



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MALOCCLUSIONES DERIVADAS DE PROBLEMAS
POSTURALES POR ANOMALÍAS PLANTARES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

DIANA MONSERRAT SÁNCHEZ VÁZQUEZ

TUTOR: Esp. MARIO HERNÁNDEZ PÉREZ



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.

Doy gracias a Dios, por permitirme terminar esta etapa de mi vida, porque siempre ha estado a mi lado, por todas las bendiciones que me ha dado y me ha permitido vivir y por todo el amor que me da día a día.

Gracias en especial a mi abuelita Eudolia Cortés Flores y a mi abuelito Jorge Vázquez Pérez, gracias abuelitos por apoyar siempre a mi mamá y por nunca dejarla sola, gracias por todo su amor y por cuidarnos a mi hermano y a mí, fueron mis segundos padres. Gracias abuelita porque me criaste, porque siempre me apoyabas en todo, y me llevabas a la escuela, siempre dabas lo mejor de ti para mi vida, fui como una plantita que cuidabas con amor, regabas a diario y ahora q ya crecí, soy un fruto de todo tu amor, muchísimas gracias por todo lo que hiciste por mí, te amo con todo mi corazón y espero que en donde estés te sientas orgullosa de la persona que formaste en mí, aunque tu cuerpo ya no está conmigo siempre he estado segura que tu espíritu y tu alma han estado a mi lado y que un día nos volveremos a ver.

Muchísimas gracias a mis padres, Ricardo Sánchez y Hilda Vázquez, gracias papás porque todo esto nunca lo hubiera logrado sin su apoyo, siempre han estado a mi lado, gracias por todo su amor y su cariño, ustedes han sido mi motivación a seguir adelante. Éste trabajo te lo dedico a ti mamá, por todo lo que has hecho por mí, gracias por todo y solo le pido a Dios que me permita devolverte un poquito de lo mucho q me has dado, nunca olvides que te amo mucho.

A mi hermano Ricardo Sánchez, sabes que te amo y que nunca olvidare que todas las mañanas te parabas temprano para llevarme a la escuela, quiero que sepas que siempre vas a contar con mi apoyo y que eres el mejor hermano.

A mis tías y tíos porque han cuidado de mí como si fuera su hija, gracias por siempre hacerme parte de su familia, los quiero mucho a todos. Y muchísimas gracias a mis amigas porque no hubiera sido lo mismo sin ustedes, gracias a Ale, Keny, Andreita, Zaira Nicasio, y Karina Piña, gracias por todo su apoyo y su cariño. Las quiero mucho!!

Gracias a cada una de las instituciones a las que pertencí, en especial gracias a la UNAM por darme un lugar desde iniciación universitaria y prepa 2 hasta estudiar una carrera en la facultad de Odontología.

Gracias a cada una de mis maestras y maestros que me enseñaron con paciencia, y me compartieron sus conocimientos, gracias por brindarme su apoyo, los quiero mucho!! En especial al Dr. Christian Colín, Dr. Alfonso Bustamante Bacame, Dr. Julián Jardón, Dr. Francisco Colín, Dra. Lilia Espinosa, Dra. Denis Cuevas, Dra. María Guadalupe Marín, Dr. Filiberto Habib. Gracias por todo...!!

Agradezco con mucho cariño al Dr. Mario Hernández Pérez, por aceptar ser mi tutor, y ayudarme a realizar mi trabajo, gracias por su paciencia y su tiempo.

Diana Monserrat Sánchez Vázquez

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
PROPÓSITO.....	8
OBJETIVO	8
Capítulo 1.Antecedentes.....	9
Capítulo 2 Crecimiento y desarrollo del ser humano	16
2.1 Crecimiento.....	16
2.2 Desarrollo.....	16
2.3.- Las etapas del ser humano son:.....	16
2.3.1.- Etapa prenatal	17
2.3.1.1 Período del huevo.....	17
2.3.1.2 Período embrionario.....	18
2.3.1.2.1 Desarrollo de cabeza y cuello	20
2.3.1.2.1.1 Arcos faríngeos.....	20
2.3.1.2.1.2 Bolsas faríngeas	22
2.3.1.2.1.3 Hendiduras faríngeas.....	23
2.3.1.2.1.4 Lengua.....	23
2.3.1.2.1.5 Glándula tiroidea.....	24
2.3.1.2.1.6 Cara	25
2.3.1.3 Período fetal.....	29
2.3.2 Infancia	30
2.3.2.1 Primera infancia (1-3 años).....	30
2.3.4 Segunda infancia (3-6 años).....	30
2.3.5 Tercera infancia (6-12 años)	31
2.3.6 Adolescencia (12-20 años)	31
2.3.7 Juventud (20-40 años)	31

2.3.8 Adultez (40-60 años).....	31
2.3.9 Ancianidad (60 años- en adelante)	32
Capítulo 3 Desarrollo de la dentición	33
3.1 Primera dentición	33
3.2 Dentición mixta	35
3.3 Permanente	36
Capítulo 4 Relación de las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias.	37
4.1 Definición de oclusión	37
4.2 Definición de maloclusión	37
4.3 Clasificación de Angle.....	38
4.3.1 Clase I de Angle:.....	38
4.3.2 Clase II de Angle.....	39
4.3.2.1 Clase II división 1	40
4.3.2.2 Clase II división 2.....	40
4.3.3 Clase III.....	41
4.4 Etiología de las maloclusiones.....	42
Capítulo 5 Postura corporal	44
5.1 Definición	44
5.2 Problemas posturales	45
5.3 Hueso hioides	46
5.4 Columna vertebral.....	47
5.4.1 Vértebras cervicales	48
5.4.1.1 Atlas.....	48
5.4.1.2 Axis	49
5.4.2 Vértebras torácicas	49

5.4.3 Vértebras lumbares.....	49
5.4.4 Vértebras sacras (sacro).....	50
5.4.5 Vértebras coccígeas (coxis).....	50
5.6 Curvaturas fisiológicas de la columna vertebral.....	51
5.6.1 Lordosis cervical	51
5.6.2 Cifosis dorsal	51
5.6.3 Lordosis lumbar	51
5.6.4 Cifosis sacra	51
5.7 Síndromes disfuncionales.....	52
5.8 Relación de la postura con la maloclusión dental	53
Capítulo 6. Alteraciones plantares	55
6.1 Pie.....	55
6.2 Bóveda plantar.....	56
6.3 Teorías del apoyo del pie.....	57
6.4 Huella plantar.....	58
6.5 Clasificación de la alteración plantar.....	59
6.5.1 Pie normal.....	59
6.5.2 Pie plano	59
6.5.3 Pie cavo	61
6.6 Relación con el sistema estomatognático y las maloclusiones.....	62
Capítulo 7. Diagnóstico y tratamiento con aparatología indicada para cada una de las maloclusiones relacionadas con los problemas plantares.....	64
7.1 Tratamiento para clase II de Angle relacionada con pie plano están indicados los siguientes aparatos:	64
7.2 Tratamiento para clase III de Angle relacionada con pie cavo.....	64
CONCLUSIONES	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones dentales se originan por diferentes factores, como genéticos, hereditarios, traumatismos, caries dental así como en la primera y segunda dentición, la pérdida prematura de dientes y la presencia de hábitos orales perniciosos. Sin embargo la influencia de la postura corporal con las maloclusiones tiene una gran importancia.

Una postura adecuada es aquella capaz de mantener la alineación de los segmentos corporales con un mínimo gasto de energía posible. La adopción de posturas incorrectas no corregidas oportunamente ocasiona problemas a nivel cráneo-facial ocasionando modificaciones en el crecimiento y desarrollo de la maxila, mandíbula y arcos dentarios.

En algunos casos los problemas posturales se presentan por alguna alteración en los pies, rodillas, cadera, hombros y la columna vertebral. En este trabajo estudiaremos más a fondo la relación que existe en las maloclusiones por las diferentes anomalías de la planta del pie.

El pie es considerado la base de sustentación del cuerpo, siendo la unidad funcional, primer receptor y transmisor de impactos, que estabiliza el resto del aparato locomotor durante la marcha, por este motivo, sería posible que alguna alteración en su estructura o función pudiera producir una locomoción disfuncional que pudiera concretarse en pasos desiguales, longitudes o movimientos simétricos de brazos y hombros, actuando por vía ascendente muscular, esquelética, craneal, glenoidea y por ello sobre las articulaciones temporomandibulares y la cinética mandibular produciendo la presencia de interferencias oclusales que derivan en maloclusiones dentales.

PROPÓSITO

Identificar las maloclusiones relacionadas con las anomalías plantares para un buen diagnóstico y tratamiento.

OBJETIVO

Analizar las diferentes anomalías de la planta del pie, que llegan a ocasionar una mala postura corporal y la relación que existe con las maloclusiones dentales, así como plantear opciones de tratamiento ortodóncico interceptivo.

Capítulo 1. Antecedentes

Philippe Souchard en 1980 en Francia. Afirma que el mantenimiento del equilibrio postural es fundamental y la desorganización de un segmento del cuerpo implicara es una nueva organización de todos los otros, asumiendo así una postura compensatoria, la cual también influenciara las funciones motoras dependientes. Cualquier posición que aumenta el stress sobre las articulaciones puede ser denominada “mala postura”.¹

Adamidis y Spyropoulos en 1983 en Europa. Realizaron un estudio donde demuestran que los cambios en la posición mandibular están relacionados con los cambios en el hueso hioides y que éste se adapta a los cambios posturales antero-posteriores de la cabeza.

Rocabado en 1984 en Santiago de Chile. Propone un método a través del cual se evalúa la biomecánica de la relación cráneo-mandibular mediante el estudio cefalométrico cráneo cervical que lleva su nombre.²

Solow y Sonnesen en el año 1998 en Dinamarca. Realizaron un estudio en el cual exploraron la asociación entre la postura, las dimensiones cráneo-faciales, la posición de la cabeza y cuello y la presencia de maloclusiones en niños de 7 a 13 años con diagnóstico de maloclusión severa clase II. Concluyeron que existía un claro patrón de asociación entre crecimiento y postura cráneo-cervical.

Huggare J. en 1998 en Suecia. Realizó una revisión bibliográfica de diferentes estudios que relación la alteración postural como factor etiológico de las variaciones de desarrollo dentofacial y de las maloclusiones. La revisión concluyo que existe evidencia para el predominio de la maloclusión clase II de Angle asociado a hiperlordosis cervical y un riesgo frecuente de mordida cruzada lateral en los niños afectados por escoliosis y tortícolis.¹

Fuentes y Colaboradores en 1999, Chile. Señalan que las maloclusiones no solo se pueden relacionar con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con los hombros y la columna, que funcionan como una unidad biomecánica. Los cambios en algunos de estos componentes pueden desencadenar alteraciones en el sistema cráneo-mandibular.

Miranda y Colaboradores en el año 2000 en Argentina, Buenos Aires.

Realizaron un estudio en niños y adolescentes de las ciudades de Buenos Aires y La Plata, observando que el 47% presentaban actitudes posturales alteradas, y habiendo con mayor frecuencia lordosis, siguiendo en orden de frecuencia cifolordosis, cifosis y escoliosis, demostrando así predominio de las alteraciones en el plano sagital.²

En 2001 la Dra. Díaz –Ávila en Venezuela.

Realizó un estudio con el propósito de describir la relación existente entre los diferentes tipos de maloclusiones de Angle y la posición de las dos primeras vértebras cervicales. Se observó que el grupo con maloclusión clase II división 1 tenía una posición de la cabeza más elevada, con una extensión anterior de la columna cervical y pérdida de la lordosis fisiológica, en los sujetos clase III se evidenció una postura de la cabeza más baja, lo cual podría estar relacionado con el tipo de maloclusión que ellos presentan. Concluyó que los resultados señalaron una posible asociación de las vértebras estudiadas con el plano mandibular y con el plano oclusal.³

El Dr. Arana , en el año 2002, España.

La posición de la cabeza está influenciada por la oclusión, la modificación de la oclusión actúa a la vez sobre la posición de la cabeza y sus sistema tónico muscular de lo cual se deduce que la posición de la cabeza, postura y la oclusión están íntimamente relacionadas.²

Yamaguchi y Sueishi en Tokyo, Japón el año 2003.

En un estudio realizado en una población japonesa, se mostró que la protrusión, la mordida abierta y la mordida cruzada anterior, así como la asimetría facial

fueron estimuladas por fuerzas desequilibradas inducidas por una postura anormal. Concluyeron que la morfología, función y postura están íntimamente relacionadas e influyen entre ellas.

D'Attilio y Colaboradores, en Europa en el año 2005. Evaluaron la postura cervical y maloclusiones esqueléticas en niños europeos de 9 a 10 años de edad, sus resultados mostraron que los niños de clase III ósea tenían un ángulo de lordosis cervical significativamente menor que los de clase I y II esquelética. Los niños de clase II esquelética mostraron una extensión mucho mayor de la cabeza sobre la columna vertebral en comparación con los niños de clase I y de clase III. ³

En 2006 Martin- Palomino P, Martínez A, De la Cruz J. en España. En su revisión bibliográfica titulada "Relación entre la curvatura de las vértebras cervicales, la posición de la cabeza y las diferentes maloclusiones". La investigación hace referencia que una modificación de la posición, tanto de la maxila, la mandíbula y, por lo tanto, del plano oclusal, repercute en el balance de la cabeza, requiriendo un nuevo equilibrio mediante el mecanismo de compensación de la contraparte funcional antagónica. Su conclusión fue que la actividad asimétrica en la función de los músculos de la cara y cuello, sobretodo de los músculos masticatorios, provoca un desequilibrio muscular como son las contracturas, en algunos casos llegando a causar una deformación mandibular.

En el año 2006 en Argentina, Discacciati M. Lértora M. Quintero G. Armella B. Realizaron un trabajo de campo que tuvo como objetivo evaluar y correlacionar las actitudes posturales y las maloclusiones en adolescentes. En la muestra estudiada el 77% de los adolescentes presentaron actitudes posturales anómalas. El 80% de los mismos, presento anomalías de oclusión clase II. Llegaron a la conclusión de que existe una alta correlación entre las actitudes posturales alteradas y disgnacias maxilares, reflejando una ruptura del equilibrio en la unidad funcional cráneo-columna vertebral- maxilares normorrelación y otras

anomalías. La mayor correlación observada fue la cifoescoliosis con distorrelación-mandibular.

Lippold y Colaboradores en el año 2006 en Alemania. Realizaron un estudio en adultos jóvenes con edad media de 24 años, para correlacionar la postura de la columna-torácica, lordótica e inclinación de la pelvis y la morfología cráneo facial de seis mediciones angulares esquelética. Encontraron correlaciones significativas del eje facial con el ángulo lordótico y la inclinación de la pelvis, del ángulo mandibular interior con el ángulo lordótico y la inclinación de la pelvis y del ángulo del plano mandibular con el ángulo lordótico y la inclinación de la pelvis así como la profundidad facial y la inclinación pélvica.

Graber y Colaboradores en el año 2006 en Madrid. Han señalado la asociación entre la postura cervical y la oclusión dental, de modo que los niños con una maloclusión de clase II de Angle presentaron una tendencia a una cifosis exagerada de la columna cervical, en comparación con aquellos que tenían oclusiones normales. Este aumento en la curvatura cervical acorta la longitud del cuello y también da lugar a una mayor inclinación cervical y una mayor extensión del cráneo de la que se observa en niños con oclusiones normales.³

Bernard Bricott en España el 2008. Describe la asociación de la postura con las clases de Angle y los tipos faciales, plantea que normalmente se observa la anteriorización de la cabeza y el aumento de la cifosis torácica en los individuos con clase II.²

En el 2008 en Brasil, García, E. Wanderley, F. Mussolino, A. y Díaz, K. V. Realizaron una investigación para analizar la relación entre la postura corporal y el sistema estomatognático. El punto central de la discusión es la constatación de que la postura corporal global interfiere en la posición de la cabeza la cual es directamente responsable para la postura de la mandíbula, y la relación inversa también puede ocurrir, es decir,

disfunciones del sistema estomatognático, traen como consecuencias alteraciones posturales.

Los autores concluyeron que las alteraciones posturales representan un factor de riesgo para el desarrollo de las alteraciones en el sistema estomatognático, que puede llegar a incidir en los desequilibrios oclusales, principalmente para la respiración bucal y la disfunción temporomandibular.⁴

En el 2009, Venezuela. Machado H. Quirós O. Maza P. Fuenmayor D. DJurisić A. Alcedo C. Se centró en describir las correlaciones entre la huella plantar y las maloclusiones en los niños para hacer un diagnóstico holístico de los pacientes y un mejor plan de tratamiento ortodóncico. Su investigación obtuvo como resultado que los niños con maloclusiones clase II según Angle, si bien no presentaban un pie plano, si presentaban un mayor apoyo en la parte media de la bóveda plantar aparte de las zonas normales del antepié y retropié. En cambio las maloclusiones clase I y clase III no se notó ninguna correlación aparente con la huella plantar. Concluyeron que no siempre las maloclusiones vienen acompañadas de problemas posturales, y no siempre cuando existe una huella plantar anormal o postura no correcta existe una maloclusión; pero cuando una de estas se presenta y persiste en el tiempo el portador presentará deformaciones faciales y problemas de ATM.

Zonreh y colaboradores en el año 2013 en Teherán, Irán. En su estudio titulado "Comparison of Natural Head Position in Different Anteroposterior Malocclusions". Concluyeron que los pacientes con maloclusión clase III inclinan su cabeza hacia delante más que los individuos con clase I o clase II, por lo tanto sugiere que los pacientes de clase III inclinan su barbilla hacia su pecho más que los pacientes con clase oclusión normal.

Aguilar-Moreno y Taboada-Aranza en el Estado de México en el año 2013

En su trabajo titulado "Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México". Estudiaron la frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México, concluyendo que 70.7% de la población presentaron maloclusiones y un 52.5% tuvieron actitudes posturales incorrectas.

María José Novo; Miriam Changir; Oscar Quirós A. en Venezuela el 2013. Señala que cuando existe una clase II o III de Angle los niños adoptan posturas que le permiten compensar su retracción o protrusión mandibular respectivamente buscando el equilibrio postural; los niños clase II van en busca de compensación adelantando la posición de la cabeza lo que repercute sobre la ATM y sobre la columna cervical y por ende en todo el resto de la columna vertebral; los niños con clase III tienden a ubicar la cabeza hacia atrás en una postura que no es normal lo que afecta la columna vertebral y la postura general del niño.

Zapana, D. en el año 2014 en Perú. En la tesis de pregrado titulada "Correlación entre disfunción postural y maloclusión dental en niños de 7 a 14 años que acuden al servicio de Odontopediatría del Hospital Regional Honorio Delgado". Reportó el 66.6% de casos con pie cavo, 17.9% casos con pie normal y 15.3% casos con pie plano.²

Montero Parrilla JM, Morais Chipombela LcSemykina O. y De Sol y Hunter en 2014 en La Habana, Cuba. Consideran que no hay que restar importancia a la posición de los pies, ya que son los que establecen la base de sujeción, afirman que la posición de la pelvis representa la clave del correcto alineamiento postural, por encima o debajo de esta.⁵

Gómez en el año 2015 en Oviedo. En su tesis "Correlación de maloclusión, huella plantar y posturología en el paciente adulto". Señala que un apropiado equilibrio postural es indispensable para el

mantenimiento de una buena oclusión y viceversa, y la desorganización de un segmento del cuerpo implicaría una postura compensatoria que podría influenciar en las funciones motoras dependientes.

Dra. González y Colaboradores en el año 2016 en Santiago de Cuba, Cuba. Evaluaron la relación de la postura corporal con las maloclusiones en adolescentes, encontrando predominantes las maloclusiones transversales y las alteraciones en los planos frontales.

Dra. Dalia Smailiené en Kaunas, Lituania el 2017 En su artículo ``Effect of Treatment with Twin-Block Appliances on Body Posture in Class II Malocclusion Subjects: A Prospective Clinical Study``. Reveló que los niños que tienen maloclusión clase II tienden a mantener la cabeza en la posición vertical y hacia adelante y que existe una correlación significativa entre maloclusión y lordosis cervical.²

Capítulo 2 Crecimiento y desarrollo del ser humano

2.1 Crecimiento

Es el proceso biológico, en el cual hay una multiplicación celular, y el organismo aumenta de masa y tamaño a la vez que experimenta una serie de cambios morfológicos y funcionales que afecta a todo el organismo hasta adquirir las características del estado adulto.

2.2 Desarrollo

El desarrollo humano es un proceso continuo que comienza cuando un óvulo es fecundado por un espermatozoide. Es el proceso gradual de cambio, hay una diferenciación celular en el ser vivo.

Gran parte de los cambios del desarrollo se presenta durante los períodos embrionario, fetal, pero los cambios importantes también ocurren durante los otros períodos del desarrollo: infancia, niñez, adolescencia y edad adulta.⁶

2.3.- Las etapas del ser humano son:

Las etapas del ser humano comienzan desde la etapa prenatal hasta la ancianidad. Fig1⁷



Fig.1Etapas del ser humano⁷

2.3.1.- Etapa prenatal

La vida prenatal se divide en 3 períodos

2.3.1.1 Período del huevo

Dura aproximadamente 2 semanas y consiste en la segmentación e inserción del huevo en la pared del útero, al final de este período comienza la diferenciación cefálica.

El desarrollo del ser humano inicia con la fecundación, el oocito u ovocito son producidos por el ovario (proceso denominado ovogénesis) y son expulsados del durante la ovulación. El ovocito es arrastrado hacia la trompa uterina donde podrá ser fecundado por el espermatozoide.⁸

La fecundación es la secuencia de fenómenos que inicia con el contacto entre espermatozoide y ovocito secundario y ocurre de la siguiente manera.

Las fases de la fecundación:

- 1.-El espermatozoide pasa a través de la corona radiada.
- 2.-El espermatozoide penetra en la zona pelúcida.
- 3.- La cabeza del espermatozoide se adhiere a la superficie del ovocito secundario.
- 4.- El ovocito secundario completa la segunda división meiótica.
- 5.-Una vez dentro del citoplasma del óvulo, la cola del espermatozoide degenera con rapidez y su cabeza se agranda y forma el pronúcleo masculino.
- 6.- Los pronúcleos femenino y masculino se fusionan formando una nueva célula llamada cigoto.

La fecundación se completa dentro de las 24 horas posteriores a la ovulación.⁶

2.3.1.2 Período embrionario

El período embrionario comienza de la tercera a la octava semana del desarrollo, en este período las tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo, dan origen a sus propios tejidos y sistemas de órganos.

El ectodermo produce los órganos y estructuras que mantienen contacto con el mundo exterior:

- Sistema nervioso central
- Sistema nervioso periférico
- Epitelio sensorial de las orejas, la nariz y ojos
- Piel, pelo y uñas
- Hipófisis, glándulas mamarias y sudoríparas, esmalte dental.

El mesodermo da origen al sistema vascular (corazón, arterias, venas, vasos linfáticos, todos los hematocitos y linfocitos), al sistema urogenital (riñones, gónadas y sus conductos (no da origen a la vejiga), al bazo y la corteza de las glándulas suprarrenales.

El endodermo aporta el revestimiento epitelial del tubo gástrico, del aparato respiratorio y de la vejiga. Produce el parénquima de la glándula tiroidea y paratiroidea, del hígado y del páncreas. También origina el revestimiento epitelial de la cavidad timpánica y del conducto auditivo.

La cabeza empieza a formarse compuesta principalmente por el prosencéfalo. La parte inferior del prosencéfalo se convertirá en la prominencia o giba frontal, éste se encuentra encima de la hendidura bucal en desarrollo, lateralmente a la hendidura se encuentra los procesos maxilares rudimentarios. Estos procesos más tarde migrarán y se unirán a los componentes nasales medios y laterales del proceso frontal. Bajo el surco bucal se encuentra el arco mandibular. ⁶

Entre la tercera y la octava semana de vida intrauterina se desarrolla la mayor parte de la cara. Las prominencias maxilares crecen hacia adelante y se unen con la prominencia fronto-nasal para formar la maxila.

Los procesos nasales medios crecen hacia abajo y contribuyen a formar el labio superior. La depresión que se forma en la línea media del labio superior se llama *philtrum* e indica la línea de unión de los procesos nasales medios y maxilares.

En la quinta semana se observa el tejido primordial que formará la cara, debajo del estomodeo y los procesos maxilares, que crecen hacia la línea media para formar las partes laterales de la maxila se encuentran los cuatro sacos faríngeos, que forman los arcos y surcos branquiales.

La fusión de los procesos maxilares sucede en el embrión de 14.5 mm durante la séptima semana, los ojos se mueven hacia la línea media.

Al comienzo de la octava semana, el tabique nasal se ha reducido, la nariz es más prominente y comienza a formarse el pabellón del oído. Al final de ésta semana las fosetas nasales aparecen en la Porción superior de la cavidad bucal y ahora se pueden llamar narinas.

Se cierra la demarcación aguda que existe entre los procesos nasales laterales y maxilares y se convierte en el conducto nasolagrimal. El paladar primario se desarrolla y forma la premaxila, el reborde alveolar subyacente y la parte interior del labio superior.

Debido a la formación de los sistemas de órganos y al rápido crecimiento del sistema nervioso central, el disco embrionario inicialmente plano empieza a alargarse y a formar la región encefálica y caudal (pliegues) que hacen al embrión curvarse hacia la posición fetal. El embrión forma dos pliegues en la pared lateral del cuerpo, los cuales crecen en dirección ventral y el embrión queda dentro de la cavidad amniótica.

La comunicación con el saco vitelino y la placenta se conserva a través del conducto vitelino y el cordón umbilical.

Al final de la octava semana la cabeza comienza a tomar proporciones humanas.

2.3.1.2.1 Desarrollo de cabeza y cuello

2.3.1.2.1.1 Arcos faríngeos

Arcos faríngeos también llamados “arcos branquiales” por su semejanza con las branquias o agallas de los peces.

Aparecen en la 4^{ta} y 5^{ta} semana del desarrollo y contribuyen al aspecto externo del embrión. Al inicio son barras de tejido mesenquimatoso, separadas por hendiduras profundas llamadas “hendiduras faríngeas”. Al mismo tiempo que se desarrollan los arcos y las hendiduras faríngeas aparecen las “bolsas faríngeas”, serie de evaginaciones a lo largo de las paredes laterales de la faringe.

Cada arco consta de un núcleo de tejido mesenquimatoso cubierto en el exterior por un ectodermo superficial y en el interior cubierto por un epitelio de origen endodérmico. Además del mesenquima derivado del mesodermo de la placa lateral y paraxial.

El núcleo de los arcos recibe grandes cantidades de células de la cresta neural que migran hacia el interior de los arcos para contribuir a los componentes esqueléticos de la cara.

El mesodermo de los arcos da origen a la musculatura del cuello y de la cara.

Los arcos tienen un:

- Componente muscular
- Componente nervioso y un Componente arterial. Tabla 1⁶

Estructuras derivadas de los arcos faríngeos y su inervación			
Arco faríngeo	Nervio	Músculos	Esqueleto
1^{er} arco maxilar superior (apófisis maxilar y mandibular).	V. Trigémino	1. De la masticación: <ul style="list-style-type: none"> • Temporal • Masetero • Pterigoideo medial y lateral 2. Milohioideo 3. Vientre anterior del digástrico 4. Tensor del velo del paladar 5. Tensor del tímpano	<ul style="list-style-type: none"> • Premaxilar • Maxilar • Hueso cigomático • Parte del hueso temporal • Cartílago de Meckel • Mandíbula • Martillo • Yunque • Ligamento anterior del martillo • Ligamento esfenomandibular.
2^{do} arco Hioides	VII. Facial	1. De la expresión facial <ul style="list-style-type: none"> • Bucal • Auricular • Frontal • Cutáneo del cuello • Orbicular de los labios • Orbicular de los parpados 2. Vientre posterior del digástrico. 3. Estilohioideo 4. Estapedio	<ul style="list-style-type: none"> • Estribo • Apófisis estiloides • Ligamento estilohioideo • Asta menor del hueso hioides • Porción superior del cuerpo del hueso hioideo.
3^{er} arco	IX. Glossofaríngeo	1. Estilofaríngeo	<ul style="list-style-type: none"> • Asta mayor y porción inferior del cuerpo del hueso hioides.
4^{to} y 6^{to} arco	X. Vago La rama laríngea superior inerva el cuarto arco y la rama laríngea recurrente inerva el sexto arco.	1. Cricotiroideo 2. Elevador del velo del paladar 3. Constrictores de la faringe 4. Músculos intrínsecos de la laringe.	1. Cartílagos laríngeos <ul style="list-style-type: none"> - Tiroides - Cricoides - Aritenoides - Corniculados - Cuneiforme

Tabla 1.- Arcos faríngeos⁶

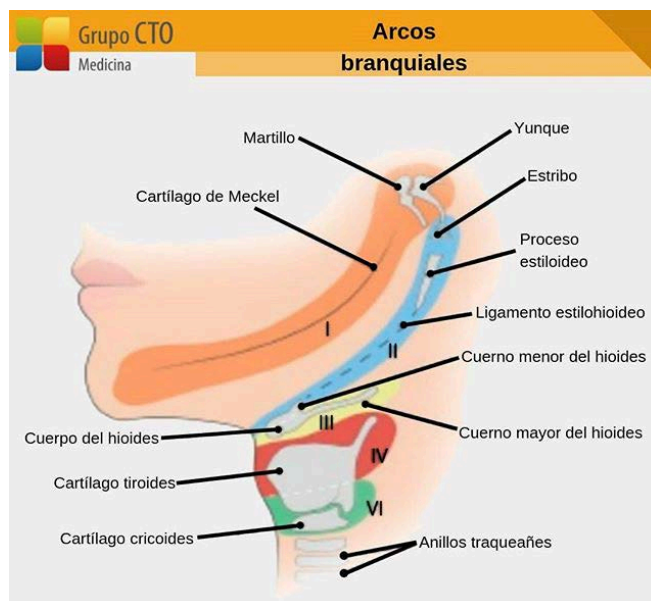


Fig. 2 Estructuras derivadas de los arcos faríngeos⁶

2.3.1.2.1.2 Bolsas faríngeas

El embrión consta de cuatro pares de bolsas faríngeas, la quinta es rudimentaria. Tabla 2⁶

Estructuras derivadas de las bolsas faríngeas	
Bolsa	Estructuras derivadas
1ra bolsa	<ul style="list-style-type: none"> - Cavity timpánica (oído medio) - Conducto auditivo externo - tímpano
2da bolsa	<ul style="list-style-type: none"> - Amígdalas palatinas
3ra bolsa	<ul style="list-style-type: none"> - Glándula paratiroidea inferior - Timo
4ta bolsa	<ul style="list-style-type: none"> - Glándula paratiroidea superior - Cuerpo ultimobranquial que se fusiona con la glándula tiroides para producir células parafoliculares o células C.

Tabla 2.- Estructuras que derivan de las bolsas faríngeas⁶

2.3.1.2.1.3 Hendiduras faríngeas

El embrión de 5 semanas, presenta cuatro hendiduras faríngeas, y solo una contribuye a su estructura definitiva. La parte dorsal de la primera hendidura penetra en el mesenquima subyacente y crea el “conducto auditivo externo”.

El revestimiento en el fondo del conducto participa en la formación del tímpano.

La 2da, 3ra y 4ta hendidura forman una cavidad recubierta con epitelio ectodérmico, “el seno cervical” pero pierden contacto con el exterior y desaparece al proseguir el desarrollo.

2.3.1.2.1.4 Lengua

La lengua comienza su desarrollo aproximadamente en la 4ta semana en el período embrionario, en forma de dos prominencias linguales laterales y una prominencia medial: el tubérculo impar.

Las 3 prominencias se originan en el 1er arco faríngeo.

Una segunda prominencia medial “la cúpula o eminencia hipobranquial”, se forma en el mesodermo de los arcos 2do, 3ro, y parte del 4to.

Por último una tercera prominencia medial marca el desarrollo de la epiglotis.

Al aumentar de tamaño las prominencias linguales laterales rebasan el tubérculo impar y se fusionan, para dar origen a los dos tercios anteriores (o cuerpo) de la lengua. La mucosa que recubre los 2 tercios anteriores se origina en el 1er arco faríngeo, la inervación sensitiva proviene de la rama maxilar inferior del nervio trigémino.

Un surco en forma de “V”, el surco terminal, separa el cuerpo de la lengua del tercio posterior. La parte posterior o raíz de la lengua se origina del 2do y 3er arco faríngeo y en parte del 4to. La inervación sensitiva de la parte posterior de la lengua está inervada por el nervio glossofaríngeo.

La epiglotis está inervada por el nervio laríngeo superior. La musculatura de la lengua está inervada por el nervio hipogloso.

La inervación sensitiva general de la lengua, el cuerpo está inervado por el nervio trigémino, es decir el 1er arco. La raíz esta inervada por los nervios glossofaríngeo y vago, nervios del 3er y 4to arco. Fig.3⁶

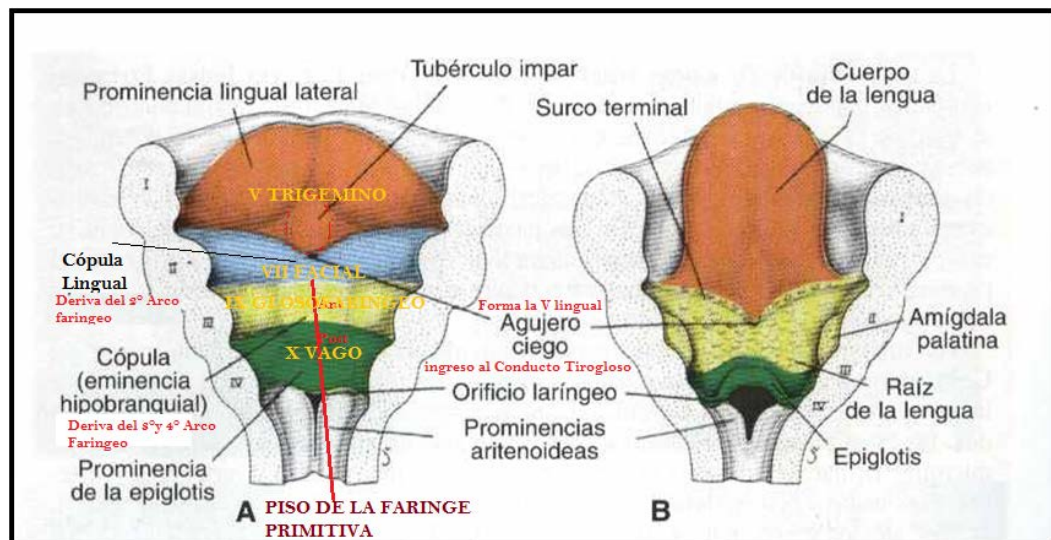


Fig. 3 Lengua⁶

2.3.1.2.1.5 Glándula tiroidea

Aparece como una proliferación epitelial en el piso de la faringe entre el tubérculo impar y la cúpula, en un punto que más adelante indicará el agujero ciego.

La glándula tiroidea durante la migración, permanece conectada a la lengua a través de un conducto estrecho “el conducto tirogloso” que desaparece más tarde. Al proseguir el desarrollo, la glándula tiroidea desciende delante del hueso hioides y de los cartílagos laríngeos.

Aproximadamente en la semana 7 ocupa su posición definitiva enfrente de la tráquea. La glándula tiroidea empieza a funcionar aproximadamente a final del tercer mes.

2.3.1.2.1.6 Cara

Al final de la 4ta semana, las prominencias faciales están formadas por el primer par de arcos faríngeos.

- Las prominencias maxilares se distinguen a un lado del estomodeo.
- Las prominencias mandibulares se distinguen en posición caudal.
- La prominencia frontonasal, formada por la proliferación de mesénquima en posición ventral con las vesículas cerebrales constituye el borde superior del estomodeo.

A ambos lados de la prominencia fronto-nasal, se originan unos engrosamientos localizados del ectodermo superficial, las placodas nasales (olfativas).

Durante la 5ta semana, las placodas nasales se invaginan para producir las fosas nasales, al hacerlo crean una cresta de tejido que rodea las fosas, y dan origen a las prominencia nasales. Fig.4 ⁶

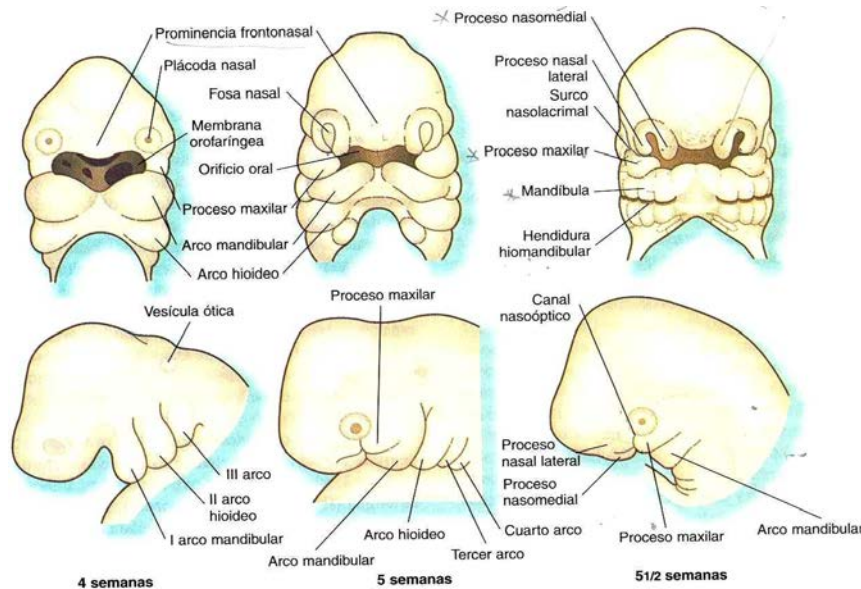


Fig. 4 Prominencias faciales, vista frontal y lateral. ⁶

Las prominencias sobre el borde externo de las fosas son las prominencias nasales laterales; las del borde interno son las prominencias nasales mediales. Durante las dos siguientes semanas desaparece la hendidura entre la prominencia nasal medial y la maxilar fusionándose ambas.

El labio superior se forma con dos prominencias nasales mediales y dos prominencias maxilares. El labio inferior como la mandíbula se desarrollan a partir de las prominencias mandibulares que convergen a través de la línea media.

El conducto nasolagrimal va desde la esquina medial del ojo hasta el conducto inferior de la cavidad nasal. Las prominencias maxilares se agrandan para producir las mejillas, la maxila y la mandíbula.

La nariz se origina en cinco prominencias faciales:

- La prominencia frontal da origen al puente
- La unión de las prominencias nasales, producen la cresta y la punta.
- Las prominencias laterales producen los lados (aletas).Tabla 3⁶

Estructuras que contribuyen a la formación de la cara	
Prominencia	Estructuras formadas
• Frontonasal	Frente, puente de la nariz prominencias nasales mediales y laterales.
• Maxilar	Mejillas, porción lateral del labio superior.
• Nasal media	Surco subnasal del labio superior, cresta y punta de la nariz.
• Mandibular	Labio inferior

Tabla 3.- Estructuras que contribuyen a la formación de la cara.⁶

Segmento intermaxilar, las dos prominencias maxilares, las dos nasales mediales se fusionan, la estructura así creada es el segmento intermaxilar, consta de:

1. Un componente labial que forma el surco subnasal del labio superior
2. Un componente del maxilar que sostiene 4 dientes incisivos.
3. Y un componente palatino que forma el paladar primario triangular.

El segmento intermaxilar se continúa con la porción rostral del tabiquete nasal, constituido por la prominencia frontal.

Paladar Secundario se origina en el segmento intermaxilar.

El paladar secundario, consta de dos protuberancias en forma de cresta procedentes de las prominencias maxilares. Estas protuberancias llamadas “crestas palatinas” aparecen en la sexta semana del desarrollo y se dirigen hacia abajo a ambos lados de la lengua.

En la séptima semana ascienden para ocupar una posición horizontal por arriba de la lengua y se fusionan, dando origen al paladar secundario. El agujero incisivo sirve de línea media entre los paladares primario y secundario.

Fosas nasales, durante la semana seis aumentan su profundidad, al inicio la membrana oronasal separa las fosas de la cavidad oral primitiva mediante los forámenes recién formados: las coanas primitivas.

Estas coanas están situadas a ambos lados de la línea media e inmediatamente detrás del paladar primario. Al formarse el paladar secundario, las coanas definitivas se localizan en la unión de la fosa nasal con la faringe. Los senos respiratorios paranasales aparecen como divertículos de la pared nasal lateral, extendiéndose hacia los huesos maxilar, etmoides, frontal y esfenoides. Alcanzan el tamaño máximo durante la pubertad y contribuyen a la forma definitiva de la cara.

Los dientes, provienen de la interacción epitelio-mesenquimatosa del epitelio oral, en la sexta semana de desarrollo la capa basal del revestimiento epitelial de la cavidad oral produce una estructura en forma de C , la lámina dental a lo largo de la maxila y la mandíbula.

Después la lámina da origen a varias yemas dentales, que forman los primordios de los componentes ectodérmicos de los dientes. Pronto la superficie profunda de las yemas se invagina, lo que da inicio a la fase de casquete en el desarrollo de los dientes.

El mesénquima que se origina en la cresta neural de la hendidura produce la paila dental.

A medida que crece el casquete y que la hendidura se profundiza, los dientes presentan el aspecto de una campana (fase de campana).

Las células mesenquimatosas de la papila adyacente a la capa dental interna se diferencian en odontoblastos, que más tarde producirán dentina. La capa de odontoblastos persiste durante toda la vida del diente aportando predentina de forma continua. Las células restantes de la papila dental constituyen la pulpa del diente.

Las células epiteliales del epitelio dental interno se diferencian en ameloblastos (formadores del esmalte), éstas células producen largos prismas de esmalte que se depositan sobre la dentina.

Las células mesenquimatosas en el exterior del diente que están en contacto con la dentina de la raíz se diferencian en cementoblastos, producen una capa delgada de hueso especializado: el cemento.

En el exterior de la capa del cemento el mesénquima produce el ligamento periodontal, que mantiene firmemente el diente en su posición y que sirve para amortiguar los golpes.

La erupción de los dientes deciduos o dientes primarios se produce entre los 6 y 24 meses después del nacimiento.

Las yemas de los dientes permanentes, aparecen durante el tercer mes de desarrollo, permanecen en estado latente aproximadamente hasta el sexto año de la vida posnatal.⁶

2.3.1.3 Período fetal

El período fetal abarca desde la semana nueve después de la fecundación hasta el nacimiento, se caracteriza por un crecimiento rápido del cuerpo y la diferenciación de los sistemas de órganos. Hay un crecimiento lento de la cabeza en comparación con el resto del cuerpo. Aparece lanugo y cabello. Los párpados están cerrados durante la mayor parte del período fetal pero comienzan a reabrirse hacia la semana 26. Hasta esta fecha, el feto es por lo regular incapaz de sobrevivir fuera del útero, debido principalmente a la inmadurez de su sistema nervioso.

A las 30 semanas, el feto tiene color rojizo y un aspecto marchito debido a la delgadez de la piel y la ausencia de grasa subcutánea. La grasa suele desarrollarse rápidamente durante las últimas seis a ocho semanas antes del nacimiento.⁶ Fig.5⁹



Fig.5 Etapa fetal⁹

En general la duración del embarazo para un feto a término es de 280 días, es decir 40 semanas después del inicio de la última menstruación, o exactamente 266 días o 38 semanas tras la fecundación.

Durante este período el feto concluye la morfogénesis de la mayoría de sus órganos y ocurre su proceso de maduración que los prepara para asumir su función durante la vida prenatal o después del nacimiento.

2.3.2 Infancia

La infancia es parte de las fases del crecimiento y desarrollo del ser humano y se divide en 3.

2.3.2.1 Primera infancia (1-3 años)

En esta etapa comienza la expresión verbal. El crecimiento se enlentece por lo que necesita menor aporte energético. Existe una independencia absoluta de los padres, y comienzan el control de esfínteres.¹⁰ Fig.6¹¹



Fig. 6 Primera infancia¹¹

2.3.4 Segunda infancia (3-6 años)

El niño comienza a comunicarse, tolera la separación de sus padres. Comienza a relacionarse con otros niños, Esta en la edad de imitación y de la curiosidad, y presenta logros de autonomía como el control de esfínteres.¹⁰

2.3.5 Tercera infancia (6-12 años)

Hay un crecimiento y maduración lento pero constante, el niño está ansioso por aprender y sus horizontes se han ampliado (colegio, amigos, ambiente extraescolar).

2.3.6 Adolescencia (12-20 años)

La pubertad es el final de la infancia y el inicio de la adolescencia.

La adolescencia se trata del periodo entre los 12 a los 18 años en mujeres y de los 12 a los 20 años en hombres. Comprende desde los signos más tempranos de madurez sexual hasta la madurez física, mental y emocional.¹⁰ Fig.7¹²



Fig. 7 Adolescencia¹²

2.3.7 Juventud (20-40 años)

Se termina la osificación y el crecimiento. Los cambios en el desarrollo ocurren de manera muy lenta y resultan casi siempre en pérdida selectiva de células y tejidos altamente especializados. Por lo general en esta etapa existe una independencia de los padres y en la escuela.

2.3.8 Adulthood (40-60 años)

En esta etapa algunos sienten mayor control sobre su vida que nunca antes, otros sufren varias crisis físicas y emocionales y creen que se trata de un período de declinación. Las habilidades físicas se nivelan y

aparecen los primeros signos de envejecimiento. Algunas funciones orgánicas comienzan a declinar y ocurren cambios internos.

El esqueleto se anquilosa y encoge un tanto durante el curso de la madurez. La piel y los músculos empiezan a perder elasticidad y hay la tendencia a acumular más sustancias grasas, en especial en áreas como el vientre. El cambio interno más radical de las mujeres consiste en la menopausia.

2.3.9 Ancianidad (60 años- en adelante)

En este periodo existen cambios paulatinos, sufren problemas de salud o interrupciones en su vida cotidiana, existe declinación sensorial y orgánica, muchos sufren declive en sentidos como oído y vista, los sentidos se vuelven menos eficientes tardan más en percibir estímulos y en algunas fallas orgánicas pulmones, riñones, etcétera. El cuerpo cambia de numerosas formas durante la vejez, en particular en la apariencia, los sentidos, los músculos, los huesos y la movilidad, así como órganos internos.

Una mirada en el espejo ofrece evidencias certeras del proceso de envejecimiento, las canas, calvicie, la piel flácida, un cambio en la postura y algunas arrugas son signos reveladores.¹⁰ Fig.8¹³



Fig. 8 Ancianidad¹³

Capítulo 3 Desarrollo de la dentición

La erupción dental se define como el proceso a través del cual hacen aparición los dientes en boca, lo que supone el movimiento del diente en dirección axial desde su posición original en la maxila o la mandíbula hasta su posición funcional en la cavidad bucal en donde

3.1 Primera dentición

Al nacer los procesos alveolares están cubiertos por almohadillas gingivales, las que pronto son segmentadas para indicar los sitios de los dientes en desarrollo. El arco superior tiene forma de herradura y las almohadillas gingivales tienden a extenderse bucalmente y labialmente más allá de la maxila, además el arco mandibular está por detrás del maxilar cuando las almohadillas contactan. ¹⁴

La secuencia de calcificación inicial de los dientes primarios es:

Diente	Comienzo de calcificación (edad intrauterina)
Incisivos centrales	14 semanas
Primeros molares	15 ½ semanas
Incisivos laterales	16 semanas
Caninos	17 semanas
Segundos molares	18 semanas

Características presentes de la dentición decidua:

- a) dientes anteriores separados
- b) espacios primates
- c) leve sobremordida y resalte
- d) plano terminal recto
- e) relación molar y canina de clase I
- f) inclinación casi vertical de los dientes anteriores
- g) forma ovoide del arco

Cronología de erupción de los dientes de la dentición decidua:

Incisivo central inferior	6- 10 meses
Incisivo central superior	8-12 meses
Incisivo lateral superior	9-13 meses
Incisivo lateral inferior	10-16 meses
Primer molar superior	13-19 meses
Primer molar inferior	14-18 meses
Canino superior	16-22 meses
Canino inferior	17-23 meses
Segundo molar inferior	23-31 meses
Segundo molar superior	25-33 meses



Fig. 9 Dentición decidua¹⁵

La etapa de la primera dentición comienza con la erupción del primer diente que es el incisivo central inferior aproximadamente a los 6 meses de edad, y termina alrededor del tercer año de vida con la erupción de los segundos molares deciduos. Esta etapa dura hasta la aparición de los primeros dientes permanentes alrededor de los 6 años de edad y comienza la etapa de la dentición mixta.¹⁴ Fig.9¹⁵

3.2 Dentición mixta

La dentición mixta es aquel período en el que encontramos en boca dientes de la primera y segunda dentición al mismo tiempo. Dura aproximadamente entre los 6 y 13 años de edad. En este espacio de tiempo se produce el recambio dentario.

Desde un punto de vista clínico, hay dos aspectos muy importantes en el período de dentición mixta:

1. la utilización del perímetro del arco y
2. los cambios adaptativos en la oclusión que ocurren durante la transición de una dentición a otra.

El proceso alveolar es una de las zonas más activamente adaptables de crecimiento óseo durante el período de transición entre las denticiones. Por lo tanto, es un momento ideal para la mayoría de las intervenciones ortodóncicas. Esta etapa de la dentición mixta se le conoce como la etapa de “patito feo” por la posición de los dientes.

El proceso de recambio dentario dura entre los 6 y 8 años de edad, consta de dos fases: en la primera fase exfolian los incisivos temporales centrales y laterales superiores e inferiores que son sustituidos por los dientes permanentes, en esta etapa también emerge el molar permanente. La segunda fase comprende la exfoliación de los caninos y molares deciduos remplazados por los caninos premolares permanentes, la edad promedio oscila entre los 9 y 13 años donde también erupciona el segundo molar permanente.¹⁴ Fig.8 ¹⁶



Fig. 8 Dentición mixta¹⁶

3.3 Permanente

En esta etapa todos los dientes deciduos han exfoliado, solo los dientes permanentes están presentes en la cavidad bucal.¹⁴ Fig. 9¹⁷

Cronología de erupción de los dientes permanentes

Dientes superiores	Dientes inferiores
Primer molar (6-7 años)	Primer molar (6-7 años)
Incisivo central (7-8 años)	Incisivo central (6-7 años)
Incisivo lateral (8-9 años)	Incisivo lateral (7-8 años)
Primer premolar (10-11 años)	Canino (9-10 años)
Segundo premolar (10-12 años)	Primer premolar (10-12 años)
Canino (11-12 años)	Segundo premolar (11-12 años)
Segundo molar (12-13 años)	Segundo molar (11-13 años)
Tercer molar (17-21 años)	Tercer molar (17-21 años)



Fig.9 Dientes permanentes¹⁷

Capítulo 4 Relación de las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias.

Las maloclusiones no solo se pueden relacionar con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con la columna vertebral, las estructuras supra e infrahiodeas, los hombros y la columna torácica y lumbar y la postura corporal que adopta el individuo influenciada por los pies que son la base de sustentación del cuerpo. ¹⁸

4.1 Definición de oclusión

La Oclusión es la relación entre los dientes superiores e inferiores cuando se encuentran en contacto funcional durante la actividad mandibular. Actualmente se incorpora el aspecto funcional, en el que intervienen estructuras como músculos, ATM, planos inclinados, curvas de oclusión pasando de una oclusión estática a una dinámica.⁴

Oclusión es la máxima intercuspidad de los dientes superiores en relación con los inferiores. (Ramfjord Ash)

Oclusión es la relación de los dientes superiores e inferiores cuando se encuentran en contacto. (Okeson)

4.2 Definición de maloclusión

La maloclusión, según Angle, es la alteración en el crecimiento y desarrollo anormal de la dentadura.¹⁹ Fig.10 y 11²⁰



Fig. 10 y 11 Maloclusión dental²⁰

4.3 Clasificación de Angle

En 1899 Edward H. Angle propone un artículo donde se propone clasificar las maloclusiones. El autor supuso que el primer molar permanente superior ocupaba una posición estable en el esqueleto cráneo-facial, describió tres clases de maloclusiones basándose en las relaciones oclusales de los primeros molares. Fig. 12²¹

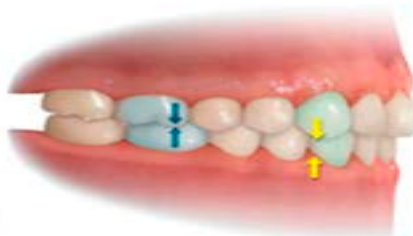


Fig. 12 Edward Angle²¹

Clase ideal de Angle:

- Clase I de molares
- Clase I canina
- Sobremordida vertical y horizontal de 2mm.
- Sin apiñamiento
- Curva de Spee de 1mm

4.3.1 Clase I de Angle: Se observa el contacto de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior en el surco vestibular del primer molar inferior.²¹ Fig. 13²²



Clase I

Fig. 13 Maloclusión clase I²²

Clase I de Angle relacionada con la alteración plantar

En el artículo titulado “Relación de las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias en niños”, del Dr. Oscar Quirós A., María José Novo, y Miriam Changir, realizaron un estudio en 74 niños quedando 44 niñas y 30 niños en edades comprendidas entre 5 y 10 años de la escuela Arturo Uslar Pietri en Maurín estado Monagas.

Se utilizó la observación de la cavidad bucal de cada uno de los niños, se realizó el estudio de un podograma para la toma de las huellas se pintaron la planta de los pies de los niños con tinta y se imprimieron en una hoja para su posterior observación directa en busca de alguna patología plantar aparente y en busca de sus zonas de apoyo.

Cuando se presenta en los niños una maloclusión clase I de Angle estos adoptan posiciones en busca de una comodidad que no siempre influye en la huella plantar. No es muy notorio que alguna alteración plantar afecte en la clase I de Angle.⁴

4.3.2 Clase II de Angle: Se observa cómo la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por delante del surco mesiovestibular del primer molar inferior en más de dos milímetros, en estos casos se habla de distorrelación.²¹ Fig.14 ²²



Clase II

Fig. 14 Maloclusión clase II²²

4.3.2.1 Clase II división 1

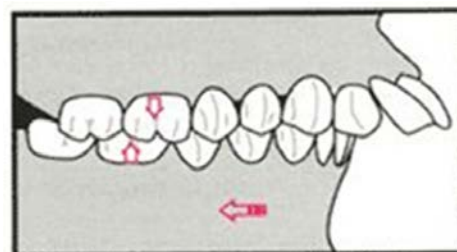
Se observa distorrelación de clase molar y se caracteriza por el aumento del resalte y la proinclinación de los incisivos superiores.

La mordida probablemente sea profunda, el perfil retrognático y el resalte excesivo, exigen que los músculos faciales y la lengua se adapten a patrones anormales de contracción. Típicamente hay un músculo mentoniano hiperactivo, que se contrae para elevar el orbicular de los labios y efectuar el sello labial, con un labio superior hipotónico y el inferior hipertónico.

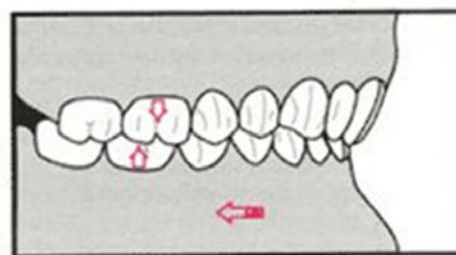
La postura habitual en los casos más severos es con los incisivos superiores descansando sobre el labio inferior.

4.3.2.2 Clase II división 2

En la Clase II división 2 la corona de los incisivos superiores está inclinada hacia lingual y los incisivos laterales superiores están en labioversión. Se caracteriza por función labial más normal; el esqueleto facial, no es tan retrognático como en la Clase II división 1. ²¹Fig.20 ²³



CLASSE II division 1.



CLASSE II division 2.

Fig. 20 Maloclusión clase II división 1 y 2²³

Clase II de Angle relacionada con la alteración plantar: pie plano

La maloclusión de clase II de Angle en el estudio del articulo antes mencionado, la relación con el pie plano, en el cual se produce una pérdida o hundimiento del arco medio del pie y la planta se apoya completamente sobre el suelo; el hundimiento del arco plantar puede hacer que el niño en busca de una mejor postura compensatoria presente una protrusión mandibular. Se observa con mayor frecuencia en el varón en la proporción 2:1, y aunque suele aparecer de forma bilateral, la afectación de uno y otro pie siempre se producen en diferente grado. Fig.21⁴

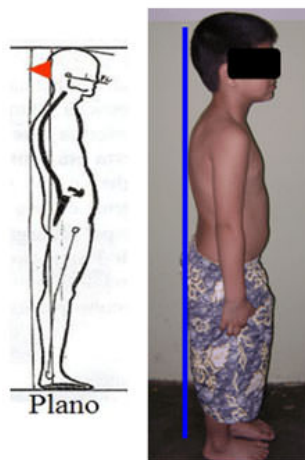


Fig. 21 Pie plano-maloclusión clase II⁴

4.3.3 Clase III

La clase III de Angle se observa la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por detrás del surco mesiovestibular del primer molar inferior, en estos casos se habla de mesiorelación.²¹ Fig.22²²



Fig.22 Maloclusión clase III²²

Clase III de Angle relacionada con la alteración plantar: pie cavo

La maloclusión de clase III de Angle relacionada con el pie cavo con aumento del arco del pie, el apoyo del pie se realizan en menos zonas de los habituales y con frecuencia se acompaña de una alteración del talón que se desplaza hacia adentro, la falta de contacto de la zona plantar con el suelo hace que no exista un estímulo sensorial adecuado para que el cuerpo se mantenga en equilibrio por lo cual hace que el niño en busca de equilibrio postural adopte posiciones inadecuadas reubicando la postura de la cabeza y ATM. Fig.23⁴

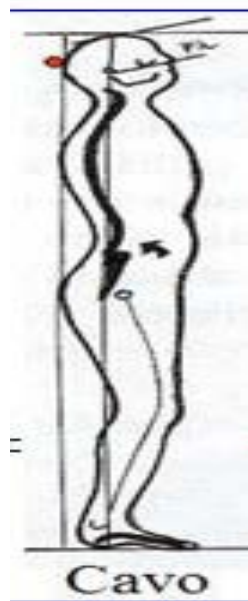


Fig. 23 Pie cavo-maloclusión clase III⁴

4.4 Etiología de las maloclusiones

La etiología tiene por finalidad el estudio de las causas que generan maloclusión, su conocimiento permite observar, diagnosticar, planificar y realizar un tratamiento ortodóncico u ortopédico.

Las maloclusiones se originan por causas hereditarias, genéticas, de origen desconocido, adquiridas por problemas funcionales, hábitos, enfermedades, desnutrición, agentes físicos y traumáticos (anteriores o posteriores al nacimiento).⁸

Los factores etiológicos los dividimos en 2 categorías: generales y locales,

- Generales: herencia, malformaciones o enfermedades genéticas, enfermedades generales, factores generales ambientales prenatales o postnatales, traumatismos o accidentes.
- Locales: hábitos como succión digital, de labio, deglución atípica, respiración oral, succión del chupete, anomalías dentales (de número, tamaño y forma, de erupción), frenillos anormales, caries.⁸
Fig. 24 y 25



Fig. 24 Traumatismos

Fig.25 Hábitos orales perniciosos

Anomalías posturales: Las anomalías posturales influyen en la posición de la cabeza y pueden ocasionar disfunciones en la articulación temporomandibular, alterar el crecimiento del maxilar y la mandíbula que repercute en la cavidad oral en forma de asimetrías y mordidas invertidas laterales y anteriores, o en una posición distal de la mandíbula.Fig.26⁴

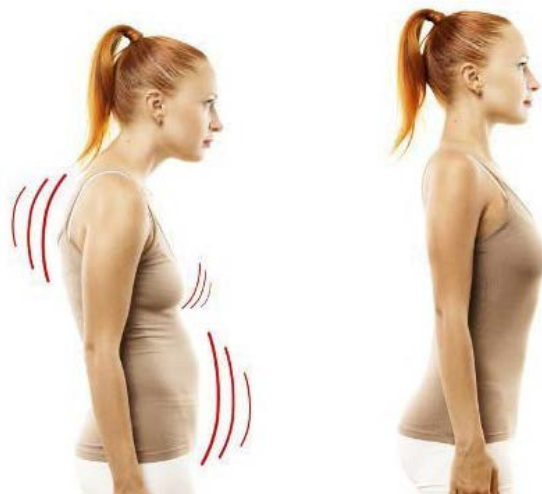


Fig. 26 a) Postura incorrecta – b) postura correcta⁴

Capítulo 5 Postura corporal

5.1 Definición

El término “postura” proviene del latín *positura*, que significa “acción, figura, situación o modo en que está puesta una persona, animal o cosa”.

La postura corporal se puede definir como la relación de las partes del cuerpo con la línea del centro de gravedad, aquella capaz de mantener la alineación de los segmentos corporales con el mínimo gasto de energía posible, logrando el máximo de eficiencia mecánica del sistema neuroesquelético.

La postura erecta del cuerpo o postura correcta es aquella que vista en un plano frontal la línea de gravedad pasa por la séptima vértebra cervical, cara interna de las rodillas y maléolo interno, no presentando curvas en sentido transversal. En el plano sagital la línea pasa por el conducto auditivo interno, por delante de la articulación femoral, atraviesa la rodilla y termina dos centímetros por delante de la articulación terciaria.

Para mantener la postura bípeda actúa el sentido del equilibrio que está regido por un sistema tónico postural formado por los órganos sensoriales (el oído, la vista), el sistema laberíntico coclear, el sistema plantar y el sistema muscular el cual a su vez está formado por dos cadenas musculares cinéticas, una anterior (flexora) y una posterior (extensora). El equilibrio entre las contracciones y relajaciones de los músculos integradores de estas cadenas junto a los demás componentes van a ser los responsables de mantener una buena postura.¹

La Academia Americana de Ortopedia (AAO) considera la actitud postural como el equilibrio entre los músculos y huesos que protege a las demás estructuras del cuerpo contra el trauma, de forma situación dinámica y de adaptación constante a los estímulos recibidos, y que refleja experiencias momentáneas.

Para que haya el mantenimiento de una postura correcta es necesaria la presencia de un tono muscular adecuado y de flexibilidad, pues los

músculos trabajan continuamente contra la gravedad y en armonía unos con los otros.³

5.2 Problemas posturales

Los problemas posturales son actitudes o hábitos incorrectos que adquirimos y que pueden llegar a modificar o alterar negativamente nuestra postura y, en consecuencia, nuestra salud. Se inician en la mayoría de los casos en la infancia, por la adopción de posturas incorrectas no corregidas a tiempo, ocasionando no solo el defecto estético en su figura, si no también desarreglos en la actividad de órganos internos y funciones del cuerpo (respiración, deglución, circulación, locomoción).

La actitud postural incorrecta y la presencia de maloclusiones, indica que estas se presentan con frecuencia desde la niñez y pueden ser causadas por múltiples factores, se deben de diagnosticar a tiempo para evitar problemas mayores.

Las alteraciones posturales se evalúan en los 3 planos del espacio, con la cabeza erguida y posición mandibular de reposo:

- Planos frontales anterior y posterior: Se evalúa la posición de los pies (normal, varo y plano), rodillas (normal, vara y valga), cadera (equilibrada o desequilibrada hacia la izquierda o hacia la derecha), hombros (equilibrados o desequilibrados hacia la izquierda o hacia la derecha) y cabeza (normal, con flexión derecha o izquierda).
- Plano Sagital: Se evalúa la posición de las piernas y rodillas (normal, semiflexionada o hiperextendidas), espalda (normal, cifótica o plana) y cabeza (normal o adelantada).⁵

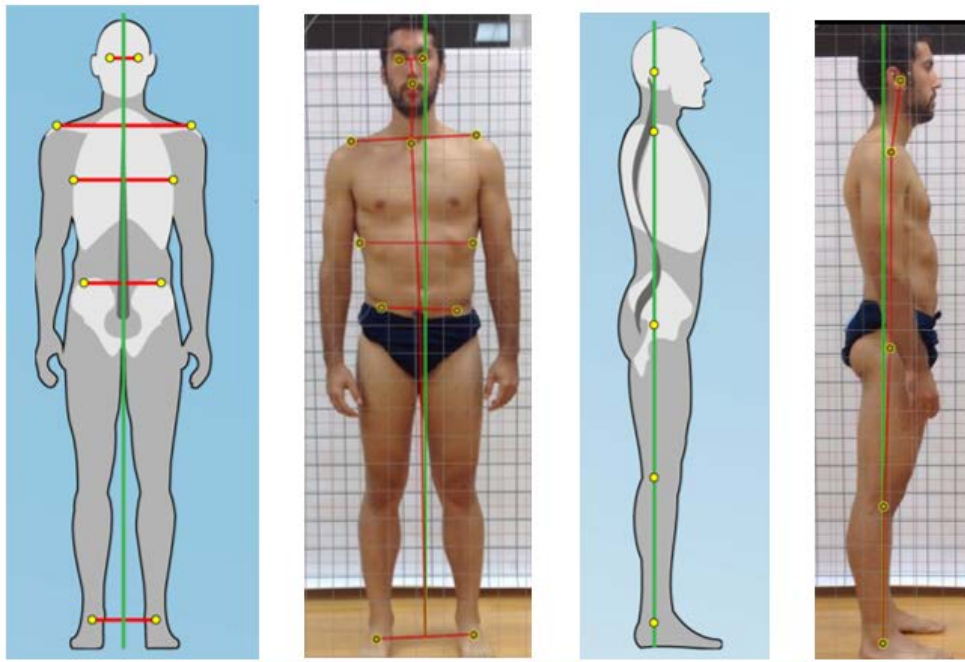


Fig. 27 Evaluación postural en el plano frontal anterior y sagital

5.3 Hueso hioides

Es un pequeño hueso en forma de “u”, se dispone en un palo horizontal justo por encima de la laringe donde puede ser palpado y movilizado de un lado a otro.

El cuerpo del hueso hioides es anterior y forma la base de la u. Las dos ramas de la u (astas mayores) se proyectan posteriormente a partir de los extremos laterales del cuerpo.

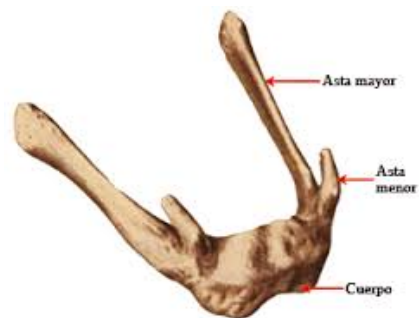


Fig. 28 Hueso hioides

El hueso hioides no se articula directamente con ningún otro elemento esquelético de la cabeza o del cuello. Constituye un anclaje óseo potente y muy móvil para diversos músculos y tejidos blandos de la cabeza y del cuello. Fig. 28 ²⁴

Se encuentra:

- Superiormente: se encuentra sujeto al suelo de la cavidad oral.
- Inferiormente: está sujeto a la laringe.
- Posteriormente: está sujeto a la faringe. Fig.29 ²⁴

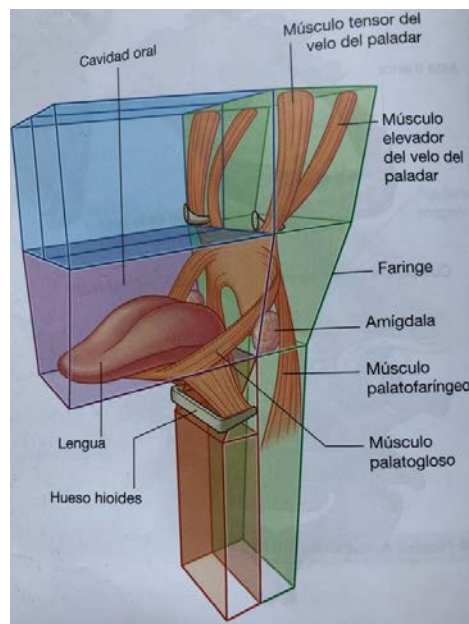


Fig. 29 Ubicación del hueso hioides.²⁴

5.4 Columna vertebral

La columna vertebral juega un papel muy importante en la postura corporal. Cumple varias funciones como la protección del sistema nervioso, de la médula ósea, la de proporcionar inserción a los músculos, permitir la movilidad de la cabeza, ayuda a dirigir la orientación de la cabeza y también ayuda a mantener el cuerpo erecto. Pero es la columna cervical la que juega un papel determinante en la regulación del equilibrio postural, son las primeras tres vértebras las que poseen mayor relevancia al tener una potente estructura musculotendinosa que permite una colocación perfecta de la cabeza y su articulación ATM.

Está formada por 33 vértebras y los discos intervertebrales, las vértebras están subdivididas en cinco grupos en base a su morfología y localización.

El número y las características específicas de las vértebras varían dependiendo de la región del cuerpo a la cual están asociadas.⁴

5.4.1 Vértebras cervicales

Las siete vértebras cervicales (C1-C7), se caracterizan por su pequeño tamaño y por la presencia de un agujero en cada apófisis transversa llamado agujero transverso redondo. El agujero vertebral es de forma triangular.

La primera y segunda vértebras cervicales el atlas y el axis están especializadas para acomodar los movimientos de la cabeza.

5.4.1.1 Atlas

El atlas es la primera vértebra cervical (vértebra C1) que al articularse con el hueso occipital sostiene la cabeza. Se caracteriza porque carece de cuerpo vertebral. El atlas está constituido por: arco anterior, arco posterior, dos masas laterales, tubérculo anterior, tubérculo posterior y apófisis transversas.

Cada masa lateral se articula por encima con un cóndilo occipital del cráneo y por debajo con la apófisis articular superior de la vértebra C2 (el axis). Las superficies articulares superiores son cóncavas mientras que las superficies articulares inferiores son circulares y planas. Fig. 30²⁴

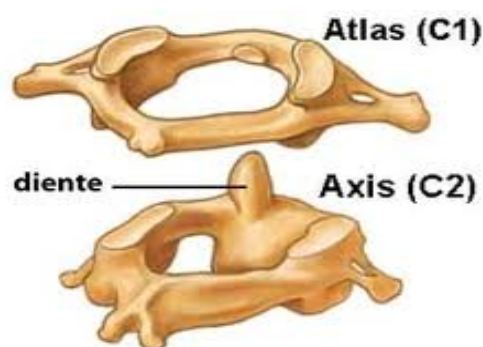


Fig. 30 Atlas y axis²⁴

5.4.1.2 Axis

El hueso axis (llamado así por la palabra latina axis que significa eje) es la segunda vértebra cervical (C2).

El axis se encuentra debajo del atlas y encima de la vértebra cervical C3, con los que se articula. Las vértebras cervicales son las menos gruesas y las de mayor movilidad. La primera cervical, el atlas, es una vértebra incompleta, y la segunda, el axis, permite la rotación lateral del cuello.

El cuerpo del axis presenta la apófisis odontoides (que es el cuerpo del atlas) y la función principal del ligamento transverso es evitar que la apófisis odontoides lesione la médula espinal en caso de colisión.

En su superficie anterior es ovalada o casi circular para articularse con el arco anterior del atlas. Las dos superficies superolaterales sirven como puntos de inserción para los ligamentos alares, éstos evitan la rotación excesiva de la cabeza y el atlas en relación con el axis.

5.4.2 Vértebras torácicas

Las doce vértebras torácicas (T1-T12) se caracterizan todas por su articulación con las costillas. El cuerpo vertebral de la vértebra tiene en cierto modo forma de corazón cuando se ve desde arriba, y el agujero vertebral es circular.

5.4.3 Vértebras lumbares

Las cinco vértebras lumbares (L1-L5) se diferencian por su gran tamaño, además carecen de facetas para articularse con las costillas. La apófisis transversa de la vértebra L5 son gruesas y en cierto modo con forma de cono para la inserción de los ligamentos iliolumbares que conectan las apófisis transversas a los huesos pélvicos.

El cuerpo vertebral de una vértebra lumbar es cilíndrico y el agujero vertebral es de forma triangular y mayor que el de las vértebras torácicas.

5.4.4 Vértebras sacras (sacro)

El sacro es un hueso único que representa la fusión de las cinco vértebras sacras. Tiene forma triangular con el vértice apuntando inferiormente. Se articula superiormente con la vértebra L5 e inferiormente con el cóccix.

Tiene cuatro pares de agujeros sacros anteriores para el paso de los ramos posteriores y anteriores, respectivamente de los nervios raquídeos S1 a S4.

5.4.5 Vértebras coccígeas (coxis)

El cóccix es un pequeño hueso triangular que se articula con el extremo inferior del sacro y representa la fusión de tres o cuatro vértebras coccígeas. Se caracteriza por su pequeño tamaño y por la ausencia de arcos vertebrales y, por tanto de canal vertebral. Fig. 31²⁴

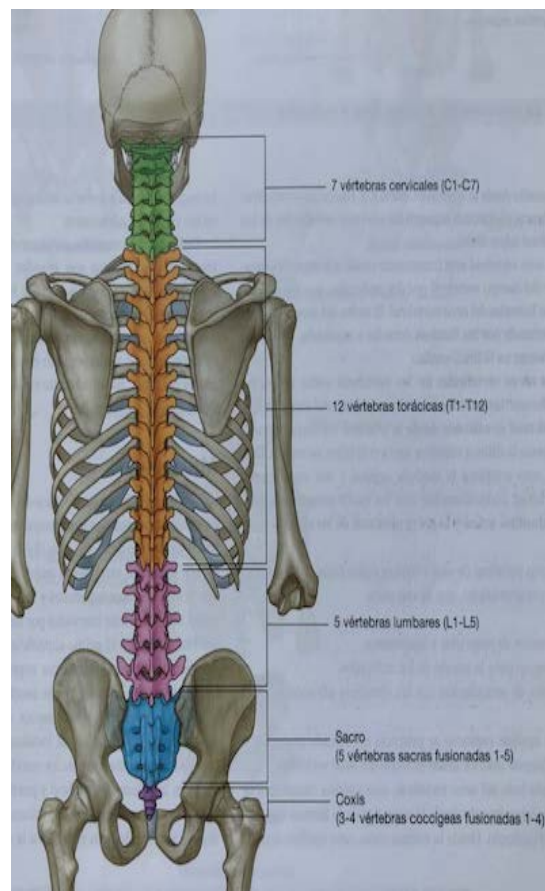


Fig. 31 Columna vertebral.²⁴

5.6 Curvaturas fisiológicas de la columna vertebral

La columna vertebral presenta 4 curvaturas fisiológicas:

5.6.1 Lordosis cervical

Está constituida por las 7 vértebras cervicales.

Es convexa hacia adelante, se acentúa cuando el niño empieza a mantener erguida la cabeza.

5.6.2 Cifosis dorsal

Está constituida por las 12 vértebras dorsales.

Es cóncava hacia adelante, suele ser más acentuada en la mujer.

5.6.3 Lordosis lumbar

Constituida por las 5 vértebras lumbares.

Es convexa hacia adelante, se hace evidencia cuando el niño empieza a caminar.

5.6.4 Cifosis sacra

Constituida por el hueso sacro. Tiene concavidad dirigida hacia adelante, se diferencia según el sexo, por lo general el sacro es menos curvo en la mujer con lo que el tamaño de estrecho pélvico inferior aumenta. Fig.32¹⁹

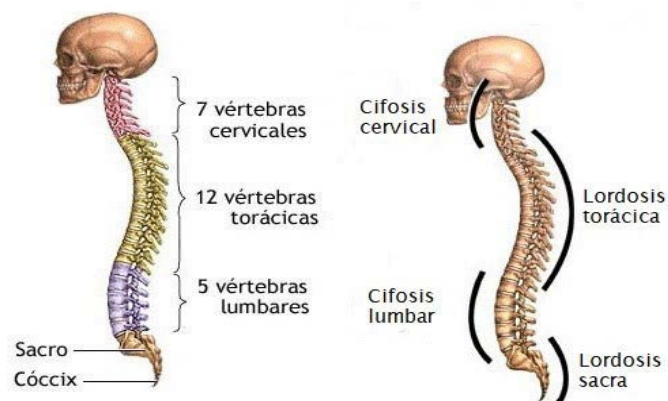


Fig. 32 Curvaturas fisiológicas.¹⁹

5.7 Síndromes disfuncionales

La correlación entre el sistema estomatognático y el resto del cuerpo se realiza a través del sistema neuromuscular, por medio de cadenas a lo largo del cuerpo. Existen cinco cadenas musculares descritas por Struyf-Denys: los músculos masticadores pertenecen a una u otra, y así unen el cráneo al cuerpo:

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

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

1. Síndrome ascendente: se extiende hacia arriba. El desequilibrio del aparato locomotor produce variaciones que pueden desequilibrar el sistema estomatognático.
2. Síndrome descendente: Se extiende hacia abajo. Los contactos oclusales, las articulaciones temporomandibulares y las patologías de los músculos masticadores pueden causar un desequilibrio del aparato locomotor y modificaciones posturales.
3. Síndrome mixto: Cuenta con la presencia simultánea de síndromes ascendentes y descendentes. Fig.33 ⁴

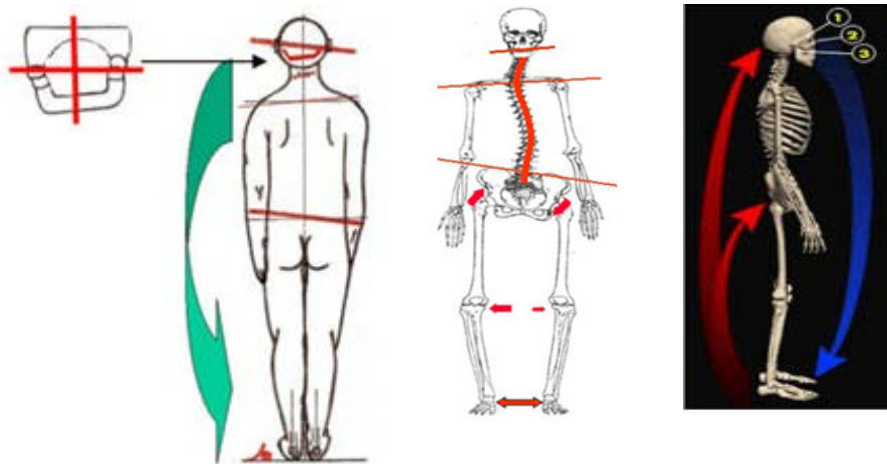


Fig. 33 Síndrome postural a) descendente, b) ascendente, c) mixto⁴

5.8 Relación de la postura con la maloclusión dental

Los problemas posturales se inician en la mayoría de los casos, en la infancia por la adopción de posturas incorrectas, no corregidas a tiempo, ocasionando no solo el defecto estético en la figura, sino también desordenes en la actividad de órganos internos y funciones como la respiración, deglución, circulación y locomoción.

En periodos de crecimiento una actitud postural alterada compromete el equilibrio cefálico la posición de la mandíbula lo que determina modificaciones en el crecimiento desarrollo de la mandíbula y la maxila y en los arcos dentarios.

- **Postura corporal relacionada con la maloclusión clase II de Angle:**

Cuando existe una maloclusión clase II según Angle los niños adoptan posturas que les permiten compensar su retracción mandibular, esto en busca de equilibrio postural, lo cual hace que el niño en busca de compensación adelante la posición de la cabeza, lo que repercute sobre la ATM y sobre la columna cervical y por ende en todo el resto de la columna vertebral.

- **Postura corporal relacionada con la maloclusión clase III de Angle:**

La mandíbula se encuentra en relación mesial al maxilar, hace que el niño tienda a ubicar la cabeza hacia atrás en una postura que no es normal lo cual afecta la columna vertebral y la postura general del niño.

En clase III según Angle los niños adoptan posturas que les permiten compensar su protrusión mandibular esto es en busca de obtener un equilibrio postural. Fig.34 ⁴

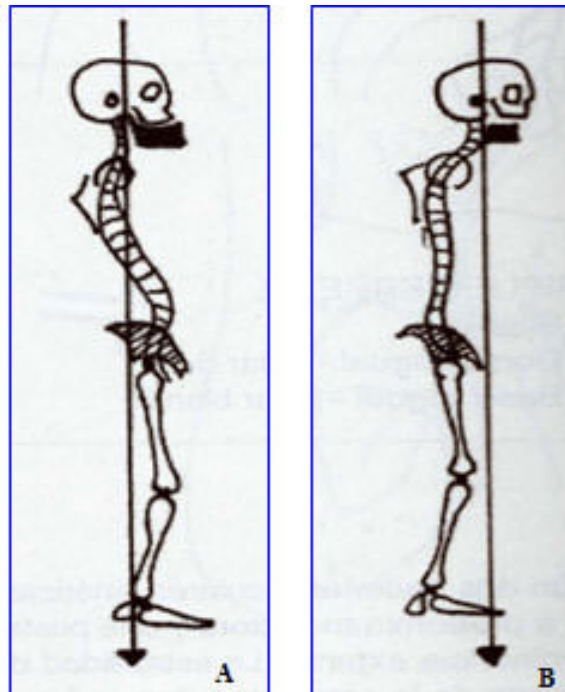


Fig. 34 a) mesiorrelación, b) distorrelación.⁴

Capítulo 6. Alteraciones plantares

6.1 Pie

Es la base de sustentación del cuerpo, la unidad funcional, es el primer receptor y trasmisor de impactos, tensiones y compresiones, que estabiliza el resto del aparato locomotor durante la marcha. Formado por 28 huesos y 57 articulaciones estabilizadas mediante formaciones ligamentosas, capaces de realizar movimientos, más o menos complejos, gracias a una musculatura intrínseca con origen en los huesos de la pierna que descienden hasta el esqueleto podálico mediante tendones.

Es conocido como el primer eslabón de las cadenas cinéticas, su función es estabilizar el resto del aparato locomotor durante la marcha, recibiendo y transmitiendo el peso, las tensiones e impactos del cuerpo a la superficie del suelo. ⁴

El pie se puede dividir en:

- Retropié (tarso posterior): Formado por el calcáneo y el astrágalo.
- Mediotarso (tarso anterior): Formado por escafoides, cuboides y cuneiformes.
- Antepié (metatarso y falanges): Metatarsianos y falanges. Fig. 35 ²⁴



Fig. 35 Huesos del pie²⁴

Debido a la gran carga que deben soportar los pies, las estructuras anatómicas (huesos, ligamentos y músculos) que los sustentan se disponen en arcos.

Existen cinco arcos longitudinales que comprenden desde el calcáneo a cada dedo, siguiendo los metatarsianos. Los tres primeros se agrupan en el denominado arco longitudinal interno, comprendido por los tres primeros radios, las cuñas, el escafoides, el astrágalo y el calcáneo.

A este arco también se le denomina pie dinámico, por estar dotado de mayor movilidad.

Los dos últimos arcos se agrupan en el arco longitudinal extremo, formado por los dos últimos radios, el cuboides y el calcáneo, este también se denomina pie estático o calcáneo ya que su mayor función es soportar las cargas.

En sentido frontal, se puede distinguir los arcos transversales. Los más importantes son cuatro y contactan con el suelo en su parte externa. De atrás hacia adelante cambian su inclinación: el primero es convexo (talón), los dos siguientes son cóncavos (zona media del pie) y el anterior es aplanado (cabezas metatarsales) cuando el pie se encuentra en carga soportando el peso corporal.⁴

6.2 Bóveda plantar

Es una estructura anatómica en el pie encargada de amortiguar todo el peso corporal durante el paso. Es un conjunto arquitectónico que asocia de manera armónica todos los elementos osteoarticulares, ligamentos y músculos del pie.

Es cóncava en todos los sentidos pero, de manera irregular es más amplia de atrás hacia adelante que en sentido transversal.

Cualquier alteración en la curvatura de la bóveda plantar (aumentada o disminuida), afecta severamente el apoyo en el plano horizontal lo cual es

determinante en el transcurso de la marcha o, incluso en la simple bipedestación.⁴

La bóveda plantar está sostenida por tres arcos: uno transverso y dos laterales que se apoyan a su vez en el suelo por medio de tres puntos (punto de apoyo inmediato).

1. Un apoyo posterior constituido por el calcáneo.
2. Un apoyo anterointerno en la cabeza del primer metatarsiano.
3. Un apoyo externo constituido por la cabeza del quinto metatarsiano. Fig. 36²⁴

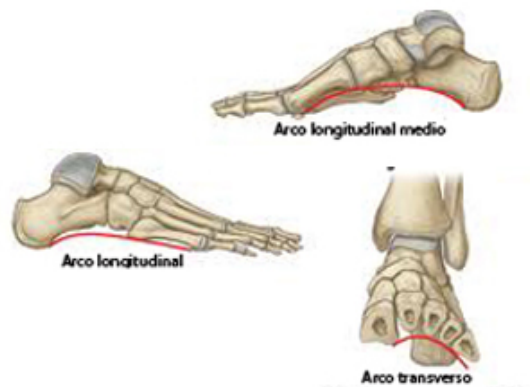


Fig. 36 Arcos del pie²⁴

6.3 Teorías del apoyo del pie

Se entiende como apoyos del pie las zonas sobre las que descansa la masa corporal y desde la que se transmite el peso del cuerpo al suelo.

A pesar de los grandes avances tecnológicos que se han presentado durante los últimos años, se ha logrado establecer una teoría única y concreta sobre el apoyo de los pies.

Y de todas las teorías planteadas para explicar los apoyos del pie, la que se ha posicionado con mayor aceptación es la que concibe el pie como elemento arquitectónico formado por una bóveda anterior y dos laterales.

6.4 Huella plantar

La huella plantar se define como la superficie del pie que contacta con el suelo. Su forma es cronológicamente variable, y depende de la edad, del momento y de la situación del individuo. Desde el nacimiento hasta que finaliza el crecimiento, la forma de la huella plantar experimenta una serie de cambios que se corresponden con los cambios morfológicos que suceden en el pie.

Su análisis resulta indispensable, como método de exploración y diagnóstico complementario, debe llevarse a cabo si se requiere de una exhaustiva exploración física del individuo.

La huella plantar resulta de gran importancia en el estudio de las alteraciones del pie. En la actualidad los métodos que se utilizan para su obtención y estudio son varios métodos, sin embargo, el **podograma** el cual consiste en que debes pintar el pie con tinta y luego realizar la impresión en una hoja de papel, representa una de las técnicas más utilizadas a lo largo de las décadas por su bajo costo y sencillez en la técnica, resulta una técnica confiable a la hora de obtener la huella plantar para su posterior estudio. Fig. 37⁴



Fig. 37 Podograma⁴

6.5 Clasificación de la alteración plantar

Son muchas las alteraciones o deformidades estructurales que pueden afectar el pie, en este sentido se exponen únicamente la de interés en esta investigación.

6.5.1 Pie normal

Debe haber un apoyo de todos los dedos, con mayor tamaño del pulgar del resto de los dedos se marca solo el pulpejo. En un niño que presenta un pie normal, una normoclusión (clase I según Angle) y no presenta lesiones de sobrecarga de ATM ni de columna vertebral su postura se considera como adecuada.

El apoyo no se realiza sobre todo el pie, se presenta un arco interno que lo eleva en su parte media (puente o empeine), esto contribuye a que la postura del niño sea adecuada. Fig. 38⁴

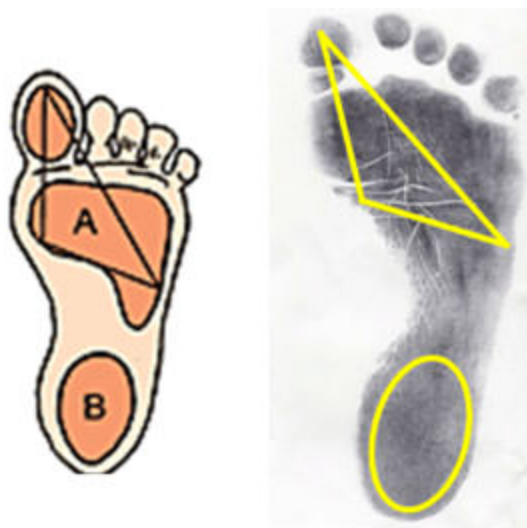


Fig. 38 Apoyo normal⁴

6.5.2 Pie plano

En el pie plano se produce una pérdida o hundimiento del arco medio del pie y la planta se apoya completamente sobre el suelo. Esta afección consiste en la desestructuración y el derrumbamiento de la bóveda plantar.

Se observa con mayor frecuencia en el varón en la proporción 2:1 y aunque suele aparecer en forma bilateral, la afección de uno u otro pie siempre se producen en diferente grado.

Es frecuente que los dos primeros años de vida muchos niños presenten un pie engrosado y redondo que se puede confundir con un pie plano por el grosor del panículo adiposo. Durante la fase evolutiva del niño, el pie muestra una corrección evolutiva, con un adecuado arco longitudinal.

El pie plano del niño suele manifestarse por una marcha torpe, molestias vagas y cansancio mayor de los habituales para su segmento de edad, en otros casos los síntomas son escasos y pueden pasar inadvertidos, a no ser por los desgastes de calzado.

En ocasiones, los pies planos no tratados durante la infancia pueden transcurrir sin sintomatología hasta la adolescencia, dado que en esta etapa suele iniciar actividades deportivas con mayor vigor, hábitos de calzado y se inicia un cambio hormonal, dando como resultados:

Fatigas musculares, bajo rendimiento en el deporte, contracturas inexplicables o dolor en rodillas y pies. Fig. 39⁴



Fig. 39 Pie plano⁴

El pie plano puede clasificarse en grados, de acuerdo a su complejidad:

- Primer grado: la huella sobrepasa la mitad del talón anterior en su zona central.
- Segundo grado: la huella es como la sombra de todo el pie, pero no hay protuberancia interna.
- Tercer grado: hay protuberancia interna pero se mantiene la huella en el borde extremo.
- Cuarto grado: la protuberancia interna es dominante y aparece en una zona amplia de las regiones anteriores y medias externa que no se marca en las huellas.

6.5.3 Pie cavo

Se caracteriza por un incremento en la altura del arco longitudinal plantar y a menudo está asociado con dedos en garra y varo del talón. El pie cavo frecuente es fisiológico, esta forma fisiológica es a menudo hereditaria, mientras que las formas patológicas normalmente son neurológicas.

La falta de contacto de la zona plantar con el suelo hace que no exista un estímulo sensorial adecuado para que el cuerpo se mantenga en equilibrio, por lo cual hace que el niño en busca de equilibrio postural adopte posiciones inadecuadas provocando escoliosis en la columna vertebral y reubicación de la postura de la cabeza y ATM.

Los cavos son normalmente bilaterales y se inician en la infancia, los casos unilaterales vienen generalmente acompañados de otras patologías.

Los pies cavos patológicos normalmente son secundarios a un trastorno neuromuscular que ocasiona un desequilibrio muscular. Fig.40 ⁴

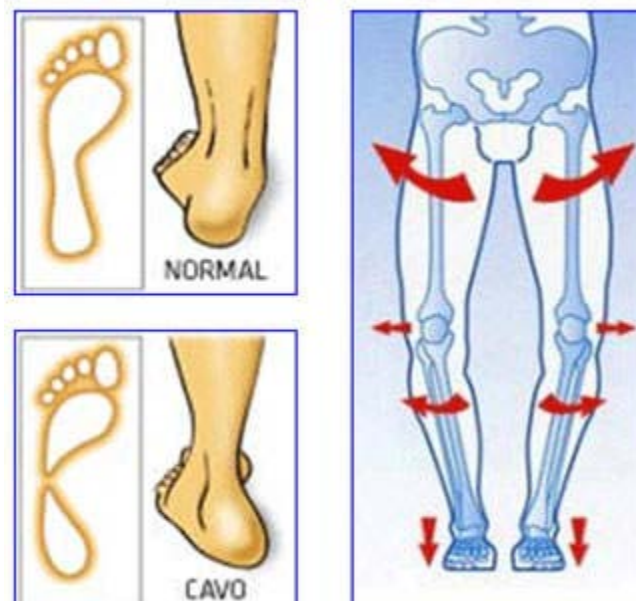


Fig. 40 Pie cavo⁴

El pie cavo puede dividirse en grados, de acuerdo a su complejidad:

- Pie precavo: proporciona una huella con fuerte presencia de los cuatro dígitos internos y prominencias externas de la zona media del pie, la curvatura central interna tiene apariencia de normalidad.
- Pie cavo funcional: la huella se caracteriza por un apoyo de la zona media casi normal, profundidad en el apoyo anterior y ausencia de la imagen de los dedos, en ocasiones puede producir algún tipo de dolor.
- Pie cavo primer grado: el talón central se adelgaza

6.6 Relación con el sistema estomatognático y las maloclusiones

Los problemas posturales, no corregidos a tiempo ocasionando desórdenes en la actividad de órganos internos y funciones como la respiración, deglución, circulación y locomoción.

En periodos de crecimiento, una actitud postural alterada compromete el equilibrio cefálico y la posición de la mandíbula, lo que determina modificaciones en el crecimiento y desarrollo del maxilar y la mandíbula y arcos dentarios, y origina maloclusiones.

Alguna alteración de la bóveda plantar puede producir una locomoción disfuncional, que se concreta en pasos de desiguales longitudes o en movimientos simétricos de brazos y hombros, actuando por vía ascendente muscular, según largas cadenas reflejas que intervienen sobre el esqueleto, cráneo, la cavidad glenoidea y, por ello sobre las articulaciones temporo-mandibulares y la cinética mandibular produciendo la presencia de interferencias oclusales.⁴

Capítulo 7. Diagnóstico y tratamiento con aparatología indicada para cada una de las maloclusiones relacionadas con los problemas plantares.

La propuesta es utilizar aparatos ortopédicos miofuncionales en la prevención e intercepción de este problema que se manifiesta en el sistema estomatognático.

El tratamiento funcional tiene el objetivo de lograr un equilibrio favorable de las fuerzas musculares que rodean las arcadas dentarias y rehabilitar oportunamente al paciente.

Los aparatos funcionales no sólo producen efectos ortopédicos, sino también ortodónticos (dentoalveolares) y sobre los tejidos blandos, y tienen una acción en los tres planos del espacio; actuando transversal, vertical y sagitalmente.

La diferencia de los aparatos funcionales radica en la forma en que ejercen sus fuerzas. No actúan sobre los dientes igual que los aparatos convencionales, que incluyen elementos mecánicos como resortes, elásticos o ligadura, sin que más bien transmiten, eliminan y orientan fuerzas naturales (como la actividad muscular, el crecimiento, la erupción dental).

7.1 Tratamiento para clase II de Angle relacionada con pie plano están indicados los siguientes aparatos:

- **Activador abierto elástico (AAE) de Klammt**

Se origina del aparato de Andresen-Häulp reduciendo el volumen deacrílico en el sector anterior, lo que mejora la adaptación del paciente.

Es llamado activador por inducir el posicionamiento anterior de la mandíbula y estimular la actividad de los músculos faciales; elástico, por promover expansión de las arcadas dentarias, mejorar la forma del arco y alineamiento de los dientes anteriores, y abierto por proporcionar un

espacio adecuado para la lengua y permitir contacto de esta con el paladar. Además tiene un tornillo medio que no tiene función de expansor sino de ajuste y acompañamiento del crecimiento. Fig. 41²⁵



Fig. 41 Activador abierto elástico de Klammt para clase II²⁵

- **Bionator estándar**

El bionator de Balters es uno de los aparatos funcionales más utilizados para establecer el cierre oral anterior. Indicado para el tratamiento de la maloclusión clase II división 1 en la dentición mixta. Su efecto consiste en potenciar el crecimiento y reubicar anteriormente la mandíbula, así como lograr el contacto labial y llevar el dorso de la lengua a hacer contacto con el paladar blando.

El bionator estándar es usado para la corrección de la clase II, con protrusión dentaria y colapso maxilar. Su objetivo es establecer una buena coordinación de los músculos y eliminar las posibles restricciones deformadoras del crecimiento. Fig. 42 y 43²⁵



Fig. 42 maloclusión clase II de Angle división 1²⁵



Fig. 43 Bionator estándar en maloclusión clase II división 1²⁵

- **Remodelador Mecánico Funcional del Dr. Roberto Vidal**

El Dr. Vidal creó este aparato teniendo en cuenta su experiencia clínica con el activador Klammt y el Bionator de Balters. Le llamo “Remodelador Mecánico Funcional” (RMF). Este nombre surgió porque utiliza fuerzas funcionales al igual que todo activador y fuerzas activas que en este caso se desarrollan a nivel del tornillo.

Esta indicado en clase I y clase II molar, con apiñamiento dentario, y está contraindicado para casos de mesiorelación.Fig.44²⁵



Fig. 44 Remodelador mecánico funcional²⁵

7.2 Tratamiento para clase III de Angle relacionada con pie cavo

- **Bionator inverso**

Este aparato se utiliza para mantener la posición de la mandíbula o retruirla, estimular el crecimiento del maxilar superior, permitiendo el adelantamiento de la premaxila por medio de empujes linguales. Se necesita una mordida constructiva que no se debe modificar.Fig.45 y 46²⁵



Fig. 45 Maloclusión clase III²⁵



Fig. 46 Bionator inverso²⁵

- **Plano inclinado**

El plano inclinado anterior es utilizado para corregir un solo diente, o un segmento de dientes, usa como anclaje el arco dental inferior o superior, el movimiento es rápido y fisiológico, puesto que la fuerza ejercida es el resultado de una acción muscular normal.

Debe tener una inclinación de 45° para favorecer el cambio de postura y la inclinación axial de los dientes involucrados.²⁶



Fig. 47 Plano inclinado

- **Máscara facial de protracción**

La máscara facial es una herramienta efectiva en el tratamiento de la maloclusión esquelética de Clase III de leves a moderadas, con maxilar retrusivo y un patrón de crecimiento hipodivergente.

El tratamiento con máscara facial comprende tres fases:

- 1) Expansión, 2) protracción, 3) retención

La máscara facial o el aparato extraoral de protracción reversa son una opción terapéutica en pacientes con maloclusión Clase III por subdesarrollo maxilar en dentición primaria y mixta, ya que nos brindan la oportunidad de hacer cambios esqueléticos, utilizando el potencial de crecimiento.²⁶

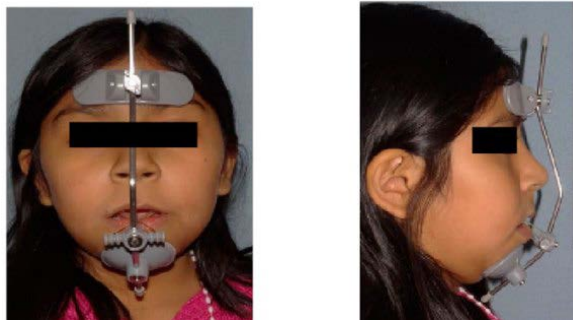


Fig. 48 Máscara facial de protracción

La Máscara facial de protracción se clasifica de acuerdo a:

Forma:

1.- De cuadro o de marco (Tipo Delaire)

Delaire y Verdón en los 60's realizaron un aparato extraoral para aplicar una fuerza postero-anterior a la maxila.

2.- De vástago central (Tipo Petit)

Esta máscara fue elaborada individualmente para cada paciente, después el diseño se simplificó y se hizo comercialmente disponible.

Puntos de apoyo:

1.-Cráneo-mentoniana o de Hickman

Ejerce su tracción maxilar por medio de 2 apoyos, el superior en el cráneo y el inferior en el mentón.

2.- Fronto-mentoniana

Tiene sus puntos de apoyo en los tejidos blandos de la frente y el mentón (máscara facial tipo Delaie, y la de Henry Petit).

Tipo de movimiento:

1.- Estáticas

Uso nocturno, no permite movimientos de apertura y cierre.

2.- Dinámicas

Permite realizar movimientos de apertura y cierre.²⁶

CONCLUSIONES

Existen muy pocos estudios relacionados a las maloclusiones derivadas por alguna anomalía plantar, uno de los más importantes fue el artículo titulado “Relación de las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias en niños” por María José Novo, Miriam Changir, Oscar Quirós A. en el cual hacen un estudio a una población infantil y demuestran que, algunas maloclusiones son derivadas por una anomalía plantar que a su vez provocan una mala postura corporal, existen muchos factores etiológicos de la maloclusión dental , y es importante conocerlos para actuar oportunamente y realizar un buen tratamiento.

Es muy importante como profesionales de la salud no olvidar como se lleva a cabo el crecimiento y desarrollo del ser humano, todos los procesos que tiene que pasar en cada etapa de su vida, desde cómo se van formando sus órganos y cada estructura que lo conforma hasta como van teniendo cambios durante el crecimiento hasta la vejez y cómo influyen en el cuerpo.

El ser humano en la vida presenta tres denticiones, la primera dentición (cuando presenta dientes temporales en boca), dentición mixta (cuando presenta en boca dientes temporales y permanentes) y la segunda dentición (cuando solo presenta dientes permanentes en boca). El desarrollo embrionario de ambas denticiones (primera y segunda dentición) pasa por cuatro estadios: iniciación, brote, corona y campana. Durante la erupción de cada uno de los dientes, existe un patrón determinado de que estructuras se van formando primero y como se lleva a cabo la cronología de erupción de la primera dentición en el bebé hasta cuando se presenta la dentición mixta en el niño, y por último la segunda dentición que son los dientes permanentes, es importante saber su orden cronológico por si se llegara a presentar anomalías dentales, como agenesia dentaria, desarrollo demorado y anomalías de forma y tamaño de los dientes, que esto a su vez pueden ser factores etiológicos de maloclusión dental.

Las maloclusiones se pueden llegar a presentar por problemas posturales, ambos son frecuentes en la población infantil. Concluimos que estos problemas son desencadenados en la mayoría de las veces por algunas alteraciones en la planta del pie y se debe a que en esta etapa ocurren la mayoría de los cambios morfológicos y funcionales que pueden afectar el correcto desarrollo musculoesquelético.

En el artículo antes mencionado, demostraron que los niños con maloclusiones clase II según Angle, si bien no presentaban un pie plano, si presentaban un mayor apoyo en la parte media de la bóveda plantar a parte de las zonas normales del antepié y retropié.

La propuesta es utilizar aparatos ortopédicos miofuncionales en la prevención e intercepción de este problema que se manifiesta en el sistema estomatognático y, particularmente en los dientes.

Es muy importante que nosotros como odontólogos conozcamos la etiología de las maloclusiones, que no siempre es por algo de la boca que se llega a presentarla maloclusión sino algunas veces, es desencadenado por un síndrome ascendente. Conocer y hacer un buen diagnóstico para lograr un buen tratamiento a nuestro paciente.

Llegue a la conclusión que no siempre las maloclusiones vienen acompañadas de problemas posturales, y no siempre que existe una huella plantar anormal o postura incorrecta existe una maloclusión, pero si es importante saber que puede ser un factor etiológico.

Propuesta:

Debido a que hay muy pocos estudios de maloclusiones derivadas de problemas posturales por anomalías plantares, propongo que se debería implementar en la historia clínica, un estudio más a fondo en los pacientes para conocer si nuestro paciente presenta o no, alguna anomalía plantar y este pueda ser el que desencadeno la maloclusión, y poder hacer un buen diagnóstico y darle un buen tratamiento oportuno a nuestro paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dominguéz Báez V. Asociación de la postura y maloclusiones dentales en los pacientes adolescentes del instituto mexicano de ortodoncia. 2019;1–11.
2. Inquilla GP, Padilla TC, Macedo SC, Olaguivel NH. Relación de la Maloclusión dentaria con postura corporal y huella plantar en un aymaras teenagers. Rev Investig Altoandin. 2017;19(3):255–64.
3. Moreno NAA, Aranza OT. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del estado de México. Bol Med Hosp Infant Mex. 2013;70(5):364–71.
4. Changir M. Relación de las alteraciones plantares y las maloclusiones dentarias en niños. 2013;1–34.
5. González EL. Relación de la postura corporal con las maloclusiones en adolescentes de una área de salud. 2016;20:10–5.
6. Sadler T. Lagman Embriología Médica. 14a ed. ELSEVIER; 2019.
7. Etapas del ser humano. <http://biologiacontiti.blogspot.com/>. 2016.
8. Graber. Ortodoncia (principios y técnicas) [Internet]. ELSEVIER; 2006. 1232 p. Hallado en: <https://books.google.com.mx/books/about/Ortodoncia.html?id=rFI9Nily0cYC>
9. etapa fetal, imagen [Internet]. Hallado en: https://www.google.com/search?q=etapa+fetal&rlz=1C1CHJL_esMX467MX467&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiK9_myJvIAhUJKawKHTCrDQsQ_AUIEigB&biw=1024&bih=608#imgrc=5hGVDumrZAq-M:
10. Leuw JR de, Tella G di, Zymelman M. Las etapas del desarrollo del ser humano. Rev española la opinión pública. 2009;(34):529.
11. Primera infancia, imagen [Internet]. Hallado en: https://www.google.com/search?q=primera+infancia&rlz=1C1CHJL_esMX467MX467&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj2s7vQypvIAhUQHqwkHcEeCEEQ_AUIEigB&biw=1024&bih=608#imgrc=IKVnghljvJvj3M:
12. Adolescencia [Internet]. Hallado en: https://www.google.com/search?q=adolescencia&rlz=1C1CHJL_esMX467MX467&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiDyL38ypvIAhUERKwKHa-HAAsQ_AUIEigB&biw=1024&bih=608#imgrc=_XPD_TMDFr8aMM:
13. Ancianidad [Internet]. Hallado en:

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHJL_esMX467MX467&biw=1024&bih=608&tbm=isch&sa=1&ei=J1SkXf7VILGAtgXauZ2wAw&q=ancianidad+cambios+fisicos&oq=ancianidad+ca&gs_l=img.1.1.0l3.4163.6016..6905...0.0..0.236.470.0j2j1.....0....1..gws-wiz-img.....0i67j0i8i3

14. Moyers. Manual de ortodoncia 4 Ed - Robert E. 4a ed. 1992. 563 p.
15. Juneja T, Singh G. Dentición primaria [Internet]. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. 2009. Hallado en: <http://libreriaserviciomedico.3sellers.com/files/8229>
16. Denticion Mixta [Internet]. p. 237–47. Hallado en: http://dx.doi.org/10.1016/j.asw.2013.04.001%5Cnhttp://journals.cambridge.org/abstract_S0140525X00005756%5CnLibscanned%5Cnhttp://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1293%5Cnhttp://www-psych.nmsu.edu/~pfoltz/reprints/Edmedia99.html%5Cnhttp://urd.
17. Denticion_Permanente [Internet]. Hallado en: https://www.google.com/search?rlz=1C1CHJL_esMX467MX467&biw=1024&bih=608&tbm=isch&sa=1&ei=FFukXZLIJM_wsQXU2lvADQ&q=denticion+permanente&oq=denticion+permanente&gs_l=img.3..0l10.140039.145002..145304...0.0..0.1402.6899.5-1j3j3.....0....1..gws-wiz-img.....0
18. Personalizados S, Analytics S, Analytics S. Boletín médico del Hospital Infantil de México Maloclusión dental y su relación con la postura corporal: un nuevo reto de investigación en Dental malocclusion and its relationship with body. 2017;1–3.
19. Flores López AL. tesisunam estudio de la lordosis cervical.pdf. UNAM, Facultad de Odontología; 2018.
20. Yezioro S, Forero A, Guevara S, Castiblanco L, Guerrero P, Sarmiento J, et al. maloclusión dental imagen [Internet]. Facultad de Odontologia, Universidad nacional de Colombia. 2015. p. 18. Hallado en: http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/guia_ort_maloc_clase_II.pdf
21. Angle EH. MALOCLUSIONES DE ANGLE Edward Hartley Angle (1855–1930). 2010;74(6):1–2.
22. Clasificación de Angle Imagen.
23. Class II Div. 1 y 2 imagen [Internet]. Hallado en: <https://docplayer.es/92617934-Asociacion-entre-maloclusiones-dentales-con-problemas-de-actitud-postural-columna-vertebral-en-ninos-y-adolescentes-de-8-a-13-anos.html>

24. Drake RL. Gray Anatomía Para Estudiantes. 2015;1160.
25. Blanes JM. Revista electrónica del Instituto Universitario Centro de Estudio y Diagnóstico de las Disgnacias del Uruguay. 2015 [Internet]. 2015;1. Disponible en: http://www.reiuceddu.com.uy/wp-content/uploads/2016/03/RevistaIUCEDDU_Numero1.pdf
26. Da Silva de CL. "Tratamiento de la maloclusión de clase III con máscara facial" Acta Odontológica de Venezuela [Internet] 2005 abril. Citado el 5 de octubre del 2019. Hallado en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/3/tratamiento_maloclusión_clase_iii_mascara_facial.asp