



Universidad Nacional Autónoma de México 14/98

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

V. B. [Signature]

**INFLUENCIA DE LOS HÁBITOS POSTURALES
EN LAS DISGNACIAS Y MALOCLUSIONES
DENTARIAS**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

GONZÁLEZ HERRERA GRACIELA

DIRECTOR: C.D. RENÉ CERVANTES DÍAZ
ASESOR: C.D. ARTURO ALVARADO ROSSANO

[Signature]
1998



México, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

269416



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por permitirme ser quien soy.

A mi madre

Por todos los sacrificios, desvelos y tu lucha diaria, por darme todo lo que esta a tu alcance, por tu ejemplo y dedicación, gracias.

A mi mamita

Por todos los desvelos, el cariño incondicional, tus consejos y por todo el tiempo que estoy en tu mente.

A mamatina

Por todo el cariño brindado, la paciencia y el apoyo incondicional a mi madre en los tiempos difíciles, por no dejarla nunca sola y estar siempre cuando la necesitamos.

A mis tías

Chuchita, por todo el cariño que me tienes desde niña, por los regaños, consejos.

Naty, por apoyarme en todos los aspectos y no dejarme sola en ningún momento, por estar siempre disponible cuando yo lo necesitaba.

Paz, por el cariño tan grande que le tienes a mi madre, por estar con ella en las épocas difíciles y nunca dejarla sola por los consejos, confianza y cariño.

Gracias.



Agradecimientos

A mis hermanos Gloria, Genaro, Gladys y Guillermo

Por la paciencia y los malos ratos que les hice pasar, por el cariño tan grande, los buenos momentos que hemos disfrutado juntos, los tiempos malos en los cuales siempre hemos estado unidos.

A mis amigos

Que ya son parte de mi familia, que siempre estuvieron ahí cuando yo más lo necesite y nunca me dejaron sola; Socorro Pérez, Mónica García, Rocío Delgado, Mónica Núñez, Cynthia Toledo.

A Trinidad y Adriana

Por reír conmigo en los momentos gratos y llorar conmigo en los momentos tristes, Por que siempre sean mis amigas.

A mis grandes amigos y maestros

Por toda la confianza, consejos, y experiencia Vicky, Paco y Ramón.

A Ana Nieto e Imelda Rivera

Por toda la confianza, cariño y ayuda brindada en este seminario

A mis pacientes

Por la paciencia y disponibilidad, por permitirme aprender con ellos.



Agradecimientos

A los profesores:

René Cervantes Díaz

Por el apoyo, orientación, confianza y horas de asesoramiento
brindadas en este seminario

Dr. Javier Lamadrid

Por permitirme, estar en este seminario, y la orientación brindada
para esta tesina

Dr. Arturo Alvarado

Por el apoyo, las horas de asesoramiento brindado en la
elaboración de esta tesina

Y en especial al Dr. Jorge Pérez López

Por preocuparse siempre de que los alumnos aprendan, por la
confianza ejercida en mí, por la orientación y el asesoramiento.
Gracias.



PRÓLOGO

Esta tesina está realizada de forma tal que pueda capacitar a los Cirujanos Dentistas, en el aspecto fundamental de la etiología de la maloclusión, el conocer acerca de ellas es fundamental para la práctica diaria en el consultorio dental.

El propósito de éste estudio es tratar de dar un conocimiento amplio y crear conciencia, de que el origen de las maloclusiones es determinado por factores hereditarios y ambientales, sin embargo aquí nos dimos cuenta de lo que hemos observado cotidianamente y que no se aplica en la práctica diaria. Hemos observado que los problemas de salud, y el mal funcionamiento de la musculatura, puede contribuir a formar maloclusiones, si los hechos anteriores son causantes de maloclusiones dentarias, entonces es factible pensar que la influencia de los hábitos posturales son desencadenantes de una maloclusión.

El cirujano Dentista debe reunir estos conocimientos científicos para poder establecer un diagnóstico adecuado y certero correlacionandolos con la necesidad del paciente; y poder realizar un tratamiento eficaz desde que el paciente entre al



consultorio dental y observar detenidamente el tipo de marcha, si presenta alguna asimetría facial o corporal, ésto puede darnos la pauta para saber lo que está desencadenando este desequilibrio y por lo tanto darnos consecuencias de ello por lo que puedo decir que se ha comprobado que las posturas que adopta el cuerpo humano como un ente integral se ven reflejados en el complejo craneofacial.

Por lo que me resta mencionar; que un adecuado diagnóstico en una edad temprana y un tratamiento eficaz para la eliminación de los hábitos de postura puede evitar muchas maloclusiones.

C.D René Cervantes Díaz



INTRODUCCIÓN

Tenemos que considerar que el sistema esquelético, es posiblemente el que permite observar con gran claridad los caracteres de género y especie. La fisiología, extendida como función, deja su huella en la morfología ósea.¹

En el momento de nacer un ser humano, entran en conflicto recursos evolutivos que, aisladamente, son ventajosos tal como: una pelvis ancha que, como el torso aplanado, favorece la estabilidad del cuerpo, pero a costa de reducir la luz del pasaje por el que ha de salir el feto; un cráneo que es el más voluminoso de todos los primates, por contener un cerebro correspondientemente grande. La mayoría de las veces, pero no siempre, salva la situación un original recurso neoténico: la osificación incompleta, de los huesos craneales del naciente humano, que les permite deformarse sin fracturarse y cabalgar unos sobre otros, adaptándose a las dimensiones del pasadizo pelviano.⁷

El recién nacido es respirador nasal en esencia; sus labios apenas pueden estar un poco separados. El labio superior y la



Introducción

musculatura facial son muy flácidos y carecen de movilidad, en comparación con el labio inferior más activo. Al nacer, la respiración ocurre espontáneamente y, si el niño sobrevive, debe establecerse la postura mandibular y del hueso hioides, para garantizar la conservación de la vía respiratoria mucho antes del desarrollo completo de los reflejos, que le permiten orientar la cabeza en el espacio.⁷

La posición del esqueleto laríngeo es elevada en el cuello y hay una estrecha relación entre el dorso de la lengua, en el paladar blando y la epiglotis, lo que dificulta la respiración bucal.⁷

Conforme crece el niño, el esqueleto laríngeo desciende en el cuello y aunque la lengua permanece en contacto con el paladar blando, la glotis se aleja de la úvula.⁷

Algunos ortodoncistas y antropólogos han encontrado asociaciones entre la postura craneal, el modo o la forma predominante de la respiración y estructura facial: existen pruebas para creer que los patrones faciales específicos pueden asociarse con posturas naturales de la cabeza específicamente particulares.

En 1950 Downs, Bejerin, Moorrees y Kean introdujeron el concepto de posición natural de la cabeza, ésta se describe como



Introducción

la posición de la cabeza obtenida cuando un sujeto de pie tiene su vista hacia el horizonte.

Otra definición de Moorres es la actitud fisiológica de la cabeza que se obtiene cuando un sujeto da su primer paso hacia delante de una posición de pie a una caminata y por lo tanto la denomina postura natural de la cabeza.¹⁸

La mandíbula adopta una posición definitiva en relación con el maxilar, en los primeros seis meses de vida, conforme el niño logra controlar los músculos que apoyan la cabeza y la espalda, y puede sentarse.

La postura mandibular cambia con la posición de la cabeza; debe examinarse la postura verdadera de descanso, cuando la persona ve hacia adelante mientras permanece sentada o parada en posición erguida. Se describen los movimientos mandibulares indicando que inician de la posición de descanso y el cierre desde la citada postura hasta de la oclusión dental completa, debe ser un movimiento de bisagra simple.

La postura mandibular normal se llama innata o intrínseca, para diferenciarla de las posiciones habituales, que pudieran



Introducción

presentarse para compensar las variaciones esqueléticas y dentales.¹⁰

Cuanto mayor es la variedad y amplitud de movimientos que permite una articulación, tanto mayor es su vulnerabilidad a contingencias mecánicas por el estilo de simples traspiés, caídas, movimientos bruscos, esfuerzos excesivos y desde luego agentes traumáticos. Tal es el caso, principalmente, de las articulaciones del cinturón del miembro superior, de la rodilla y talocrural.

A pesar de su gran resistencia, el cuello del fémur, en su delgadez e inclinación es particularmente frágil en personas de edad avanzada. En todo momento, la columna vertebral está expuesta a dislocación de sus piezas óseas, lesión de gravedad extrema por la estrecha relación de éstas con la médula espinal y sus nervios; tampoco son raras las hernias de los discos intervertebrales, que ocasionan lumbago y ciática.

Cualquier trastorno de la forma lleva consigo otro correspondiente de la función y viceversa. Por ejemplo, una alteración del pie puede desencadenar una enfermedad de la rodilla y de ahí a la báscula pélvica y a su vez una desviación vertebral y contracciones musculares a sus distintas partes.¹⁶



Introducción

Para poder obtener un diagnóstico certero tenemos que realizar la siguiente exploración clínica.

- ✓ Anamnesis
- ✓ Evaluación de la estética, marcha y desarrollo del movimiento (lateralizaciones, longitud, perímetros), alteración de la posición.
- ✓ Exploración articular (activo y pasivo), se observarán si el movimiento es fluido, con obstáculos, si tiene tumefacciones, si hay ruidos,
- ✓ Exploración muscular, observar la contracción y la flacidez
- ✓ Exploración nerviosa, sensibilidad, reflejos, movimiento muscular
- ✓ Exploración de vasos, pulso y coloración cutánea.
- ✓ Exploración radiológica
- ✓ Laboratorio

Al entrar el paciente al consultorio dental, se deberá observar su actitud, la posición de la cabeza, su marcha en coordinación los movimientos de su cuerpo. ¹⁶



Fig.2 tomada del libro de Hoppenfeld pág.67

ACTITUD POSTURAL

Es la unión global de la persona sin apoyo, en una posición erecta dependiendo a su vez de los mecanismos de sostén de carácter pasivo (huesos, ligamentos, tono muscular en reposo) y activo, que a su vez depende de los factores hereditarios, edad, fortaleza y estado anímico.

Los músculos que nos determinan el cuadro postural del individuo son: músculos dorsales, glúteos, abdominales, cinturón escapular y tórax, que al estar contraídos nos proporcionan una posición erecta, cuando están en la fase de relajación nos dan una postura de reposo y cuando están en una fase relajada nos dan una postura de recuperación.



Introducción

La posición se logra cuando el lactante por sus propios recursos puede mantener una posición erecta, todo bajo la influencia de un comportamiento adecuado y en una maduración que se producirá hasta los seis años que es cuando el desarrollo motor finaliza.

- A la 4-6 semana el lactante sostiene la cabeza tanto de cúbito súpino como de cúbito prono y es capaz de seguir y fijar la mirada en los objetos que le llamen la atención.¹⁶
- Al finalizar el primer cuatrimestre es capaz de realizar la presión
- De la 17 a la 19 semana puede girarse en posición decúbito prono a la decúbito supino y viceversa.
- De los 15 o 18 meses empieza su fase de gateo y de ambulación libre.

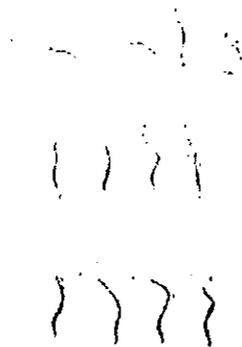


Fig.1 Tomada del libro de Hoppenfeld pág.222



Introducción

Si existe alguna alteración en alguna fase de este proceso puede haber trastornos en la succión, deglución en el oído o vista, así como en los movimientos.

Conforme el individuo se desarrolla obtiene un cuadro postural hasta la vejez donde disminuirán sus fuerzas musculares; se designa debilidad postural a la deficiente capacidad de enderezarse y si tiene una postura defectuosa se le conoce como fracaso postural.

Si hay un desarrollo muscular deficiente, hay una mala postura fija, una postura abdominal débil, acortamiento de los músculos pectorales con hombros caídos e incremento de la cifosis vertebral, provocando una reducción en el perímetro torácico y a su vez hay una limitación en la función respiratoria y un desaprovechamiento energético.¹⁶

INDICE

CAPÍTULO I ANTECEDENTES PROTOCOLARIOS.....1

CAPÍTULO II GENERALIDADES DE ANATOMÍA.....8

II.1 Craneofacial..... 13

 II.1.1 Crecimiento y Desarrollo..... 13

 II.2.1 Osteología.....23

 II.2.2 Miología.....24

 II.2.3 Artrología.....26

II.3 Columna Vertebral.....28

 II.3.1 Miología31

II.4 Miembros superiores.....43

 II.4.1 Hombro.....43

 II.4.1.2 Miología.....46

 II.4.1.3 Inspección.....46

Indice

II.5 Miembros Inferiores	49
II.5.1 Coxal.....	50
II.5.2 Artrología.....	50
II.5.3 Miología.....	68
 CAPITULO III ANOMALÍAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO RELACIONADO CON LAS POSTURAS.....	 74
 CAPÍTULO IV INFLUENCIA DE LOS HÁBITOS POSTURALES EN LAS MALOCLUSIONES DENTARIAS.....	 77
 PROPUESTAS.....	 82
 CONCLUSIONES.....	 83
 BIBLIOGRAFÍA.....	 86



CAPITULO I

ANTECEDENTES PROTOCOLARIOS

La evolución del hombre se ha estudiado por años empezando por Charles Darwin. Además es el único representante del género Homo, el animal humano es un primate cuyos parientes vivos más cercanos son el chimpancé (*Pan troglodites*) y el gorila (*Gorilla gorilla*). Se caracteriza por su postura y marcha erectas, por el notable desarrollo de su cerebro y su capacidad de comunicarse por medio del lenguaje articulado.^{7,18}

Por lo tanto tenemos que considerar que el sistema esquelético es el que permite observar los caracteres de género y especie. Las personas con postura anormal defectuosa, frecuentemente muestran también una posición postural indeseable en la mandíbula ambas pueden ser expresiones de una salud general pobre. Por otra parte la persona que se mantiene derecha y erecta, con la cabeza bien colocada sobre su columna vertebral, casi por reflejo va a mantener su mentón adelantado en una posición preferida. La postura corporal es la expresión sumada de reflejos musculares y, por lo tanto,



habitualmente capaz de cambio y corrección. En nuestro estudio trataremos de corroborar que una postura inadecuada o deformación ósea de los pies, columna, pelvis, clavículas, hiodos, puede repercutir directamente en la postura mandibular teniendo repercusiones que afectarán en el correcto crecimiento craneofacial.¹

Edward H. Angle, padre de la Ortodoncia Moderna, menciona que la maloclusiones eran una enfermedad por el uso inadecuado del maxilar y la mandíbula, considera que el mejor equilibrio y armonía de la boca con respecto a la cara se consigue con una oclusión normal.^{2,8,19}

En 1912 Hellman publica un artículo titulado "Tejido óseo: su crecimiento y desarrollo: un resumen.", en donde menciona la importancia entre la orientación biológica y la antropológica, y en 1920 realizó un análisis paleontológico acerca de la maloclusión de Angle de mostrando la tendencia de rotación del primer molar; en ese mismo año, 1912 Alfred P. Rogers reconoce la importancia del conjunto neuromuscular y orofacial.^{16,20}



La función del sistema masticatorio está controlada por el sistema neuromuscular y según se va modificando durante su crecimiento y desarrollo se adaptan sus condiciones fisiológicas para desempeñar sus movimientos con el medio externo como también menciona la teoría de evolución y adaptación de la especie de Lamark y Danytec, en Francia, y W. Roux en Alemania, la actividad de un órgano estimula la creación de tejidos y su adaptación, lo que condiciona su morfología, resultado de excitaciones funcionales durante el movimiento.¹

En 1940, Weindenreich mostró que la variación en la función muscular tenía influencia mecánica sobre las estructuras que intervienen en la masticación y no solamente sobre la forma y desarrollo del cráneo; también realizaron estudios acerca de la función muscular con los diversos movimientos masticatorios y la ATM en un estado de reposo y movimiento como lo hicieron Hilderbrand y Lord. F. P (1937), Nevakarr (1956), Hickey, Stacy y Rinear (1957) y Ulrich (1959).¹⁶

La armoniosa relación es de vital importancia para realizar su capacidad funcional y de mantenimiento en el aparato estomatognático.²⁰



Antecedentes protocolarios

En 1950 Downs, Bejerin, Moorres y Kean introdujeron el concepto de posición natural de la cabeza, ésta se describe como la posición de la cabeza obtenida cuando un sujeto de pie tiene su vista axial hacia el horizonte. Otra definición de Moorres es la actitud fisiológica de la cabeza que se obtiene cuando un sujeto da su primer paso hacia adelante de pie a una marcha y por lo tanto la denomina postura natural de la cabeza.^{18,23}

La postura mandibular cambia con la posición de la cabeza; por lo tanto debe de examinarse la postura verdadera de descanso, cuando la persona ve hacia adelante mientras permanece sentada o parada en posición erguida. Se describen los movimientos mandibulares indicando que inician de la posición de descanso y el cierre desde la citada postura hasta de la oclusión dental completa, debe ser un movimiento de bisagra simple. La postura mandibular normal se llama innata o intrínseca, para diferenciarla de las posiciones habituales, que pudieran presentarse para compensar las variaciones esqueléticas y dentales.¹¹

En 1962, Eschler estudia el aparato estomatognático como una unidad funcional global, estudiando sus relaciones en reposo



y oclusión, la ATM y las discinesias orofaciales; en 1963. Ganong escribe sobre los determinantes de la postura mandibular con respecto a una serie de reflejos posturales.

En 1968, Enlow escribe la Ley de Wolff que dice que la estructura y la forma de un hueso se adapta a la suma de todas las fuerzas mecánicas cambiantes ejercidas tanto internas como externas, sobre el cual hay un equilibrio entre estos factores, hay un equilibrio con sus diversas funciones mecánicas.

En 1975, McNamara describe cuatro adaptaciones fisiológicas: el sistema nervioso central, el tejido muscular, la relación hueso, músculo, y las inserciones musculares.

Simóes, en 1979, dice que la posición del cuello influye en la posición de la mandíbula y en la posición de la lengua, a su vez defiende que el equilibrio del sistema estomatognático podrá ser obtenido por la excitación neural de la ATM, músculos, periodonto y mucosa.

Todos los hábitos tienen su origen dentro del sistema neuromuscular, puesto que son patrones reflejos de contracción



Antecedentes protocolarios

muscular, de naturaleza compleja que se aprenden. Por lo tanto la postura es la expresión de los reflejos musculares, principalmente de origen propioceptivo y, como tal un hábito susceptible a cambio y corrección.

El planteamiento del problema, se ha observado que problemas de salud y el mal funcionamiento muscular asociado, también contribuyen a maloclusiones; por lo que nos cuestionamos ¿los hábitos posturales son factores desencadenantes de una mala oclusión?

Nuestra hipótesis; Los hábitos posturales son la etiología de los distintos tipos de maloclusiones y algunas maloclusiones contribuyen a la formación de hábitos posturales.

Debido al alto índice de maloclusiones, diagnósticos inapropiados, Tratamientos inadecuados de éstas maloclusiones por falta de información, los hábitos posturales influyen en su etiología, por eso considero necesario ahondar en este tema.



Antecedentes protocolarios

Nuestro Objetivo general fue,conocer la importancia que tienen los hábitos posturales que darán origen a las diferentes maloclusiones.

Los objetivos particulares que nos planteamos; Dar a conocer las diferentes maloclusiones, que son originadas por los diversos tipos de hábitos posturales. Aplicar estos conocimientos para un diagnóstico, un pronóstico y un plan de tratamiento adecuado, para que éstos hábitos posturales, no generen maloclusiones.

El diseño fue; descriptivo, explicativo, longitudinal, retrospectivo, no experimental La recopilación y revisión bibliográfica , tanto de libros como artículos de revistas, así la cuál tuvo un margen de tiempo del 08 de septiembre al 03 de Diciembre del presente año escolar. Entrega y autorización del protocolo de investigación el 18 de Septiembre revisión y corrección de la tesina, tanto del coordinador del seminario, el director de tesina, así como del asesor del tema. Entrega de Tesina, el 09 de Diciembre, Examen.el 15 de enero



CAPITULO II

GENERALIDADES DE ANATOMÍA

El sistema óseo esta constituido por huesos o cartilagos, su función es dar rigidez y soporte al cuerpo. Cada hueso tiene su propia función y unen a las articulaciones por medio de los ligamentos que rigen la limitación de la angulación de cada articulación. Estas articulaciones se encuentran envueltas por una cápsula laxa en la cual hay un líquido que contiene ácido hialurónico que lubricará las articulaciones y facilitará los movimientos.⁹

Los huesos imprimen las huellas de la función muscular regida esta por estimulo neural. Unido a este conjunto de unidades anatomo-funcionales debemos tomar también en cuenta la importancia de la interacción de estas unidades con los diversos tipos de tejidos que componen el cuerpo humano encargados principalmente de la nutrición, secreción, oxigenación, protección, articulación y movimiento al sistema locomotor.¹



Los músculos mueven las extremidades y otras partes del cuerpo en las direcciones que permiten los ligamentos. El impulso que llega a los músculos es por medio de los nervios que hacen que las fibras se acorten en un breve momento, es decir se contraen y efectúan su función. El sistema neuro-muscular juega un papel importante puesto que por medio de las contracciones reflejas actúan en el esqueleto óseo y en la dentadura. Cuando un músculo es estimulado se contrae haciendo que el origen y la inserción se aproximen uno al otro provocando movimientos de los miembros o articulaciones involucradas.⁹

El sistema nervioso central está formado por el cerebro, la médula espinal, y nervios periféricos, y su función es regular las actividades corporales, por lo que se divide en:

1. Una porción sensitiva; que va informar por medio de los órganos de los sentidos: vista, oído, olfato, gusto y tacto. Así como analizar el estado de las cosas que están alrededor del cuerpo y le informa al cerebro y este estima el movimiento adecuado.
2. Una porción motora; que regula a los músculos y las funciones orgánicas internas como son la secreción de glándulas y



hormonas que aumentan y disminuyen la velocidad de las reacciones químicas de los tejidos corporales.

Una función importante del sistema nervioso es regular la marcha, el cuerpo debe sostenerse en contra de la gravedad, las piernas moverse rítmicamente y mantenerse en equilibrio y orientar la dirección de los movimientos de los miembros. Ninguna parte del organismo puede vivir por sí misma sino que cada una de las funciones corporales es necesario que continúe con las demás. ⁸ (figura II.1)

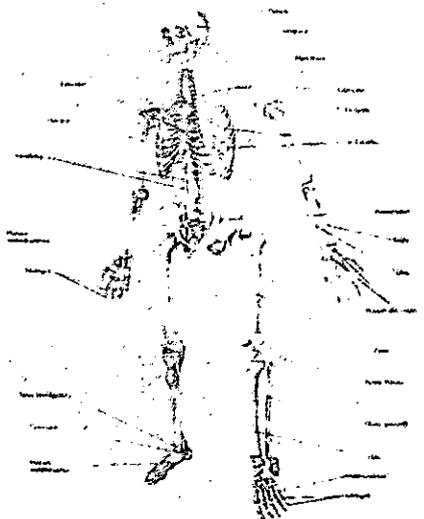


Fig. II .1 tomada del libro Corpus página 125



Los pies son parte de la base y asentamiento corporal esquelético del individuo interconectados hacia arriba a los huesos largos de los miembros inferiores, unidos estos a su vez a los huesos coxales así como el sacro y el cóccix que componen la cintura pélvica, seguidos hacia la parte media y superior del cuerpo por el conjunto de huesos que forman la columna vertebral hasta unirse al macizo craneal y este a su vez a los huesos de la cara pudiendo anexarse en la descripción del hueso hioides.¹

De las vértebras mediales, componentes de la columna vertebral, se desprenden hacia adelante de éstas lateralmente las costillas, articulándose en la parte anterior y medial en la columna esternal o esternón, formando el tórax.¹

Por arriba de la columna esternal se localiza rodeando al tórax las clavículas y las escápulas formando lo que Testut describe como la cintura torácica. De esta cintura se desprenden las articulaciones para los huesos de los brazos, antebrazos y manos.¹

Los huesos que componen el sistema esquelético humano, es la parte pasiva del sistema locomotor. Sirven de sostén a las partes blandas quedando en medio de ellas, alojan en su interior en forma de dos cavidades, órganos importantes como por



ejemplo el cerebro o los ojos; se unen entre sí para formar articulaciones y así mismo sirven de palanca a las masas musculares que se insertan en su superficie. ¹

Esta comprobado que una postura inadecuada o deformación ósea en los pies, columna, pelvis, clavículas,, hiodes, pueden repercutir directamente en la postura mandibular teniendo repercusiones que afectarán en el correcto crecimiento del complejo craneofacial. ¹ (Figura II. 2)

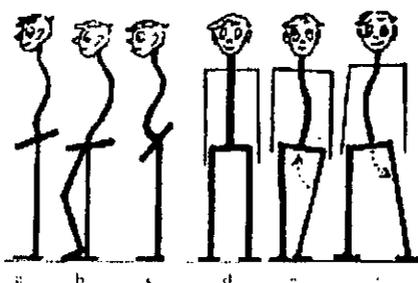


Figura II .2 Tomada del libro de Pitzten página 288



II. 1 Craneofacial

II.1.1 Crecimiento y Desarrollo

El control del crecimiento de un organismo o tejido depende de la interacción de los factores genéticos (el genotipo) con los ambientales; el resultado es el fenotipo. Para las células, el medio abarca las influencias externas que actúan sobre ellas, incluyendo líquidos hísticos y otras células. La regulación genética del crecimiento de un órgano, puede modificar el de otro y, en consecuencia, algunos factores genéticos actúan en forma indirecta: se denominan factores epigenéticos. La magnitud de la influencia ambiental depende del tejido considerado y la intensidad de tales efectos externos, mientras que la naturaleza de la reacción celular está determinada genéticamente.¹¹

En los diferentes órdenes evolutivos, existen variaciones filogenéticas que gradualmente se van adaptando a las condiciones del medio ambiente así como la genética lo permita.

En el ser humano existen dos factores que parecen dominar en la remodelación de la articulación temporomandibular. (Figura II.1.1)



1. La adquisición de una postura erecta.
2. La locomoción bipedal



Figura II.1.1 tomada del libro de Corpus página 113.

Los siguientes cambios fueron los necesarios para que el hombre se levantara y adquiriera una posición erecta vertical.

- a) Arquitectura del pie: en el primate la forma del pie es adaptable a la manipulación para poder detener alimento, objetos, etc., mientras que en el hombre ha evolucionado a formar un pedestal estable capaz de soportar peso, dada esta característica por la especialización de sus músculos y la



curvatura de sus arcos, lo cual permite mantenerse de pie, pero no tomar objetos.

- b) Articulación de las rodillas: evolucionó de tal forma para ser una línea recta que pudiera girar a los lados, gracias a sus discos articulares, sin doblarse hacia atrás, lo que permitía un menor trabajo de los músculos extensores y por tanto, un ahorro de energía.
- c) Espina dorsal: se dobla en curvas alternativas a manera de resorte (amortiguador) para disminuir el trauma durante la caminata.
- d) El tórax se hizo más corto para dar estabilidad y soporte con el consecuente alargamiento de las extremidades inferiores. Con estas características podemos entender como el ser humano se transformó desde las especies más inferiores y cómo realmente las condiciones del entorno pueden hacer que nuestras características cambien a través de miles de años.³ (Figura II.1.2).



Fig. II.1.2 tomada del libro de corpus página 109

Las deficiencias respiratorias pueden alterar el crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático en grados muy diferentes de un individuo a otro, por otra parte, es fácil confundir anomalías de origen ambiental con anomalías de vidas de patrón morfogenético heredado.¹⁴

La bóveda del cráneo incluye huesos y partes de los mismos que se desarrollan de las cubiertas membranosas del cerebro el frontal, las porciones parietal y escamosa del temporal y el occipital. En el feto, los centros de osificación están en las membranas que cubren el cerebro y las regiones óseas que expanden hasta encontrarse. Algunos huesos en formación se unen, mientras otros persisten separados de suturas, las que pueden considerarse modificaciones periódicas. Al nacer la



cubierta ósea del cerebro es incompleta, y las zonas membranosas remanentes se llaman fontanelas; durante el primer año, los bordes óseos se extienden para cubrirlos.¹⁰ (Figura II.1.3).

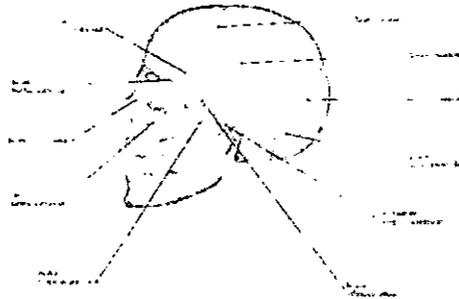


Figura II.1.3 tomada del libro de Corpus página 384

La base craneal comprende los huesos originados del condrocraqueo del embrión la lámina de cartilago que se desarrolla sobre la superficie ventral del cerebro. Los huesos surgidos del tal cartilago incluyen el etmoides, el cuerpo del esfenoides y el etmoides en sentido anterior, y el occipital posteriormente, forma sitios donde hay crecimiento por proliferación de las células cartilaginosas. Dichas articulaciones cartilaginosas o sincondrosis, son análogas a las epífisis de los huesos largos, excepto en que la lámina de crecimiento es simétrica; la proliferación cartilaginosa y el crecimiento óseo ocurren en ambos lados.¹⁰



La longitud y el crecimiento de la base craneal tienen un efecto importante sobre las relaciones maxilares. El esqueleto facial superior se relaciona por sus articulaciones con la fosa craneal anterior, mientras la mandíbula se vincula con la fosa craneal media a través de la articulación temporomandibular. El crecimiento a la altura de las sincondrosis, en particular en la esfenoccipital, lleva al maxilar hacia arriba y adelante en relación con la mandíbula y, por lo tanto, contribuye a la profundidad y altura de la cara.¹¹

Articulación Temporomandibular (A.T.M.)

La articulación temporomandibular es una diartrosis sinovial bilateral, tal articulación permite la apertura y cierre bucal, así como la protrusión, retrusión y los desplazamientos laterales de la mandíbula. Durante estos movimientos, la cápsula articular, junto con los ligamentos laterales y esfenoidales, aporta estabilidad estructural; en este sentido, se considera que el ligamento estilomandibular es menos importante y, en consecuencia accesorio.⁴

Al nacer, el componente temporal de la articulación temporomandibular humana es en esencia plano o poco profundo. Esta fase precoz del desarrollo anatómico facilita las trayectorias



horizontales y perdura hasta cierto grado toda la vida. A diferencia de casi todas las demás articulaciones diartroscópicas, la ATM presenta un grado considerable de libertad de traslación. En la apertura, el elemento condilar no sólo rota en relación con su estructura temporal equivalente, sino que se traslada hacia adelante y abajo.⁴

Una de las funciones postnatales más importantes de la ATM consiste en producir la cantidad, dirección y sincronización de sus propias reacciones regionales de crecimiento, en relación con los cambios amplios y continuos en las áreas craneo faciales contiguas.⁴

Un aspecto del crecimiento de la ATM consiste en expansiones interrelacionadas de sus diversos elementos, como las porciones faciales y craneales. El cóndilo, se agranda en concordancia con el disco y la cavidad glenoidea, tan pronto la eminencia muestra desarrollo en la región temporal. Estos cambios comprenden la formación ósea intermembranosa y endocondral, así como las reinserciones continuas de los tejidos conectivos de los ligamentos relacionados y la cápsula. Al mismo tiempo la cavidad se amplía mediante reubicación por remodelación anterior y desarrollo vertical de la eminencia.



Simultáneamente, el cóndilo se expande por crecimiento aposicional (y un poco intersticial). Los ligamentos capsulares y el disco también se agrandan y crecen en las superficies óseas con sitios nuevos de inserción. Con estos cambios, el crecimiento prosigue de manera más o menos comparable a la de otras articulaciones corporales. Todas ellas crecen para alcanzar un tamaño mayor, ya sea las de la rodilla, los dedos o las masticatorias; todas siguen funcionando conforme crecen y se desarrollan luego del nacimiento.

El desarrollo de la ATM ocupa un sitio particular entre las articulaciones en virtud de circunstancias: reacción condilar direccional instantánea y polifacética, así como crecimiento endocondral aposicional intracapsular. El cóndilo es muy especial, no tanto por las propiedades biomecánicas vinculadas con los movimientos mandibulares y su translación durante el crecimiento, y ni siquiera por su construcción bilateral, que en verdad no es más notable que la edificación de, por ejemplo, la articulación atlantooccipital. Sin embargo, es peculiar en efecto la trayectoria considerable de crecimiento que la superficie condilar ha de alcanzar, así como la reorientación continua e imperativa de los elementos estabilizadores de esta articulación. Esto contrasta con otras articulaciones, donde la integridad y estabilidad varían menos durante el crecimiento porque su sitio de proliferación



cartilaginosa se presenta en láminas epifisarias de crecimiento separadas. Estas se retiran del área de articulación y se localizan fuera de las inserciones proximales de las cápsulas y los ligamentos.⁴

El agrandamiento dimensional global de la mandíbula, al incorporarse a un sistema común de crecimiento corporal general, se adapta de manera aproximada al patrón de crecimiento somático general ya conocido; acontece lo mismo con el crecimiento condilar. Sin embargo, hay desacuerdos fundamentales referentes al periodo de crecimiento rápido (el "estirón"). En tal sentido, este periodo es una aceleración temporal en la velocidad del crecimiento.⁴

El ser humano es uno de los pocos mamíferos verdaderamente bípedos. Su postura erecta comprende de muchas adaptaciones anatómicas y funcionales a través de cada parte corporal; ninguna podría funcionar sin todas las demás. Cuenta con pies, y por decirlo así, el pie sobresale por sí mismo como rasgo anatómico peculiar del ser humano. Los diseños de dedos, huesos y arcos del pie, tobillo, huesos de la pierna, pelvis y columna vertebral se interrelacionan en un conjunto anatómico que genera una postura corporal erecta. Los brazos y las manos quedan libres; la manipulación de los alimentos y otros objetos, la



defensa y el ataque etc., requieren de modo primario el uso de las manos.⁴

El agrandamiento notable y la configuración resultante del cerebro producen una angulación (flexión) de la base craneal humana. Esto se relaciona con dos rasgos clave:

1. La médula espinal se alinea en sentido vertical, cambio que permite obtener la postura corporal bípeda y erecta con los brazos y las manos libres, y
2. Las órbitas presentan una rotación combinada con la expansión del lóbulo frontal. Esto las orienta de modo que apuntan en la dirección anterior del movimiento corporal erecto.⁴

El cuerpo adquiere postura vertical, pero el eje visual neutro se encuentra horizontal, como en otros mamíferos. (Nota: el hocico de un animal típico apunta oblicuamente hacia abajo en la posición "neutra", no en línea recta hacia adelante. Esto ubica el eje orbitario casi paralelo con el piso y en el sentido del movimiento corporal. La base craneal del mamífero típico es plana, en comparación con el cráneo humano; la médula espinal se aloja en una columna horizontal.⁴



II.2.1 Osteología

El cráneo está constituido por una serie de huesos que rodean la masa encefálica. A través de algunos de ellos pasan los nervios craneales. Abajo del cráneo y en la parte anterior se encuentra la cara, constituida por huesos irregulares que, con algunos del cráneo, albergan varios órganos de los sentidos; en cambio, la cavidad bucal se encuentra ubicada en ésta.⁷

El cráneo está formado por cuatro huesos impares: occipital, esfenoidal, frontal y etmoidal, y dos que en número par están situados a los lados: el parietal y el temporal.⁷

El esqueleto de la cara se halla articulado con el tercio ventral de la base del cráneo; en general está formado por dos partes: a) la inferior, o activa que es móvil y está integrada por un sólo hueso, mandíbula; y b) la superior fija y estrechamente unida al cráneo, que está integrada por un hueso impar, el vómer, y seis huesos colocados simétricamente a cada lado, denominados; maxila, palatino, concha nasal inferior, lagrimal, nasal y cigomático. Este conjunto de elementos se conoce en clínica con el nombre de macizo facial.⁷ (Figura II.2.1).



Fig.II.2.1 tomada del libro de Corpus página 311

II.2.2 Miología

Por su función, el grupo muscular de la cabeza se divide en dos grandes órdenes:

- a) músculos masticadores y
- b) músculos de la expresión (mímica)

II.2.2.1 MÚSCULOS MASTICADORES

Los músculos masticadores son el temporal, el masetero y los pterigoideos.



Temporal, es un músculo ancho, aplanado transversalmente, de forma triangular, con base craneal convexa. Está colocado a los lados del cráneo, ocupando la fosa del mismo nombre: Se extiende de ella al proceso coronoideo, este músculo eleva y retropulsa la mandíbula, oponiéndola al macizo facial, condición primaria de la masticación.

Masetero, es un músculo cuadrilátero, alargado en dirección caudodorsal, aplanado transversalmente y situado sobre la cara superficial de la rama de la mandíbula. Éste eleva y propulsa la mandíbula.⁷

Pterigoideos. En número de dos, lateral y medial, se extienden del proceso pterigoideo a la mandíbula.

Pterigoideo lateral, corto, grueso y cuadrilátero, de dirección dorsolaterocaudal, su cara superficial se orienta en sentido ventrocraneolateral, éste músculo eleva, propulsa y diducta la mandíbula.

Pterigoideo medial, es más largo y grueso, también cuadrilátero, aplanado transversalmente y con dirección caudolaterodorsal, éste eleva y retropulsa la mandíbula, imprimiéndole movimientos de lateralidad.⁷



II.2.2.2 Músculos de la expresión

Se trata de un grupo de músculos subcutáneos, inervados todos por las ramas del nervio facial y distribuidos alrededor del orificio de la cara, a los que dilatan o constriñen. Sólo uno de ellos (el occipitofrontal) y parte de los auriculares pertenecen al cráneo, en tanto que los demás se encuentran en la cara.⁷

Según Rouviere, los músculos de la expresión se clasifican de acuerdo con el orificio al que sean anexos, a saber: a) músculos de párpados y cejas; b) músculos de la oreja, c) músculos de la nariz, y d) músculos de la boca.⁷

II.2.3 Artrología

Por el cráneo, sólo el occipital entra en juego en esta unión articular, en tanto que por la columna lo hacen las dos primeras vértebras cervicales, y como estas se articulan entre sí de manera especial, dicha sección incluye: la articulación del atlas con el axis, la del atlas con el occipital y la de éste con el axis.



Generalidades de Anatomía

- *Articulación atlantoaxial (atlantoideoaxoidea)*. Esta articulación está compuesta por tres elementos: a) una articulación media, b) una lateral y c) ligamentos a distancia o indirectos.
- *Articulación atlantooccipital*. Esta articulación es del grupo de las condileas, pues cada cóndilo del occipital se articula con la fosa articular superior correspondiente del atlas.
- *Articulación occipitoaxoidea*. Se trata de una articulación indirecta, ya que los huesos que la integran no tienen contacto y sólo se unen a distancia mediante un ligamento occipitoaxoideo o membrana tectorial y tres occipitodontoides.

Las articulaciones que unen a la columna vertebral con la cabeza funcionan complementariamente para producir los movimientos que conllevan dicha función. La cabeza se flexiona o extiende alrededor de un eje transversal que pasa por el centro de los cóndilos del occipital; esta limitada por la extensión de los ligamentos, pero luego entran en juego las articulaciones de la columna cervical para continuar el movimiento, hasta que los procesos espinosos chocan en la extensión o el metón con el tórax durante la flexión.⁷



Los movimientos de inclinación lateral se hacen alrededor de un eje anteroposterior, que es el del cóndilo correspondiente a su lado y se limita por los ligamentos de la articulación del lado opuesto.

El movimiento de rotación se efectúa sobre el eje del diente del axis y se completa cuando entran en juego las articulaciones de la columna cervical.

Por último, todos los movimientos mencionados se conjugan para dar lugar al movimiento universal de circunducción.⁷

II.3 Columna vertebral

La columna vertebral está constituida por una sucesión de piezas irregulares, semejantes y superpuestas entre sí, llamadas vértebras, dispuestas en el hombre de tal manera que transmiten el peso del cuerpo a los miembros inferiores y hacen posible la postura bípeda. Tiene la función de sostenimiento, establece el equilibrio dinámico frente a la gravedad y tracción muscular, además de ser un órgano de conducción y protección para la médula espinal y las correspondientes raíces nerviosas.⁷



Desde la columna vertebral se proyectan hacia los lados huesos curvilíneos, llamados costillas, que unidos al esternón por medio de cartílagos forman el esqueleto del tórax, jaula ósea en cuyo interior se resguardan órganos fundamentales de la respiración, la circulación y el sistema digestivo. Aunque la estructura tiene escasa movilidad, no es totalmente rígida y su cambio de forma permite la respiración.⁷

Tiene una función de sostenimiento, establece el equilibrio dinámico frente a la gravedad y tracción muscular, es un órgano de conducción y protección para la médula espinal y las correspondientes raíces nerviosas.⁷

Para realizar movimientos, marcha, carrera, salto, levantamientos sufren una modulación elástica, por lo que tiene un mecanismo de protección: (Figura II.3)

- ✓ *Curvas fisiológicas*: lordosis en la región cervical y lumbar, y cifosis en la región dorsal, con posibilidad de compresión y retorno elástico hacia la posición de partida.
- ✓ *Discos intervertebrales*: que son mecanismos hidráulicos de amortiguación.



Figura II.3 tomada del libro Corpus, pag. 255

Si hay alguna alteración en la región lumbar puede irradiarse a través de los nervios ciáticos a ambas piernas.¹⁷

La región cervical y parte de la dorsal dan apoyo a la cabeza y las carillas articulares vertebrales permiten movimientos a la cabeza hacia todos sus límites, proporciona albergue y transporte a la médula espinal y arteria vertebral, si hay alguna compresión en alguna raíz espinal puede proyectar una reacción dolorosa hacia la cintura escapular y el brazo del lado afectado, también puede dar alguna alteración en la irrigación cerebral, si se encuentra en una posición más superior, hay dolores occipitales que desencadenan inestabilidad, cefaléas, zumbidos y alteraciones visuales.

Si hay un acortamiento de algún músculo como el esternocleidomastoideo, puede provocar una asimetría craneal o



facial, o puede ser por fusionamiento de algunas vértebras, o por algún problema ocular como lo es el estrabismo o por contracción muscular inclinando así la cabeza.¹²

En la mayoría de los casos la columna cervical hace que se refleje algún tipo de dolor en la extremidad superior, también existe la posibilidad de que algún dolor de cuello sea por alguna alteración en la ATM, alguna infección mandibular o de piezas dentarias.¹⁷

II.3.1 Miología

Los músculos de la columna vertebral son numerosos, por lo cual lo clasificaremos por secciones.

II.3.1.1 Músculos del cuello

En relación con la columna, se dividen en anterolaterales y posteriores.

Músculos anterolaterales. Se clasifican en: a) músculos prevertebrales, que se ubican en el plano anterior profundo; b) músculos paravertebrales, en el plano lateral profundo; c) músculos hiodeos, en el plano anterior superficial; y d) el



esternocleidomastoideo, ubicado en el plano lateral superficial.

a) *Músculos prevertebrales*. De lo profundo a lo superficial son tres: el largo del cuello, el recto anterior y el largo de la cabeza. En conjunto forman un cuerpo muscular, alargado sobre la cara ventral de la columna cervical, cubierto adelante por una fascia propia que le separa de la laringe, del simpático y del paquete neurovascular del cuello. Los tres músculos son inervados por ramas que según su altura, proceden de los nervios cervicales primero a cuarto. Son flexores de la cabeza, además la inclinan y la rotan ligeramente hacia el lado del músculo que se contrae.⁷

b) *Músculos paravertebrales*. Este grupo está formado por los escalenos, los intertransversarios y el recto lateral.

Músculos escalenos. En número de tres, son: anterior, medio y posterior. En conjunto forman una masa muscular situada a los lados de los músculos prevertebrales. Su inervación la proporcionan las ramas anteriores de los nervios cervicales tercero a sexto. Los escalenos actúan como músculos inspiradores al elevar las dos primeras costillas y, si éstas se convierten en la



inserción de apoyo, flexionan la columna para su lado, pero si la contracción es simultánea en los dos lados la ponen rígida.

Músculos intertransversarios. Se encuentran en las regiones cervical, torácica y lumbar. Su inervación la proporcionan las ramas dorsales de los nervios espinales correspondientes. Cuando se contraen sólo de un lado, los músculos intertransversarios flexionan lateralmente el segmento de la columna correspondiente, y si la contracción es bilateral lo ponen rígido.

Recto lateral. En realidad, es el primer músculo intertransversario y va del proceso yugular del occipital al proceso transversario del atlas. Lo inerva el primer nervio cervical y su acción es flexionar lateralmente a la cabeza.

c) *Músculos hiodeos.* Constan de un grupo infrahiodeo y otro suprahiodeo, cada uno con cuatro músculos.

Infrahiodeos, Están colocados en dos planos: el profundo, con el esternotiroideo y el tiroideo y el superficial, con el esternohiideo y



el omohiideo. El omohiideo obtiene su inervación de los tres primeros cervicales (plexo cervical), de estos tres nervios se forma el asa cervical (asa del hipogloso) que inerva a todos los infrahiodeos menos al tirohiideo. En conjunto, los infrahiodeos abaten y fijan al hiodes para apoyar los suprahiodeos.⁷

Suprahiodeos, Están constituidos por el geniohiideo, el milohiideo, el digástrico y el estilohiideo.⁴

Geniohiideo, está inervado por el asa cervical y actúa elevando el hueso hiodes o abatiendo la mandíbula.

Milohiideo, Su inervación está proporcionada por el alveolar inferior rama del nervio mandibular; éste eleva y fija al hiodes, y con él a la lengua, a la que sirve de apoyo para intervenir en la deglución.

Digástrico. Conservando algo de su doble origen, el digástrico presenta una inervación distinta para cada vientre: del facial para el vientre posterior y para el anterior recibe una rama del alveolar inferior. Abate la mandíbula, extiende la cabeza o eleva y fija el hueso hiodes, según sea el vientre que se contraiga y el



punto de apoyo.

Estilohiideo. Su inervación es proporcionada por una rama del nervio facial, éste eleva el hueso hioides, actuando como auxiliar del vientre posterior del digástrico.

d) *Esternocleidomastoideo.* Su inervación la recibe del accesorio, del tercer nervio cervical y a veces del hipogloso. Este tiene una acción de inclinar la cabeza hacia el lado que se contrae, la hace rotar en sentido contrario y, en caso de contracción simultánea, es flexor de la cabeza. ⁷

II.3.1.2 Músculos posteriores comunes a cuello y tronco.

Son numerosos, por lo que para facilitar su estudio, de manera enteramente artificial los clasificaremos como sigue:

- a) Músculos profundos propios del cuello o simplemente músculos de la nuca.
- b) Músculos profundos comunes a cuello y tronco.
- c) Músculos superficiales comunes a cuello y tronco.



a) *Músculos de la nuca*. Son ocho y se encuentran dispuestos en tres planos, profundo, medio y superficial.⁷

Plano profundo. Este plano comprende el recto posterior menor, el recto posterior mayor, el oblicuo inferior y el oblicuo superior. La inervación la hacen los dos primeros nervios cervicales. Todos los músculos de la nuca extienden la cabeza. Con excepción del recto menor, todos la inclinan hacia el lado que se contrae. Los dos mayores también la hacen rotar ligeramente hacia el mismo lado.

Plano medio. En este plano están comprendidos el semiespinal de la cabeza (complejo mayor), el longísimo de la cabeza (complejo menor) y el longísimo del cuello (transversario del cuello).⁷

Los tres músculos reciben ramas de los nervios cervicales y de los primeros torácicos. Así mismo, los tres extienden la cabeza y la inclinan hacia el lado correspondiente. Conviene advertir que no debe confundirse al músculo longísimo del cuello con el transversario nuchal (transverso cervical), pequeño músculo inconstante que en dirección caudolateral se sitúa entre las inserciones craneales del esternocleidomastoideo.



Plano superficial. Este plano se halla formado por esplenio y por elevador de la escápula.

Esplenio. Su inervación la proporcionan los nervios cervicales. Extiende e inclina la cabeza hacia su lado y le imprime un movimiento de rotación, que lleva la cara al lado del músculo que se contrae.

Elevador de la escapula. El elevador de la escapula tiene un nervio que le es propio y procede del cuarto o quinto cervical. Flexiona lateralmente la columna cervical o despolaza la escápula en sentido craneomedial si la inserción de apoyo es la vertebral.

b) *Músculos profundos comunes a cuello y tronco.* Este grupo incluye a su vez: a) músculos erectores espinales, y b) músculos retrovertebrales cortos.

Músculos erectores espinales (de la masa común). Se les llama también de los canales vertebrales por ocupar dichas canaladuras y como su inserción caudal es común y forman una sola masa muscular en la parte caudal del torso, se les conoció



también con el nombre de músculos de la masa común. Por su función ahora se conocen con el nombre genérico del músculo erector de la espina, compuesto de tres tractos: uno profundo, que es el espinal, y dos superficiales. De estos últimos uno es medial: músculo longísimo (dorsal largo), y otro lateral: músculo iliocostal (sacrolumbar).⁷

Músculos retrovertebrales cortos. En este apartado quedan incluidos los transversoespinales, los interespinales y los coccigeos. A diferentes alturas, es innervado por las ramas dorsales de los nervios espinales van proporcionando su innervación a dichos músculos. Todos los músculos retrovertebrales cortos son extensores de la columna vertebral. Algunos le imprimen ligeros movimientos de rotación.

Músculos superficiales comunes a cuello y tronco. En número de cinco, están colocados entres planos: a) profundo, formado por los serratos posteriores, b) medio, donde esta el romboideo, y c) superficial, donde aparecen el altísimo del dorso (dorsal ancho) y el trapecio.



Serratos posteriores. En número de dos, uno superior y otro inferior, el primero pertenece en parte al cuello, en tanto que el inferior pertenece totalmente al tórax. Su inervación está dada por los nervios intercostales de los espacios correspondientes. Los serratos superior e inferiores son inspiradores, pues ensanchan los diámetros torácicos al actuar sobre las costillas.

Romboideo. El romboideo está inervado por una rama colateral del plexo braquial. Al contraerse eleva y aducta la escápula.

Latísimo del dorso (dorsal ancho). El nervio latísimo del dorso es colateral del plexo braquial. El latísimo del dorso aproxima el brazo al tronco, a la vez que lo desplaza en sentido caudodorsal. Si la inserción fija es la humeral, al tener apoyo el brazo contribuye a elevar el tronco en la acción de trepar.⁷

Trapezio. Su inervación está proporcionada por el nervio accesorio y varias de las ramas dorsales de los nervios espinales. El trapecio desplaza al hombro en sentido dorsomedial, al mismo tiempo que lo hacen hacia arriba o hacia abajo, según las fibras que se contraigan, ya sean caudales o craneales. Si la inserción lateral es



la que actúa fija, el trapecio extiende e inclina lateralmente a la cabeza, y mediante sus fibras dorsales contribuyen a elevar el tronco durante la acción de trepar.

II.3.1.3 Músculos superficiales a cuello y tronco.

Se inició el estudio de estos músculos al tratar los comunes del cuello y tronco en la pared dorsal, así pues, los faltantes los dividiremos en músculos: a) propios de la pared posterior del abdomen; b) anterolaterales del tórax; c) anterolaterales del abdomen; d) intertoracoabdominal o diafragma, y e) del periné (éste tienen relaciones anatomofuncionales muy estrechas con el aparato genitourinario por lo que en este apartado y debido a nuestro estudio no lo describiremos:

Músculos propios de la pared posterior del abdomen. Están dispuestos en dos planos : uno dorsal, formado por el cuadrado lumbar, y otro ventral, constituido por el iliopsoas y el psoas menor.

Cuadrado lumbar. Es un músculo ancho que ocupa el espacio limitado por la última costilla y la cresta iliaca. La inervación es proporcionada por el último intercostal y los cuatro primeros nervios lumbares, éste inclina lateralmente la columna y



con ella el tronco o bien la pelvis, según la inserción que actúe como fija. ⁷

Iliopsoas. Se trata de un músculo bicéfalo, con inserción caudal común. Su cabeza medial, larga y fusiforme, reciben el nombre de psoas mayor, en tanto que el lateral, amplia y triangular, se llama iliaco. Su inervación está proporcionada por algunas ramas colaterales cortas del plexo lumbar. Cuando la inserción abdominal sirve de apoyo, el iliopsoas produce flexión y supinación del muslo, y si en éste se apoya la contracción, se produce flexión y rotación contralateral del tronco.

Psoas menor. Músculo rudimentario, fusiforme y delgado, el psoas menor se desliza paralelo al psoas mayor y aplicado a la porción medial de su cara anterior.

Músculos anterolaterales del tórax. Siguiendo el concepto planigráfico, los agruparemos en tres planos. a) profundo o subparietal, formado por un sólo músculo, el transverso del tórax; b) plano medio, constituido por los músculos costales que se dividen en intercostales, elevadores de las costillas (supracostales) y subcostales, y c) plano superficial o extraparietal,



constituido por cuatro músculos que de la profundidad a la superficie son: serrato anterior, subclavio y pectorales menor y mayor. Debido a la poca importancia en nuestro estudio sólo describiremos algunos de ellos.

Serrato anterior (Mayor). Es un músculo cuadrangular, más ancho en su extremo caudal; está encorvado y forma un canal de amplio radio de curvatura. Se aplica a la cara posterolateral del tórax y se extiende de éste hacia la escápula. La inervación la efectúa el nervio del serrato anterior, que es colateral del torácico largo, rama del plexo braquial (nervio respiratorio de Charles Bell). Este funciona como inspiratorio si la escápula está fija, y si el punto de apoyo de la contracción es el tórax, la escápula se desplaza lateralmente y bascula de tal manera que eleva el hombro.⁷

Músculos de la región anterolateral del abdomen. Dos músculos largos, propios de la pared anterior; son el recto y el piramidal; además existen tres músculos anchos que constituyen la pared lateral y contribuyen a formar la anterior. De lo profundo a lo superficial son: el transversal, el oblicuo interno (menor) y el oblicuo externo (mayor).⁷ (Figura II.3.1)



Fig II.3.1 Tomada del Corpus, pág 417



II. 4 Miembros superiores

Comprende: a) el esqueleto del hombro o cintura torácica, formado por la clavícula y la escápula; b) el húmero, que forma el esqueleto del brazo; c) el esqueleto del antebrazo, constituido por dos huesos: radio y ulna, y d) el esqueleto de la mano, dividido en carpo, metacarpo y falanges. En esta sección sólo describiremos algunos puntos de importancia para nuestro estudio.⁷

II.4.1 Hombro

En la parte anterior y superior del tórax se encuentra la clavícula. Unida a la escápula, situada a su vez dorsalmente en el tórax, forma el cinturón del miembro superior.⁷



El cingulo del hombro está compuesto por tres articulaciones específicas y una articulación general.

- a) Articulación esternoclavicular
- b) Articulación acromioclavicular
- c) Articulación glenohumeral (articulación del hombro)
- d) Articulación escapulotorácica.¹²

Las cuatro trabajan juntas en ritmo sincrónico para permitir la movilidad general. A diferencia de la cadera, que es una articulación estable con apoyo acetabular profundo, el hombro es una articulación móvil con una fosa glenoidea superficial. El húmero está suspendido de la escápula (omóplato) por tejidos blandos músculos, ligamentos y una cápsula articular, y tiene sólo apoyo óseo mínimo.¹² (Figuras II.4.1 y II.4.2)



Figuras II.4.1 y II.4.2 tomadas de Corpus, pág 141



1. Articulación esterno clavicular; presenta pequeños movimientos de deslizamientos en ambos sentidos, así como de circunducción producidos por músculos que se insertan a distancia y limitados por la tensión de los ligamentos oponentes, por lo que la luxación no es frecuente. También hay ligeros movimientos de rotación alrededor de un eje antero posterior, por los cuales asciende o desciende el extremo distal de la clavícula.

2. Articulacion acromioclavicular.

3. Articulación escapulohumeral; la articulación humeral es la que presenta mayores posibilidades de amplitud de movimientos que presenta la escápula, basculando sobre el torax. La abducción por elevación lateral del brazo esta limitada por el choque del tubérculo menor por el acromio; a su vez la aproximación esta limitada por el choque del brazo con el torax, y los demás movimientos lo están por la tensión de los tendones que quedan del lado opuesto a aquel donde se efectúa el movimiento.¹²

La extremidad superior, durante la marcha normal, se balancea de manera sucesiva con la extremidad inferior opuesta.



Los movimientos normales son suaves y naturales de manera bilateral.¹²

II.4.1.2 *Miología*

Los músculos propios del hombro están ubicados en dos planos: profundo y superficial. El primero está integrado por los músculos subescapular, supraespinoso, infraespinoso, redondo mayor y redondo menor. De ellos el primero está situado ventral a la escápula, los dos siguientes son dorsales a ésta y los redondos siguen el borde lateral de la misma. Estos cinco músculos funcionan como ligamentos activos de la articulación del hombro y están inervados por ramas del plexo braquial. El plano superficial está formado por un solo músculo: el deltoideo.⁷

II.4.1.3 *Inspección*

Se comparan ambos lados para descubrir cualquier indicación de patología y observe el estado y el contorno general de la anatomía. La manera más simple para descubrir una anomalía es la comparación bilateral, puesto que esta comparación revela más a menudo cualquier variante que exista.¹²



Se pondrá atención en la clavícula, que es el hueso prominente de la superficie anterior del hombro, hueso de soporte que conserva a la escápula (omóplato) en la superficie posterior del tórax. Se origina en posición medial en la porción del manubrio del esternón, y se extiende en sentido lateral hasta el acromion. Su superficie lateral es cruzada sólo por el músculo cutáneo del cuello, muy delgado. La clavícula es casi subcutánea, sobresalen con claridad bajo la piel subyacente y la fractura o la luxación de cualquiera de sus extremos son bastante obvias. A falta de clavícula, las salientes cutáneas normales que la definen (contorno clavicular) faltan también, y un resultado visible lo constituyen los hombros redondeados de manera exagerada.¹²

La porción deltoidea del hombro forma la masa más prominente de la superficie anterior del cingulo del hombro. El aspecto redondeado del hombro es resultado de la envoltura del músculo deltoides desde el acromion sobre la tuberosidad mayor de húmero (troquiter). En condiciones normales, la masa del hombro es completa y redonda, y ambos lados son simétricos. Sin embargo, si el deltoides ya no llena los contornos de la masa del hombro que pueden ser causadas también por luxación del mismo. El brazo está sostenido ligeramente apartado del tronco.



El surco deltopectoral se encuentra medial con respecto a la masa del hombro, y justamente por debajo de la concavidad lateral de la clavícula. El surco es formado por el encuentro de las fibras del músculo deltoides y las del músculo pectoral mayor, y es una de las localizaciones más definidas de la región anterior del hombro para las incisiones quirúrgicas. Representa además la marca superficial de la vena cefálica, usada para diversas maniobras terapéuticas y de diagnóstico si no se encuentra otra vena con facilidad.¹²

La superficie posterior del cingulo del hombro. La marca ósea más prominente es la escápula, hueso triangular que descansa contra la caja torácica. El contorno de este hueso contra la piel hace que la escápula se localice con facilidad. En su posición de reposo cubre las costillas segunda a séptima; su borde medial se encuentra aproximadamente a 5 cm de los procesos espinosos. La zona lisa y triangular de la espina de la escápula está a nivel del proceso espinoso de la tercera dorsal. El omóplato se adapta a la forma de la caja costal y contribuye al contorno ligeramente cifótico de la columna torácica.

Cualquier asimetría en relación entre las escápulas y el tórax indica debilidad o atrofia del músculo serrato mayor, y tiende



a manifestarse como defecto alado. Otra causa de asimetría escapular es la deformidad de Sprengel, en la cual la escápula ha descendido sólo en parte desde el cuello hacia el tórax. Esta escápula de ubicación muy alta puede producir un cuello de aspecto manifiestamente membranoso o acortado.

La línea media posterior del cuerpo, con el proceso espinoso visible, se encuentra a la mitad entre ambas escápulas.¹²

II. 5 Miembros Inferiores

Los miembros inferiores se hallan constituidos por el coxal (hueso iliaco), que forman la raíz del miembro inferior; el fémur, que forma el esqueleto del muslo; la patela (rotula), Gran hueso sesamoideo desarrollado en el tendón del cuadriseps, a la altura de la rodilla; tibia y fibula, que forma el esqueleto de la pierna y del pie que está dividido en tarso, metatarso, y dedos.⁷



II.5.1 Coxal (iliaco)

Es un hueso par y simétrico que junto con el sacro constituyen el esqueleto de la pelvis. La pelvis, se forma mediante la articulación del sacro con los dos coxales y la de estos entre sí;

la primera se llama sacroiliaca y la segunda es conocida como sínfisis púbica.⁷

II.5.1.2 Artrología

La articulación de la cadera es una articulación esférica, que permite movimientos en todas la direcciones.¹⁷

El cinturón pélvico está compuesto por tres articulaciones:

1. articulación de la cadera (articulación coxofemoral),.
2. articulación sacroiliaca y
3. sínfisis del púbis;



Todas trabajan al unísono para dar movilidad y estabilidad al cuerpo. La estructura esférica de la articulación de la cadera tiene por objeto particular satisfacer esa doble función.¹¹

La articulación sacroiliaca y la sínfisis del púbis son prácticamente articulaciones inmóviles y, aunque pueden verse afectadas desde el punto de vista patológico, rara vez restringen la función o producen dolor. Por otro lado, la articulación de la cadera es móvil, y la patología que la afecta se percibe de inmediato durante la marcha como dolor o limitación de movimientos.¹²

El coxal, al articularse con su homónimo por delante y con el sacro por atrás, forma una especie de bacín, llamado pelvis, que es de contorno oval, con diámetro mayor transversal y su apertura superior se enfoca hacia adelante y arriba.⁷

La articulación coxal (coxofemoral), se le conoce comúnmente con el nombre de articulación de la cadera. Es una esferoidea típica, ya que por ambos huesos sus superficies articulares son esferoidales. En esta articulación son posibles los movimientos siguientes: a) flexión, que es el más amplio y se limita por el choque del labro en el cuello femoral; b) extensión, que tiene lugar hasta rectificar el miembro y está limitada por la tensión de los ligamentos ventrales; c)



abducción, que está limitada por el choque óseo, y d) aducción, que se limita por la tensión ligamentosa.⁷

Existe también el movimiento de circunducción y es el resultado de la combinación de los demás.⁷

Se observa desde un lado, la porción lumbar de la columna, en condiciones normales, una lordosis ligera (curvatura de la columna hacia adelante), que nunca es demasiado curva ni demasiado plana. La falta de lordosis normal sugiere espasmos de los músculos paravertebrales. Si la columna tiene una curva exagerada el problema puede ser debilidad de los músculos abdominales anteriores, puesto que ayudan a impedir que la columna lumbar se vuelva cada vez más lordótica. El aumento de la lordosis lumbar puede ser causado también por deformidad de la cadera fija en flexión. En este caso la lordosis excesiva substituye en ocasiones a la extensión verdadera de la cadera.

Los bordes inferiores de las regiones glúteas están señalados por los pliegues glúteos (laterales y ligeramente inferiores a la línea media aproximada al muslo). El tamaño y profundidad de los pliegues aumentan durante la extensión de la cadera y disminuyen durante la flexión de la misma.¹²



En los lactantes los pliegues cutáneos están situados de manera simétrica alrededor de la ingle y a lo largo de los muslos. Los pliegues asimétricos pueden ser causados por luxación congénita de la cadera, atrofia muscular, oblicuidad pélvica o diferencia en la longitud de las piernas.¹²

Los dos hoyuelos perceptibles que están por encima de las espaldas ilíacas posteriores y superiores, directamente por arriba de las regiones glúteas, deben encontrarse en el mismo plano horizontal. Si no lo están, serán señal de oblicuidad pélvica.¹²

La articulación de la rodilla es una doble articulación formada por una gínglino entre el fémur y la patela, como por una doble condílea entre aquél y la tibia. Presenta los siguientes movimientos: Flexión. Alcanza aproximadamente hasta 115°. Este movimiento está limitado por el choque del borde posterior de los cóndilos tibiales con los femorales, por la tensión de los ligamentos cruzado, anterior y patelar, y por la oposición de las partes blandas en la cara dorsal de la región.⁷

Extensión. Sólo alcanza a rectificar la pierna (a la posición de reposo). Está limitado por la interposición de la patela y la tensión de los ligamentos posteriores, incluyendo el cruzado posterior.



Pronación y supinación. Estos movimientos son muy reducidos: están limitados tanto por el choque de las superficies articulares como por la tensión de los ligamentos laterales.

La articulación tibiofibular, es una articulación sinovial plana cuyas superficies articulares son: parte de la tibia, en la cara lateral de su cóndilo lateral, una cara articular oval plana y con orientación caudodorsolateral; y por parte de la fibula, una cara similar a la anterior, orientada en sentido inverso y situada en la cara medial de la cabeza de la fibula.

Sindesmosis tibiofibular (articulación tibioperonea inferior). Durante la flexión del pie (dorsal), la tibia y la fibula se separan una de la otra (diastasis) y vuelven a unirse al tornar el pie a la posición de reposo, este movimiento está limitado por la tensión de los ligamentos tibiofibulares.

La articulación talocrural (Tibiotarsiana o del cuello del pie), es una gínglimo formada entre los dos huesos de la pierna y el talus. Ya que el pie presenta movimientos de extensión plantar limitados por la distensión de la cápsula y los haces ventrales de los ligamentos laterales, así como la tensión de los tendones extensores.⁷



longitud de éstos son simétricos en ambos lados. Las piernas van alternativamente desde la fase de apoyo, pasando por la fase de impulso y de nuevo a la fase de apoyo. En la fase de apoyo, el pie cargado que descansa en el suelo realiza un movimiento de giro: primero el talón, después el antepié y por último los dedos se despegan del suelo con un movimiento simultáneo del tronco hacia adelante. Con una ligera flexión de la rodilla, la pierna separada ahora del suelo llega a la fase de impulso, para finalmente, con la rodilla de nuevo aproximadamente en extensión, en la nueva fase siguiente de apoyo volver a tomar contacto, primero con el talón y luego con la planta.¹²

Durante el desarrollo del paso, el tronco permanece vertical, el grado de inclinación (fisiológicamente pequeña) hacia el lado de la pierna apoyada, con movimiento oscilante más o menos manifiesto, al igual que la longitud de los pasos, flexión de la rodilla, separación y variaciones axiales de las piernas peculiaridades de la postura del pie al pisar y movimientos acompañantes de otros elementos corporales (pelvis, tronco, brazos) forman parte del aspecto individual de la marcha que es característica para cada individuo ya que con el pie el hombre se pone en contacto con el medio ambiente físico, inmediato y directo. Nos podemos dar cuenta en la forma de su zapato, por ejemplo: la persona con los pies planos en su parte media están



rotos en la prominencia del astrágalo. Un individuo con el pie corto desgasta el borde lateral de la suela.¹²

Las alteraciones en la simetría, regularidad, fluidez y seguridad de los movimientos reflejan estados patológicos:

Marcha atáxica: insegura, con las piernas abiertas: polineuropatía, Si hay inestabilidad se ensanchará la base por más de 10 cm. Disminuirá la sensibilidad plantar y si miran a los pies será con el objeto de orientarse en relación con el espacio y suelo. ej., En diabetes mellitus, mielosis funicular, tabes dorsal. (sífilis o neuropatía periférica.)

Marcha espática: paresia cerebral infantil, estado después de la apoplejía, en procesos medulares (tumor, estado después de la lesión vertebral, mieloplastías)

Marcha propulsiva: pesada, a pequeños pasos: enfermedad de Parkinson, esclerosis cerebral. Los enfermos cerebelosos no conservan el equilibrio, por lo que aumentan la base por más de 10 cm, las rótulas estarán luxadas porque se caen de manera súbita en flexión excesiva, hay enfermedad en los meniscos (desgarre) porque tienden a pandearse, hay desgarre en los ligamentos laterales.



Marcha irregular: parésica, también marcha asimétrica: polineuropatías, parecía radicular lumbar (prolapso del disco intervertebral) lesión nerviosa periférica.

Marcha por cojera o acortamiento: Puede ser congénita o adquirida (contracción en la flexión de rodilla y cadera). Si la rodilla está fusionada obligará al sujeto a levantar la cadera en el lado afectado.^{12,17}

La extremidad inferior está dedicada a las labores vitales de carga de peso y ambulación; su salud es esencial para el funcionamiento diario normal y eficiente. Como las alteraciones patológicas que afectan a la extremidad inferior suelen manifestarse más claramente durante la marcha, debemos tomar en cuenta sus aspectos normales y anormales de modo que podamos reconocer y tratar las alteraciones patológicas características cuando ocurren.¹²

La fase de apoyo es cuando el pie cargado descansa sobre el suelo y realiza un movimiento de giro en donde actúan: primero el talón luego el antepie y por último los dedos que se despegan del suelo, con una flexión de rodilla y la pierna separada del suelo llega a una fase de impulso, donde la rodilla en extensión regresa



a la fase de apoyo cuando de nuevo toma el pie contacto con el suelo, primero con el talón y luego con la planta.

Hay dos fases del ciclo normal de la marcha: fase postural, cuando el pie se encuentra sobre el piso, y la fase de oscilación, cuando se mueve hacia adelante. Cada fase, a su vez, se divide en sus componentes más pequeños.¹²

Fase postural

1. Choque del talón
2. Pie sobre lo plano
3. Postural e intermedia
4. Impulso (con los dedos del pie)

Fases de la marcha

1. Aceleración
2. Oscilación intermedia
3. Desaceleración

La mayoría de los problemas se ponen en manifiesto en la fase postural puesto que, como durante la misma carga el peso y ésta constituyen la porción principal de la marcha, es la que se somete a más tensión.¹²



Factores determinantes adicionales perceptibles (según Inman)

1. La amplitud de la base no debe ser mayor de 5 a 10 cm de talón a talón. Si observa usted que el sujeto marcha con una base más ancha, debe sospechar una alteración patológica. Los enfermos suelen ampliar su base si se sienten mareados o inestables como resultado de problemas cerebelosos o disminución de la sensibilidad en la planta del pie.
2. El centro de gravedad del cuerpo se encuentra a 5 cm enfrente de la segunda vértebra sacra. En la marcha normal, este centro de gravedad oscila no más de 5 cm en dirección vertical. La oscilación vertical controlada conserva el patrón suave de la marcha conforme avanza el cuerpo. El aumento de los movimientos verticales puede indicar alteraciones patológicas.
3. La rodilla debe conservarse en flexión durante todos los componentes de la fase postural (salvo el choque del talón) para impedir el desplazamiento vertical excesivo del centro de gravedad. Por ejemplo durante el impulso, cuando el tobillo, con 20° de flexión plantar, tiende a hacer que se eleve el centro de gravedad, la rodilla entra en flexión 40° aproximadamente para contrabalancearlo. Los enfermos que tienen fusión de la rodilla en extensión pueden ser incapaces de contrarrestar el



movimiento excesivo del talón, por lo que pierden el patrón suave normal de la marcha.

4. La pelvis y el tronco se desplazan en sentido lateral, aproximadamente 2.5 cm hacia el lado que carga peso durante la marcha para centrar el peso de la cadera. Si el enfermo tiene debilidad del músculo glúteo medio, este cambio lateral del tronco y de la pelvis se intensifica mucho.
5. La distancia promedio de un paso es de 38 cm. En caso de dolor edad avanzada, fatiga o alteración patológica de la extremidad inferior, se disminuirá ésta distancia.
6. El adulto promedio marcha a un ritmo de 90 a 120 pasos por minuto, con un costo promedio de energía de sólo 62 kilocalorías por kilómetro. Los cambios en este patrón suave y coordinado reducen de manera notable la eficiencia y aumentan mucho el costo de energía. Con el avance de la edad, la fatiga o el dolor, disminuye el número de pasos por minuto. Si la superficie la cual marcha el enfermo es accidentada y sus pisadas no son seguras, disminuye también el número de pasos por minuto.



7. Durante la fase de oscilación, la pelvis entra en rotación de 40° hacia adelante, en tanto que la articulación de la cadera de la extremidad opuesta (que esta en la fase postural) actúa como un fulcro para la rotación. Los enfermos no rotan normalmente alrededor de alguna articulación de la cadera que esta rígida o es dolorosa.¹¹ (Figura II.5.2)

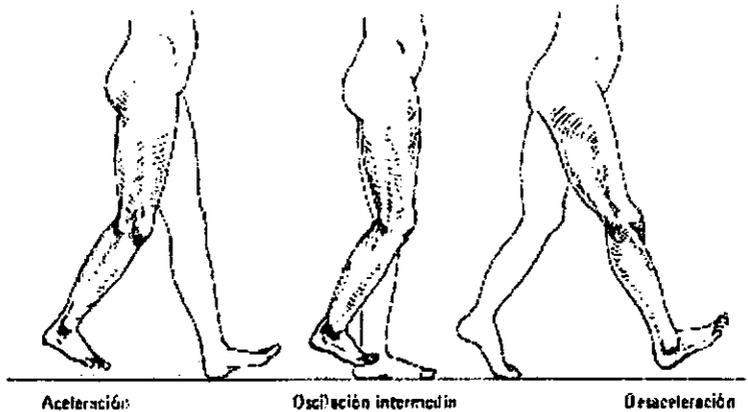


Fig. II.5.2 tomada del libro de Hopperfeld página 74

FASE POSTURAL

La mayoría de los problemas de la fase postural dan por resultado dolor y hacen que el enfermo se traslade con marcha antálgica. Se queda sobre la extremidad afectada durante el



tiempo más breve , y puede tratar de evitar el componente doloroso por completo.¹¹

La fase postural es afectada también a menudo por problemas del calzado que pueden producir dolor durante el mismo. El dolor puede desarrollarse porque las uñas se clavan a causa de la inclinación que produce el tacón, porque dentro del zapato hay forros doblados o arrugados, porque hay un objeto suelto dentro del zapato, o por el tamaño de éste (puede ser muy pequeño o muy grande, o tener una punta demasiado estrecha y apretada.¹¹

CHOQUE DEL TALÓN

Pie. El dolor en el pie puede ser resultado de un espolón del talón, espícula de hueso que hace prociencia desde el tubérculo medial por la superficie plantar del calcáneo. Suele causar un dolor muy intenso al poner al individuo el talón con fuerza sobre el piso. Con el tiempo tiende a desarrollarse una bolsa protectora sobre este espolón; la consecuencia tiende a ser bursitis, que produce dolor más intenso. Para aliviar el dolor, quizá el enfermo trate de saltar con el pie afectado con efecto de evitar por completo el choque del talón.¹¹



Rodilla. La rodilla está extendida en condiciones normales cuando se produce el choque del talón; si no se puede extender como resultado del cuádriceps débil (marcha de rodilla inestable), o si la rodilla se encuentra fusionada en flexión, el individuo tratará de devolverla hacia la extensión con la mano. Si no puede hacerlo, la rodilla se conserva inestable durante el choque del talón.⁸

PIE SOBRE LO PLANO

Pie. Los dorsiflexores del pie (tibial anterior, extensor común de los dedos del pie y extensor del dedo gordo) permiten que el pie se mueva hacia la flexión plantar mediante el alargamiento excéntrico, de modo que el pie se aplana con suavidad sobre el suelo. Los individuos con dorsiflexores débiles o que no funcionan pueden golpear con el pie en el suelo después del choque del talón, en vez de dejarlo que toque éste con suavidad. Los sujetos que tienen fusión del talón pueden ser incapaces de llegar a la fase del pie sobre lo plano hasta la fase postural intermedia.¹⁰

POSTURAL INTERMEDIA

Pie. En condiciones normales, el peso es cargado de manera repartida por toda la superficie del pie. Los individuos con pie plano rígido y artritis subastragalina pueden desarrollar dolor cuando marchan sobre un suelo desigual; los que tienen arcos transversos caídos de la parte anterior del pie pueden desarrollar



callosidades dolorosas sobre las cabezas de los metatarsianos. Del mismo modo, las callosidades que se forman en el dorso de los dedos de los pies se vuelven dolorosas durante la postura intermedia puesto que tienden a hacer fricción contra el zapato desde que empiezan a doblarse sobre el suelo.⁹

Rodilla. El cuádriceps se contrae para mantener estable la rodilla, puesto que en condiciones normales ésta no es recta. El cuádriceps debilitado da por resultado flexión excesiva y rodilla relativamente inestable.⁹

Cadera: Durante la postura intermedia suele haber 2.5 cm aproximadamente de desplazamiento lateral de la cadera hacia el lado que carga peso. El músculo glúteo medio debilitado fuerza al individuo a tambalearse hacia el lado afectado para colocar el centro de gravedad sobre la cadera; este movimiento se llama abducción o inclinación del glúteo medio. Si el debilitado es el glúteo mayor, el sujeto debe desplazar el tórax hacia atrás para conservar la extensión de la cadera (inclinación extensora o del glúteo mayor).¹⁰



anterior del pie, lo que por último produce dolor. El dolor puede estar aumentado como resultado del incremento de la presión de la cabeza de los metatarsianos si se han desarrollado callosidades secundarias a caída de la cabeza (metatarsalgia). Las callosidades ubicadas entre los dedos cuarto y quinto se pueden volver también muy dolorosas como resultado de la presión añadida.¹¹

Rodilla los músculos gemelos, sóleo y flexor largo del dedo gordo son vitales para el impulso. La debilidad de estos músculos puede resultar en una marcha con pie plano o calcánea.¹¹

FASE DE OSCILACIÓN

Son menos los problemas que se ponen en manifiesto en la fase de oscilación que en la parte postural puesto que la extremidad ya no está sujeta como durante la primera a las tensiones de carga de peso y sostén.¹¹(Figura II.5.2)

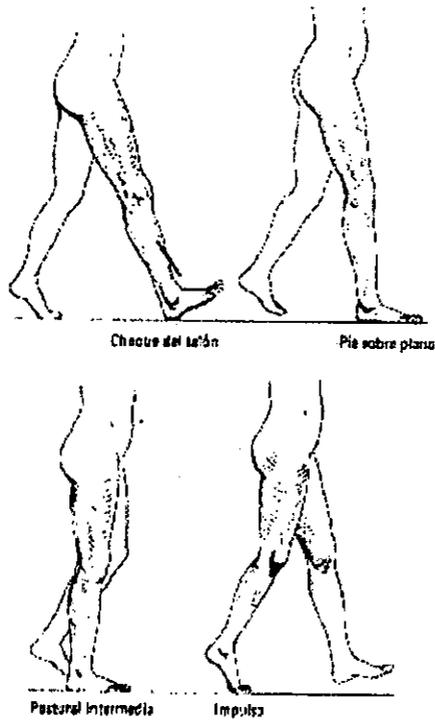


Fig. II.5.3 tomada del libro Hoppenfeld pág. 76



ACELERACIÓN

Pie. Los dorsiflexores del tobillo son activos durante toda la fase de balanceo. Ayudan a acortar la extremidad de modo que se pueda salvar el piso al sostener el tobillo en la posición neutral.¹⁰

Rodilla. La rodilla alcanza su grado máximo de flexión entre el impulso y la parte intermedia de la oscilación, aproximadamente a 65°. Sirve además para acortar la extremidad de modo que pueda salvar el suelo.¹⁰

Cadera. El cuádriceps empieza a contraerse justamente antes del impulso para ayudar a iniciar la oscilación hacia adelante. Si el enfermo tiene un cuádriceps debilitado, puede rotar la pelvis hacia adelante en un movimiento exagerado para dar impulso a la pierna.¹⁰

OSCILACIÓN INTERMEDIA

Pie. Cuando los dorsiflexores del tobillo no están trabajando, el dedo gordo del pie raspa el suelo, produciendo un raspón por el zapato, característico. Para compensar este problema el enfermo puede flexionar su cadera en exceso para doblar la rodilla, permitiendo que el pie se levante del suelo (marcha a saltos).¹⁰



DESACELERACIÓN

Rodilla. Los músculos de los tendones de la corva se contraen para disminuir la oscilación justamente antes del choque del talón, de modo que éste pueda entrar en contacto con el suelo con suavidad en un movimiento controlado. Si estos músculos son débiles, el choque del talón puede ser demasiado violento provocando engrosamiento del cojinete del mismo, y la rodilla tenderá a la hiperextensión (marcha de hiperextensión de la rodilla).¹⁰

II.5.3 Miología

Los músculos del miembro inferior se clasifican según el segmento en que están esencialmente colocados; así, existen músculos de la pelvis, del muslo, de la pierna y del pie.

MÚSCULOS DE LA PELVIS. En número de diez, son conocidos con el nombre genérico de pelvitrocantéreos, debido a que por uno de sus extremos se insertan en las paredes de la pelvis, en tanto que por otro los hacen en alguno de los trocáteres del fémur.

Aún cuando algunos se insertan en la pared profunda de la pelvis, la mayoría de estos músculos lo hace en la superficial.



De cualquier manera, todos representan la mayor parte de su masa muscular fuera de la pelvis; por tal razón, lo más práctico es estudiar estos músculos según el plano y el orden en que estén colocados durante su trayecto extrapélvico.

Los músculos pelvitrocantéreos están dispuestos en tres planos, que en el orden acostumbrado son: a) profundo, formado por siete músculos, que en orden craneocaudal son: glúteo mínimo, piriforme, obturador interno, gemelos, obturador externo y cuadrado femoral; b) plano medio, constituido por un sólo músculo el glúteo medio; y c) formado también por un sólo músculo: glúteo máximo.

Músculos del muslo. Por su posición y fisiología general, se pueden clasificar entres grupos a) músculos anterolaterales o extensores, b) músculos mediales o aproximadores; y c) músculos posteriores o flexores.

a) *Músculos anterolateral del muslo.* Este grupo comprende cuatro músculos: dos profundos, articular de la rodilla y cuadriceps femoral; uno superficial lateral, tensor de la fascia lata, y uno superficial medial, el sartorio.



b) *Músculos mediales*. Este grupo incluye cinco músculos que en orden dorsoventral son: los aductores largo, breve y magno, el pectíneo en el mismo plano y, más superficialmente, el músculo grácil (recto interno).

Músculos posteriores. Estos músculos se hayan integrados por dos planos; profundo, con un sólo músculo que es el semimembranoso, y otro superficial, que cuenta con un músculo medial, el semitendinoso y otro lateral; el biceps femoral. Los tres son aplanados ventrodorsalmente y se extiende de la tuberosidad isquiática a la extremidad proximal de la pierna.⁶

Músculos de la pierna. Entre el plano esquelético, la membrana interósea y dos septos intermusculares separan tres lóculos, con un grupo muscular cada uno: grupos anterior, lateral y posterior.

Grupo anterior: Este grupo abarca cuatro músculos que tienen algunos caracteres comunes: a) son carnosos en los dos tercios proximales de la pierna y tendinosos en la parte distal; b) cruzan el cuello del pie para terminar en el pie mismo; c) son inervados por ramas del tibial anterior, y d) contribuyen a la doxiflexión del pie. Conviene aclarar que el uso ha sancionado los términos flexión con la tendencia a poner la cara superior o “dorso” del pie a la anterior de la pierna, y extensión, como el movimiento



inverso al anterior. Quizá para evitar confusiones sea conveniente utilizar los términos flexión dorsal y flexión plantar.

Los músculos de esta región, en orden mediolateral, son: el tibial anterior, el extensor largo del dedo grueso, el extensor largo (común) de los dedos y el peroneo o fibular tercero (anterior).

Grupo lateral. Este grupo se halla formado por dos músculos superpuestos: el profundo llamado peroneo o fibular (lateral) breve, y el superficial, denominado peroneo o fibular (lateral) largo. Todos éstos músculos están inervados por el nervio peroneo superficial, que es rama terminal del peroneo común (ciático popíteo externo). Los dos fibulares laterales son extensores (flexión plantar), abductores y supinadores del pie.

Grupo posterior. Este grupo está constituido por ocho músculos dispuestos en dos planos; cuatro de ellos se encuentran en el plano profundo y otros cuatro en el superficial.

Plano profundo. Un músculo, el poplíteo, puede ser considerado como propio de la región posterior de la rodilla. Es un músculo triangular de vértice craneolateral y aplanado ventrodorsalmente. El nervio poplíteo es rama del nervio tibial (ciático poplíteo interno). El músculo poplíteo es flexor y rotador medial de la



pierna. Los otros tres músculos de la región posterior profunda presentan características que los unifican y son, en orden medio lateral; el flexor largo de los dedos, el tibial posterior y el flexor largo del hálux. Los músculos del grupo muscular posterior profundo de la pierna flexionan los dedos y causan flexión plantar del pie.

Plano superficial. Los tres músculos que forman el plano superficial tienen una inserción distal común, por lo que pueden englobar con el nombre de tríceps sural. A su vez, se disponen en un plano ventral, formado por el sóleo y el plantar delgado, y otro dorsal o superficial, constituido por el gastrocnemio.

Músculo gastrocnemio (gemelos). Los músculos del plano superficial están inervados por el nervio tibial. Dichos músculos extienden el pie; además el gastrocnemio flexiona el muslo sobre la pierna, y si se apoya en el pie eleva el talón y con él a todo el cuerpo. Por lo dicho, se comprende que este músculo constituye parte importante en el mecanismo de la marcha, el salto y la carrera.

Músculos del pie. Están ubicados en cuatro regiones, una dorsal y tres plantares. Como sucede con los palmáres, los músculos plantares ocupan lóculos osteofibrosos más o menos i



Independientes, por ello se estudian separados por regiones: medial, intermedia y lateral. Región dorsal. Aparte de constituir el paso de los tendones que descienden de la pierna, el dorso del pie es asiento propio de dos planos musculares: uno profundo, ocupado por los interóseos, y otro superficial, destinado al extensor breve de los dedos (pedio).

Región plantar intermedia. Esta región abarca, a su vez, tres planos musculares: profundo, ocupado por los interóseos plantares; medio, integrado por el cuadrado plantar y los lumbricales; y superficial, ocupado por el flexor breve de los dedos.

Región plantar medial. Está integrada por dos planos: uno profundo, que en orden mediolateral abarca el flexor breve y el aductor de hálux. El plano superficial está ocupado por un sólo músculo: el abductor del hálux.⁷



CAPITULO III

ANOMALIAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO RELACIONADOS CON LA POSTURA.

El crecimiento general del cuerpo humano tiene lugar de una forma un tanto irregular: durante el primer año de vida se produce la tasa de crecimiento más acelerado; posteriormente, la velocidad de crecimiento se reduce, teniendo lugar fases de aceleración durante determinados periodos de desarrollo hasta alcanzar la época de la pubertad. Finalmente, la mayor parte de los huesos ya han madurado, para detener totalmente el crecimiento en longitud hacia los 18-20 años de edad. Coincidiendo con estos períodos de mayor crecimiento, también se produce un cambio de forma, es decir, las proporciones corporales sufren un desarrollo desde la época de lactancia, pasando por la primera infancia y la juventud, hasta la edad adulta. El crecimiento y la maduración son procesos que guardan una estrecha vinculación con la actividad de la hipótesis, de las glándulas sexuales y de la glándula tiroides, aunque también dependen de factores de carácter genético. Ello explica la presentación de diferencias en el crecimiento normal de



los trastornos de crecimiento.¹⁸

Los hábitos que pueden alterar la morfología orofacial han sido considerados siempre como factores etiológicos de anomalías dentomaxilofaciales adquiridas o de causa ambiental. La influencia que pueden tener los obstáculos en la etiología de muchas anomalías dentofaciales ha sido mencionada desde los comienzos de la historia de la especialidad.¹²

Behlfelt y colaboradores compararon niños con hipertrofia de amígdalas con niños normales y encontraron en los primeros posición extendida de la cabeza, posición baja del hioides y posición hacia abajo y hacia adelante de la lengua; en sus conclusiones dicen que el patrón postural de los niños con hipertrofia de amígdalas parece estar asociado con la necesidad de mantener una capacidad suficiente de ventilación libre de la orofaringe. Como consecuencia de este patrón postural los niños mostraron las siguientes características morfológicas: Mandíbulas más retrognáticas e inclinadas hacia atrás, alturas faciales inferior anterior y total aumentadas y relaciones intermaxilares más



abiertas.¹²

Linder-Aronson opina que en algunos pacientes con mandíbula retrognática, véctor de crecimiento mandibular vertical, mordida abierta y mordida cruzada pueden atribuir estas anomalías a obstrucciones nasorespiratorias o a otros factores ambientales. El mismo autor reconoce que los factores colaterales pueden ser menores comparados con las influencias genéticas y son únicamente indicios de que el modo de respirar es un factor más en un complejo multifactorial que puede alterar fisiológicamente el patrón morfogénético heredado, pero que puede verse modificado por factores extrínsecos que actúen de manera constante durante periodos considerables.¹¹



CAPITULO IV

INFLUENCIA DE LOS HÁBITOS POSTURALES EN LAS MALOCLUSIONES DENTARIAS

Los hábitos de postura que producen maloclusiones son muy raros, y deberá formularse su diagnóstico, o tratarse individualmente, por separado. En esta categoría entran ciertas ayudas de postura ortopédica. El braguero Milwaukee utilizado con niños que padecen escoliosis es un ejemplo de esto. ⁶

Los puntos de vista de Robin y Balters (1920), con respecto a la oclusión como parte de un estado patológico general del cuerpo humano para algunos es demasiado extremo, como para ser aceptable. Existen no obstante tanto en América como en Europa, ortodoncistas prominentes que relacionan especialmente en la maloclusión de Clase II, división I, ciertos estados conectados con perturbaciones de la postura y el comportamiento muscular de todo el organismo. ¹

Las personas con postura anormal defectuosa, frecuentemente muestran también una posición postural indeseable en la mandíbula ambas pueden ser expresiones de una salud general

Influencia de los hábitos posturales en las maloclusiones dentarias



pobre. Por otra parte, la persona que se mantiene derecha y erecta, con la cabeza bien colocada sobre su columna vertebral, casi por reflejo va a mantener su mentón adelantado en una posición preferida. La postura corporal es la expresión sumada de reflejos musculares y, por lo tanto, habitualmente capaz de cambio y corrección.¹¹

Existen otros muchos hábitos a los que se ha acusado de causar maloclusión. El hábito de dormir haciendo recaer el peso sobre la barbilla era una causa importante de maloclusión de Clase II. Algunas asimetrías faciales se han atribuido al hábito de dormir siempre sobre un mismo lado de la cara e incluso hábitos de apoyo, como cuando un niño distraído apoya el lado de la cara sobre una mano para dormir en el pupitre.¹⁶

Las posturas durante el sueño y el estudio, se consideran hoy como causales de maloclusiones.¹

La presión manual durante el sueño puede ejercer fuerzas sobre ciertos segmentos faciales y causar de esta forma la malposición de los arcos dentarios. Tales hábitos afectan por lo general los segmentos laterales del arco dentario, a menudo

Influencia de los hábitos posturales en las maloclusiones dentarias



unilateralmente. Esto crea problemas que pueden ser resueltos únicamente por medio de procedimientos ortodóncicos de mayor envergadura. No obstante una corrección precoz del hábito puede permitir la corrección espontánea al permitir el libre funcionamiento de las fuerzas laterales de la lengua. La inclinación lingual tanto de dientes posteriores superiores tanto inferiores de un solo lado, en la dentadura adulta o en desarrollo, con asimetría del arco, dará al dentista la clave acerca de este tipo de hábitos. ¹¹

El peso total de la cabeza, durante muchas horas sobre una parte de los maxilares, en sujetos jóvenes, es capaz de producir deformaciones, aplastamiento, en relación con la posición adoptada, una de las más frecuentes posiciones al dormir que adoptan estos niños es con la palma de la mano contra la mejilla, que con respecto al otro o si no una estrechez de la arcada con prominencia de los incisivos. ¹⁰

Otro hábito de apoyo es todo, un lado de la cara sobre el antebrazo que produce según este autor H. Stallard, arcadas en forma de silla de montar. A veces comprueba que por estos hábitos de decúbito en la almohada las deformaciones son más pronunciadas en la maxila, que es fija, pues el maxila por ser móvil

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Influencia de los hábitos posturales en las maloclusiones dentarias



escapa un poco a la presión, pero es, comprobada en algunos casos su alteración.⁸

Se define como hábitos a costumbres o prácticas adquiridas por la repetición frecuente de un mismo acto. Dentro de la Odontología hay hábitos que favorecen las funciones normales, son benéficos y se les llama funcionales, como la respiración nasal, masticación correcta y bien distribuida, el hablar y pronunciar correctamente con su función labial y lingual, la deglución normal, etc. Pero la incorrección de la realización de estos actos, sumados a otros como los de succión, de morder, de posición, presiones externas, etc., crean un grupo que se denominan hábitos perniciosos o malos hábitos y que debemos estudiar, como causa etiológica de las deformaciones maxilofaciales.¹⁰

Todos los hábitos tienen su origen dentro del sistema neuromuscular, puesto que son patrones reflejos de contracción muscular, de naturaleza compleja que se aprenden. Los hábitos se clasifican en instintivos, defensivos y hereditarios. Aparte de la predisposición genética, así como las discinensias orofaciales y las anomalías de la dentición, existen tres factores esenciales que



determinan esta posibilidad: la intensidad, la duración y el tipo de malos hábitos.^{9, 19,21}

Existen otros muchos hábitos a los que se le acusa de causar maloclusión. El hábito de dormir haciendo recaer el peso sobre la barbilla era una causa importante de maloclusión Clase II. Algunas asimetrías faciales se han atribuido al hábito de dormir siempre sobre un mismo lado de la cara e incluso hábitos de apoyo, como cuando un niño distraído apoya el lado de la cara sobre una mano para dormir en el pupitre.¹⁸

Como concepto general podemos decir que los hábitos perniciosos toman gran arraigo en niños con un temperamento nervioso y se pueden considerar como descargas psíquicas. Los principales hábitos perniciosos que debemos conocer son: de succión, de morder, de masticación y de posición.⁹



PROPUESTAS

Al realizar la revisión bibliográfica me percaté que todavía no se profundiza sobre este tema, ya que los hábitos de postura que producen maloclusiones son muy raros, y que no le toman tanta importancia a éstos, Sería de gran ayuda integrar este tema en los programas de estudio de ortodoncia de cuarto y quinto año de licenciatura, ya que previniendo estos hábitos podemos evitar algunas maloclusiones.

Yo propongo seguir investigando sobre la importancia de los hábitos posturales, cuáles son estas posturas, que tipo de maloclusiones nos dan y cómo las poderlos evitar y tener siempre presente que con un diagnóstico certero y adecuado podemos evitar algunas maloclusiones dentarias.

Además estar en contacto con los diferentes especialistas de la medicina, ya que en este Seminario de Titulación nos hicieron mucho énfasis sobre las consultas interdisciplinarias, y por lo que éste tema se refiere hay que tener una estrecha relación con el ortopedista y el otorrinolaringólogo.



CONCLUSIONES

Por todo el conocimiento básico que tenemos ahora por toda la revisión bibliográfica que se realizó debemos decir que nuestro plan arquitectónico de nuestro aparato de sostén y locomotor (forma y distribución de sus partes integrantes entre sí), y su funcionamiento siguen las mismas leyes físicas que deben respetar un ingeniero o un arquitecto en el terreno de la técnica.

Los investigadores han tratado de probar que las condiciones posturales pueden provocar maloclusión. Especialmente a muchos niños encurvados, con la cabeza colocada en posición tal que el mentón desciende sobre el pecho, de crear su propia retrusión maxilar.

Además, cuando hay un dolor en alguna articulación obligan al paciente a mantener la extremidad afectada en una determinada posición de descarga. La musculatura correspondiente sufre una contracción crónica (de carácter reflejo), para relajarse más tarde y sufrir una atrofia. La cápsula articular, tendones y músculos se retraen del lado que sufre la



contracción, acortándose y traccionando más la articulación en una posición patológica cada vez más acusada.

La limitación del movimiento y rigidez que sufre la articulación ejerce una influencia sobre las articulaciones vecinas y deben ser compensada mediante modificaciones en la postura.

Así como una alteración funcional en el pie puede desencadenar una enfermedad en la articulación de la rodilla, del mismo modo que una diferencia de longitud de una pierna puede dar lugar a una báscula pélvica, y, ella a su vez, causar desviación vertebral, y contracción musculares en partes distantes del órgano.

Además debemos tomar en cuenta que una mala postura puede acentuar una maloclusión existente.

Una forma normal de respirar se considera importante para un óptimo desarrollo dentofacial. Además de los efectos específicos deteriorantes en el esqueleto facial la respiración nasal deteriorada puede causar cambios en la postura de la cabeza.

Conclusiones



La postura de la cabeza en niños con adenoides obstruidas y quienes tienen asma y en niños con tonsilas alargadas se han encontrado alteradas después de medidas terapéuticas para el mejoramiento de una respiración nasal anormal.¹²

Por lo tanto un hábito de postura corporal inadecuado, nos puede traer consecuencias que afectarán tanto a la morfología general del cuerpo como en gran medida en una maloclusión dentaria, por lo tanto considero, que es muy importante hacer una valoración correcta desde que el paciente entra a nuestro consultorio, revisar la marcha, las asimetrías y su postura y dar un diagnóstico correcto y remitirlo con el especialista adecuado y trabajar en conjunto para evitar hábitos de posturas que nos van a generar maloclusiones.



BIBLIOGRAFÍA

1. **Alvarado Arturo.** *Guía Práctica Introductoria en Ortopedia Cráneo facial.* Documento elaborado para el Taller de Ortopedia Craneofacial. Facultad de Odontología. UNAM. 6 Al 10 De Julio 1998
2. **Canut Brusola.** *Ortodoncia Clínica.* Ed. Salvat. 1992
3. **Cervantes Díaz René;** *Síndrome de disfunción mandibular.* Tesis. Ciudad de México Marzo 1995. UNAM
4. **Enlow Donald.** *Crecimiento Maxilofacial.* Ed. Interamericana. Tercera edición. México. 1992
5. **Ferrario/Storza.** "Head posture and cefalometric analyses: An integrated fotografic/radiografic technique". Am J Orthod Dentofac Orthop 1994; 106:257-66
6. **Finn Sidney.** *Odontología Pediátrica.* Cuarta edición. Ed. Interamericana. México.
7. **Fuentes Rogelio / De Lara Galindo S.** *Corpus, Anatomía Humana General.* Volúmen I. Ed. Trillas, Primera Edición. 1997
8. **González Damaso.** "La articulación temporo-mandibulo-dentaria" Apunte docente para el curso de la prevención e intercepción en Ortopedia Dentomaxilar dictada en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. 1997. Internet



9. **Guyton Arthur.** *Tratado de Fisiología médica.* Ed. Interamericana McGrawHill. Octava Edición. 1989
10. **Guardo C.** *Atlas práctico de Ortopedia Maxilar.* Ed. Científica Interamericana. Primera Edición. Buenos Aires Argentina.
11. **Houston W.J.B/ W.J.Tulley.** *Manual de Ortodoncia.* Ed. Manual Moderno. 1998.
12. **Hoppenfeld.** *Exploración física de la Columna vertebral y las extremidades.* Ed. El Manual Moderno. México. D.F. 1979.
13. **Huggare/ Tallervo.** "Nasorespiratory function and head posture". Am J Orthod Dentofac Ortop 1997;112:507-11
14. **Leonard Hirschfeld/ Arnold Geiger.** *Pequeños movimientos dentarios en Odontología general.* Ed. Mundi.
15. **Mayoral Guillermo.** *Realidad y ficción en Ortodoncia.* Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamerica. Primera Edición. 1997.
16. **Moyers,R.E.** *Manual de Ortodoncia.* Ed. Mundi. Buenos Aires Argentina.,1980
17. **Pitzen y Rössler.** *Manual de Ortopedia.* Ed. Doyma. Barcelona España. 1993
18. **Preson C. Bb.** *The relationship between ortho head postue measured during walking.* AmJ Orthod Dentofac Ortop 1997, 111:283-7
19. **Proffit.** *Ortodoncia, teoría y práctica.* Mosby/Doyma Libros. Primera Edición. 1994



-
20. **Ramfjord. Sigurd P., Ash, Major.** *Maloclusión funciona.* Editorial Interamericana México D.F. 1985
21. **Rakosi Thomas, Irmtrud Jonas.** Atlas de Ortopedia Maxilar, Diagnóstico. Ed. Masson-Salvat. Barcelona España. 1994
22. **Teles de Souza Luiz Augusto.** *Fundamentos da Ortopedia Funcional dos maxilares.* Parte I,II,III, Internet. 1998.
23. **Tony T.H.Tng/Tommy C.K Chan.** *Effect of head posture on cefalometric sagittal angular measures.* Am J Orthod Dentofac Orthop 1993; 104:333-41
24. **Tourne Luc/ Schweiger.** "Immediate postural responses to total nasal obstruction". Am J Orthod Dentofac Orthop 1996; 110: 606-11.