

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

E. A. P. DE ODONTOLOGÍA

**Inclinación del plano coronal oclusal inferior en relación
con la asimetría de espacios articulares entre las masas
laterales del atlas y la apófisis odontoides**

TESIS

para obtener el título de Cirujano Dentista

AUTORA

Maria Julia Zorrilla Calancha

ASESOR

José Luis Cornejo Salazar

Lima – Perú

2010

A mi papá Andrés por la confianza, paciencia y apoyo constante

A mis hermanos Rey, Edouard y Carlitos por su confianza y apoyo

A mi Familia Zorrilla por el amor inmenso que me impulsa

A todos mis amigos de todas las etapas que pasé, siempre en mi memoria

INDICE

I INTRODUCCION	1
II MARCO TEORICO	2
2.1 Antecedentes	2
2.2 Bases teóricas	6
2.2.1. Plano oclusal	6
2.2.2 Columna cervical	8
2.2.2.1 Parte Ósea de la Columna cervical	9
2.2.2.2 Parte Muscular de la Columna cervical	12
2.2.2.3 Parte Ligamentosa de la Columna cervical	13
2.2.2.4 Estructura del disco intervertebral	14
2.2.2.5 Biomecánica la Columna cervical	15
2.2.3. Examen imagenológico de la columna cervical	16
2.2.4 Interrelación entre la postura del cuello y la odontología	20
2.3 Planteamiento del problema	24
2.4 Justificación	26
2.5 Objetivos de la investigación	26
2.5.1 Objetivo general	26
2.5.2 Objetivos específicos	26
2.6 Hipótesis	27
III. MATERIAL Y METODOS	28
3.1 Tipo de estudio:	28
3.2 Población y muestra:	28
3.3 Operacionalización de variables:	31
3.4 Material y métodos	32
3.4.1 Procedimientos y técnicas:	32
3.4.2 Recolección de datos	33
IV. RESULTADOS	35
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	43
VII. RECOMENDACIONES	44
RESUMEN	45

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

46

ANEXOS

50

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.	35
Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides	
Tabla N° 2	36
Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima	
Tabla N° 3	37
Relación entre Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides y la Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima	
Tabla N° 4	38
Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides según Inclinación Del Plano Coronal oclusal inferior en apertura máxima	
Tabla N° 5	39
Comparación de medias entre Asimetría y la rotación de la Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima	
Tabla N° 6	40
Comparación de medias entre la Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima y la Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides	

INDICE DE FIGURAS

Fig. A.	18
Posición del paciente para la toma radiográfica	
Fig. Centro de Gravedad Craneal	21
Figura 1.	35
Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides	
Figura 2.	36
Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima	
Figura 3.	37
Relación entre Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides y la Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima.	
Figura 4.	38
Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides según Inclinación Del Plano Coronal oclusal inferior en apertura máxima.	
Figura 5.	39
Comparación de medias entre Asimetría y la rotación de la Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima.	
Figura 6.	40
Comparación de medias entre la Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima y la Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides	

Anexo	50
Fig. B Puntos de referencia del plano HIP (p lano h anular pterigomaxilar – í ncisal) en modelo de paciente dentado	51
Fig. C Puntos de referencia y líneas medidas en el radiografía cefalométrica	51
Fig. D La medición y el sistema feed back	52
Fig. E Tres modelos reconstruidos para este estudio; los modelos A, B, y	52
Fig. F Diagrama esquemático de la Línea de Posición Cervical (CPL),	53
Fig. G Hipótesis de estiramiento del tejido suave.	53
Fig. H Tres modelos para el estudio	54
Fig. I. Distribución de tensión para los tres modelos	54
Fig. J. Análisis cefalométrico del cráneo y región hiodea, según técnica de Rocabado (1984)	54
Fig. K Ficha de recolección de datos	55
Fig. L Proyección AP de la columna Cervical con la “Boca Abierta” para C1 y C2	56

Resumen

El estudio de los Desórdenes Cráneo Cérvicomandibulares se enfoca en el disturbio de la fisiología anatómica y articular de estructuras relacionadas con el cráneo, la columna cervical y el Sistema Estomatognático. Integradas éstas en un conjunto que trabaja armónicamente remodelándose paulatinamente de acuerdo a la edad y los factores externos. Se puede decir entonces que ante alguna desarmonía, este conjunto se encontrará adaptándose o produciendo dolor, muchas veces lejos de las causas reales, es aquí que basados en patrones de crecimiento y desarrollo normal se puede ubicar la causa y ser tratada. Por eso, cuando se analiza y explora un paciente se debe tener una historia clínica que ayude a ubicar la causa del desorden. Para aclarar esta afirmación el trabajo tuvo como objetivo hallar la relación que existe entre la inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima y asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides de un grupo de 216 personas que acudieron al departamento de odontología del Hospital Nivel IV Guillermo Almenara Irigoyen–EsSalud en 6 meses; de ellos se seleccionaron solo 10 en un tipo de muestreo probabilístico por conveniencia. Se tomo una radiografía de Proyección ánteroposterior a boca abierta. Encontramos que no existe predominancia de desviación de los lados (derecho e izquierdo) en la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y la apófisis odontoides del axis; la inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima tiene la misma frecuencia horaria y antihorariamente. Y existe una alta correlación positiva y significativa entre las variables estudiadas. Es decir en todos los casos con posición de asimetría izquierda tuvieron una Rotación de Inclinación Horaria y todos los casos con posición de asimetría derecha tuvieron Rotación de Inclinación Antihoraria

I. INTRODUCCION

El estudio de los Desórdenes Cráneo Cérvicomandibulares se enfoca en el disturbio de la fisiología anatómica y articular de estructuras relacionadas con el cráneo, la columna cervical y el Sistema Estomatognático. Integradas éstas en un conjunto que trabaja armónicamente remodelándose paulatinamente de acuerdo a la edad y los factores externos. Se puede decir entonces que ante alguna desarmonía, este conjunto se encontrará adaptándose o produciendo dolor, muchas veces lejos de las causas reales, es aquí que basados en patrones de crecimiento y desarrollo normal se puede ubicar la causa y ser tratada. Por eso, cuando se analiza y explora un paciente se debe tener una historia clínica que ayude a ubicar la causa del desorden.

Sabemos que a medida que la evolución filogenética progresa para la postura cefálica erecta, ocurrieron cambios con la flexión de la base del cráneo y el relajamiento del plano oclusal en relación con las ATMs. Fueron inicialmente Stiwel, Monson, Thompson y Brodie, quienes mencionaron la relación entre la posición de la mandíbula y la postura del cuerpo. Después otros autores como Rocabado, Manns, Miralles y Kapandjii han estudiado y documentado información sobre los mecanismos que producen cambios posturales en el cuerpo correlacionados con cambios en los músculos, las articulaciones y la relación entre los dientes.

En la parte rehabilitadora del Sistema Estomatognático conocer el plano oclusal es fundamental para devolver principalmente la función al paciente tratado por ende su importancia de las distintas formas de evaluación. En el presente trabajo relacionamos al Plano Coronal Oclusal Inferior con la postura de la cabeza en radiografías no frecuentes en los exámenes auxiliares en Odontología pero si en las otras Áreas Médicas; como una forma más de ver al paciente multidisciplinariamente.

II. MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES

Jayachandran, Sivakumar; C. R. Ramachandran y Ranjith Varghese, (2008). Este estudio evaluó la fiabilidad del HIP (plano hamular pterigomaxilar – incisal) como referencia en el establecimiento del plano oclusal por considerar su inclinación importante en el equilibrio oclusal. El estudio determinó la relación de paralelismo del plano oclusal con el HIP en pacientes dentados y edéntulos, debido a esta observación, este plano puede ser usado en la determinación de inclinación del plano oclusal durante la construcción de prótesis completas. Sin embargo ocurre una excepción cuando la reducción excesiva o la pérdida de hueso alveolar se da en la cresta del proceso hamular en pacientes edéntulos. Fig. B ⁽¹⁾

Sonnesen, Liselotte; Egemose Pedersen, Claus y Kjær, Inger (2007). El estudio describe la columna cervical relacionándola con la postura, la base craneal y la hipoplasia condilar mandibular. Se hizo en dos grupos, un grupo control con oclusión y morfología craneofacial normal; y el otro con hipoplasia condilar mandibular. En el grupo control los valores del plano cervicohorizontal, desarrollo condilar normal y ángulos bajos craneales estaban dentro de las estadísticas pero en mujeres se registró valores mayores; y esto relacionado con las fusiones presentes en columna cervical. En paciente con hipoplasia condilar se registró desviaciones morfológicas cervicales mas frecuentes Fig. C ⁽²⁾

So, K.; Komiyama, O.; Arai, M.; Kawara, M. y Kobayashi, K. (2004). El objetivo de este estudio fue esclarecer la relación entre cambios del área de contacto oclusal y actividad muscular cervical. Se realizó haciendo las disminuciones en el área de contacto oclusal usando planos (etapa 1: plano total de mordida, etapa 2: plano sin contacto bilateral molar,

etapa 3: plano sin contacto bilateral premolar y molar) y evaluando la actividad muscular electromiográficamente. Tomaron como músculos representantes de la actividad muscular cervical al esternocleidomastoideo (SCM) y el trapecio (TRM). Concluyeron que la actividad del SCM y TRM aumentan según disminuye el área de contacto de oclusal lo que causó tensión muscular cervical crónica e indujo dolor. Por lo que sugirieron que la prótesis de la región molar es importante en relación a la actividad muscular cervical. Fig. D (3)

Motoyoshi, Mitsuru; Shimazaki, Takahisa; Hosoi, Kohei; Wada, Mizuki y Namura, Shinkichi (2003). El objetivo de este estudio fue verificar las influencias biomecánicas de la modificación oclusal vertical a la columna cervical. Los planos oclusales usados fueron tres; un normal (modelo A), un empinado (modelo B) y un plano oclusal plano (modelo C). Se verifico la hipótesis que la modificación oclusal vertical podría influir en la distribución de tensión en la columna cervical. Se obtuvo en el modelo B que el vector de fuerza sacado de los músculos masticatorios era casi una línea perpendicular al plano oclusal, tal que la fuerza oclusal sería recibida por el arco dentario entero. Inversamente, la tensión de oclusal convergía en los dientes posteriores en el modelo C. En los tres modelos las tensiones convergieron en la odontoides, y se extendieron a las columna cervical inferior en el modelo A, en modelo B convergen en las columna cervical superior y en el modelo C estuvo aumentado en las columna inferior. Esto significa que una adecuada inclinación oclusal existente en la dimensión vertical mantiene el equilibrio neuromuscular del cuerpo Fig. E.(4)

Visscher, C. M.; De Boer, W.; Lobbezoo, F.; Habets, L. L. M. H. y Naeije, M. (2002). El estudio estuvo interesado en la etiología de desórdenes craniomandibulares (CMD), tomando como primer objetivo determinar que las diferencias en la postura principal entre CMD bien definido duelen en pacientes con o sin un desorden en la columna cervical

dolorosa (CSD). El segundo objetivo era determinar que las diferencias en la postura principal entre miogenesis y artrogenia de los CMD duelen en ambos grupos. La postura se analizó con radiografía lateral y fotografías; y la escala de dolor con VAS (Escala Análoga Visual) para CMD y CSD. En conclusión, los resultados de este estudio no apoyan la suposición que CMD dolorosos, con o sin CSD (desórdenes de la columna cervical) doloroso, estén relacionados con la postura principal anormal. Fig. F (5)

Solow, Beni y Sandham, Andrew (2002). El objetivo de este trabajo fue vincular los resultados de una serie de estudios que tratan de aclarar la relación entre postura cráneo-cervical y las estructuras dentofaciales; y poner clara la postura cráneo-cervical, que es un factor funcional que parece estar involucrado en muchos problemas clínicos de ortodoncia. La conclusión fue la importancia de la postura corporal y la función de la vía aérea son de gran importancia en ortodoncia y en el concepto de "competencia funcional y postural" dentofacial en desarrollo no pueden pasarse por alto en la planificación del tratamiento y la gestión de una amplia gama de condiciones craneofaciales. Fig. G (6)

Motoyoshi, Mitsuru; Shimazaki, Takahisa; Sugai, Tatsuyoshi and Namura, Shinkichi (2002). El objetivo del estudio fue cuantificar la influencia biomecánica de la postura de la cabeza, de la columna cervical y complejo craneofacial durante la masticación en una tentativa de aclarar la relación entre postura principal y la oclusión. Se encontró que la alteración de la postura de la cabeza estaba directamente relacionada con la distribución del estrés sobre la columna cervical, pero no siempre puede influir directamente en el estado oclusal. Y la modificación de la oclusión influye en la postura de la cabeza, mientras un cambio de la postura de la cabeza no siempre puede influir directamente en la oclusión. Fig. H, I (7)

Kibana, Y.; Ishijima, T. y Hirai, T. (2002). Este estudio, investigo la relación entre apoyo de oclusal y postura principal; para esto analizó y registro la actividad electromiográfica (EMG) de los músculos de cierre (músculo masetero y músculo temporal) y el músculo esternocleidomastoideo durante la cierre máximo voluntario (VMC) en varias condiciones de apoyo oclusal. Resulto una correlación positiva entre el índice de asimetría de la músculos de cierre y el músculo esternocleidomastoideo con los ojos cerrados; una correlación positiva entre el índice de asimetría del músculo esternocleidomastoideo y el ángulo de la flexión lateral del cuello; a demás una correlación positiva entre el índice de asimetría de la músculos de cierre y el músculo esternocleidomastoideo en la condición abierta por los ojos.. Entonces se sugiere que existe una estrecha relación entre el estado oclusal y la postura de la cabeza. (8)

Henríquez Jorge; Fuentes Ramón; Sandoval Paulo y Muñoz Alejandra (2003). Se hizo un estudio anatomorradiológico donde se evaluó la estabilidad ortostática cráneocervical de 45 jóvenes mapuches. El análisis se realizó a través de telerradiografías, utilizando el cefalograma de Rocabado para evaluar la posición del triángulo hioideo, el ángulo posteroinferior y el espacio Co-C1. La curvatura cervical se evaluó con la técnica de Penning. Encontraron diferencias morfológicas importantes en los valores promedios de las variables revisadas en los individuos mapuches, al comparar con los parámetros normales del cefalograma descrito por Rocabado y con el estudio realizado por Fuentes et al., en individuos no mapuches. Esto indica que, probablemente, los distintos valores de los patrones posturales se debe a diferencias morfológicas en la etnia mapuche Fig. J. (9)

Mariano Rocabado Seaton (2006-2007). Como profesor e investigador en Desórdenes Cráneo Cérvicomandibulares durante sus cursos expone radiografía de proyección antero posterior con boca abierta para C1 y C2 de

pacientes de su consulta particular postulando la relación directa existente entre un plano oclusal arbitrario y la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y la apófisis odontoides. Sin embargo no existe un trabajo de investigación que respalde esta relación que postula en su experiencia profesional. (10)

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Plano Oclusal

Existen varias definiciones del plano oclusal incluso se toman para individualizar los sectores. Así tenemos:

“Es una línea imaginaria que pasa por los bordes incisivos de los dientes anteriores maxilares y por las cúspides de los dientes posteriores maxilares.”(11)

“Es un plano imaginario que contiene los bordes incisales de los incisivos inferiores y las puntas de las cúspides distovestibulares de los segundos molares inferiores”. (12)

“Plano Oclusal incisal, la línea labial, la línea de la pupila (ocular) y la línea intercondilar deben ser razonablemente paralelas (el plano incisal se observa durante la sonrisa)”. (12)

“Se entiende por plano oclusal a la línea imaginaria que pasa por la vertiente distal del canino inferior hasta la cúspide distovestibular del segundo molar inferior” [1]. “El plano oclusal es útil para comprender cómo mecánicamente se produce mayor o menor desoclusión; este comportamiento biomecánico también es válido para los microplanos, que son los planos oclusales de cada uno de los dientes y se comportan de modo similar al plano oclusal” (13)

“El plano oclusal tiene tres dimensiones: oclusogingival, anteroposterior y vestibulolingual. La porción oclusogingival anterior de la arcada superior se

obtiene a partir de la posición del borde incisal con respecto a la estética y la fonética. Esta dimensión también determina la posición de los dientes con respecto a la cresta residual del borde anterior. La dimensión vestibulolingual es paralela a una línea que se trace a la altura de las pupilas (pero que sigue una curva de compensación). La dimensión anteroposterior se establece según el borde incisal anterior y la posición del plano oclusal posterior” (14)

“El Plano oclusal, en realidad no es ningún plano, sino la sumatoria de muchos microplanos, los cuales individualmente pueden constituir factores presentes en la oclusión, pero auténticos problemas para la disclusión”. (15)

En la definición por diccionarios tenemos: (16)

- Es la superficie imaginaria en la que los dientes superiores e inferiores se encuentran
 - a. Plano promedio establecido por las superficies oclusales e incisales de las piezas dentarias. Habitualmente no es un plano, pero representa el plano promedio de la curvatura de estas superficies
 - b. Plano imaginario que descansa sobre las puntas de los caninos inferiores y llega hasta las cúspides distobucales de los segundos molares inferiores. Es una referencia que permite ubicar la posición de las piezas dentarias en el macizo craneofacial o en el articulador
 - c. Para algunos autores es sinónimo de plano o placa interoclusal, o bien, férula oclusal.

Inclinación del Plano oclusal:

La inclinación es entendida como una desviación de una parte o de un órgano de su dirección normal o de la vertical. Tendencia natural o morbosa más o menos irreversible a una acción determinada (17)

Y en cuanto a la inclinación del plano oclusal es la medida por el ángulo existente entre el plano oclusal extendido y el plano axiorbitario (plano compuesto por dos puntos anatómicos de referencia posterior que se

determina por el arco facial de montaje rápido arbitrariamente por las olivas auriculares y que corresponden a los ejes de bisagra condíleos. Se agrega un tercer punto anatómico determinante anterior, el punto suborbitario, el cual se ubica por medio del posicionador nasion. Es decir va desde el Eje intercondíleo al punto suborbitario)

Cuando hablamos en tratamiento ortodónticos valoramos la inclinación de este plano oclusal por ejemplo de una visión sagital. Un aumento del ángulo cráneo-espinal, con un valor mayor de 17° indica una pósteroinclinación del plano oclusal. La pósteroinclinación del plano oclusal es un obstáculo para el avance de la mandíbula y por lo tanto, es un factor desfavorable para la corrección de una clase dos esquelética con retrusión mandibular; en cambio es un factor favorable para la corrección de la clase tres esquelética por avance de la mandíbula. Por esto la importancia clínica de este plano oclusal y la interferencia que se originan en su inclinación. (18)

Aquí incluimos la del presente trabajo llamándolo Plano Coronal Oclusal Inferior que es una línea imaginaria que une las cúspides distales de las segundas molares inferiores.

2.2.2 La columna cervical

En conjunto, la columna cervical está constituida por dos partes anatómicas y funcionalmente distintas:

La columna cervical superior, denominada también columna suboccipital, formada por la primera vértebra o atlas y segunda vértebra o axis. Estas vértebras están unidas entre sí además de con el occipital por una compleja cadena articular con tres ejes y tres grados de libertad.

La columna cervical inferior, que se extiende desde la meseta inferior del axis hasta la meseta superior de la primera vértebra dorsal.

La mayoría de vértebras cervicales son del mismo tipo, excepto el atlas y el axis, que difieren entre sí y de las demás vértebras cervicales. Aquí las

articulaciones tienen dos tipos de movimientos: una parte, movimientos de flexoextensión; y otra, movimientos de inclinación-rotación.

Funcionalmente estas dos partes de la columna cervical se completan entre sí para realizar movimientos puros de rotación, de inclinación o de flexoextensión de la cabeza.

2.2.2.1 Parte Ósea de la Columna cervical ⁽²⁰⁾

En la parte ósea encontramos a las dos primeras vértebras, distintas entre sí y al resto que conforma la columna cervical; son el atlas (C1) y el axis (C2). Quiénes están altamente especializados al sostén del cráneo.

El atlas es la primera vértebra cervical con forma de anillo más ancho transversal que sagitalmente. Consta de: un arco anterior, un arco posterior, dos masas laterales, un tubérculo anterior, un tubérculo posterior y las apófisis transversas.

El arco anterior se une por sus dos raíces (izquierda y derecha) con las caras anteriores de las masas laterales y así describe una curva cuya concavidad es posterior. Cuenta con un borde superior, el cual se une al occipital por medio del ligamento atlanto-occipital anterior, el borde inferior se une con el axis por medio del ligamento atlanto-axial anterior. La cara posterior del arco anterior es cóncava en su totalidad, localizamos en la línea media una depresión en forma ovalada, con su eje mayor en sentido vertical, se llama fosita odontoidea

El arco posterior es más largo que el anterior, se implanta mediante sus dos raíces en las caras posteriores de las masas laterales, describe una curva de concavidad anterior. Su borde superior sirve de inserción al ligamento atlanto-occipital posterior. En el borde inferior se inserta el ligamento atlanto-axial posterior. La cara anterior del arco posterior es

cóncava, forma la pared posterior del foramen vertebral a este nivel. La cara posterior presenta en la línea media el tubérculo posterior el cual puede o no ser bífido, en el se presentan las inserciones de varios músculos de la región nual.

El tubérculo anterior del atlas es el lugar donde toman inserción ciertos músculos de la región prevertebral.

Las masas laterales se asemejan de cierta forma a un cubo, entonces se tiene 6 caras.

1. En la cara anterior se implanta el arco anterior
2. En la cara posterior se implanta el arco posterior.
3. La cara medial constituye la pared lateral del foramen vertebral, en su tercio anterior encontramos un tubérculo, en dicho tubérculo toma inserción el ligamento transverso del atlas.
4. La cara superior tiene forma cóncava, es la cavidad glenoidea, mira hacia arriba y medialmente, cóncava en todos los sentidos, recibe al cóndilo occipital correspondiente.
5. La cara inferior mira hacia abajo y medialmente, se articula con la apófisis articular superior del axis.
6. La cara lateral presenta la apófisis transversa, que cuenta con dos raíces (anterior y posterior) por medio de las cuales se une a la masa lateral propiamente, presentan dichas apófisis el agujero transverso, por donde pasa la arteria vertebral, terminan en un tubérculo.

Las apófisis transversas están agujereadas para dar paso a la arteria vertebral, que excava una profunda corredera por detrás de las masas laterales. (22)

El axis se encuentra debajo del atlas y encima de la tercera vértebra cervical, con los que se articula y permite la rotación lateral del cuello.

Presenta un cuerpo vertebral cuya cara superior recibe en su centro a la apófisis odontoides (es un tipo de articulación trocoide), y que sirve de pivote a la articulación atlóidoaxoidea; esta cara también da soporte a dos carillas articulares a modo de hombreras, que sobresalen lateralmente por fuera del cuerpo vertebral y están orientadas hacia arriba y hacia fuera: son convexas de delante atrás y planas transversalmente. El arco posterior está constituido por dos estrechas láminas, oblicuas hacia atrás y hacia dentro. La apófisis espinosa consta de dos tubérculos, como el resto de las espinosas cervicales. Por debajo del pedículo se fijan las apófisis articulares inferiores con unas carillas cartilaginosas orientadas hacia abajo y hacia delante y que se articulan con las carillas superiores de la tercera cervical. Las apófisis transversas presentan un orificio vertical por el que asciende la arteria vertebral (22)

La tercera vértebra es parecida a las cuatro últimas vértebras cervicales; por lo tanto, se trata de una vértebra cervical tipo: posee un cuerpo vertebral, paralelepípedo rectangular alargada transversalmente; su cara superior comporta una meseta vertebral superior limitada lateralmente por la apófisis unciformes, cuya carilla está orientada hacia arriba y hacia dentro y se articula con las superficies situadas a ambos lados de la meseta inferior del axis. El borde anterior de la meseta vertebral superior también posee una superficie orientada hacia arriba y hacia delante, que se articula con la cara posterior de un pico que prolonga el borde anterior de la vértebra suprayacente, en este caso el axis. La meseta vertebral inferior, prolongada hacia delante y hacia abajo por un pico prominente, está bordeada a cada lado por dos carillas de la articulación uncovertebral, orientadas hacia abajo y hacia fuera.

El arco posterior lo forman: las apófisis articulares, de cada una de las cuales contiene un carilla superior que se dirigen hacia arriba y hacia atrás y se articulan con la carilla inferior de la vértebra suprayacente (en

este caso la carilla inferior del axis) y una carilla inferior, orientada hacia abajo y hacia delante y que se articula con la carilla superior de C4. Estas apófisis articulares están unidas al cuerpo vertebral por el pedículo, el cual soporta en parte la base de la apófisis transversa que se fija también en la cara lateral del cuerpo vertebral: tiene forma de corredera de concavidad superior cuyo fondo, próximo al cuerpo vertebral, presenta un orificio por el que asciende la arteria vertebral; por último, se acaba en dos tubérculos, uno anterior y otro posterior. Las dos láminas vertebrales, cuyo plano es oblicuo hacia abajo y hacia fuera, se unen en la línea media para dar origen a la apófisis espinosa, que contiene dos tubérculos.

2.2.2.2 Parte Muscular de la Columna cervical

En la parte muscular encontramos a los músculos prevertebrales que muy profundos, pegados a los cuerpos vertebrales. Estos son Músculo Recto anterior de la cabeza se origina en el cuerpo del atlas y a inserción Occipital, que realiza la flexión de la cabeza; Músculo Largo de la cabeza se origina en la Apófisis transversa de C3-C6 y se inserta en la Porción basilar del occipital, da Inclinación lateral de la cabeza (contracción unilateral), flexión de la cabeza (contracción bilateral); y el Músculo Largo del cuello que se inserta en Tubérculo anterior del atlas y da Rotación contralateral (hacia el lado opuesto al músculo que se contrae) con contracción unilateral, flexión de la cabeza (contracción bilateral).

Los Esplenios de la cabeza y del cuello, se originan en la mitad inferior del ligamento de la nuca, apófisis espinosa de las vértebras c7 y D1, 2,3 y posiblemente D4, y Apófisis espinosas de las vértebras D3-6. Su inserción Cara externa de la apófisis mastoides, superficie externa del hueso occipital y Apófisis transversas de las vértebras C1, 2 y quizás C3; su acción individual es Rotación homolateral de la cabeza y el cuello y combinada Extensión del cuello, flexión homolateral del cuello.

Oblicuos de la cabeza: Sus orígenes son para el superior Apófisis transversa del atlas y el inferior Apófisis espinosa del axis; se insertan en el hueso occipital, por encima de la parte externa de la línea nugal inferior; y Apófisis transversa del atlas respectivamente. Sus acciones son: individual: Rotación homolateral del cuello en la articulación C1-2 (solo inferior). Flexión homolateral de la cabeza en la articulación Co-1 (solo superior). Y combinada: Extensión de la cabeza en la articulación occipitoatloidea Co-1 (solo superior).

El esternocleidomastoideo de origen en el Esternón y tercio interno de la clavícula se inserta en la Apófisis mastoides. Sus acciones son individuales. Rotación contralateral de la cabeza. Flexión/inclinación homolaterales de la cabeza y combinada: Flexión con fuerza de la cabeza y el cuello

Los Escalenos (anterior, medio y posterior). De origen Anterior: Tubérculos anteriores de las apófisis transversas de C3-6. Medio. Tubérculos anteriores de las apófisis transversas de C2-7; Y posterior: Apófisis transversas de C4-6. Su inserción Anterior: Superficie inferior de la 1ª costilla, cerca de la unión con el esternón. Medio: 1ª costilla. Posterior: Cara externa de la 2ª costilla. Las acciones son individual: Inclinación homolateral del cuello. Rotación homolateral del cuello y combinada: Fija las dos primeras costillas en la inspiración superficial. Eleva las dos primeras costillas en la inspiración forzada. Flexión del cuello en la línea media

2.2.2.3 Parte Ligamentosa de la Columna cervical

Los ligamentos merecen una especial atención, ya que le confieren estabilidad, limitando el movimiento y protegiendo la médula espinal.

El ligamento transverso mantiene la apófisis odontoides articulada en la fovea dentis del arco anterior del atlas.

Los ligamentos alares limitan la rotación y el movimiento lateral del axis debido a su anclaje en el extremo de la apófisis odontoides. Los fascículos longitudinales tienen forma de cruz, y la parte vertical se une al hueso occipital y a la parte posterior del cuerpo del axis. Éste limita el desplazamiento anterior y posterior y algunos movimientos laterales.

Los ligamentos atlantoaxoideos accesorios limitan la rotación del atlas sobre el axis debido a sus inserciones a la altura de los cuerpos laterales. Los ligamentos que se insertan a la altura de la apófisis odontoides limitan el movimiento y previenen las subluxaciones de la medula espinal en el canal medular.

El ligamento longitudinal posterior también importante, que se extiende desde la parte posterior del agujero occipital hasta el sacro. Este gran ligamento que se origina a la altura del occipital, donde tiene forma dentro del canal medular, y limita la flexión excesiva.

Los ligamentos amarillos se extienden desde el arco posterior del atlas hasta la superficie de la lámina del axis. Se encuentran a lo largo de toda la columna vertebral entre los arcos vertebrales. Su función es proteger la medula espinal y prevenir subluxaciones de los componentes vertebrales de cada unidad funcional.

El ligamento nucal es un ligamento intraespinal que se extiende desde el hueso occipital y se une a la parte posterior de la apófisis espinosa. Refuerza la parte posterior de la columna cervical y actúa de barrera, separando los músculos extensores del cuello.

2.2.2.4 Estructura del disco intervertebral

La articulación entre dos cuerpos vertebrales adyacentes es una anfiartrosis. Esta constituida por las dos mesetas de las vértebras adyacentes unidas entre si por el disco intervertebral. La estructura de este disco es muy característica, consta de dos partes.

Una parte central, el núcleo pulposo, sustancia gelatinosa que deriva embriológicamente de la cuerda dorsal del embrión. Se trata de una gelatina transparente, compuesta por un 88% de agua y por tanto muy hidrófila, y esta químicamente formada por una sustancia fundamentalmente a base de mucopolisacaridos.

Una parte periférica, el annulus fibrosus o anillo fibroso, conformado por una sucesión de capas fibrosas concéntricas, cuya oblicuidad esta cruzada cuando se pasa de una capa a la contigua, estas fibras son verticales en la periferia y que, cuanto más se aproximan al centro, mas oblicuas son. El centro, en contacto con el núcleo, las fibras es casi horizontal y describen un largo trayecto helicoidal de una meseta a otra. De este modo el núcleo se halla encerrado un compartimento inestable entre las mesetas vertebrales por arriba y por abajo, y el anillo fibroso.

La altura de los discos intervertebrales varía según los niveles: tres milímetros para el nivel cervical, 5 mm en el nivel dorsal, nueve milímetros en la región lumbar, que tiene que soportar la carga pesada. (33)

2.2.2.5 Biomecánica la Columna cervical

Basados en rango de movimiento de las estructuras en conjunto. (23)

Los movimientos en la articulación atlodoaxoidea y atlodoodontoidea son:

Flexión: Las masas laterales del atlas se deslizan hacia atrás sobre las del axis y aparece una mayor abertura hacia arriba en la articulación entre el arco anterior del atlas y la faceta anterior de la odontoides. La flexión es de 40°.

Extensión: Las masas laterales del atlas se deslizan hacia delante sobre las superiores del axis y aparece una abertura inferior en la articulación entre el arco anterior del atlas y la superficie anterior de la odontoides. La extensión es de 75°

Lateralización: El desplazamiento en la articulación atlóidoaxoidea es casi inexistente estando limitado por el sistema ligamentario y muscular.

La inclinación: Se realiza únicamente entre el axis y la tercera vértebra cervical por una parte, y por otra entre el occipital y el atlas.

Rotación: En esta articulación el movimiento de rotación es el más importante. La odontoides permanece fija y el anillo osteoligamentoso, formado por el axis y el ligamento transversal, gira en sentido inverso a las manecillas del reloj.

También existen movimientos mixtos de tipo: extensión-rotación-lateralización y flexión-rotación-lateralización. Los cuerpos vertebrales rotan hacia la convexidad tanto en flexión como en extensión.

Los movimientos en el segmento cervical inferior son:

Flexión: durante el movimiento de flexión el cuerpo de la vértebra suprayacente se inclina y se desliza hacia delante, lo que disminuye el espesor anterior del disco intervertebral y proyecta el núcleo hacia atrás, tensando las fibras posteriores del anillo fibroso. La parte posteroinferior de las carillas articulares se separa y se une la parte anterior. Las apófisis espinosas se separan, tensionándose los ligamentos posteriores.

Extensión: el cuerpo de la vértebra suprayacente se inclina y se desliza hacia atrás, estrechándose el espacio posterior, el núcleo pulposo se desplaza ligeramente hacia delante y las fibras anteriores del anillo se tensan. Las espinosas se juntan formando un tope óseo y se tensa el ligamento común anterior que limita la extensión.

Lateralización-rotación: se estudian en conjunto por su interdependencia, ya que se realiza movimientos mixtos de lateralización-rotación-extensión.

La flexión aumenta las posibilidades de lateralización y la extensión las de rotación.

En los movimientos mixtos de C2 a C4 el esquema es extensión – rotación – lateralización, siendo la rotación el componente mas importante, precediendo a la lateralización. El esquema de lesión se producirá en: extensión-rotación-lateralización.

De C4 a C7 el esquema es flexión-lateralización-rotación, siendo la lateralización el componente más importante. El esquema de lesión se producirá en: flexión-lateralización-rotación.

La rotación de los cuerpos vertebrales se realiza hacia la concavidad, siendo la rotación y lateralización del mismo lado.

2.2.3 Examen imagenológico de la Columna cervical: (21)

Ante todo debemos saber que cuando se sospecha de un traumatismo cervical, no intentar ningún movimiento de la cabeza o el cuello sin antes consultar a un médico que haya examinado una radiografía lateral, obtenida con un rayo horizontal.

Para la evaluar la columna cervical existen dos tipos de proyecciones radiológicas y en ellas varias subdivisiones.

Las proyecciones básicas

1. Proyección AP con la boca abierta (C1 y C2)
2. Axial AP de columna cervical
3. Oblicuas anterior y posterior: Columna cervical
4. Lateral de columna cervical
5. Lateral, con rayo horizontal
6. Lateral del nadador (cervicotorácica)

Las proyecciones especiales

1. Lateral en hiperflexión e hiperextensión
2. Proyecciones AP (método de Fuch) y PA (método de Judo)
3. AP con “mandíbula oscilante” (método de Ottonello)
4. Axial AP (del pilar)

De estas la que nos ayuda al trabajo es la que se explyaya

la base del cráneo (extremos de las apófisis mastoides) esté perpendicular a la mesa o el RI, o desplazar el RC, en consecuencia

- Verificar que la cabeza y el tórax no estén rotados
- Asegurarse de que la boca esté completamente abierta durante la exposición. (Éste debe ser el último paso y tomar la radiografía rápidamente, porque es difícil mantener esta posición.)

Rayo central

- Perpendicular al RI, dirigido al centro de la boca abierta
- Chasis centrado con el RC
- DFR mínimas 100 cm.

Colimación. Exacta en los cuatro lados hasta la región a explorar, aproximadamente 10 x 10 cm.

Respiración. Mantener la respiración durante la exposición

Criterios radiográficos:

Estructuras mostradas: Diente (apófisis odontoides) y cuerpo vertebral de C2, masas laterales de C1 y articulaciones cigapofisarias entre C1 y C2, a través de la boca abierta.

Posición: Flexión/extensión del cuello, indicadas por la superposición del borde inferior de los incisivos superiores a la base de cráneo. La apófisis odontoides no debe estar superpuesta a los dientes ni a la base de cráneo. Si los dientes están superpuestos a la parte superior de la apófisis odontoide, reubicar con leve hiperextensión cervical y RC ligeramente desplazado en dirección cefálica. Si la base del cráneo está superpuesta a la parte superior de la apófisis odontoide, reubicar con leve hiperflexión cervical o RC ligeramente desplazado en dirección caudal. Sin rotación, manifiesta por igual distancia entre las masas laterales o las apófisis transversas de C1 y los cóndilos del maxilar inferior y la alineación central de la apófisis espinosa de C2. La rotación puede simular un proceso patológico al crear espacios desiguales entre las masas laterales y la apófisis odontoides.

Colimación y Rayo central. Campo de aproximadamente 10 x 10 cm., con la apófisis odontoides en el centro

Criterios de exposición. La exposición óptima muestra la densidad de los huesos y de los tejidos blancos. Los márgenes óseos y las marcas trabeculares aparecen nítidos, lo que indica que no hubo movimiento

2.2.4 Interrelación entre la postura del cuello y la odontología

Existen tres teorías sobre la relación del sistema masticatorio y la variación de la postura del cuello y la columna.

La teoría de los Planos Paralelos de Mariano Rocabado, fisioterapeuta Chileno, indica que los planos creados por el plano oclusal, la línea bipupilar y la de ambas orbitas, tienen que mantenerse paralelas.

Las otras dos teorías fueron formuladas por el ortopeda francés Dr. Adalbert Kapandjii, y son las del Centro de Gravedad Craneal y la de la Flexión Lateral del Cráneo.

Centro de Gravedad Craneal. La cabeza está en equilibrio cuando los ojos están en la horizontal. En esta posición, el plano masticatorio (PM), representado por un cartón apretado entre los dientes, también es horizontal, así como el plano auriculonasal (AN), que pasa por el borde superior del conducto auditivo externo y por la espina nasal. La cabeza en conjunto constituye una palanca de interapoyo:

- El punto de apoyo O se sitúa en los cóndilos occipitales
- La resistencia G se lleva a cabo ejerciendo el peso de la cabeza contra su centro de gravedad localizado cerca de la silla turca.

- La potencia F está constituida por la fuerza de los músculos de la nuca que, en todo momento, deben contrarrestar el peso de la cabeza que tiende a hacerla caer hacia delante.

Esta situación anterior del centro de gravedad de la cabeza explica la relativa potencia de los músculos posteriores de la nuca respecto a los músculos flexores del cuello. Los extensores luchan contra la gravedad, mientras que en el caso de los flexores la misma los refuerza. La lordosis cervical se caracteriza:

- Por su cuerda (C), recta, que se extiende desde los cóndilos occipitales a las escotaduras posteroinferiores de la séptima vértebra cervical
- Y por su flecha (f), perpendicular, trazada desde la escotadura posteroinferior de la cuarta cervical a la cuerda.

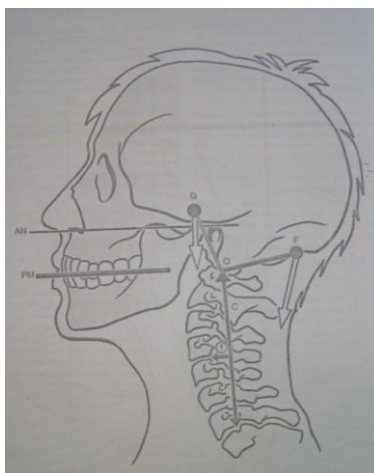


Fig. Centro de Gravedad Craneal

Ambas explican la necesidad que tiene la columna de irse hacia delante o hacia un lado si los Planos Paralelos son alterados

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

1. Lordosis ⁽²⁴⁾. - Concavidad de la curvatura de las columnas lumbar y cervical hacia delante, según se ve en la visión lateral. El término se refiere a la curvatura anormal incrementada (dorso hueco, dorso en silla de montar) y a la curvatura normal (lordosis normal).

2. Modelado ⁽¹⁶⁾.- es el mecanismo que permite una renovación constante del hueso (esqueleto) antes de que cese el crecimiento. Las alteraciones del modelado pueden causar deformidades óseas. El modelado óseo está programado genéticamente pero es probable que existan factores mecánicos de carácter local que influyan en los cambios.
3. Remodelación.- ⁽¹⁶⁾
 - a. Cambio morfológico en un hueso como una respuesta adaptativa frente a demandas ambientales alteradas. El hueso se da remodelar progresivamente donde existe una proliferación de tejido y se va a remodelar regresivamente cuando la reabsorción osteoclástica es evidente
 - b. Alteración adaptativa de los tejidos en la cual se produce un cambio de demandas las cuales de secundarias pasan a adaptativas a través de respuestas celulares del cartílago articular y del hueso subcondral
4. Rango de movimiento.- Rango medido en grados de un círculo, a través del cual una articulación puede ser extendida o flectada. El rango de las excursiones laterales, protrusivas y de apertura de la articulación temporomandibular. Rango, medido en grados de un círculo, a través del cual una articulación puede extenderse o flectarse. Generalmente se expresa en milímetros, más que en grados, cuando se trata de la articulación temporomandibular.
5. Apertura máxima.- Medida tomada de incisal entre los incisivos centrales superior e inferior de 40mm a más.
6. Articulaciones trocoides (eje vertical – movimientos rotatorios).- Son articulaciones uniaxiales que permiten la rotación alrededor del eje longitudinal, por ejemplo, la articulación trocoide es la del anillo formado por el arco anterior del atlas y su ligamento transversal, que gira alrededor de un pivote constituido por la apófisis odontoides del axis ⁽²⁵⁾

7. Plano Coronal Oclusal Inferior. Plano resultante de unir las cúspides posteriores de las segundas molares inferiores, en una radiografía de Proyección AP de columna cervical con la “Boca abierta” para C1 y C2
8. Línea media esquelética.- Línea imaginaria que pasa en forma vertical por la mitad del cuerpo humano. Y también es llamada Línea de gravedad, esta depende de la posición del centro de gravedad. En términos generales, se admite que cuando la postura es correcta y en armonía pasa por la Espina Nasal Anterior (ENA), mitad del cuerpo de la odontoides y la sínfisis mentoniana.
 - i. Proyección de la línea media esquelética.- línea que pasa por el centro de la apófisis odontoides. Como puntos referenciales tenemos a la punta superior y al punto medio del cuerpo de la apófisis odontoides.
9. Desorden ⁽²⁶⁾.- disturbo de la función, de la estructura o de ambas
10. Disfunción ⁽²⁶⁾.-
 - a. Presencia de una desarmonía funcional entre las estructuras anatómicas (piezas dentarias, oclusión, huesos, articulaciones) y la función (neuromusculatura, nervios y dinámica articular), que puede resultar en cambios patológicos en los tejidos o puede producir un desorden o trastorno funcional
 - b. Estado de desarmonía funcional en la cual las fuerzas desarrolladas durante la función y parafunción resultan en cambios patológicos en los tejidos o en disturbios funcionales.
 - c. Término que refiere un conjunto de signos y síntomas de una función anormal o alterada
11. Inclinación⁽²⁴⁾
 - a. Desviación de una cosa de su posición vertical u horizontal:
 - b. Reverencia que se hace con la cabeza o el cuerpo:
 - c. Afecto, amor, propensión a una cosa:

- d. Dirección que una línea o una superficie tiene con relación a otra:
Geometría, ángulo que una línea o una superficie forma con otra línea u otra superficie

12. Sistema estomatognático ⁽¹⁶⁾

- a. Combinación de estructuras involucradas en las actividades funcionales de fonoarticulación, masticación y deglución, como también en las actividades parafuncionales.
- b. Unidad biológica o morfofuncional localizada anatómicamente en el territorio cráneo-cervico-facial y que comprende los siguientes límites anatómicos: un plano frontal que pasa por la altura de los rebordes supraorbitarios y un plano que pasa a la altura del hueso hioides. Este sistema cumple una serie de funciones entre las cuales las más importantes son: masticación, deglución y fonoarticulación; pero también tiene importante participación en la respiración y la degustación. Está conformado por cuatro componentes fisiológicos básicos: componente neuromuscular, articulaciones temporomandibulares, oclusión dentaria y periodoncio.

13. Desórdenes Cráneo Cérvicomandibulares ⁽¹⁶⁾.- basado en el disturbio de la función, del la estructura o de ambas de estructuras relacionadas con el cráneo, la columna cervical y el sistema estomatognático.

14. Articulación uncovertebral. Son pequeñas articulaciones sinoviales que se forman entre los procesos unciformes de la superficie anterior del cuerpo de una vértebra cervical y la superficie inferior del cuerpo de la vértebra superior.

2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ÁREA PROBLEMA

El estudio de los Desórdenes Cráneo Cérvicomandibulares, es una manera integrada de conocer las complicaciones artro y osteokinemáticas que abarcan estructuras de repercusión estomatognática. El estudio de estos Desórdenes requiere de un amplio conocimiento que relacione la biomecánica cráneo cervical, cráneo mandibular y fisiopatología dolorosa de la región de cabeza y cuello. Así como un trabajo multidisciplinario para su correcto diagnóstico y tratamiento.

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Tenemos una relación funcional entre posición de la cabeza y su armonía con la columna cervical que se da por un común de músculos ligamentos y huesos. Debido a que los cóndilos del occipital descansan sobre las masas laterales de la Primera vértebra cervical y esta a su vez ayuda a direccionar la posición de las sucesivas vértebras cervicales. Alguna alteración que modifique la alineación respectiva de la columna cervical traerá además una alteración de los cóndilos del occipital y esto a su vez una discrepancia en ubicaciones de las cavidades glenoideas, que por consecuencia final podría producir cambios adaptativos en el plano oclusal coronal inferior.

Esta observación motivó el estudio en el Departamento de Odontología - Hospital Nivel IV Guillermo Almenara Irigoyen - EsSalud, siendo la población de estudio los pacientes atendidos ahí por ser el único centro nacional referencial encargado del tratamiento de Disfunciones Temporomandibulares.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué relación existe entre la inclinación del plano oclusal coronal inferior en apertura máxima y la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides; en radiografías de Proyección Antero Posterior (AP) con Boca Abierta (BA) para C1 y C2; en pacientes referidos al departamento de odontología del Hospital Nivel IV Guillermo Almenara Irigoyen - EsSalud?

2.4 JUSTIFICACIÓN

El trabajo intenta una visión global para observar una compleja relación de los elementos del sistema cráneo cervical que repercuten en el sistema Cráneo craneomandibular y sus elementos diagnósticos; desde una radiografía simple y de fácil manejo. Que nos ayuda en una detallada Historia Clínica a ubicar la causa del problema existente.

Así mismo, el trabajo es inédito ya que no se han realizado estudios de este tipo con ninguna población.

2.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1 Objetivo general

- Hallar la relación que existe entre la inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima y asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides.

2.5.2 Objetivos específicos

1. Cuantificar la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y la apófisis odontoides

2. Medir la inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima respecto a la línea imaginaria resultante de la proyección de la línea media esquelética.
3. Relacionar la inclinación del plano oclusal coronal inferior en apertura máxima y la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides

2.6 HIPÓTESIS

“Existe una relación directa entre la posición de la articulación atlantoaxoidea y la inclinación del plano oclusal coronal inferior”.

III. MATERIAL Y METODOS

3.1 TIPO DE ESTUDIO:

El presente estudio es de tipo descriptivo, correlacional y transversal aleatorio

3.2 POBLACION Y MUESTRA: (28)

3.2.1. Universo

El Universo del presente trabajo de investigación consiste en 216 pacientes referidos al departamento de odontología del Hospital Nivel IV Guillermo Almenara Irigoyen – EsSalud. Considerando una asistencia de 3 pacientes nuevos por día, tres días en la semana (mes considera 4 semanas) por 6 meses. ($3 \times 3 \times 4 \times 6 = 216$).

3.2.2. Muestra

Se seleccionó 10 pacientes adultos que acudieron a la consulta por trastornos temporomandibulares.

El tipo de muestreo que se realizará es probabilístico por conveniencia.

Determinación del tamaño de la muestra.

Tamaño de la Muestra

Fórmula:

$$n = \frac{N(P)(Q)(Z^2)}{(N-1)e^2 + (P)(Q)Z^2}$$

Donde:

N: Población muestreada del estudio (N=216).

P: proporción con pacientes con asimetría de espacios articulares de éxito obtenido 0,99

Q:=1-P =1-0.99 = 0.01 complemento de P

Z: Coeficiente de confiabilidad al 95% igual a 1,96 con $\alpha = 0,05$

E: Máximo error permisible en la investigación e = 0,06 (6%)

Aplicando la fórmula:

$$n = \frac{216(0.99)(0.01)(1.96^2)}{(216-1)0.06^2 + (0.99)(0.01)1.96^2} = 10.11 \approx 10$$

Se seleccionara 10 pacientes

3.2.3. Criterio para selección de muestra

- El estudio se realizó en pacientes con dentición permanente.
- Los sujetos tienen una oclusión de 1 a 2 (Una pieza ocluya con dos antagonistas) excepto los últimos dientes de la arcada superior.
- Son pacientes sin antecedentes ni actual tratamiento ortodóntico y/o cirugía maxilofacial o traumatismo severo maxilofacial.
- Pacientes sin limitación funcional a la apertura.

3.2.4. Unidad de muestreo

Se tomó como unidad muestral al paciente referidos al Departamento de odontología del Hospital Nivel IV Guillermo Almenara Irigoyen - EsSalud en dentición permanente

3.2.5. Unidad de análisis

Radiografía en Proyección AP de columna cervical con la “Boca abierta” para C1 y C2 total recolectada de los pacientes referidos al departamento de odontología del Hospital Nivel IV Guillermo Almenara Irigoyen - EsSalud con dentición permanente.

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADOR	ESCALA	Categoría
Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides	Espacios entre polo interior de las masas laterales del atlas y polo lateral de la apófisis odontoides vistas en radiografías en Proyección AP de columna cervical con la “Boca abierta” para C1 y C2	Diferencia en los espacios articulares entre polo interior de las masas laterales del atlas y polo lateral de la apófisis odontoides derecho e izquierdo	Razón	mm
			Nominal	Posición donde esta la apófisis espinosa C2 Derecha/Izquierda
Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima	Línea imaginaria que une las cúspides distales de las segundas molares, en una radiografía de Proyección AP con la boca abierta para C1 y C2	El ángulo que determina la línea imaginaria resultante de la proyección de la línea media esquelética con el plano coronal oclusal inferior (en sentido antihorario)	Razón	Grados (°)
			Nominal	Horaria >90°/ Antihoraria <90°

3.4 MATERIAL Y METODOS

Se tomó solo la incidencia Proyección AP de columna cervical con la “Boca abierta” para C1 y C2 y se registró bajo un papel cefalométrico.

3.4.1 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS:

Para la toma Radiográfica

- Primero se indicó retirar todo tipo de objeto que interfiera en la toma (aretes, collares, etc.)
- Alinear el plano mediosagital con el rayo central (RC) y la línea media
- Se colocó la cabeza con la boca abierta de manera que una línea imaginaria desde el borde inferior de los incisivos superiores hasta la base de cráneo este perpendicular a la mesa o el RI, o desplazar el RC, en consecuencia.
- Se verificó que la cabeza y el tórax no estén rotados
- Aseguramos que la boca este completamente abierta durante la exposición (este es el último paso y tomar la radiografía rápidamente)
- Los pacientes contuvieron la respiración durante la exposición.

Procedimientos de análisis de radiografías

El análisis consta de trazos superponiendo papel cefalométrico y ubicando estos datos:

- 1) Trazo del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima
- 2) Trazo de la Proyección de la línea media esquelética

- 3) Trazo de las perpendiculares entre el borde interno de la apófisis odontoides del axis y borde interno de las masas laterales del atlas
- 4) Ubicación de apófisis odontoides
- 5) Medida del ángulo que forma la proyección de la línea media esquelética con el Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima
- 6) Medir la asimetría entre ambos espacios articulares entre polo interior de las masas laterales del atlas y polo lateral de la apófisis odontoides derecho e izquierdo

3.4.2 RECOLECCION DE DATOS:

Se obtuvo los siguientes datos:

1. Diferencia de la asimetría entre ambos espacios articulares entre polo interior de las masas laterales del atlas y polo lateral de la apófisis odontoides derecho e izquierdo medido en mm
2. Lugar donde rota el axis por ubicación de la apófisis espinosa
3. El ángulo que forma la proyección de la línea media esquelética con el Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima medido en grados
4. Sentido de rotación del plano Oclusal Coronal Inferior en apertura máxima dependiendo si es mayor de 90° horario y menos de 90° antihorario

Para el mejor tratamiento estadístico de los datos, hemos utilizado el Software Informático SPSS V15 en Programa Excel, de Microsoft Office, Versión 2005. Se aplicó las estadísticas descriptivas hallando la media y la desviación estándar, para la correlación cuantitativa se halló la correlación de Pearson y para la correlación cualitativa se halló Chi Cuadrado; y para hallar diferencias entre medias se aplicó la prueba T Student con nivel de significancia del 5%

IV. RESULTADOS

Tabla N° 1. Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides

	Frecuencia	Porcentaje	Total
Derecha	5	50	5
Izquierda	5	50	5
Media		-0.1mm	
Desviación estándar		1.50	
Mínimo		-2.5mm	
Máximo		2mm	
Total	10	100	10

Se observa que el 50% tiene asimetría derecha y el 50% tiene asimetría hacia la izquierda, se tiene una media de -0.1 , una desviación estándar de 1.5 , el valor mínimo es de -2.5 y el valor máximo de 2 (Lado donde esta la apófisis espinosa C2 Derecha/Izquierda)

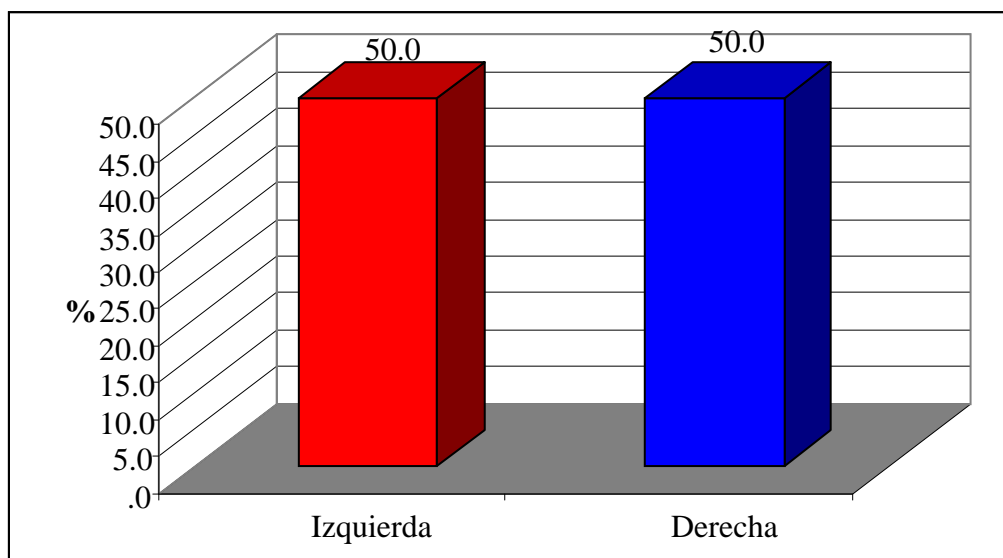


Figura 1. Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides

Tabla N° 2 Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima

	Frecuencia	Porcentaje	Total
Rotación Horaria	5	50	5
Rotación Antihoraria	5	50	5
Media		93°	
Desviación estándar		9.8	
Mínimo		81°	
Máximo		106°	
Total	10	100	10

Se observa que el 50% tiene rotación horaria (hacia la derecha) y el 50% tiene rotación antihoraria (hacia la izquierda), se tiene una media de 93°, una desviación estándar de 9.8, el valor mínimo es de 81° y el valor máximo de 106°

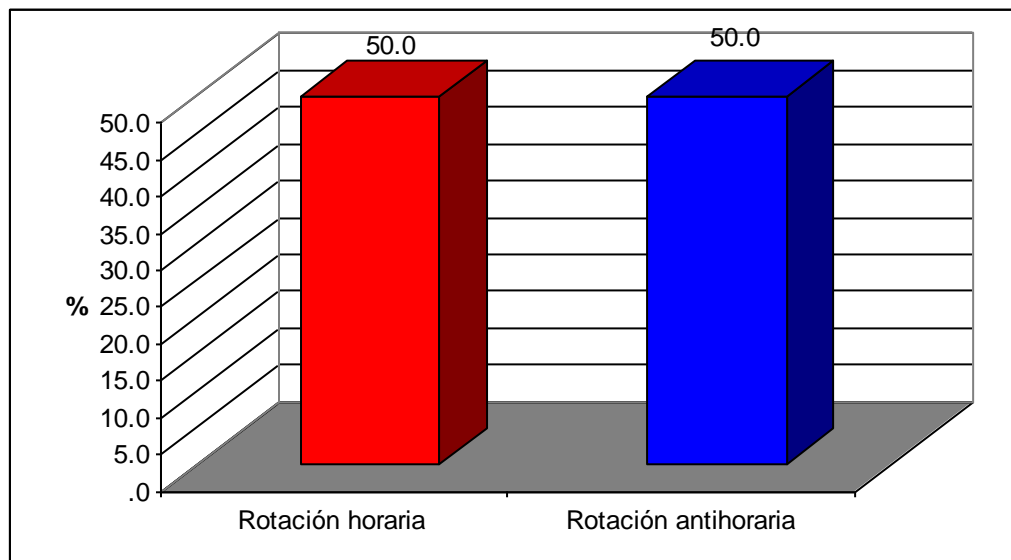


Figura 2. Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima

Tabla N° 3 Relación entre Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides y la Inclinação del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima

		Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima
Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides	Pearson Correlation	0.620
	Sig. (2-tailed)	0.046
	N	10
	N	10

Se observa que existe alta correlación positiva y significativa entre asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides y la inclinación del plano coronal oclusal inferior en apertura máxima

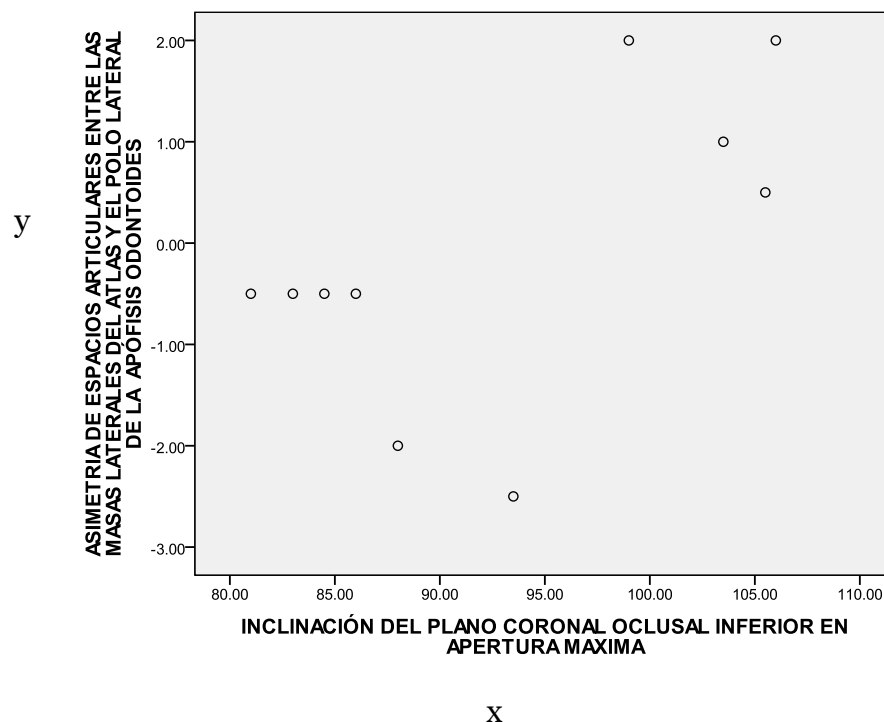


Figura 3. Relación entre Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides y la Inclinação del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima

Tabla N° 4 Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides según Inclclinación Del Plano Coronal oclusal inferior en apertura máxima

Posición de asimetría	Rotación de inclinación				Total	
	Horaria		Antihorario		Número	%
	Número	%	Número	%		
Derecha	0	.0%	5	50.0%	5	50.0%
Izquierda	5	50.0%	0	.0%	5	50.0%
Total	5	50.0%	5	50.0%	10	100.0%

Chi cuadrado: 10 *P<0.05 P=0.02 existe relación estadística

Se observa que del total pacientes 50% tiene RI horario y PA hacia la izquierda a su vez se observa que el 50% del total de pacientes tienen RI antihorario y PA derecha. Se encontró relación estadística $P=0.02 < 0.05$. Entonces en todos los casos con posición de asimetría izquierda tuvieron una Rotación de Inclinación Horaria y todos los casos con posición de asimetría derecha tuvieron Rotación de Inclinación Antihoraria.

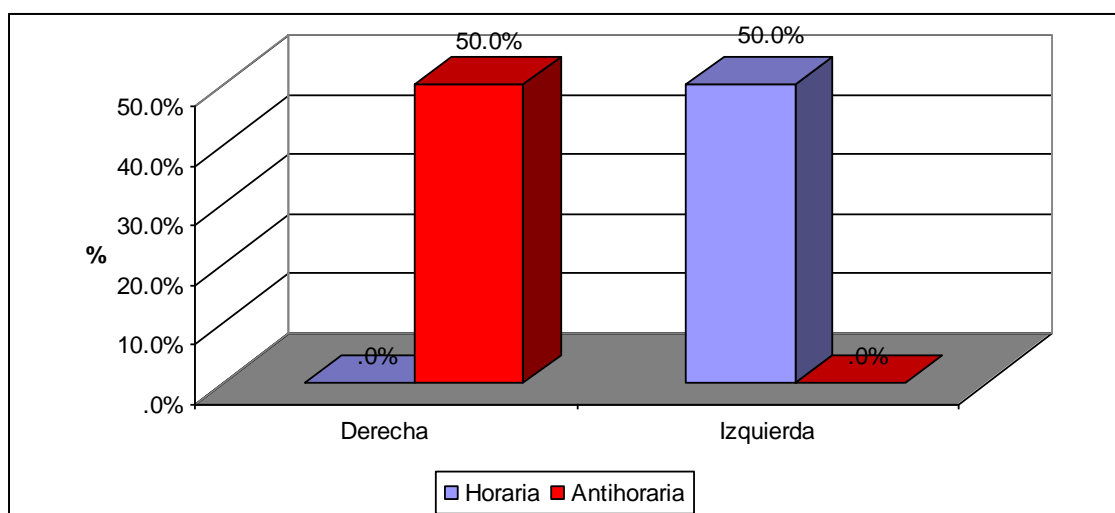


Figura 4. Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides según Inclclinación Del Plano Coronal oclusal inferior en apertura máxima.

Tabla N° 5 Comparación de medias entre Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides y la rotación de la Inclínación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima

	N	Media	Desviación estándar	P
Horaria	5	.6000	1.85068	0.15
Antihoraria	5	-.8000	.67082	
Total	10	-.1000	1.50555	

* $P > 0.05$ no existe diferencias significativas

No se encontró diferencias significativas entre la rotación y la inclinación del plano coronal oclusal inferior en apertura máxima

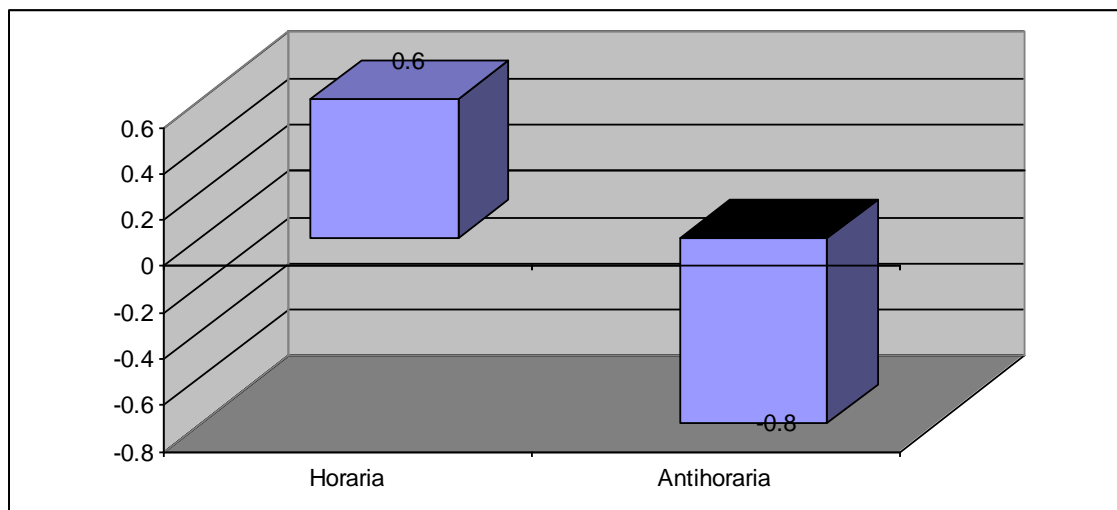


Figura 5. Comparación de medias entre Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides y la rotación de la Inclínación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima

Tabla N° 6 Comparación de medias entre la Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima y la Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides

	N	Media	Desviación estándar	p
Derecha	5	84.5	2.69	
Izquierda	5	101.5	5.25	0.000*
Total	10	93.0000	9.78661	

***P<0.05 existe diferencias significativas**

Se encontró diferencias significativas entre la rotación y la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides

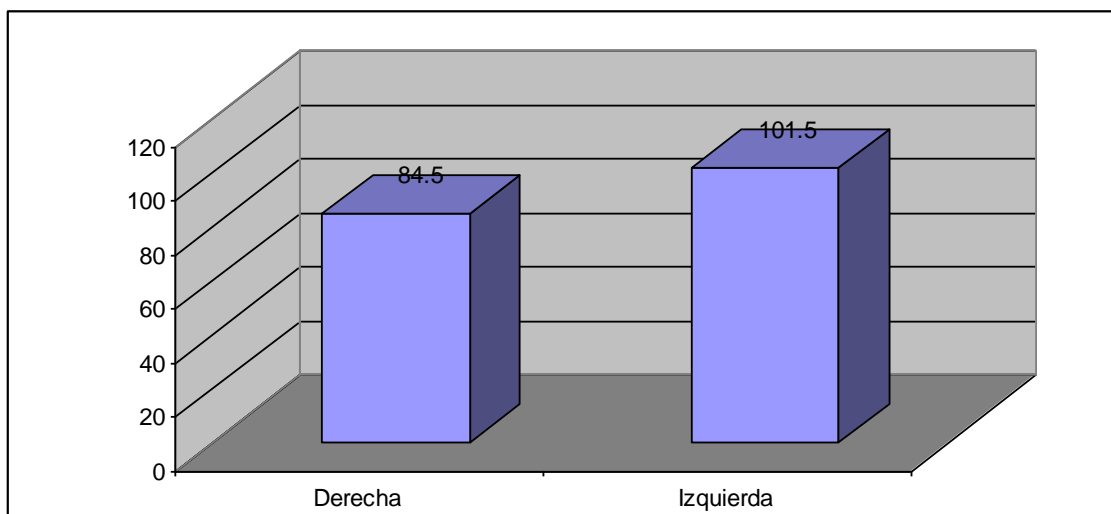


Figura 6. Comparación de medias entre la Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima y la Asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides

V. DISCUSION

La presente investigación fue un estudio de tipo Clínico-Radiográfico, se evaluó 10 pacientes adultos que acudieron referidos al departamento de odontología del Hospital Nivel IV Guillermo Almenara Irigoyen – EsSalud sobre un total de 216 pacientes.

La búsqueda de una guía para evaluar el plano oclusal es frecuentemente asociado a condiciones anatómicas como tomar el plano hamular pterigomaxilar – incisal manifestando su importancia en la rehabilitación (Jayachandran, Sivakumar 2008). Y otros planos y la orientación entre estos como el Eje inter-pupilar, Frankfurt, Camper y planos oclusales; relacionando su orientación y la asociación a trastornos temporomandibulares. También destaca la teoría de los Planos Paralelos de Mariano Rocabado que indica que los planos creados por el plano oclusal, la línea bipupilar y la de ambas orbitas, tienen que mantenerse paralelas. Así nosotros la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas con la inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima.

La interrelación entre la columna cervical y la oclusión (Motoyoshi, Mitsuru - 2003) ya no es tan nueva ni su cuantificación (Motoyoshi, Mitsuru - 2002); pero le prestamos tan poca importancia en el examen clínico. Algunos aseveran ninguna relación significativa entre disfunción craneomandibular y postura anormal de la cabeza (Visscher, C. M – 2002 - 2001) pero otros dan relevancia a la relación entre postura cráneo-cervical y las estructuras dentofaciales con sus consiguientes problemas en ortodoncia (Solow, Beni - 2002)

La utilización de algunos exámenes auxiliares (radiografías de columna cervical) pedidos por otras disciplinas nos ayuda también a dar datos importantes en nuestro plan de tratamiento por las muchas relaciones que

existen entre los diversos sistemas del cuerpo humano. Por ejemplo estudio de la actividad muscular cervical (So, K. – 2004).

Así asociamos este trabajo a los establecidos por el Dr. Mariano Rocabado en sus estudios individuales sobre esta relación entre los espacios de las masas laterales y el plano frontal oclusal en apertura máxima, pero tomando criterios de selección en nuestra muestra para este estudio.

VI. CONCLUSIONES

Para la asociación de estas variables:

1. No existe predominio de desviación hacia los lados (derecho e izquierdo) en la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y la apófisis odontoides del axis
2. La inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima tiene la misma frecuencia horaria y antihorariamente.
3. Existe una alta correlación positiva y significativa entre asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides y la inclinación del plano coronal oclusal inferior en apertura máxima.
4. Existe del total pacientes 50% tiene RI antihorario y PA hacia la izquierda a su vez se observa que el 50% del total de pacientes tienen RI antihorario y PA derecha. Entonces en todos los casos con posición de asimetría izquierda tuvieron una Rotación de Inclinación Horaria y todos los casos con posición de asimetría derecha tuvieron Rotación de Inclinación Antihoraria.
5. No se encontró diferencias significativas entre la rotación y la inclinación del plano coronal oclusal inferior en apertura máxima
6. Ante una asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y la apófisis odontoides del axis existe inclinación del plano coronal oclusal inferior en apertura máxima.

VII. RECOMENDACIONES

1. Ampliar la muestra por consiguiente el estudio debería realizarse en un periodo aun mas largo por las condiciones que necesita la muestra
2. Adicionar nuevas variables para su comparación como sexo y edad
3. Evaluar adicionalmente otros planos de evaluación cervical como lordosis y rectificación de columna.
4. Según la muestra poder extrapolar los datos y generar parámetros para la futura evaluación relacionando más variables.

RESUMEN

El estudio de los Desórdenes Cráneo Cérvicomandibulares se enfoca en el disturbio de la fisiología anatómica y articular de estructuras relacionadas con el cráneo, la columna cervical y el Sistema Estomatognático. Integradas éstas en un conjunto que trabaja armónicamente remodelándose paulatinamente de acuerdo a la edad y los factores externos. Se puede decir entonces que ante alguna desarmonía, este conjunto se encontrará adaptándose o produciendo dolor, muchas veces lejos de las causas reales, es aquí que basados en patrones de crecimiento y desarrollo normal se puede ubicar la causa y ser tratada. Por eso, cuando se analiza y explora un paciente se debe tener una historia clínica que ayude a ubicar la causa del desorden. Para aclarar esta afirmación el trabajo tuvo como objetivo hallar la relación que existe entre la inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima y asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y el polo lateral de la apófisis odontoides de un grupo de 216 personas que acudieron al departamento de odontología del Hospital Nivel IV Guillermo Almenara Irigoyen–EsSalud en 6 meses; de ellos se seleccionaron solo 10 en un tipo de muestreo probabilístico por conveniencia. Se tomo una radiografía de Proyección ánteroposterior a boca abierta. Encontramos que no existe predominancia de desviación de los lados (derecho e izquierdo) en la asimetría de espacios articulares entre las masas laterales del atlas y la apófisis odontoides del axis; la inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura máxima tiene la misma frecuencia horaria y antihorariamente. Y existe una alta correlación positiva y significativa entre las variables estudiadas. Es decir en todos los casos con posición de asimetría izquierda tuvieron una Rotación de Inclinación Horaria y todos los casos con posición de asimetría derecha tuvieron Rotación de Inclinación Antihoraria

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Jayachandran, Sivakumar, MDS; IQE,⁽¹⁾ C. R. Ramachandran, Bsc, MDS,⁽²⁾ & Ranjith Varghese, MDS,⁽³⁾ of ⁽¹⁾ Reader, Division of Prosthodontics, RMDC&H, Annamalai University, Chidambaran, India, ⁽²⁾Dean, Faculty of Dentistry, Rajah Muthiah Dental College & Hospital, Annamalai University, Chidambaran, India,⁽³⁾Reader, CSI Institute of Dental Sciences, Madurai, India *Occlusal Plane Orientation: A Statistical and Clinical Analysis in Different Clinical Situations* Journal of Prosthodont 17(7):572-5. October 2008
2. Sonnesen, Liselotte *; Egemose Pedersen, Claus; ** and Kjær, Inger ** of * Department of Orthodontics, School of Dentistry, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen and Department of Orthodontics, Faculty of Health Sciences, University of Aarhus and ** Department of Orthodontics, School of Dentistry, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark. *Cervical column morphology related to head posture, cranial base angle, and condylar malformation* European Journal of Orthodontics 29; 398–403 Agosto 2007.
3. So, K. *; Komiyama, O. †; Arai, M. *; Kawara, M. †, & Kobayashi, K.* *Department of Complete Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, Chiba; †Department of Comprehensive Clinical Dentistry, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, Chiba, Japan *Influence of occlusal contact on cervical muscle activity during submaximal clenching* Journal of Oral Rehabilitation 31; 417–422 May 2004. .
4. Motoyoshi, Mitsuru; Shimazaki, Takahisa; Hosoi, Kohei; Wada, Mizuki y Namura, Shinkichi of Departamento de Ortodoncia, Universidad de Odontología Nihon, Tokio, Japón. *Stresses on the cervical column associated with vertical occlusal alteration* European Journal of Orthodontics 25; 135-138 April 2003.

5. Visscher, C. M. *; De Boer, W. *; Lobbezoo, F. *; Habets, L. L. M. H. † & Naeije, M. *of Departments of *Oral Function and †Orthodontics, Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA), Amsterdam, The Netherlands *Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain?* Journal of Oral Rehabilitation 29; 1030–1036 November 2002
6. Solow, Beni † and Sandham, Andrew of Departamento de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Copenhagen, Dinamarca. *Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures.* European Journal of Orthodontics 24; 447-456 October 2002
7. Motoyoshi, Mitsuru; Shimazaki, Takahisa; Sugai, Tatsuyoshi and Namura, Shinkichi of Departamento de Ortodoncia, Universidad de Odontología Nihon, Tokio, Japón. *Biomechanical influences of head posture on occlusion: an experimental study using finite element analysis* European Journal of Orthodontics 25; 135-138 Agosto 2002
8. Kibana, Y.; Ishijima, T. & Hirai, T. of Department of Removable Prosthodontics, Health Sciences University of Hokkaido School of Dentistry, Ishikari-Tobetsu, Hokkaido, Japan. *Occlusal support and head posture* Journal of Oral Rehabilitation 29; 58±63 January 2002
9. Henriquez, Jorge, Fuentes, Ramón, Sandoval, Paulo Et Al.. *Análisis De La Estabilidad Ortostática Cráneocervical En Adultos Jóvenes Mapuches.* International Journal of Morphology, publicación de Sociedad Chilena de Anatomía., 2003, vol.21, no.2, p.149-153. ISSN 0717-9502
10. Rocabado, Mariano. Diplomado en Fisiopatología del Sistema Musculoesquelético Craneomandibular Craneocervical y Dolor Facial.
11. Okeson, Jeffrey P. Tratamiento de Oclusión y afecciones temporomandibulares. Ed. Elsevier. Versión en español de la quinta edición. 2003

12. Ash M M, Ramfjord S, Oclusión, 4a. ed., México, McGraw-Hill; 1996.
Traducido de la cuarta edición en inglés de Occlusion by M M Ash & S Ramfjord
13. Albertini-Bechelli, Alonso- Oclusión y Diagnóstico en Rehabilitación Oral.
Editorial Panamericana- Bs.As.-1.999
14. Misch, Carl E. Prótesis dental sobre implantes Elsevier España, 2006
15. Acuña Priano, Carlos A. Bases Filosóficas De Una Oclusión Orgánica Su Utilización En La Práctica Diaria. Disponible en http://www.coema.org/area_cientifica/dr.acu%1a3/caso3.htm.
Consultado Abril 2, 2006
16. Biotti Picand, Jorge; Arturo Manns Freese. Glosario de Oclusión dentaria y Transtornos temporomandibulares Editorial Amolca 2006
17. Medciclopedia, Enciclopedia Medica. Disponible en: <http://diccionario.medciclopedia.com/i/2008/inclinacion-del-plano-oclusal/>
18. Gianni, Ennio. La nueva ortognatodoncia. Piccin Nuova Libreria (1989)
19. Kapandji A. Fisiología Articular. Ed. Panamericana. 5a. ed, 1998
20. Columna vertebral <http://www.monografias.com/trabajos15/columna-vertebral/columna-vertebral.shtml>
21. Bontrager, Kenneth L. Posiciones Radiológicas y Correlación Anatómica. Editorial Médica Panamericana. 5ª Edición.
22. José Dos Santos Jr. Oclusao Clinica – Atlas Colorido. Editorial Livraria Santos Ltda. 1ª Edicao, 1995
23. Anatomía aplicada a la actividad física y deportiva, Mario Lloret Riera. Edición: 3, ilustrada Publicado por Editorial Paidotribo, 2000
24. Articulaciones Cervicales
http://es.wikipedia.org/wiki/Articulaciones_Cervicales
25. Rocabado M. Cabeza y cuello. Tratamiento articular. Buenos Aires: Intermédica editorial. 1979.

26. The academy of prosthodontics. The Glossary of Prosthodontics Terms. Seventh Edition. Council of the Journal of Prostodontics Dentistry Editorial. Prairie Village, Kan, 1999.
27. Dorland Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. 28^a ed. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana; 1997
28. Hernández R, Fernández C, Baptista P, Metodología de la investigación. 1^a México: Mc Graw-Hill; 1991

ANEXOS

Figuras

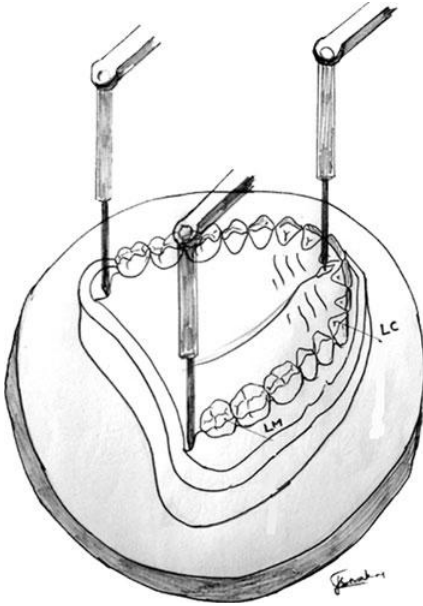


Fig. B Puntos de referencia del plano HIP (plano hanular pterigomaxilar – incisal) en modelo de paciente dentado

Occlusal Plane Orientation: A Statistical and Clinical Analysis in Different Clinical Situations

Sivakumar Jayachandran, MDS, IQE,¹ C. R. Ramachandran, BSc, MDS,² & Ranjith Varghese, MDS³

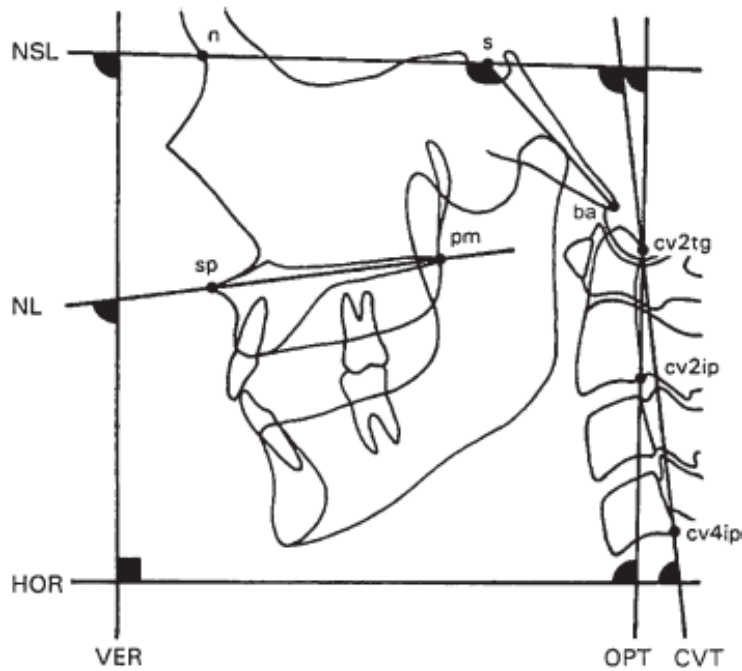


Fig. C Puntos de referencia y líneas medidas en el radiografía cefalometrica. n – s – ba: ángulo entre nasion, sella, y basion. NSL: línea de nasion-sella. NL: línea nasal por sp y p.m.. OPT: los odontoid tratan la tangente por cv2ip y cv2tg. CVT: tangente de vértebra cervical por cv4ip y cv2tg. VER y HOR: líneas verticales y horizontales verdaderas

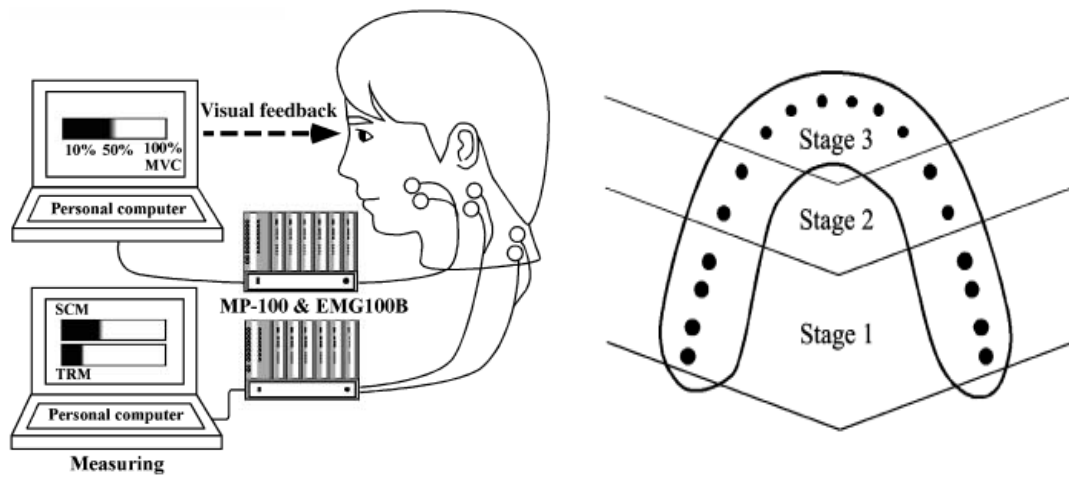


Fig. D La medición y el sistema feed back. Los electrodos fueron atados a los músculos de masetero bilaterales, SCMs, y TRMs en el área cervical Plano de mordida maxilar y su medición. La etapa 1: plano total de mordida, la etapa 2: plano sin contacto bilateral molar, la etapa 3: plano sin contacto bilateral premolar y molar.

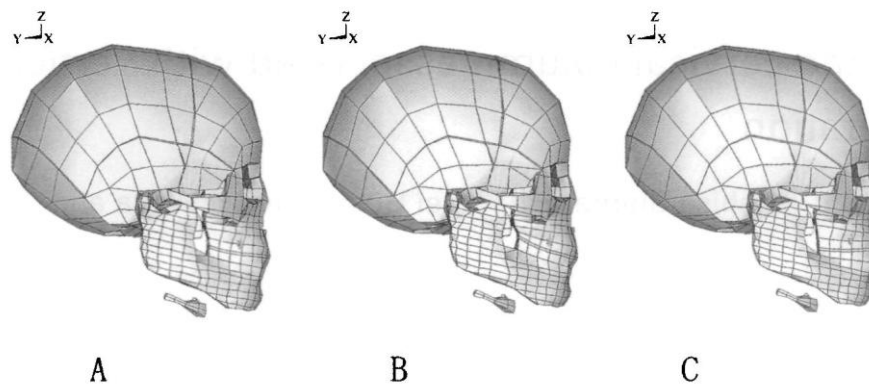


Fig. E Tres modelos reconstruidos para este estudio; los modelos A, B, y C representan plano oclusal normal, empinado, y plano, respectivamente.

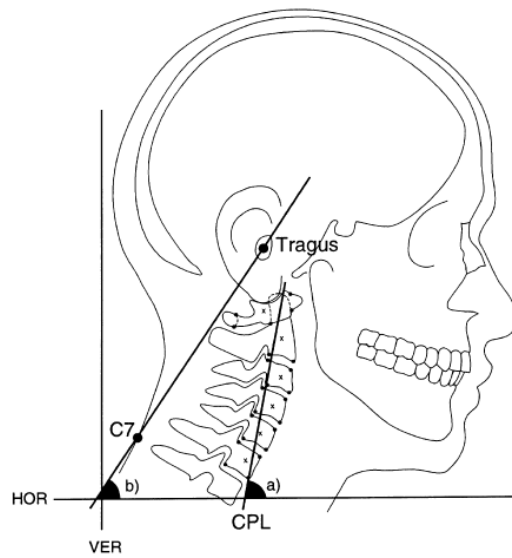


Fig. F Diagrama esquemático de la Línea de Posición Cervical (CPL), sus puntos de referencia (d) y el ángulo con el plano horizontal (a); y un diagrama esquemático de la línea entre el tragus del oído y la punta del séptimo proceso de spinous cervical (C7) y su ángulo con el plano horizontal (b). · ¼ centro matemático de una vértebra

Soft-tissue stretching hypothesis

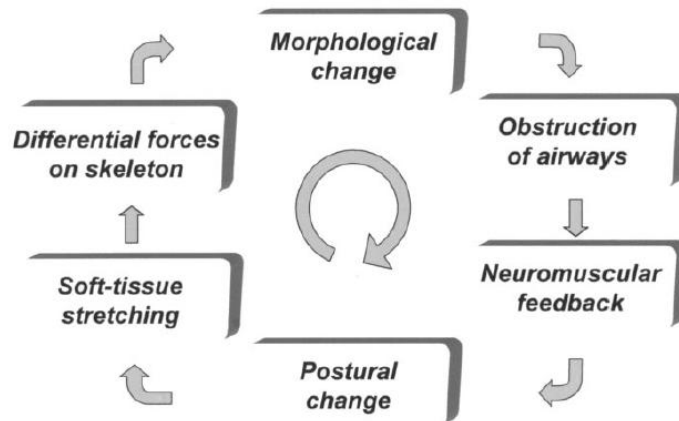


Fig. G Hipótesis de estiramiento del tejido suave.

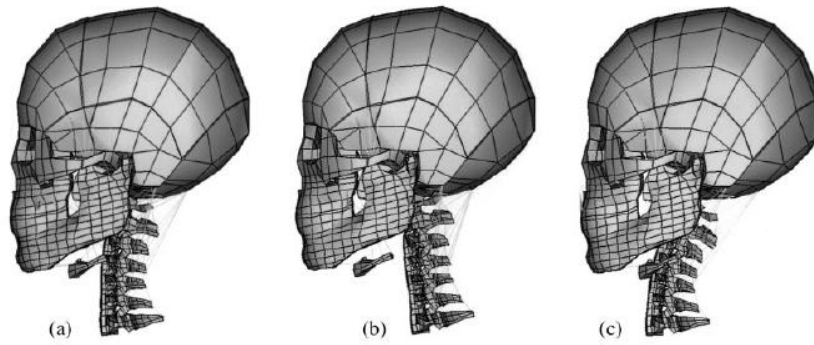


Fig. H Tres modelos para el estudio. a. el cuerpo del axis pasa desde C1 C7. b. Inclinación de la postura. c. Postura atrasada.

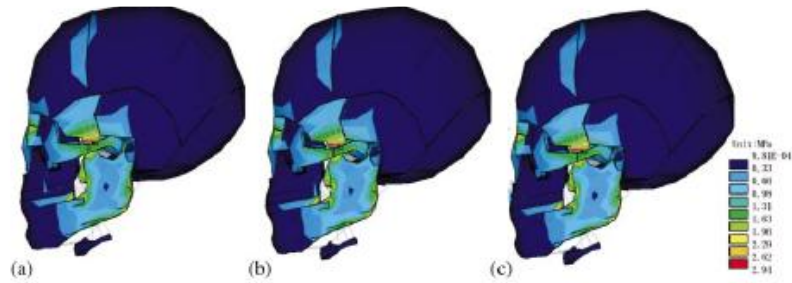


Fig. I. Distribución de tensión para los tres modelos. Ningunas diferencias fueron observadas entre los tres modelos

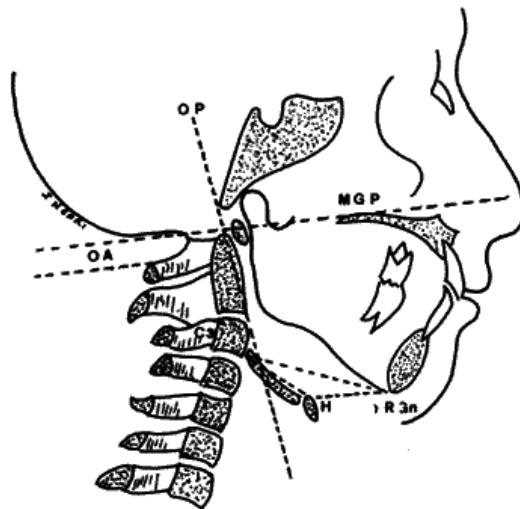
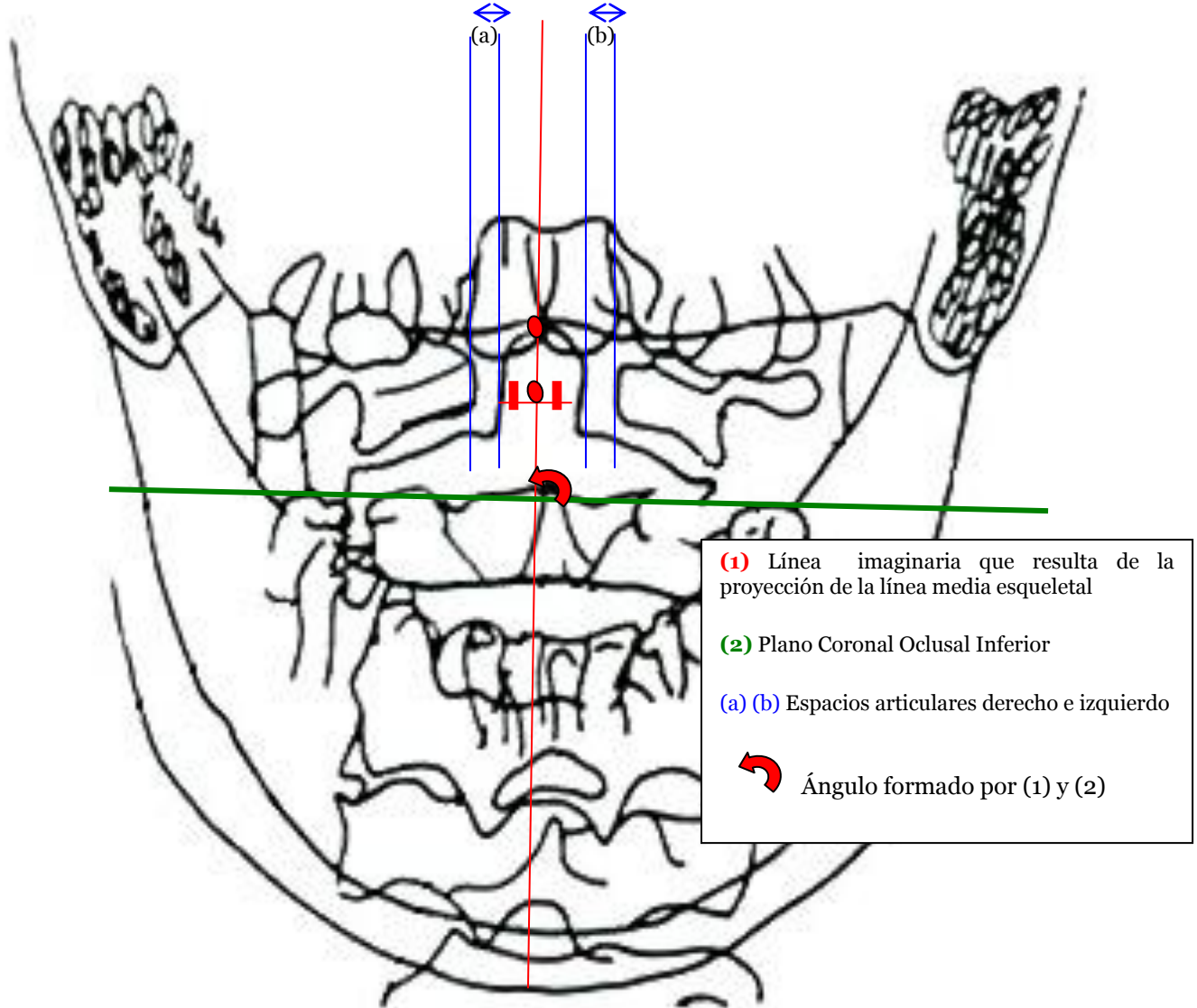


Fig. J. Análisis cefalométrico del cráneo y región hiodea, según técnica de Rocabado (1984)

Fig. K Ficha de recolección de datos

Nombre: y Apellidos:

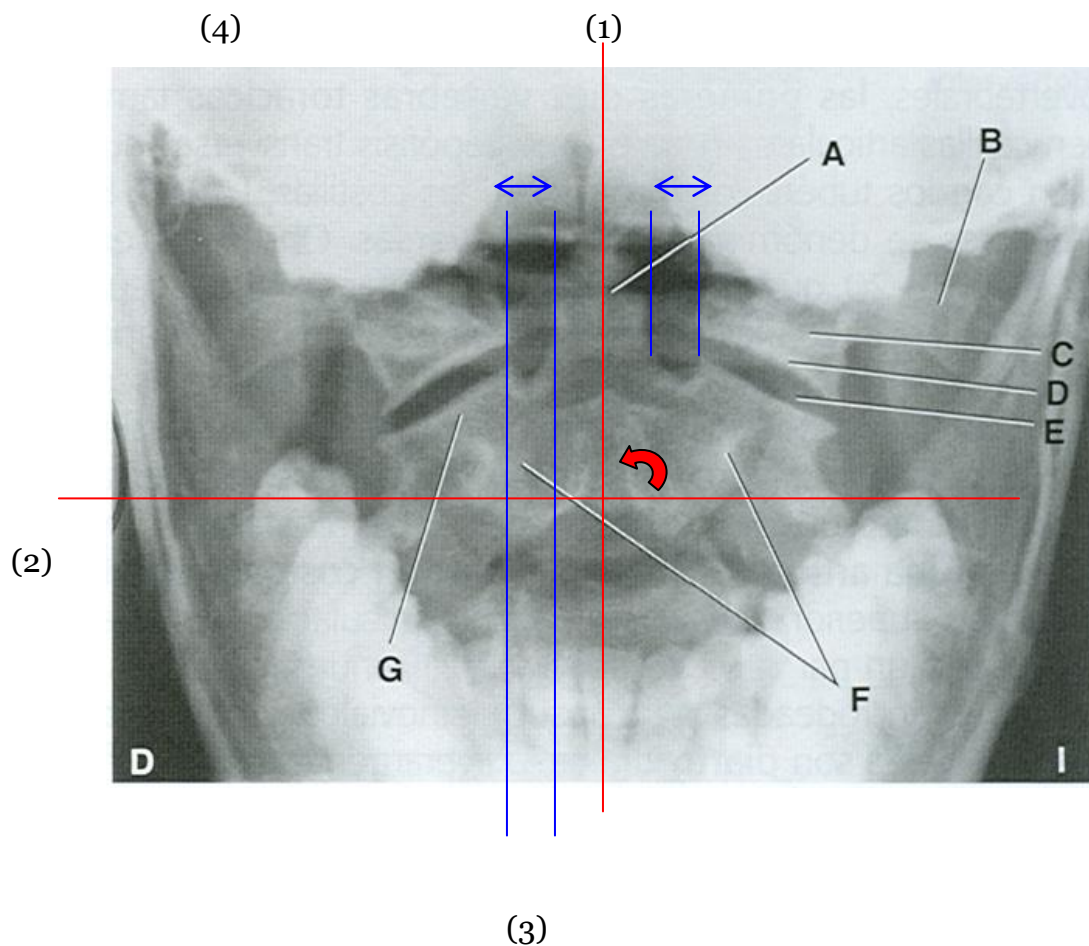
Historia Clínica.....



1. Asimetría de espacios articulares
(a).....mm – (b)..... = (c)..... mm

2. Inclinación del Plano Coronal Oclusal Inferior en apertura
 máxima
 ↷°

Proyección AP de la columna Cervical con la “Boca Abierta” para C1 y C2



(1) Línea imaginaria que resulta de la proyección de la línea media esquelética

(2) Plano Coronal Oclusal Inferior

(3) Espacios articulares (entre polo lateral de la apófisis odontoides y polo interior de las masas laterales del atlas)

Fig. L Proyección AP de la columna Cervical con la “Boca Abierta” para C1 y C2