





UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE ODONTOLÓGIA

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA

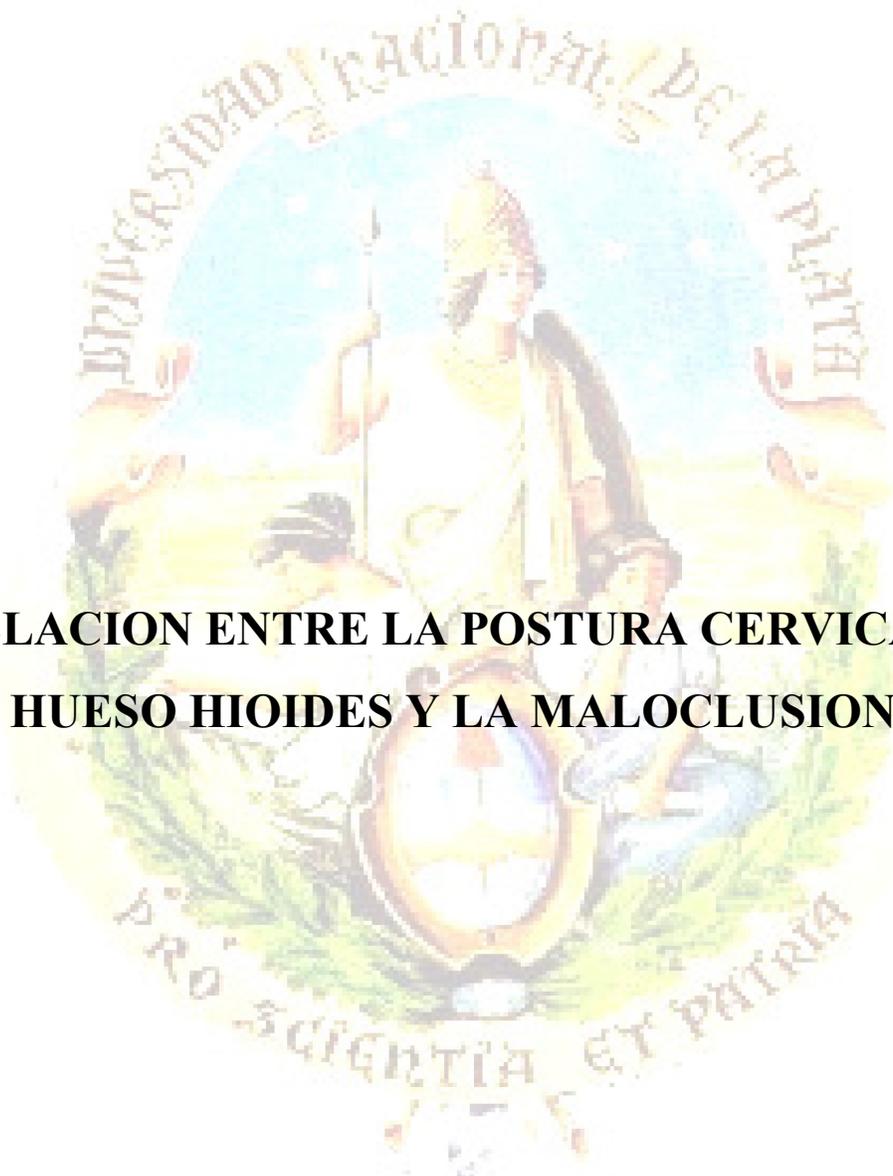
Protocolo de Trabajo Científico para acceder al título de

Especialista en Ortodoncia

**“RELACION ENTRE LA POSTURA CERVICAL, EL HUESO HIOIDES Y
LA MALOCLUSION ”**

Autor: Od. Hornak, Victoria Soledad

Directora: Dra. D’Onofrio, Estela.

The seal of the Universidad Nacional de la Plata is a circular emblem. It features a central figure, a woman in a white dress and a golden crown, holding a staff. She is surrounded by a laurel wreath. The text "UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA" is written in an arc at the top, and "PRO SCIENTIA ET PATRIA" is written in an arc at the bottom. The year "1821" is visible at the very bottom of the seal.

**“RELACION ENTRE LA POSTURA CERVICAL, EL
HUESO HIoidES Y LA MALOCCLUSION ”**

AGRADECIMIENTO

A los **docentes** de la Carrera de Especialización en Ortodoncia que me han transmitido sus conocimientos a lo largo de estos años. Agradezco particularmente a la **Dra Estela D Onofrio** por su apoyo a lo largo de este proyecto, por siempre tener tiempo para mis dudas e inquietudes.

A mi colega y amiga **Carballude Silvia** por acompañarme no solo en el camino profesional sino también en la vida cotidiana, a **Iribarner Sol** por incentivarme a finalizar este proyecto que muchas veces parecía imposible de concretar.

A mis padres por enseñarme lo importante en la vida, y recordarme que el esfuerzo tiene a la larga o a la corta sus frutos.

A mi esposo **Sebastián** a mis hijas **Guillermina** y **Ana** por permitirme completarme como persona y por ser la razón de mi vida.

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVOS**
 - 2.1 Generales**
 - 2.2 Específicos**
- 3. HIPOTESIS**
- 4. MARCO TEORICO**
- 5. MATERIALES Y MÉTODOS**
 - 5.1 Materiales**
 - 5.2 Criterios de Inclusión**
 - 5.3 Criterios de Exclusión**
 - 5.4 Métodos**
 - 5.5 Metodología Estadística**
- 6. RESULTADOS**
- 7. DISCUSIÓN**
- 8. CONCLUSIONES**
- 9. BIBLIOGRAFÍA**

INTRODUCCION

1- INTRODUCCIÓN

Hasta hace poco tiempo, el concepto de “Salud” más extendido era meramente el de ausencia de trastorno, enfermedad o padecimiento. Los ortodoncistas lucharon durante muchos años para encontrar una definición científica aceptable de “ortodoncia y maloclusion” dentro de los límites de esta estrecha definición de salud. Hoy en día, se acepta universalmente el concepto de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que es más amplio y abarca un estado completo de BIENESTAR FÍSICO, MENTAL Y SOCIAL.(1)

El bipedismo humano implica una posición de la cabeza por encima de la columna, lo que mejora su equilibrio y determina unas característica anatómicas específicas en las vértebras cervicales que las diferencian de los simios antropomorfos, que presentan una posición de la cabeza más adelantada respecto a la columna cervical así, la postura bípeda humana implica una posición más adelantada del agujero magno y de los cóndilos occipitales y este hecho, junto a la característica reducción del esqueleto facial que se ha producido en los seres humanos, ha tenido un efecto sobre la fuerza requerida para mover y balancear la cabeza sobre la columna cervical.(2)

Las irregularidades dentales y desproporciones maxilares son trastornos del desarrollo que resultan de una combinación de factores genéticos, epigeneticos, y ambientales.

En la mayoría de los casos, la maloclusion y la deformación dento-facial se deben no a un proceso patológico sino a distorsiones moderadas del desarrollo normal debido a factores extrínsecos e intrínsecos. (1)

El crecimiento es un cambio compuesto de varias partes, la mandíbula al igual que el maxilar, presentan cambios en su equilibrio estructural con estados que varían en forma constantemente por múltiples factores, como la expansión de la fosa craneal media, rotaciones de la fosa craneal anterior, erupción dentaria, crecimiento faríngeo, asimetrías bilaterales, agrandamiento lingual, labial, y carrillos, cambios en las acciones musculares,

variaciones en la forma de la cabeza,, cambios en los patrones de deglución en la infantil, adenoides, posición de la cabeza asociada a hábitos, posición del cuerpo y una cantidad infinita de variaciones morfológicas y funcionales. Ningún componente cráneo-facial se desarrolla de manera automática ni autorregulada. (3)

Los dientes, la oclusión y la articulación temporomandibular disfuncionales, son capaces de perturbar la postura más que cualquier otra visera u órgano de los sentidos. En los tendones musculares, los receptores sensibles al estiramiento, provocan un reflejo miotático inverso e interviniente así directamente en la regulación postural.

Las alteraciones posturales que originan hiperactividad muscular pueden variar la relación anatómica normal entre la cabeza, cuello, y cintura escapular; con frecuencia resultan una importante causa de dolor y disfunción craneomandibular.

Dolor craneofacial, cefalalgias, mareos, vértigo, náuseas, alteraciones visuales y auditivas, trastornos de la deglución y disfunciones de la articulación temporomandibular, pueden tener un origen extrínseco al sistema estomatognático. (4)

Existe la tendencia de tratar al paciente desde distintas especialidades, dividiendo al cuerpo en zonas aisladas, a pesar de la correlación existente entre los distintos sistemas. En el sistema estomatognático, la mandíbula se articula en el cráneo a través de la articulación temporomandibular y se relaciona con la oclusión dental. Los huesos del cráneo y la cara, el complejo tímpano-esfeno-occipital, la articulación temporomandibular, lengua y complejo hioideo, presentan una estrecha dependencia. A través de conexiones musculares, determinan actividades específicas alrededor de las articulaciones craneales, temporomandibulares, hioideas y cervicales. (5)

Tradicionalmente se reconocen la importancia de la exploración postural como parte del examen clínico en Ortodoncia, sin embargo en la práctica diaria, la profesión odontológica ha prestado poca atención a la evaluación de la estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical.

La mayoría de las investigaciones sugieren algún tipo de relación entre las modificaciones de la oclusión y la postural cervical, aunque son necesarias más investigaciones en este campo.

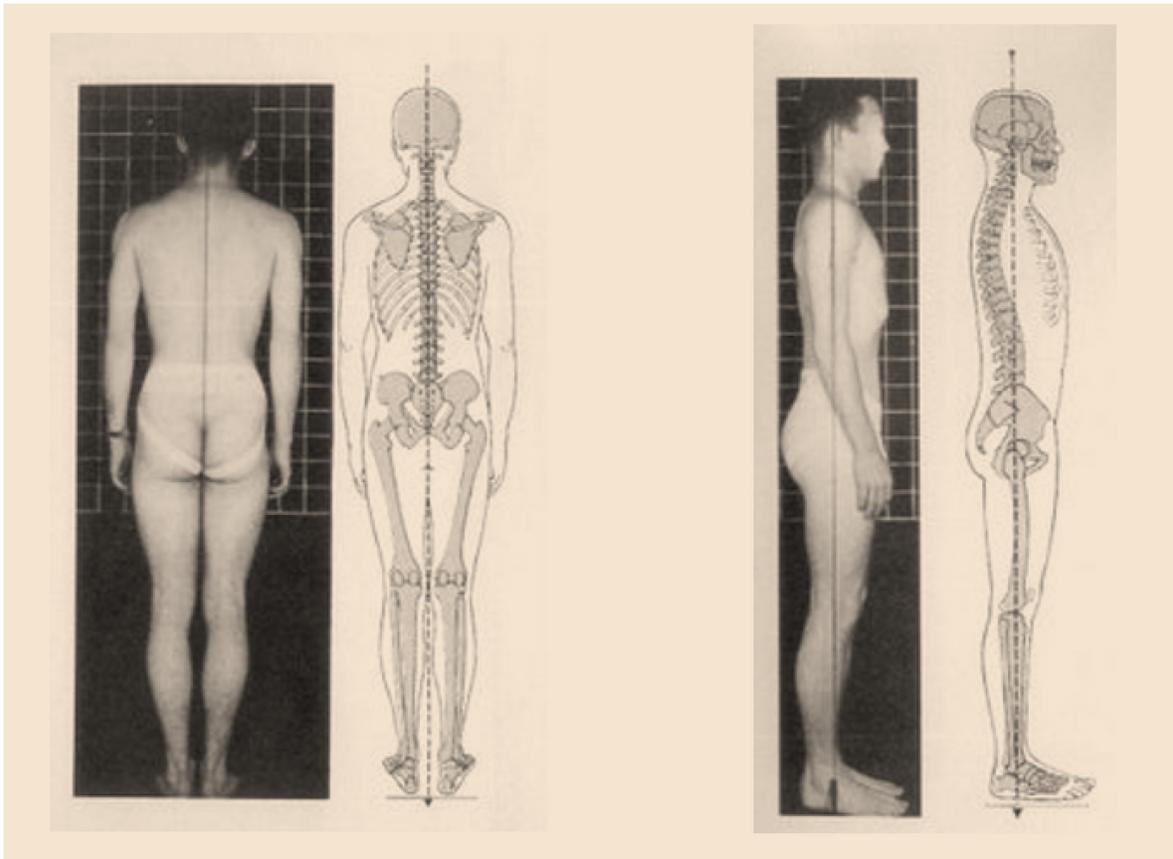
He reflexionado sobre el papel que juega la funcionalidad y estabilidad de cada una de las estructuras que componen la Unidad Cráneo-Cérvico -Mandibular y cuestionarme; ¿de qué manera las anomalías de la columna cervical influyen en la biomecánica de los maxilares?, ¿existe una relación directa entre la maloclusion y la curvatura cervical?; ¿es posible que por medio de la observación de la ubicación del hueso hioides y el análisis de la posición de las vértebras cervicales establecer un tipo de maloclusion?, ¿Es verdaderamente importante considerar estos elementos durante el diagnóstico y planificación del tratamiento?, estos interrogantes son lo que me impulsaron a desarrollar esta temática, ya que una atención de óptima calidad, con resultados equilibrados y estables para todo el organismo es la aspiración más alta de la Ortodoncia, lo que definitivamente es la motivación más significativa de este trabajo.

MARCO TEORICO

4. MARCO TEÓRICO

Kendall⁽⁶⁾ define la postura como “la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento”.

En la postura ideal (fig1) la línea de gravedad pasa en vista lateral, plano sagital a través del conducto auditivo externo, el acromion, aproximadamente por la parte lateral de la caja torácica y los cuerpos vertebrales lumbares, el trocánter mayor, ligeramente por delante del eje de la rodilla y cae por delante del tobillo, aproximadamente a dos milímetros del borde anterior del meollo peroneo (sobre el borde posterior del cuboides). En el plano frontal, vista anterior, y posterior, la línea de gravedad divide al cuerpo en dos mitades o hemicuerpos.⁽⁷⁾



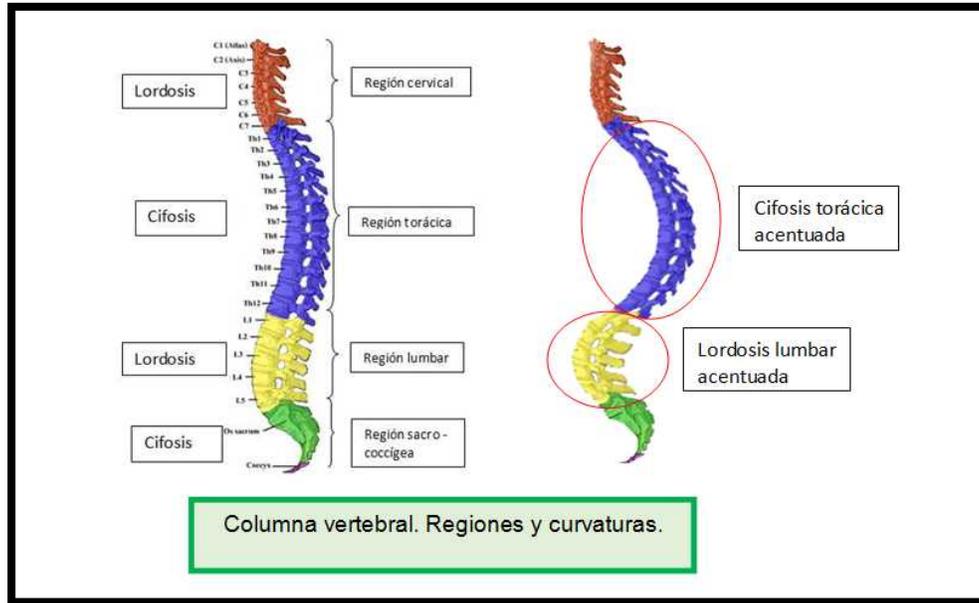
POSTURA IDEAL. FIG 1

Correcta posición anatómica para evaluar el plano frontal y sagital (Kendall, 2005).

La columna vertebral (o espina dorsal) se extiende desde el cráneo hasta la pelvis y se compone de 33 huesos individuales que se denominan vértebras. Las funciones de la columna vertebral son varias, principalmente interviene como elemento de sostén estático y dinámico, proporciona protección a la médula espinal recubriéndola, sirve también de soporte para el cráneo y es uno de los factores que ayudan a mantener el centro de gravedad.

La columna vertebral está formada por siete vértebras cervicales, doce vértebras torácicas o vértebras dorsales, cinco vértebras lumbares inferiores soldadas al sacro, y tres a cinco vértebras soldadas a la “cola” o cóccix. Entre las vértebras también se encuentran unos tejidos llamados discos intervertebrales que le dan mayor flexibilidad.

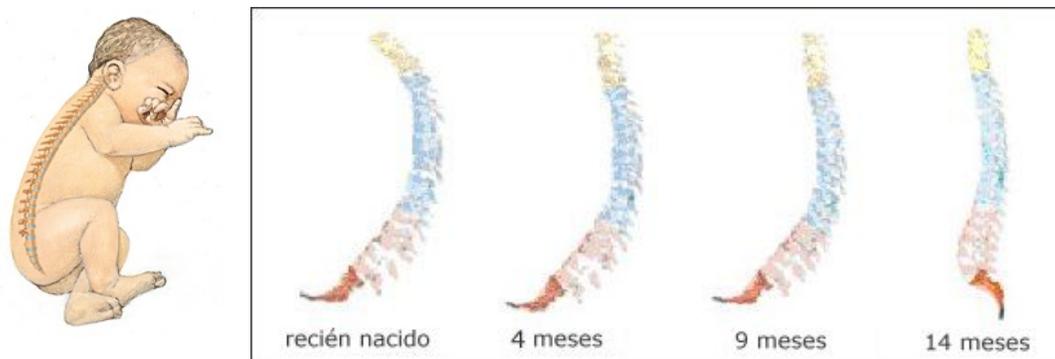
Se describen dos tipos de curvaturas: cifosis y lordosis. La cifosis es la curvatura que dispone al segmento vertebral con una concavidad anterior o ventral y una convexidad posterior o dorsal. La lordosis, al contrario, le da al segmento vertebral una convexidad anterior o ventral y una concavidad posterior o dorsal. La columna vertebral humana se divide en cuatro regiones: Cervical, Lumbar, Torácica, Sacro-coccígea. (Fig2)



Regiones y Curvaturas de la Columna. Fig2

(La columna vertebral. Escoliosis, cifosis y lordosis. By Dra. Addys Maylene in enfermedades ósteo-musculares, salud)

En el recién nacido humano, la columna cervical sólo cuenta con una gran cifosis, Esto se debe a que durante el embarazo, el feto se encuentra incurvado en la cavidad uterina, consecuencia de la falta de espacio dentro del útero. El desarrollo de las curvas cervical y lumbar se produce a medida que el niño comienza a levantar la cabeza, a ser capaz de sentarse por sí mismo y a caminar. Siendo primero el desarrollo de la región cervical y posteriormente el de la región lumbar. (8)



Columna Vertebral en el niño. Fig 3

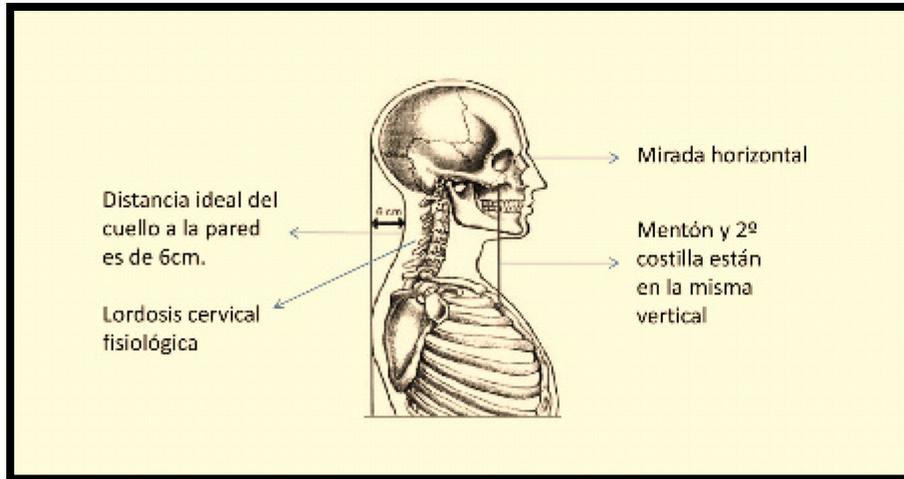
(Palastanga, N., Field, D., Soames, R. (2000). Anatomía y movimiento humano)

En condiciones normales la columna presenta lordosis lumbar, cifosis torácica, lordosis cervical inferior a los 30 a 35° y ligera cifosis en la región suboccipital. La presencia de dos diferentes curvaturas en la columna cervical permite la inclinación hacia adelante y atrás de la cabeza.

Al valorar la relación craneocervical debe existir también una angulación de 45 a 60° del músculo esternocleidomastoideo o una distancia de 7 a 8 cm desde una línea vertical trazada en la región mediocervical. Además el hioides ha de asentarse justo adelante y abajo del cuerpo vertebral C3 y asta posterior a la altura del primer disco intervertebral (los segmentos atlantoccipital y atlantoaxoideo carecen de disco).

La posición normal en reposo de la mandíbula también requiere la presencia de un espacio libre de 2 a 4mm. En condiciones normales, la lengua descansa contra el paladar por presión negativa. (4)

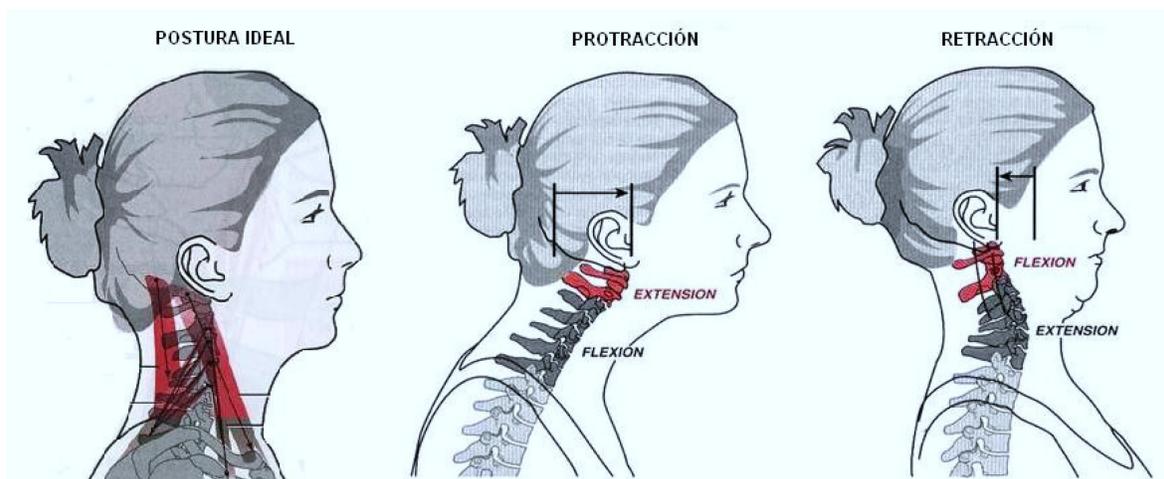
La posición de lordosis fisiológica cervical es una posición de reposo de los espacios intervertebrales, donde las superficies articulares están paralelas entre sí. En una posición vertical de la cabeza normal (fig4), el mentón tiene que caer en la proyección vertical de la 2da costilla; la distancia desde la parte más profunda de nuestra lordosis cervical a la pared ha de ser de 6cm. (9)



Posición lordosis fisiológica cervical (cabeza vertical). Fig4

(Terapia Manual Contemporánea. Columna vertebral. 2006)

Las cervicales han sido diseñadas para aguantar la carga del cráneo, mantener su centro de gravedad en equilibrio sobre los hombros, y ayudar a amortiguar esa carga (fig 5). De manera que si rectificamos esa curvatura podemos esperar que el centro de gravedad se desplace hacia adelante, lo que provoca una sobrecarga muscular y articular que contribuye a problemas cervicales como dolor de cabeza, migraña, mareos, etc. La lordosis cervical es la curvatura que presentan las vértebras cuando son vistas de perfil. Cuando la altura anterior de los discos cervicales no es aproximadamente un 40% más que la altura de los discos en la parte posterior, es cuando se dice que existe una rectificación de la lordosis cervical, es decir, una pérdida de la curvatura. (9)



Si la cabeza se posiciona de forma erguida y nivelada, la columna cervical presentará una ligera curvatura llamada lordosis. Si la cabeza se sitúa adelantada (protracción) o más retrasada (retracción) el alineamiento vertebral se modificará llevando a un pronunciamiento o rectificación de la curva cervical normal. Fig 5

(Neumann, D. A. (2013). Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation. Elsevier Health Sciences)

Rocabado ⁽¹⁰⁾ relata la importancia de la relación entre el sistema estomatognático, el cráneo y la columna cervical. Los músculos de la cintura escapular son los responsables en mantener erectos la cabeza y el cuerpo, mientras los de la región posterior (cervicales y occipitales) son más potentes y fuertes que los de la región anterior y deben contrabalancear las fuerzas de la gravedad en todo el cuerpo. El equilibrio de la parte baja del cráneo depende de los músculos masticadores y de la musculatura de la región supra e infrahiodea. La acción de esos grupos musculares mantiene la postura y produce los movimientos corporales.

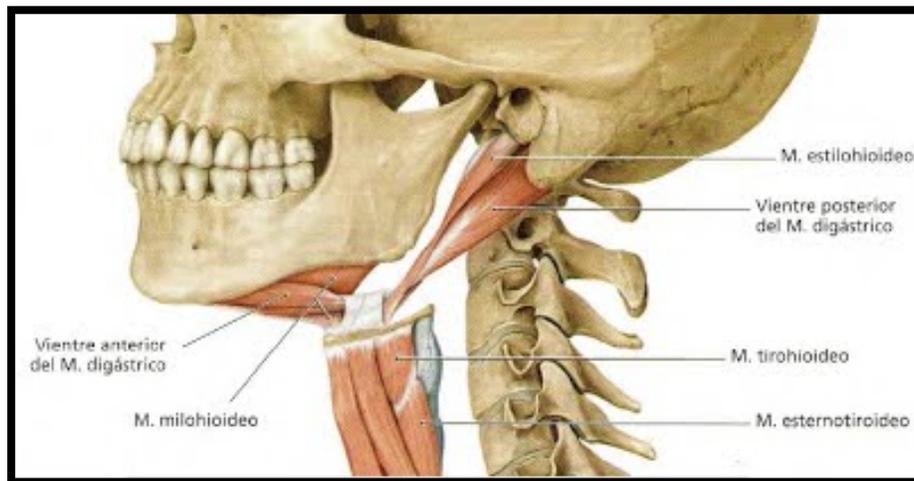
El hueso hioides resulta el único que no tiene ninguna articulación con las estructuras óseas de su alrededor. Es por el contrario, el cruce de los músculos suprahioides, infrahioides, de la lengua y de los ligamentos suspensorios. Hueso impar, mediano y simétrico, está situado transversalmente en la parte anterior y superior del cuello, por encima de la laringe, por debajo de la lengua, por debajo y atrás de la mandíbula. ⁽⁴⁾

En el adulto el hueso hioides se encuentra posicionado en sentido sagital entre la mitad inferior del cuerpo de la 3er vertebra y en la mitad superior de la 4ta vertebra adelantándose ligeramente, más precisamente el cuerpo está en relación al ángulo anteroinferior de C3,

mientras que las astas posteriores tienden a permanecer constantes entre C2 y C3. Ha sido demostrado que la posición del hioides permanece más o menos estable desde los 3 años. (11)

Los músculos que se insertan en el hueso hioides son ocho: cuatro son infrahioides, esternocleidohioides omohioides, esternotiroideo, tirohioides y cuatro son Suprahioides digástrico, estilohioides, milohioides, genihioideo (Fig6).

El grupo suprahioides desciende la mandíbula por contracción debiendo estar fijado por el grupo infrahioides en una actividad isométrica el hioides, debe estar en equilibrio entre las tensiones musculares y aponeuróticas. La aponeurosis cervical superficial va desde el hueso hioides al maxilar inferior (mandíbula) y se relaciona con la aponeurosis media que va a envolver el esternón, las clavículas y escápulas. De esta manera entendemos la importancia del hioides en el sistema estomatognático. (12)



Hueso hioides y sus inserciones. Fig 6

(Testut & Latarjet, 1972)

La acción y función del hueso hioides ha tomado mayor importancia en la ortodoncia en los últimos años debido a que el mecanismo compensatorio del organismo regido por el sistema nervioso hace que este hueso sea un reflejo de las tensiones musculares,

ligamentosas y de la fascia que se insertan en él y que provienen de la mandíbula, del cráneo y la columna vertebral. De esta manera, se considera al hioides como el centro de tensión para los movimientos craneales.

Se ha demostrado la relación constante que presenta el hioides con la mandíbula mediante los músculos suprahioides. Los músculos infrahioides realizan funciones concomitantes con los suprahioides y esa concomitancia depende de su relación con la cintura escapular y con la región anterior del segmento cervical de la columna vertebral mediante los músculos propios de la faringe y la fascia para su función normal.

En los últimos años la posición del hueso hioides ha tomado importancia, sobre todo al momento de realizar un plan tratamiento convirtiéndose en una variable de pronóstico al momento de abrir o cerrar el eje facial. (13)

La relación biomecánica cráneo-mandibular, cervical, región hioidea y vías aéreas es considerada una unidad indisociable. De ese modo, la respiración bucal que determina alteraciones anatómicas en la estructura facial, afecta toda la estructura corporal. El hecho de que nuestros músculos estén organizados en forma de cadena nos obliga a considerar la mecánica corporal de forma global y simultaneo, lo que justifica el comportamiento de toda la postura corporal cuando existen alteraciones cráneo-faciales. Para Vig (14), el control postural de la cabeza es influenciado por una variedad de estímulos aferentes y el mantenimiento de la posición natural de la cabeza está asociado con la resistencia a la gravedad, la respiración, la deglución, la visión y el mecanismo de equilibrio.

En la unión de la cabeza con la columna participan tres piezas óseas: por parte de la cabeza el hueso occipital; por parte de la columna vertebral el atlas y el axis. Existen así dos articulaciones: la articulación atlanto-axoidea medial y articulaciones atlanto-axoideas laterales, que presentan superficies articulares distintas, así como ciertos ligamentos que les son propios. (15)

La posición de los hombros también se puede ver alterada con el aumento de la actividad muscular masticatoria. En casos de un desnivel de los hombros se observa que la protrusión o elevación de estos ocurre del mismo lado de la articulación afectada. Esto se debe a que la hiperactividad de los músculos de la masticación, lleva a la hiperactividad de la

musculatura cervical, determinando así, la contracción de los músculos responsables de la elevación y el adelantamiento de los hombros. (16)

Angle en 1899 (17), propone un artículo donde se propone clasificar las maloclusiones. El autor supuso que el primer molar permanente superior ocupaba una posición estable en el esqueleto cráneo-facial y que las desarmonías eran consecuencias de cambios anteroposteriores de la arcada inferior en relación a él. De este modo, dividió las maloclusiones en tres categorías básicas, que se distinguen en oclusión normal o fisiológica y las clases de maloclusiones agrupadas en I, II, III. Fig. 7

CLASE I; es aquella maloclusion en la que la cúspide mesiobucal del seis superior se encuentra en la misma línea que el surco mesiovestibular del seis inferior cuando las arcadas están en posición de máxima intercuspidad. Según Angle en estos casos la relación de la mandibula con respecto al cráneo es la correcta.

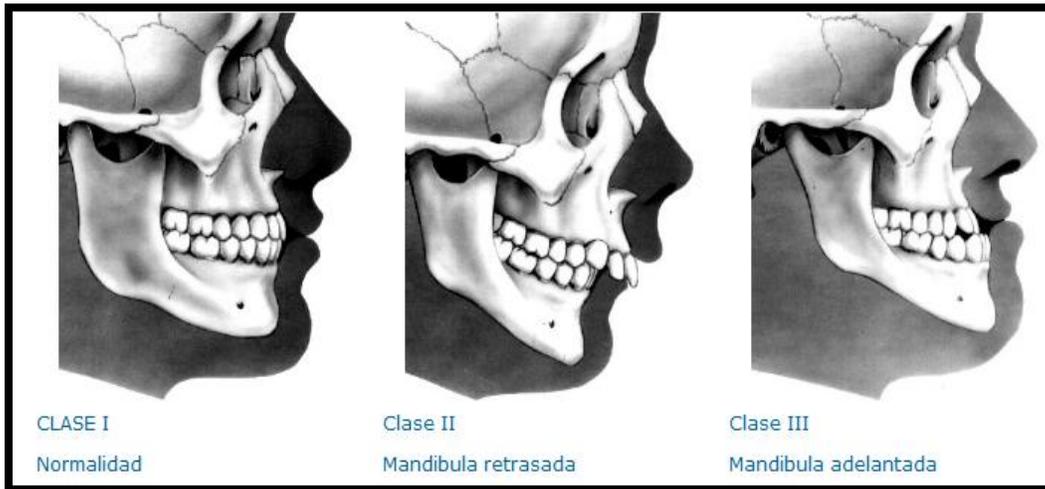
CLASE II; el surco mesiovestibular del primer molar inferior se encuentra distal a la cúspide mesiovestibular del seis superior. De aquí el nombre de distoclusion. En este tipo de maloclusion la mandibula se encontraria en relación distal con respecto a todo el conjunto maxilo-cranéo-facial. Presenta dos divisiones:

I) Existe una distoclusion a nivel molar, pero los incisivos superiores se encuentran dirigidos hacia vestibular, es decir, en vestibuloversion. Este tipo de casos suele presentar respiración bucal e historia de adenoides. Suele existir una interposición labial por detrás de los incisivos superiores.

II) Presenta una relación molar de clase II, pero los incisivos superiores o se encuentran rectos o se dirigen hacia lingual. Suele existir gran tono muscular labial, con cara ancha y respiración nasal.

Subdivisiones: en algunos casos puede observarse que mientras de un lado existe una clase I, en el otro aparece una relación molar de clase II, Angle clasificaba estos casos atendiendo a la anomalía, es decir a la clase II y poniendo al final la palabra subdivisión que quiere decir unilateral. Esto es aplicable a ambas divisiones 1° y 2°.

CLASE III; el surco mesiovestibular del seis inferior se encontraría por delante de la cúspide mesiobucal del seis superior. La mandibula se situaría mesialmente con respecto al cráneo por lo que se denomina mesiooclusion. (18)

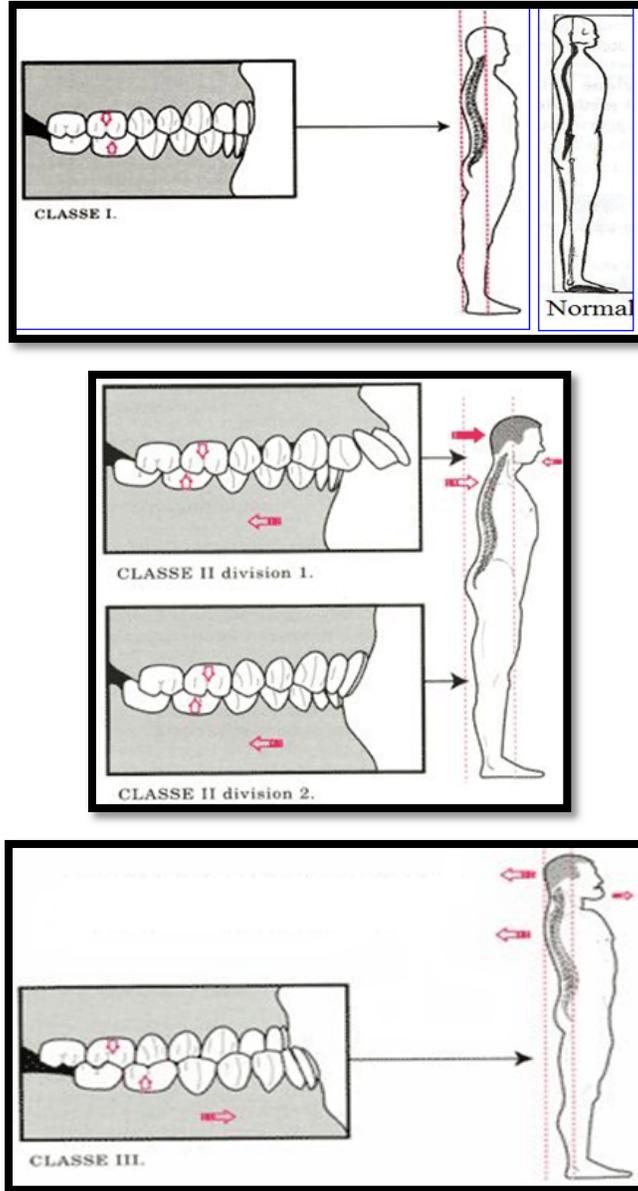


Malocclusion .Fig7

(Maloclusión definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría).

En clase II, división I. los incisivos están orientados hacia adelante con una ausencia, generalmente, de contacto anterior, al cual se asocia una disfunción lingual. En la clase II, división II. Los incisivos se encuentran orientados hacia atrás y existe normalmente una supraoclusión asociada. La clase II arrastra la cabeza y los hombros hacia adelante: la posición mandibular condiciona la posición cervicoescapular.

En la clase III está representada por prognatismo mandibular, con una posición baja de la lengua que desplaza la cabeza hacia atrás (fig.8). Una retrognacia mandibular se acompaña frecuentemente de cifoescoliosis, hiperlaxitud ligamentosa, pie plano, es decir un desequilibrio muscular y ligamentoso desde edad joven. (4)



DESEQUILIBRIO POSTURAL Y CLASE DE OCLUSION DENTAL. Fig.8

(Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría (2013). Relación de las alteraciones plantares y las Maloclusiones dentarias en niños)

Para Rocabado (19) la posición normalizada de la cabeza se encuentra asociada a una relación neutra de los molares.

Novo (20) expone que cuando existe una **Clase II**, según Angle, los niños adoptan posturas que les permiten compensar su retracción mandibular en busca de equilibrio postural. En la Clase II (distoclusión) el maxilar está en posición mesial en relación con el arco

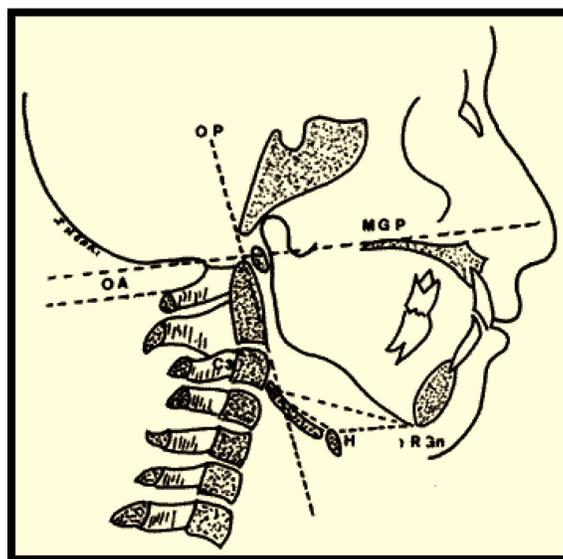
mandibular, y el cuerpo de la mandíbula en relación distal con el arco maxilar, lo cual hace que el niño en busca de compensación, adelante la posición cabeza y repercute sobre la ATM, sobre la columna cervical, por ende, en todo el resto de la columna vertebral.

Rivero Lesmes ⁽²¹⁾ detalla que cuando un individuo, hiperextiende la cabeza, el plano de Frankfurt ya no es horizontal. Aumenta la tensión en las cadenas musculares dorsales y se hiperextienden las ventrales, por lo que se contraen los músculos supra e infrahioides. Como consecuencia de ello, se aumenta la lordosis cervical. Para equilibrar su centro de gravedad, el individuo tiene que adelantar su cabeza, con lo que aumenta la tensión de la musculatura dorsal, y la mandíbula sigue una rotación posterior. Casi siempre se asocian problemas respiratorios de las vías altas (rinitis, cornetes hipertróficos, adenoides, amígdalas), que, por obligar al paciente a respirar por la boca, empeoran aún más el cuadro de Clase II con cara larga.

Rivero Lesmes ⁽²¹⁾ explica que en las maloclusiones de **Clase III** aumenta la actividad de la musculatura prevertebral, se verticaliza la columna cervical y desaparece su normal lordosis, lo que conduce al aumento de la tensión de los músculos infra y suprahioides. Esto conlleva a que el sujeto tienda a mirar hacia abajo y el apoyo plantar es plano y el retropie valgo. Este desequilibrio tiende a provocar una cifosis cervical y a la larga y por la necesidad de equilibrar el centro de gravedad, una doble curvatura en las cervicales con desplazamiento craneal en hiperextensión dorsal, lo que puede provocar un desequilibrio anterior o posterior. Estas se reconocen como las características sagitales, verticales y transversales en la Clase III.

Las disfunciones atípicas por disfunciones linguales se acompañan de una rotación del hueso hioides que descompensa en la torsión la cintura escapular, el cráneo y las membranas intracraneales. El trastorno postural asociado a la ausencia de contactos anteriores es la inversión de la curvatura torácica (espalda plana), con el plano escapular anterior y la proyección anterior de la cabeza. Los dientes con pérdida lateral provocan una disfunción lateral con pivote rotatorio del hueso hioides y rotación de las cinturas.⁽⁴⁾

La técnica descrita por Rocabado (19) permite evaluar el equilibrio ortostático craneocervical y su influencia sobre el sistema cráneo mandibular; consiste en el trazado de puntos y planos (Fig9).



Técnica Rocabado. Fig9

(Rocabado, M. Análisis biomecánico craneocervical a través de una telerradiografía lateral. *Rev. Chil. Ortod.*, 1: 42-52, 1984)

En la telerradiografía lateral se analizan cuatro parámetros: el ángulo craneovertebral, los espacios entre la apófisis del occipital-C1 y C1-C2 y el triángulo hioideo.

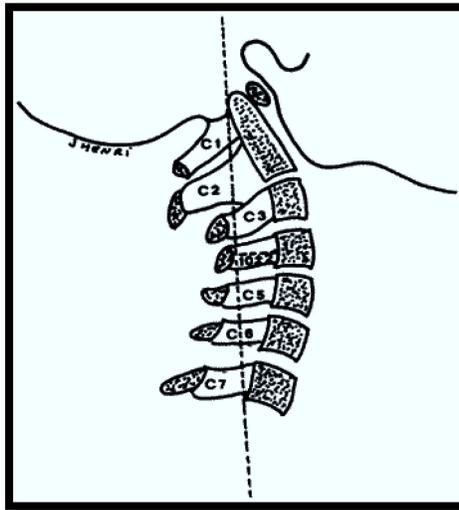
El ángulo craneovertebral o posterior, según Rocabado (19) debe medir entre $101 \pm 5^\circ$. Un ángulo inferior a 96° implica una rotación posterior del cráneo, tiende a posteriorizar los cóndilos mandibulares y los contactos oclusales; mientras que si el valor supera los 106° es sinónimo de una rotación anterior de cráneo, conduce a una posición más anterior de los cóndilos mandibulares y de los contactos oclusales.

Los espacios entre CO-C1 y C1-C2 deben medir entre 4 a 9mm; una extensión craneocervical o rotación posterior del cráneo reducen estos espacios funcionales, lo que puede favorecer la aparición de síntomas craneocervicales.

El Triángulo Hioideo cuyo valor esperado es de 4 mm ($\pm 0,6$ mm), lo que es equivalente a una situación de equilibrio del sistema hioideo, compatible con una lordosis cervical

normal. En caso de existir una pérdida estructural fisiológica cervical este triángulo puede ser negativo (cifosis) o desaparecer (rectificación cervical).

La Técnica de Penning (22) permite evaluar la curvatura cervical; consiste en trazar unas series de líneas que permiten establecer la postura cervical normal (8 a 12mm), o bien determinar la presencia de alteraciones posturales; Rectificada (1 a 8mm), Cifotica (menor 1mm) y Lordotica (mayor a 12mm). Fig10



Medición de la profundidad de la columna cervical, según técnica de Penning (1968). Fig 10
(Rocabado, M. Análisis biomecánico craneocervical a través de una telerradiografía lateral. *Rev. Chil. Ortod.*, 1: 42-52, 1984)

Una alteración postural común es el posicionamiento anterior de la cabeza. Esta posición lleva a hiperextensión de la cabeza sobre el cuello, con retrucción de la mandíbula, pudiendo causar disfunción funcional en la cabeza y el cuello. La posición anterior de la cabeza es definido como el valor del angula entre la línea horizontal y la línea tragus y el ángulo del ojo a la vértebra C7. Esto se puede observar clínicamente o por medio de radiografías laterales. Esa postura es caracterizada por una extensión dorsal de la cabeza y de la columna cervical superior (C1-C3), acompañada por una flexión de la columna cervical inferior (C4-C7), lo que genera un aumento de la curvatura cervical, denominada hiperlordosis. Esta postura anormal es en la mayoría de las veces para adaptación, y

mantenida por los pacientes como respuesta a una condición patológica o psico-emocional, ejerciendo influencia estructural y funcional en el sistema estomatognatico. (23)

En ausencia de maloclusion, una persona presenta generalmente una posición ortostatica de bipedestación, sin desviaciones de la columna vertebral en sentido anteroposterior (lordosis o cifosis) o lateral (escoliosis), pero cuando presentan una maloclusion, sobre todo en caso de asimetrías masticatorias, como en el caso de mordidas cruzadas unilaterales, suele acompañarse de alteraciones también asimétricas también a distintos niveles del cuerpo. Sabemos que en estos casos la función muscular durante la masticación se altera con patrones asimétricos que desarrollan en el tiempo modificaciones dentarias y óseas permanentes de característica diferente a un lado del aparato estomatognatico que conllevan a una función masticatoria unilateral. (24)

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

Es necesario comprender las complejas relaciones existentes entre los diversos componentes del sistema cráneo-mandibular para establecer un adecuado diagnóstico y

tratamiento multidisciplinario de las alteraciones morfológicas y/o funcionales del sistema estomatognatico y las estructuras adyacentes.

2.1 Objetivo General:

-Determinar la relación entre las maloclusiones, el hueso hioides y las alteraciones posturales de la columna cervical.

2.2 Objetivo Especifico

- Determinar la prevalencia de las maloclusiones y las posturas cervicales en la población.
- Determinar si existe una relación directa entre las maloclusiones y las alteraciones en la postura cervical.
- Determinar la frecuencia de las maloclusiones, teniendo en cuenta las alteraciones posturales cervicales.
- Determinar la alteración cervical más frecuente en la población.
- Determinar si la posición del hueso hioides se relaciona con algún tipo de maloclusion.

HIPOTESIS

3. HIPÓTESIS

“Las alteraciones posturales de la columna cervical tienen una influencia directa sobre los componentes del sistema cráneo-mandibular”.

MATERIALES Y METODOS

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 MATERIALES

- Radiografía y Modelos

El trabajo se realizó sobre 50 telerradiografías laterales de cráneo y modelos iniciales, correspondientes a individuos ingresados a la Carrera de Especialización de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de La Plata y del Servicio de Ortodoncia del Centro Asistencial Odontológico de Gendarmería Nacional

Se realizaron calcos y trazados para lo que se utilizaron:

- Negastoscopio de luz fría
- Papel vegetal
- Cinta adhesiva
- Lápiz portamina negra y roja
- Regla
- Goma de borrar

5.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Telerradiografías y modelos iniciales de individuos Argentinos mayores de 18 años de ambos sexos y distintas condiciones socioculturales.
- Con dentición permanente completa y con algún tipo de maloclusión mayores,

5.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Haber tenido tratamiento ortopédico y/o ortodónico previo
- Haber tenido cirugía ortognática o de columna previa.
- Padecer agenesia, supernumerarios o extracciones previas.
- Telerradiografías y modelos que no se adapten a las condiciones necesarias para su utilización.

5.4 MÉTODOS

Para evaluar el equilibrio ortostático cráneo-cervical y su influencia sobre el sistema cráneo mandibular se tuvo en cuenta:

A) Triángulo Hioideo (25) formado por:

- Punto RGn o Retrognation: punto más posteroinferior de la sínfisis
- Punto H: punto más superior y anterior cuerpo hioides
- C3: ángulo anteroinferior del cuerpo de 3 vértebra cervical

Se obtuvieron tres resultados posibles:

- **Triángulo positivo** (hioides por debajo del RGn-C3): lordosis cervical normal
- **Triángulo negativo** (hioides por encima del plano RGn-C3): cifosis, inversión de la curvatura fisiológica cervical.
- **Triángulo nulo** (el hioides se ubica en el plano RGn-C3): vértebras cervicales rectificadas

B) Se analizó la **Maloclusión** a partir de los modelos iniciales.

Se consideró tres resultados posibles:

- **Maloclusión tipo I** (la cúspide mesiobucal del seis superior se encuentra en la misma línea que el surco mesiovestibular del seis inferior)
- **Maloclusión tipo II** (el surco mesiovestibular del primer molar inferior se encuentra distal a la cúspide mesiovestibular del seis superior)
- **Maloclusión tipo III** (el surco mesiovestibular del seis inferior se encontraría por delante de la cúspide mesiobucal del seis superior)

C) **Técnica de Penning** (22) Se trazó una línea tangente entre el margen posterosuperior del ápice del odontoides (segunda vértebra cervical) y el punto posteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical; y desde el punto medio de la cuarta vértebra cervical se trazó una perpendicular a la tangente antes descripta y se midió su extensión.

Se consideró cuatro resultados posibles:

- a) **Postura normal**, 8 a 12 mm
- b) **Rectificada**, con una perpendicular entre 1 y 8 mm
- c) **Cifotica**, con una perpendicular menos 1mm
- d) **Lordotica** con una perpendicular mayor a 12mm

- Se confecciono una planilla para la recolección de datos

NRO	EDAD	SEXO	TRIANGULO HIOIDEO	POSTURA CERVICAL	MALOCCLUSION
O	O	FEM	POSITIVO	NORMAL	I
		MASC	NEGATIVO	RECTIFICADO	II
			NULO	CIFOSIS	III
				LORDOSIS	

5.5 METODOLOGÍA ESTADÍSTICA

El tipo de estudio utilizado fue:

- Retrospectivo, basándome en observaciones clínicas buscando probar la hipótesis planteada.
- Observacional, lo que me llevó a relacionar dos puntos a través del tiempo.
- Transversal, utilice como fuente los estudios realizados a los pacientes en un momento determinado, buscando medir la prevalencia de las maloclusiones y las alteraciones posturales cervicales.
- Descriptiva, que me permitió determinar la importancia real de la enfermedad.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Examine los datos en forma descriptiva, con el fin de organizar y sintetizar la información obtenida. Para ello utilice graficas que me revelaron una distribución de frecuencia, un patrón de comportamiento, una representación porcentual y proporcional de las variables en estudio; es decir utilice diagramas circulares, histogramas y polígonos de frecuencias.

INFERENCIA ESTADÍSTICA

Como régimen paramétrico de la inferencia estadística utilice el método de contraste de hipótesis, que tiene como objetivo comprobar si determinado supuestos es compatible con la evidencia empírica contenida en la muestra.

RESULTADOS

6. RESULTADOS

De los 50 casos analizados bajos los criterios de inclusión se obtuvo que:

- 56% corresponde al género femenino, cuya edad promedio fue de 27 años
- El 44% corresponde al género masculino, cuya edad promedio fue de 26 años

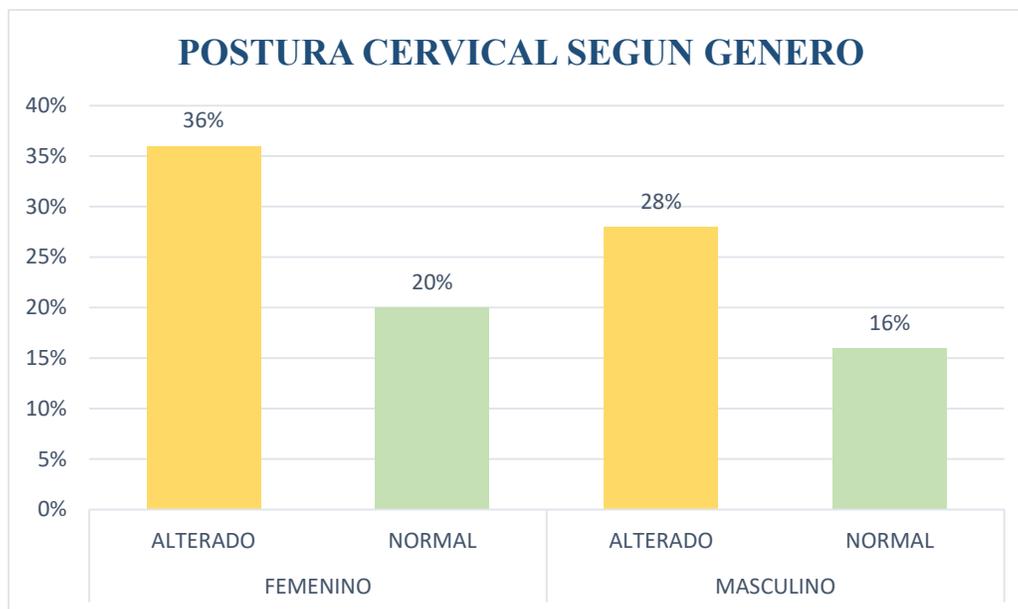
GENERO	CANTIDAD	%
FEMENINO	28	56%
MASCULINO	22	44%
TOTAL	50	100%



Teniendo en cuenta la Postura Cervical según el género (técnico de Penning)

- El 36% del género femenino presenta algún tipo de alteración cervical, mientras que el 20% presenta una postura cervical normal
- El 28% del género masculino presenta algún tipo de alteración en la postura cervical, mientras que el 16% presenta una postura cervical normal.

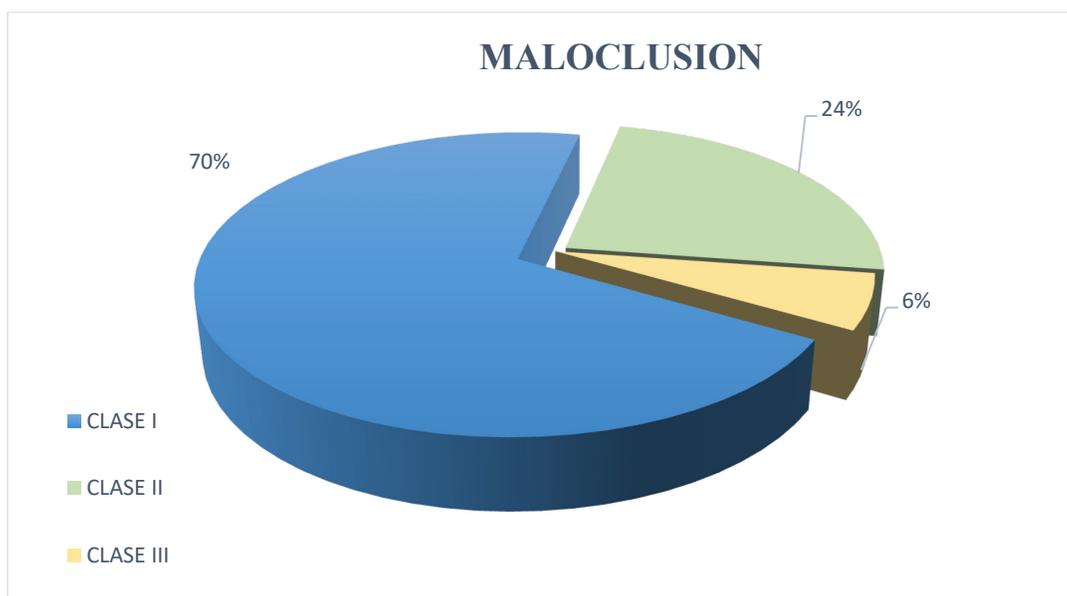
SEXO	POSTURA	TOTAL	%
FEMENINO	ALTERADO	18	36%
	NORMAL	10	20%
MASCULINO	ALTERADO	14	28%
	NORMAL	8	16%
TOTAL GENERAL		50	100%



La prevalencia de maloclusiones fue:

- 70% maloclusion clase I
- 24% maloclusion clase II
- 6% maloclusion clase III.

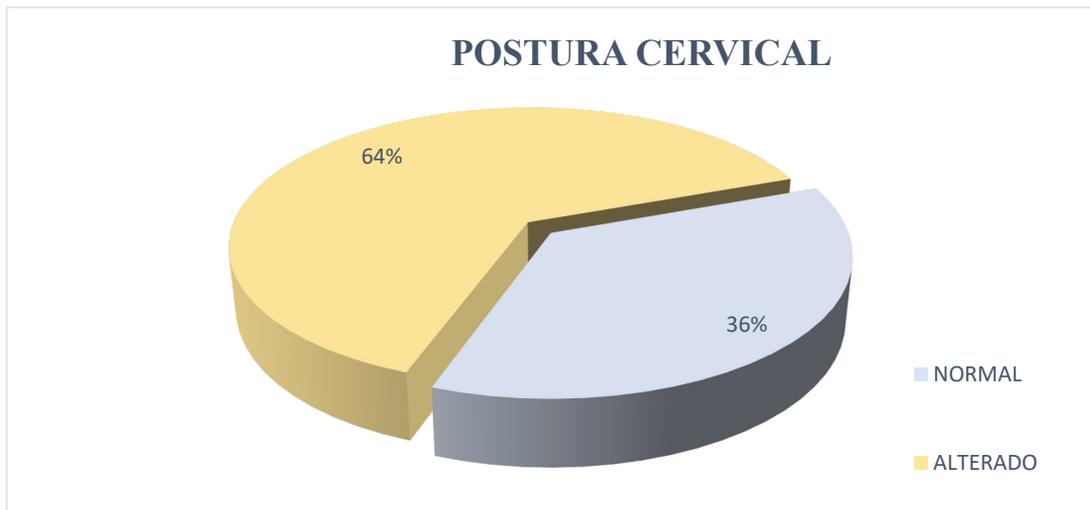
CLASE MOLAR	TOTAL	%
CLASE I	35	70%
CLASE II	12	24%
CLASE III	3	6%
TOTAL	50	100%



De los individuos analizados según técnica de Penning

- El 36 % presenta una postura cervical fisiológica o normal
- El 64 % presenta algún tipo de alteración postural cervical

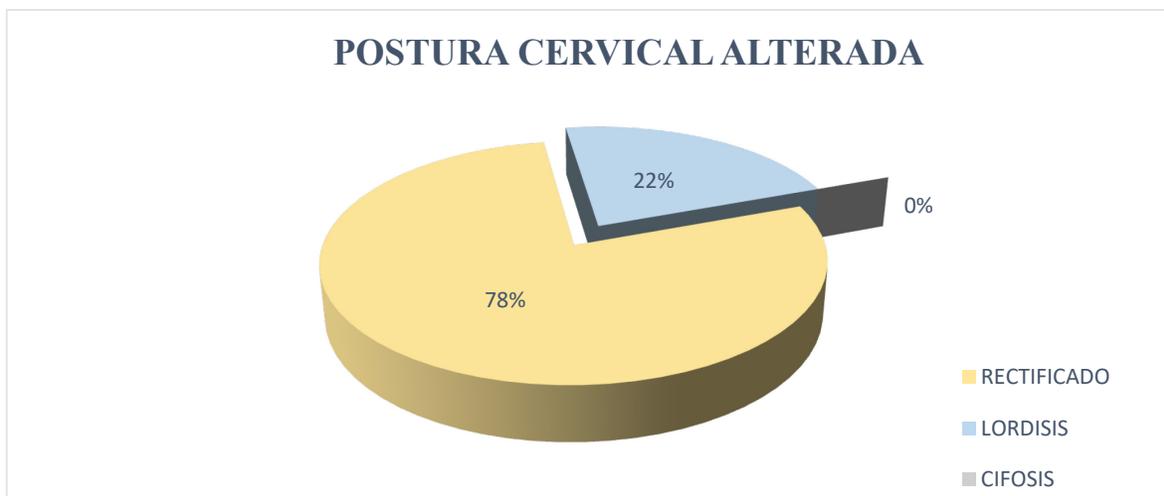
POSTURA CERVICAL	TOTAL	%
NORMAL	18	36%
ALTERADO	32	64%
TOTAL	50	100%



De los casos con una postura cervical alterada según la técnica Penning

- El 78% presenta una postura rectificadora,
- 22% una lordosis cervical
- 0% una cifosis cervical

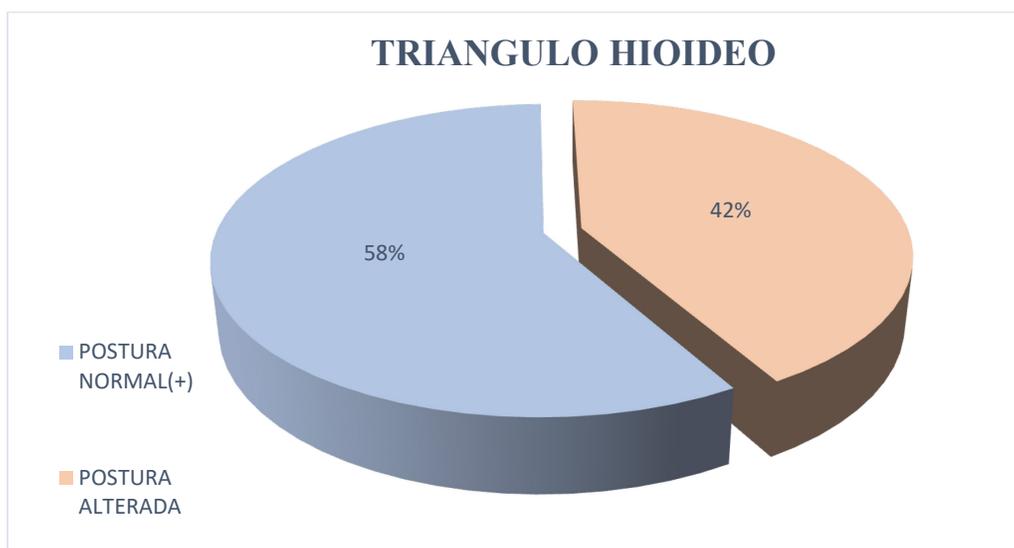
POSTURA CERVICAL ALTERADA	TOTAL	%
RECTIFICADO	25	78%
LORDISIS	7	22%
CIFOSIS	0	0%
TOTAL	32	100%



De los casos estudiados según el Triángulo Hioideo

- El 58 % presenta una postura normal (positiva)
- El 42 % una postural cervical alterada

TRIANGULO HIOIDEO	TOTAL	%
POSTURA NORMAL(+)	29	58%
POSTURA ALTERADA	21	42%
TOTAL	50	100%



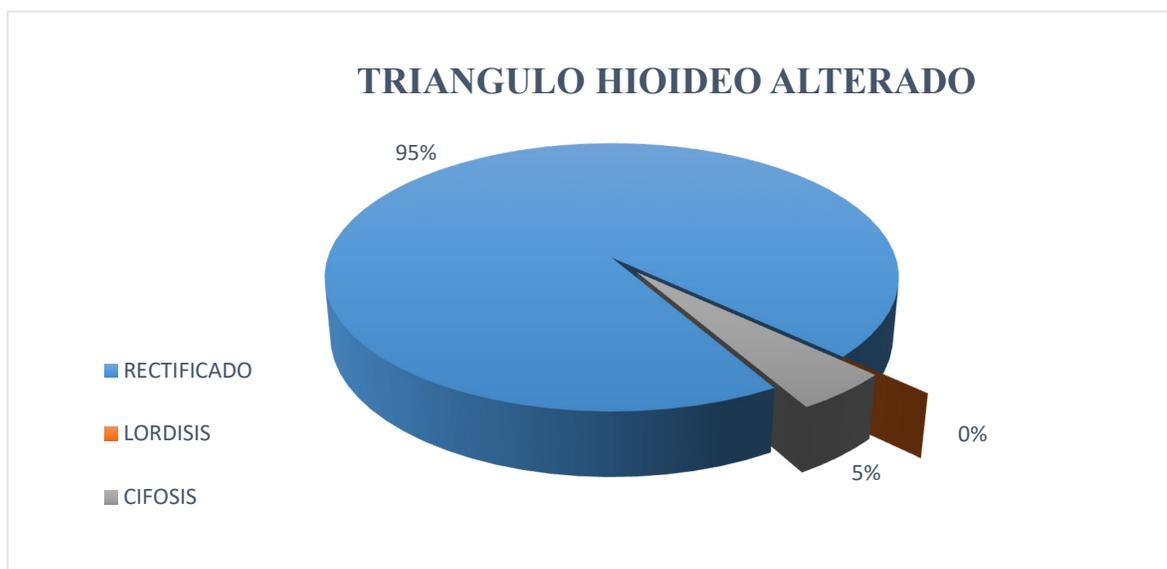
De las posturas cervicales alteradas según el triángulo hioideo

- El 95% corresponde a una postura cervical rectificada

TRIANGULO HIOIDEO ALTERADO	TOTAL	%
RECTIFICADO	20	95%

- El 5% cifosis cervical.

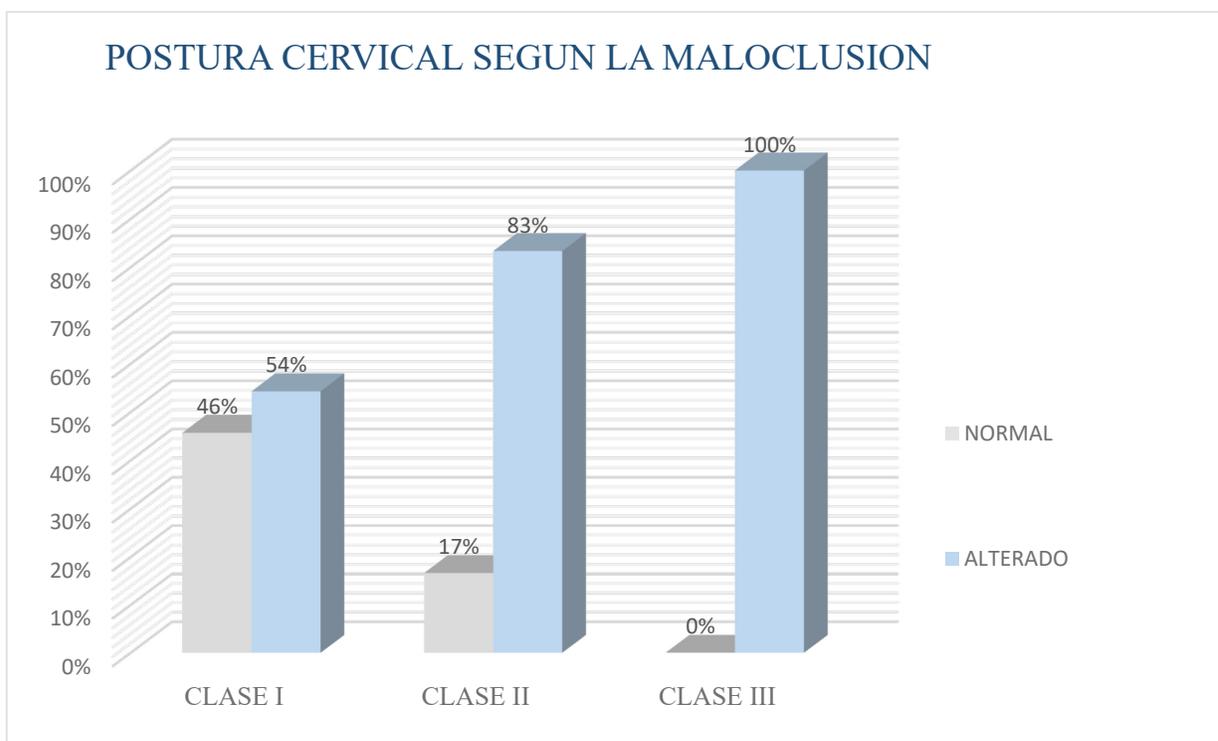
LORDOSIS	0	0%
CIFOSIS	1	5%
TOTAL	21	100%



Combinando los datos obtenidos, según la técnica de Penning

- En la maloclusion clase I el 54% presenta una postura cervical alterada
- En la maloclusion clase II el 83% presenta una postura cervical alterada
- En la maloclusion clase III el 100% presenta una postura cervical alterada

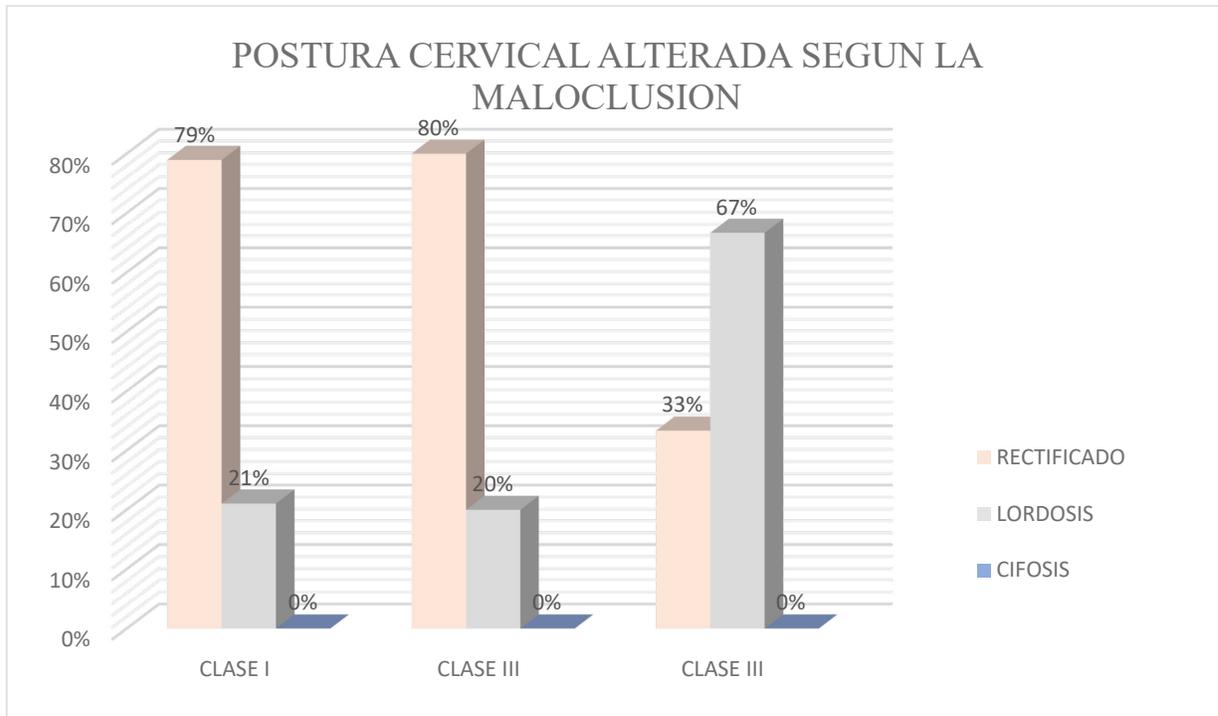
CLASE I	NORMAL	16	46%
	ALTERADO	19	54%
Total CLASE I		35	100%
CLASE II	NORMAL	2	17%
	ALTERADO	10	83%
Total CLASE II		12	100%
CLASE III	NORMAL	0	0%
	ALTERADO	3	100%
Total CLASE III		3	100%
TOTAL GENERAL		50	



En las maloclusiones que presentan una postura cervical alterada (según la técnica de Penning) corresponde:

- Maloclusión clase I el 79% presenta una postura rectificadora de la columna y el 21% presenta lordosis cervical.
- Maloclusión clase II el 80% presenta una postura cervical rectificadora y el 20% presenta lordosis cervical.
- Maloclusión clase III el 67% presenta un lordosis cervical y el 33% una postura rectificadora.

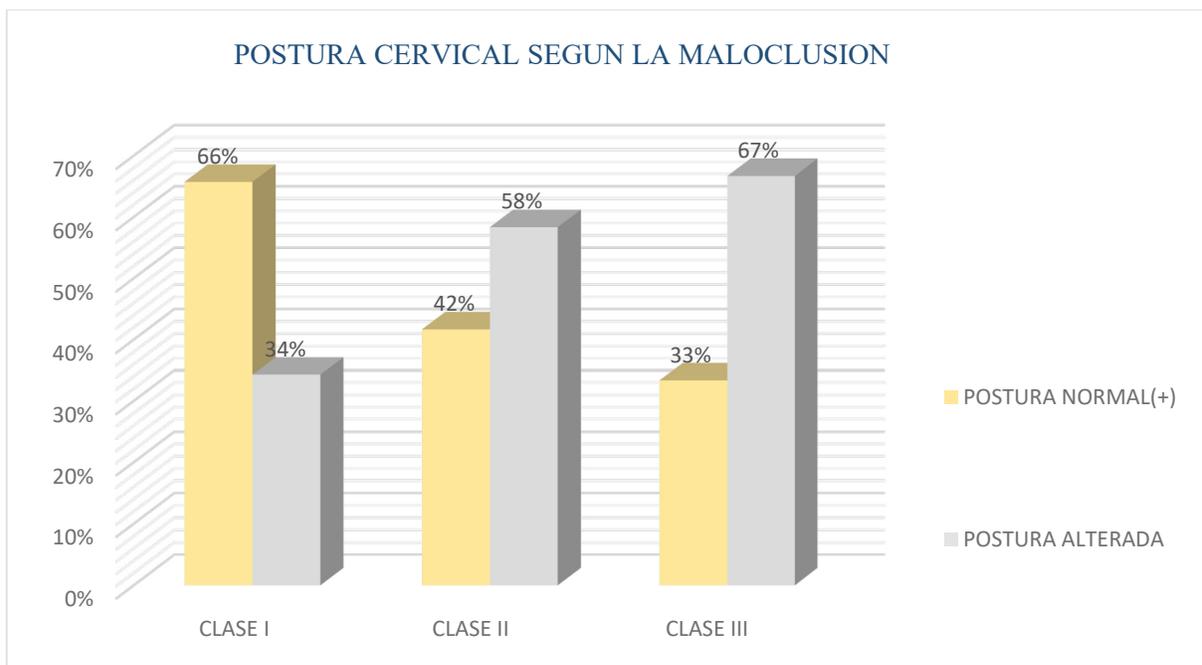
CLASE MOLAR	POSTURA CERVICAL ALTERADA	TOTAL	%
CLASE I	RECTIFICADO	15	79%
	LORDOSIS	4	21%
	CIFOSIS	0	0%
Total CLASE I		19	100%
CLASE II	RECTIFICADO	8	80%
	LORDOSIS	2	20%
	CIFOSIS	0	0%
Total CLASE II		10	100%
CLASE III	RECTIFICADO	1	33%
	LORDOSIS	2	67%
	CIFOSIS	0	0%
Total CLASE III		3	100%
TOTAL GENERAL		32	



Según el Triángulo Hioideo:

- Maloclusión clase I el 66% presenta una postura cervical fisiológica y el 34% presenta una postura cervical alterada.
- Maloclusión clase II el 58% presenta una postura cervical alterada y el 42% presenta una postura cervical normal.
- Maloclusión clase III el 67% presenta una postura cervical alterada y el 33% una postura cervical normal.

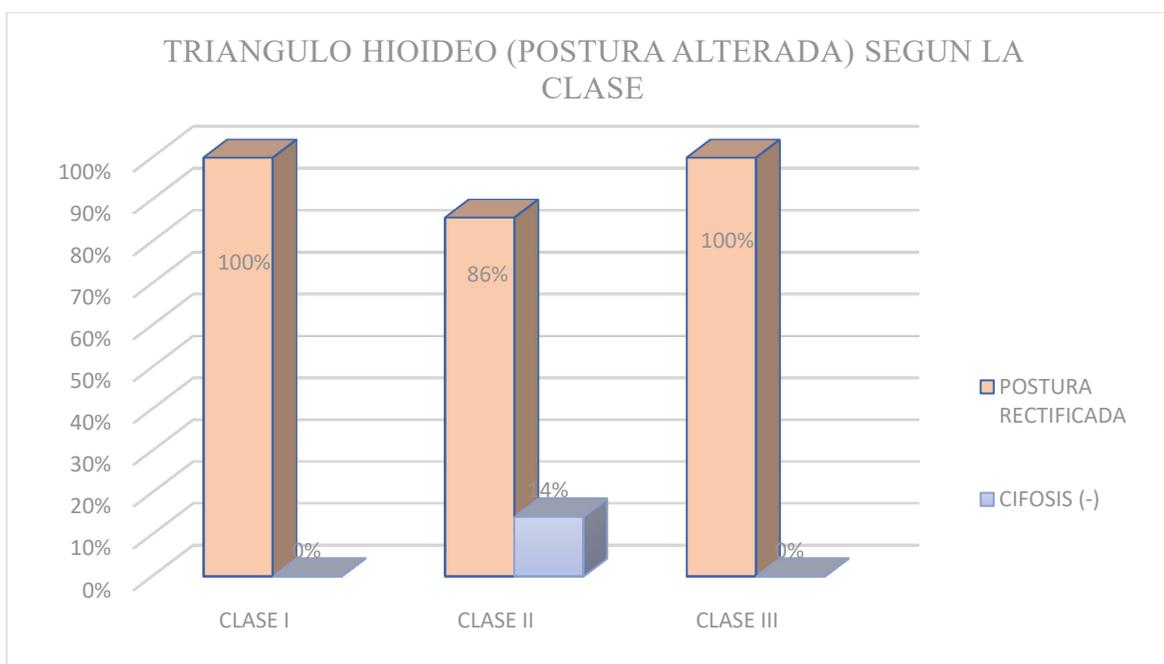
CLASE MOLAR	TRIANGULO HIOIDEO	TOTAL	%
CLASE I	POSTURA NORMAL(+)	23	66%
	POSTURA ALTERADA	12	34%
Total CLASE I		35	100%
CLASE II	POSTURA NORMAL(+)	5	42%
	POSTURA ALTERADA	7	58%
Total CLASE II		12	100%
CLASE III	POSTURA NORMAL(+)	1	33%
	POSTURA ALTERADA	2	67%
Total CLASE III		3	100%
TOTAL GENERAL		50	



Según el triángulo hioideo las maloclusiones que presenta una postura cervical alterada

- el 100% de los casos analizados presentan una postura rectificada.

CLASE MOLAR	TRIANGULO HIOIDEO (POSTURA ALTERADA)	TOTAL	%
CLASE I	POSTURA RECTIFICADA	12	100%
	CIFOSIS (-)	0	0%
Total CLASE I		12	100%
CLASE II	POSTURA RECTIFICADA	6	86%
	CIFOSIS (-)	1	14%
Total CLASE II		7	100%
CLASE III	POSTURA RECTIFICADA	2	100%
	CIFOSIS (-)	0	0%
Total CLASE III		2	100%
TOTAL GENERAL		21	



DISCUSION

7. DISCUSIÓN

Los estudios de maloclusiones asociadas con alteraciones de postura son pocos. No obstante, estudios como los de Discacciati y colaboradores (26), Machado y colaboradores (27), entre otros, muestran que en una gran proporción de la población estas dos entidades se encuentran presentes y que la población infantil es la más afectada.

Sakaguchi (28), Gadotti (29), y Visscher (30), entre otros, afirman que distintas actitudes posturales derivan en características diversas de oclusión, por lo que una modificación de la posición craneocervical afecta tanto a la oclusión dentaria de manera particular como de forma general a la biomecánica mandibular. Mientras que para Perinetti (31) no hay una relación clínicamente significativa entre estas variables.

Graber y colaboradores (32) han señalado la asociación entre la postura cervical y la oclusión dental, de modo que los niños con una maloclusión de clase II de Angle presentaron una tendencia a una cifosis exagerada de la columna cervical, en comparación con aquellos que tenían oclusiones normales. Este aumento en la curvatura cervical acorta la longitud del cuello y también da lugar a una mayor inclinación cervical y una mayor extensión del cráneo de la que se observa en niños con oclusiones normales.

El Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial 2007-2009 de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, realizó un estudio que consistió en analizar a 116 pacientes con maloclusión, se buscó asociación entre los valores del Análisis Cráneo Cervical de Rocabado, el cefalograma, estudio de modelos y la evaluación funcional de la lengua. Se encontró asociaciones estadísticas débiles entre la rotación anti horaria del cráneo (ángulo cráneo vertebral y distancia intervertebral C0-C1 disminuidas), con clase III esquelética que además tenían rotación posterior mandibular y que eran dólico faciales. Altos valores del triángulo hioideo, se asociaron débilmente, con Clase II esquelética, junto con alteraciones de la posición de la lengua en reposo y retrusión dentaria. Se concluye que en pacientes con maloclusión existe una asociación estadísticamente débil con alteraciones de la postura craneocervical. (33)

Para Francois (34) en un patrón esquelético clase I, la dinámica de flexión/extensión craneal resulta normal, y también las curvas vertebrales. Durante la retrognacia mandibular por lo general existe una disminución de las curvas vertebrales y extensión craneal si no existe otra etiología asociada al trastorno postural. En el prognatismo mandibular hay un aumento de las curvas vertebrales y flexión craneal si no es que existe otra etiología asociada al trastorno postural. Estas adaptaciones cervicales a las relaciones esqueléticas clases II y III no son sistemáticas, pero sí frecuentes. Una maloclusión clase II lleva la cabeza y los hombros hacia delante con la columna cervical rectificada. La condición mandibular condiciona la posición cervico-escapular. En una maloclusión clase III la lengua es llevada a una posición baja y se desplaza la cabeza hacia atrás.

Recientemente, Yoshino (35) también han estudiado la relación entre el sistema estomatognático y la postura corporal, a través del estudio de los cambios en la posición de la cabeza durante la mordida, modificando las zonas de soporte oclusal uni y bilateralmente. Estos autores concluyen que la pérdida de una zona de soporte oclusal además de alterar la función estomatognática, afecta a la postura corporal. Encontraron que la alteración postural más frecuente es la postura de cabeza hacia delante, hacia abajo, y hacia el lado contrario al de la pérdida de soporte oclusal unilateral, dado que esta compensación postural permitiría una mordida más eficiente. Dada la importancia de la cabeza en el control de la postura, la alteración postural de ésta, desencadenaría en sentido descendente toda una cadena de alteraciones posturales.

Takahashi (36) también refiere que cuando una zona de soporte oclusal se pierde, la información de los receptores propioceptivos de los músculos masticatorios y de la articulación temporomandibular, así como de los mecanoreceptores de la membrana periodontal es modificada. Dicha información alterada afecta a los músculos del cuello a través del nervio trigémino, con las consiguientes repercusiones posturales.

Gil & Leslie (37) mencionan que no existe relación entre las clases esqueléticas y la posición hioidea, la rotación de cráneo y la distancia del primero y segundo espacio occipital, mencionando que en las tres clases esqueléticas se mantuvo en su mayoría una rotación craneal normal.

La Clínica Estomatológica del Policlínico Docente "José Martí Pérez" de Santiago de Cuba, de septiembre a diciembre del 2015, realizó un estudio en 120 adolescentes de 16 a 18 años de edad, se concluyó que en los adolescentes examinados predominaban las anomalías de las oclusiones transversales y las alteraciones en los planos frontales; además existieron evidencias suficientes para afirmar que la asociación entre las maloclusiones y la postura corporal era estadísticamente significativa. (38)

CONCLUSION

8. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos reflejan las diferentes posturas cervicales en los distintos grupos de maloclusiones, concluyendo:

- No se observa variaciones con respecto al género.
- Existe una evidente preponderancia de maloclusion clase I.
- No es concluyente la postura cervical predominante ya que según el análisis de Penning existe una mayor cantidad de casos con postura cervical alterada; mientras que en el análisis del triángulo hioideo existe un predominio de posturas cervical fisiológica
- De la postura cervical alterada existe un indudable predominio de la postura cervical rectificada.
- No se encontraron variaciones que indiquen que existe alguna asociación entre posición hioidea y una maloclusion determinada.
- De los resultados analizados encontramos que hay una relación estadística entre la maloclusion clase II y III con respecto a la postura cervical alterada, no así en la maloclusion clase I donde encontramos múltiples variantes en la postura cervical según se analice con la técnica de Penning donde predomina la postura cervical alterada o bien con el triángulo hioideo donde predomina la postura cervical fisiológica.

No obstante debemos tener en cuenta las limitaciones en la selección, que dejan de lado aquellos individuos que no presentan algún tipo de maloclusion o aquellos menores de 18 años.

BIBLIOGRAFIA

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Graber, Vanarsdall, Vig. (2013). Ortodoncia, Principios y Técnicas actuales. 5ta Edición Ed. ElServier. Cap I Pag. 3-30
2. Daljit S., Farhad B. (2013). Ortodoncia Principios y Practicas. Ed manual moderno. Cap 3
3. Torres Cueco R. (2008). La Columna Cervical; Evaluacion Clínica y aproximaciones Terapéuticas. ed. Medica Panamericana. Tomo 1 Cap 1 Pag. 4-10
4. Richard. (2005). Tratado de Osteopatía Craneal Articulación Temporomandibular. Ed Medical Panamericana 2da Edición Cap17 Pag. 347-358; 112-113
5. Revista Asociacion Argentina de Ortopedia Funcional de los Maxilares; (2013) Pag. 27-32
6. Kendall F., Kendall Mc Creary E. (2005). Músculos, Postura y dolor. Pruebas Funcionales. Ed. Marban 4ta edición Cap 4.
7. Lesmes Daza (2007). Evaluacion Clínico-Funcional del movimiento corporal humano. Ed Panamericana. Bogota. Cap10 Pag 237-240
8. Henry R, A. Delmas, V. (2006) Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional, Vol. 2. Balcelona Ed Masson. Pág. 54.
9. Jeffrey D., gwendolen A. (2006) Terapia manual contemporánea. Columna vertebral. Ed. Masson 3era edición Barcelona España. Pag 105
10. Rocabado M; Tapia V. (1987). Estudio radiográficos de la relación cráneo-cervical en pacientes bajo tratamiento ortopédico. Cap 5 Pag 13-17
11. Manual Teorico practico de ortodoncia (2002). Ortodoncia I; Universidad de Sevilla Ed. Solano Reina y A. Campos Peña. Pag. 38-40.
12. Velayos Santana (2007). Anatomia de la Cabeza para odontólogos. 4ta edición. Ed Medica Panamericana. Pag 131-135

13. Mallen Martínez, Rodríguez, Yisbel. (2017). Profundidad del paladar y posición del hueso hioides en niños con respiración bucal. Rev Ciencias Médicas vol.21 no.3 Pinar del Río may.-jun.
14. Fuentes F. Freesmeyer W. (1999) Influencia de la postura corporal en la prevalencia de disfunciones craneomandibulares. Rev. Medica de Chile versión impresa 127 nro 9. Santiago de Chile
15. Latarjet; Ruiz Liard. (2006) Anatomía Humana. Ed Panamericana, Buenos Aires. Pag 3-30
16. Ana Orozco. Patología disfuncional del aparato estomatognático. Revista Universidad de Sevilla. Pag. 15
17. Vellini F. (2002) Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica. Sao Paulo. Editorial Artes Medicas.
18. Di Santi J, Vázquez V. (2003) Maloclusión definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.
19. Rocabado M. (1984) Análisis biomecánico craneocervical a través de una telerradiografía lateral. Rev Chil Ortodoncia, 1:42-52
20. Novo MJ, Changir M, Quirós AO. (2013) Relación de las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias en niños. Rev Latinoam Ortod y Odontopedía.
21. Rivero Lesmes JC. (2003) "De la cabeza a los pies". Posturología y oclusión
22. Penning, L (1968). Functional Pathology of the Cervical Spine. Netherlands. Royal van Gorcum.
23. Acta Odontologica Venezolana (2008). Alteraciones Posturales y su Repercusión en el sistema Estomatognático. Versión impresa 46 nro 4, Caracas.
24. Scoppa F.(2003) Posturología. Dalla dinamica non lineare alla transdisciplinarieta Otoneurologia. Pag 28

25. Henriquez J., Fuentes R., Sandobal P. (2003) Análisis de la estabilidad ortostática craneocervical y posición de cabeza y cuello. *Int J. Morphol*;21:153-159

26. Discacciati de LM, Lértora M, Quintero de LGV, Armella B. (2006). Relación entre actitudes posturales y maloclusiones, observadas en adolescentes. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones científicas y tecnológicas.

27. Machado GH, Quiros AO, Maza P, Fuenmayor D, Jurisic A, Alcedo C.(2009) Correlación de la huella plantar y las maloclusiones en niños de 5 a 10 años que asisten a la escuela Arturo Uslar Pietri en Maturín, Edo. Monagas. *Rev Latinoam Ortodon Odontoped*.

28. Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama H, Kawasaki T, (2007). Examination of the relationship between mandibular position and body posture. *Cranio*.;25:237-49.

29. Gadotti IC, Berzin F, Biasotto González D. (2005) Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II. *J Oral Rehabil*; 32:794-9.

30. Visscher CM, Huddleston Slater JJ, Lobbezoo F, Naeije M.(2000) Kinematics of the human mandible for different head postures. *J Oral Rehabil*. Cap 27 pag 299-305.

31. Perinetti G. (2006) Dental occlusion and body posture: no detectable correlation. *Gait & Posture*. Cap 24:165

32. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KW, Graber LW. (2006) Ortodoncia. Principios y técnicas actuales. Madrid: Elsevier; Pag. 117-127.

33. Aldana P., Báez R, Sandoval C, Vergara N. (2011).Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello. *Int. J. Odontostomat*. vol.5 no.2 pag 119-125,

34. Francois R.D (2002). Tratado de osteopatía craneal análisis ortodóntico diagnóstico y tratamiento manual de los síndromes craneomandibulares, Panamericana, Pag. 145-150

35. Yoshino G, Higashi K, Nakamura (2003),. In head position due to occlusal supporting zone loss during clenching. The Journal of Craniomandibular Practice, Cap 21 Pag. 89-98

36. Takahashi Y.A (2001), Study on the influence of occlusal positions on posture control. Nihon Univ Dent J, 75 Pag. 281-9

37. Gil, M. & Leslie, I. (2013) Evaluación cefalométrica de la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético clase I, II y III. Tesis doctoral. Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Programa Cybertesis Perú.

38. González L, Eredis W, Vázquez D. (2016). Relación de la postura corporal con las maloclusiones en adolescentes de un área de salud. Medisan vol.20 no.12 Santiago de Cuba

