 46.- Michlovitz, S. *Thermal Agents in Rehabilitation*. Philadelphia, F. A. Davis Company. 1986.
- 47.- Travell, J. *Myofascial pain: Diagnosis and Treatment*. Dent Manage, June 1985.
- 48.- Antoniotti, T.; Rocabado, M. *Exercise and total well being for vertebral and craniomandibular disorders*. IFORC, 1990.

- 49.- Kirveskari, P.; Alanen, P.; Karskela, V.; Kaitaniemi, P.; Holtari, M.; Virtanen, T.; Laine, M. *Association on functional state of stomatognathic system with mobility of cervical spine and neck muscle tenderness*. Acta Odontol. Scand. 1988; 46: 281-286.
- 50.- Cooper, B.; Cooper, D. *Multidisciplinary approach to the differential diagnosis of facial, head, and neck pain*. J. Prosthet. Dent. 1991; 66(1): 72- 77.
- 51.- Makofsky, H.; August, B.; Ellis, J. *A multidisciplinary approach to the evaluation and treatment of temporomandibular joint and cervical spine dysfunction*. Cranio. 1989; 7(3): 205-213.
- 52.- De Wijer, A.; Steenks, M.; De Leeuw, J.; Bosman, F.; Helders, P. *Symptoms of the cervical spine in temporomandibular and cervical spine disorders*. Journal of Oral Rehabilitation. 1996; 23: 742-750.

ANEXOS

MATERIALES UTILIZADOS PARA LA OBTENCION DE MODELOS



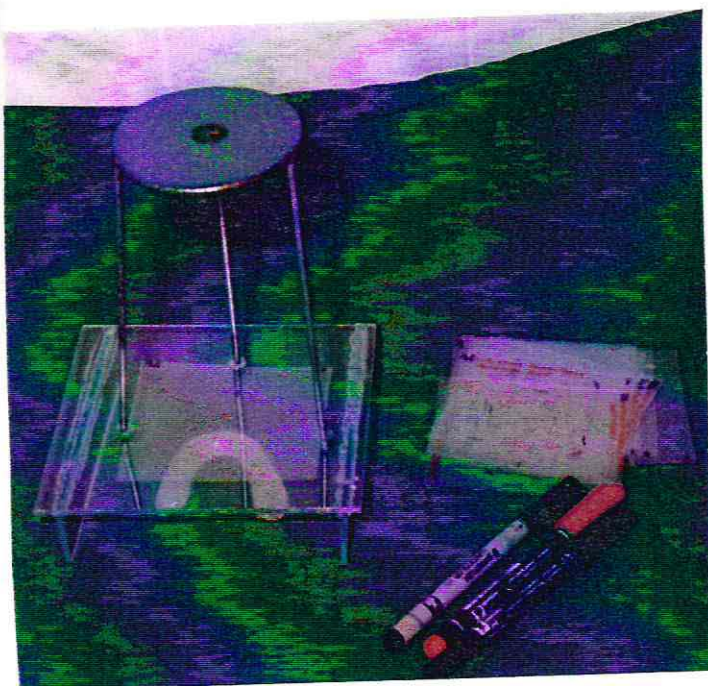
MATERIALES UTILIZADOS PARA LA CONFECCION DE LOS PLANOS EN CERA



PLANO ORGANICO DE COBERTURA TOTAL PARA MAXILAR SUPERIOR
EN ACRILICO DE TERMOCURADO



REGISTRO DE PUNTOS DE CONTACTO



EVALUACION EN PACIENTES DE LA ANTEPOSICION DE CABEZA



PACIENTE EN TERAPIA KINESIOLOGICA

