



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ORTODÓNCICO U
ORTOPÉDICO EN MORDIDA CRUZADA POSTERIOR,
EN LA DENTICIÓN PRIMARIA Y MIXTA.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

JOSÉ ÁNGEL CRUZ PADILLA

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.

Agradecimiento

A mi familia.

Le agradezco a toda mi familia, a mis padres, a mis tíos, a mis primos, que me han apoyado incondicionalmente de todas las maneras posibles para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Que me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

A mi tutor.

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a mi tutor, el especialista Mario Hernández Pérez, que ha sido un gran docente de la Facultad de Odontología, que llevo aprendiendo de sus conocimientos desde mi tercer año de la carrera, y sin duda ha sido un honor trabajar con él con su comprensión y paciencia.

A mis docentes.

Son muchos los docentes que han sido parte de mi camino universitario, y, sin embargo, he tenido la fortuna de encontrar grandes profesores, que saben el verdadero valor y responsabilidad de la enseñanza y el aprendizaje.

A mis compañeros y amigos de la carrera.

A mis compañeros, que más que eso, grandes amigos, donde juntos hemos aprendido el verdadero valor de la amistad, y que apoyarnos en la carrera y en la vida personal es mucho mejor que la individualidad y la competencia.

A la máxima casa de estudios.

Que me acogió dentro de sus recintos y me hizo formar parte de ser orgullosamente UNAM.

Y, sobre todo.

A mí mismo, que con esfuerzo y dedicación procuro todos los días ser la mejor versión de mí mismo como persona y como ser humano, siempre aprendiendo de mis errores con positivismo y seguir hacia adelante.

“Si no existieran los errores ni las equivocaciones, no existiría el aprendizaje ni la sabiduría, por lo tanto, no seríamos las personas que hoy en día somos.”

Índice.

Introducción	4
Antecedentes	6
Capítulo 1. Desarrollo de la oclusión	9
1.1 Oclusión.....	10
1.2 Oclusión ideal.....	11
1.3 Oclusión normal.....	12
1.4 Oclusión céntrica y relación céntrica.....	12
1.5 Dentición primaria.....	13
1.6 Dentición mixta.....	15
Capítulo 2. Mordida cruzada posterior en dentición primaria y mixta ...	18
2.1 Maloclusión.....	19
2.2 Mordida cruzada posterior.....	19
2.3 Clasificación de la mordida cruzada posterior.....	21
2.3.1 Mordida cruzada posterior dental.....	21
2.3.2 Mordida cruzada posterior esquelética.....	22
2.3.3 Mordida cruzada posterior funcional.....	23
2.3.4 Mordida cruzada posterior mixta.....	23
Capítulo 3. Etiología y factores etiológicos de la mordida cruzada posterior	24
3.1 Etiología de la mordida cruzada posterior.....	25
3.1.1 Mordida cruzada posterior unilateral.....	25
3.1.2 Mordida cruzada posterior bilateral.....	27
3.2 Factores etiológicos ambientales de la mordida cruzada posterior.....	27
3.2.1 Respiración bucal.....	28
3.2.2 Succión digital.....	31
3.2.3 Deglución atípica.....	33

3.3	Factores etiológicos genéticos.....	36
3.3.1	Hipoplasia del maxilar transversal.....	36
3.3.2	Hiperplasia mandibular.....	38
Capítulo 4. Elementos de diagnóstico para el plan de tratamiento de la mordida cruzada posterior.....		39
4.1	Diagnóstico clínico.....	40
4.2	Análisis de la dimensión transversal.....	41
4.3	Análisis de la discrepancia dental.....	44
4.3.1	Índice de Bogue.....	44
4.3.2	Índice de Pont.....	45
4.3.3	Índice de Carrea.....	46
4.3.4	Índice de Mayoral.....	46
4.4	Análisis de modelos de estudio.....	47
4.4.1	Análisis transversal.....	47
4.4.1.1	Mediciones del ancho del arco.....	48
4.4.2	Análisis sagital.....	48
4.4.3	Análisis vertical.....	49
4.5	Estudios radiográficos.....	49
4.5.1	Radiografía posteroanterior.....	50
4.5.2	Radiografía oclusal.....	52
4.5.3	Radiografía lateral de cráneo.....	53
4.5.4	Ortopantomografía.....	55
4.6	Fotografía clínica.....	56
4.6.1	Análisis de fotografía extraoral.....	56
4.6.1.1	Fotografía de frente.....	57
4.6.1.1.1	Análisis de tercios.....	57
4.6.1.1.2	Análisis de quintos.....	58

4.6.1.2	Fotografía de frente sonriendo.....	59
4.6.2	Análisis de fotografía intraoral.....	59
4.6.2.1	Fotografía frontal de la oclusión.....	60
4.6.2.2	Fotografías laterales de la oclusión.....	60
4.6.2.3	Fotografía oclusal inferior.....	61
4.6.2.4	Fotografía oclusal superior.....	62
Capítulo 5. Aparatología empleada para la corrección de la mordida cruzada posterior.....		63
5.1	Aparatología removible.....	64
5.1.1	Pistas planas con tornillo.....	65
5.1.2	Placa activa de Schwartz.....	66
5.1.3	Resorte de Coffin.....	67
5.2	Aparatología fija.....	68
5.2.1	Disyuntor tipo Hyrax.....	69
5.2.2	Quad-Hélix.....	71
5.2.3	Disyuntor tipo Hass.....	74
5.2.4	Disyuntor tipo McNamara.....	76
5.2.5	Arco en W de Porter.....	77
5.2.6	Expansor de NiTi.....	78
Conclusiones.....		79
Bibliografía.....		81
Referencias de figuras.....		87
Anexos.....		96

Introducción.

La Ortodoncia es una rama de la Odontología que se encarga de prevenir, diagnosticar, interceptar y tratar las maloclusiones dentales o trastornos en las estructuras maxilofaciales.

Las maloclusiones son aquellas donde existe alguna oclusión incorrecta entre los dientes superiores en relación con los dientes inferiores por destinitos factores, podemos encontrar irregularidades como angulaciones incorrectas, giroversiones, apiñamiento dental o discrepancias en el tamaño transversal o sagital de la arcada superior o inferior. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), dentro de los problemas bucodentales, las maloclusiones ocupan el tercer lugar, llevándose el primero, la caries dental seguido de las enfermedades periodontales.

La mordida cruzada posterior es una de las principales maloclusiones que afecta a la población, con una prevalencia del 14.6 al 23% en dentición primaria y mixta. Se caracteriza por una disminución transversal en la arcada superior, donde las cúspides vestibulares de los dientes superiores posteriores ocluyen cerca o en los surcos centrales y fosetas de los dientes posteriores inferiores.

Es fundamental tener un amplio conocimiento en el diagnóstico, clasificación y la identificación de los distintos factores etiológicos que causan o agravan la aparición de una mordida cruzada posterior, para así, llevar a cabo un buen control y manejo en el tratamiento ortopédico u ortodóncico.

Es por esto que, el propósito de esta investigación es auxiliar a colegas egresados y alumnos a retroalimentar su conocimiento sobre el manejo y tratamiento de esta maloclusión. Se abordarán desde temas básicos importantes, por ejemplo, qué es oclusión, desarrollo de la oclusión en dentición primaria y mixta, oclusión y relación céntrica, maloclusión, hasta temas fundamentales de la mordida cruzada posterior, desde su clasificación,

etiología y factores etiológicos que causan o agravan su aparición, los distintos elementos de diagnóstico clínico tales como la utilización de distintos análisis como la medición de la dimensión transversal o de discrepancia transversal, análisis de modelos de estudio, estudios radiográficos y fotografía clínica que nos podrán servir como planeación de un correcto tratamiento. Para finalizar, en el último capítulo de esta investigación se hablará sobre las distintas opciones de aparatología empleada para la corrección de la mordida cruzada posterior, desde aparatología removible hasta aparatología fija.

Antecedentes.

El reconocimiento de las malposiciones dentarias como dolencia se lo debemos al griego Hipócrates que las escribió en su sexto libro de epidemias (460-377 a. C).³³

Aulo Cornelio Celso quien en su libro escrito en el año 24 d.C. "Operaciones Requeridas en la boca" fue el primero en mencionar la actividad ortodóncica, explica que si los dientes de la dentición secundaria aparecen en maloclusión debido a la persistencia de los dientes de la dentición primaria sugería la exodoncia de estos y llevar los dientes de la segunda dentición a su posición correcta mediante presiones digitales repetidas hasta corregir el problema de maloclusión.³³

Para el siglo XVI surgen personajes como el médico y odontólogo Amboise Paré (1510-1590) quien fue diseñador de obturadores palatinos en pacientes con labio y paladar fisurados, Fabrici d'Acquapendente (1537-1619) dedicado a la cirugía maxilofacial.³³

Para el año de 1742 Nicolas Andry en su libro Orthopedie utilizó por primera vez el término Ortopedia.³³

En el siglo XVIII el término de "oclusión ideal" fue descrita por el anatomista, cirujano y primer investigador en ortopedia "John Hunter" (1728-1793).³

El francés Pierre Fauchard en el siglo XVIII, en su libro "Tratamiento de las irregularidades dentarias" escribió los primeros aparatos ortodóncicos donde buscaba mejorar la estética de los dientes. Fauchard promovió el uso de un elemento conocido como "la bandelette", en cuyos principios se basan los aparatos de expansión que se usan hoy en día.

El inglés Joseph Fox clasifica por primera vez en 1803, los diferentes tipos de maloclusión, y en 1814 publica su libro "Historia natural y enfermedad de los dientes humanos" donde da a conocer en un aparato como corregir la **mordida cruzada**. Así como también, en su libro se habla por primera vez sobre aparatología removible.

L. J. Catalán en 1814 introduce el concepto de planos inclinados para el movimiento de dientes superiores en **mordida cruzada**.³³

Cristobal Delabarre en su libro "Treatise on the mechanical part on the surgeon-dentist" propone la utilización de aparatología ortopédica para la corrección de la **mordida cruzada**, mordida profunda, mordida borde a borde y protrusión dental.³³

En 1840 se utiliza por primera vez la palabra Ortodoncia por Pedro J. Lefoulon en su libro "Nouveau traite théorique et pratique sur l'part du dentiste", donde refiere las irregularidades en la dentadura, causas y tratamiento.³³

En 1860, Angell introdujo el concepto de "expansión maxilar", abriendo trasversalmente la sutura media palatina mediante un dispositivo de expansión del paladar.⁴⁷

En 1877 en su libro Notes on Orthodontia, Edward H. Angle hace una descripción de los diversos aparatos para producir movimientos biomecánicos en los dientes.³³

En 1881, Walter H. Coffin describió el primer aparato utilizado para expandir el maxilar, fue confeccionado en vulcanita y tenía un resorte central realizado con una cuerda de piano, de ahí surge el nombre de Resorte de Coffin.

El sistema universalmente aceptado para describir la oclusión dental normal fue desarrollado por el ortodoncista Edward Angle en 1899, pero es hasta 1905 donde se utiliza la palabra “llave de Angle”.³³

En 1900 Edward Angle inaugura en San Luis la primera escuela relacionada con la ortodoncia y la oclusión, un año más tarde, funda la Asociación Americana de Ortodoncistas.

En 1956, Haas implementó el expansor de Haas, y fue el primero en anunciar el aumento de la anchura nasal y el perímetro de la arcada superior.⁴⁷

En 1962, la **mordida cruzada posterior** fue estudiada por Wood, como la relación anormal en sentido vestibular o lingual de los dientes superiores e inferiores cuando ambas arcadas se encuentran en oclusión.

Las seis llaves de la oclusión de Andrews fue publicado en Septiembre de 1972 por la Revista Americana de Ortodoncia (AJO-DO) y sirve de base para establecer los criterios de la oclusión normal. La toma de estudios se realizó entre 1960 a 1964 en 120 pacientes que no había tenido tratamiento de ortodoncia.

La **relación céntrica** es definida por Moyers en 1973 como la posición oclusal más retruida de la mandíbula donde los movimientos de lateralidad y apertura se pueden realizar.⁵

El Dr. José J. Rojo Cuellar, en el año de 1904 representó a la Sociedad Dental Mexicana en el cuarto Congreso Internacional en San Louis Missouri, aprovechó su estancia y tomo un curso de ocho semanas siendo su profesor el Dr. Edwards Angle, padre de la Ortodoncia moderna, debido a ese hecho histórico se le reconoce como primer ortodoncista mexicano.³³

Capítulo 1. Desarrollo de la oclusión.

1.1 Oclusión

1.2 Oclusión ideal

1.3 Oclusión normal

1.4 Oclusión y relación céntrica

1.5 Dentición primaria

1.6 Dentición mixta

1.1 Oclusión.

La oclusión es uno de los pilares fundamentales en odontología y en sus diferentes ramas, así como también uno de los componentes más importantes en la función del sistema estomatognático. Es aquella donde las cúspides de los dientes posteriores inferiores engranan sobre los surcos centrales y fosetas de los dientes posteriores superiores, a esto se le conoce también como **máxima intercuspidad**. La oclusión como tal, surge a partir de la desoclusión, es decir, la apertura bucal normal y fisiológica donde la mandíbula se separa del maxilar dependiendo principalmente de una contracción muscular en relación con la resistencia de la gravedad. (*figura 1*)¹.

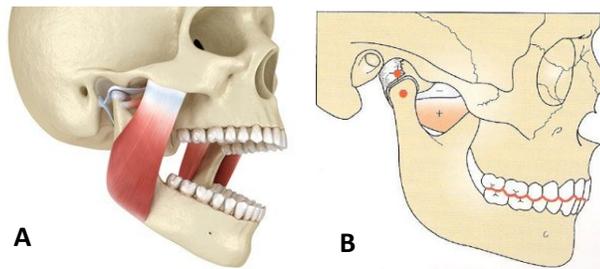


Figura 1. Ejemplificación de apertura bucal A y oclusión B.

Por lo tanto, la oclusión es la acción de contracción de los músculos masticatorios para vencer dicha resistencia a la gravedad, generando así la elevación de la mandíbula hasta llegar a uno o varios puntos de contacto de los dientes posteriores del maxilar que posee en relación con los dientes inferiores (*figura 2*)¹.

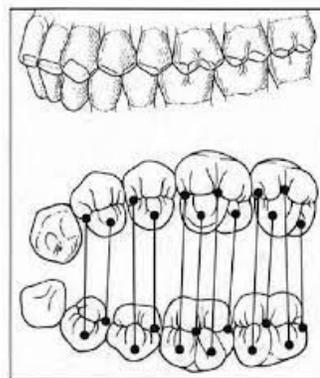


Figura 2. Puntos de contacto en oclusión.

1.2 Oclusión ideal.

La oclusión ideal fue descrita por el anatomista, cirujano y primer investigador en ortopedia “John Hunter” (1728 - 1793) en el siglo XVIII. Hoy en día, la oclusión ideal está clasificada como hipotética, clínicamente no existe, esto nos dice que no hay individuo que posea tal oclusión, ya que, para alcanzar o más bien tener una oclusión ideal es necesario tener en cuenta varios factores y que estos se encuentren en perfecta armonía, tales como, **factores genéticos o ambientales excelentes** donde no exista ninguna afección de riesgo o accidente que interfieran con dicha oclusión, el individuo debe poseer una genética pura.^{1, 2, 3, 4.}

Por otro lado, otros autores describen que una oclusión ideal es aquella en donde el individuo posee los 32 dientes de la segunda dentición en excelente relación oclusal, esto quiere decir que debe estar presente la Clase I Molar de Angle donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior, así como también Clase I Canina donde la punta del canino superior ocluye entre la escotadura del canino inferior y el primer premolar inferior, sin embargo se debe de tener en cuenta que, los dientes tienen que estar perfectamente alineados, sin ningún diastema, apiñamiento o giroversión; a diferencia si lo comparamos con una oclusión “normal” donde algunos autores explican que una giroversión o angulación pueden llegar a presentarse, pero deben de ser mínimos o casi nulos.^{5.}

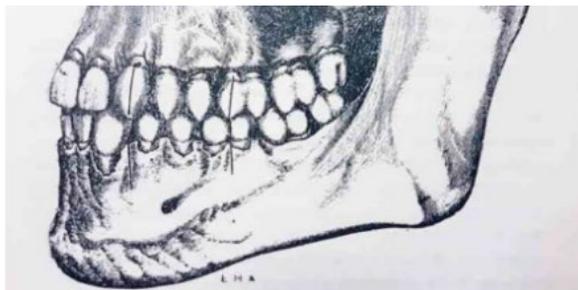


Figura 3. Oclusión ideal, se puede observar que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco vestibular del primer molar inferior.

1.3 Oclusión normal.

Como se mencionó anteriormente, algunos autores explican que en una oclusión normal puede llegar a presentar alguna giroversión o angulación dental mínima casi nula, el individuo debe poseer mínimo 28 dientes correctamente ordenados, alineados y en armonía manteniendo una correcta oclusión Clase I de Angle, como ya antes mencionado, una Clase I de Angle es aquella donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente debe ocluir en el surco mesiovestibular del primer molar inferior permanente, así como también la presencia de Clase I Canina, un Overjet de 1 a 2 milímetros y un Overbite de 2 a 3 milímetros. La oclusión debe ser funcional, sana y estéticamente atractiva.^{1, 5, 6.}

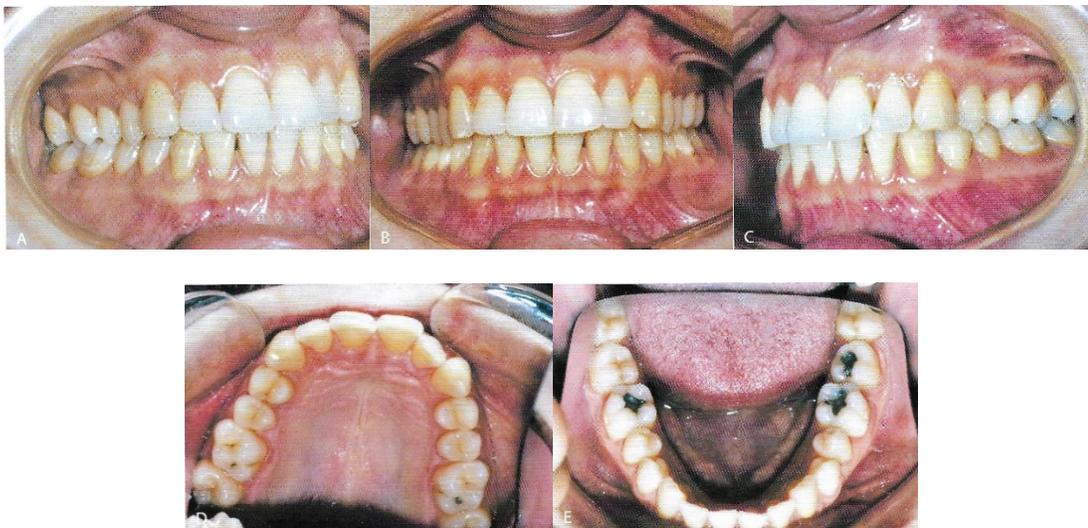


Figura 4. "Oclusión normal en paciente femenina adulta"

1.4 Oclusión céntrica y relación céntrica.

La **oclusión céntrica** se define y clasifica como la **máxima intercuspidadación** de todos los dientes, por lo tanto, los cóndilos estarán en su posición más anterior y superior de la cavidad glenoidea. La **relación céntrica** es definida por Moyers en 1973 como la posición oclusal más retruida de la mandíbula donde los movimientos de lateralidad y apertura se pueden realizar.⁵

1.5 Dentición primaria.

El desarrollo de la oclusión en la dentición primaria va más allá de solamente la erupción dentaria de los dientes primarios, ésta va acompañada de un desarrollo en la función de la respiración nasal obligada por succión y deglución en los recién nacidos conocida como deglución infantil, donde la lengua se coloca en la encía o en los arcos dentales anteriores y así logrando estabilizar la mandíbula, todo esto juega un papel importante en el desarrollo y el crecimiento de ambas arcadas superior e inferior acompañada de un desarrollo complejo craneofacial logrando una estimulación ósea en el maxilar y la mandíbula, este crecimiento se va a producir a lo largo de los años en etapas de aceleración de crecimiento.^{6, 7, 8.}

La **primera etapa de crecimiento acelerado** se genera en los primeros **3 años** de vida, es importante recalcar este periodo, debide que, es aquí donde se **completa la erupción en la dentición primaria y se establece la oclusión (figura 5)**. Aproximadamente de los 3 a los 6 años los 20 dientes primarios están presentes antes de la llegada de la dentición mixta y posteriormente la dentición secundaria. (*Tabla 1*)^{7, 10.}

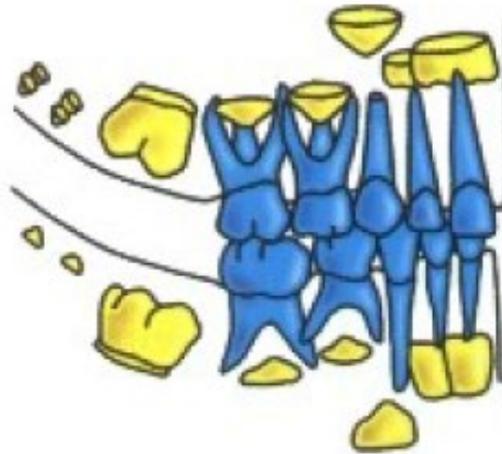


Figura 5. Oclusión completa en la dentición primaria alrededor de los primeros 3 años de vida.

Durante esta etapa, se producirá un incremento en la velocidad de crecimiento de la mandíbula y la maxila, por otro lado, la presencia de los 20 dientes primarios en una oclusión completa va a estimular el crecimiento de nuevo hueso alveolar tanto en altura como en anchura, así como también un crecimiento en la zona retromolar de la mandíbula y del maxilar, por esta razón, la mandíbula tendrá que compensar el crecimiento de los cóndilos y del cuerpo mandibular con la apófisis alveolar, con el objetivo de lograr una correcta interdigitación oclusal. ^{7.}

Tabla 1.1 Desarrollo y erupción de los dientes primarios.		
Diente	ERUPCIÓN (MESES)	RAÍZ FORMADA (AÑOS)
SUPERIORES		
Incisivo central	10 (8-12)	1,5
Incisivo lateral	11 (9-13)	2
Canino	19 (16-22)	3,25
Primer molar	16 (13-19, niños) (14-18, niñas)	2,5
Segundo molar	29 (25-33)	3
INFERIORES		
Incisivo central	8 (6-10)	1,5
Incisivo lateral	13 (10-16)	1,5
Canino	20 (17-23)	3,25
Primer molar	16 (14-18)	2,25
Segundo molar	27 (23-31 niños) (24-30 niñas)	3

Tabla 1. "Desarrollo y erupción de los dientes: dientes primarios."
Basada y editada del libro WOELFEL ANATOMÍA DENTAL. 9ª edición.¹⁰

A medida que el paciente pediátrico crece, y se acerca a la transición de la dentición primaria hacia la dentición mixta, se desarrollan espacios entre los dientes anteriores superiores e inferiores conocidos como *espacios primates* y *diastemas* en una oclusión normal en la dentición primaria estos servirán para mantener el espacio necesario en la erupción de los dientes de la dentición secundaria, facilitando una posición correcta y mantener una oclusión normal en la dentición secundaria. (*Figura 6*)^{5, 9.}



Figura 6. Oclusión normal en la dentición temporal.

1.6 Dentición mixta

La etapa de la dentición mixta comienza alrededor de los 6 a los 12 años de edad cuando comienza el proceso de exfoliación en la dentición primaria. Entre los 6 a los 7 años de edad comienza la aparición del **primer molar permanente**, particularmente siendo éste el primer diente de la dentición secundaria en erupcionar inmediatamente distales a los segundos molares de dentición primaria sin sustituir ningún diente de la primera dentición (*figura 7*), durante esta edad podemos encontrar un conteo de 24 dientes, (20 dientes de la dentición primaria y 4 de la dentición secundaria).^{7, 10.}

Seguido de la aparición de los primeros molares de la segunda dentición, en esta misma edad comienza la pérdida de los incisivos centrales inferiores primarios y la erupción de los incisivos centrales inferiores de la segunda dentición.

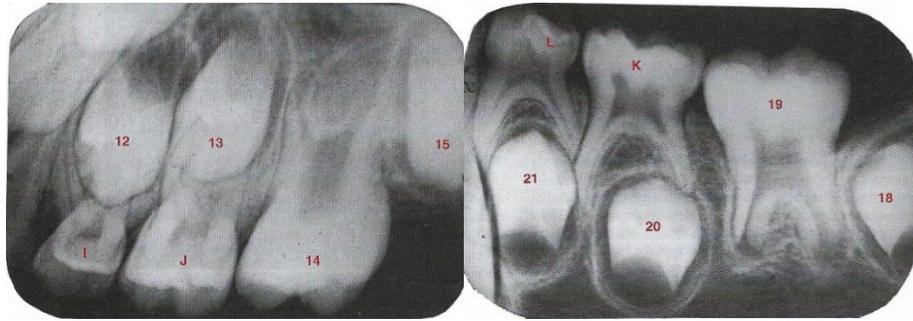


Figura 7. Radiografía dental superior e inferior de un niño de 8 años en dentición mixta, donde se observan los primeros y segundos molares de la dentición primaria (I, J, K y L) junto con el primer molar superior permanente erupcionado (14 y 19). También se puede apreciar las coronas de los premolares (12, 13, 20 y 21) en etapa de formación justo entre las raíces de los molares superiores e inferiores temporales ligeramente exfoliados, así como también, las coronas de los segundos molares permanentes (15 y 18) en etapa de formación.

La etapa entre los 6 a 9 años de edad vamos a encontrar en la mayoría de los casos la erupción completa de los 8 **incisivos superiores e inferiores** de la segunda dentición, cabe recalcar que, si tomamos en cuenta en el orden cronológico de erupción (*tabla 2*), dentro de la etapa de la dentición mixta, los incisivos inferiores erupcionan antes que los incisivos superiores, y que los incisivos centrales erupcionan antes que los incisivos laterales, por lo tanto, los incisivos centrales inferiores son los primeros dientes anteriores en erupcionar, y los incisivos laterales superiores son los últimos dientes anteriores en erupcionar.^{7, 10.}

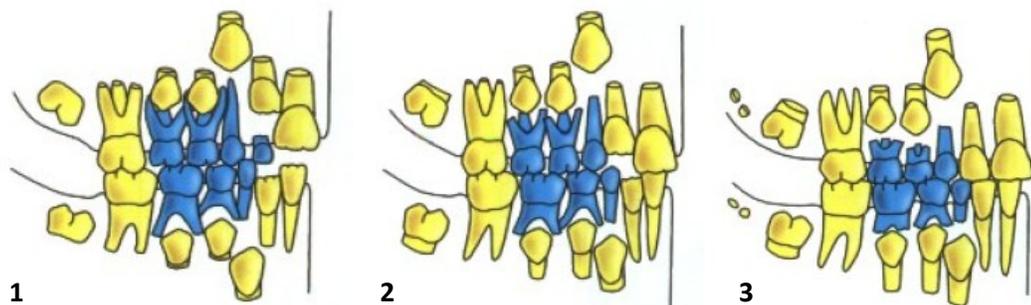


Figura 8. Secuencia de erupción entre los 6 a 9 años. Nótese la erupción de los primeros molares permanentes, seguida de la exfoliación de los dientes incisivos temporales (color azul) y la erupción de los incisivos permanentes (color amarillo).

Alrededor de los 9 a 12 años de edad, los **caninos y molares** de la dentición primaria son remplazados por los 4 **caninos** y los 8 **premolares** de la segunda dentición. Los caninos inferiores son los primeros en ser remplazados por los caninos de la segunda dentición cerca de los 9 años, los primeros y segundos molares de la dentición primaria son reemplazados por los premolares que erupcionan entre los 10 a 12 años y por ultimo los caninos superiores son remplazados a los 12 años de edad aproximadamente por los caninos de la segunda dentición.

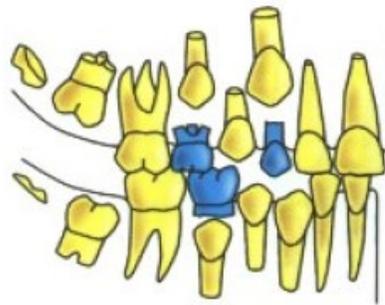


Figura 9. Secuencia de erupción de los caninos de la segunda dentición y premolares (color amarillo). Nótese la exfoliación de los molares superiores e inferiores de la primera dentición (color azul).

Tabla 1.2 Formación y tiempos de aparición de los dientes permanentes en dentición mixta.		
Diente	ERUPCIÓN	RAÍZ FORMADA
DIENTES SUPERIORES		
Incisivo central	7-8 años	10 años
Incisivo lateral	8-9 años	11 años
Canino	11-12 años	13-15 años
Primer premolar	10-11 años	12-13 años
Segundo premolar	10-12 años	12-14 años
Primer molar	6-7 años	9-10 años
DIENTES INFERIORES		
Incisivo central	6-7 años	9 años
Incisivo lateral	7-8 años	10 años
Canino	9-10 años	12-14 años
Primer premolar	10-12 años	12-13 años
Segundo premolar	11-12 años	13-14 años
Primer molar	6-7 años	9-10 años

Tabla 2. "Formación y tiempo de aparición de los dientes permanentes."
Basada y editada del libro WOELFEL ANATOMÍA DENTAL. 9ª edición. ¹⁰

Capítulo 2. Mordida cruzada posterior en la dentición primaria y mixta.

2.1 Definición. Maloclusión

2.2 Definición. Mordida cruzada posterior.

2.3 Clasificación de la mordida cruzada posterior.

2.1 Maloclusión.

Como bien se mencionó anteriormente en el *Capítulo 1. Desarrollo de la oclusión*, “la oclusión es aquella donde las cúspides de los dientes posteriores inferiores engranan sobre los surcos centrales y fosetas de los dientes posteriores superiores a esto se le conoce también como máxima intercuspidad”. Las maloclusiones son aquellas donde existe alguna oclusión incorrecta entre los dientes superiores en relación con los dientes inferiores por distintos factores, podemos encontrar desde irregularidades como angulaciones incorrectas, giroversiones, apiñamiento dental o discrepancias en el tamaño transversal o sagital de la arcada superior o inferior. Según la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**, dentro de los problemas bucodentales, las maloclusiones ocupan el tercer lugar, llevándose el primero la caries dental seguido de las enfermedades periodontales.^{10, 11, 12.}



*Figura 1. Maloclusión en el sector posterior derecho, nótese la presencia de una **mordida cruzada posterior dental**.*

2.2 Mordida cruzada posterior.

La mordida cruzada posterior es una de las principales maloclusiones que afecta a la población, con una prevalencia del 14.6 al 23% en dentición primaria y mixta. Se caracteriza por una disminución transversal en la arcada superior, donde las cúspides vestibulares de los dientes superiores posteriores

ocluyen cerca o en los surcos centrales y fosetas de los dientes posteriores inferiores (*figura 2*). Puede presentarse en oclusión céntrica una mordida cruzada posterior unilateral o bilateral y se clasifica en dental, esquelética o funcional (*figura 3*), por lo tanto, un buen diagnóstico clínico conlleva a un correcto tratamiento ortodóncico.^{10, 13.}

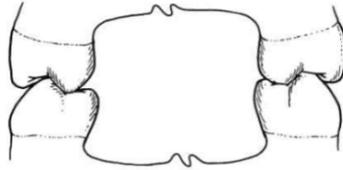


Figura 2.1. Representación en una vista transversal de una oclusión normal.

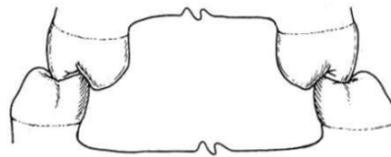


Figura 2.2. Representación en una vista transversal de una mordida cruzada posterior bilateral.

Se estima que alrededor de un 50% a un 90 % de los casos de mordida cruzada posterior que se diagnostican en la dentición primaria, si no es tratada a tiempo, en la etapa adulta puede generar impactos negativos en la función, en las estructuras morfológicas craneofaciales y en la estética del paciente.^{13.}

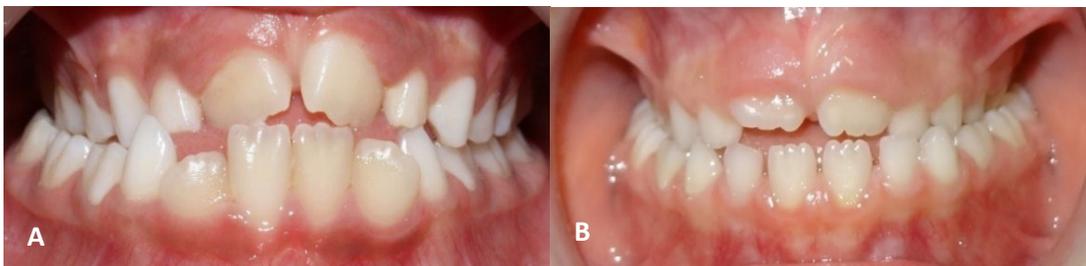


Figura 3A. Mordida cruzada posterior unilateral en dentición mixta, se puede observar en la arcada superior derecha que las cúspides vestibulares de los dientes superiores posteriores ocluyen cerca o en los surcos centrales de los dientes inferiores posteriores. *Figura 3B.* Mordida cruzada posterior bilateral en dentición mixta, las cúspides vestibulares de los dientes superiores posteriores de ambas arcadas superiores ocluyen cerca o en los surcos centrales de los dientes inferiores posteriores.

2.3 Clasificación de la mordida cruzada posterior.

La mordida cruzada posterior en la dentición primaria y dentición mixta puede ser clasificada en 3 tipos; dental, esquelética o funcional. Por lo tanto, es importante saber diferenciar entre estas 3 distintas clasificaciones, para poder así, diferenciar y diagnosticar qué tipo de mordida cruzada posterior posee el paciente, y así llevar un correcto tratamiento.

Una mordida cruzada posterior dental, si no es tratada a tiempo o persiste durante un tiempo prolongado, puede convertirse en mordida cruzada esquelética en la fase adulta, esto es debido a un desarrollo asimétrico óseo del maxilar o de la rama mandibular con dimensiones verticales más grandes o pequeñas, generando un crecimiento inadecuado en las estructuras esqueléticas, ocasionando asimetrías a nivel craneofacial.^{14, 17.}



Figura 4. Mordida cruzada posterior en dentición mixta

2.3.1 Mordida cruzada posterior dental.

La mordida cruzada posterior dental pueden afectar a uno o varios dientes o también los procesos alveolares, haciendo que los dientes superiores se encuentran lingualizados, que los dientes inferiores se encuentran vestibularizados o la combinación de ambos, ya sea por la pérdida prematura de uno o varios dientes primarios, por un patrón defectuoso o alguna alteración intrínseca en la erupción de la dentición primaria o secundaria como consecuencia de algún traumatismo, o bien, por la alteración del equilibrio de las fuerzas musculares sobre los arcos dentarios superiores e inferiores

generada por algún **factor etiológico ambiental** (*Capítulo 3. Etiología y factores etiológicos de la mordida cruzada posterior*). Como se mencionó anteriormente una mordida cruzada posterior dental si no es tratada a tiempo o persiste durante un tiempo prolongado, puede convertirse en mordida cruzada esquelética en la fase adulta. ^{14, 15, 16.}

2.3.2 Mordida cruzada posterior esquelética.

La mordida cruzada posterior esquelética es el resultado de una discrepancia en las dimensiones transversales entre el tamaño del maxilar siendo este más estrecho que el tamaño normal, una mandíbula más ancha que el tamaño normal o la combinación de ambas, esto quiere decir que puede existir una displasia esquelética por hipoplasia maxilar, una hiperplasia mandibular o la combinación de ambas, dando como resultado una mordida cruzada posterior unilateral o bilateral.

Algunos autores nos mencionan que, en una mordida cruzada posterior esquelética, es más frecuente encontrar un déficit en el desarrollo de la maxila (hipoplasia maxilar) que un crecimiento mayor en la mandíbula (hiperplasia mandibular) ^{14, 15, 16, 18.}

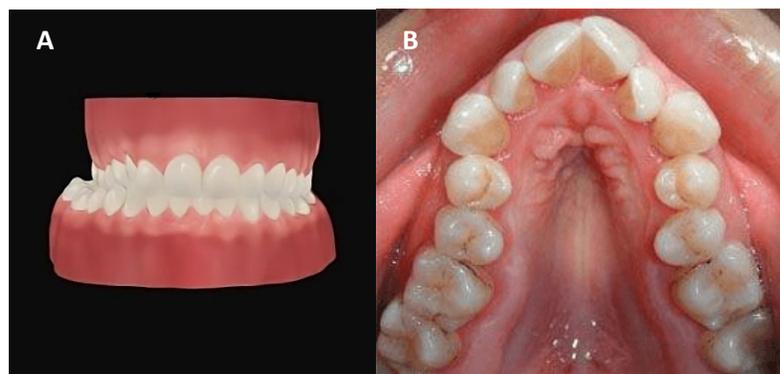


Figura 5. A. Representación de una mordida cruzada posterior unilateral esquelética. Nótese la discrepancia en las dimensiones transversales entre el ancho del maxilar superior y la mandíbula. **B.** Arcada en forma de “V” por presencia de un maxilar estrecho, característico de una mordida cruzada posterior esquelética.

2.3.3 Mordida cruzada posterior funcional.

La mordida cruzada posterior funcional consiste en un problema muscular o articular donde la mandíbula se desvía hacia el lado izquierdo o derecho solamente en máxima cuspidación, como consecuencia de las interferencias oclusales como forma de compensación, donde la mandíbula busca una oclusión céntrica confortable con el maxilar.

Podemos encontrar un patrón asimétrico en la posición condilar del lado de la mordida cruzada posterior donde el cóndilo dentro de la cavidad glenoidea es forzado a mantener una posición más posterior y superior, mientras que del lado contrario se genera un desplazamiento condilar anterior e inferior. ^{14, 15, 16.}

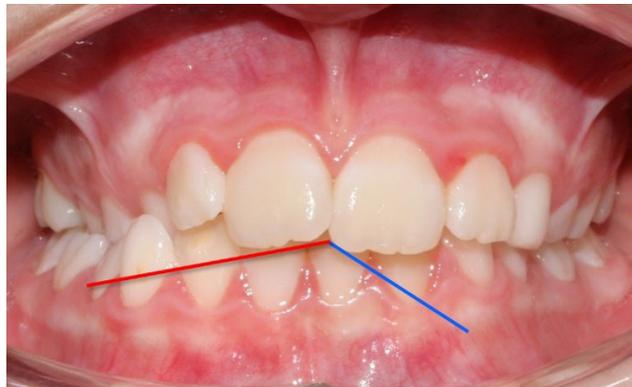


Figura 6. Mordida cruzada posterior unilateral derecha. Nótese la desviación en máxima cuspidación de la mandíbula hacia el lado de la mordida cruzada.

2.3.4 Mordida cruzada posterior mixta.

Cuando se habla de mordida cruzada posterior, nos referimos a una combinación de los distintos tipos de mordida cruzada posterior (dental o esquelética) en menor o mayor valor de gravedad. ^{14, 15, 16.}

Capítulo 3. Etiología y factores etiológicos de la mordida cruzada posterior.

3.1 Etiología de la mordida cruzada posterior

3.2 Factores etiológicos ambientales

3.3 Factores etiológicos genéticos

3.1 Etiología de la mordida cruzada posterior.

El origen etiológico de la mordida cruzada posterior es debido a distintos factores ambientales o genéticos. En los factores ambientales pueden presentarse hábitos como deglución atípica, succión de dedo, respiración bucal. En el factor genético se presenta alteraciones craneofaciales, por ejemplo, hipoplasia del maxilar o hiperplasia mandibular.

Es evidente que existe gran cantidad de factores que pueden causar una mordida cruzada posterior, por lo que es importante tener un conocimiento amplio sobre la etiología de la mordida cruzada, por lo que, abordaremos a profundidad a lo largo de este capítulo sobre la mordida cruzada posterior y su etiología.

En el *Capítulo 2. Mordida cruzada posterior en dentición primaria y mixta*; se explicó que, en oclusión céntrica existen dos tipos de mordida cruzada posterior, unilateral y bilateral, en este primer tema hablaremos de la etiología de la mordida cruzada posterior unilateral y bilateral.

3.1.1 Mordida cruzada posterior unilateral.

La mordida cruzada posterior unilateral es una relación anormal en los arcos dentarios superiores e inferiores, donde solo es afectada de un solo lado (izquierda o derecha), se da en la oclusión céntrica y desaparece en relación céntrica. Se clasifica en 5 etiologías, para tener un correcto tratamiento es fundamental tener un buen diagnóstico clínico basado en los siguientes puntos:

- 1) La arcada superior (maxilar) es más estrecha de lo normal y la arcada inferior (mandibular) es más ancha de lo normal.
- 2) La arcada superior tiene un ancho normal y la arcada inferior es más ancha de lo normal.

- 3) La arcada superior y la arcada inferior tienen un ancho normal, la etiología de esta tercera clasificación es por una desviación lateral mandibular que se genera durante el cierre de boca a consecuencia de contactos prematuros.
- 4) La cuarta clasificación es la combinación de la *clasificación 1)* y la aparición de contactos prematuros.
- 5) La quinta clasificación es la combinación de la *clasificación 2)* y la aparición de contactos prematuros.⁵

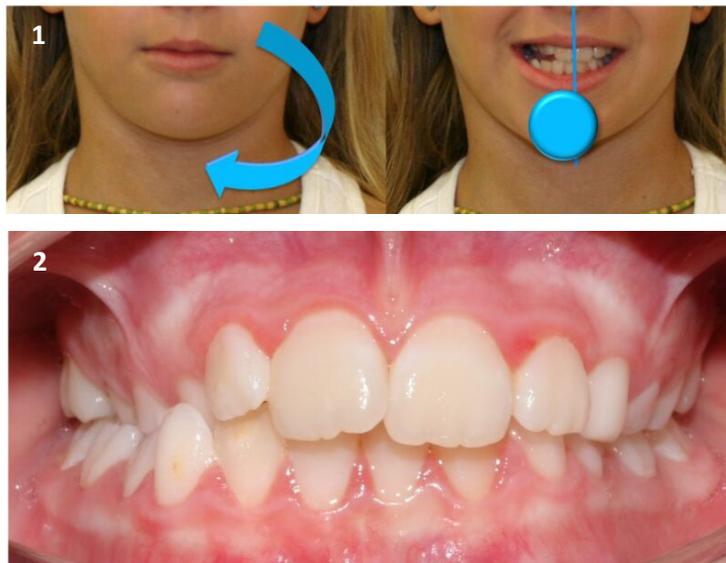


Figura 1. (1-2). Desplazamiento lateral funcional en oclusión céntrica ocasionado por mordida cruzada posterior unilateral. Nótese en la **figura 1.1** en relación con la **figura 1.2**, la desviación de la mandíbula hacia el lado de la mordida cruzada.

La mayoría de los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral, presentan una desviación hacia el lado de la mordida cruzada cuando están en oclusión céntrica (**figura 1**), esto solo puede suceder por una discrepancia en el ancho de los maxilares, ancho de la mandíbula o por un contacto prematuro.⁵

3.1.2 Mordida cruzada posterior bilateral.

La mordida cruzada posterior bilateral es una relación anormal en los arcos dentarios superiores e inferiores de ambos lados (izquierda y derecha) que se da en la oclusión céntrica. Se clasifica en dos etiologías:

- 1) La arcada superior es más estrecha que el ancho normal.
- 2) La arcada inferior es más ancha de lo normal.⁵

Las mediciones de los anchos de las arcadas superior e inferior son un buen método de diagnóstico para llevar un correcto tratamiento ortopédico y ortodóncico, tomando en cuenta que el tamaño normal mesiodistal entre la cara lingual de los primeros molares en la dentición mixta debe de ser de 34 - 35 milímetros.¹⁸



Figura 2. Evidencia de mordida cruzada posterior bilateral en dentición mixta.

3.2 Factores etiológicos ambientales de la mordida cruzada posterior.

Los factores etiológicos ambientales son la influencia del estilo de vida o del medio ambiente que favorecen a la aparición o acentuación de las maloclusiones. Por tanto, en este punto se hablará de los distintos factores etiológicos ambientales que dan como consecuencia o favorecen la aparición de una mordida cruzada posterior.

3.2.1 Respiración bucal.

La respiración bucal hace referencia al hábito de respirar por la boca. Un patrón de respiración normal se realiza a través de la nariz y es aquella que tiene la función de absorber el oxígeno del aire necesario para el sustento de la vida, de igual modo, también cumple una función defensiva, esto quiere decir que, retiene y filtra gérmenes y partículas que están en contacto con nuestro entorno, humidifica y calienta el aire aproximadamente a unos 34°C que es la temperatura óptima para un correcto intercambio de gases a nivel pulmonar.^{19, 20}

La respiración es una de las funciones más importantes del cuerpo en varios aspectos, se genera de manera consiente e involuntaria. Es evidente que una frecuencia respiratoria normal va a variar dependiendo de la edad de la persona, para un adulto en reposo es de 12 a 20 respiraciones por minuto, mientras que para un niño de preescolar (2 a 5 años) es de 20 a 30 respiraciones por minuto y de un niño de escolar (6 a 12 años) es de 15 a 20 respiraciones por minuto.^{19, 20}

La importancia de una respiración correcta va a favorecer a la estimulación de los senos paranasales, la circulación paranasal, tejidos de la nariz y por consiguiente un crecimiento correcto de las estructuras óseas contiguas. La lengua cumple una función fundamental en una respiración normal y un correcto desarrollo de las estructuras craneofaciales, ya que interviene directamente con el desarrollo del maxilar, la mandíbula, el paladar y los arcos dentarios. Su posición correcta, es cuando el dorso de la lengua está en contacto con el paladar blando y zona de las rugas palatinas, la punta de la lengua se posiciona en la papila incisiva justo por detrás de la cara palatina de los incisivos superiores, los labios están en contacto (*figura 3*). Cuando existe el hábito de respiración bucal, la presión que ejerce el aire al entrar por la boca, favorece un desarrollo de la estructura ósea en el plano vertical generando un paladar alto y una arcada dentaria estrecha.^{22, 28.}

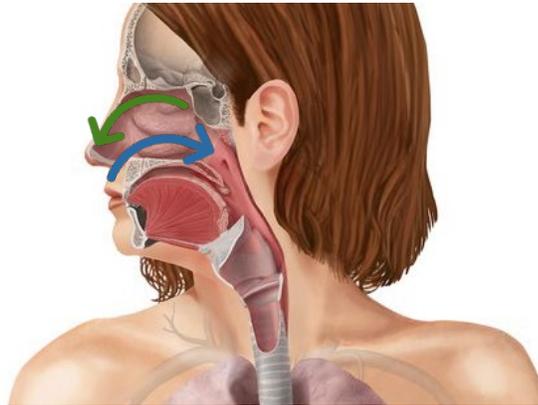


Figura 3. Ejemplo de respiración normal, los labios están completamente cerrados y la lengua se encuentra en una posición correcta. B. Ejemplo de respiración bucal.

Características faciales.

Los pacientes respiradores bucales, suelen presentar la denominada **facie adenoidea**, se caracteriza por una cara estrecha, alargada, bolsas palpebrales y piel pálida debido a la poca oxigenación, base alar estrecha y labios incompetentes agrietados, resacos, con presencia de fisuras en las comisuras (queilitis angular), el labio superior se encuentra hipotónico flácido en forma de arco mientras que el labio inferior está hipertónico. (*figura 4*).^{21, 22, 23.}



Figura 4. Características faciales de un paciente con respiración bucal.

En la **inspección intraoral**, podremos apreciar una **mordida cruzada posterior** unilateral o bilateral por ende un maxilar estrecho, es decir, presencia de un paladar profundo y estrecho, mordida abierta anterior con o

sin interposición lingual, presencia de hábitos secundarios como deglución atípica o succión labial, vestibularización de los incisivos superiores, lingualización de los incisivos inferiores, una maloclusión clase II y una arcada en forma de “V” (*figura 5*).^{21, 22, 23.}

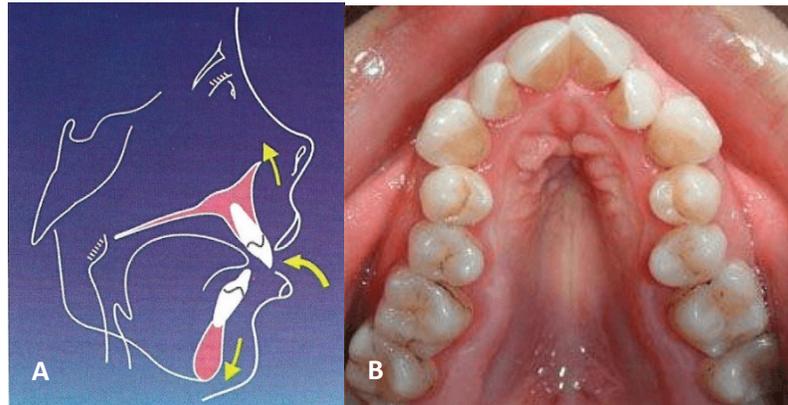


Figura 5. Características intraorales de un paciente con respiración bucal, se aprecia un paladar profundo muy característico por falta del estímulo que ejerce el aire en el descenso del piso nasal, dando como consecuencia una arcada colapsada.

Etiológicamente la respiración bucal se da por una obstrucción respiratoria nasal, donde la causa más común es debido a una hipertrofia de amígdalas palatinas con una prevalencia del 39%, seguida de la rinitis alérgica con un 34%, desviación del tabique nasal en un 19%, hipertrofia turbinal o hipertrofia de cornetes con un 12% y por último con el porcentaje más bajo esta la rinitis vasomotora.²¹



Figura 6. Ortopantomografía de paciente femenino de 8 años con síndrome de respirador bucal, con diagnóstico de hipertrofia adenoidea obstructiva dado por el otorrinolaringólogo.

3.2.2 Succión digital.

El hábito de succión de dedo o succión digital consiste en la introducción de un dedo dentro de la cavidad oral donde implica una contracción activa de la musculatura perioral por medio de succión, puede variar de uno o más dedos, sin embargo, el dedo pulgar suele ser el más común, la yema del dedo se posiciona sobre la zona retroincisiva superior y la parte ungueal (zona de la uña) se apoya sobre el borde de los dientes incisivos inferiores, la lengua se ve obligada a mantener una posición baja haciendo que la presión sobre la bóveda palatina disminuya y que durante la succión, el músculo buccinador ejerza una presión sobre los procesos alveolares desde la comisura a la altura de caninos hasta la zona de los dientes posteriores generando un empuje labial desde los incisivos y dando como consecuencia una arcada en forma de “V” tan característica en los pacientes. (*figura 7*)^{21, 25}.

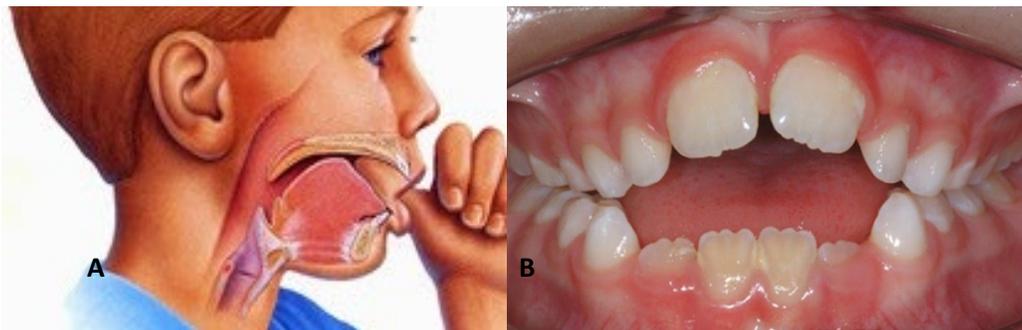


Figura 7. Succión digital. Figura 7.A. Representación sagital de succión digital como ya antes explicado. Figura 7.B. Características intraorales de habito succión digital, nótese en la zona anterior, la maloclusión de mordida abierta con una arcada en forma de “V”

El hábito de succión digital puede causar diversos cambios dentales y esto dependerá de la posición, intensidad, frecuencia y duración en la que se realiza este hábito. La duración suele ser el factor más crítico ya que, testimonios explican que de cuatro a seis horas al día son suficientes para generar un movimiento dental.^{21, 27}.

Este hábito oral es el más frecuente que se presenta generalmente en niños. Su prevalencia varía desde un 31% a los 12 meses de vida y hasta un 12% en niños de 4 años. La **Academia Americana de Pediatría** recomienda que **el hábito de succión digital debe terminar antes de los 3 años de edad**, ya que, a esta edad, como se mencionó anteriormente en el “Capítulo 1. Desarrollo de la oclusión”, es a esta edad donde se completa la erupción de los dientes de la dentición primaria, por ende, todos los dientes incisivos están presentes y la presión de la succión digital se ejercerá directamente contra ellos. Si el hábito de succión digital desaparece antes de los 3 años de edad, no existirá ninguna secuela que afecte a nivel dental y oclusal ^{21, 26}.

En las características intraorales vamos a encontrar hábitos asociados como la respiración bucal y la interposición lingual, principalmente en niños con mordida abierta, también encontraremos un estrechamiento en los arcos dentarios, sin embargo, podemos encontrar casos donde los signos pueden variar, desde encontrar arcos y dientes correctamente alineados hasta dientes con diastemas y protrusiones. **La prevalencia de una mordida cruzada posterior** en pacientes con **hábito de succión digital** será alrededor de un **22%**. La presencia de una **mordida cruzada posterior** dentro del hábito de succión digital es el resultado una contracción activa de la musculatura perioral, los músculos buccinadores y orbicular de los labios aplican continuamente fuerzas a las caras vestibulares de la arcada superior dando como resultado un estrechamiento en la arcada superior (*figura 8*). ^{21, 27}.



Figura 8. En la zona posterior podemos observar un estrechamiento en la arcada superior debido a la contracción activa de la musculatura durante la succión digital.

3.2.3 Deglución atípica.

Para saber qué es deglución atípica es necesario entender qué es deglución normal. La deglución es un proceso complejo o bien, una función biológica constituida por una conexión neurológica y motora coordinada por un mecanismo sinérgico y antagónico de la activación e inhibición de acciones musculares regidas por arcos reflejos encargada de llevar el bolo alimenticio desde la cavidad oral hasta el estómago a través del esófago (*Tabla 3*).^{1,8}. *La deglución se divide en 3 fases: 1) Fase bucal, se lleva a cabo de manera consiente y voluntaria. 2) Fase faríngea, fase consiente e involuntaria. 3) Fase esofágica, en esta última fase se lleva de manera inconsciente e involuntaria.*

Tabla 3. Músculos presentes de la deglución en la Fase Bucal	
Músculos encargados del movimiento de la mandíbula	
Músculo digástrico, milohioideo y geniioideo.	Movimiento de descenso
Músculo temporal (fibras verticales), masetero y pterigoideo interno o medial.	Movimiento de elevación
Músculos pterigoideos externos o laterales en contracción simultánea.	Movimiento de proyección hacia delante
Músculo digástrico y temporal (fibras horizontales)	Movimiento de proyección hacia atrás
Músculos encargados de la formación del bolo alimenticio y la propulsión lingual	
Músculo bucinador	Oprime el bolo alimenticio y lo dirige hacia la faringe.
Músculo del paladar periestafilino externo	Dilata la trompa de Eustaquio y tensa el paladar.
Músculo del paladar periestafilino interno	Eleva el velo del paladar.
Músculo palatofaríngeo	Desciende el paladar blando y eleva la faringe y la laringe durante la deglución.
Músculo glosostafilino o palatogloso	Desciende los lados del paladar blando.
Músculos intrínsecos de la lengua	Su inserción y origen surgen en interior de la lengua (músculo longitudinal superior de la lengua, longitudinal inferior de la lengua, transversal y vertical de la lengua).
Músculos extrínsecos de la lengua	Su origen es en el exterior de la lengua, y su inserción en el interior, permiten realizar los movimientos (músculo palatogloso, estilogloso, hiogloso y geniogloso).

Tabla 3. Es evidente que en la deglución están presente 2 fases más donde participan más músculos, sin embargo, la importancia de la tabla está enfocada en la zona bucal, ya que en esta investigación la Deglución atípica se está clasificando como un factor etiológico en la maloclusión de la Mordida cruzada posterior.^{29,30}

La estabilización de la mandíbula también es parte fundamental de la deglución, la mandíbula debe estar fija para que la contracción de los músculos suprahioides e infrahioides pueda controlar el movimiento del hueso hioides. Cualquier interrupción de este equilibrio, ya sea, ocasionada por los labios, la lengua o inclusive por el musculo de los carrillos, provocará una deglución atípica y, por ende, cualquier tipo de maloclusión. Es por esto que, la deglución atípica es un desequilibrio de la musculatura entre la cinta muscular perioral y la lengua. ^{1,8.}

Para entender mejor, cómo se relaciona la deglución atípica como factor etiológico de la mordida cruzada posterior, primero tenemos que saber que existen dos tipos de deglución atípica que puede favorecer en la aparición o complicación de una mordida cruzada posterior unilateral o bilateral.

1) Deglución con presión atípica de labio (interposición labial).

Ocurre cuando los labios no entran en contacto, cuando el paciente está en reposo. En el momento de la deglución, no existe un sellado correcto entre el labio superior con el inferior, sino una fuerte contracción del labio inferior, que se interpone entre los incisivos ocasionando que los superiores se vestibularicen y que los inferiores se inclinan en sentido lingual. Debido que, el labio superior no participa en la deglución, se hace hipotónico y toma un aspecto de labio corto, mientras que el labio inferior por su gran participación se hace hipertónico al igual que los músculos del mentón. (*Figura 9*).



Figura 9. Deglución con presión atípica de labio

1) Deglución con presión atípica de la lengua.

Al deglutir, los dientes no entran en contacto, debido que la lengua se posiciona entre los incisivos superiores e inferiores, inclusive en algunos casos entre los premolares y molares, la presencia de una contracción anormal de los labios y las comisuras puede dar como consecuencia un estrechamiento en las arcadas a la altura de los caninos y del musculo mentoniano, los músculos elevadores de la mandíbula no muestran ninguna contracción.

Como se mencionó previamente en este mismo capítulo en el contenido temático “2.1 Respiración bucal”, una correcta posición de la lengua es cuando el dorso está en contacto con el paladar blando y en la zona de las rugas palatinas, la punta de la lengua se posiciona en la papila incisiva justo por detrás de la cara palatina de los incisivos superiores, ahora bien, si lo comparamos con la deglución con presión atípica de la lengua, podemos observar que durante la deglución, se ejerce una presión sobre los dientes anteriores por lingual o entre ellos **causando una mordida cruzada posterior unilateral o bilateral** a la altura de los molares (*Figura 10*), mordida abierta anterior y vestibuloversión en varios dientes, como consecuencia de la excesiva presión producida por los buccinadores, y la falta de desarrollo transversal del maxilar superior y de la ruptura del equilibrio muscular entre la lengua y los carrillos.^{29, 30.}

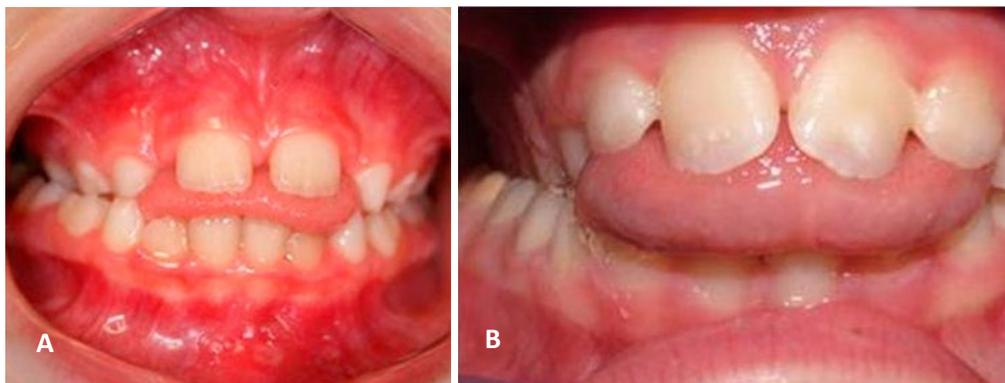


Figura 10. Deglución con presión atípica de la lengua. Se puede apreciar en ambas fotos una mordida cruzada posterior unilateral y mordida abierta anterior con presión lingual

3.3 Factores etiológicos genéticos.

3.3.1 Hipoplasia del maxilar transversal.

La hipoplasia maxilar transversal puede darse por diferentes factores, desde malformaciones congénitas como paladar fisurado (*figura 11*) o bien como ya antes mencionado, alteraciones del desarrollo como, la succión digital, respiración bucal o deglución atípica. Su prevalencia va de un 8 al 18 %.



Figura 11. Hipoplasia maxilar transversal por malformación congénita de paladar fisurado.

Los signos de una discrepancia maxilomandibular transversal aislada pueden ser poco visibles en una evaluación facial en el paciente, salvo a la hipoplasia de la región paranasal, suele presentar una estrechez de la base de las alas nasales y espacios negativos entre la comisura de los labios y las caras vestibulares de los dientes superiores posteriores (*Figura 12*).³¹

Las anomalías esqueléticas más frecuentemente que se presentan en una hipoplasia maxilar transversal son:

- Hiperplasia e hipoplasia maxilar vertical.
- Hiperplasia e hipoplasia mandibular anteroposterior.
- Hipoplasia maxilar anteroposterior.
- Mordida abierta.
- Fisura palatina.

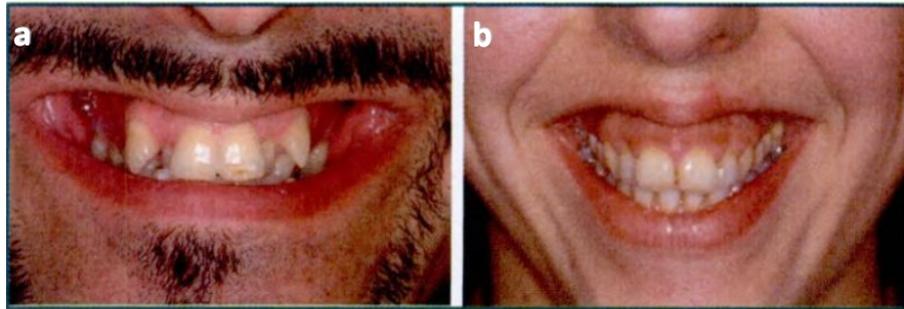


Figura 12. Hipoplasia maxilar transversal se aprecia una estrechez en la sonrisa y de la base de las alas nasales.

En la inspección intraoral de pacientes con hipoplasia maxilar transversal se presentarán características como:

- **Mordida cruzada posterior** unilateral o bilateral (*Figura 13*), y en muchos casos también mordida cruzada anterior. **Las mordidas cruzadas unilaterales** suelen ser menos frecuentes y pueden asociarse a hipoplasias transversales leves a moderadas, o de igual manera, a un deslizamiento mandibular funcional. **Las mordidas cruzadas bilaterales** se asocian a hipoplasias maxilares transversales moderadas o severas.
- Presencia de apiñamiento de los dientes superiores, con rotaciones y desplazamientos dentarios hacia vestibular o palatino y un maxilar con forma de arcada estrecha o en "V" (*Figura 13*).³¹

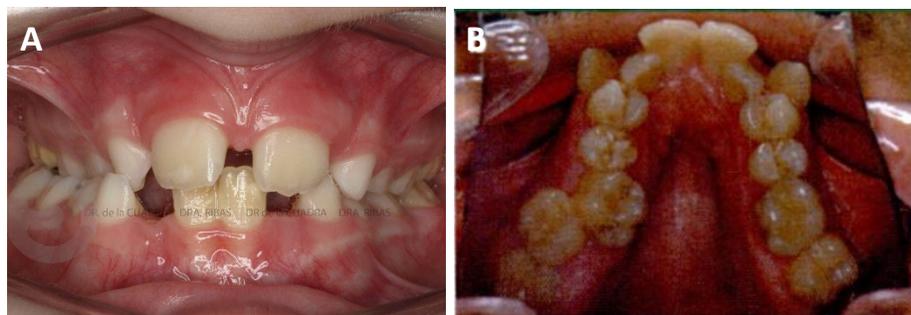


Figura 13. A. Mordida cruzada posterior bilateral por hipoplasia maxilar transversal. B. Apiñamiento dental con arcada en forma de "V"

3.3.2 Hiperplasia mandibular.

El aumento desproporcionado en la dimensión anteroposterior de la mandíbula está definido como hiperplasia mandibular o prognatismo. Se describe principalmente por una mandíbula prominente, incluyendo el mentón, La mandíbula crece en forma desproporcionada (*Figura 14. A*).

Frecuentemente se observa una deficiencia en la región paranasal y cigomática-malar como resultado de una deficiencia facial causada por prognatismo mandibular. Comúnmente, debido a una compensación dentoalveolar, el pliegue labiomentalar aparece disminuido, mientras que el labio inferior se observa fino y débil. Por otro lado, es muy frecuente, observar asimetrías y desviaciones de la línea media.

Por otro lado, en la hipoplasia mandibular existen múltiples variaciones en las características dentales y estéticas, sin embargo, las más comunes son una maloclusión clase III, frecuentemente con la presencia de **mordida cruzada posterior** y anterior (*Figura 14. B*). En algunos casos, la hiperplasia mandibular se produce también en el plano vertical, afectando la dimensión vertical facial.



Figura 14 A. Hiperplasia mandibular, se aprecia en una vista sagital una desproporción anteroposterior en el tercio inferior con un mentón prominente (Clase III esquelética. Figura 14 B. Mordida cruzada posterior y anterior (Clase III dental).

Capítulo 4. Elementos de diagnóstico para el plan de tratamiento de la mordida cruzada posterior.

4.1 Diagnóstico clínico

4.2 Análisis de la dimensión transversal

4.3 Análisis de la discrepancia dental

4.4 Análisis de modelos de estudio

4.5 Estudios radiográficos

4.6 Fotografía clínica

En capítulos anteriores se habló sobre las distintas características, entre la mordida cruzada posterior unilateral y bilateral, así mismo, las distintas clasificaciones para poder diferenciar entre una mordida cruzada posterior dental, esquelética o funcional. Se habló sobre las características principales de diferentes hábitos y su participación como un factor etiológico ambiental, de igual manera, se abordaron temas como hipoplasia maxilar transversal, hiperplasia mandibular y su impacto como factor etiológico genético en la mordida cruzada posterior.

Como se ha mencionado a lo largo de los capítulos, es de suma importancia llevar a cabo un correcto diagnóstico de la mordida cruzada posterior, es por esto que, en este capítulo se hará énfasis principalmente en los distintos auxiliares de diagnóstico que podemos utilizar en el área de trabajo clínico y que nos ayudará para un mayor enfoque a la hora de diagnosticar esta maloclusión.

4.1 Diagnóstico clínico.

Como ya se ha mencionado en capítulos anteriores, la mordida cruzada posterior se divide en dos tipos; esquelética y dental, para poder diferenciar una de la otra es necesario contar con un buen **diagnóstico diferencial** teniendo en cuenta **3 puntos importantes** como lo explican Rakosi Thomas y Graber Thomas en su libro *Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico Dentolabial*.

El **primer punto** es la **angulación bucopalatina de los dientes posteriores**. Si en la **mordida cruzada posterior** los dientes posteriores superiores se encuentran en una **angulación normal**, la deficiencia es **meramente esquelética**. Por otro lado, si los dientes posteriores están **angulados hacia palatino**, la discrepancia de la mordida cruzada será de **origen dental**.³⁵

El **segundo punto** es la **gravedad de la mordida cruzada**. Comúnmente la causa de la mordida cruzada posterior es debido a las diferencias en el ancho esquelético transversal del maxilar. Una mordida cruzada posterior bilateral con **características de incremento en la discrepancia transversal** entre la arcada superior con la inferior y la **presencia de múltiples dientes en maloclusión**, generalmente suele ser un problema de **origen esquelético**. De modo que, las probabilidades de encontrar una mordida cruzada posterior bilateral donde el resultado sea solamente por una deficiencia dental, suele ser bajo.³⁵

Por último, el **tercer punto** enfatiza la **morfología de la bóveda palatina**. Una forma viable para un **diagnóstico diferencial** entre una mordida cruzada posterior **esquelético** y **dental** es: si la **bóveda palatina** es profunda y en “V” muy a menudo el problema suele ser por deficiencia **esquelético**. Por otro lado, si la morfología de la bóveda palatina es **plana y estrecha** el problema será de **origen dental**.³⁵

4.2 Análisis de la dimensión transversal.

El incremento del ancho de los arcos dentales está relacionado principalmente por el desarrollo y erupción dentaria junto con el crecimiento de los procesos alveolares y el crecimiento esquelético.³⁴

Es fundamental tener un buen conocimiento sobre las variaciones por incremento o por deficiencia del **ancho intermolar**, para un correcto estudio en el diagnóstico de la **mordida cruzada posterior** y así, determinar si el maxilar o la mandíbula es responsable del problema y que tratamiento es el adecuado.

La forma correcta de medir estas distancias transversales en el arco del maxilar debe ser desde el centro de la fosa mesial del molar derecho a la misma fosa del molar izquierdo, mientras que, en el arco de la mandíbula, es

la distancia entre las puntas de las cúspides mesiovestibulares de ambos molares (*Figura 1*).³⁴

4

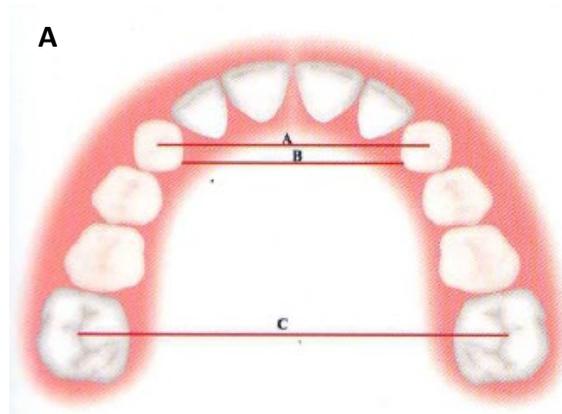


Figura 1.A. Arco maxilar: (A) Ancho o distancia intercuspal. (B) Ancho o distancia intercanina de Baume. (C) Ancho o distancia intermolar.

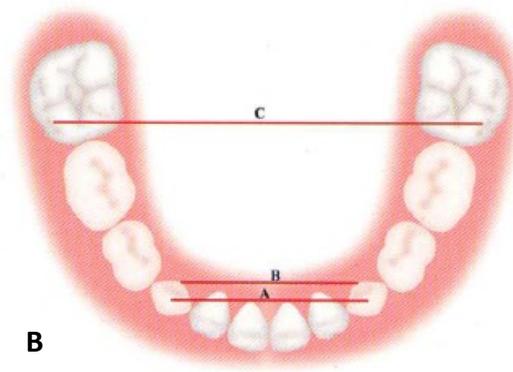


Figura 1.B. Arco mandibular: (A) Ancho o distancia intercanina de Moorrees. (B) Ancho o distancia intercanina de Baume. (C) Ancho o distancia intermolar.

Cabe destacar que en el incremento del ancho intermolar maxilar se verá reflejado de manera intermitente en relación con la edad, es decir, entre los 6 meses y 1 año de edad se notará un incremento significativo, pero no entre 1 y 2 años, posteriormente se observará nuevamente otro cambio significativo en las arcadas entre los 3 y los 5 años, después de los 5 a los 8 años y por último entre los 8 y los 13 años de edad, mientras que, entre los 13 a los 26 años de edad no hubo ningún cambio significativo.³⁴

El incremento de las dimensiones transversales de los arcos superior e inferior del segmento posterior se presentan en tablas divididas por edad y sexo. (Tabla 4.1 y 4.2) McNamara JA Jr and Brudon WL Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition, Needham Press and Arbor Michigan 1993.³⁴

Tabla 4.1	Dimensión transversal de los arcos en segmento posterior en niños (medidas en milímetros)			
	Masculino		Femenino	
Región	Promedio	D.S.	Promedio	D.S.
Maxilar				
Canino	26,4	1,38	25,1	2,07
Primer premolar	28,9	1,26	27,7	1,73
Segundo premolar	34,1	1,80	32,9	1,48
Primer molar	37,4	1,67	36,2	1,92
Mandibular				
Canino	20,1	1,45	19,3	1,39
Primer premolar	26,7	1,42	25,6	1,54
Segundo premolar	30,6	1,57	29,6	1,63
Primer molar	34,1	1,78	32,8	1,58

Tabla 4.1	Ancho intermolar maxilar en niños (milímetros)	
Edad	Promedio	D.S.
7	32,7	1,4
8	33,2	1,5
9	33,2	1,4
10	33,7	1,5
11	34,5	1,4
12	35,2	1,4
13	35,4	1,5
14	35,2	1,4
15	35,3	1,4

Cambio promedio en el ancho del arco 7 a 17 años: + 2.6 mm.

4.3 Análisis de discrepancia dental.

4.3.1 Índice de Bogue.

El Índice de Bogue se divide en dos reglas, es utilizado en dentición primaria y nos indicarán si el desarrollo transversal del maxilar es normal o deficiente.

La **primera regla de Bogue** dice que, la distancia que separa las superficies linguales de los segundos molares de la **dentición primaria** debe ser mínimo de 30 milímetros (*Figura 1*), si el ancho superior es menor a esta medida puede diagnosticarse una falta de desarrollo transversal del maxilar.³³

Si los molares superiores ocluyen en linguoclusión en relación con los molares inferiores (**mordida cruzada posterior**), quiere decir que la hipoplasia o el micrognatismo será solamente del maxilar.

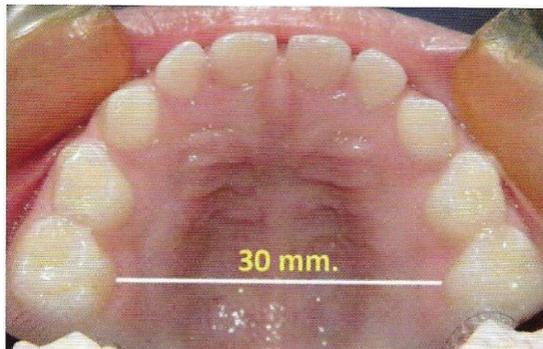


Figura 2. Distancia mínima que separa las superficies linguales de los segundos molares de la dentición primaria.

Existen diferentes formas para poder medir el Índice de Bogue, una de ellas es medir con ayuda de un compás directamente en la boca o de igual manera en el modelo superior. También se puede realizar un medidor sencillo utilizando dos alambres de ortodoncia de calibre grueso, soldados en forma de "T", el más largo servirá como sujetador, mientras que el corto deberá tener la medida exacta de 30 milímetros, que se colocará sobre las caras linguales de los segundos molares superiores y así poder apreciar de forma rápida si la distancia es normal o está disminuida.

La **segunda regla de Bogue** refiere que el paciente de 5 años deberá tener diastemas entre los dientes incisivos (*Figura 2*), de lo contrario, si hay una ausencia de estos espacios, puede indicar la presencia de una hipoplasia transversal del maxilar, ya que los dientes son obligados a entrar en contacto debido al poco espacio de la arcada superior, sin embargo, también la ausencia de diastemas puede indicar la presencia de macrodoncias, siendo muy frecuentes en la dentición temporal.³³



Figura 3. Diastemas en la dentición primaria.

4.3.2 Índice de Pont.

El índice de Pont está basado en la suma del ancho mesiodistal de los cuatro incisivos superiores, utiliza como referencia **dos medidas**. La **primera medida** es la distancia que hay entre los dos primeros premolares, se obtiene midiendo desde el centro de sus caras oclusales. La **segunda medida** es la distancia que hay entre los dos primeros molares, se obtiene midiendo desde el centro de sus caras oclusales.

Para obtener dichas medidas se establece una fórmula, la cual indica medir el tamaño mesiodistal de los cuatro incisivos permanentes superiores multiplicado por 100 y dividido entre la distancia de los primeros premolares y debe de dar como resultado 80 milímetros. Del mismo modo se establece la misma fórmula para molares, el tamaño mesiodistal de los cuatro incisivos superiores multiplicado por cien, pero dividido entre la distancia de los primeros molares, y debe de dar como resultado 60 milímetros.

4.3.3 Índice de Carrea.

El índice de Carrea toma como referencia el ancho de los primeros molares superiores estableciendo su fórmula que indica la suma del diámetro mesiodistal desde el incisivo central superior hasta el primer molar superior de una hemiarcada y dividido entre la anchura intermolar, debe de dar como resultado igual a 1. Si el resultado es mayor a 1, hay disminución transversal, por otro lado, si el resultado es menor a 1, hay un aumento.³³

4.3.4 Índice de Mayoral.

El índice de Mayoral puede emplearse en la segunda dentición, sus medidas se trazan desde el surco central del primer premolar derecho hasta el surco central de primer premolar izquierdo, lo mismo sucede con el segundo premolar y entre la fosa central del primer molar derecho con la fosa central del primer molar izquierdo (*Figura 4*).

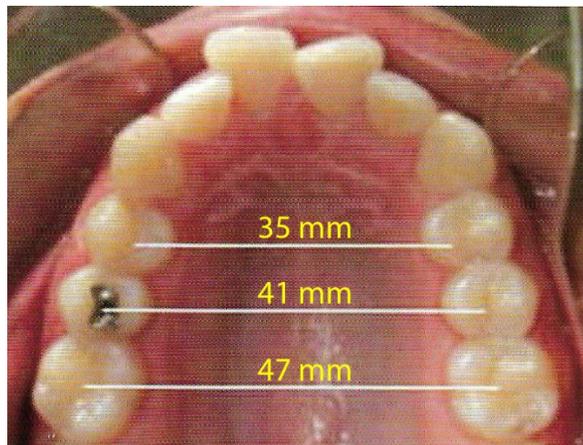


Figura 4. Valor normal transversal entre los primeros premolares, segundos premolares y primeros molares superiores establecidos por el Índice de Mayoral.

Si las medidas están por debajo del valor establecido, la arcada presenta una disminución transversal. Si, por el contrario, las medidas están por encima del valor establecido, la arcada presenta un aumento.³³

4.4 Análisis de modelos de estudio.

Los modelos de estudio representan un elemento de diagnóstico fundamental antes, durante y después de cualquier tratamiento ortopédico u ortodóncico. Representan de una manera precisa a los dientes, tejidos de soporte, tejidos blandos, estructuras anatómicas óseas y principalmente la relación del arco superior con el inferior en oclusión céntrica. También los modelos de estudio nos van a mostrar los cambios ocurridos durante y después del tratamiento.

Este tipo de análisis ayudará a estudiar los dientes en maloclusión y en base a esto, poder planificar el tratamiento requerido sin la necesidad de la presencia del paciente, de modo que, sin la ayuda de los modelos de estudio, de otra manera sería imposible de realizar un correcto diagnóstico y tratamiento. A continuación, se explicarán los tres planos del espacio transversal, sagital y vertical en los modelos de estudio importantes para la determinación de las características dentales propias del paciente.^{5, 33}

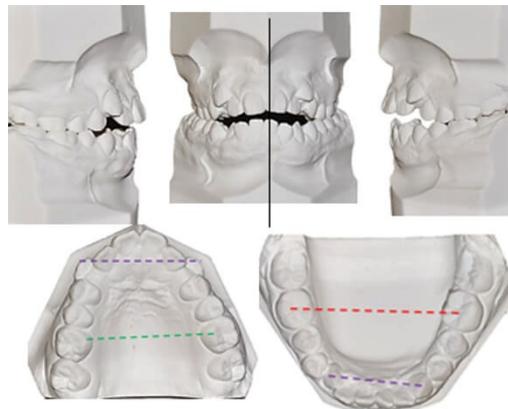


Figura 5. Ejemplo de un análisis transversal y de línea media en un modelo de estudio de paciente con mordida abierta.

4.4.1 Análisis transversal.

El análisis transversal, para esta investigación el más importante en abordar, debido a su uso como diagnóstico ante la presencia de una **mordida cruzada posterior** bilateral o unilateral. En los modelos de estudio, en condiciones ideales, observamos que las cúspides vestibulares de molares y premolares

superiores ocluyen ligeramente por fuera de los dientes posteriores inferiores, de lo contrario, como se habló en el *Capítulo 2. Mordida cruzada posterior en la dentición primaria y mixta*, si las cúspides vestibulares de los dientes superiores posteriores ocluyen cerca o en los surcos centrales y fosetas de los dientes posteriores inferiores, podremos diagnosticar la presencia de una mordida cruzada posterior.³³

4.4.1.1 Mediciones del ancho del arco.

Las mediciones del ancho de la arcada son útiles para determinar el grado de severidad de una **mordida cruzada posterior** y el tipo de tratamiento ortopédico u ortodóncico que va a llevar el paciente. Si la mordida cruzada posterior requiere una expansión de 1 a 5 milímetros, la expansión puede realizarse mediante aparatología removible o fija simple de expansión lenta. Por otra parte, si la zona posterior requiere de una expansión con más de 5 milímetros, el tratamiento ideal para llevar a cabo es mediante aparatología fija de expansión rápida del maxilar.⁵

4.4.2 Análisis sagital.

En el análisis sagital de los modelos observaremos la llave molar para determinar que clasificación de Angle se encuentra el paciente si es que los primeros molares de la dentición secundaria ya erupcionaron, o de igual manera determinar los planos terminales en pacientes en dentición primaria. Por otro lado, en el análisis sagital se procede a observar el número de dientes presentes, si están completos o hay ausencia de alguno. En la zona anterior se mide la sobremordida horizontal o también conocido como overjet, debe medir en condiciones normales de 2 a 3 milímetros positivo, esto quiere decir que los dientes anteriores superiores deben de estar por delante de los dientes anteriores inferiores, por el contrario, si los dientes anteriores inferiores están por delante los dientes anteriores superiores, en estos casos hablamos de una

medición negativa y por consecuente el diagnóstico de una mordida cruzada anterior.³³

4

4.4.3 Análisis vertical.

En el análisis vertical podremos observar la oclusión posterior y la sobremordida de tipo vertical o también conocida como overbite, ésta debe medir en condiciones normales 2 milímetros aproximadamente ya que puede variar dependiendo al tamaño y forma de los dientes, sin embargo, una medición que sobrepasa los 4 milímetros de solapamiento, el paciente puede tener una tendencia a mordida profunda, por el contrario, cuando existe una diferencia negativa, donde los dientes anteriores se pueden observar sin ningún tipo de solapamiento anterior, el paciente puede tener una tendencia a mordida abierta.³³

4.5 Estudios radiográficos.

Los estudios radiográficos son un auxiliar de diagnóstico complementario fundamental dentro del área odontológica, en ortodoncia la radiología es necesaria durante el diagnóstico, la planificación del tratamiento y durante el tratamiento ortopédico u ortodóncico. Los estudios radiográficos dentro del área de ortodoncia nos ayudarán a estudiar ciertas referencias anatómicas cuyas estructuras comúnmente son observadas, representadas y medidas en una cefalometría posteroanterior o lateral de cráneo (*Figura 6*). Sin embargo, existen diferentes tipos de estudios radiográficos que nos ayudarán a estudiar ciertas zonas anatómicas de nuestro interés, así como también la valoración de la forma y tamaño de las raíces dentales, el grado de erupción de los dientes, diagnóstico de retenciones dentales, evaluación de dientes supernumerarios o ausencia de dientes, si hay presencia de caries o inclusive

el diagnóstico de distintas patologías que necesiten ser tratadas antes de iniciar algún tratamiento.

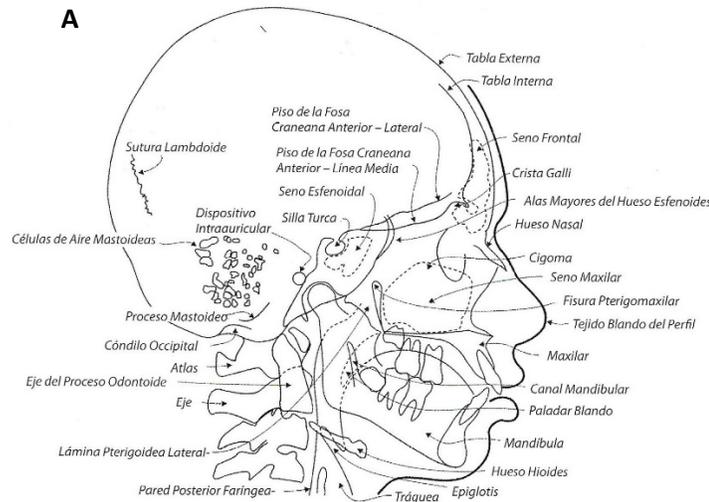


Figura 6.A. Estructuras anatómicas que se pueden observar en una radiografía lateral de cráneo.

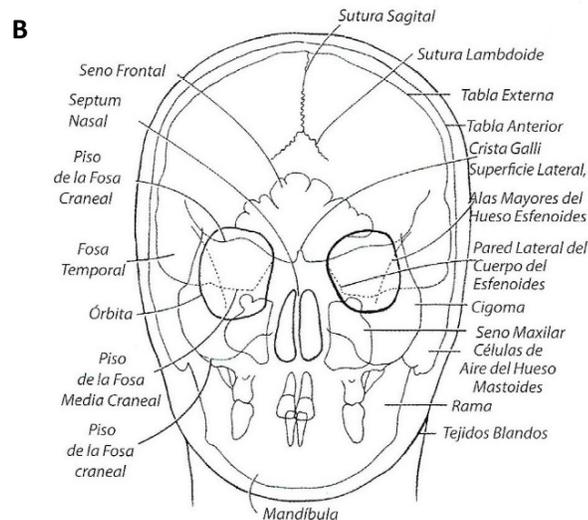


Figura 6.B. Estructuras anatómicas que se pueden observar en una radiografía posteroanterior.

4.5.1 Radiografía posteroanterior.

La radiografía postero anterior o también conocida como PA, es un auxiliar de diagnóstico que proporciona una imagen craneofacial en sentido posteroanterior, la PA nos ayuda a identificar asimetrías esqueléticas

maxilares o mandibulares en el plano transversal y por tal motivo, es el **complemento ideal** para el análisis y diagnóstico de la **mordida cruzada posterior**, ya que nos permite comparar la simetría del lado derecho facial con la del lado izquierdo con el fin de detectar asimetrías de origen esquelético.

La deficiencia transversal esquelética del maxilar puede diagnosticarse mediante la evaluación radiográfica posteroanterior. En 1995 Betts y Col.³⁵ descubrieron un método para la evaluación explicada en dos pasos para determinar la expansión necesaria del maxilar de tipo ortopédico, quirúrgico o quirúrgicamente asistido.

El **paso 1**, es la **evaluación de la amplitud diferencial maxilo-mandibular**. Su objetivo es determinar la discrepancia esquelética total entre la maxila y la mandíbula, y así determinar si la discrepancia es bilateral o unilateral. La regla dice que, si la distancia entre Jaw Right abreviado como JR y Jaw Left abreviado como JL (reparos malos derecho e izquierdo) y las líneas de referencia verticales ZL-AG y ZR-GA (*Figura 7*) es mayor a 10 ± 1.5 milímetros, estaremos en presencia de una deficiencia transversal maxilo-mandibular; para definir si la deficiencia es unilateral o bilateral, basta con comparar las distancias derecha e izquierda.³⁵

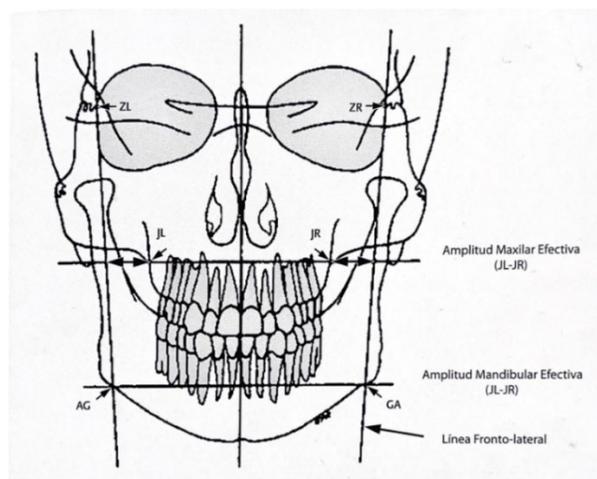


Figura 7. Diagrama de radiografía posteroanterior y puntos cefalométricos para la evaluación de discrepancia esquelética y tratamiento ortopédico o quirúrgico de Betts y Col.

El **paso 2**, es la **evaluación del índice diferencial transverso maxilo-mandibular**. Su objetivo es determinar la discrepancia entre la diferencia de la amplitud maxilo-mandibular. Una discrepancia mayor a los 5 milímetros en un índice normal es una indicación de expansión transversal esquelética, en un caso normal la diferencia de amplitud maxilo-mandibular dependerá de la edad del paciente, por ejemplo, en un paciente de 9 años edad debería ser de 14 milímetros, a la edad de 11 años de 15.6 milímetros, a los 13 años de 17.2 milímetros, a los 15 años de 18.8 milímetros y en pacientes adultos debería ser de 19.6 milímetros. Para obtener la diferencia de la amplitud maxilo-mandibular es midiendo las distancias entre AG-GA y JL-JR (*Figura 7*).³⁵

4.5.2 Radiografía oclusal.

Las radiografías oclusales, superior e inferior, nos ayudarán en el estudio y ubicación de dientes supernumerarios o de dientes impactados, frecuentemente de caninos y premolares (*Figura 8*).⁵



Figura 8. Radiografía oclusal. Se puede observar la presencia de ambos caninos impactados en una posición hacia delante cerca de las raíces de los dientes incisivos, así como también se puede observar un diente supernumerario indicado con una flecha justo en medio del paladar entre los caninos.

Una radiografía oclusal para el estudio de la **mordida cruzada posterior** nos ayuda para analizar la referencia de la sutura media palatina cuando se

usa un expansor maxilar de acción rápida como tratamiento, es muy común o, mejor dicho, es necesaria la repetición de la toma radiográfica durante el tratamiento de expansión transversal de la arcada superior para observar si la sutura media palatina se ha abierto y en qué medida (*Figura 9*).⁵

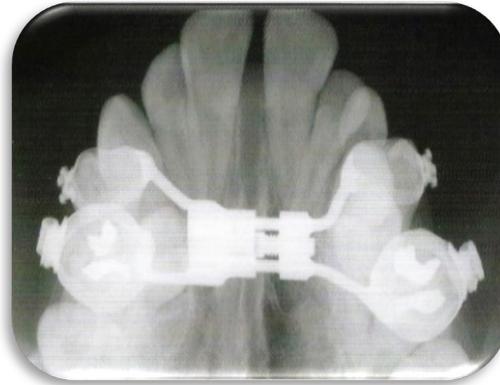


Figura 9. Sutura media palatina abierta durante tratamiento de expansión de acción rápida.

4.5.3 Radiografía lateral de cráneo.

La radiografía lateral de cráneo es un auxiliar de diagnóstico que sirve principalmente en ortodoncia para medir las proporciones craneofaciales, estructuras blandas, así como también, ayuda a describir la relación entre las bases óseas del maxilar y la mandíbula con respecto a la base del cráneo en sentido horizontal y vertical, sin embargo, una radiografía lateral de cráneo nos puede auxiliar en nuestro diagnóstico de diferentes maneras, por ejemplo:

- Describir la posición de los dientes superiores e inferiores entre sí y con respecto al maxilar y la mandíbula, en sentido horizontal y vertical.
- Evaluar el tipo de crecimiento facial y los cambios producidos por los tratamientos ortopédicos u ortodóncicos.

La radiografía lateral de cráneo también puede ser empleada para medir y valorar los cambios terapéuticos de los pacientes antes y después de un tratamiento ortopédico, ortodóncico o de cirugía maxilofacial.³⁶

En la radiografía laterales de cráneo se pueden trazar y medir en forma lineal y angular estructuras craneofaciales y dientes con el fin de detectar anomalías dentales y esqueléticas a nivel sagital, a esto se le conoce como análisis cefalométrico, que consiste en la localización de puntos y planos para obtener medidas y poder compararlas con medidas ideales para poder realizar un correcto diagnóstico y su posible tratamiento.³⁶

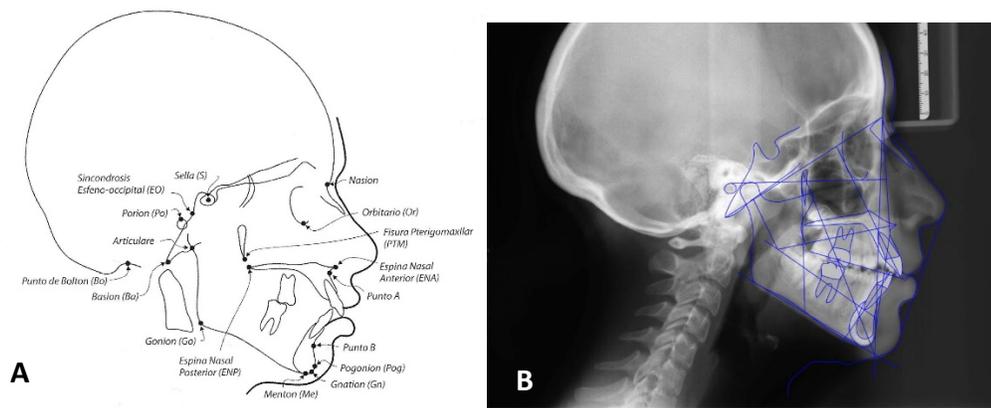


Figura 10. Localización de puntos cefalométricos, y sus angulaciones.

Actualmente existen diferentes tipos de cefalometrías que nos pueden ayudar a un estudio correcto de las estructuras craneofaciales y su crecimiento.

- Análisis de Ricketts
- Análisis de Steiner
- Análisis de Jarabak
- Análisis McNamara
- Análisis de Roth
- Análisis de Roth Jarabak
- Análisis de Björk
- Análisis de Clark

4.5.4 Ortopantomografía.

La ortopantomografía o radiografía panorámica nos ayuda principalmente a tener una visión completa de los dientes y estructuras óseas, sin embargo, la ortopantomografía nos puede ayudar en nuestro diagnóstico de diferentes maneras, por ejemplo:^{5, 36}

- Medir la distancia entre el cuerpo y la rama mandibular para detectar asimetrías
- Determinar la etapa de desarrollo de los dientes no erupcionados mediante el desarrollo de las raíces y la edad dental del paciente.
- Observar las formas de los cóndilos de la mandíbula y diagnosticar ciertas asimetrías.
- Estudiar los terceros molares no erupcionados en relación con los segundos molares.
- Analizar el desarrollo en el crecimiento de los dientes, el grado de erupción, el diagnóstico de afecciones que solo pueden ser observadas mediante estudios radiográficos, por ejemplo, anquilosis dental, ausencia congénita de los dientes, dientes impactados retenidos o supernumerarios, etc.

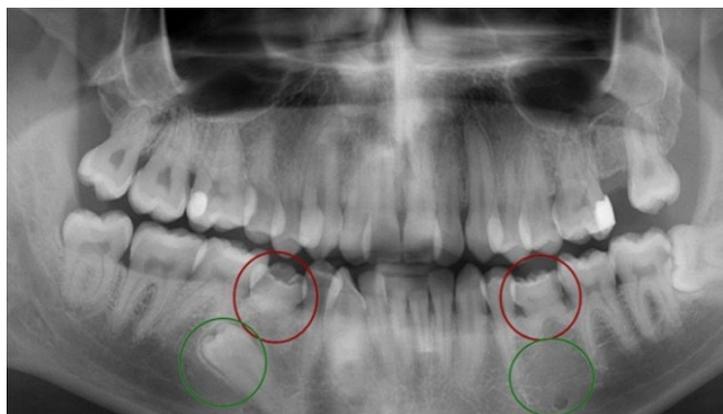


Figura 11. Ortopantomografía. Se observa la presencia del segundo premolar inferior derecho retenido y la ausencia congénita del segundo premolar inferior izquierdo, también se aprecia el tercer molar inferior derecho impactado.

4.6 Fotografía clínica.

La fotografía clínica es un auxiliar de diagnóstico fundamental en la práctica odontológica, ya que nos ayudará como herramienta más en la planificación de nuestro tratamiento. La fotografía clínica odontológica se han convertido en un documento esencial para la planificación tratamientos como ya antes dicho, así como también el seguimiento de los procedimientos clínicos, donde vamos a tener la posibilidad de recabar datos para valorar el tiempo de evolución del estado inicial del paciente y el después. Por otro lado, la fotografía clínica nos ayuda al respaldo de documentación médico-legal y la comunicación y promoción científica.^{37, 38}

A través de la fotografía clínica podemos realizar planificaciones y diseños de tratamiento digitales logrando que la interacción con los pacientes sea mucho más sencilla y didáctica. Además de que, ayuda a la promoción de servicios odontológicos y el marketing.^{37, 38}

Por tal motivo sería indispensable considerar de la fotografía digital clínica como auxiliar de diagnóstico. En **ortodoncia** es muy común la evaluación clínica de la cara buscando un balance y proporción correctos, por lo que el apoyo de fotografías clínicas intraorales y extraorales son recomendables. En este último tema del *Capítulo 4*, vamos a abordar más a fondo la fotografía clínica dentro del área de ortodoncia y los diferentes tipos de fotografía y sus análisis que nos podrán servir como un elemento más de diagnóstico en nuestro plan de tratamiento.

4.6.1 Análisis de fotografía extraoral.

Existen diferentes tipos de fotografía extraoral que nos pueden ayudar a nuestro diagnóstico, sin embargo, en ortodoncia el tipo de fotografía para nuestro diagnóstico que puede ser de gran ayuda es la fotografía de frente y sus dos análisis que son, el análisis de los tercios y análisis de quintos.

4.6.1.1 Fotografía de frente.

Este tipo de fotografía se utiliza para hacer análisis transversal y vertical de la cara para poder estudiar ciertas asimetrías. El análisis transversal consistirá en dividir la cara en tercios iguales, mientras que el análisis vertical se dividirá en quintos iguales.³⁶

4.6.1.1.1 Análisis de tercios.

En el análisis de tercios, la cara se divide en tres tercios iguales, (tercio superior, tercio medio y tercio inferior) cada uno de ellos deberá tener una medida no mayor a 5 milímetros (*Figura 12*).³⁶

- a. **Tercio superior:** se ubica desde la línea del nacimiento del cabello o también conocido como punto triquion hasta punto nasion o glabella.
- b. **Tercio medio:** se ubica desde el punto nasion o glabella hasta el punto subnasal.
- c. **Tercio inferior:** se ubica desde el punto subnasal, hasta el punto menton, este tercio a su vez se divide en **zona superior** que va desde el punto subnasal hasta punto stomion, en hombres mide 22 milímetros (± 2) y en mujeres 20 milímetros (± 2); en **zona inferior** va del punto stomion al punto menton, en hombres mide 44 milímetros (± 2) y en mujeres 40 milímetros (± 2).

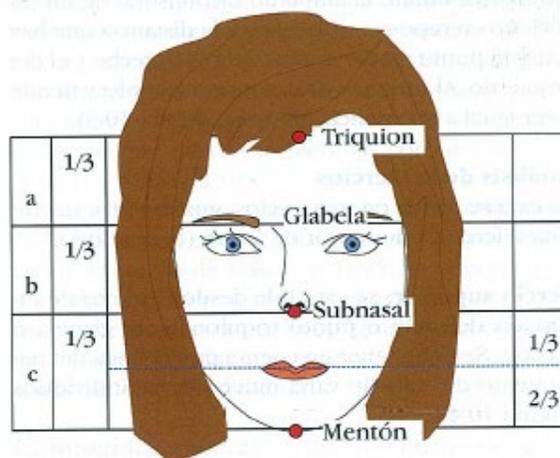


Figura 12. Análisis de los tercios.

4.6.1.1.2 Análisis de quintos.

En el análisis de quintos, la cara se divide en sentido vertical en quintos iguales (Figura 13)³⁶

- a. **Distancia intercantal externa:** se ubica desde el canto externo del ojo hasta el hasta el hélix del pabellón auricular.
- b. **Distancia intercantal intermedia:** se ubica desde el canto interno del ojo, hasta el canto externo.
- c. **Distancia intercantal interna:** se ubica desde el canto interno del ojo, hasta el canto interno del otro ojo.
- d. **Distancia interalar o base alar:** es la distancia que existe entre un ala de la nariz con la otra.
- e. **Comisura labial o distancia bicomisural:** la amplitud de la comisura labial en reposo es casi igual o de la misma distancia que hay entre el punto medio del iris del ojo hasta el punto medio del iris del otro.

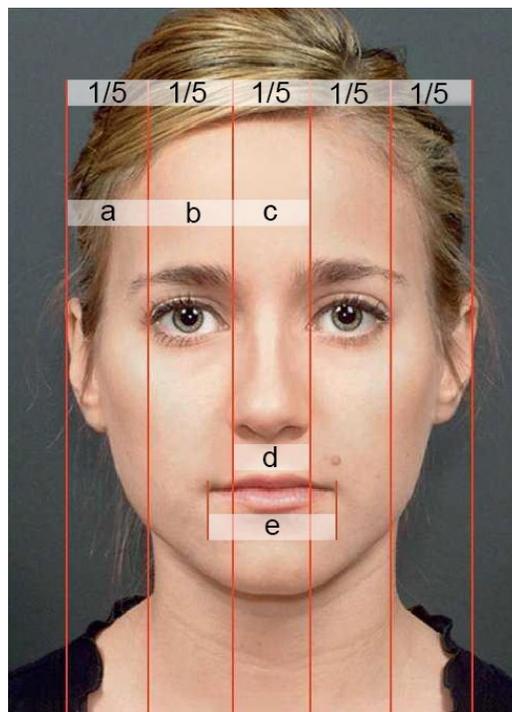


Figura 13. Análisis de quintos.

4.6.1.2 Fotografía de frente sonriendo.

En este tipo de radiografía se pueden ver las diferentes posiciones labiales, así como la cantidad de corona clínica que se muestra al sonreír que debe ser de tres cuartas partes, sin embargo en las mujeres suele ser mayor que en los hombres, también con una fotografía de la sonrisa podemos analizar la posición de la línea media dental en relación de la línea media facial, que es muy importante para un diagnóstico en las discrepancias óseas maxilomandibulares o dentales, por otro lado, si encontramos un incremento en la exposición gingival poder decir que existe un exceso en el crecimiento vertical del maxilar.³⁶

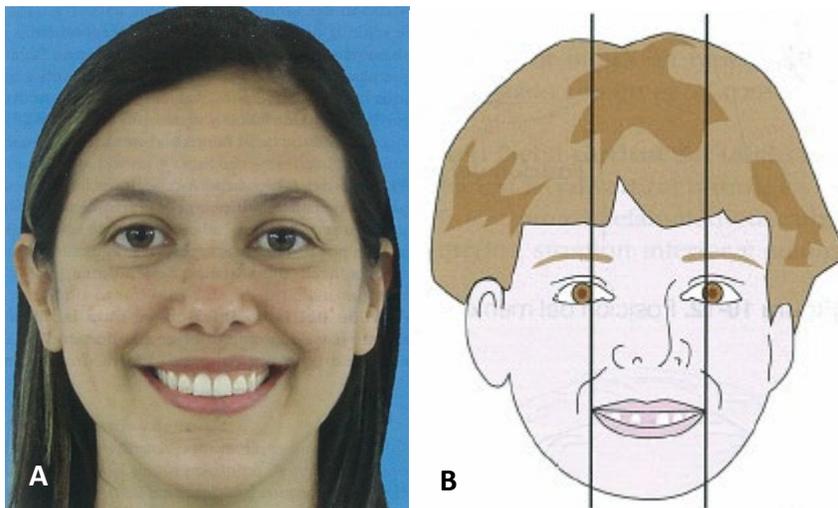


Figura 14. A. Fotografía de la sonrisa de frente. B. Distancia intercomisural de la sonrisa de frente.

4.6.2 Análisis de fotografía intraoral.

En las fotografías intraorales solo se procurará captar el interior de la cavidad oral de una forma más detallada, sin mostrarse los labios. Las fotografías intraorales se pueden emplear antes, durante y después del tratamiento, logrando, de este modo, un seguimiento completo del caso. Para lograr una buena fotografía intraoral, se necesitan retractores labiales y espejos

intraorales. Las fotografías intraorales se clasifican en tres: frontal, laterales y oclusales, en este subtema hablaremos sobre que podemos observar en ellas.

4

4.6.2.1 Fotografía frontal de la oclusión.

Con ayuda de esta técnica podemos identificar:

- Afecciones, anomalías dentales o maloclusiones.
- Sobremordida vertical de incisivos.
- Relación entre el plano oclusal anterior con el posterior.
- Relación y simetría en la línea media superior e inferior.
- Discrepancias en el transversal de las estructuras maxilomandibulares o dentales.
- Maloclusiones.
- Análisis de la mordida en oclusión céntrica.



Figura 15. Fotografía de frente de la oclusión de una mordida cruzada posterior unilateral.

4.6.2.2 Fotografías laterales de la oclusión.

Es utilizada para mostrar solo tejidos dentoalveolares, es necesario la toma de fotografía lateral derecha e izquierda, la posición de la cámara debe estar perpendicular al reflejo del espejo intraoral en relación con el plano oclusal enfocando la zona posterior, en donde se podrá observar:

- Afecciones, anomalías dentales o maloclusiones.
- Relación canina y molar.
- La relación del plano oclusal posterior con el anterior.
- Análisis de la mordida en oclusión céntrica.



Figura 16. Fotografía lateral de la oclusión derecha e izquierda con presencia de mordida cruzada posterior bilateral..

4.6.2.3 Fotografía oclusal inferior.

Se utiliza para analizar la arcada inferior desde los dientes anteriores hasta los posteriores, incluyendo terceros molares en caso de estar presentes. El ángulo de la cámara debe estar a 45° con el espejo intraoral, se debe de enfocar la arcada inferior completa. En este tipo de fotografía podemos observar:

- Afecciones, anomalías dentales o maloclusiones.
- Forma y tamaño transversal de la arcada inferior.
- Grado de apiñamiento dental.



Figura 17. Fotografía intraoral, oclusal inferior.

4.6.2.4 Fotografía oclusal superior.

Se utiliza para analizar la arcada superior desde los dientes anteriores hasta los posteriores, incluyendo terceros molares en caso de estar presentes. La cabeza del paciente debe estar inclinada un poco hacia atrás y el ángulo de la cámara debe estar a 45° con el espejo intraoral, la lengua no debe estar presente. En este tipo de fotografía podemos observar:

- Afecciones, anomalías dentales o maloclusiones.
- Forma y tamaño transversal de la arcada superior.
- Grado de apiñamiento dental.



Figura 18. Fotografía intraoral, oclusal superior con diagnóstico de mordida cruzada posterior esquelética debido a la presencia de un paladar profundo con una arcada en forma de "V".

Capítulo 5. Aparatología empleada para la corrección de la mordida cruzada posterior.

5.1 Aparatología removable

5.1.1 Pistas planas con tornillo

5.1.2 Placa Schwartz

5.1.4 Resorte de Coffin

5.2 Aparatología fija

5.2.1 Disyuntor tipo Hyrax

5.2.2 Quadhelix

5.2.3 Disyuntor tipo Hass

5.2.4 Disyuntor tipo McNamara

5.2.5 Arco en W de Porter

5.2.6 Expansor de NiTi

La mordida cruzada posterior debe ser tratada y diagnosticada lo antes posible, si no es tratada a temprana edad, puede generar problemas más graves y malformaciones óseas difíciles de corregir con ortodoncia u ortopedia en la vida adulta.

Anteriormente en el *Capítulo 3* se habló de hábitos como la respiración bucal y succión digital que influyen como factor causante de la mordida cruzada posterior, es recomendable y de suma importancia el manejo y corrección de estos factores etiológicos para obtener un control en el tratamiento de la maloclusión.

La expansión del maxilar puede ser lenta o rápida, mecánica o quirúrgica, en este capítulo abordaremos el uso de la expansión y disyunción palatina sin la necesidad de intervención quirúrgica, Los aparatos de expansión del maxilar permiten corregir deficiencias en el ancho transversal, **mordida cruzada posterior** o expandir el perímetro de la arcada para corregir el apiñamiento dental.³³

Por último, en este último capítulo se dividirá en dos categorías principales, **aparatología removible** y **aparatología fija**, que servirá para comprender de una manera más sencilla, el manejo y qué aparatos podemos emplear dentro de nuestro tratamiento para la **mordida cruzada posterior**.

5.1 Aparatología removible.

La aparatología removible se le llama así porque es removible por el paciente, están confeccionados mediante acrílico y alambre redondo de diferentes calibres (de los más usados: 0.012", 0.014", 0.016", 0.018", 0.022", 0.026", 0.028", 0.032", 0.036", 0.038"). Están indicados para pacientes cooperadores o también como primera fase de tratamiento en pacientes jóvenes.³³

Ventajas:

- Fuerzas más fisiológicas y controladas.
- Mejor higiene bucodental, debido que se pueden retirar, el paciente puede tener un mejor manejo de aseo bucodental.
- Mayor comodidad para el paciente.
- Mayor variedad de opciones de tratamiento.³⁹

Desventajas:

- Dependencia de la cooperación del paciente.
- Alteración de la fonación.³⁹

5.1.1 Pistas planas con tornillo.

Las pistas planas con tornillo son aparatos de acción bimaxilar, son aparatos funcionales que actúan por presencia, es decir, las pistas planas son colocadas en la zona oclusal de los dientes posteriores, su función es contactar la placa superior con la inferior y facilitar un libre movimiento de lateralidad sin ninguna interferencia dental, por lo que es fundamental para el descruzamiento y la corrección de la **mordida cruzada posterior**. Las pistas planas deben estar en boca todo el tiempo, con excepción a la hora de comer y la higiene bucal, por lo que su desventaja es la dependencia de la cooperación del paciente. Las pistas planas están hechas de acrílico y su técnica para la confección son:^{33, 42.}

Como principal paso, es realizar un desgaste selectivo, para esto, primero se relaja la mandíbula y se lleva a relación céntrica, luego se desliza hasta oclusión céntrica, aquí es donde observamos donde hay alguna interferencia dental y se lleva a cabo el desgaste selectivo, comúnmente son los caninos de la dentición primaria y las cúspides vestibulares de algunos molares inferiores.³³

Mordida cruzada posterior unilateral:

- **Pistas superiores:** deben ser más altas en vestibular y más bajas por lingual.
- **Pistas inferiores:** deben ser más altas en lingual y más bajas en vestibular con 30° a 45° con respecto a la horizontal.

Mordida cruzada posterior unilateral:

- **Pistas superiores:** deben ser más altas en vestibular y más bajas por lingual.
- **Pistas inferiores:** deben ser más altas en lingual y más bajas en vestibular con 30° a 45°.

Protocolo de activación:

Se activa mediante 1/4 de vuelta cada vez con intervalos de 1 o 2 días en bocas infantiles, o de 4 a 6 días con una expansión de 8 mm.



Figura 1. Pistas planas, superior e inferior.

5.1.2 Placa activa de Schwartz.

La placa activa de Schwarz es un aparato ortodóncico funcional y removible que produce movimientos transversales para corregir los problemas funcionales de compresión maxilar alveolar y óseo.

La placa Schwartz desempeña un papel importante en la preparación de las arcadas, previo al uso de algún aparato ortopédico en ortodoncia. Es un elemento ideal como tratamiento a temprana edad ya que ayuda a modelar al aparato masticatorio. Se desventaja al igual que cualquier aparato removible es la dependencia de la cooperación del paciente.

Protocolo de activación:

Consiste en una placa acrílica con un tornillo de expansión, se activa mediante 1/4 de vuelta por semana, durante seis meses aproximadamente, y debe ser usado durante la noche y al menos de tres a cuatro horas en la tarde.^{14, 43}

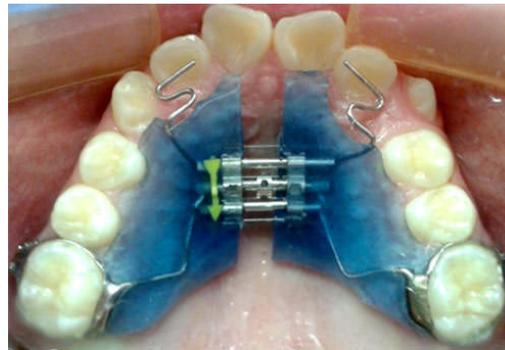


Figura 2. Placa activa de Schwartz.

5.1.3 Resorte de Coffin.

Este aparato removible tiene la función de con la función de expandir transversalmente el maxilar, muy útil para la corrección de **mordida cruzada posterior**. Consiste en una placa dividida en 2 mitades acrílicas unidas justo por un resorte de Coffin en forma de "M" situado sobre la línea media constituido por alambre de calibre 0.036" ó 0.038" además consta de un arco vestibular, dos ganchos tipo Adams y dos ganchos circunferenciales para lograr mayor retención.

Su protocolo de activación es mediante dos formas, la activación de sus omegas posterior provoca expansión anterior del maxilar y la activación anterior donde se produce una expansión posterior (*Figura 3*).

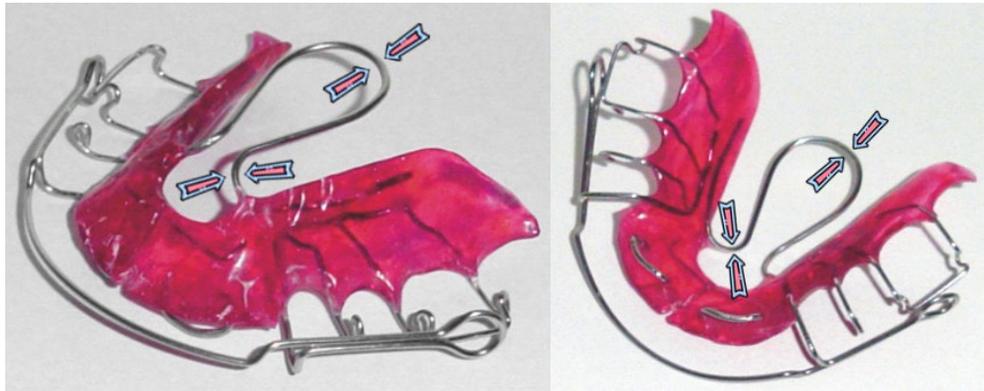


Figura 3. Resorte de Coffin. Las flechas indican los omegas, que podemos utilizar para su expansión.

5.2 Aparatología fija.

La aparatología fija son aparatos terapéuticos que son adheridos a los dientes mediante cementación con ionómero de vidrio y bandas metálicas, están indicados para pacientes con anomalías dentales asociadas a la **mordida cruzada**, cuando existe la necesidad de expansión rápida o de la apertura de la sutura media palatina o cuando no hay seguridad de cooperación del paciente.³³

Ventajas:

- No se depende de la cooperación del paciente.
- Controlan exactamente la fuerza ejercida sobre cada diente
- Se puede precisar la intensidad y dirección de la fuerza.
- No alteran la fonación.⁴⁰

Desventajas:

- En caso de fractura o deformación el paciente no puede retirarlo por sí solo.
- Dificulta la higiene, debido que no se pueden retirar, por el propio paciente.

- Son más difíciles de colocar y activar.
- Son menos estéticos.⁴⁰

5.2.1 Disyuntor tipo Hyrax.

El tornillo de Hyrax es utilizado para la corrección de mordidas cruzadas posteriores, su principal objetivo es producir una separación ortopédica del paladar, a nivel de la sutura media para corregir discrepancias en el transversal del maxilar (*Figura 4*), está hecho de acero inoxidable completamente liso y pulido, para un buen manejo de higiene. De acuerdo con las especificaciones del tratamiento, podemos encontrarlo en tres tamaños diferentes: 9 milímetros, 11 milímetros y 13 milímetros.

El tornillo de Hyrax puede ser utilizado tanto en dentición mixta como en la dentición secundaria. El anclaje de este aparato es únicamente dental, puede ser confeccionado de **dos bandas** cementado en los primeros molares, recomendado más para dentición mixta y apiñamiento leve o de **cuatro bandas** para un aparato más rígido, estas bandas van cementadas en los primeros premolares y primeros molares, está indicado cuando hay presencia de apiñamiento severo anterior acompañado por un estrechamiento del arco superior.^{33, 41, 46}

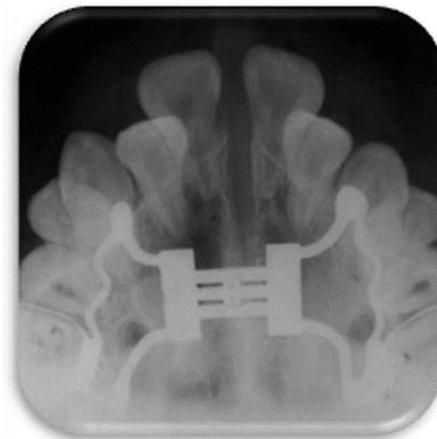


Figura 4. Radiografía oclusal disyuntor tipo Hyrax, se observa la separación ortopédica del paladar, a nivel de la sutura media.

Protocolo de activación:

El protocolo de activación, se ejecuta una vuelta del tornillo cada día, hasta lograr una sobre corrección de 2 a 3 milímetros después de este periodo requiere una contención de 6 a 12 meses para evitar recidivas en el tratamiento. Esta activación producirá un descenso de la bóveda palatina, por lo que habrá un aumento en la anchura de la cavidad nasal, aumentando la capacidad de ventilación nasal. Hay un avance del punto A relacionado con el aumento de la base maxilar. Sus efectos dentarios, primordialmente se observará la presencia de un diastema interincisal (*Figura 5*). Se producirá un cambio en la inclinación mesial de los dientes posteriores, acompañado de una ligera extrusión.^{33, 41}



Figura 5. Presencia de diastema interincisal producido por expansión transversal del maxilar con disyuntor Hyrax.

Indicaciones para uso de disyuntor Hyrax:

- Corrección de la **mordida cruzada posterior**.
- Corrección de inclinaciones axiales de dientes posteriores.
- Separación de la sutura maxilar.
- Aumento en la longitud del arco.
- Corrección de Clase II, por constricción maxilar.
- Reducción de la resistencia nasal.³³

Contraindicaciones para uso de disyunto Hyrax:

- Pacientes no cooperadores.
- Pacientes con mordida abierta, plano mandibular alto y/o biotipos dolicofaciales.
- Pacientes con asimetría esquelética del maxilar o mandíbula.
- Pacientes con problemas esqueléticos indicados para cirugía ortognática.
- Molares inclinados hacia vestibular.³³

5.2.2 Quad-Hélix.

El aparato de ortodoncia Quad-Hélix su principal función es la expansión ósea transversal a nivel de la sutura media palatina y la expansión alveolodentaria de la arcada superior, corrigiendo la **mordida cruzada posterior**.

Se confecciona con alambre de cromo cobalto de calibre 0.036" ó 0.038". Su nombre se atribuye de su principal característica, posee cuatro hélices; dos hélices anteriores que se confeccionan entre caninos y premolares y dos hélices posteriores que se confeccionan de 2 a 3 milímetros distal a las bandas de los primeros molares superiores, también posee dos brazos laterales palatinos, que se extienden hasta las caras mesiopalatinas de los caninos superiores. (*Figura 6*).³³



Figura 6. Confección de Quad-Hélix

El Quad-Hélix se cementa con Ionómero de Vidrio, comúnmente en los primeros molares superiores de la segunda dentición, sin embargo, cuando hablamos de una dentición primaria, es evidente la ausencia de cualquier diente de la segunda dentición, por lo que, en estos casos es recomendable la cementación de las bandas en los segundos molares de la dentición primaria.

Indicaciones para uso de Quad-Hélix:

- Corrección de la **mordida cruzada posterior** en dentición primaria, mixta.
- Está indicado en casos que requieren leve expansión en dentición mixta o permanente con carencia de espacio para los dientes incisivos laterales superiores.
- Indicado en pacientes con hábito de succión digital y/o empuje lingual, ya que se pueden adaptar aditamentos para corrección de estos hábitos. Por ejemplo, es posible confeccionar una trampa lingual en la zona anterior del Quad-Hélix.
- El tratamiento con Quad-Hélix está indicado preferiblemente en biotipos mesofaciales y braquifaciales, sin embargo, puede ser utilizado con precaución en los patrones dolicofaciales.
- Indicado para maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III que requieran expansión maxilar.
- Pacientes Clase II en los que el arco superior debe ensancharse.

Contraindicaciones para uso de Quad-Hélix:

- No está indicado su uso cuando no existe el potencial ortopédico y la expansión que se requiere debe ser mayor que la capacidad de expansión dentoalveolar presente del Quad-Hélix.
- Se debe evitar el uso de Quad-Hélix en patrones dolicofaciales muy severos

Protocolo de activación:

Es recomendable activar a 5 milímetros aproximadamente el Quad-Hélix antes de cementarlo. El primer control de activación es a las cuatro semanas. Se activa con una pinza de tres picos cada 4 ó 6 semanas, durante 3 a 6 meses de expansión activa, posteriormente se deja pasivo como retención.³³

Activación en el sector anterior:

Se coloca la pinza 3 picos en el centro del brazo anterior, para realizar un dobléz con vértice posterior, esto producirá una expansión del arco en la zona posterior.

Activación en el sector lateral:

Cuando se activa el sector anterior, los molares rotan en sentido contrario al que se desea, por lo tanto, se debe de compensar activando los sectores laterales, para esto, se realiza un dobléz en los segmentos internos y laterales con vértice vestibular, y así se produce expansión a nivel de premolares.³³

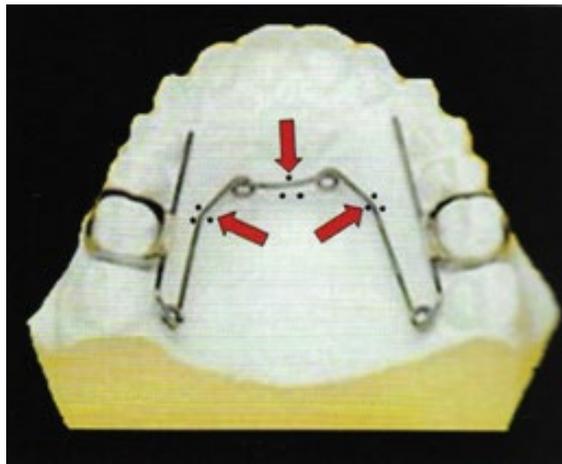


Figura 7. Activación del sector anterior y del sector lateral del Quad-Hélix, los tres puntos que señalan las flechas rojas, indican la posición de la pinza de tres picos

5.2.3 Disyuntor tipo Hass.

El disyunto de Hass es muy similar al expansor tipo Hyrax, solamente que éste lleva una base acrílica palatina con un tornillo de expansión bilateral, Haas explica que cuando se añade una placa de acrílico palatina, se produce un mayor movimiento de translación de los dientes posteriores y una menor inclinación dentaria, esto permite que las fuerzas generadas se dirijan tanto en dientes como en el tejido duro y blando del paladar. Otra característica del disyuntor de Hass es que tiene alambres de apoyo que se extienden anteriormente sobre las superficies bucales y/o linguales de los dientes posteriores, para aumentar su rigidez, El anclaje de este aparato puede ser mediante **dos bandas** cementado en los primeros molares, o de **cuatro bandas** para un aparato más rígido (*Figura 8*).³³



Figura 8. Disyuntor tipo Hass con cuatro bandas.

Indicaciones para uso de disyuntor tipo Hass.

- **Mordida cruzada completa.**
- **Mordida cruzada posterior** con inclinación dental promedio.
- Constricción de la arcada superior relacionado con hábito de respiración oral y bóveda palatina alta.

- Constricción de la arcada superior relacionado con maloclusión esquelética Clase III.
- Discrepancia de anchura de 4 milímetros o más entre los premolares y primeros molares superiores e inferiores.

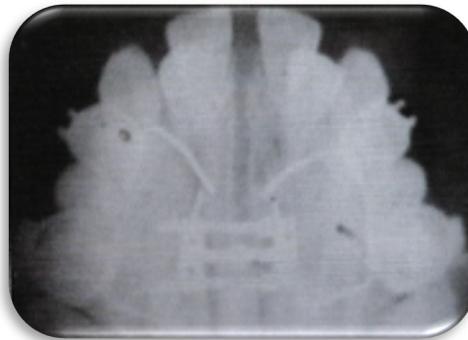
Contraindicaciones para uso de disyuntor tipo Hass.

- Pacientes no cooperadores y mala higiene bucal.
- Pacientes con mordida abierta, plano mandibular alto y/o biotipos dolicofaciales.
- Pacientes con asimetría esquelética del maxilar o mandíbula.
- Pacientes con problemas esqueléticos indicados para cirugía ortognática.
- Molares inclinados vestibularmente.

Protocolo de activación:

- 2/4 de vuelta antes de cementar el aparato.
- 2/4 o 3/4 más recién colocado.
- 2/4 de vuelta diaria.

El tratamiento con disyuntor de Hass debe ser de aproximadamente 6 meses a 1 año.



Figuras 9. Radiografía oclusal con disyuntor Hass, se observa la separación del paladar, a nivel de la sutura media.

5.2.4 Disyuntor tipo McNamara.

El disyuntor tipo McNamara está hecho del alambre de acero inoxidable y acrílico sobre las caras oclusales de los dientes posteriores, se cementa con Ionómero de Vidrio. Por otro lado, en la confección del disyuntor McNamara se pueden colocar ganchos de tracción para el uso de **máscara facial** mediante elásticos de ortodoncia (*Figura 10*).³³

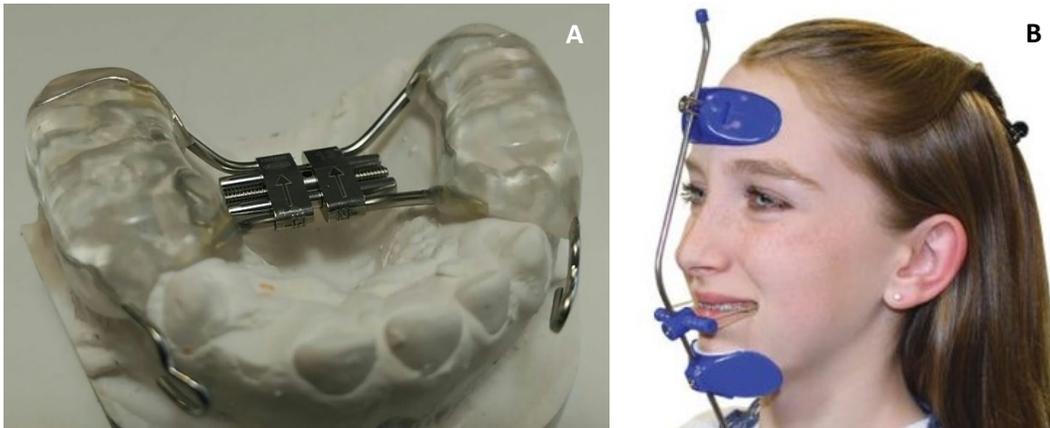


Figura 10. A. Disyuntor McNamara con ganchos de tracción para el uso de B. máscara facial.

Indicaciones para uso de disyuntor tipo McNamara.

- Pacientes con **mordida cruzada posterior**.
- Pacientes con dentición primaria y mixta.
- Constricción de la arcada superior relacionado con maloclusión esquelética Clase III.

Contraindicaciones y riesgos en el uso de disyuntor tipo McNamara.

- Pacientes poco cooperadores con mala higiene bucal.
- Contraindicado en pacientes con un patrón de crecimiento vertical (biotipo dolicofacial).
- Pacientes con alto riesgo de caries.
- Puede causar halitosis.

- Puede producir irritación de las mucosas.

Protocolo de activación.

La activación debe ser 1 vuelta completa al día y durante cuatro semanas, sin embargo, para corregir la **mordida cruzada** en dentición mixta es necesario el uso de expansión activa durante 28 días aproximadamente, posteriormente se retira el disyuntor de McNamara y se coloca una placa de retención, para permitir la intercuspidad de los dientes posteriores y la estabilidad en la mordida.

5.2.5 Arco en W de Porter.

El arco en W de Porter se confecciona con alambre de calibre del 0.032", se sitúa en el paladar, soldado a bandas y cementadas en los segundos molares de la dentición primaria o los primeros molares de la dentición secundaria si es que están erupcionados.^{5, 14}

Indicaciones para uso Arco en W de Porter.

- Indicado para tratamiento en la dentición primaria y mixta.
- Corrección de la **mordida cruzada posterior** unilateral o bilateral.
- Capacidad de expandir segmentos del maxilar de manera asimétrica.
- Expansión del maxilar menor a 5 milímetros.



Figura 11. Arco en W de Porter en dentición primaria.

Protocolo de activación:

Se activa a intervalos de tres semanas, variando su período activo entre tres y seis meses.

5.2.6 Expansor de NiTi.

El expansor de NiTi es un aparato de transición térmica de níquel-titanio (Nitanium) que tiene la propiedad de producir expansión continua y ligera transversalmente sobre la sutura media palatina. Requiere poca cooperación del paciente y poco trabajo por parte del clínico.

Características principales:

- Expansión palatina termoactivada de Níquel-Titanio.
- Sensible a la temperatura. Los loops tienen una transición de temperatura de 35°C.
- Tiene la capacidad de verticalizar, distalizar y expandir la arcada con fuerza suave y biocompatible.

Sus fuerzas indeseables son pocas o pueden ser controladas por las diversas funciones y características de este aparato, sin embargo, se requiere un alto conocimiento y manejo clínico para poder tener un tratamiento efectivo.

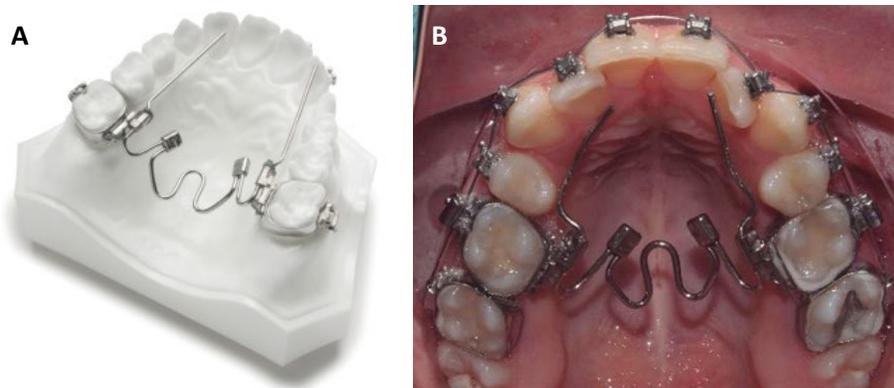


Figura 12. Expansor de NiTi.

Conclusiones.

Como primer punto, entender temas básicos como la oclusión y la oclusión normal, es fundamental para comprender la diferencia entre una oclusión correcta y una maloclusión, así como también conocer los tiempos de erupción de la dentición primaria como de la dentición secundaria, ya que en ortodoncia es importante para llevar un control en el monitoreo de los periodos de crecimiento y desarrollo del pacientes y poder así, saber cómo diagnosticar y tratar posibles futuras maloclusiones o bien tratar maloclusiones con resultados futuros favorables. Es por esto que, el primer capítulo está enfocado al desarrollo de la oclusión como introducción al entendimiento de la mordida cruzada posterior a lo largo de sus capítulos posteriores.

La mordida cruzada posterior es una de las principales maloclusiones que afecta a la población con una prevalencia del 14.6 al 23% en dentición primaria y mixta, reconocer las características de esta maloclusión así como la diferencia entre una mordida cruzada posterior dental esquelética o funcional, ya que es indispensable para tener en cuenta qué tratamiento ortopédico u ortodóncico es el requerido, es por esto que en el segundo capítulo de esta investigación se describe qué es una mordida cruzada posterior, así como también cada una de sus diferentes clasificaciones.

Es evidente que existe una gran cantidad de factores que pueden causar una mordida cruzada posterior, es por esto que se habló de manera individualizada sobre las distintas características entre la mordida cruzada posterior unilateral y bilateral, así como, las distintas clasificaciones para poder diferenciar entre una mordida cruzada posterior dental, esquelética o funcional y las características principales de diferentes hábitos, su participación como un factor etiológico ambiental, de igual manera, se abordaron temas como la hipoplasia maxilar transversal y la hiperplasia mandibular y su impacto como factor etiológico genético, dicha información nos ayuda a darnos cuenta que existen varios factores que pueden generar o agravar dicha maloclusión, por

lo que es importante saber reconocerlas y diagnosticarlas, para poder planear un correcto tratamiento ortopédico u ortodóncico de manera integral con resultados favorables.

Por último, el propósito de esta investigación fue diseñar un capítulo exclusivamente enfocado en herramientas y auxiliares de diagnóstico, desde análisis transversal, análisis de modelos de estudio, estudios radiográficos y fotografía clínica, ya que son fundamentales para diagnosticar de manera precisa dicha maloclusión. Como se estuvo mencionando en dichas ocasiones a lo largo de los capítulos, es de suma importancia llevar a cabo un correcto diagnóstico para la planificación de un tratamiento ortodóncico u ortopédico, es por esto que, el último capítulo está dedicado a la implementación de distintos tratamientos ortodóncicos u ortopédicos que puede emplearse ante una mordida cruzada posterior.

Para finalizar, como conclusión final, el propósito de esta investigación es auxiliar a colegas egresados y alumnos a retroalimentar su conocimiento sobre el manejo y tratamiento de esta maloclusión, se diseñó de una manera práctica dividiendo desde temas básicos fundamentales, hasta aterrizar poco a poco hacia el objetivo principal que es diagnóstico y tratamiento ortodóncico u ortopédico en mordida cruzada posterior en la dentición primaria y mixta, partiendo en un orden desde su definición, clasificación, etiología, diagnóstico y finalizado con la aparatología recomendada para su tratamiento oportuno.

Bibliografía.

1. *Vellini Ferreira Flávio. ORTODONCIA. DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN CLÍNICA. 1th. ed. Sao Paulo: Editora Artes Médicas Ltda.; 2002.*
2. *Graber Thomas M., Vanarsdall Robert L. ORTODONCIA. Principios generales y técnicas. 2th. ed. Argentina: EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A.; 1997.*
3. *John Hunter. El primer investigador en ortopedia. [Internet]. 1th. ed. Ciudad de México: Acta Ortopédica Mexicana; 2006 [consultado 18 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2006/or062k.pdf>*
4. *HISTORIADELAMEDICINA.ORG. Juan cazador (1728-1793) [Internet]. Historia de la Medicina. 2015 [Consultado 18 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.historiadelamedicina.org/hunter.html>*
5. *Staley Robert N., Neil T. Reske. Fundamentos en Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento. 1th. ed. UK: AMOLCA.; 2012.*
6. *Ash Major M., Siguard Ramfjord. OCCLUSION. 4th. ed. Michigan: W.B. Saunders Company.; 1996.*
7. *Boj Juan R., Catalá Montserrat, García-Ballesta Carlos, Mendoza Asunción. Odontopediatría. 1th. ed. Barcelona: MASSON, S.A.; 2004.*
8. *Jeffrey P. Okeson. Tratamiento de Oclusión y afecciones temporomandibulares. 6th. ed. Barcelona: ELSEVIER, MOSBY.; 2008.*
9. *Relación del espacio de primate con la erupción dentaria. [pdf]. Mayren Febles Matos, Rita María Morejon Rodríguez. 2014 [consultado 21 octubre 2023]. Disponible en: <https://promociondeeventos.sld.cu/xxviforum2015/files/2015/02/MTZ-Relaci%C3%B3n-del-espacio-de-primate.pdf>.*

10. Scheid Rickne C., Gabriela Weiss. *WOELFEL ANATOMÍA DENTAL*. 9th. ed. Barcelona: Wolters Kluwer.; 2017.
11. Stanford Medicine Children's Health. *Malocclusion in Children* [Internet]. 2023 [consultado 21 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/en/topic/default?id=malocclusioninchildren-90-P01860>.
12. Dra. Iraida María Pino Román, Dra. C. Olga Lidia Véliz Concepción, Dr. Pablo Antonio García Vega. *Malocclusions according to the dental aesthetic index in seventh- grade students from Santa Clara* [Internet]. SciELO. 2014 [Consultado 22 octubre 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432014000400007&lng=es.
13. Garbin AJI, Wakayama B, Saliba TA, Garbin CAS. *Intervención temprana de la mordida cruzada por la pista directa de Planas: relato de siete años de seguimiento*. [Internet]. Rev Cienc Salud. 2020. [Consultado 22 octubre 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.9261>.
14. E. Espasa, Boj Juan R., J.M. Ustrell. *La mordida cruzada posterior. Razones y medios para su tratamiento precoz* [pdf]. 1th. ed. Barcelona; 1994 [Consultado 27 octubre 2023].
15. Del Piñal Luna, I., Molinero Mourelle, P., Torres Moreta, L., Bartolomé Villar, B. *Tratamiento precoz de la mordida cruzada posterior unilateral en el paciente infantil. Revisión bibliográfica*. [Pdf] *Cient. Dent.* 12; 3: 41-48. 2015; [Consultado 8 noviembre 2023].
16. MANUELROMAN. *Mordida Cruzada en Ortodoncia* [Internet]. [Consultado 8 noviembre 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/40BRpaF>
17. Nataly J. Mora, Jesús A. Hernández, Carolina Rodríguez. *Tratamiento de la mordida cruzada posterior unilateral en dentición primaria y mixta temprana:*

- Serie de casos [Pdf]. 1.ª ed. Cali, Colombia: Programa Editorial; 1-13. 2019 [Consultado 27 octubre 2022]. Disponible en:*
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/04/1087745/v27n1a05.pdf>.
18. Sánchez Giménez Fulgencio. *Introducción a la ortodoncia clínica para el odontólogo generalista. 1th. ed.: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L; 2016.*
 19. *Signos vitales (temperatura corporal, pulso, frecuencia respiratoria, presión arterial). [Internet]. UNIVERSITY of ROCHESTER MEDICAL CENTER. [Consultado 9 noviembre 2023]. Disponible en:*
<https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?ContentTypeID=85&ContentID=P03963#:~:text=La%20frecuencia%20respiratoria%20normal%20para,y%2020%20respiraciones%20por%20minuto>.
 20. *VALORACIÓN DE ENFERMERÍA. FRECUENCIA RESPIRATORIA. [Internet]. [Consultado 9 noviembre 2023]. Disponible en:*
https://www7.uc.cl/sw_educ/enfermeria/valoracion/lac_examen/pag6.htm#:~:text=Reci%C3%A9n%20nacido%3A%2040%20a%2060.a%2020%20respiraciones%20por%20minuto.
 21. *Boj Juan R., Catalá Montserrat, Mendoza Asunción, Planells Paloma, Cortés Olga. Odonto Pediatría Bebés, Niños y Adolescentes. 1th. ed.: GRUPO EDITORIAL Odontología ACTUAL; 2019.*
 22. *Rodríguez Rivera, Nuvia Suárez Zafra, Deysi González-Longoria Ramírez, Yissel Cueria Basulto, Magdalena Puente Ramos, Madelín Legrat Silot, Eloísa Lee Garcés, Yadeleine Chacón Ruiz. ACTUALIZACION SOBRE SINDROME DE RESPIRADOR BUCAL. Revista Información Científica. 2007; 54 (2) Disponible en:* <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757329010.pdf>
 23. *Chambi Rocha Annel Alexandra. INFLUENCIA DEL MODO RESPIRATORIO EN EL DESARROLLO Y POSTURA CRÁNEOFACIAL EN NIÑOS [pdf]. 1.ª ed. Sevilla; 2017 [Consultado 04 noviembre 2023]. Disponible en:*

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/76982/INFLUENCIA%20DEL%20MO%20RESPIRATORIO%20EN%20EL%20DESARROLLO%20Y%20POSTURA%20CR%20NEOFACIAL%20EN%20NI%20OS.pdf?sequence=1&jsAllowed=y>

24. *Bordoni, Escobar Rojas, Castillo Mercado. Odontología Pediátrica La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. 1th. ed.: EDITORIAL MÉDICA panamericana; 2010.*
25. *Romero Maroto, Martín, Romero Otero Pilar, Pardo de Miguel Ana María, Sáez López Manuel. Tratamiento de la succión digital en la dentición temporal y mixta [Internet]. Madrid, España: SciELO; [Consultado 10 noviembre 2023]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000100006.*
26. *Mc. Namara, An orthopedic approach to the treatment of class III malocclusion in growing children. J Clin Orthod. 1955; 25(4): 2008-11*
27. *J.R. Pinkham. ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA. 2th. ed. Philadelphia: Editorial INTERAMERICANA MCGRAW.-HILL; 1996.*
28. *Clinica Cloux. LA IMPORTANCIA DE LA LENGUA DENTRO DE LA BOCA. [Internet]. Cantabria: [Consultado 14 noviembre 2023]. Disponible en: <https://clinicaclox.com/la-importancia-de-la-lengua/>.*
29. *IRENEA Instituto de Rehabilitación Neurológica. Musculatura implicada en la deglución. [Internet]. Valencia: [Consultado 18 noviembre 2023]. Disponible en: <https://irenea.es/blog-dano-cerebral/musculatura-implicada-en-la-deglucion/>.*
30. *bineure. Alteraciones en musculatura deglutoria. [Internet]: [Consultado 18 noviembre 2023]. Disponible en: <https://bineure.com/alteracionesenmusculaturadeglutoria/#:~:text=Los%20m%C3%BAsculos%20que%20participan%20en,e%20infrahioideos%20y%20musculatura%20esof%C3%A1gica>.*

31. Navarro Villa Carlos. Cirugía Oral. 1th. ed. Madrid: ARÁN ediciones s.l.; 2008.
32. C. Suárez, Gil-Carcedo L.M., J. Marco, Medida J.E., Ortega P., Trinidad J. Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza Y Cuello Tomo III. 2th. ed. Oviedo: EDITORIAL MÉDICA panamericana; 2008.
33. Quirós Álvarez Oscar. HACIENDO FACIL LA ORTODONCIA. 1th. ed. Caracas: AMOLCA; 2012.
34. Luz D' Escrivan de Saturno. ORTODONCIA EN DENTINCION MIXTA. 1th. ed. Caracas: AMOLCA; 2007.
35. Rakosi Thomas, M. Graber Thomas. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico Dentofacial. 1th. ed. Caracas: AMOLCA; 2012.
36. Uribe Restrepo Gonzalo Alonso. FUNDAMENTOS DE ODONTOLOGÍA ORTODONCIA TEORÍA Y CLÍNICA. 2th. ed. Medellín: CORPORACIÓN PARA INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS; 2010.
37. González Pérez Juan Carlos, Díaz Leal Yolanda Cedeño, Sánchez Barrios Violeta , Rivera Martínez Gregorio, Santiago Chávez Lourdes. La importancia de la odontología clínica en ortodoncia [Internet]. Estado de México: Centro de Especialidades Odontológicas, Instituto Materno Infantil; 2019 [Consultado 26 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2019/imi193b.pdf>.
38. Gerardo Rodríguez Nelson. Principios básicos en fotografía clínica [Internet]: CAMPUS ODONTOLOGÓGICO; 2020 [Consultado 26 noviembre 2023]. Disponible en: <https://campusodontologico.com/principios-basicos-en-fotografia-clinica/>.
39. Vela Lasagabaster. Las ventajas y desventajas de los aparatos removibles en ortodoncia. [Internet]. Barcelona: ORTODONCIS CLÍNICAS DENTALES; [Consultado 27 noviembre 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/41goTvJ>.

40. Jiménez Claudia. *Aparatología Fija y Removible en Ortodoncia* [Internet]. SCRIBD; [Consultado 27 noviembre 2023]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/271710886/Aparatologia-Fija-y-Removible-en-Ortodoncia>.
41. Vallejo Izquierdo Luis Alberto, Collantes Acuña Jenny Edith, Rockenbach Binz María Cristina, Vallejo Izquierdo Karla Kamila, Vallejo Izquierdo David Eduardo. *Eficacia de los aparatos de expansión rápida maxilar Hyrax y Haas*. [Internet]. 2020 [Consultado 27 noviembre 2023]; (2):112-9.
42. LAB BY ORTHOLAB. *PISTAS PLANAS* [Internet]. ORTHO LAB; [Consultado 27 noviembre 2023]. Disponible en: <https://lab.ortholab.es/aparatologia-rno/pistas-planas/>.
43. Martínez Cántaro Noelia. *TRATAMIENTO DE MALOCLUSIÓN CLASE II CON APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA FUNCIONAL: ACTIVADOR DE SCHWARTZ Y BIONATO. REPORE DE UNCASO CLÍNICO*. [Internet]; [Consultado 27 noviembre 2023]. 20-26
44. Massón Barceló Rosa M., Martín Manso Gloria M., Fernández Ysla Rebeca F., Otaño Laffitte Gladys M. *Método Combinado* [Internet]. La Habana: SciELO; 2005 [Consultado 27 noviembre 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100010.
45. Otaño Lugo Rigoberto. *Manual clínico de Ortodoncia*. 1th. ed. La Habana: EDIOTORIAL CIENCIAS MÉDICAS Ec.med; 2008
46. Valverde Montalva Renzo, Camacho Juan. *Propuesta de expansor maxilar modificado para toda dentición* Revista Estomatológica Herediana [Internet] 2006 [Consultado 27 noviembre 2023]; vol. 16 (1): pp. 53-58 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539345010.pdf>.
47. Ainhoa Cuesta García. *Microimplantes en ortodoncia*. [Internet]. Oviedo: 2015: [Consultado 27 noviembre 2023]. Disponible en: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/30856/6/Cuesta.pdf>

Referencias de figuras.

Capítulo 1. Desarrollo de la oclusión.

1. **A. Shutterstock.** [Consultado el 18 Octubre 2023]. Disponible en:
<https://www.shutterstock.com/es/search/oclusi%C3%B3n>.
- B. Matías San Martín.** [Consultado 18 Octubre 2023]. Disponible en:
<https://bit.ly/49fS81>.
2. "OCLUSIÓN Y ORTODONCIA." CD. OSCAR AMADEO ROJAS DURAND. p 4. [Consultado 18 Octubre 2023]. Disponible en:
http://repositorio.uiqv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4193/TRABACADEMIC_O_ROJAS_OSCAR.pdf?sequence=1.
3. ODONTÓLOGOS DE HOY. [Consultado 19 de Octubre 2023]. Disponible en:
<https://www.odontologosdehoy.com/clases-de-angle/>.
4. Robert N. Staley, Neil T. Reske. *Fundamentos en Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento. (fotografías copiadas junto con pie de imagen).* [Consultado 20 de Octubre 2023].
5. Flávio Vellini Ferreira. *ORTODONCIA. DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN CLÍNICA. [Imagen copiada y editada].* [Consultado 20 de Octubre 2023].
6. Robert N. Staley, Neil T. Reske. *Fundamentos en Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento.* [Consultado 20 de Octubre 2023].
7. Rickne C. Scheid, Gabriela Weiss. *WOELFEL ANATOMÍA DENTAL. (fotografías copiadas y pie de imagen editada).* [Consultado 21 de Octubre 2023].
8. Flávio Vellini Ferreira. *ORTODONCIA. DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN CLÍNICA. (Cuadro de imágenes editada).* [Consultado 21 de Octubre 2023].

9. *Vellini Ferreira Flávio. ORTODONCIA. DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN CLÍNICA. (imagen editada). [Consultado 21 de Octubre 2023].*

Capítulo 2. Mordida cruzada posterior en la dentición primaria y mixta.

1. *TOP DOCTORS ESPAÑA. [Consultado 22 de Octubre 2023]. Disponible en: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/malocclusion-dental>.*
2. *González Chamorro Elena. Cambios morfológicos en el paladar producidos en la disyunción temprana en pacientes entre 5 y 8 años. [Consultado 22 de Octubre 2023] Disponible en: https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/29119/TD_elenachamorro.pdf?sequence=1&isAllowed=y.*
3. **A. Jesús Gijón. LA MORDIDA CRUZADA. UN PROBLEMA QUE DEBE CORREGIRSE CUANTO ANTES. [Consultado 23 de Octubre 2023] Disponible en: <https://www.presenciadental.com/blog/?paged=2>.**
B. CLÍNICA DENTAL LAGUNILLA Y GARRIDO. EXPANSIÓN PALATINA EN PACIENTE CON DENTICIÓN MIXTA. [Consultado 23 de Octubre 2023] Disponible en: <https://clinicadentallagunillaygarrido.com/site/expansion-palatina-en-paciente-con-denticion-mixta/>.
4. *Centro Dental Dres. Aguado. Mordida cruzada. 2016. [Consultado 24 de Octubre 2023] Disponible en: <https://socialdentalstudio.com/mordida-cruzada/>.*
5. **A. Clearcorrect. Mordidas cruzadas. [Consultado 28 de Octubre 2023] Disponible en: <https://support.clearcorrect.com/hc/es-es/articles/226824348-Mordidas-cruzadas>.**
B. FUNDACIO caixa rural vila-real. Síndrome del respirador bucal. [Consultado 05 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.fundacioaixarural.org/es/respiracio-oral/>.

6. Manuel Román. Tratamiento precoz de la mordida cruzada posterior desde los 4 años en dentición temporal. [Consultado 01 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://manuelroman.com/tratamiento-precoz-de-la-mordida-cruzada-posterior-desde-los-4-anos-en-denticion-temporal/>.

Capítulo 3. Etiología y factores etiológicos de la mordida cruzada posterior.

1. Manuel Román. Tratamiento precoz de la mordida cruzada posterior desde los 4 años en dentición temporal. [Consultado 01 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://manuelroman.com/tratamiento-precoz-de-la-mordida-cruzada-posterior-desde-los-4-anos-en-denticion-temporal/>.
2. CLÍNICA DENTAL LAGUNILLA Y GARRIDO. EXPANSIÓN PALATINA EN PACIENTE CON DENTICIÓN MIXTA. [Consultado 01 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://clinicadentallagunillaygarrido.com/site/expansion-palatina-en-paciente-con-denticion-mixta/>.
3. KEN HUB. Sistema respiratorio. (Imagen editada) [Consultado 02 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/sistema-respiratorio-es>.
4. Juan R. Boj, Montserrat Catalá, Asunción Mendoza, Paloma Planells, Olga Cortés. Odonto Pediatría Bebés, Niños y Adolescentes. 1.ª edición: GRUPO EDITORIAL Odontología ACTUAL; 2019. (Imagen editada) [Consultado 05 de Noviembre 2023]
5. A. Juan R. Boj, Montserrat Catalá, Asunción Mendoza, Paloma Planells, Olga Cortés. Odonto Pediatría Bebés, Niños y Adolescentes. 1.ª edición: GRUPO EDITORIAL Odontología ACTUAL; 2019. (Imagen editada) [Consultado 05 de Noviembre 2023].

- B. FUNDACIO caixa rural vila-real. Síndrome del respirador bucal. [Consultado 05 de Noviembre 2023] Disponible en:**
<https://www.fundaciocaixarural.org/es/respiracio-oral/>.
6. **Odontiytc. Ortopedia enfocada a pacientes con síndrome de respirador bucal. [Consultado 05 de Noviembre 2023] Disponible en:**
<https://odontiytc.mx/ortopedia-enfocada-a-pacientes-con-sindrome-de-respirador-bucal/>.
7. **A. CLÍNICA BASU OSONTOLOGÍA Y EDUCACIÓ. ¿Qué produce la succión digital? [Consultado 10 de Noviembre 2023] Disponible en:**
<https://basu.cl/succion-digital/>.
- B. Dra. Daniela Corona. Hábitos Orales. Succión digital. [Consultado 10 de Noviembre 2023] Disponible en:** <https://www.tijuanaortodoncia.com/habitos-oralessuccion-digital-ortodoncia-infantil-tratamiento-temprano/>.
8. **Romero Maroto, Martín, Romero Otero Pilar, Pardo de Miguel Ana María, Sáez López Manuel. Tratamiento de la succión digital en la dentición temporal y mixta. [Consultado 12 de Noviembre 2023] Disponible en:**
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000100006#f4y5.
9. **Flávio Vellini Ferreira. ORTODONCIA. DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN CLÍNICA. 1ª edición. [Consultado 18 de Noviembre 2023]**
10. **A. espacioLogopédico. ¿Deglución atípica? Parte IV [Consultado 18 de Noviembre 2023] Disponible en:**
<https://www.espaciologopedico.com/revista/articulo/3444/deglucion-atipica-parte-iv.html>.
- B. Sonia Márquez Logopedia. LA DEGLUCIÓN ATÍPICA. [Consultado 18 de Noviembre 2023] Disponible en:**

http://soniamarquezlogopeda.blogspot.com/2012/07/la-deglucion-atipica_06.html.

11. Navarro Villa Carlos. Cirugía Oral. 1th. ed. Madrid: ARÁN ediciones s.l.; 2008. (editada)
12. Navarro Villa Carlos. Cirugía Oral. 1th. ed. Madrid: ARÁN ediciones s.l.; 2008.
13. A. Dra. Ribas Alonso Marta, Dr. Pablo de la Cuadra Guerrero. Mordida cruzada en paciente infantil. [Consultado 20 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://ortodonciayestetica.es/compresion-maxilar-paladar-estrecho-paladar-ojival-mordida-cruzada/>.
B. Navarro Villa Carlos. Cirugía Oral. 1th. ed. Madrid: ARÁN ediciones s.l.; 2008. (editada)

Capítulo 4. Elementos de diagnóstico para el plan de tratamiento de la mordida cruzada posterior.

1. Luz D' Escrivan de Saturno. ORTODONCIA EN DENTINCION MIXTA. 1th. ed. Caracas: AMOLCA; 2007.
2. Quirós Álvarez Oscar. HACIENDO FACIL LA ORTODONCIA. 1th. Ed. Caracas: AMOLCA; 2012.
3. Torres Carvajal Martha. Desarrollo de la dentición. La dentición primaria. [Consultado 24 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-23/>.
4. Quirós Álvarez Oscar. HACIENDO FACIL LA ORTODONCIA. 1th. Ed. Caracas: AMOLCA; 2012.
5. Carbo Ordóñez Diana, López Daniel, Quirós Castillo Jelsyka. Corrección de mordida abierta esquelética sin extracciones y sin cirugía: caso clínico. [Consultado 24 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-16/>.

6. *Staley Robert N., Neil T. Reske. Fundamentos en Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento. 1th. ed. UK: AMOLCA.; 2012.*
7. *Rakosi Thomas, M. Graber Thomas. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico Dentofacial. 1th. ed. Caracas: AMOLCA; 2012.*
8. *Staley Robert N., Neil T. Reske. Fundamentos en Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento. 1th. ed. UK: AMOLCA.; 2012.*
9. *Staley Robert N., Neil T. Reske. Fundamentos en Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento. 1th. ed. UK: AMOLCA.; 2012.*
10. **A.** *Staley Robert N., Neil T. Reske. Fundamentos en Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento. 1th. ed. UK: AMOLCA.; 2012.*

B. *Gómez Adillón Mertxe. RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO: ¿PORQUÉ SE NECESITA PARA EL ESTUDIO DE ORTODONCIA? [Consultado 29 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://ortodonciagomez.com/radiografia-lateral-craneo-se-necesita-estudio-ortodoncia/>.*
11. *Anaya Blanes Marta. Ortodoncia para adultos con dientes de leche. [Consultado 29 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://pagina66.com/archive/106162/ortodoncia-para-adultos-con-dientes-de-leche>.*
12. *Uribe Restrepo Gonzalo Alonso. FUNDAMENTOS DE ODONTOLOGÍA ORTODONCIA TEORÍA Y CLÍNICA. 2th. ed. Medellín: CORPORACIÓN PARA INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS; 2010.*
13. *Navarro Carlos F. <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-tecnica-33-articulo-proporciones-del-equilibrio-facial-el-X1130533911914664> Villanueva Jorge A. Proporciones del equilibrio facial. El acondicionamiento seguro y sencillo de supraestructuras de implante. 2011 [Consultado 1 de Diciembre 2023]*

Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-tecnica-33-articulo-proporciones-del-equilibrio-facial-el-X1130533911914664>.

14. Uribe Restrepo Gonzalo Alonso. FUNDAMENTOS DE ODONTOLOGÍA ORTODONCIA TEORÍA Y CLÍNICA. 2th. ed. Medellín: CORPORACIÓN PARA INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS; 2010.
15. Centro Dental Dres. Aguado. Mordida cruzada. 2016. [Consultado 28 de Noviembre 2023] Disponible en: <https://socialdentalstudio.com/mordida-cruzada/>.
16. Méndez Mario. Clínica Méndez. Mordida Cruzada Posterior. [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.ortodonciagranada.com/la-ortodoncia/maloclusiones/mordida-cruzada-posterior/>.
17. Franco Eduardo. Oclusal inferior inicial. Flickr. [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/43850108@N03/6859870981/>.
18. FUNDACIO caixa rural vila-real. Síndrome del respirador bucal. [Internet]. [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.fundaciocaixarural.org/es/respiracio-oral/>.

Capítulo 5. Aparatología empleada para la corrección de la mordida cruzada posterior.

1. LAB BY ORTHOLAB. PISTAS PLANAS [Internet]. ORTHO LAB; [Consultado 27 noviembre 2023]. Disponible en: <https://lab.ortholab.es/aparatologia-rno/pistas-planas/>.
2. Terán Castilla Víctor, Gurrola Martínez Beatriz, Casasa Araujo Adán. Manejo ortopédico-ortodóncico con aparato de Hass y Schwartz en paciente con colapso transversal maxilar y mandibular [Consultado 27 noviembre 2023].

Disponible en: [Manejo ortopédico-ortodóncico con aparato de Hass y Schwartz en paciente con colapso transversal maxilar y mandibular \(ortodoncia.ws\)](http://ortodoncia.ws).

3. Massón Barceló Rosa M., Martín Manso Gloria M., Fernández Ysla Rebeca F., Otaño Laffitte Gladys M. Método Combinado [Internet]. La Habana: SciELO; 2005 [Consultado 27 noviembre 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100010.
4. Mendoza, A., Gurrola, B., Casasa, A." Respirador bucal, tratamiento de apiñamiento severo sin extracciones. Caso clínico." Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría 2012. [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en: https://ceso.edu.mx/pdf/RESPIRADOR_BUCAL_ANGELICA_MENDOZA.pdf.
5. Manuel Román. Disyuntor en ortodoncia. ORTODONCIS CLÍNICAS DENTALES. [Internet]. ORTODONCIS CLÍNICAS DENTALES [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.ortodonciamalaga.com/aparatos-ortodoncia/mordidas-cruzadas/disyuntor/>.
6. Herrera Daniel. ¿Qué es el aparato de Ortodoncia Quad Hélix? [Internet]. Monterrey: dentalmedics; 2021 [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.dentalmedics.mx/post/que-hace-el-quad-helix>.
7. Quirós Álvarez Oscar. HACIENDO FACIL LA ORTODONCIA. 1th. ed. Caracas: AMOLCA; 2012.
8. LEDOSA Laboratorio Europeo de Ortodoncia. Placa de Haas (Disyuntor) [Internet]: Grupo CEOSA. [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en: <https://laboratorioceosa.com/disyuncion/>.
9. Quirós Álvarez Oscar. HACIENDO FACIL LA ORTODONCIA. 1th. ed. Caracas: AMOLCA; 2012.
10. A. Agüero Fernández Víctor. Disyuntor McNamara con ganchos para tracción maxilar. [Internet]. Pinterest. [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en: <https://www.pinterest.com.mx/pin/675188169104295149/>.

B. PRO dental SANTA CRUZA. *Mascara facial en ortodoncia.* [Internet]. 2022. [Consultado 28 Noviembre 2023] Disponible en:
<https://prodentalsantacruz.es/mascara-facial-en-ortodoncia-que-es/>.

11. *Staley Robert N., Neil T. Reske. Fundamentos en Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento. 1th. ed. UK: AMOLCA.; 2012.*
12. *Díaz Espinoza Pablo Andrés, Aguilar Acevedo. Tratamiento de la recidiva en un paciente con extracciones previas de primeros premolares, para su remisión a odontología restauradora. Elsevier; 2017.*

Anexos.

Tabla 6-2 del libro *WOELFEL ANATOMÍA DENTAL. 9ª edición. pp 186.* Utilizada y editada como “*Tabla 1.1*” con fines académicos para esta investigación en la página 11.

TABLA 6-2 Desarrollo y erupción de los dientes: dientes primarios				
	COMIENZO DE LA FORMACIÓN DE TEJIDO DURO (SEMANAS DE VIDA INTRAUTERINA)	ESMALTE FORMADO (MESES DESPUÉS DEL NACIMIENTO)	ERUPCIÓN (MESES)	RAÍZ FORMADA (AÑOS)
SUPERIORES				
Incisivo central	14	1,5	10 (8-12)	1,5
Incisivo lateral	16	2,5	11 (9-13)	2
Canino	17	9	19 (16-22)	3,25
Primer molar	15,5	6	16 (13-19, niños) (14-18, niñas)	2,5
Segundo molar	19	11	29 (25-33)	3
INFERIORES				
Incisivo central	14	2,5	8 (6-10)	1,5
Incisivo lateral	16	3	13 (10-16)	1,5
Canino	17	9	20 (17-23)	3,25
Primer molar	15,5	5,5	16 (14-18)	2,25
Segundo molar	18	10	27 (23-31 niños) (24-30 niñas)	3

Tomado de Lurt RC, Law DB. A review of the chronology of eruption of deciduous teeth. J Am Dent Assoc. 1974;(10):872-879. Copyright © 1974 American Dental Association. Derechos reservados. Adaptada en 2010 con autorización.

Tabla 6-1 del libro *WOELFEL ANATOMÍA DENTAL. 9ª edición. pp 186.* Utilizada y editada como “*Tabla 1.2*” con fines académicos para esta investigación en la página 14.

186 PARTE 1 ■ Anatomía dental comparada

TABLA 6-1 Formación y tiempos de aparición de los dientes permanentes				
DIENTE	COMIENZO DE LA FORMACIÓN DE TEJIDO DURO	CORONA FORMADA	ERUPCIÓN	RAÍZ FORMADA
DIENTES SUPERIORES				
Incisivo central	3-4 meses	4-5 años	7-8 años	10 años
Incisivo lateral	10-12 meses	4-5 años	8-9 años	11 años
Canino	4-5 meses	6-7 años	11-12 años	13-15 años
Primer premolar	1,5-1,75 años	5-6 años	10-11 años	12-13 años
Segundo premolar	2-2,25 años	6-7 años	10-12 años	12-14 años
Primer molar	Nacimiento (primer secundario que comienza)	2,5-3 años	6-7 años	9-10 años
Segundo molar	2,5-3 años	7-8 años	12-13 años	14-16 años
Tercer molar	7-9 años	12-16 años	17-21 años	18-25 años
DIENTES INFERIORES				
Incisivo central	3-4 meses	4-5 años	6-7 años	9 años
Incisivo lateral	3-4 meses	4-5 años	7-8 años	10 años
Canino	4-5 meses	6-7 años	9-10 años	12-14 años
Primer premolar	1¾-2 años	5-6 años	10-12 años	12-13 años
Segundo premolar	2,25-2,5 años	6-7 años	11-12 años	13-14 años
Primer molar	Nacimiento	2,5-3 años	6-7 años	9-10 años
Segundo molar	2½-3 años	7-8 años	11-13 años	14-15 años
Tercer molar	8-10 años	12-16 años	17-21 años	18-25 años

Tabla basada en Logan WH, Kronfield R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to age fifteen. JADA 20:379-424, 1933/1935. Modificada por McCall y Schour: Schour I, McCall JO. Chronology of the human dentition. En: Orban B, ed. Oral histology and embryology. St. Louis, MO: C.V. Mosby, 1944:240.