

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS



**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR.**

TÍTULO DEL TRABAJO
“ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA”

NOMBRE DEL AUTOR:
CD. GABRIELA AQUINO HILARES

ASESOR
Mg. Esp. CD JORGE INFANTES VARGAS

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi familia; en especial a mi madre Gabina y mi hermana Anita.

ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

ÍNDICE	
Resumen	
Abstract	
Introducción	9
1.Desarrollo del tema	10
1.1. Cirugía ortognática	10
1.1.1. Concepto	10
1.1.2. Desarrollo de la cirugía ortognática	10
1.2. Deformidades dentofaciales	10
1.2.1. Concepto	10
1.2.2. Clasificación de las deformidades dentofaciales	11
1.2.2.1 Deformidades anteroposteriores	11
A. Clase II exceso maxilar con deficiencia mandibular	11
B. Clase III deficiencia maxilar con exceso mandibular	11
1.2.2.2 Deformidades verticales	12
A. Dimensión vertical aumentada	12
B. Dimensión vertical disminuída	13
C. Mordida abierta	13
1.2.2.3 Deformidades transversales	14
A. Asimetría faciales o laterodesviación mandibular	14
1.2.3. Planificación del tratamiento para cirugía ortognática	14
1.3 Ortodoncia en el paciente quirúrgico	17
1.3.1 El paciente limítrofe	17
1.3.1.1. Concepto	17
1.3.1.2. Camuflaje ortodóntico	17
1.3.2. Cirugía ortognática	18
1.3.3 Camuflaje vs cirugía ortognática	18
1.4 Diagnóstico y planificación orto- quirúrgico	19
1.4.1 Historia clínica	19
1.4.2 Exámen clínico	19
1.4.2.1 Exámen facial o extraoral	19
A. Exámen frontal en reposo	19
1. Líneas de referencia verticales	19
2. Planos horizontales	19
3. Mediciones en reposo	20
B. Exámen frontal en sonrisa	21
1. Mediciones en sonrisa	21
2. Características verticales de la sonrisa	21
3. Características horizontales de la sonrisa	22
C. Evaluación facial del perfil	22
D. Exámen submental	25
1.4.2.2 Exámen bucal o intraoral	25
1.4.2.3 Exámenes complementarios	25
A. Antropometría y análisis de fotografía	25
B. Cefalometría de perfil y frontal	26
C. Radiografía panorámica,carpal de mano y perapical	27
D. Modelos de estudio	28
E. Planificación en bidimensional 2d	29
1.4.2.4 Planificación tridimensional 3d	31

1.4.2.5 Evaluación psicológica del paciente quirúrgico	33
1.5 Fases del tratamiento ortodóntico - quirúrgico	34
1.5.1 Fase pre-quirúrgica	34
1.5.2 Fase quirúrgica	37
1.5.2.1 Protocolo de ortodoncia y cirugía ortognática con problemas dentoalveolares	37
1.5.2.2 Protocolo de ortodoncia y cirugía ortognática con deficiencias transversales	41
1.5.2.3 Protocolo de ortodoncia y cirugía ortognática en clase II anteroposterior	43
1.5.2.4 Protocolo de ortodoncia y cirugía ortognática en clase II verticales	48
1.5.2.5 Protocolo de ortodoncia y cirugía ortognática en clase III anteroposterior	49
1.5.2.6 Protocolo de ortodoncia y cirugía ortognática en casos de asimetrías	50
1.5.3 Fase post – quirúrgica	52
1.5.3.1 Contención ortodóntica	53
1.6 Protocolo de ortodoncia quirúrgica innovadora: Surgery first	53
1.6.1 Ventajas en el protocolo de sendai (SF)	61
1.6.2 Desventajas en el protocolo de sendai (SF)	61
1.7 Efectos post-quirúrgicos	61
1.8 Conclusiones	62
1.9 Bibliografía	63

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°		Pag. N°
1	Clase II protrusión maxilar con retrusión mandibular	11
2	Retrusión maxilar con protrusión mandibular.	12
3	Dimensión vertical aumentada	12
4	Dimensión vertical disminuída	13
5	Mordida abierta	13
6	Asimetría facial	14
7	Metas objetivas y subjetivas en la cirugía ortognática	15
8	Roll, mov. de rotación del maxilar o mandíbula eje anteroposterior	15
9	Pitch, mov. de inclinación del maxilar o mandíbula en el plano sagital	15
10	El tiempo como cuarta dimensión en la cirugía ortognática.	16
11	Definición de macro, mini y micro-estética	16
12	Predicción quirúrgica de un paciente con retrusión maxilar leve, deficiencia mandibular severa, y proyección inadecuada de la barbilla	17
13	Necesidad de ortodoncia y cirugía ortognática	18
14	Valoración de la simetría	19
15	Exámen frontal en reposo	20
16	Tercio inferior de la cara	20
17	Bermellón labial	20
18	Exposición en sonrisa, en el rango de las $\frac{3}{4}$ de longitud de la corona a 2mm del tejido gingival.	21
19	Tipos de sonrisa de acuerdo a Rubin	22
20	Fotografías de frente y perfil con las proporciones faciales	22
21	Las cuatro zonas del perfil blando del tercio superior	23
22	Contorno del pómulos y punto subpupilar	23
23	Evaluación del tercio facial maxilar	24
24	Prominencia del Pogonio blando	24
25	Longitud del contorno de la garganta	24
26	Examen submental	25
27	Fotografías extraorales e intraorales	26
28	Radiografías posteroanterior	27
29	Radiografías panorámicas	27
30	Radiografía carpal de la mano	27
31	Radiografías periapicales	28
32	Modelos iniciales	28
33	Rx Lateral con el VTO después de la descompensación y cirugía	30
34	Cirugía de modelos	31
35	Confección de férula intermedia y final	31
36	Técnica 3D como reflejo	32
37	Técnica asistida con el equipo simulador quirúrgico para la confección de férula interoclusal.	32
38	Patrón de fractura lingual durante la osteotomía sagital de rama	33
39	Representación gráfica de la respuesta psicológica típica a la cirugía ortognática	34
40	Cirugía maxilar segmentaria	35
41	Férula quirúrgica	37
42	Mordida abierta anterior y tercio inferior largo	38

43	Arco base extrusivo	38
44	Osteotomía maxilar tipo Le Fort I	39
45	La maxila es separada del tercio medio	39
46	Mordida abierta post-quirúrgica	39
47	Arco intrusivo de acero 0.017x0.025 pulgadas	40
48	Osteotomía subapical anterior para intrusión	41
49	Osteotomía subapical posterior	41
50	Esquema de disyunción palatina a nivel de la sutura palatina	42
51	Incisión paramedial e interdental anterior ensanchar el maxilar	42
52	Osteotomía para disyunción del maxilar, colocación del Hyrax	43
53	A.Relación de Clase II maxilar B. Corrección con retroceso del maxilar	44
54	Clase II por deficiencia mandibular, procedimiento quirúrgico osteotomía sagital bilateral de avance y el post-quirúrgico	44
55	Osteotomía sagital para avance	45
56	Osteotomía sagital para retroceso	45
57	Paciente de Clase II div 1 por deficiencia mandibular	45
58	Imagen de perfil de paciente que se beneficio de genioplastia después de tratamiento maloclusión Clase II	46
59	Mentoplastía de avance	47
60	Osteotomía de avance A. engrosamiento clínico de la sínfisis B.Superposición cefalométrica antes y después	47
61	Espesor de la sínfisis es eficaz antes de los 15 años	48
62	Exceso de crecimiento vertical del maxilar y rotación posterior de la mandíbula. Osteotomía Le Fort	48
63	Clase II vertical, con exceso vertical maxilar	49
64	Clase II anteroposterior	49
65	Clase III por prognatismo mandibular	50
66	Osteotomía vertical de rama	50
67	Paciente con moderada asimetría facial	51
68	Ilustración de asimetría maxilar lado derecho	51
69	Ilustración de asimetría mandibular	52
70	Contención ortodóntica	53
71	Fotografía inicial perfil prognático, cara larga, mordida cruzada ant	54
72	Análisis cefalométrico con AFAl excesivo	55
73	Predicción cefalométrica	55
74	Colocación indirecta de alambres quirúrgicos	56
75	Modelo pronóstico en un articulador semiajustable	56
76	Rx panorámica con miniplaca de ortodoncia	57
77	Osteotomía de rama con fijación de miniplaca en forma de T	57
78	Paciente con férulas quirúrgicas y elásticos	58
79	Férula oclusal	58
80	Dos meses después de la cirugía; intrusión y distalización superior con protracción mandibular	59
81	Mecanismo para la descompensación transversal	59
82	Biomecánica de los sist. de anclaje esquelético	60
83	Biom. de los sist. de anclaje esq. para estabilización de los arcos	60
84	Superposición cefalométrica	60

RESUMEN

El tratamiento de las deformidades dentomaxilofaciales contribuyen a mejorar el bienestar psíquico y social de la persona. Para ello la cirugía ortognática requiere una estrecha colaboración, entre el cirujano maxilofacial y el ortodoncista. Por lo tanto, es importante comprender los problemas del paciente y ofrecer un tratamiento individualizado. Dentro de las alteraciones, que conducen a una desarmonía dentomaxilofacial, se encuentran el prognatismo mandibular, con mayor frecuencia, el retrognatismo mandibular, la hipoplasia maxilar y la laterodesviación mandibular.

En el manejo multidisciplinario las imágenes por ordenador son valiosas para decidirse entre camuflaje o cirugía ortognática. Puede evidenciarse el impacto en el perfil del tejido blando, el cambio en la posición de los maxilares y, también, alguna posibilidad quirúrgica como la genioplastia. La planificación orto-quirúrgica es producto del diagnóstico clínico y el análisis de los resultados obtenidos mediante diversas tecnologías. Entre ellas, imágenes diagnósticas y modelos de estudio digitales, que ofrecen información relevante para establecer el diagnóstico final junto con el cirujano maxilofacial. El tratamiento orto-quirúrgico convencional consta de tres fases: Fase pre-quirúrgica, Fase quirúrgica y la Fase post-quirúrgica. Frente a la desventaja del tiempo prolongado de tratamiento del protocolo convencional, surge el protocolo de la ortodoncia quirúrgica innovadora denominada Surgery First, ésta representa un concepto nuevo en el tratamiento ortodóntico – quirúrgico, pudiendo llegar a ser un procedimiento predecible y más preciso. El uso de la tomografía computarizada de haz cónico y la cirugía virtual de modelos, contribuyen a minimizar el tiempo total de tratamiento, sin comprometer los resultados finales.

La importancia del presente estudio es conocer los diferentes protocolos en el manejo multidisciplinario ortoquirúrgico, aquel entre la cirugía maxilofacial y la ortodoncia para el tratamiento de los pacientes con trastornos dentomaxilofaciales, así como la planificación virtual 3D que proporciona al cirujano la libertad de simular diferentes procedimientos quirúrgicos para obtener el mejor resultado posible. Así mismo el conocimiento del uso de la tomografía computarizada de haz cónico, con el escáner intraoral, que permiten la creación de un paciente virtual para someterlo a procedimientos quirúrgicos virtuales, y así obtener una férula intermedia mediante tecnología CAD/CAM, que contribuye a la visualización del tratamiento. Por lo tanto es importante que el ortodoncista y el cirujano maxilofacial tengan un aprestamiento en el manejo de tecnología 3D y experiencia en la planificación de este protocolo innovador Surgery First

PALABRAS CLAVES: Deformidades dentofaciales, Cirugía ortognática, Primera cirugía, Camuflaje ortodóntico, Ortodoncia

ABSTRACT

The treatment of dentomaxillofacial deformities contribute to improving the psychological and social well-being of the person. For this, orthognathic surgery requires a close collaboration between the maxillofacial surgeon and the orthodontist. Therefore, it is important to understand the patient's problems and offer an individualized treatment. Among the alterations, which lead to dentomaxillofacial disharmony, mandibular prognathism is found, with greater frequency, mandibular retrognathism, maxillary hypoplasia and mandibular laterodesyviation.

In the multidisciplinary management computer images are valuable to decide between camouflage or orthognathic surgery. The impact on the profile of the soft tissue, the change in the position of the jaws and, also, some surgical possibility such as genioplasty can be evidenced. Ortho-surgical planning is the product of clinical diagnosis and the analysis of the results obtained through various technologies. Among them, diagnostic images and digital study models, which offer relevant information to establish the final diagnosis together with the maxillofacial surgeon. Conventional ortho-surgical treatment consists of three phases: Pre-surgical phase, Surgical phase and Post-surgical phase. Faced with the disadvantage of the prolonged treatment time of the conventional protocol, the innovative surgical orthodontics protocol called Surgery First emerges, this represents a new concept in the orthodontic - surgical treatment, being able to become a predictable and more precise procedure. The use of cone beam computed tomography and virtual model surgery help to minimize the total treatment time, without compromising the final results.

The importance of the present study is to know the different protocols in ortho-surgical multidisciplinary management, that between maxillofacial surgery and orthodontics for the treatment of patients with dentomaxillofacial disorders, as well as 3D virtual planning that provides the surgeon the freedom to simulate different procedures surgical procedures to obtain the best possible result. Also, the knowledge of the use of conical beam computed tomography, with the intraoral scanner, that allow the creation of a virtual patient to submit it to virtual surgical procedures, and thus obtain an intermediate splint using CAD / CAM technology, which contributes to the visualization of the treatment. Therefore, it is important that the orthodontist and the maxillofacial surgeon have an accurate management of 3D technology and experience in the planning of this innovative protocol. Surgery First.

KEY WORDS: Dentofacial deformities, Orthognathic surgery, First surgery, Orthodontic camouflage, Orthodontics

INTRODUCCIÓN

La cara ha sido a lo largo de la historia la carta de presentación de cada individuo. La relación que se establece entre los diferentes tercios faciales define si las relaciones son armónicas o no. Existen patrones que ayudan a clasificarlas dentro de los diferentes cánones de belleza y funcionalidad, facilitando el planeamiento del tratamiento en caso de que sea necesario (1). La autopercepción y la conciencia de la necesidad de una mejora funcional y estética son factores importantes en la disposición de un paciente en la búsqueda de tratamiento, especialmente cuando un procedimiento invasivo y costoso está involucrado (2). Los pacientes con deformidades dentomaxilofaciales graves y complejas, tratados con cirugía ortognática, tienen un resultado significativamente positivo con respecto a la capacidad y el rendimiento masticatorio, la oclusión y síntomas de mejoras en los trastornos temporomandibulares (3,4).

La cirugía ortognática requiere una estrecha colaboración entre el cirujano maxilofacial y el ortodoncista, además de un acuerdo mutuo con el paciente (2). Esta hace referencia al manejo quirúrgico de dichas alteraciones entre las estructuras craneofaciales, que pueden ser congénitas o pueden presentarse en el desarrollo de los maxilares o por deformidades adquiridas en diferentes tipos de trauma, o por el desarrollo de recesión de tumores o enfermedades (1). Dentro de las alteraciones que conducen a una desarmonía alterada y visible están el prognatismo mandibular con mayor frecuencia, seguida del retrognatismo mandibular, la hipoplasia maxilar y la laterodesviación mandibular (5). Numerosos factores pueden ser responsables de una cara y en particular una mandíbula asimétrica. Éstos incluyen: anomalías genéticas, malformaciones congénitas, trastornos relacionados con el crecimiento, dislocación mandibular y agentes nocivos patógenos durante la vejez tales como traumas, infecciones y procesos neoplásicos. La asimetría facial resultante podría conducir a TMD (6,7).

Los resultados exitosos en la cirugía ortognática convencional dependen de la estrecha colaboración entre el cirujano y el ortodoncista, durante todas las etapas del tratamiento, desde la planificación preoperatoria, para eliminar las compensaciones dentales existentes, hasta la finalización con una adecuada oclusión final (8). La planificación virtual por computadora promueve un análisis más preciso de las deformidades dentomaxilofaciales, y la planificación preoperatoria. Esto ha permitido que se constituya en una ayuda inestimable para brindar una educación integral a los pacientes (9,10). Las predicciones de imágenes por ordenador, que son valiosas para ayudar al paciente a decidir entre el camuflaje o cirugía ortognática (11), y la evolución reciente de la tomografía computarizada de haz cónico, así como la cirugía virtual de modelos, han facilitado la tendencia de un plan de tratamiento quirúrgico dirigido al logro de un cambio facial rápido como en el caso de Surgery First. Ésta técnica no deja de requerir una estrecha colaboración entre el ortodoncista y un cirujano maxilofacial con mucha experiencia (12).

1.DESARROLLO DE TEMA

1.1 CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

1.1.1 CONCEPTO

La cirugía ortognática hace referencia al manejo quirúrgico de las alteraciones existentes entre las estructuras craneofaciales, que pueden ser congénitas o pueden presentarse en el desarrollo o crecimiento de los maxilares, o por deformidades adquiridas en diferentes tipos de trauma, o el desarrollo o recesión de tumores que pueden llevar a alteraciones de la oclusión o del crecimiento de los huesos que componen el macizo craneofacial, que requieren una intervención tanto de la cirugía ortognática como del ortodoncista con el fin de restaurar la función normal del aparato musculoesquelético a nivel craneofacial, restablecer una oclusión adecuada, con una mejoría estética y con una estabilidad a largo plazo (1,7,13,14).

Los pacientes son conscientes de la notable mejora en la apariencia facial que puede resultar de una combinación de ortodoncia y cirugía ortognática (8).

La relación entre la cirugía ortognática y el ortodoncista es muy importante desde un principio en el manejo del paciente con el fin de realizar una evaluación y una planeación en la que se establezca los objetivos ortodónticos: alineamiento dental y de arcos, preparación dental quirúrgica, intercuspidad óptima y perfil estético adecuado con los objetivos quirúrgicos: movimientos que provean y mantengan una adecuada posición de los cóndilos y de los maxilares, estabilidad oclusal y mejoría funcional y estética (1,4).

La cirugía ortognática está contraindicada en autismo, retardo mental, en niños y pre-adolescentes que no han culminado su crecimiento, por lo tanto está indicada después de terminar el crecimiento, cuando el desarrollo óseo este completo, a mayores de 18 años, que estén afectados por su apariencia física (7).

1.1.2 DESARROLLO DE LA CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

La cirugía de prognatismo mandibular se inició a principios del siglo 20 con el tratamiento de una osteotomía de cuerpo. Aunque hubo un progreso gradual en las técnicas de retroceso de la mandibular durante la primera mitad del siglo xx, la introducción en 1957 de la osteotomía sagital de rama con los doctores Trauner y Obwegeser marcó el comienzo de la era moderna en la cirugía ortognática (7,11).

Durante la década de 1960 en los Estados Unidos los cirujanos empezaron a usar y modificar las técnicas de cirugía maxilar culminaron en el desarrollo de la Le Fort I técnica que permite el reposicionamiento del maxilar en los tres planos del espacio. Por la década de 1980 fue posible cambiar la posición de uno o ambos maxilares, mover el mentón y los segmentos dentoalveolares quirúrgicamente (1).

En la década de 1990, la fijación interna rígida mejora en gran medida la comodidad del paciente al hacer la inmoviliza los maxilares innecesarios y una mejor comprensión de los resultados quirúrgicos más estable y predecibles (11).

1.2 DEFORMIDADES DENTOFACIALES

1.2.1 CONCEPTO

Las deformidades dentofaciales pueden presentarse en forma aislada y afectar sólo la mandíbula, o bien, extenderse a múltiples estructuras craneofaciales, ser unilaterales o bilaterales, o expresarse en el plano facial vertical, horizontal o transversal (1).

Las deformidades de forma y posición de los maxilares son el resultado de un crecimiento desproporcionado del macizo craneofacial, y una vez finalizado el crecimiento representan un reto para el cirujano oral y maxilofacial. La falta de relación armónica entre las bases esqueléticas trae

como consecuencia movimientos dentarios que buscan una compensación morfológica y funcional.

Este desequilibrio esquelético, entre los cuales podemos mencionar:

- Dificultad para masticar, comer o tragar
- Dificultad pronunciar o hablar ciertas palabras
- Dolor o sonidos en la articulación temporomandibular
- Dolor o alteraciones musculares, en cuello o cara
- Dolor de oído (15,16).

1.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS DEFORMIDADES DENTOFACIALES

1.2.2.1 DEFORMIDADES ANTEROPOSTERIORES

A. CLASE II EXCESO MAXILAR CON DEFICIENCIA MANDIBULAR

Se caracteriza por una posición anterior exagerada del maxilar con respecto a la mandíbula, resultando un perfil convexo. Las combinaciones que se pueden presentar son: maxilar prognata con una mandíbula retrognata, maxila prognata con mandíbula normal y maxila normal con mandíbula retrognata.

La Clase II se subdivide en :

Clase II-1 : Se caracteriza por tener los incisivos superiores están inclinados hacia vestibular y en ocasiones los inferiores. Pueden tener altura faciales alteradas y estar relacionados con problemas verticales.

Clase II-2 : Los incisivos centrales están inclinados hacia palatino y los incisivos laterales están inclinados hacia vestibular (1 ,17).



Fig. 1 Clase II protrusión maxilar con retrusión mandibular (17)

B. CLASE III DEFICIENCIA MAXILAR CON EXCESO MANDIBULAR

En la maloclusión de Clase III puede haber combinaciones de componentes esqueléticos y dentoalveolares. Teniendo en cuenta la posición de los maxilares, la mandíbula, alvéolo maxilar, alvéolo mandibular y el desarrollo vertical.

En los pacientes con maloclusión esquelética de Clase III el ANB por lo general es negativo; el SNA es más pequeño que lo normal o el SNB es mayor que lo normal. Para evaluar las relaciones anteroposterior del maxilar y la mandíbula pueden usarse valores cefalométricos alternativos como Wits, noción perpendicular al punto A, y la longitud eficaz maxilar y mandibular. En sentido vertical presentan base mandibular larga con ángulo gonial grande normalmente.

En Clase III el tratamiento de elección es la cirugía maxilar para la corrección, causa alteración orofaríngeas, vías aéreas superiores estrechas, y puede predisponer al apnea obstructivo del sueño (18,19,20).



Fig.2 Retrusión maxilar con protrusión mandibular (20).

1.2.2.2 DEFORMIDADES VERTICALES

A. DIMENSIÓN VERTICAL AUMENTADA

Aumento de la altura facial anterior inferior, produce cara larga. Exposición excesiva de la encía al sonreír produciéndose una sonrisa gingival. Incompetencia labial, con tensión mentoniana (separación $>4\text{mm}$ de los labios en reposo). Las causas pueden ser influencias de los tejidos blandos como presión lingual, hábito digital prolongado sino también por herencia.(1,12).



Fig 3 Dimensión vertical aumentada (12)

B. DIMENSIÓN VERTICAL DISMINUIDA

Hay una disminución de la altura facial antero inferior, también llamada síndrome de cara corta. No se ven los dientes en reposo, con un pliegue mentolabial profundo y un pogonión bien desarrollado. Con una hiperfunción del músculo masetero y una sobremordida profunda (17).

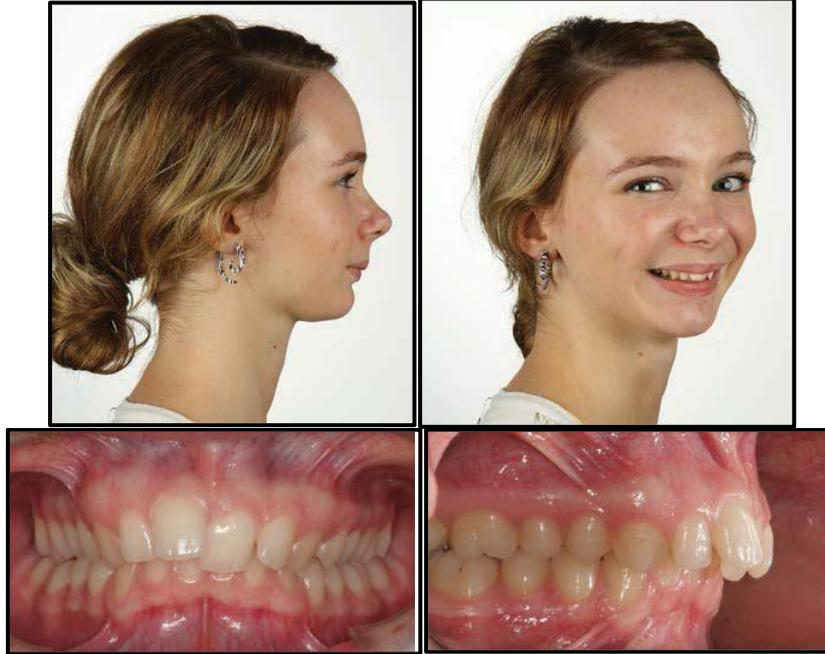


Fig. 4. Dimensión vertical disminuida

C. MORDIDA ABIERTA

Hay algunos factores predisponentes que pueden ser el origen de la mordida abierta: deglución atípica, exceso de crecimiento vertical del maxilar Rama mandibular corta con rotación posterior de los maxilares lo que aumenta la altura anterior de la cara, los hábitos como succión digital e interposición lingual son factores desencadenantes (1,11).



Fig.5. Mordida abierta



1.2.2.3 DEFORMIDADES TRANSVERSALES

A. ASIMETRÍAS FACIALES O LATERODESVIACIÓN MANDIBULAR

Las asimetrías están influenciadas en el desarrollo y el crecimiento. Pueden ser unilaterales o bilaterales, vertical u horizontal

Cuando el problema es el crecimiento asimétrico de la mandíbula, es una indicación de cirugía temprana. La deficiencia mandibular asimétrica tiene dos causas principales: una anomalía congénita, probablemente una macrosomía hemifacial o una antigua fractura de cóndilo con una limitación en el crecimiento de tejido cicatrizal. El exceso mandibular asimétrico, hiperplasia hemimandibular, de causa desconocida con características de tejido duro y blando normal, demasiado crecimiento. Empeora la asimetría.

El crecimiento vertical asimétrico induce un canteo del plano oclusal con posibilidades que requiere una cirugía bimaxilar más genioplastia (6,11).



Fig. 6. Asimetría facial (17)

1.2.3 PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO PARA CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

El plan de tratamiento de los pacientes con anomalías dentofaciales deben incluir metas específicas, que pueden dividirse en metas objetivas y subjetivas. Las metas objetivas son las que se pueden medir con exactitud y están relacionadas con la simetría en general, corrección de la línea media y angulación del plano oclusal evaluados en el plano coronal.

Las metas subjetivas o la subjetividad influyen en el plan quirúrgico, como la discrepancia para las dimensiones verticales y anteroposteriores. La dimensión transversal está regida por la simetría, el fenotipo promedio proporcionado está dado por valores normativos de diferentes dimensiones dentales y esqueléticas, podrían afectar el plan quirúrgico (12).

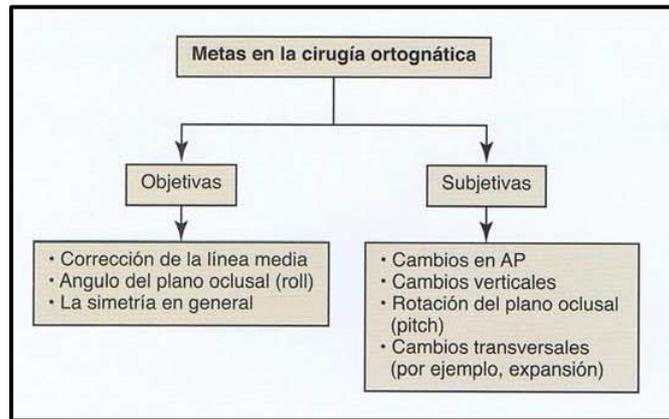


Fig. 7. Metas objetivas y subjetivas en la cirugía ortognática (12)

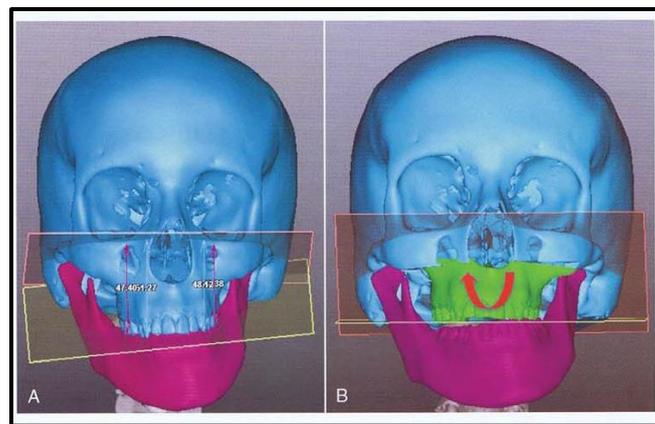


Fig. 8. Roll, mov de rotación del maxilar o mandibular eje anteroposterior (12)

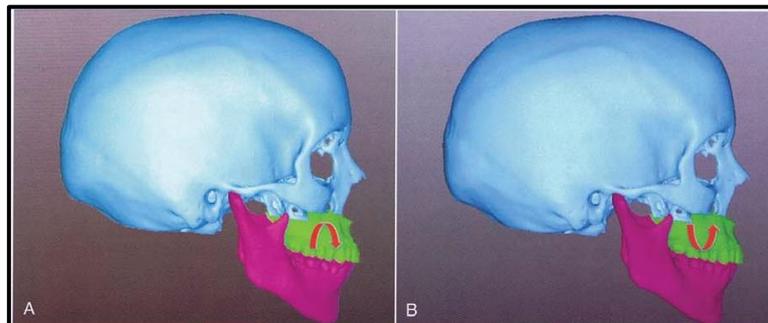


Fig. 9. Pitch, mov de inclinación del maxilar o mandíbula en el plano sagital (12)

El tiempo: la cuarta dimensión en la cirugía ortognática, es otro factor a considerar desde dos perspectivas.

La primera se refiere a la duración total de la combinación del tratamiento ortodóntico y las intervenciones quirúrgicas donde el tiempo total de tratamiento se ha reducido eliminándose la ortodoncia pre-quirúrgica. Además hay una solución inmediata de la deformidad dentofacial.

La segunda se relaciona con el momento adecuado para ejecutar la cirugía o el tiempo quirúrgico. Tradicionalmente la cirugía ortognática se realizaba una vez completado el crecimiento. Sin embargo una cirugía temprana durante la adolescencia pueden hacer cambios positivos en los pacientes: aspecto psicosocial (12).

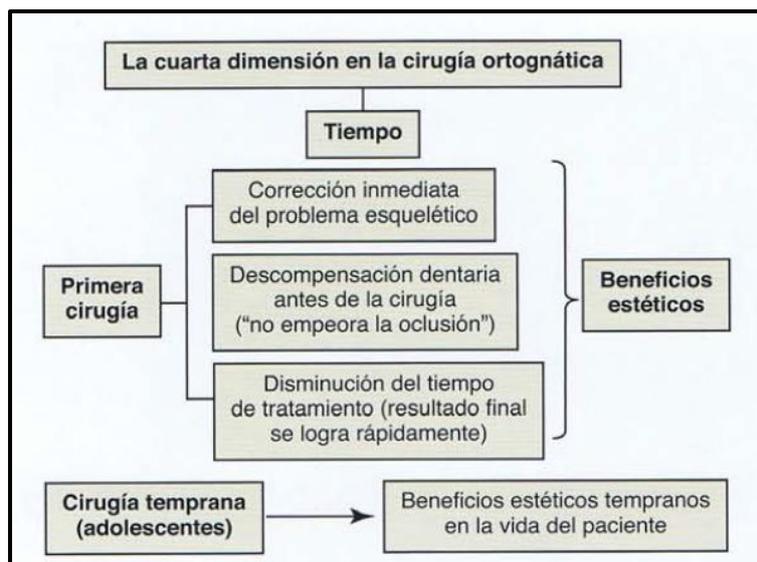


Fig.10. El tiempo como cuarta dimensión en la cirugía ortognática (12).

La Macro-estética, Mini-estética y Micro-estética son tres componentes principales que definen la estética en los casos quirúrgicos. La macro-estética se refiere a la cara ; la mini-estética se refiere a la sonrisa, y la micro-estética se refiere a las características de los dientes y el complejo gingival (12)

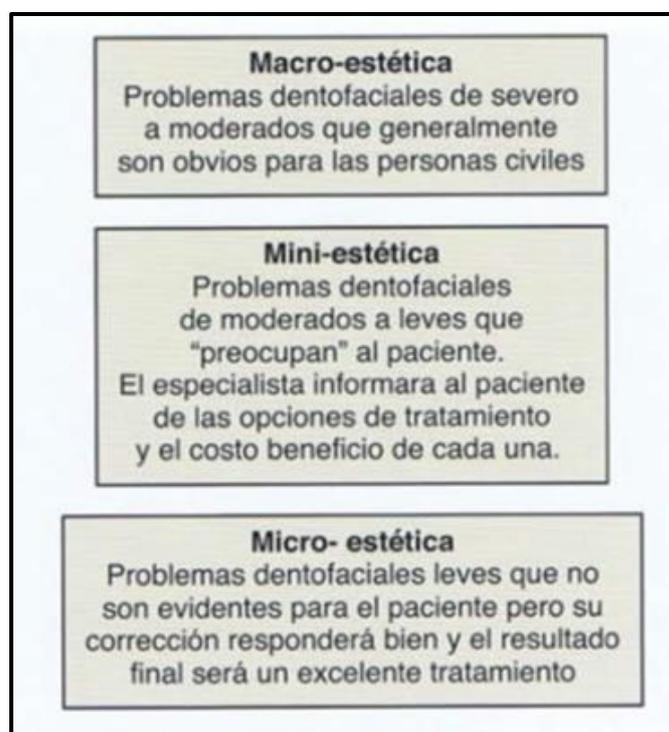


Fig.11. Definición de macro, mini y micro-estética (12)

1.3 ORTODONCIA EN EL PACIENTE QUIRÚRGICO

1.3.1 EL PACIENTE LÍMITROFE

1.3.1.1 CONCEPTO

Son los problemas faciales o dentales leves a moderados que no son tan obvios para ser señalados por el paciente. La Clase II o Clase III esquelética moderada o una leve a moderada con compensaciones dentales (16).

1.3.1.2 CAMUFLAJE ORTODÓNTICO

La decisión para el camuflaje se debe hacer antes de comenzar el tratamiento porque el tratamiento de ortodoncia para prepararse para la cirugía es justo lo contrario. "ortodoncia inversa" es eliminar los efectos del tratamiento original antes de la cirugía.

En un paciente con deficiencia mandibular y una maloclusión de Clase II se podría extraer los primeros Pm superiores para permitir la retracción de los dientes anterosuperiores. El mismo paciente para un abordaje quirúrgico se planifica el avance mandibular. En el arco superior a menudo es normal o retrusivo; si es así, la extracción sería indeseable y los incisivos estarían protruidos. Habiendo la posibilidad : la extracción en el arco inferior y aumento temporal de la sobremordida y después cirugía de avanza mandibular y osteotomía del borde inferior para mover el mentón adelante (11,21).

En un paciente con un problema esquelético de Clase III. Si se planifica camuflaje, podría ser extracciones de primeras Pm inferiores o segundos Pm superiores o un incisivo inferior. Para un abordaje quirúrgico los incisivos superiores se retraen y los inferiores se mueven hacia adelante. Los pacientes de Clase III son menos susceptibles de camuflaje que la Clase II porque retraer los incisivos inferiores hace que el mentón aparezca más prominente (11,17).

Las predicciones de las imágenes por ordenador son valiosas para decidir entre camuflaje o cirugía, el impacto en el perfil del tejido blando y los diferentes cambios quirúrgicos.



Fig.12. Predicción quirúrgica de un paciente con retrusión maxilar leve, deficiencia mandibular severa, y proyección inadecuada de la barbilla (11).

1.3.2 CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

Son los problemas dentofaciales que pueden ser identificados por una persona. Incluyen anomalías moderadas a severas en Clase II o esqueléticas Clase III, marcadas asimetrías y problemas verticales. En los tejidos faciales blandos incluirían fisuras labiales o faciales.

Los límites que no se consideraban tratables por los ortodontistas es: sobremordida horizontal positiva mayor de 8mm, resalte negativo de -4mm a más y discrepancia transversal mayor que 3mm (17,22).

Los desequilibrios genéticos más allá del rango de la corrección ortopédica-ortodóntica, los problemas de re-tratamiento de ortodoncia que crecían fuera del rango de la corrección de ortodoncia convencional.

Los pacientes con trastornos del apnea del sueño que requieren procedimientos ortognáticos para resolver por completo (16,17).

La baja autoestima es un factor de motivación para los pacientes que buscan solución a su desequilibrio esquelético a través de la cirugía ortognática. Johnston et al evaluó la autoestima la autopercepción en 162 pacientes que requirieron ortodoncia y cirugía ortognática y compararon en un grupo con un grupo control sin desequilibrios óseos. Con cuestionarios que utilizaron una escala analógica visual, encontraron que los pacientes Clase II y Clase III que buscan la cirugía ortognática fueron los que estaban más descontentos con su apariencia facial y dental (1,17).

1.3.3 CAMUFLAJE VS CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

Se pueden presentar desaciertos en proporcionar tratamientos de camuflaje (G2) que conlleva la compensación dentaria en un paciente quirúrgico (G3) como:

Entre los problemas adicionales pueden aparecer una recidiva oclusal y facial, incapacidad para corregir completamente la oclusión, desequilibrio facial, deterioro periodontal y de la ATM, espacio inadecuado de las vías aéreas, así como insatisfacción del paciente con el resultado del tratamiento.

Del mismo modo, es un error proporcionar un tratamiento quirúrgico (G3) para un paciente de tipo camuflaje (G2), excepto cuando:

- El paciente desea un cambio facial que no puede conseguir mediante compensación dentaria.
- La compensación dentaria daría un cambio facial inaceptable por el paciente (11,16,20).

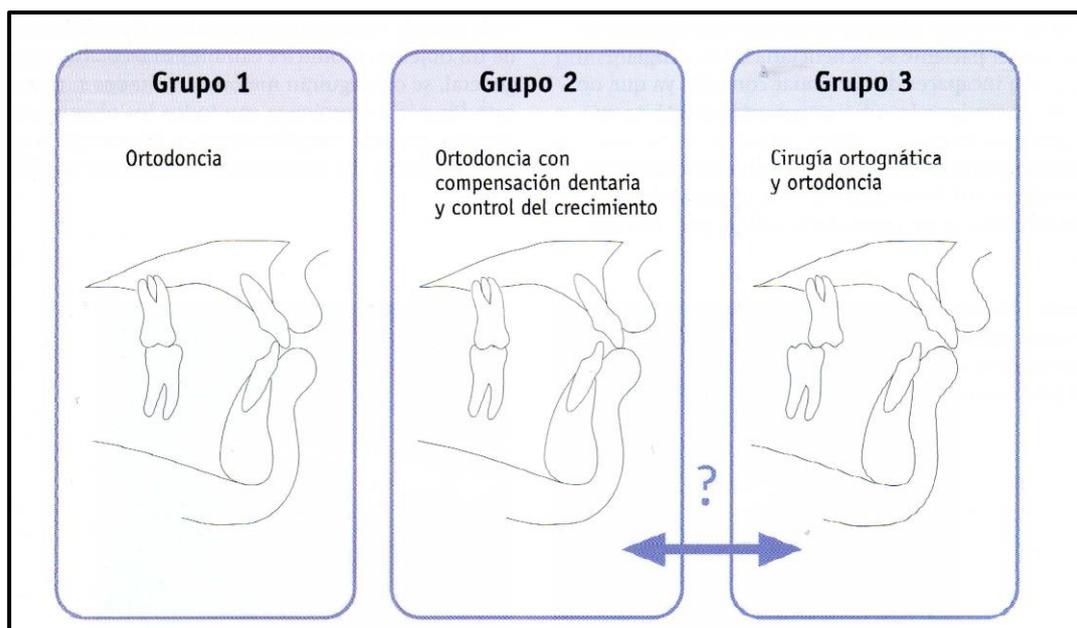


Fig. 13. Necesidad de ortodoncia y cirugía ortognática (16)

1.4 DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN ORTO- QUIRÚRGICO

1.4.1 HISTORIA CLÍNICA

El objetivo del examen clínico es determinar cómo funciona el sistema musculoesquelético craneofacial del paciente. Utiliza dos perspectivas complementarias que delimitan las disfunciones globales e identifican los elementos involucrados para analizar la repercusión entre si (1).

1.4.2 EXÁMEN CLÍNICO

1.4.2.1 EXÁMEN FACIAL O EXTRAORAL

El exámen debe realizarse con el paciente en posición natural de la cabeza , relación céntrica, con el primer contacto dentario y labios en reposo. De esta manera es examinado colocando un registro en cera.

A. EXÁMEN FRONTAL EN REPOSO

En el análisis se utilizan líneas de referencias verticales, para examinar la simetría bilateral y planos horizontales para comparar las proporciones verticales.

1. LÍNEAS DE REFERENCIA VERTICALES

El primer paso del análisis vertical es la definición de la línea media facial. Se debe evaluar si está centrado y con el primer contacto dentario. Toma como referencia la línea que pasa por triquión, filtrum del labio superior y centro del puente nasal, evaluándose como la mitad de la distancia intercantal interna de los ojos. También se deben evaluar : desviación del puente nasal, desviación del mentón, línea media dentaria superior e inferior, línea labial, asimetría de los lados derecho e izquierdo.

Se establece la relación existente entre las estructuras paramedianas. La distancia intercantal debe corresponderse con la distancia intercalar, base de la nariz; la distancia entre el limbo del ojo derecho y ojo izquierdo debe ser tan ancha como la distancia intercomisural (1,16).

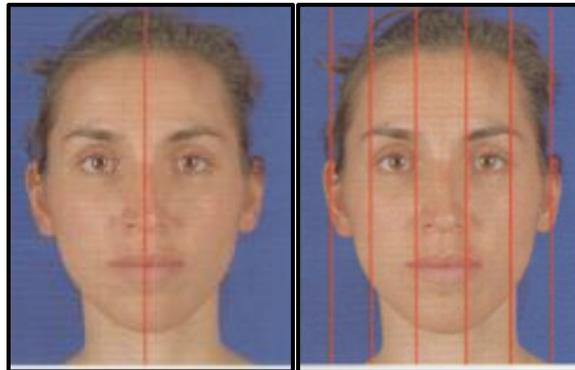


Fig.14. Valoración de la simetría (1)

2. PLANOS HORIZONTALES

Se evalúa con las líneas horizontales paralelos al suelo. Se puede tomar como referencia el punto trichion donde nace el primer cabello, el punto glabella es en el centro de las dos cejas y define el plano supraorbitario o superciliar ; el plano subnasal, y el plano submental, dividiendo la cara en tercios. Estos planos deben ser paralelos (16). Cuando se sospecha la presencia de asimetría se utilizan planos adicionales, tales como el plano bipupilar, el plano de Frankfort y el plano bicomisural esto permite apreciar el grado y la localización de la asimetría (1,16).

Estos planos dividen la cara en tres regiones: frontal, nasomaxilar y bucal

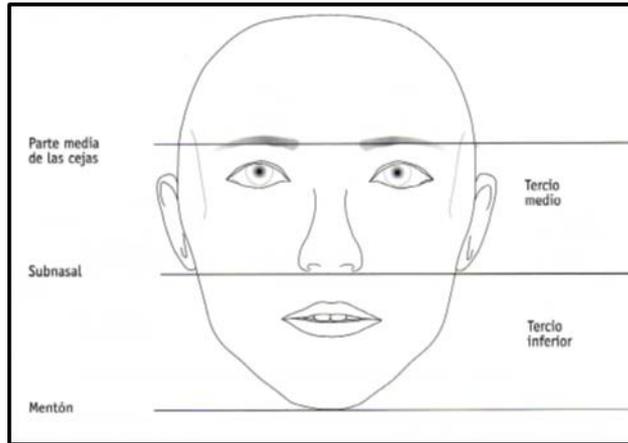


Fig. 15 . Examen frontal en reposo (16)

3. MEDICIÓN EN REPOSO

Se mide con los labios relajados, desde el punto subnasal al mentón . Hay tres medidas **Altura del labio superior**: desde la punta subnasal hasta el borde inferior o línea mucocutánea del labio superior. Esta medida sirve para determinar si el labio es corto o largo. La longitud normal 19-22 mm.

Altura de las comisuras: La dimensión de ambas comisuras guarda una relación estrecha con la altura del labio. La diferencia de estas dos medidas disminuye con el aumento de la edad.

Espacio interlabial: Es la distancia en milímetros entre el labio superior y el inferior a nivel del punto estomium. El rango es de 3-5mm. Si es mayor es incompetencia labial.

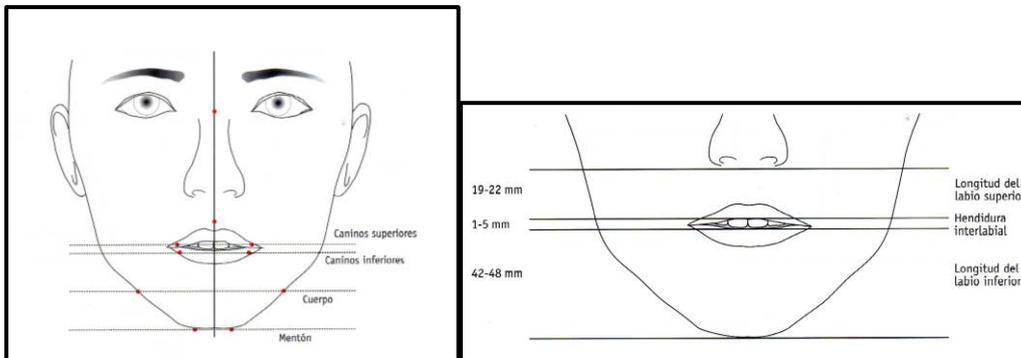


Fig. 16. Tercio inferior de La cara (16)

Bermellón superior e inferior: La longitud del bermellón superior e inferior es 6-9 mm y 8-12 mm respectivamente. Hay equilibrio cuando la longitud superior es 2-3mm menor que la del inferior.

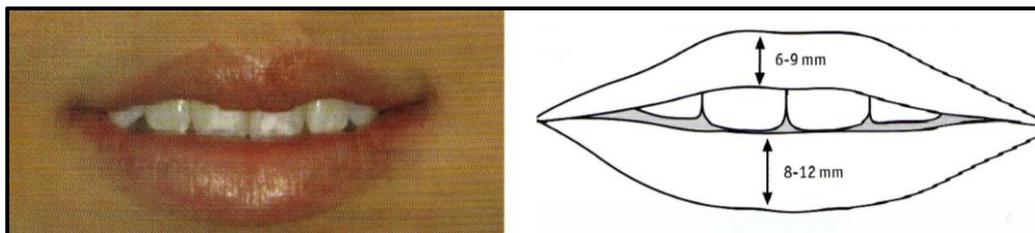


Fig.17 . Bermellón labial. (16)

B. EXÁMEN FRONTAL EN SONRISA

El objetivo de examinar al paciente sonriendo es revelar la presencia de características que no son evidentes por otros medios: La relación de los labios con los dientes y la encía, simetría en la elevación de las comisuras y la inclinación del plano oclusal y la presencia de desviaciones de la línea media dental con respecto a la línea media facial.

1. MEDICIÓN EN SONRISA

La exposición dental se refiere a la cantidad de milímetros de corona clínica de los incisivos superiores al sonreír. Sonrisa baja cuando no se ven los dientes anteriores, sonrisa media cuando se expone desde un tercio hasta toda la corona y alta cuando hay una gran exposición de encía. Exposición gingival, la cantidad de encía expuesta al sonreír es muy variable de un individuo a otro, puede ser estéticamente aceptable en mujeres exponer hasta 2mm (1,16).



Fig. 18. Exposición en sonrisa, en el rango de las $\frac{3}{4}$ de longitud de la corona a 2mm del tejido gingival (16)

2. CARACTERÍSTICAS VERTICALES DE LA SONRISA

Relacionada con la exposición de los incisivos: la exposición inadecuada puede ser causada por una deficiencia maxilar en sentido vertical y anteroposterior, por un exceso vertical o falta de movilidad del labio o por acortamiento de la corona clínica del incisivo. Ésta puede ser debido a falta de erupción dentaria, desgaste vertical de los dientes o agrandamiento gingival.

Relacionadas con la encía: Además de la cantidad de encía visible el margen gingival afecta la estética de la sonrisa. El festoneado del margen debe tener unas condiciones de altura propias de cada uno de los dientes.

De acuerdo a la predominancia muscular, existen tres tipos de sonrisa por Rubín 1974. El primero con predominancia del músculo cigomático mayor produce una sonrisa horizontal. La segunda con predominancia de los músculos elevadores del labio superior produce una sonrisa con tracción canina y la tercera a la sonrisa plena por acción combinada de los músculos elevadores y depresor de los labios, tracción comisura y músculo platisma (1).

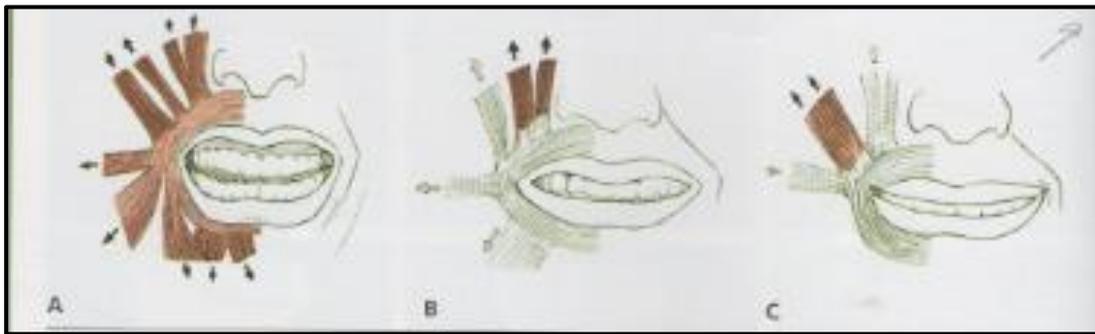


Fig.19. Tipos de sonrisa de acuerdo a Rubin

3. CARACTERÍSTICAS HORIZONTALES DE LA SONRISA

En un plano transversal la sonrisa pone en evidencia tres elementos que afectan el tipo de sonrisa: el túnel vestibular, se presenta en la porción lateral de los arcos dentarios, se evidencia en un arco dental muy estrecho; el segmento del arco dental redondeado y ancho, causado por un tamaño grande de los dientes anteriores y por una proinclinación de los mismos; la inclinación del plano oclusal, puede ser de origen dental, extrusión de los incisivos, o esquelética. La asimetría de la mandíbula desencadena un crecimiento vertical asimétrico (1).

C. EVALUACIÓN FACIAL DEL PERFIL

El perfil debe evaluarse en posición natural de la cabeza, en relación céntrica, en el primer contacto dentario y con los labios relajados. Se divide en tres partes: tercio superior, zona maxilar o tercio medio y la mandibular o tercio inferior (16).

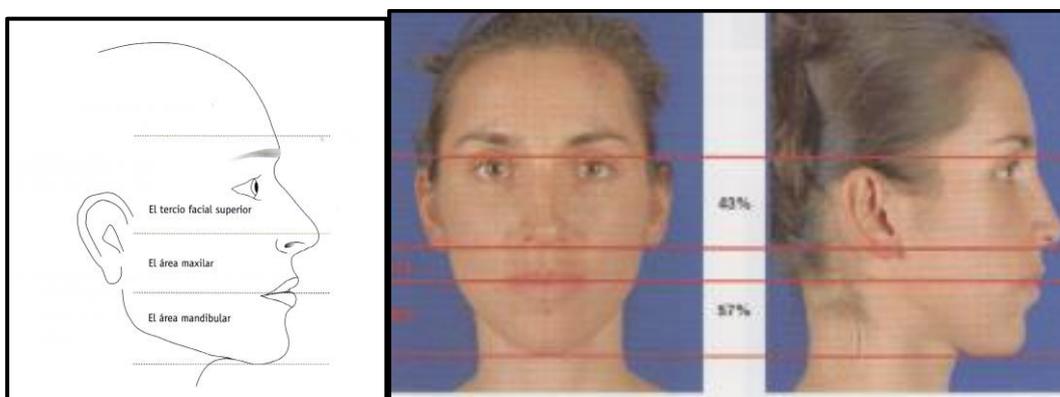


Fig.20. Fotografías de frente y perfil con las proporciones faciales (16,1).

Exploración clínica del perfil del tercio facial superior: Pueden evaluarse cuatro zonas de tejidos blandos. La glabella, el reborde orbitario, el contorno del pómulo y la zona subpupilar pueden ser plano, normal o prominente.

La glabella de tejido blando se encuentra a 2mm por delante del nasión blando.

El reborde orbitario blando, se encuentra a 2-4mm por detrás de la parte más anterior del ojo, lo cual puede ser plano, suave, normal o prominente. Posteriormente, se observa la cara de frente para revisar la similitud entre ambos lados.

El pómulo, puede ser plano, suave, normal y prominente en la exploración de perfil se localiza por debajo y por delante del canto externo del ojo. Cuando se observa de frente queda por debajo y por fuera del canto externo del ojo.

La zona subpupilar se localiza por debajo de la pupila del ojo, y a mitad de camino entre los rebordes orbitario y la base nasal, la cual puede ser plana, suave, normal (convexa) o prominente

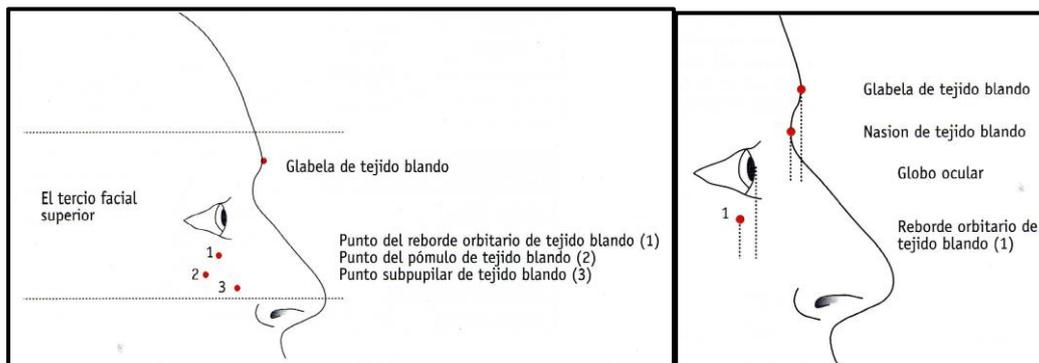


Fig.21. Las cuatro zonas del perfil blando del tercio superior (16).

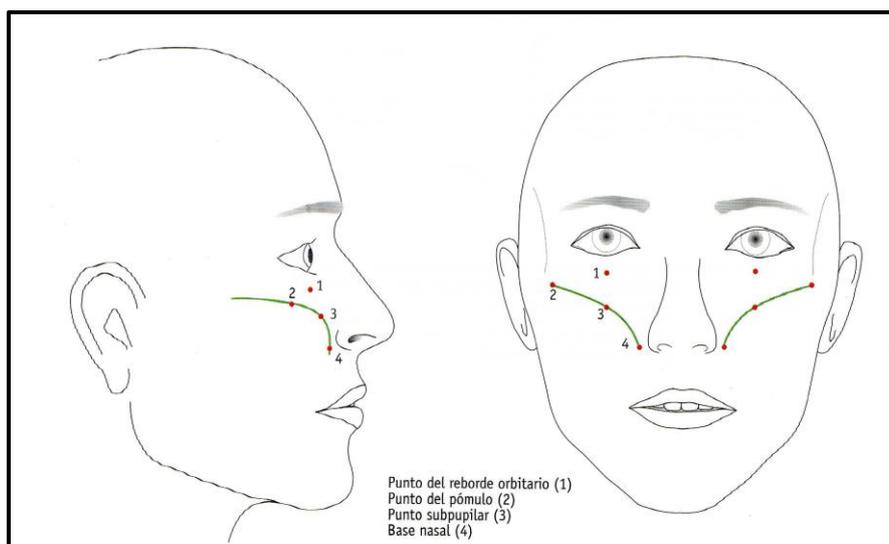


Fig.22. Contorno del pómulo y punto subpupilar (16).

La exploración clínica del perfil de la zona maxilar o tercio medio: Pueden examinarse 4 zonas de tejido blando del maxilar: la base nasal, la prominencia del labio superior, el apoyo del labio superior y la proyección nasal. Al explorar estas zonas, se emplea una hoja de papel para ocultar todas las estructuras por debajo del labio superior para evitar la influencia de la posición de la mandíbula.

- La base nasal puede ser cóncava, plana, suave o convexa. La forma convexa es normal, está por detrás de las alas de la nariz. Si en la cirugía la base maxilar se desplaza hacia atrás, da lugar a signos asociados con el envejecimiento, retracción del labio superior, pliegues nasolabiales y los surcos. El desplazamiento hacia delante se encuentra en el rango de 2 a 6mm.
- La prominencia del labio superior puede ser protruido, normal o retruido. Se relaciona con la posición del incisivo superior y el espesor del labio. En caso que el labio superior este recto o retruido da aspecto de envejecimiento prematuro en el paciente.
- El apoyo del labio superior puede ser débil, normal y fuerte. Esta en relación a la presencia de dientes o tejidos gingivales.
- La proyección nasal puede ser alargada, normal o corta. La punta de la nariz se puede describir como orientada hacia arriba u orientada hacia abajo. El puente nasal puede describirse como joroba o silla de montar (1,16).

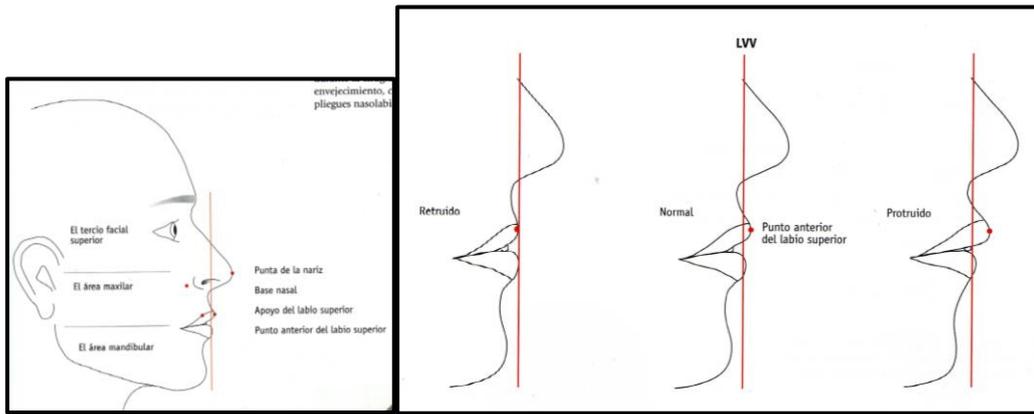


Fig.23. Evaluación del tercio facial maxilar. (16)

Exploración clínica del perfil de la zona mandibular o tercio inferior: Se examinan 4 zonas en el tejido blando: la prominencia del labio inferior, la prominencia del pogonion, la longitud y contorno de la garganta.

La prominencia del labio inferior: Puede ser retruido, normal o protruido. Respecto a la línea vertical verdadera (LVV), las referencias en las mujeres son 0.5 a 3.3mm, mientras en los varones son de -1,2 a 3.2mm.

Prominencia del pogonion blando: Puede ser retruido, normal o protruido. Respecto a la LVV, los valores normales en mujeres -4.5 a -0.7mm, y en los varones de -5.3 a -1.7mm.

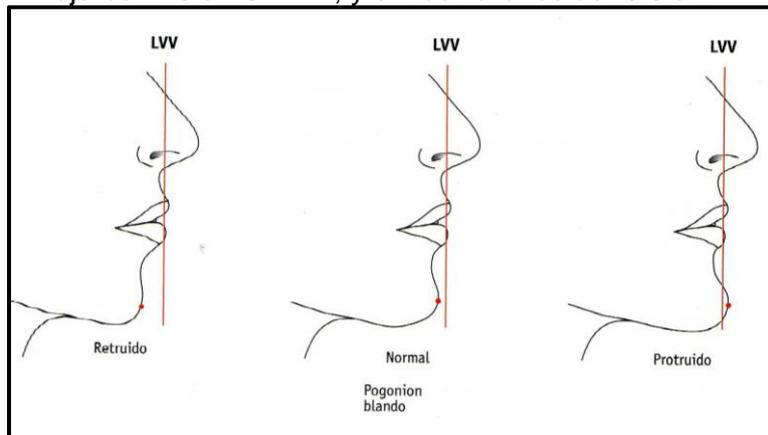


Fig.24. Prominencia del Pogonio blando

Longitud y contorno de la garganta: Se mide desde la unión cuello-garganta hasta el punto mentoniano de tejido blando. Esta distancia se describe subjetivamente como : corta, normal o alargada ,con /sin papada, y con/sin línea de mentón. En la cirugías de mandíbula quedan afectadas la longitud y contorno de la garganta.

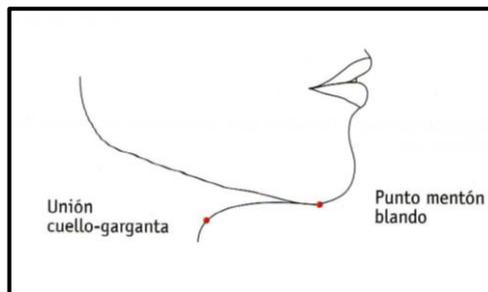


Fig.25. Longitud y contorno de la garganta (7)

D. EXÁMEN SUBMENTAL

Es útil en los casos de asimetría, donde es posible observar el relieve de la superficie de la cara en las tres regiones, y en los casos de mordida Clase III esquelética permite determinar si el reborde infraorbitario o el hueso malar son hipoplásicos.



Fig.26 . Examen submental (1)

1.4.2.2 EXÁMEN BUCAL O INTRAORAL

El examen bucal tiene varios objetivos:

- Determinar el estado de salud oral
- Describir la presencia de alteraciones congénitas o adquiridas concomitantes.
- Evidenciar las malposiciones dentarias.
- Clasificar la relación interoclusal
- La relación entre las líneas medias dentarias y la línea media facial.

El orden sugerido para inspeccionar la cavidad orales: encía, lengua y mucosa, dientes, relación de los arcos dentales.

La maloclusión se puede deber a diversos factores: inadecuada relación entre el tamaño de los dientes y el tamaño de los arcos dentales; ausencia de dientes o presencia de supernumerarios; relaciones anormales entre los maxilares. Durante el examen de la cavidad oral, se deben identificar las alteraciones dentales que influyen sobre la región maxilofacial y las alteraciones del complejo craneofacial que afectan a la región dental (1).

1.4.2.3 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

A. ANTROPOMETRÍA Y ANÁLISIS DE FOTOGRAFÍA

El análisis de fotografías se realiza siguiendo el mismo orden del análisis facial y su ventaja radica en que se puede realizar en ausencia del paciente. Inclusive, si son tomadas en la escala de 1:1 pueden ser realizadas directamente sobre ellas. Es necesario corroborar sobre el examen directo sobre el paciente (1,16).

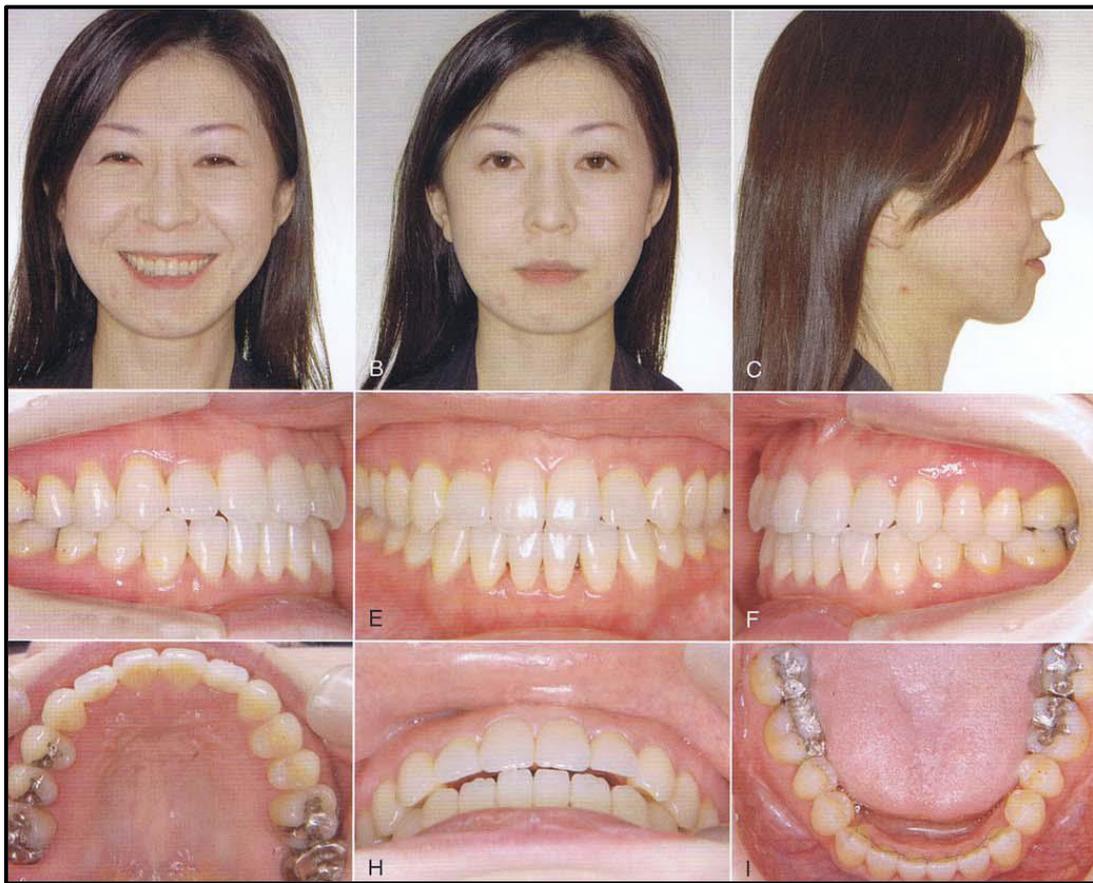


Fig.27. Fotografías extraorales e intraorales (11)

B. CEFALOMETRÍA DE PERFIL Y FRONTAL

El análisis cefalométrico es una herramienta para el diagnóstico como la elaboración del plan de tratamiento en pacientes con anomalías craneofaciales.

Se han desarrollado diferentes análisis cefalométricos, Downs 1948, Tweed 1954, Riedel 1959, Steiner, Mc Namara, Bolton, Burstone, Legan, etc cada uno con su propio valor y utilidad. Cualquiera de los análisis escogidos debe incluir medidas que tengan la siguiente información.:

Relación de los maxilares superior e inferior, respecto a la base de cráneo

Relación de los maxilares entre sí

Relación de los dientes, incisivos superiores e inferiores con sus bases óseas

Proporción vertical de la región facial superior e inferior.

El primer análisis en utilizarse fue el análisis de Down para los patrones craneofaciales esqueléticos y dentales, siendo utilizado por ortodoncistas y cirujanos. El más utilizado es Steiner proporciona una buena planificación en ortodoncia. El de Mc Namara utilizado en la planificación y evaluación de los tratamientos en ortodoncia y cirugía.

Con el VTO inicial obtenido por la radiografía lateral

La radiografía se solicita en varios momentos del tratamiento, 3 meses después de la cirugía, rx en post-contención de ortodoncia. Estas radiografías deben ser tomadas en relación céntrica.

A través de la Rx posteroanterior o frontal se puede analizar el origen de la asimetrías, evaluando las dimensiones transversales y verticales. Con el primero permite determinar simetría de un lado con respecto a otro; el segundo precisa dimensiones y proporciones faciales (23,24).

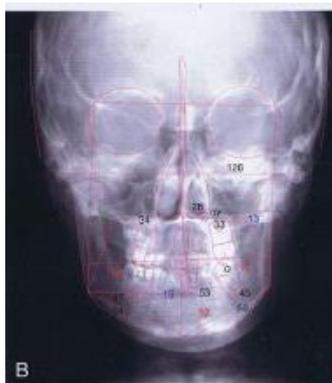


Fig. 28. Radiografía posteroanterior o frontal (24).

C. RADIOGRAFÍA PANORÁMICA , CARPAL DE MANO Y PERIAPICAL

La radiografía panorámica ofrece una vista amplia de la dentición completa, hueso alveolar y los maxilares, también de la articulación temporomandibular.

Durante la dentición mixta permite ver las alteraciones en la cronología y secuencia de erupción de los dientes permanentes, anomalías de número de ambas denticiones: presencia de dientes supernumerarios, agenesias, distancia del conducto dentario inferior o presencia de patologías.



Fig. 29. Radiografía panorámica (12)

En los pacientes jóvenes que no han terminado que no han terminado el crecimiento y desarrollo activo y que necesitan una corrección ortodóncica quirúrgica, necesitamos evaluar su estado de maduración esquelética. En la radiografía de mano y muñeca se puede ver el estado de osificación y mineralización de la epífisis y la relación que hay con la diáfisis para determinar el estado de madurez ósea.

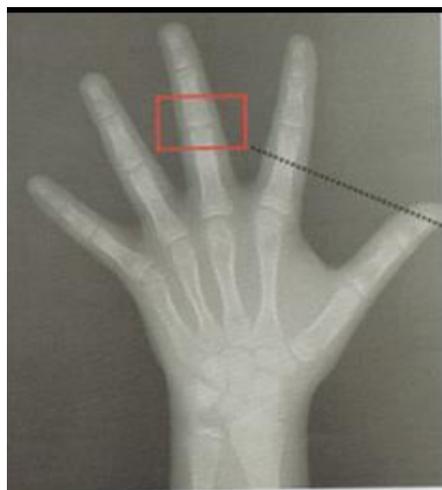


Fig.30. Radiografía carpal de la mano (1)

La radiografía periapical muestra con detalle las características dentoalveolares: ligamento periodontal, hueso alveolar, integridad de raíz y corona. Permite realizar diagnóstico de caries, enfermedad periodontal y lesión pulpar.

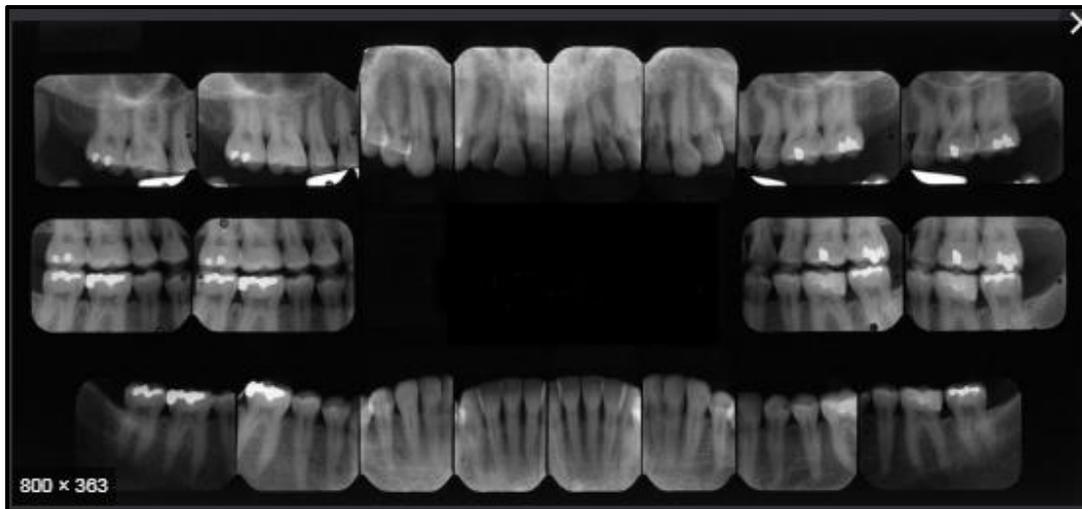


Fig.31. Radiografías periapicales (1)

D. MODELOS DE ESTUDIO

En el análisis tridimensional de los modelos de yeso montados sobre un articulador semiajustable, nos permite identificar alteraciones que pueden pasar desapercibidas durante el análisis bidimensional como: inclinación del plano oclusal, tipo de oclusión que tiene el paciente, overjet, overbite, mordida abierta, mordida profunda, desviación de la línea media, forma de arcos, análisis de la discrepancia, apiñamiento, diastemas, análisis de Bolton, curva de spee, dientes supernumerarios comparados con los datos del examen clínico intraoral (11).

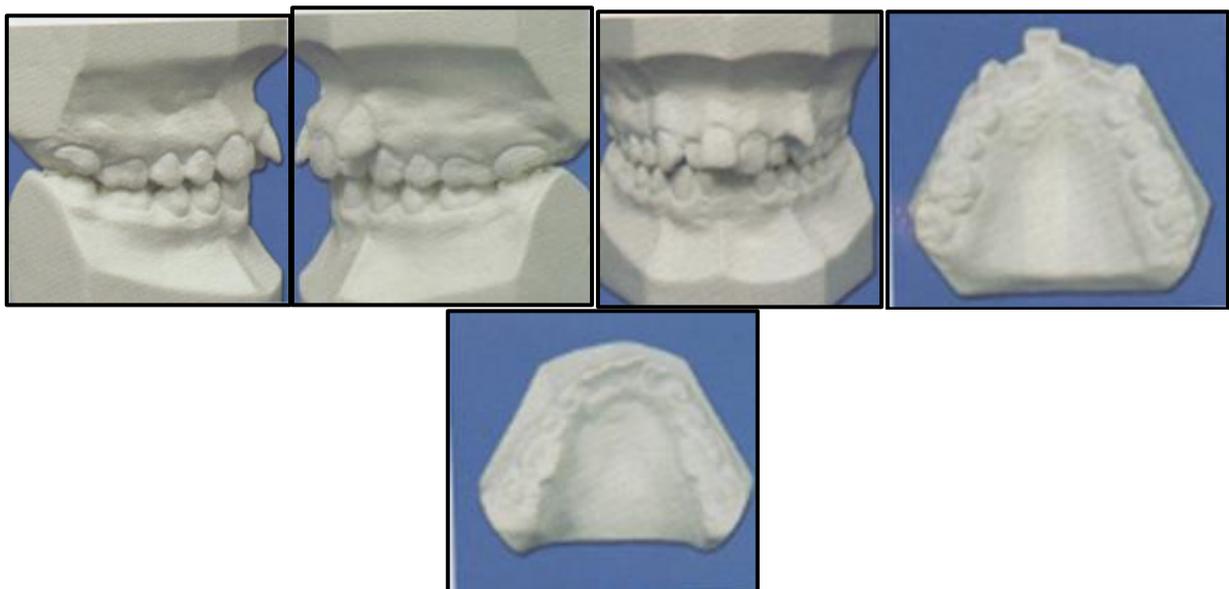


Fig. 32. Modelos iniciales (11)

E. PLANIFICACIÓN BIDIMENSIONAL 2D

El Trazado de predicción quirúrgica (TPQ) es un método para predecir la reposición de los huesos maxilares cambios de los tejidos duros y blandos en pacientes que presentan desarmonías faciales . Es importante porque determina que los procedimientos quirúrgicos que se van a realizar , producirá cambios faciales, también nos permite saber que tipo de movimiento se va a realizar .

Los objetivos de TPQ

- Simulación de cambios esqueléticos , dentales y tejidos blandos
- La medición del trazado es en forma precisa
- Se muestra al paciente como quedará después de la cirugía
- Referencia de los cambios logrados
- Visualiza si es que necesitará algún procedimiento y tejidos blandos
- Determina las modificaciones óseas , dentales y tejidos blandos (19,25).

1. TÉCNICAS PARA REALIZAR EL TPQ

Muchos autores han propuesto diferentes técnicas para la realización del trazado de predicción quirúrgica, es de acuerdo a la preferencia, gusto o habilidad del cirujano; pero sin importar cual sea la técnica o método que se emplee, todos quieren llegar al mismo objetivos , los movimientos óseos y dentales para anticipar los cambios que se van a realizar en los tejidos duros y blandos; y como se modifica el perfil del paciente ..

2. CALCO EN ACETATO

En este método de trazado manual se trazan los perfiles del maxilar y mandíbula en el papel de acetado. Este perfil se duplica en otro papel acetado, desde este trazado en el acetato se realizan pruebas hasta que contacten o encuentren una ubicación estable para ver la cantidad en mm que va a ver de osteotomía. Luego se hace otro trazado con papel acetado con esta nueva posición adecuada entre el maxilar y la mandíbula. Luego se puede trazar el tejido blando con respecto a la nueva posición de los maxilares , con los cambios postquirúrgicos que va haber .

Se recomienda por el trazado mandibular , para reposicionar el incisivo inferior , desde acá se parte para poder recolocar los otros segmentos es una nueva posición ideal de la oclusión, clase I canina y molar , simulando movimientos dentarios anteroposteriores y verticales , el trazado inicial es con color negro y de la predicción es de otro color , pudiendo diferenciarse con claridad los cambios que se hizo . En el trazado de predicción hay que tener en cuenta (7):

- El plano oclusal debe ser funcional y tener en cuenta que algunos presenta doble plano de oclusión de molares a incisivo superior e inferior.
- Posición del incisivo inferior es la determinante para la posición de la mandíbula y del maxilar . Determinar primero el plano oclusal , el punto A, el punto pogonio, luego el incisivo inferior se colocará según Ricketts con su borde incisal 1mm por encima del plano oclusal y 1mm por adelante de la línea A- Pog, con un eje en un ángulo de 22°
- Posición del incisivo superior , nos guiamos del valor normal del overbite y overjet, nos guiaremos del borde incisal del incisivo inferior y a 1mm del borde inferior del labio superior.
- Posición del mentón, este se determina por el trazado o análisis de los tejidos blandos el pogonio no debe extenderse más allá de la cara labial del incisivo inferior
- C.VTO (Objetivo visual de tratamiento)
- En un trazado de predicción, nos permite
- Una simulación gráfica de correcciones de la deformación de lo maxilares , pudiendo hacer modificaciones dentoesqueléticas antes de la cirugía, tanto en tejido, óseo y blando.
- Predice el crecimiento natural del paciente para comparar el comportamiento del caso con o sin tratamiento
- Permite el diseño y planificación en casos orientados a cirugía

- Permite evaluar el futuro y pasado del éxito del tratamiento en casos de ortopedia, camuflaje o cirugía.
- Nos da una visión abierta del resultado final antes de la operación
- Permite poder explicar al paciente y a todo el equipo Orto – quirúrgico (20).

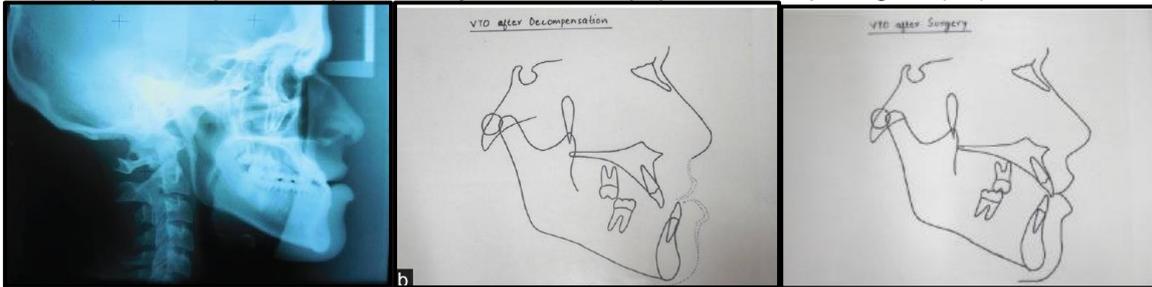


Fig. 33 . Rx Lateral con el VTO después de la descompensación y después de cirugía (20)

PREDICCIÓN DE MODELOS

Dos meses antes de la cirugía, se toma 2 nuevos modelos , uno para estudio y otro para la cirugía de modelos . Este modelo de estudio nos sirve para ver si hemos logrado todo los objetivos propuestos en la primera fase ortodóntica . Se puede ver la alineación , las inclinaciones las angulaciones de los dientes anteriores y posteriores . Debe estar con contactos oclusales adecuados .

Estos modelos se le manda al cirujano para que ve las condiciones de la oclusión que tipo de oclusión desea para las arcadas , para el momento del acto quirúrgico (1,8,11).

A. CIRUGÍA DE MODELOS

El plan quirúrgico es determinado con el trazado de predicción, y en la cirugía de modela la simulación. Los modelos son montados en articulador semiajustable en relación céntrica, se marcan los modelos y mediciones prequirúrgicas, a nivel de caninos y molares las líneas son bilaterales primero en el maxilar, se confecciona la férula quirúrgica intermedia de acrílico esta va hacer colocada durante la cirugía, después se hace la cirugía de modelos mandibular e inmediatamente la férula quirúrgica final.

Los modelos se cortan simulando la reposición y la dirección de los movimientos de los maxilares que se realizará en la cirugía, analiza la cantidad en milímetros que se desplazarán los maxilares anteroposterior, transversal, tipo de cirugía y osteotomía a realizar.

Los objetivos de la predicción de modelos son : Predice los cambios en la oclusión, reproducción de movimientos óseos de manera tridimensional, verifica los movimientos programados, la predicción de los modelos es precisa y la confección de la férula (24).

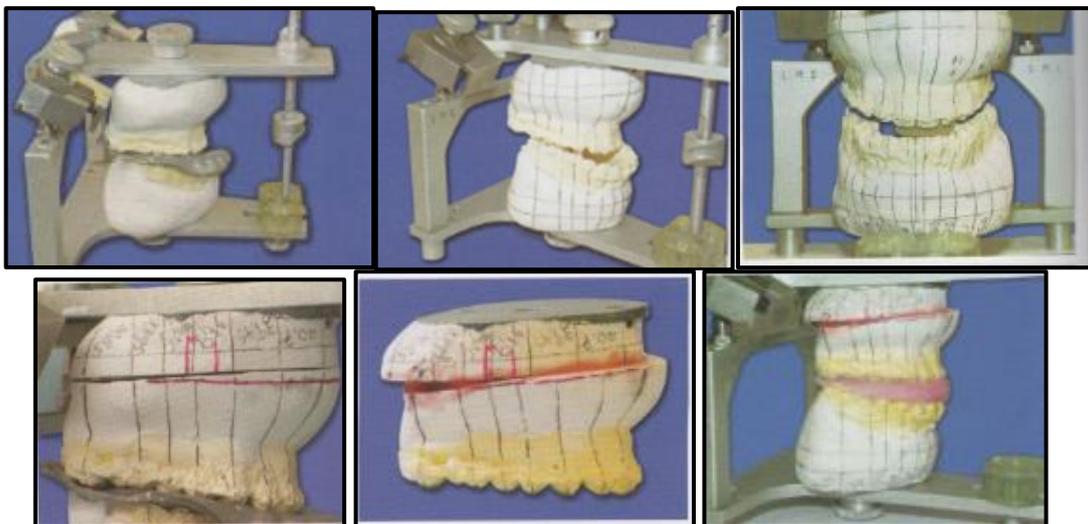




Fig 34 . Cirugía de modelos (1)

B. CONFECCIÓN DE FÉRULAS QUIRÚRGICAS

Las férulas pueden ser una o dos férulas, cuando es una sola cirugía se utiliza una sola férula, pero cuando es bimaxilar se utilizan dos férulas, una intermedia y otra final:

Férula intermedia, se utiliza en mitad de la intervención, para reposicionar el maxilar en una correcta posición.

Férula final, cuando hay que reposicionar la mandíbula con respecto al maxilar, para conseguir la oclusión final, y se fija con placas de osteosíntesis (26).

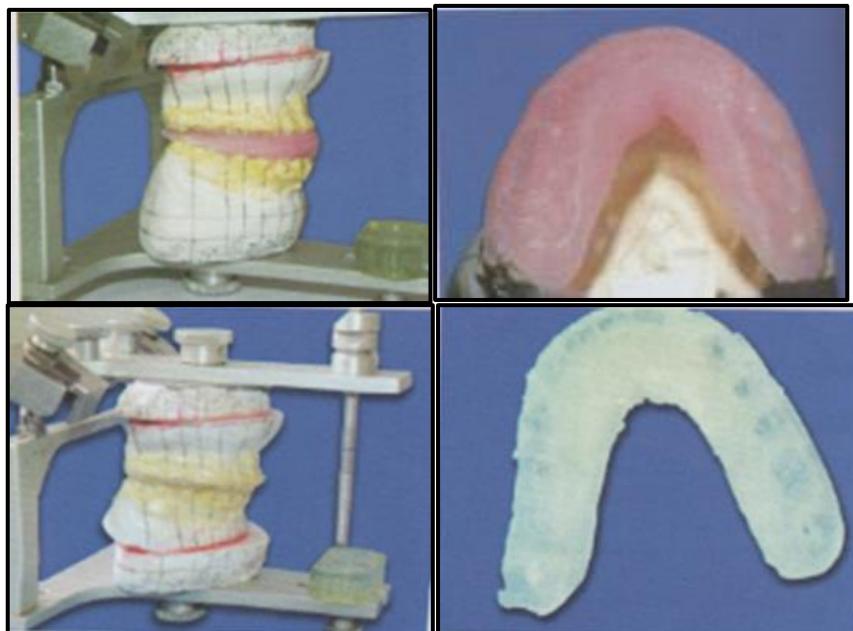


Fig .35. Confección de férula intermedia y final (26).

1.4.2.4 PLANIFICACIÓN TRIDIMENSIONAL 3D

Los avances de diagnóstico como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y la simulación quirúrgica por ordenador (CASS) ofrecen una gran ventaja, así como nuevas oportunidades de planificación ortodóntica. Ambos permiten que el equipo de atención comprenda verdaderamente la naturaleza tridimensional (3D) de las deformidades del paciente para simular mejor y planificar el tratamiento antes de comenzar.

La planificación es esencial, pero el mayor beneficio es el “análisis de fallas” de las imágenes en 3D, ya que mejora el futuro cuidado de los pacientes mediante la prevención de resultados adversos.

Los avances no se han limitado a la fase de planificación, sino el desarrollo de tratamientos como osteogénesis por distracción, apnea obstructiva del sueño, constricción mandibular. Pero también

hay pocas investigaciones que describen el enfoque biomecánico necesario para alcanzar los vectores y movimientos correctos para resultados óptimos de tratamientos. Al realizar un tratamiento de ortodoncia y colocar TAD, que localicen el centro de resistencia de los segmentos osteotomizados y ubiquen la aplicación de la fuerza para reducir al mínimo las complicaciones del tratamiento y mejorar los resultados del tratamiento (12).

La CBCT puede superar las deficiencias de los análisis cefalométricos laterales y AP. Se pueden crear radiografías bidimensionales (2D) con precisión a partir de la exploración CBCT. Un verdadero análisis estructural en 3D que complemente el examen clínico y un análisis de la asimetría es un avance más significativo.

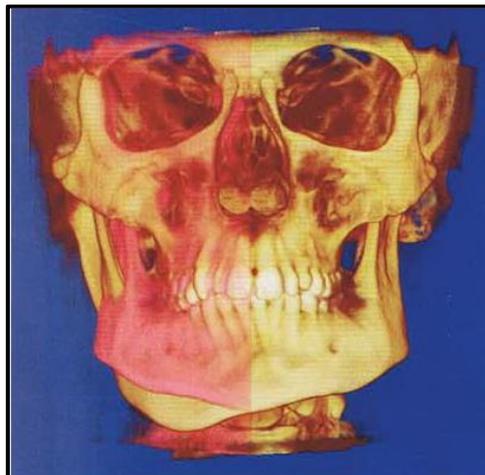


Fig.36. Técnica 3D como reflejo (12)

La CBCT pre-quirúrgica se combina con una copia escaneada del modelo del paciente y la cirugía se puede realizar en el computador. El cirujano puede simular varios planes quirúrgicos diferentes, incluyendo osteotomía Le Fort I una pza, múltiples segmentos, osteotomía de rama mandibular y genioplastias.

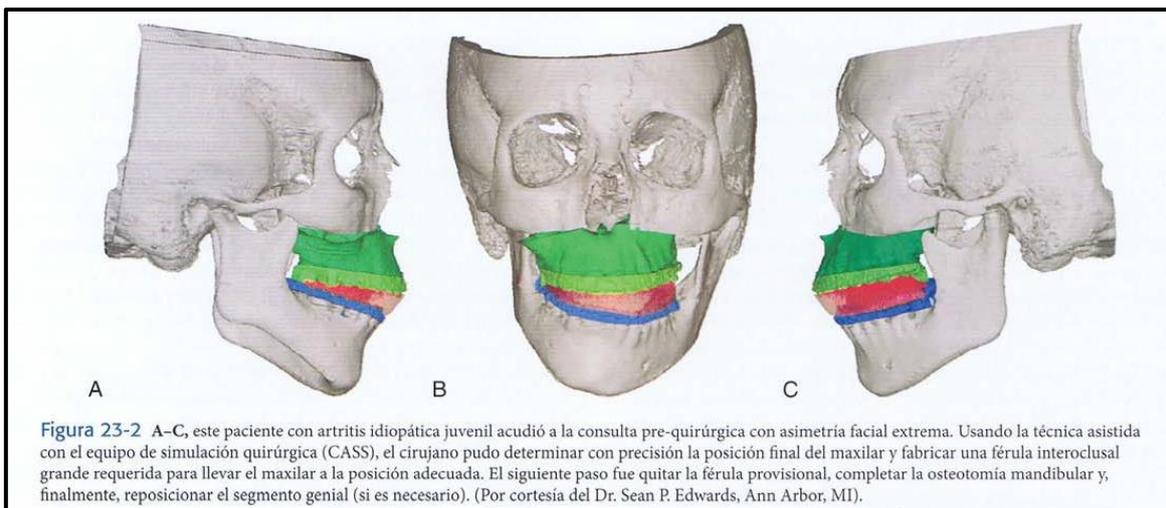


Fig. 37. Técnica asistida con el equipo simulador quirúrgico para la confección de férula interoclusal (12)

La CBCT post-operatoria inmediato, se evalúa el tipo y forma de la fractura durante la osteotomía sagital de rama, ya que la influencia muscular en los segmentos proximal y distal varía

considerablemente dependiendo en dónde se produce el patrón de fractura e influye en la estabilidad y el éxito quirúrgico.

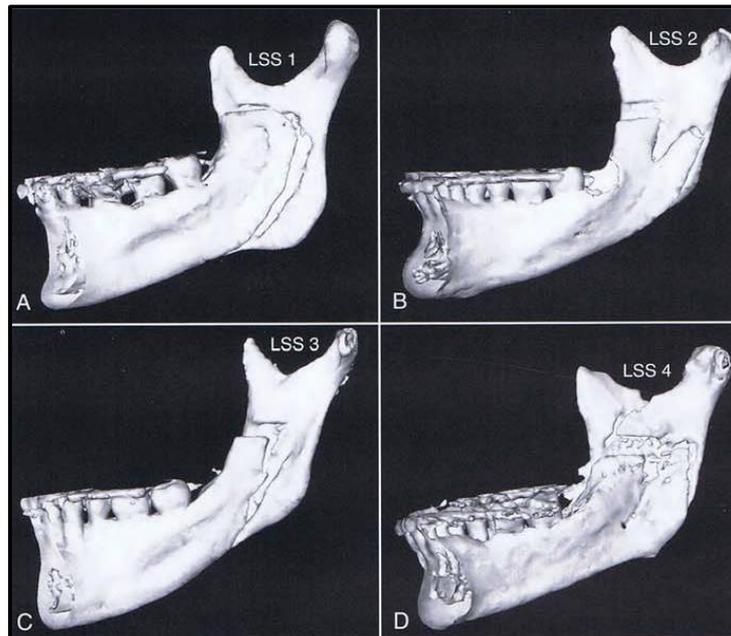


Fig.38. Patrón de fractura lingual durante la osteotomía sagital de rama (12)

La posición condilar durante la cirugía se ve afectada por muchos factores, movimiento rotacional del segmento próximo, equilibrio tensional de los músculos circundantes, el método de fijación y la experiencia del cirujano. Con el CBCT y la monitorización intraoperatoria mediante ecografías, férulas con guías ya que el efecto de la posición del cóndilo en la estabilidad post-operatoria y lograr los tratamientos más predecibles y favorables (9, 12, 27, 28).

1.4.2.5 EVALUACIÓN PSICOLÓGICA DEL PACIENTE QUIRÚRGICO

El objetivo del tratamiento de ortodoncia asociado con la cirugía ortognática no sólo el tratamiento de los componentes estéticos y funcionales de las deformidades dentofaciales, sino también considerar los factores psicológicos de los pacientes (8) . El paciente se centra en las expectativas subjetivas de los resultados del tratamiento que pueden ser difíciles de evaluar.

Al comparar los pacientes de Clase II y Clase III, el deseo funcional y estético es más fuerte con los pacientes Clase III a menos que haya otros problemas de combinación como : mordida abierta y excesivo trauma en la mucosa palatina en Clase II div 2 (11,29).

La cirugía ortognática permite mejoras en la masticación, fonética y funciones de la respiración así como la estética facial. (29,30) La Autopercepción y una conciencia de la necesidad de una mejor funcional o estética son factores importantes en la disposición a buscar tratamiento (2).

Algunos pacientes tienen grandes dificultades para adaptarse a los cambios significativos en su apariencia física. Esto es más probable que sea en las personas mayores. Si tiene 19 y su apariencia facial va cambiando, otro cambio no es sorpresa, los cambios estéticos en los adultos mayores pueden no ser deseables (11).

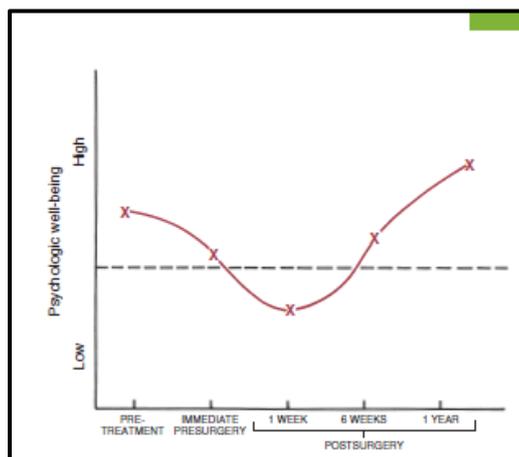


Fig.39. Representación gráfica de la respuesta psicológica típica a la cirugía ortognática (11).

Un enfoque ortognático de “primera cirugía” permite una precoz restablecimiento de la estética armónica de la cara e influye en el estado psicológico de los pacientes. La longitud más corta de todo el tratamiento ortognático, asociado con la posibilidad de evitar el tratamiento pre-quirúrgico con una corrección temprana de los tejidos blandos y menores riesgo de recesión gingival, resorción radicular y descalcificación de esmalte (30).

1.5 FASES DE TRATAMIENTO ORTODÓNTICO – QUIRÚRGICO

1.5.1 FASE PRE QUIRÚRGICA

En el paciente orto-quirúrgico en la fase prequirúrgica tiene por finalidad la colocación de los dientes en relación a su propio hueso de soporte sin la preocupación dental, se debe descomponer la oclusión todo lo que se ha camuflado por el problema esquelético (11).

En esta fase el paciente fácilmente se vera diferente, este movimiento ortodóntico produce una maloclusión más grave y el empeoramiento de la estética facial (2).

La fase pre-quirúrgica tiene como objetivo nivelar los arcos, eliminar las rotaciones, puntos de contactos correctos, inclinaciones axiales vestibulo-palatino adecuadas de las piezas dentales, para poder repositarlos en buen posición con los movimientos de los maxilares durante la cirugía y así crear una oclusión estable (8).

En esta etapa, el diagnóstico y plan de tratamientos serán descuidados por el cirujano y el ortodoncista.

El tiempo que dura esta fase aproximadamente será de 1 año y medio dependerá de lo que el paciente necesite y si acude a todos sus controles

La fase pre-quirúrgica no debe requerir más de un año o menos a menos que se retrasa por la de crecimiento del paciente (11).

PASOS EN LA PREPARACIÓN ORTODÓNTICA PARA CIRUGÍA

La nivelación hasta la 2 molar debe darse por tanto la colocación de bandas y tubos, previamente la extracción de las terceras molares deben haberse realizado 6 meses antes. Cualquier variación en el tamaño de la ranura del slot ya sea de 18 ó 22 son aceptables para la estabilización, se colocarán arcos pesados de 0.017x0.025 ó 0.019x0.025 antes de la cirugía. También se puede soldar tubos linguales por palatino en las 1ras molares anticipándonos al uso de arco palatino o lingual (24,26).

Los brackets estéticos son frágiles y susceptibles a la fractura, podrían comprometer su resultado quirúrgico y deberían limitarse sólo los dientes anterosuperiores (11).

El objetivo del tratamiento prequirúrgico es la colocación de los dientes en relación con su propio hueso de soporte, utilizando la secuencia de arcos: eliminando el apiñamiento dental, corrigiendo

las angulaciones, inclinaciones, rotación de dientes y colocando los dientes en sus ejes axiales correspondientes.

El alineamiento no debe interferir en la posición deseada de la mandíbula esto requiere el alineamiento de arcos o segmentos para que sean compatibles y el establecimiento de los incisivos en sentido anteroposterior y vertical.

La recomendación es que la extrusión se hace más fácil post-quirúrgicamente, mientras que la intrusión debe lograrse pre o quirúrgicamente.

Hay dos problemas que requieren una preparación especial: cómo nivelar una curva de spee acentuada en el arco inferior en un paciente con sobremordida profunda y la forma de nivelar el arco superior en un paciente con mordida abierta con una gran discrepancia vertical entre dientes anteriores y posteriores (26).

Nivelación del arco mandibular. Cuando en el arco inferior está presente una curva de spee acentuada, la decisión de nivelar por intrusión de incisivos o extrusión de Pm debe basarse en la altura final de la cara deseada.

Los pacientes con mordida profunda y cara corta es ventajoso nivelar después de la cirugía antes estos están alineados, con la posición del incisivo establecida en anteroposterior y vertical. Se confecciona una férula más gruesa en la región de Pm. Después de 8 semanas de reanudarse el tto se extruyen las Pm.

En las alturas faciales aumentadas, se requiere intrusión con mecaniza segmentada o en la ortodoncia quirúrgica una osteotomía subapical para deprimir el segmento incisivo (8,11).

Nivelar el arco mandibular. En un paciente con mordida abierta con severa discrepancia vertical está indicado cirugía de segmentos múltiples. Cuando esto se plantea, el arco superior no debe nivelarse convencionalmente, la nivelación prequirúrgica sólo debe hacerse dentro de cada segmento. La extrusión de los dientes anteriores antes de la cirugía debe evitarse porque se nivelan en la operación porque las recaídas con apertura de mordida causan problemas post-quirúrgicos.

Cuando se planifican varios segmentos quirúrgicos del maxilar superior: la inclinación axial de los incisivos superiores y caninos deben establecerse prequirúrgicamente para la rotación del segmento anterior en la operación (1, 12).

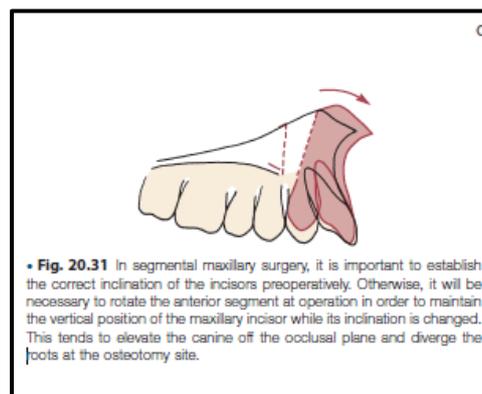


Fig 40. Cirugía maxilar segmentaria (11)

La coordinación de arcos en forma independientes ,tratando de mantener la línea media, los brackets van a expresar la prescripción del sistema que se use. El alineamiento y nivelación comienza con la secuencia de arcos, desde los arcos más ligeros hasta los más pesados. Algunos autores arco NiTi 0.014 , 0.016 , 0.018 , NiTi 0.016 x 0.022, SS 0.016x0.022, NiTi 0.017 x 0.025, SS 0.017x0.025,NiTi 0.019x0.025 y SS 0.019 x 0.025

En apiñamientos menores a 5mm se hace stripping, para compensar la discrepancia por el exceso del volumen dentario; pero cuando es mayor a 7 mm se hará extracciones de premolares , lo cual requerirá anclaje máximo.

Se cierra los espacios cuando presentan diastemas o cuando se extrae algún diente por falta de discrepancia de modelos y la discrepancia cefalométrica (los incisivos están muy inclinados vestibular o lingual); siempre teniendo en cuenta la línea media y la clase I canina .En caso haya espacios por pérdida de dientes no se cierra el espacio porque se puede distorsionar la línea media, lo que puede causar asimetría o desviación de la línea media, el espacio se recuperará con alguna prótesis posteriormente . En el caso que se necesite extraer algún arcos de retracción de la zona anterior o mesialización de la zona posterior con la perdida de anclaje.

En este caso que el paciente presenta los molares posteriores inclinados a bucal o palatino, se puede tratar con ortodoncia si es de origen dentario . Pero en caso fuera origen esquelético la mordida cruzada, el paciente es joven en etapa de crecimiento se puede tratar con una disyunción quirúrgica asistida (1,13,24).

Los elásticos intermaxilares ayudan a descompensar las arcadas en sus bases. Si el paciente es clase II, se utilizará elásticos intermaxilares de clase III , y si es un paciente de clase III , utilizara el elásticos intermaxilares de clase II.

Se puede utilizar elásticos de 1/8 3.5 oz.

Los arcos rectangulares permiten estabilización de los arcos en ambos maxilares se colocan arcos de acero en forma pasiva como el 0.017x0.025, 0.018x0.025 ó 0.019x0.025 .En esta etapa se debe tomar todos los registros convenientes para la ortodoncia pre-quirúrgica, modelos , fotografías y radiografías . En estos arcos rectangulares son colocados ganchos climpables o pines que se pueden ser soldados , un mes antes a la cirugía. Estos pines sirven como aditamentos para amarrar y asegurar los dientes en la cirugía.

Luego de haber terminado la fase pre-ortodontica se pasa a la fase quirúrgica donde se hará la cirugía bimaxilar, avance de maxilar y retroceso mandibular; fijando los maxilares con miniplacas y tornillos y fijando los dientes con elásticos intermaxilares , que se amarraran en los pines.

Un mes después de la cirugía se cita la paciencia y se retira los arcos quirúrgicos y se colocan arcos coaxiales de acero 0.019x0.025 con elásticos intermaxilares para llegar un asentamiento de la oclusión. Se coloca un arco de TMA 0.017 x0.025 para reposicionar alguna pieza con algún doblez artístico (8,11).





Fig.41. Férulas quirúrgicas (11)

1.5.2 FASE QUIRÚRGICA

Es importante destacar que un protocolo que involucre ortodoncia y cirugía ortognática se debe hacer de manera individual con objetivos claros, para solucionar cada uno de los problemas del paciente en la parte facial, esquelética, dental y funcional.

1.5.2.1 PROTOCOLO DE ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGÁNTICA CON PROBLEMAS DENTOALVEOLARES

1.-Postrusión dentoalveolar severa asociada con mordidas abiertas y profundas

La biprotrusión dentoalveolar se trata generalmente con mecánicas convencionales de ortodoncia; sin embargo, hay algunas anomalías muy severas asociadas a excesos verticales del maxilar y a mordidas profundas y abiertas, que deben ser tratadas con protocolos combinados de ortodoncia y cirugía ortognática

A. Mordida abierta anterior

Ortodoncia prequirúrgica

En los casos de biprotrusión dentoalveolar severa y mordida abierta anterior la secuencia de extracciones más usual son los 1er Pm maxilares y mandibulares. Se inicia con la fase de alineación y nivelación de los arcos que duran poco tiempo, se recomienda adherir los brackets y hacer la cirugía inmediatamente sin poner alambres, ya que la oclusión es garantía de estabilidad.

En un paciente con biprotrusión y mordida abierta anterior, pero con unas buenas relaciones oclusales posteriores se hacen las extracciones de los primeros premolares maxilares y mandibulares, y se dejan los espacios para hacer las osteotomías sagitales y así resolver ambos problemas al reposicionar, de manera inmediata, en las cirugías, ambos segmentos anteriores. El objetivo de la ortodoncia prequirúrgica será solo alinear las tres secciones del plano oclusal por separado arcos seccionados y coordinados con el maxilar opuesto (1,31).

En los casos de exceso vertical del maxilar se debe minimizar la extrusión ortodóntica así como la colocación de alambres continuos. La mecánica de arco segmentado ofrece una excelente manera de controlar predeciblemente el punto de aplicación y la magnitud de la fuerza aplicada.

Cuando existen planos divergentes, se debe seleccionar el plano oclusal funcional (perpendicular a los maxilares) y luego diseñar el sistema de fuerzas apropiados.

El segmento anterior del maxilar superior puede estar más posicionado más superior del plano oclusal posterior. Se diseña un sistema de fuerzas y se aplica una fuerza extrusiva de 50 g para

extruir los dientes anteriores. Con el exceso vertical puede o no ser necesaria una osteotomía mandibular. Dentro de la mandíbula la atención se dirige a la profundidad de la curva de Spee, inclinación de incisivos y la prominencia deseada en el tejido suave y duro del pogonion (12,32).



Fig. 42 . Mordida abierta anterior y tercio inferior largo (11)

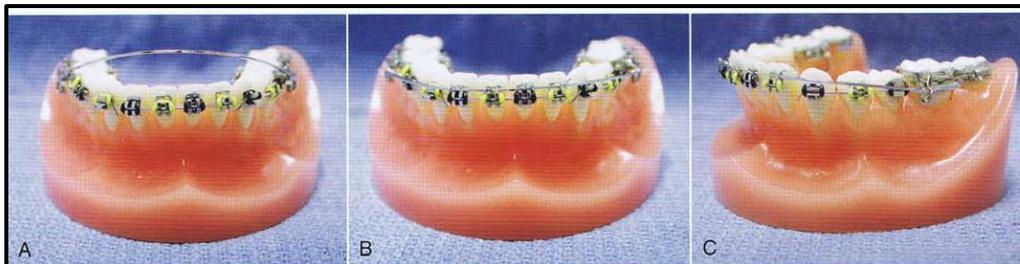


Fig. 43. Arco base extrusivo (11)

Fase quirúrgica

Reposicionamiento total de maxilar superior, osteotomía tipo Le Fort I, es una de las técnicas más versátiles, tienen por objetivo movilizar el segmento maxilar en forma sagital, vertical o de rotación, buscando la mayor estabilidad del mismo. Este movimiento puede ser asimétrico o con descenso de uno. Se puede hacer una osteotomía Le Fort I simultáneamente con una tipo segmentada.

Se diseña una incisión circunvestibular desde 1ra molar hasta el contralateral. Se hace una disección subperióstica por encima de los ápices del 1er molar 25mm encima de la cúspide y 34 mm superior del vértice del canino, abarca los senos maxilares, paredes laterales, media del séptum nasal, termina en la apófisis pterigoides del esfenoides, se desciende el maxilar y se lleva a la posición planeada quirúrgica hecha previa a la cirugía de modelos (1, 12).

El posicionamiento del maxilar en caso de mordida abierta anterior por exceso vertical, en la parte posterior necesita un ascenso posterior para la rotación mandibular antihoraria. En algunos casos necesita osteotomías segmentarias el maxilar cuando se necesitan movimientos mayores. El tipo de fijación estable con placas y tornillos que garantizan una inmovilización de los segmentos, cicatrización ósea y estabilidad a largo plazo.

Se debe usar injertos óseos cuando el movimiento sea de descenso, o un avance mayor a 5mm .

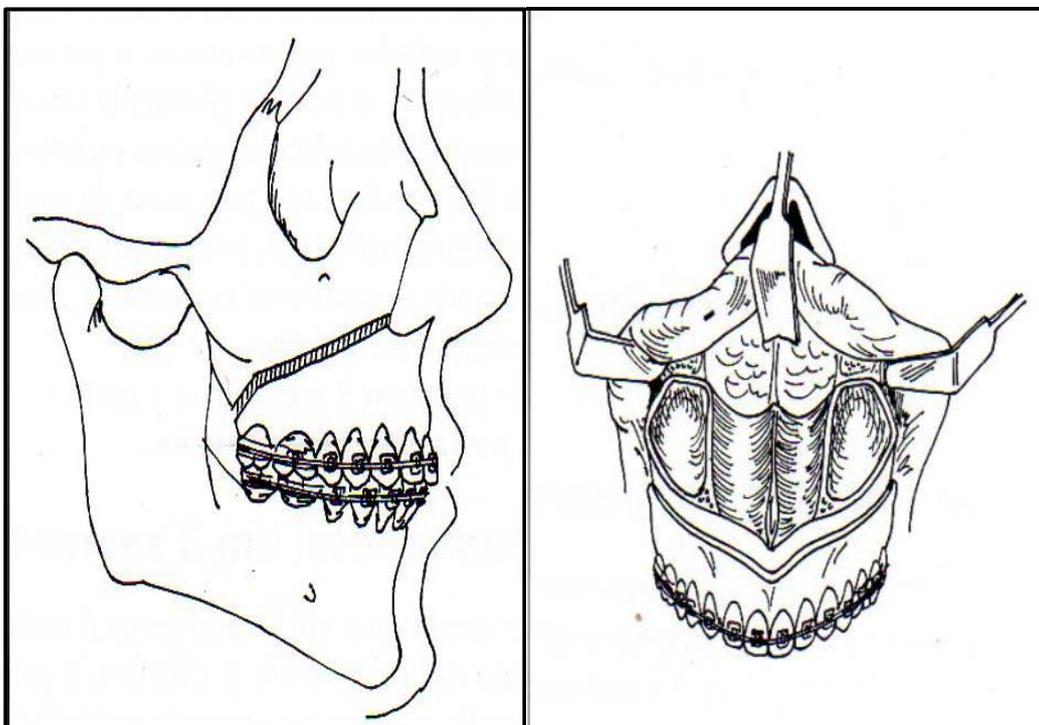


Fig. 44. Osteotomía maxilar tipo Le Fort I

Fig. 45 . La maxila es separada del tercio

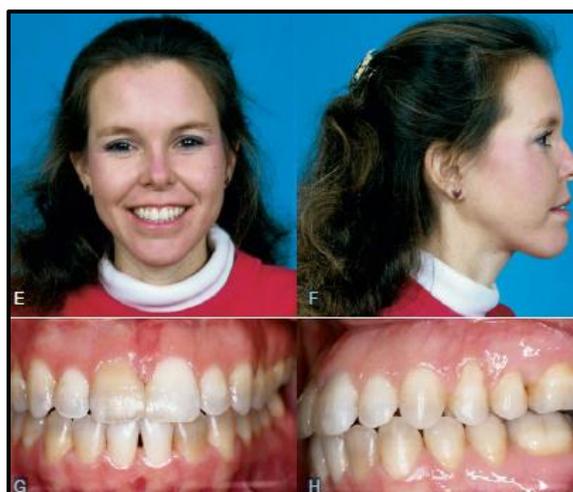


Fig .46. Mordida abierta post-quirúrgico (11)

A. Mordida profunda anterior

Fase pre-quirúrgica

Los dientes anteriores pueden estar por encima o debajo del plano oclusal de tratamiento. Cuando los dientes anterosuperiores hayan erupcionado más allá del plano oclusal de tratamiento una mecánica de ortodoncia intrusiva para la nivelación de arcos. Se fabrican 3 segmentos una anterior de los 4 incisivos y dos posteriores de desde 1 pm hasta 2da molar se puede activar con beta-titanio 0.017x0.025 pulgadas o un arco base de acero con hélix 0.017x0.025 pulgadas, ejercen una fuerza extrusiva de 20 a 25 g por incisivo superior. La F extrusiva del segmento posterior se equilibra por el uso de un arco extraoral de tracción alta que pasa por encima y delante del centro de resistencia del maxilar superior. Una vez los segmentos anterior y posterior orientados en el mismo plano, se coloca un alambre continuo para mantener la nivelación (8, 12,24).

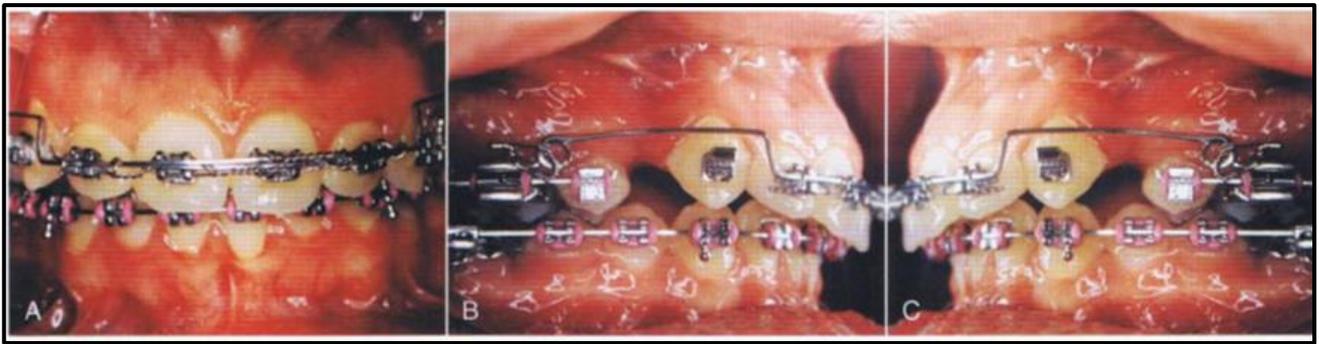


Fig .47. Arco intrusivo de SS 0.017x0.025 pulgadas (12)

Fase quirúrgica

Para la corrección de este tipo de anomalía se utiliza una osteotomía de tipo Le Fort I con osteotomía segmentaria anterior para impactar el segmento anterior.

El corte se hace en la zona anterior, desde la apertura piriforme hasta la zona distal de los caninos, en donde se continúa en sentido vertical entre las raíces y los premolares. Se necesita una preparación ortodóncica previa que cree espacio para la osteotomía vertical. Después se utilizan placas y tornillos para fijar el segmento en la nueva posición.

Los segmentos del proceso alveolar pueden cambiar de posición quirúrgicamente en los tres planos del espacio. Hay dos limitaciones sólo unos pocos milímetros y el tamaño del segmento: un segmento de 3 dientes a más, un segmento de dos dientes es aceptable pero menos predecible. La razón es la circulación a través de la mucosa facial y lingual para preservar la vitalidad de dientes y hueso (11).

A pesar que se cortan los vasos de la pulpa del diente, menos del 2 % de los dientes afectados requieren un tratamiento de endodoncia, la vitalidad de la pulpa se mantiene por el flujo de sangre a través de los forámenes auxiliares.(1 ,11)

Se utiliza cuando la curva de spee está muy acentuada; en protrusión dentoalveolar se retrae cuando han hecho extracción de primeros premolares.

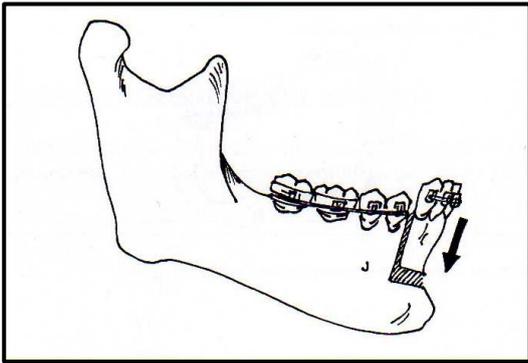


Fig .48. Osteotomía subapical anterior para intrusión (24)

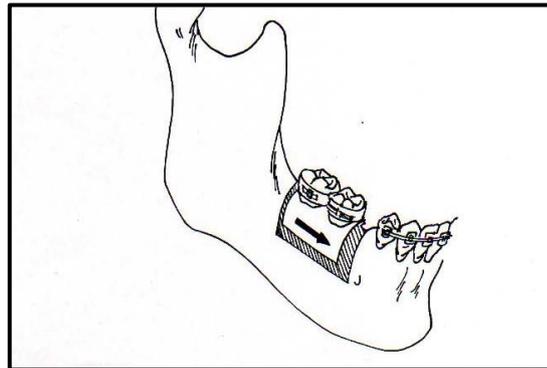


Fig .49. Osteotomía subapical posterior (24)

1.5.2.2 PROTOCOLO DE ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA CON DEFICIENCIAS TRANSVERSALES

1. Deficiencia transversal del maxilar

En este caso se hablara del protocolo para la expansión maxilar asistida con cirugías o distracción osteogénica

Fase Pre-quirúrgica

En esta fase, los movimientos ortodónticos son mínimos. La preparación se limita a seguir una separación de los IC maxilares , para evitar que la osteotomía en la sutura media palatina produzca una separación muy asimétrica y deje una de las raíces con poco hueso alveolar , creando un defecto periodontal permanente.

El arco mandibular debe estar alineado y nivelado con todos los dientes en las posiciones bucolinguales para determinar la cantidad exacta de expansión. . Si el arco inferior no necesita correcciones ortodónticas grandes, recomiendan poner un arco lingual pasivo junto con los brackets inferiores antes de la cirugía, ya que esto sería muy útil en los casos que necesiten utilizar elásticos cruzados o intermaxilares en la fase postquirúrgica.

Los objetivos ortodónticos antes de la cirugía están encaminados a conseguir una forma ideal en el arco mandibular y asegurar un espacio suficiente en el arco maxilar, en donde se van hacer las osteotomías. Para lograr este objetivo, se utilizaran mecánicas segmentarias para hacer los dobleces de segundo orden , “ tip- back” de 10 ° para lograr la divergencia necesaria entre las raíces de los dientes adyacentes a las osteotomías (33, 34).

Fase quirúrgica

La técnica quirúrgica conocida como expansión rápida palatina asistida con cirugía, para hacer la disyunción del paladar, consiste en hacer osteotomía de tipo Le Fort I, convencional y luego una paramedial palatina. Si en el plan prequirúrgico si decide hacer la corrección de la deficiencia sin distracción, en los casos con discrepancia menores , el maxilar se lleva a la posición predeterminada transversalmente y se utiliza una fijación estable y una férula quirúrgica durante la fase de cicatrización ósea, No se producen cambios verticales si no lo requiere el caso (1,8, 35).

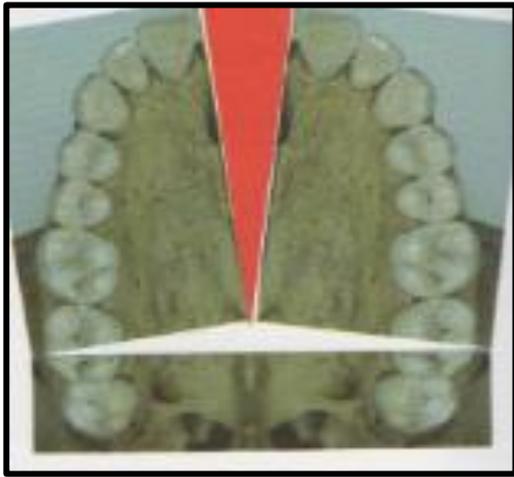


Fig. 50. Esquema de disyunción palatina a nivel anterior de la sutura palatina (1)

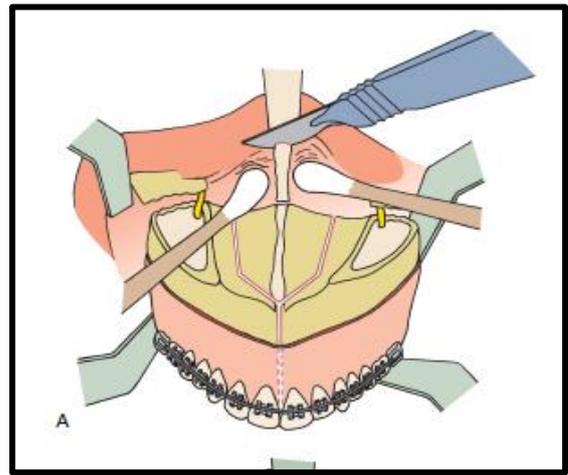


Fig. 51. Incisión paramedial e interdental ensanchar el maxilar (11)

En expansiones mayores, es necesario combinar la osteotomía medial del maxilar con el uso de un distractor o tornillo tipo Hyrax. Esta Osteotomía total de 2 segmentos con fractura vertical a la línea media, encima de los ápices de los dientes hasta la espina nasal anterior, separando los segmentos se coloca el disyuntor Hyrax. Se debe poner por lo menos una semana antes de las cirugía para hacer la disyunción palatina asistida quirúrgicamente. Cuando se la técnica tipo Le Fort I, más el corte medial, se produce activar aprox 3 a 4mm para verificar el movimiento de los fragmentos y regresados a su posición inicial, se inicia la etapa de latencia que dura entre tres a cinco días y continua la fase de distracción, activan 2/4 de activación por día (¼ mañana y ¼ noche) hasta lograr la disyunción deseada. Después de esta fase se inicia el periodo de consolidación ósea que dura de 90 a 120 día aprox. Está indicado en atresias maxilares, unilaterales o bilaterales (1,17,24).

Cuando la mordida cruzada es unilateral verdadera sin interferencias oclusales y en un paciente adulto, la mejor forma y la más estable a largo plazo, para corregir el problema transversal, es la expansión unilateral asistida con cirugía. Los objetivos ortodoncicos son básicamente los mismos de una mordida cruzada bilateral, con la diferencia de que el tornillo se pone durante la cirugía y después de haber hecho las osteotomías, con el fin de facilitar el movimiento del segmento afectado. Como la expansión es lineal, es decir, igual en todo el segmento, se debe tratar de conseguir la misma cantidad de movimiento en todos los dientes del segmento afectado. Esto se logra con la ayuda de elásticos intermaxilares cruzados entre los dientes que tienen menor entrecruzamiento.

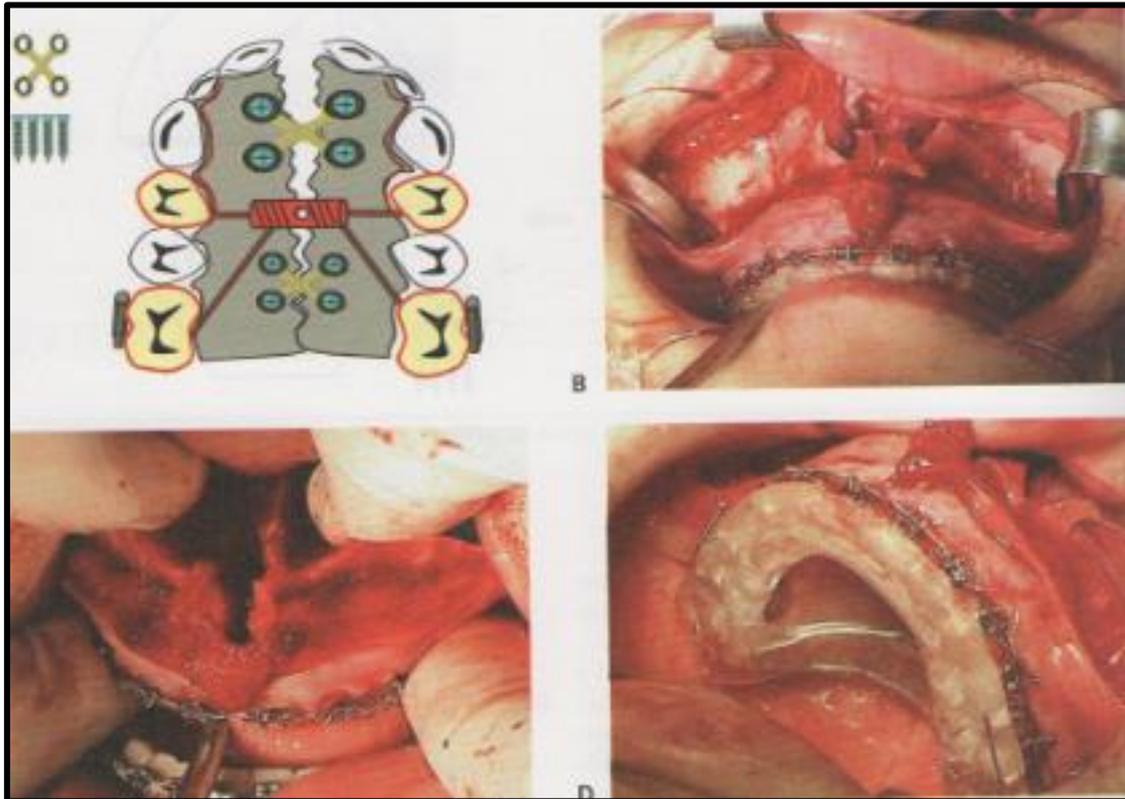


Fig.52. Osteotomía para disyunción del maxilar, colocación del Hyrax (11)

1.5.2.3 PROTOCOLO DE ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA EN CLASE II ANTEROPOSTERIOR

La maloclusión esquelética de Clase II puede ser división 1 o 2 dependiendo de la posición anteroposterior de los incisivos.

1. Aumento anteroposterior del maxilar, con mandíbula normal

En esta anomalía dentofacial generalmente, hay una mandíbula de tamaño normal que se relaciona con un maxilar grande en sentido anteroposterior y produce una sobre-mordida horizontal exagerada, imposible de camuflar con extracciones de los primeros premolares y ortodoncia convencional.

Fase Prequirúrgica

Se utiliza una osteotomía tipo Le Fort completa para retroceso del maxilar, hasta obtener acople anterior. Otra opción sería una cirugía segmentaria maxilar en el espacio que ocupaban los 1Pm y retiro del segmento óseo. En esta técnica quirúrgica utilizar tornillos y placas.

En los casos de osteotomía segmentaria se deben dejar los espacios, entre los ápices radiculares de los dientes adyacentes, para los cortes quirúrgicos y no generar problemas periodontales posquirúrgicos (11,24).

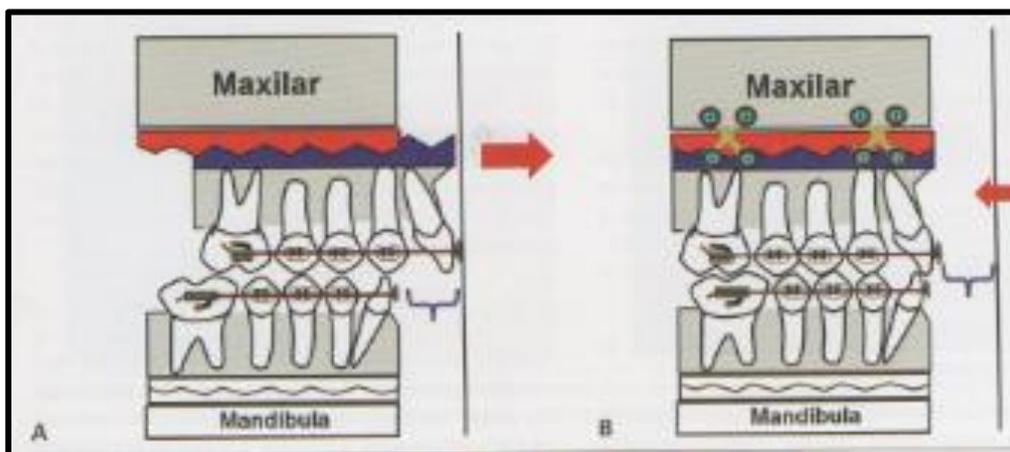


Fig. 53. A. Relación de Clase II maxilar B. Corrección con retroceso del maxilar (1)

2. Mandíbula pequeña y maxilar normal

En esta anomalía se ve una sobremordida horizontal de más de 8mm, se debe evitar extracciones de dientes permanentes para no empeorar el problema esquelético; sin embargo, si es necesario, se extraerán los 2Pm superiores y los 1Pm inferiores para tratar de llegar a una mordida de clase I molar y canina, cuando se haga el avance mandibular (18,36).

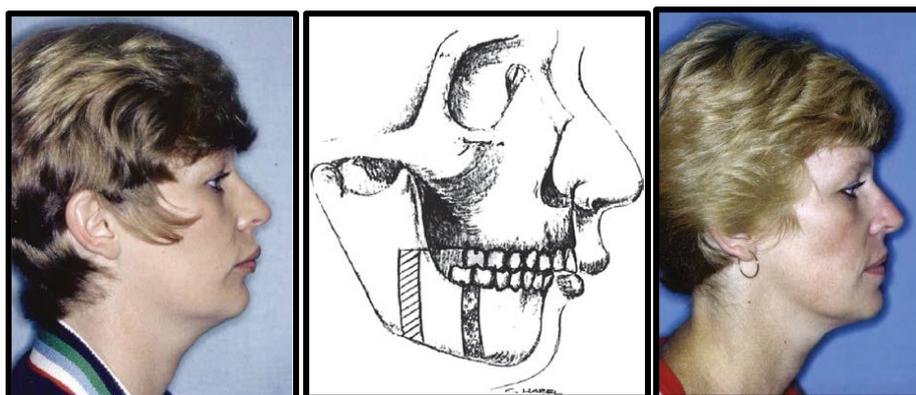


Fig. 54. Clase II por deficiencia mandibular, procedimiento quirúrgico osteotomía sagital bilateral de avance y el post-quirúrgico (17).

Fase quirúrgica

Se hace una osteotomía sagital de rama para hacer el acople anterior y una buena sobremordida horizontal. La osteotomía sagital es la técnica más versátil para la corrección de todos los problemas esqueléticos del maxilar inferior además de tener buena estabilidad. Esta técnica puede ser sagital lateral, cuando se desea mover solo un lado de la mandíbula en casos de asimetría y sagital bilateral en casos donde se necesite aumentar o disminuir la dimensión antero posterior con adelantamiento o retroceso mandibular, pudiendo rotar en la mandíbula en sentido horario o antihorario.

La técnica fue un aporte de Obwegeser 1957, modificada por Greorio Dal Pont 1961. La incisión se realiza sobre el borde superior de la rama ascendente y del ángulo mandibular con el abordaje subperióstico del área en ambas caras del ángulo mandibular. En la cara interna se marca horizontal por debajo de la espina de Spix para evitar lesionar el nervio dentario interior, continuando por el borde superior y descendiendo por la línea oblicua externa hasta el 2 molar donde se marca la incisión vertical a nivel de la cortical externa. Maniobra realizada con perforaciones y unidas con cinzel. Una vez terminado La osteotomías sagitales se procede a llevar

al paciente a oclusión, utilizando una férula final de mordida. Inmediatamente después se realiza la osteosíntesis ya sea con tornillos o placas (24,35).

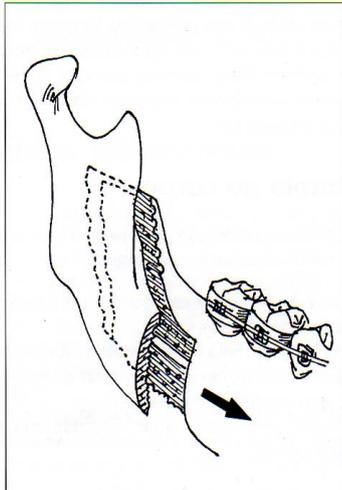


Fig. 55. Osteotomía sagital para avance (24)

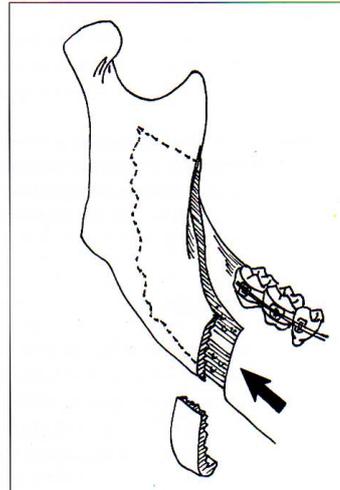


Fig .56.Osteotomía sagital para retroceso (24)

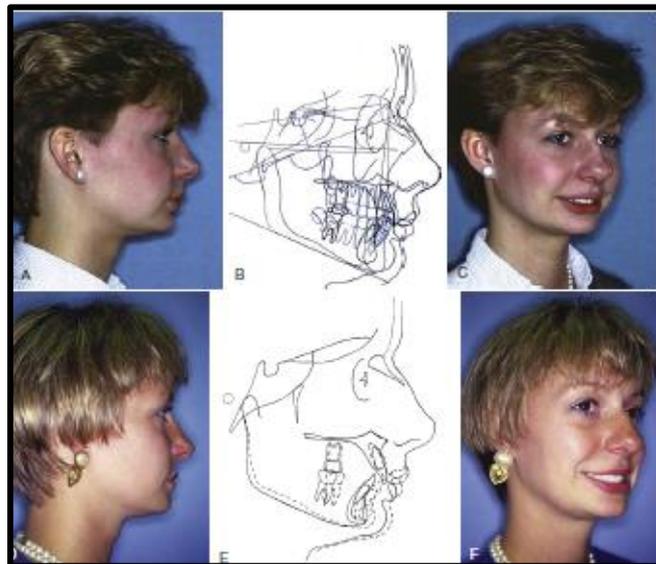


Fig .57. Paciente de Clase II Div 1 por deficiencia mandibular (17)

Cirugía del mentón

La altura del mentón se determina por la distancia entre éste y el surco mentolabial. El desarrollo exagerado en la altura, más de 2/3 partes de la longitud del labio inferior, modifica la posición del labio inferior y altera el sellado labial.

Se pueden realizar fresado para disminuir el volumen óseo local o el corte del hueso dependiendo de las necesidades. La osteotomía se utiliza para avance, aumento con interposición de injerto o disminución por resección de un segmento o para alinear la porción inferior.



Fig.58. Imagen de perfil de paciente que se benefició de genioplastia funcional después de tratamiento maloclusión Clase II (1)

El abordaje es intraoral para la osteotomía del mentón, protegiendo los nervios mentonianos iniciando con cincel plano, con golpes suaves para evitar trazos anómalos de la fractura. Se libera el segmento se avanza, remodela o reorienta su localización de acuerdo con las necesidades (1).

La osteotomía del borde inferior para avanzar el mentón es predecible y estable, tensa la musculatura suprahioidea y produce cambios en el contorno barbilla-cuello (2, 11,16).

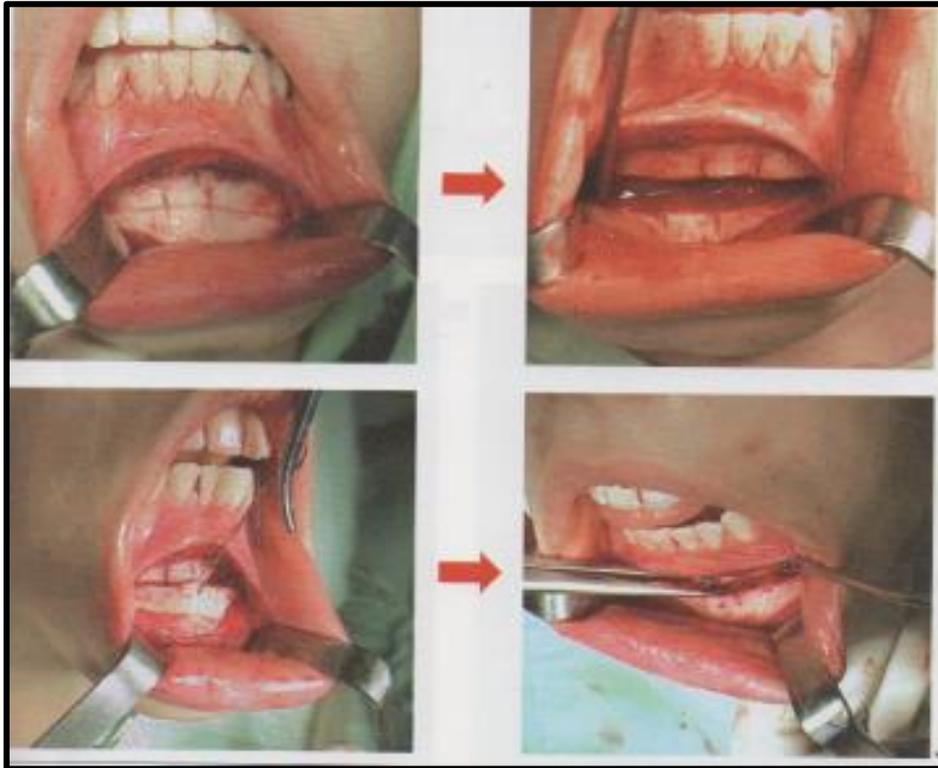


Fig. 59. Mentoplastía de avance (11)

Las mentoplastias de aumento anteroposterior hablan de una variación en los tejidos blandos de un 80% lo mismo que con los implantes aloplásticos aumentando el surco mentó-labial disminuyendo la protrusión labial. El éxito depende del tipo de implante, tensión labial y la hiperfunción muscular. Tiene desventajas: resorción o deformación ósea submental con posible pérdida dientes anteriores mandibulares, migración o infección del implante con menos predicción en cambios de los tejidos blandos (37).

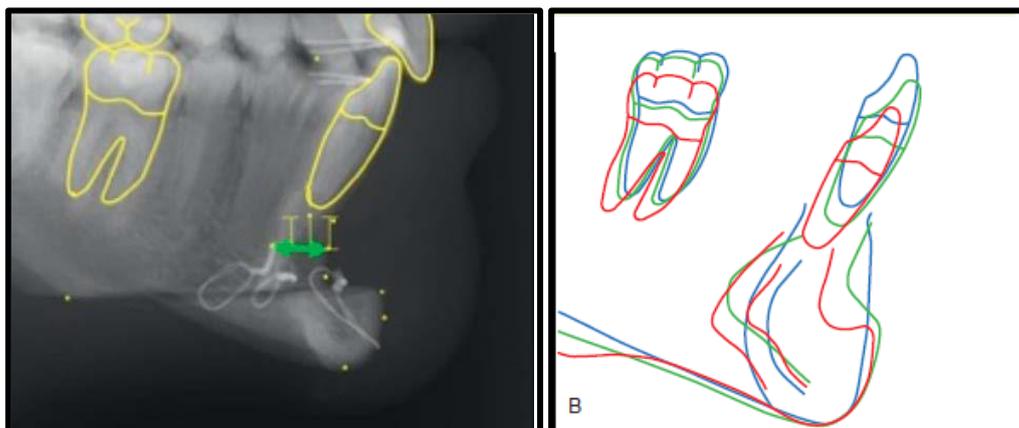


Fig. 60. Osteotomía de avance A. engrosamiento clínico de la sínfisis B. Superposición cefalométrica antes y después (11)

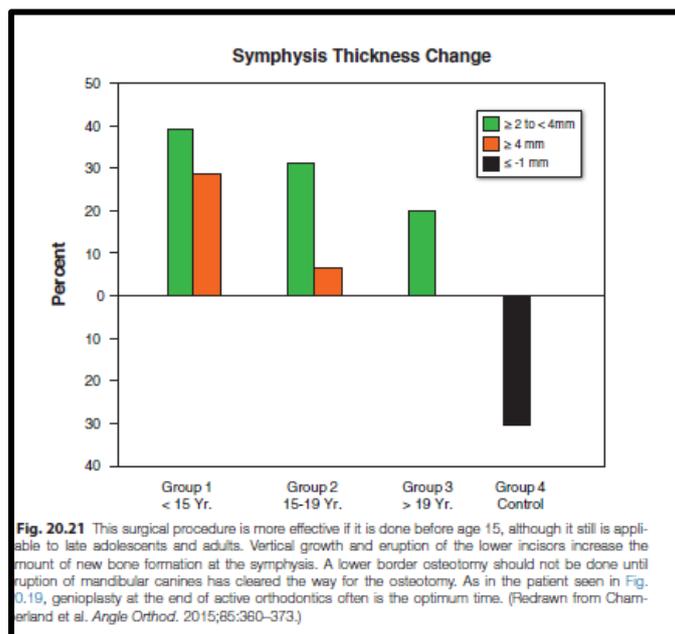


Fig .61. Espesor de la sínfisis es eficaz antes de 15 años (11)

1.5.2.4 PROTOCO DE ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA EN CLASES II VERTICALES

1.Crecimiento vertical del maxilar con mandíbula normal

Generalmente hay una mandíbula que rota hacia abajo y atrás aumentando la AFAI, dando lugar a una sonrisa gingival en el plano estético.

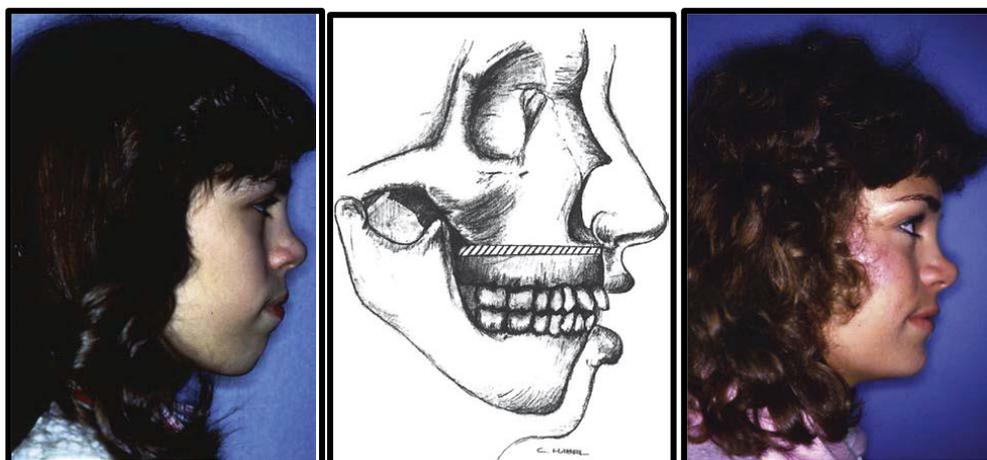


Fig .62 .Exceso de crecimiento vertical del maxilar y rotación posterior de la mandíbula. Osteotomía Le Fort (17).

Fase quirúrgica

Con una Osteotomía tipo Le Fort I completa para el ascenso maxilar hasta obtener un AFAI y media adecuadas , una sobremordida vertical normal y buen acople anterior. Es preferible utilizar fijación estable con tornillos y placas.

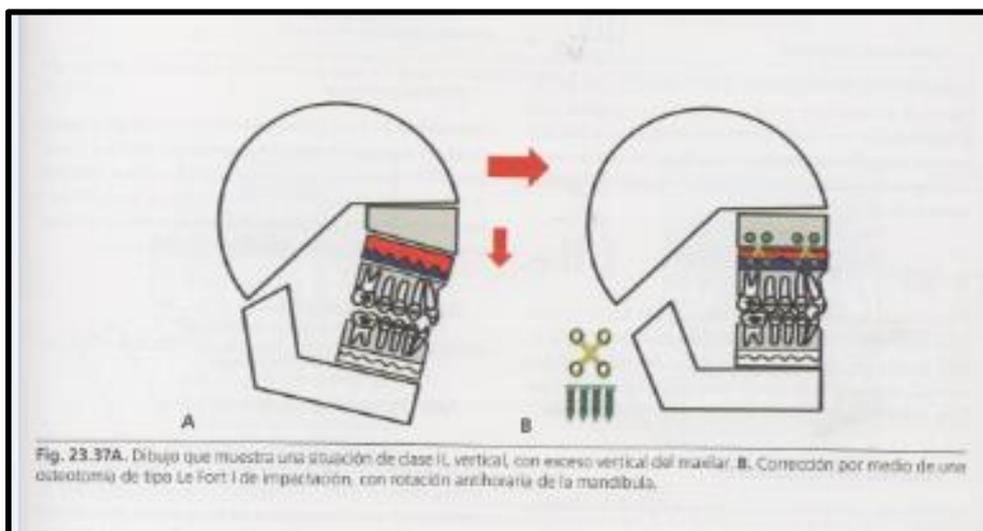


Fig .63. Clase II vertical, con exceso vertical maxilar (1).

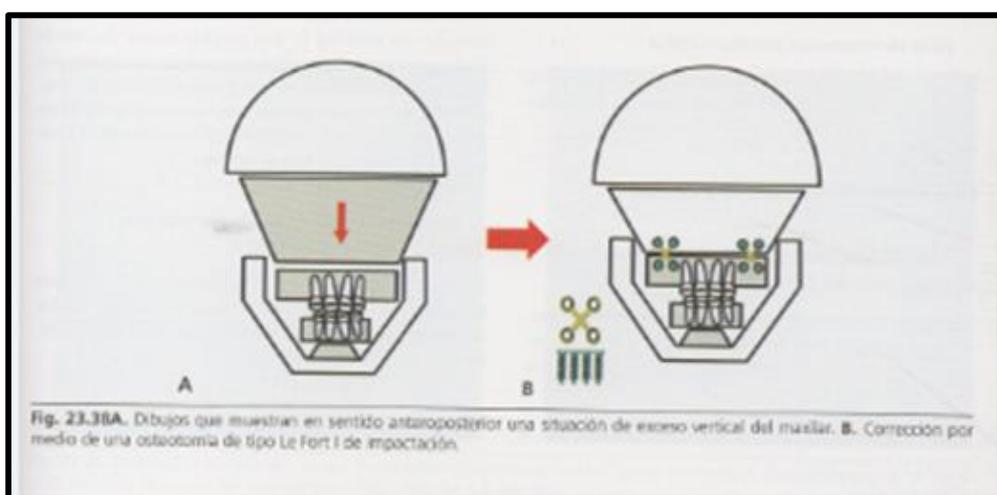


Fig 64 Clase II anteroposterior (1).

2.Crecimiento vertical de la mandíbula con un maxilar normal

Cuando la mandíbula en su crecimiento rota demasiado hacia abajo y atrás y aumenta el AF total, al incrementarse el ángulo goníaco se debe pensar en hacer osteotomías sagitales de rama que resuelvan el problema. Adicionalmente puede necesitar una mentoplastia de reducción vertical.

Fase quirúrgica

Osteotomía sagital de rama bilateral par hacer la rotación antihoraria de la mandíbula y obtener AFAI adecuado, una sobremordida vertical normal y buen acople anterior (17, 24, 35).

1.5.2.5 PROTOCOLO DE ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA EN CLASE III ANTEROPOSTERIOR

1.Mandíbula grande y maxilar normal, prognatismo mandibular

Esta anomalía esquelética donde la mandíbula de tamaño grande con un maxilar normal en sentido anteroposterior, con sobremordida horizontal de más de 8 mm.

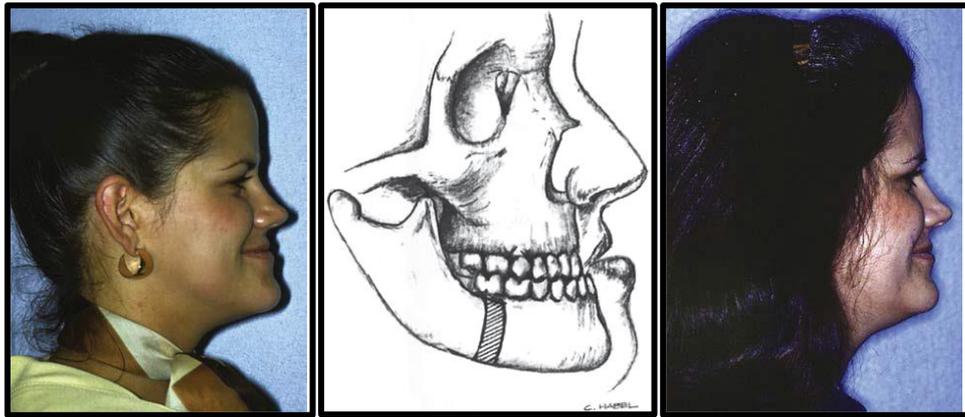


Fig .65. Clase III por prognatismo mandibular (17).

Fase quirúrgica

La osteotomía mandibular con retroceso para la Clase III con exceso mandibular usando la osteotomía vertical, está indicada para retroposición mandibular, y su indicación principal es el tratamiento del exceso mandibular, asimetrías y problemas de ATM para tratar disfunciones. La osteotomía se extiende de la escotadura al ángulo mandibular por vía intraoral, pero tiene la desventaja del pobre contacto entre las superficies óseas, siendo necesario colocar placas de osteosíntesis que alargan el procedimiento quirúrgico (1,24,33).

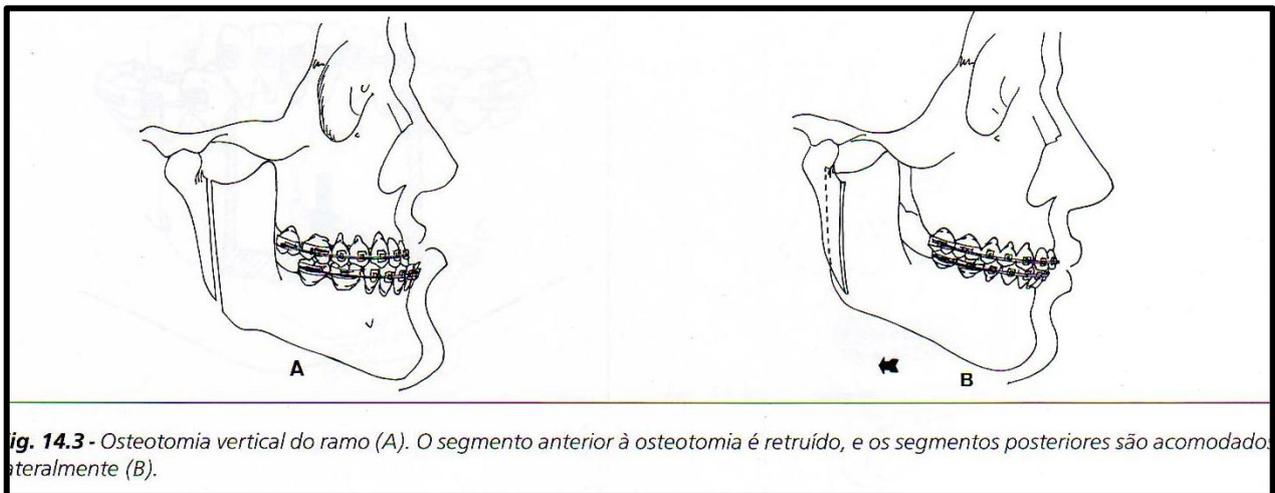


Fig. 14.3 - Osteotomía vertical do ramo (A). O segmento anterior à osteotomia é retruído, e os segmentos posteriores são acomodados lateralmente (B).

Fig .66. Osteotomía vertical de rama (24)

1.5.2.6 PROTOCOLO DE ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA EN CASOS DE ASIMETRÍAS

1. Asimetrías esqueléticas maxilares

En estos casos puede haber un exceso o una falta de crecimiento vertical del maxilar, o canteo del plano oclusal, afectando al hueso alveolar y posición mandibular, que se ve asimétrica.

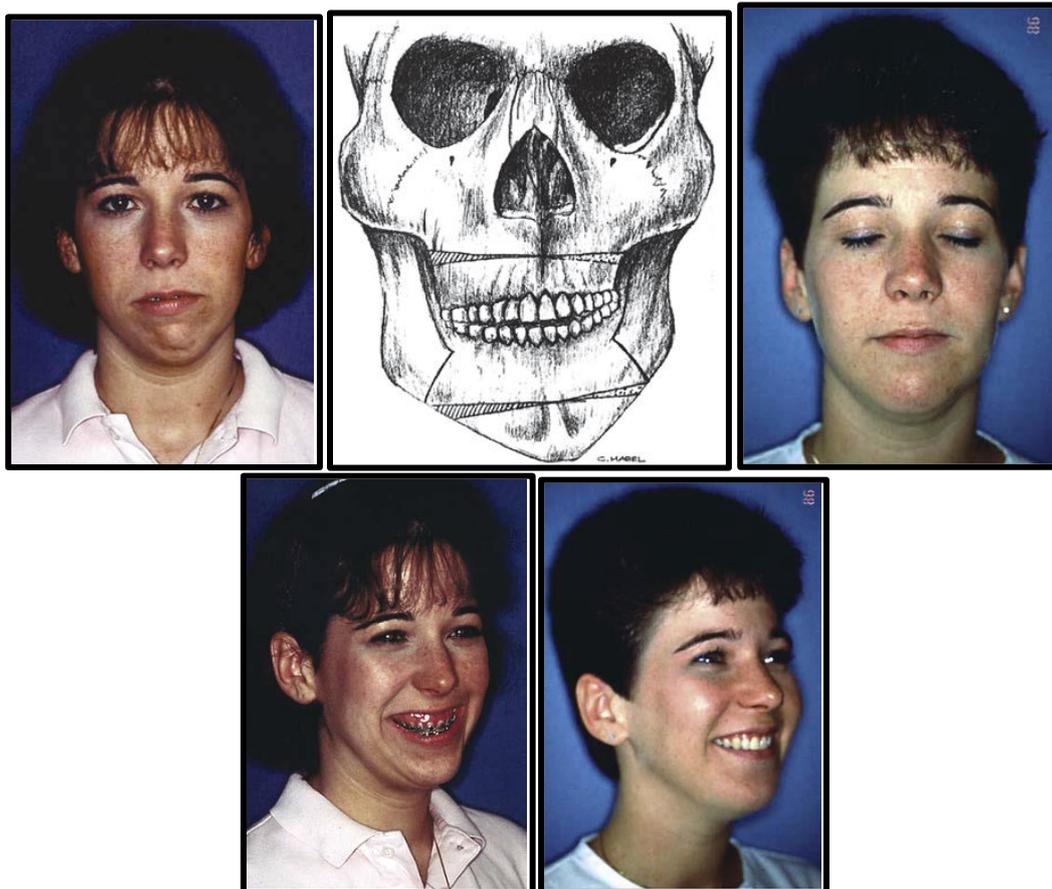


Fig .67. Paciente con moderada asimetría facial (17).

Fase quirúrgica

Se hace una osteotomía de tipo Le Fort I, pero más amplio en el lado del exceso vertical, para nivelar el plano. Cuando no es por exceso, sino por deficiencia es necesario hacer injertos óseos para descender el maxilar en el lado de la deficiencia vertical. Es preferible utilizar tornillos y placas para la estabilidad de las osteotomías.



Fig.68. Ilustración de asimetría maxilar lado derecho

2.Asimetrías esqueléticas mandibulares

En estos casos puede haber un exceso en el crecimiento del cóndilo, la rama o el cuerpo mandibular en uno o ambos lados, que hace que ésta se desvíe hacia el lado contrario. Si se

sospecha de una hiperplasia condilar, se debe hacer un estudio diagnóstico completo que incluya una gammagrafía de captación ósea.

Fase quirúrgica

Cuando hay una hiperplasia condilar se hace una condilectomía para corregir la asimetría y la osteotomía sagital de rama. Para corregir asimetrías por exceso de crecimiento en el plano horizontal y vertical (6,24,38).

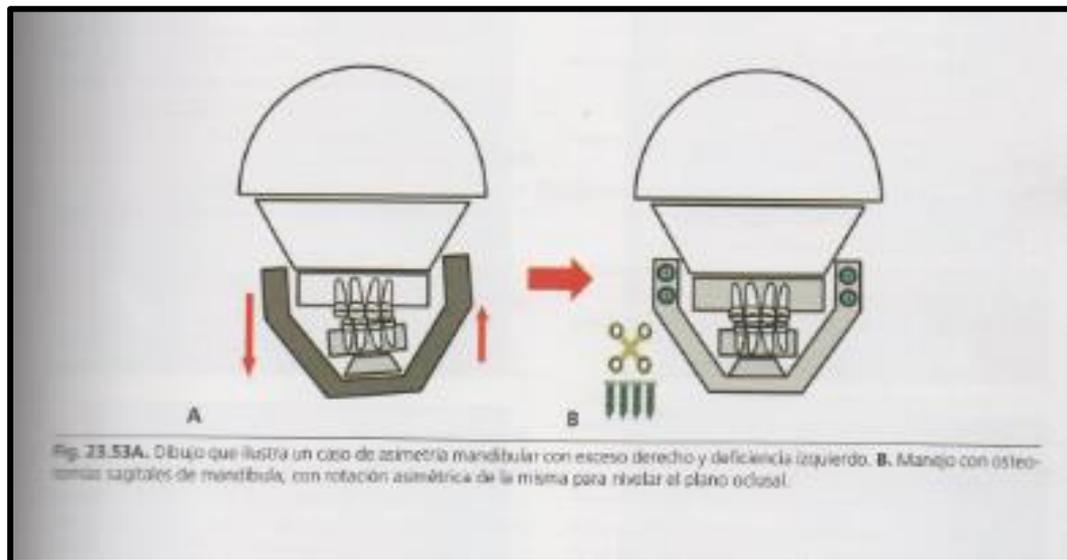


Fig.69. Ilustración de asimetría mandibular con exceso derecho (1)

1.5.3 FASE POST-QUIRÚRGICA

El objetivo de la ortodoncia posquirúrgica es obtener una oclusión ideal final . El tiempo promedio de tratamiento es 6 meses a 12 meses. (5,8) . Existe riesgo de recidiva si se retiran los brackets antes de los 6 meses.

La recuperación posquirúrgica generalmente dura 6 semanas. Los dientes tienen una fijación posquirúrgica cuyo objetivo es mantener las áreas seccionadas de la mandíbula en una particular ubicación hasta que la fusión de los huesos pueda tomar lugar. Con las nuevas técnicas éste período puede reducirse entre 3 a 7 días (8).

Mientras los dientes están fijados entre sí, el paciente solo puede ingerir líquidos. Los pacientes suelen experimentar un período de depresión que dura de 1 a 3 días después de la cirugía. Al final de la primera semana su actitud mejora (2,24,26,37).

En el período posquirúrgico inmediato , el paciente está completamente en manos del cirujano oral, él dará las instrucciones al paciente para volver al ortodoncista, es el encargado de la oclusión final, dejándola funcional y estética para evitar la recidiva. Esta cita generalmente ocurre 1 a 2 semanas después de la intervención quirúrgica (8).

En esta etapa cuando se retira la férula, los arcos de estabilización también se eliminan y sustituyen por arcos de trabajo para llevar a los diente a su posición final. Aproximadamente 21 días de la cirugía se retira la férula. Después de 8 semanas pasada la cirugía ortognática recuperado el paciente , en la fase post-quirúrgica el ortodoncista arregla los pequeños detalles finales para el asentamiento de la oclusión (17) porque es tiempo que dura la consolidación de la mandíbula, o un poco menos en caso que sea solo el maxilar (13).

La elección de los arcos durante el tratamiento postquirúrgico está determinada por el tipo y la cantidad de movimiento necesario, se inicia la renivelación de los arcos. El asentamiento de los

dientes en oclusión completa se logra rápidamente con alambres redondos ligeros (acero 0.016) y elásticos intermaxilares de Clase II o Clase III, dependiendo del caso. Estos ayudan a disminuir la recidiva.

Se puede colocar un arco rectangular flexible en el arco superior para mantener el torque de los incisivos maxilares Arcos niti o TMA 0.016 x 0,022 seguidos de arcos niti o TMA 0.019 x 0.025 durante un tiempo de 3 semanas, esto estará en función a la ranura del bracket ya sea 18 o 22.

Normalmente se usa un alambre redondo en el arco inferior porque la mayoría de los pacientes desea más movimiento de los dientes mandibulares que de los maxilares durante el asentamiento de la oclusión. Si ese no fuera el caso, sería mejor usar un arco rectangular flexible en el arco inferior y tal vez un arco redondo en el arco superior.

En la fase de consolidación durante 5 semanas se colocan bracket se colocan arcos de acero 0.019x0.026 donde también se expresará la prescripción del brackets . Por último se realiza el ajuste oclusal (8,12 ,39).

1.5.3.1 CONTENCIÓN ORTODONTICA

Se debe poner un retenedor fijo por lingual o palatino como contención y una removible superior tipo una placa de Hawley con retenedores circunferenciales con retenedor fijo de canino a canino o retenedores removibles superior e inferior.

El pueden utilizar aparatos de acuerdo a la maloclusión inicial del paciente , para equilibrar las fuerzas musculares y oclusales . Si es muscular se hará un aparato funcional para evitar la recidiva (20,40).



Fig .70. Contención ortodóntica (40)

1.6 PROTOCOLO DE ORTODONCIA QUIRÚRGICA INNOVADORA: SURGERY FIRST (SF)

El tratamiento de SR con SAE se inició en el 2003 en la Universidad de Tohoku en Sendai, Japón. En este plan de tratamiento se elimina por completo la fase del tratamiento ortodóntico prequirúrgico, se reposicionan quirúrgicamente los maxilares y se sigue el movimiento dental ortodóntico. Es importante la preparación del especialista ya que no será fácil identificar la relación oclusal que acompañará el resultado final y funcional ideal (12).

El sistema de anclaje esquelético (SAE) con mini-placas de titanio que controlan los movimientos dentarios en pacientes que no están en crecimiento, han logrado un movimiento tridimensional predecible de los dientes y de toda la dentición con menos extracciones de premolares.

La cirugía procura corregir la deformidad esquelética y luego las mini-placas SAE, que se colocan en el momento de la cirugía ortognática, corrigen los problemas dentoalveolares y establecen la oclusión funcional y estética posquirúrgica. Mantiene los resultados de calidad observados en la ortodoncia quirúrgica tradicional, haciendo una predicción precisa de los resultados finales , tanto de la corrección ortodóntica como de la cirugía previa al tratamiento.

El protocolo de SR tiene 15 pasos. Cuatro de ellos son muy importantes.

Paso 1: Diagnóstico

Los objetivos del tratamiento individualizados se establecen en el momento del tratamiento inicial.

Caso clínico: Paciente de 37 años presentó perfil prognático, cara larga con asimetría facial, mordida abierta y retroinclinación de incisivos inferiores. Se realizó un análisis cefalométrico , evaluar las discrepancias esqueléticas basadas en cinco parámetros: patrón de análisis cefalométrico (análisis CDS), análisis de Mc Namara para los puntos A y B, el análisis ANB, valoración de Wits y el análisis de Harvold. Usando los resultados del análisis cefalométrico se establecieron los objetivos del tratamiento del paciente. Los resultados paciente con exceso mandibular y exceso altura facial inferior debido a un exceso vertical del maxilar. Indican la necesidad quirúrgica y reducción de altura facial inferior. Se prevé la proporción de la retroposición mandibular sea 10mm en promedio y su relación dentaria cambiará de Clase III a Clase II con mordida abierta. En la ortodoncia posquirúrgica, se necesita 3mm de intrusión de molares superiores y 5mm de protracción de la dentición inferior para descompensar los incisivos y obtener oclusión Clase I (9,12,27).

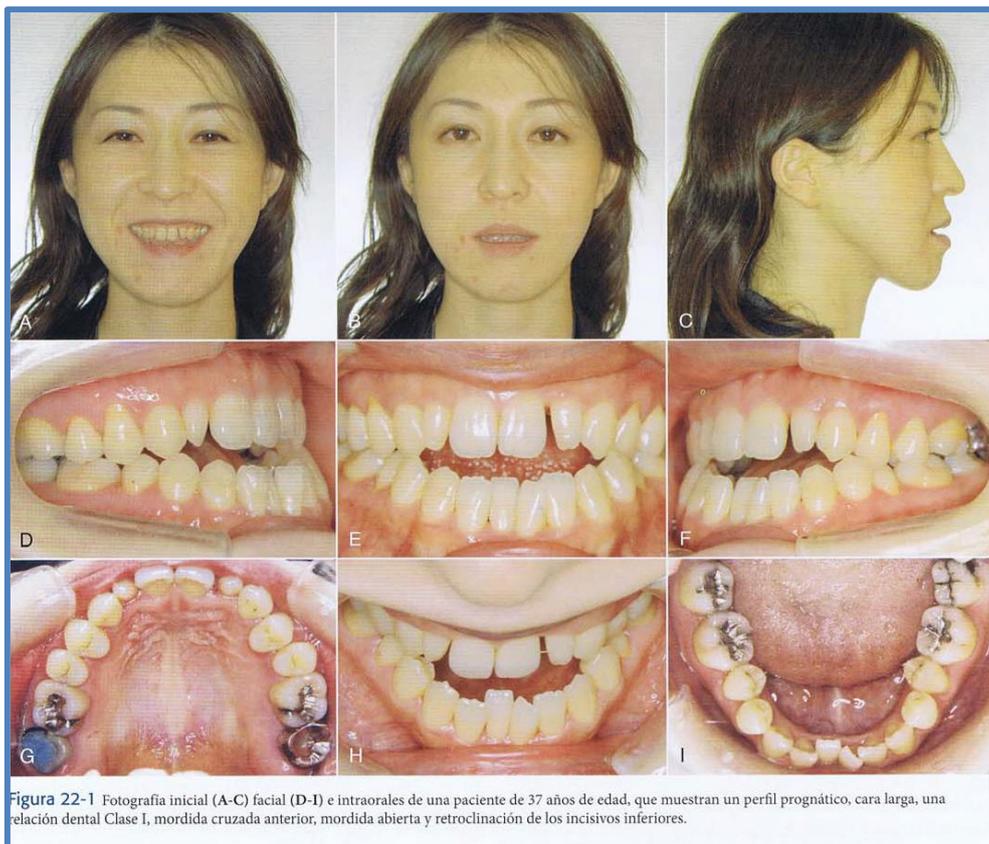


Fig .71. Fotografía inicial perfil prognático, cara larga, mordida cruzada anterior (12)

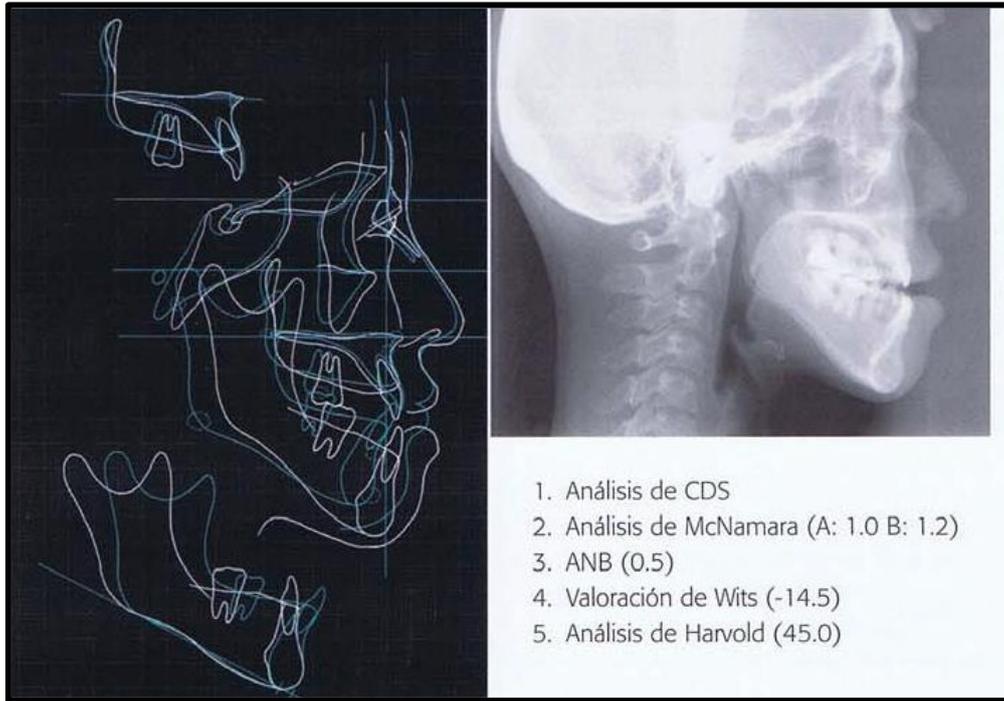


Fig. 72. Análisis cefalométrico con AFAI excesivo (12)

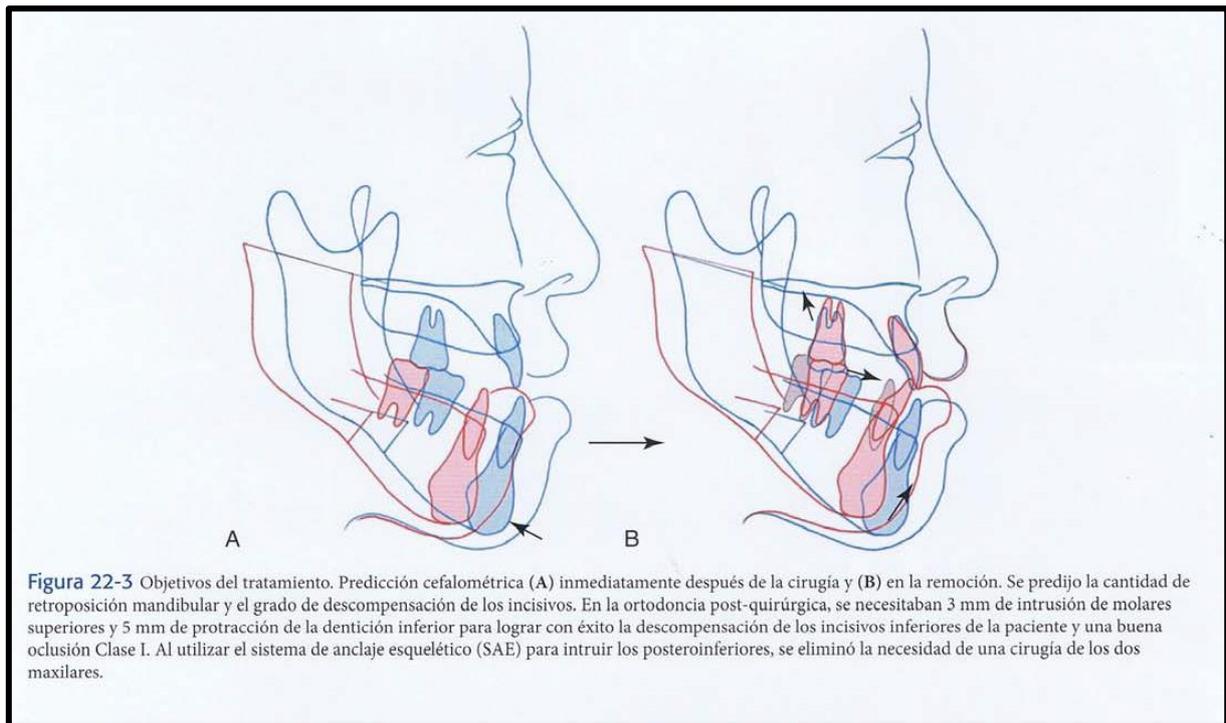


Fig .73. Predicción cefalométrica (12)

Al menos una semana antes de la cirugía se colocan los brackets indirectos y confeccionan en un alambre rectangular pasivo de acero 0.016 x 0.022 pulgadas, para la estabilización dentaria y de los segmentos óseos. Al cual se soldaron unos ganchos quirúrgicos.

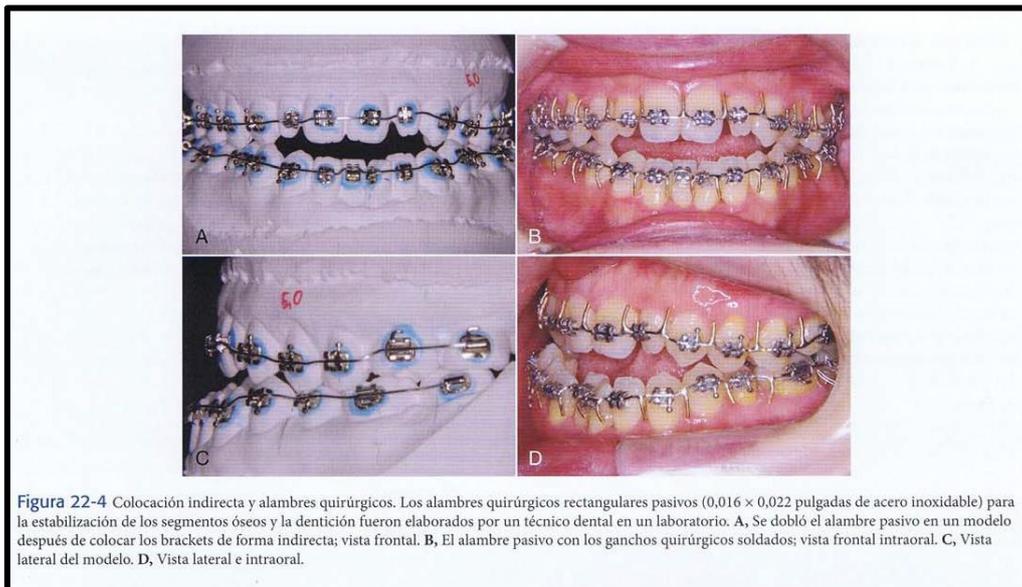


Figura 22-4 Colocación indirecta y alambres quirúrgicos. Los alambres quirúrgicos rectangulares pasivos (0,016 × 0,022 pulgadas de acero inoxidable) para la estabilización de los segmentos óseos y la dentición fueron elaborados por un técnico dental en un laboratorio. A, Se dobló el alambre pasivo en un modelo después de colocar los brackets de forma indirecta; vista frontal. B, El alambre pasivo con los ganchos quirúrgicos soldados; vista frontal intraoral. C, Vista lateral del modelo. D, Vista lateral e intraoral.

Fig 74. Colocación indirecta de alambres quirúrgicos (12)

Paso 2: Cirugía de Modelos

Conduce a la fabricación de férula quirúrgica que mantendrá la oclusión transitoria posquirúrgica. Basado en la predicción cefalométrica se toman modelos y se articulan en ASA, se simula el movimiento quirúrgico. La paciente necesitaba una retroposición mandibular de 13 mm en el lado derecho y 7mm en el lado izquierdo, el movimiento mandibular debe ser paralelo al plano oclusal para mantener la altura facial posterior. Resultando una Clase II con mordida abierta anterior inmediatamente después de la cirugía ortognática debido a las interferencias oclusales en la región de las molares. El SF está dirigido a corregir la desarmonía esquelética. La función del SAE es lograr una adecuada oclusión posquirúrgica. Con la simulación del movimiento quirúrgico se fabrica la férula quirúrgica con 4 ganchos de bola y una barra lingual. La férula maximiza el contacto oclusal para estabilizar el apoyo posterior. No se realiza ninguna remodelación en las molares a pesar de las interferencias (9, 27, 36,41).

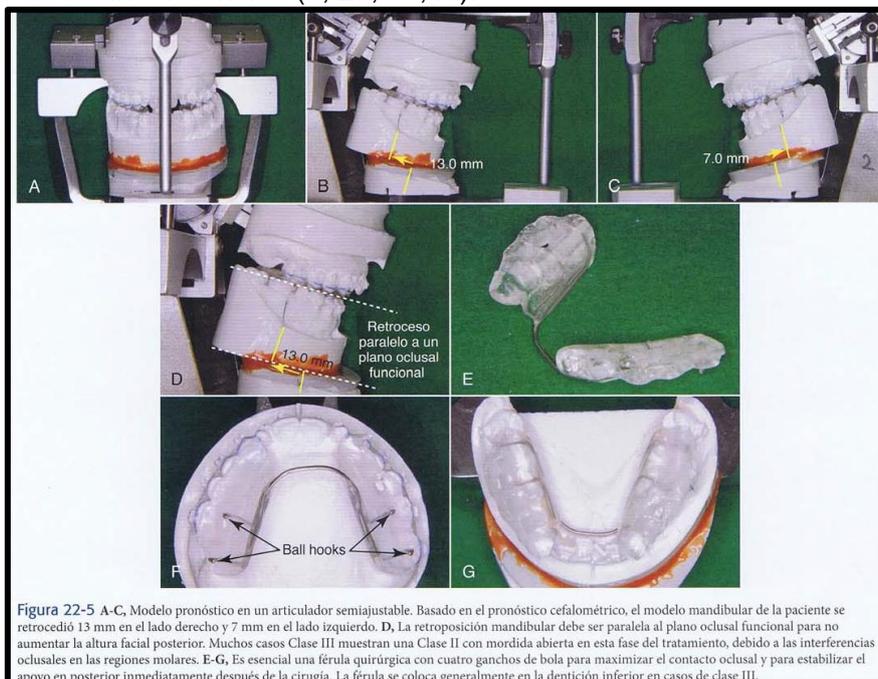


Figura 22-5 A-C, Modelo pronóstico en un articulador semiajustable. Basado en el pronóstico cefalométrico, el modelo mandibular de la paciente se retrocedió 13 mm en el lado derecho y 7 mm en el lado izquierdo. D, La retroposición mandibular debe ser paralela al plano oclusal funcional para no aumentar la altura facial posterior. Muchos casos Clase III muestran una Clase II con mordida abierta en esta fase del tratamiento, debido a las interferencias oclusales en las regiones molares. E-G, Es esencial una férula quirúrgica con cuatro ganchos de bola para maximizar el contacto oclusal y para estabilizar el apoyo en posterior inmediatamente después de la cirugía. La férula se coloca generalmente en la dentición inferior en casos de clase III.

Fig.75. Modelo pronóstico en un articulador semiajustable (12)

Kawamura y Aymach ellos describen que al tratar de lograr una oclusión de tres puntos de contacto y cerrar la mordida abierta, con la rotación antihoraria de la mandíbula, se extiende el músculo masetero debido al aumento de la altura facial posterior. Dicha extensión está relacionada con la recidiva posquirúrgica observada en la mordida abierta.

Paso 3. Cirugía Ortognática

El logro de un diseño adecuado de la osteotomía, la técnica de fijación y un adecuado posicionamiento condilar son elementos estables para resultados estables. El equipo de Sendai utiliza la osteotomía sagital bilateral (BSSO) combinada con la colocación con la mini-placa ósea en forma de T. Con un diseño en T en la zona bucal a la altura de la 2da molar inferior; este evita la dislocación del cóndilo y por tanto minimiza la recaída.

Kawamura y Aymach demostraron que una cirugía de avance o retroposición mandibular, una BSSO combinada con la colocación de mini-placa ósea en forma de T optimiza la resistencia y la fijación en comparación con un BSSO colocado con una sola mini-placa ósea recta.

Durante la cirugía se colocaron mini-placas tipo-Y y tipo-L en el contrafuerte cigomático y el cuerpo mandibular. Después mostró la paciente perfil Clase II y dentición Clase II con mordida abierta. La férula quirúrgica mantiene la mandíbula en relación esquelética I con los elásticos en la región canina. Después de 9 días de la cirugía en la superposición cefalométrica se evidencia la retroposición de 10mm de acuerdo con el objetivo del tratamiento.

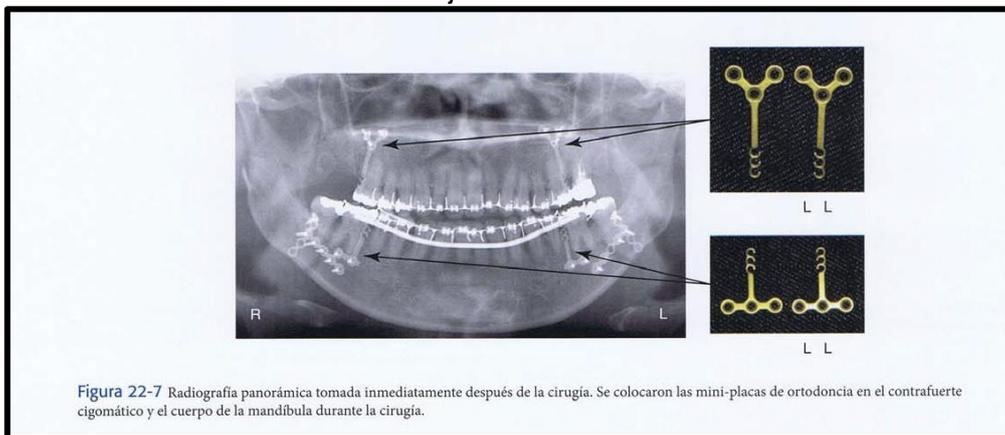


Figura 22-7 Radiografía panorámica tomada inmediatamente después de la cirugía. Se colocaron las mini-placas de ortodoncia en el contrafuerte cigomático y el cuerpo de la mandíbula durante la cirugía.

Fig .76. Rx panorámica con miniplaca de ortodoncia (12)

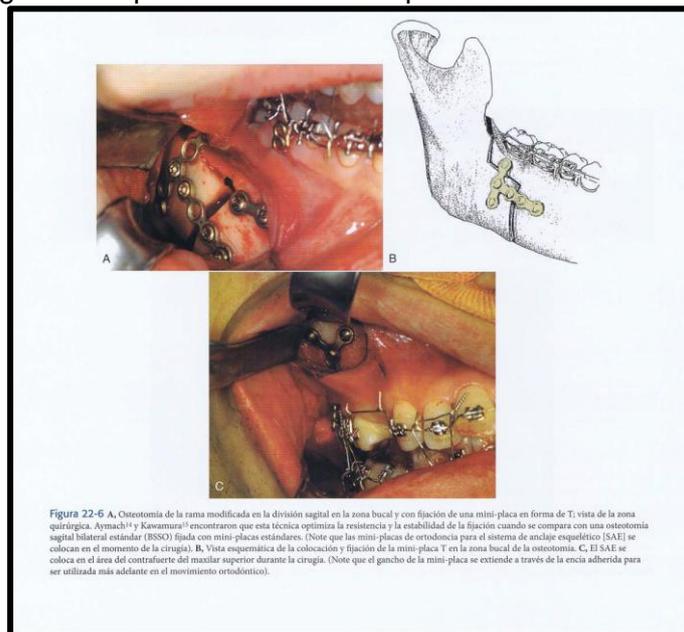


Figura 22-6 A, Osteotomía de la rama modificada en la división sagital en la zona bucal y con fijación de una mini-placa en forma de T; vista de la zona quirúrgica. Aymach¹⁰ y Kawamura⁹ encontraron que esta técnica optimiza la resistencia y la estabilidad de la fijación cuando se compara con una osteotomía sagital bilateral estándar (BSSO) fijada con mini-placas estándares. (Note que las mini-placas de ortodoncia para el sistema de anclaje esquelético (SAE) se colocan en el momento de la cirugía). B, Vista esquemática de la colocación y fijación de la mini-placa T en la zona bucal de la osteotomía. C, El SAE se coloca en el área del contrafuerte del maxilar superior durante la cirugía. (Note que el gancho de la mini-placa se extiende a través de la encía adherida para ser utilizada más adelante en el movimiento ortodóntico).

Fig .77. Osteotomía de rama con fijación de mini-placa en forma de T (12)



Fig. 78. Paciente con férula quirúrgica y elásticos (12)

Paso 4: Tratamiento Ortodóntico

El tratamiento posquirúrgico empieza 2 a 3 semanas después de la cirugía en la mayoría o 3 a 4 semanas para la recuperación y para mejorar la nutrición.

La nivelación superior e inferior comienza con arcos de alambre de NiTi 0.016 pulg, la férula quirúrgica se modificó aplanando la superficie oclusal para convertirla en férula oclusal que ayude al movimiento dentario de la dentición superior.

Después de dos meses de la cirugía se usan arcos rectangulares de NiTi para realizar la intrusión y distalización de los dientes posterosuperiores y protracción de la dentición inferior mediante biomecánica de SAE (12,30,36).



Fig. 79 . Férula oclusal (12)



Fig .80. 2 meses después de la cirugía, intrusión y distalización superior con protracción Mandibular (12).

La corrección transversal, la constricción de la arcada superior se realiza con alambres bucolinguales que permitan la descompensación transversal en combinación con elásticos transversales. En el arco mandibular se colocó un arco de CuNiTi 0.019x0.025 pulgadas por bucal y por lingual un TMA 0.032x0.032 pulgadas, adicionalmente por bucal un arco CuNiTi 0.019x0.025 pulg para la expansión arco mandibular porque los posteroinferiores mostraban excesiva curva de Wilson. Con la biomecánica SAE, la relación cúspide fosa de los dientes posteriores se corrige de manera significativa e induce a la rotación significativa hacia la izquierda de la mandíbula.

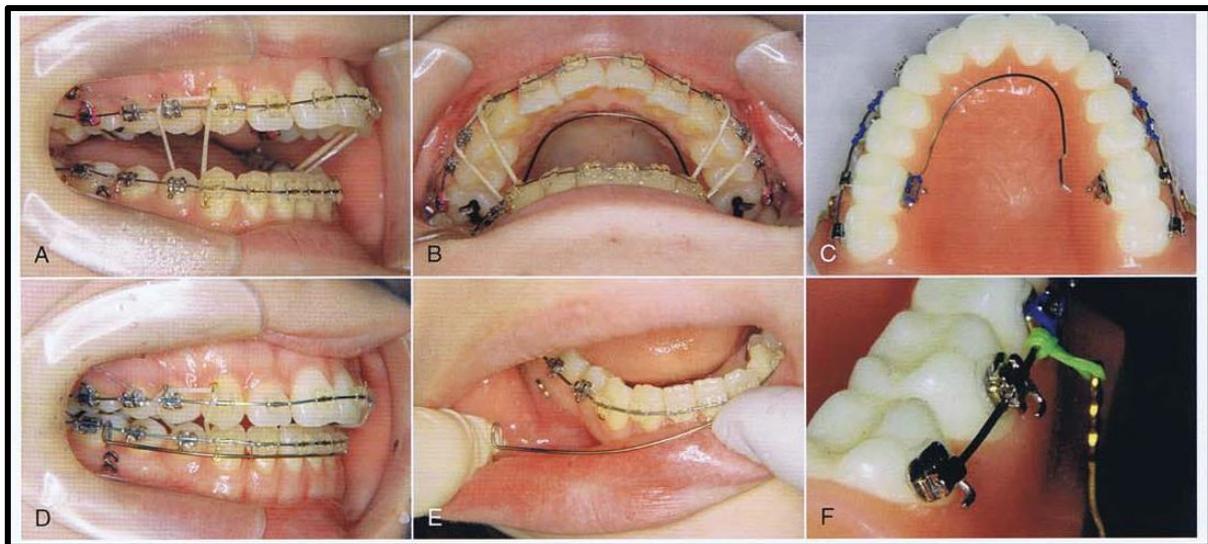


Fig .81. Mecanismo para la descompensación transversal (12).

Cuatro meses después de la cirugía se cambian por arcos de acero coordinados superior e inferior 0.016x 0.022 pulgadas. La distalización e intrusión de los dientes posterosuperiores para la corrección de la relación molar Clase II y la descompensación de los incisivos inferiores, utilizando mini-placas de tipo Y y L (33).



Fig. 82. 4 meses después de la cirugía . Biomecánica de los Sistemas de Anclaje esquelético SAE (12).

Después de 5.4 meses de la cirugía se completó la distalización de los posterosuperiores y la protracción de la dentición inferior estableciéndose la relación canina y molar de Clase I. Se estabilizaron los arcos bimaxilares con alambres de ligadura y mini-placas (12).

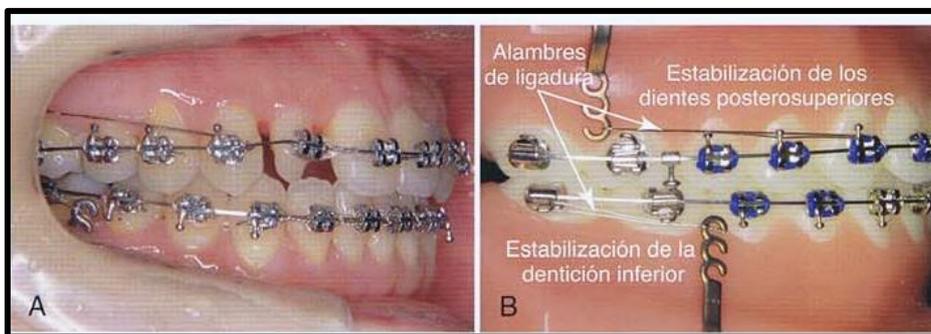


Fig. 83. 5.4 meses después de la cirugía. Biomecánica de los sistemas de anclaje esquelético para estabilización de los arcos (12).

La superposición cefalométrica obtenida después de 6.7 meses donde la mordida abierta del paciente se había corregido por rotación hacia la izquierda de la mandíbula, seguida de la intrusión de los molares superiores y descompensación transversal

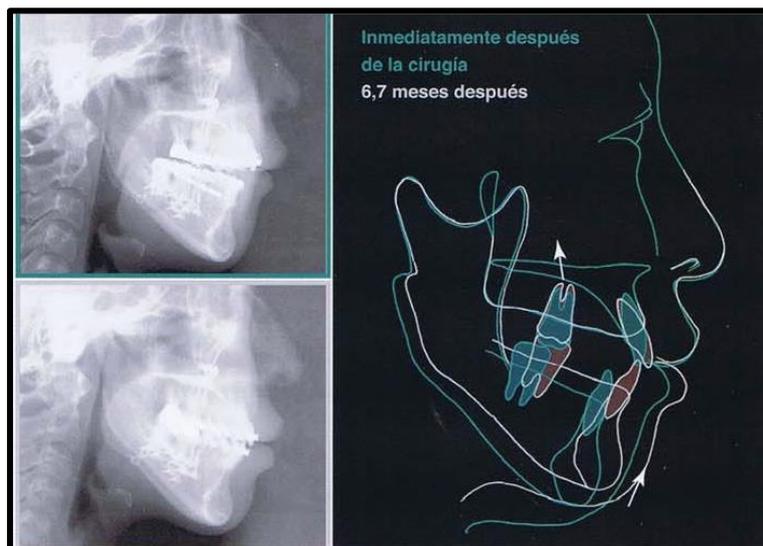


Fig. 84. Superposición cefalométrica (12)

La detalles de acabado y pulido del maxilar y mandíbula se iniciaron con arcos de acero inoxidable 0.017x0.025 pulgadas 7.6 meses después de la cirugía. El equilibrio oclusal se llevó a cabo 9.2 meses después de la cirugía y 10.7 meses después el desmontaje (12, 36).

1.6.1 VENTAJAS EN EL PROTOCOLO DEL SENDAI (SF)

- La reducción del tiempo de tratamiento es considerable, la rápida mejora del perfil del paciente y la rápida mejoría en su calidad de vida .
- Se incrementa el número de casos sin extracciones de premolares, porque el SAE permite la distalización de los dientes posteriores, aprovechando el espacio de la extracción de los terceros molares realizados previamente.
- Cirugía menos invasiva. En muchos casos un abordaje de un solo maxilar para corregir las deformidades faciales; el SAE desempeña un papel importante en el logro del movimiento y la descompensación más allá de la ortodoncia convencional (12, 36).

1.6.2 DESVENTAJAS EN EL PROTOCOLO DEL SENDAI (SF)

- No se puede utilizar la oclusión como guía para determinar los objetivos de tratamiento.
- Una férula quirúrgica es esencial para guiar el reposicionamiento de la mandíbula, durante el primer mes después de la cirugía esta férula removible modificada ayuda a estabilizar la posición de la mandíbula y llevar los a una oclusión correcta.
- La utilización del SAE para el tratamiento post-quirúrgico, el ortodoncista debe tener experiencia y ser experto en la técnica SAE (12,41).

1.7 EFECTOS POST-QUIRÚRGICOS

- Algunas complicaciones sinusales en pacientes pos-quirúrgicos pudiendo haber sido alterada la función, provocando dolores de cabeza o los senos pueden congestionarse más frecuente, causando interferencia en la respiración nasal, pudiendo tener un efecto adverso en la calidad de vida que deben tratarse con sinusitis.
- En algunos casos los síntomas de disfunción temporomandibular se redujo 40% a 11%, Sin embargo 4% de los pacientes previamente asintomáticos desarrollaron síntomas de disfunción después de la cirugía (). En otro estudio la reducción de la disfunción de 66% y encontraron 11.5% desarrollaron síntomas después de la cirugía. Pudiendo haber tenido problemas de disfunción que se activaron por la alteración de la carga articular después de la cirugía de la mandíbula.
- Limitación en el rango de movimiento se prescribe un programa de terapia físico para pacientes después de la cirugía de la mandíbula, podría tener una causa intracapsular o extracapsular
- Un estudio prospectivo encontró que la apertura incisal máxima disminuyó y estaba en relación a la cirugía realizada. La osteotomía sagital bilateral 29% ,La Le Fort I y Osteotomía sagital bilateral 28%, Subcondilea vertical 10%,Le Fort I y Vertical subcondilea 9% y Le Fort I 2%.
- Grado de descompensación de los incisivos inferiores en la Clase III, estos requieren a veces de injertos gingivales antes del movimiento de los dientes para evitar la recesión gingival.
- La pérdida de dientes puede producirse debido al insuficiente espacio de la raíz apical 4mm es la cantidad deseada de separación (17,42,43,44).

1.8 CONCLUSIONES

- Los pacientes se adaptan física y emocionalmente de manera diferente. El diagnóstico y la planificación orto-quirúrgica debe ser individualizado de acuerdo a la psicología del paciente.
- La planificación quirúrgica virtual 3D es un procedimiento más predecible, en la planificación quirúrgica y la fabricación de férulas. Sobretudo en pacientes con alteraciones dentomaxilofaciales complejas.
- Los trastornos temporomandibulares suelen mejorar con la corrección ortognática de las Clase II y Clase III por menos interferencias oclusales, mejor eficacia masticatoria, mejor equilibrio muscular/oclusal en relación céntrica y la mejora en la apariencia estética y la autoestima.
- La tecnología CBCT nos permite evaluar con precisión las deformidades dentofaciales en tres dimensiones. Los planes de tratamiento y su ejecución deberán abordar esas diferencias con el fin de justificar el uso de estas tecnologías. Sin embargo, es importante tener en cuenta la relación costo-beneficio en el uso de estas tecnologías.
- Con la evolución de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), cirugía virtual de modelos, fabricación de plantillas para cirugía ortognática, el Senadai Surgery First puede llegar a ser un procedimiento más preciso y predecible que los convencionales.
- La alternativa de tratamiento quirúrgico innovador : Surgery First el ortodoncista debe tener experiencia y ser experto en la técnica Sistema de Anclaje Esquelético. Se debe tener precaución en pacientes con apiñamiento severo o discrepancias verticales graves.
- La ortodoncia y el cirujano maxilofacial mantienen una estrecha relación en la cirugía ortognática, siendo un trabajo multidisciplinario que debe tener una buena comunicación para conseguir los objetivos planeados.

1.9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cantini J PJ. Cirugía Craneofacial Bogota: Impresion Medica; 2012.
2. Moon W, J K. Psychological Considerations in Orthognathic Surgery and Orthodontics. Semin Orthod. 2016; 22(1): p. 12-17.
3. Abrahamsson C, Henrikson T, Nilner M, Sunzel B, Bondemark L, Ekberg E. TMD before and after correction of dentofacial deformities by orthodontic and orthognathic treatment. Int J Oral Maxillofac Surg. 2013; 42(6): p. 752-8.
4. Al-Moraissi E, Perez D, Ellis E. Do patients with malocclusion have a higher prevalence of temporomandibular disorders than controls both before and after orthognathic surgery? A systematic review and meta-analysis. J Craniomaxillofac Surg. 2017; 45(10): p. 1716-1723.
5. Wirthlin J, Shetye P. Orthodontist's Role in Orthognathic Surgery. Semin Plast Surg. 2013; 27(3): p. 137-44.
6. D'Ippolito S, Ursini R, Giuliante L, Deli R. Correlations between mandibular asymmetries and temporomandibular disorders (TMD). Int Orthod. 2014; 12(2): p. 222-38.
7. Gonzales L, Velásquez R, Comas R, Cabrera T. Tratamiento ortodóncico prequirurgico para la correccion de anomalias esqueléticas graves del complejo craneo-facial. Medisan. 2015; 19(4): p. 517-528.
8. Wick A. The Alexander Discipline Unusual and Difficult Cases. 1st ed. Chicago: Quintessence books; 2016.
9. Stokbro K, Aagaard E, Torkov P, Bel IR, Thygesen T. Virtual planning in orthognathic surgery. Int J Oral Maxillofac Surg. 2014; 43(8): p. 957-65.
10. Khecchoyan D. Orthognathic Surgery. General Considerations , Seminars in Plastic Surgery. 2013; 27(3): p. 133-136.
11. Proffit W, Fields H, Larson B, D S. Contemporary Orthodontics. 6th ed. Philladelphia: Elseiver; 2019.
12. Nanda R. Estética y Biomecánica en Ortodoncia. 2nd ed. Venezuela: Amolca; 2017.
13. Rodriguez E, While L. Ortodoncia Contemporanea Diagnostico y Tratamiento. 2nd ed. Amolca: España; 2008.
14. Cariati P, Martinez R, Martinez-Lara I. Psycho-Social Impact of Orthogathic sugerí. J Clin Exp Dent. 2016; 8(5): p. 540-545.
15. Birbe J. Planificacion Clásica en Cirugia Ortogática. Revista Española de Cirugia Oral y Maxilofacial. 2014; 36(3): p. 99-107.

16. McLaughlin R, G A. Planificación Facial y Dental para Ortodoncistas y Cirujanos Orales. 1st ed. Madrid: Elsevier; 2005.
17. Graber , Vanarsdall , Vig , Huang. Orthodontics. Current principles and techniques. 6th ed. Missouri: Elsevier; 2017.
18. Zaghi S, Holty J, Certal V, Abdullatif J, Guilleminault C, Powell N, et al. Maxillomandibular Advancement for Treatment of Obstructive Sleep Apnea: A Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016; 142(1): p. 58-66.
19. Estrada A, Guzman I, Hernandez F, Ramirez R. Tratamiento ortodóntico- quirúrgico en paciente clase III esquelético. *Revista Mexicana de Ortodoncia.* 2016; 4(2): p. 103-112.
20. Haryani J, Nagar A, Mehrotra d, Ranabhat R. Management of severe skeletal class III malocclusion with bimaxillary orthognathic surgery. *Comtemporary Clinical Dentistry.* 2016; 7(4): p. 574-578.
21. Mousoulea S, Kloukos D, Sampaziotis D, Vogiatzi T, Eliades T. Condylar resorption in orthognathic patients after mandibular bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2017; 39(3): p. 294-309.
22. Nunes de Lima V, Faverani L, Santiago J, Palmieri C, Magro F, Pellizzer E. Evaluation of condylar resorption rates after orthognathic surgery in class II and III dentofacial deformities: A systematic review. *J Craniomaxillofac Surg.* 2018; 46(4): p. 668-673.
23. Al-Moraissi E, Ellis E. Is There a Difference in Stability or Neurosensory Function Between Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy and Intraoral Vertical Ramus Osteotomy for Mandibular Setback? *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 73(7): p. 1360-71.
24. Al-Moraissi E, Ellis E. Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy Versus Distraction Osteogenesis for Advancement of the Retrognathic Mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 73(8): p. 1564-74.
25. Al-Moraissi E, Ellis E. Stability of bicortical screw versus plate fixation after mandibular setback with the bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45(1): p. 1-7.
26. Hågensli N, Stenvik A, Espeland L. Asymmetric mandibular prognathism: outcome, stability and patient satisfaction after BSSO surgery. A retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014; 42(8): p. 1735-41.
27. Mladenović I, Dodić S, Stošić S, Petrović D, Cutović T, Kozomara R. TMD in class III patients referred for orthognathic surgery: psychological and dentition-related aspects. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014; 42(8): p. 1604-9.
28. Bethge L, Ballon A, Mack M, Landes C. Intraoperative condyle positioning by sonographic monitoring in orthognathic surgery verified by MRI. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015; 43(1): p. 71-80.
29. Kaklamanos E, Kolokitha O. Relation between soft tissue and skeletal changes after mandibular setback surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016; 44(4): p. 427-35.

30. Raposo R, Peleteiro B, Paço M, Pinho T. Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 47(4): p. 445-455.
31. Fernández-Ferrer L, Montiel-Company J, Pinho T, Almerich-Silla J, Bellot-Arcís C. Effects of mandibular setback surgery on upper airway dimensions and their influence on obstructive sleep apnoea - a systematic review. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015; 43(2): p. 248-53.
32. Lian Y, Hsieh A, Tsai M, Jiang H, Yen C, Hsia Y, et al. Treatment efficiency and stability of skeletal Class III malocclusion with a surgery-first approach. *Orthod Craniofac Res.* 2018; 21(2): p. 90-95.
33. Wei H, Liu Z, Zang J, Wang X. Surgery-first/early-orthognathic approach may yield poorer postoperative stability than conventional orthodontics-first approach: a systematic review and meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2018; 126(2): p. 107-116.
34. Bruccoli M, Zeppegno P, Benech R, Boffano P, Benech A. Psychodynamic Features Associated With Orthognathic Surgery: A Comparison Between Conventional Orthognathic Treatment and "Surgery-First" Approach. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 77(1): p. 157-163.
35. Perez D, Liddell A. Controversies in Orthognathic Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2017; 29(4): p. 425-440.
36. Legal S, Moralis A, Waiss W, Zeman F, Winkler C, Müller S, et al. Accuracy in orthognathic surgery—comparison of preoperative plan and postoperative outcome using computer-assisted two-dimensional cephalometry by the Onyx Ceph® system. *J Craniomaxillofac Surg.* 2018; 46(10): p. 1793-1799.
37. Kurabe K, Kojima T, Kato Y, Saito I, Kobayashi T. Impact of orthognathic surgery on oral health-related quality of life in patients with jaw deformities. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45(12): p. 1513-1519.
38. Hernández-Alfaro F, Guijarro-Martínez R. New protocol for three-dimensional surgical planning and CAD/CAM splint generation in orthognathic surgery: an in vitro and in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 42(12): p. 1547-56.
39. Al-Moraissi E, Wolford L, Perez D, Laskin D, Ellis E. Does Orthognathic Surgery Cause or Cure Temporomandibular Disorders? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 75(9): p. 1835--1847.
40. Abrahamsson C, Henrikson T, Bondemark L, Ekberg E. Masticatory function in patients with dentofacial deformities before and after orthognathic treatment—a prospective, longitudinal, and controlled study. *Eur J Orthod.* 2015; 37(1): p. 67-72.
41. Chung K, Richards T, Nicot R, Vieira A, Cruz C, Raoul G, et al. ENPP1 and ESR1 genotypes associated with subclassifications of craniofacial asymmetry and severity of temporomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 152(5): p. 631-645.
42. Chung K, Richards T, Nicot R, Vieira A, Cruz C, Raoul G, et al. ENPP1 and ESR1 genotypes influence

temporomandibular disorders development and surgical treatment response in dentofacial deformities. *J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 152(5): p. 631-645.

43. Ueki K, Yoshizawa K, Moroi A, Iguchi R, Kosaka A, Ikawa H, et al. Changes in computed tomography values of mandibular condyle and temporomandibular joint disc position after sagittal split ramus osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015; 43(7):1208-17.
44. Prado D, Berretin-Felix G, Migliorucci R, Bueno M, Rosa R, Polizel M, et al. Effects of orofacial myofunctional therapy on masticatory function in individuals submitted to orthognathic surgery: a randomized trial. *J Appl Oral Sci.* 2018; 26:1-12.

