



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

Universidad Nacional de Cuyo.

Facultad de Odontología.

**Carrera de Especialización en
Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial.**

Trabajo Final Integrador

**Elección del tratamiento en pacientes adultos con
maloclusión Clase III:**

¿Tratamiento ortodóncico o cirugía ortognática?

Autor: Amira Belén Nacussi Ramet.

Año: 2025.

Director: Od. Esp. Macarena Arbesú.

ÍNDICE

1.	RESUMEN.....	Pág. 3
2.	INTRODUCCIÓN.....	Pág. 5
3.	OBJETIVOS.....	Pág. 7
3.1	OBJETIVOS GENERALES.....	Pág. 7
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	Pág. 7
4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	Pág. 7
5.	MARCO TEÓRICO.....	Pág. 9
5.1.	CONCEPTO DE CLASE III.....	Pág. 9
5.2.	ETIOLOGÍA DE LA MALOCLUSIÓN CLASE III	Pág. 9
5.3.	CLASIFICACIÓN.....	Pág. 11
5.4.	EPIDEMIOLOGÍA.....	Pág. 13
5.5.	DIAGNÓSTICO.....	Pág. 14
5.5.1	ESTUDIO CLÍNICO.....	Pág.14
5.5.2	ESTUDIO CEFALOMÉTRICO.....	Pág. 16
6.	PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO.....	Pág. 36
6.1	TERAPIA DE CAMUFLAJE ORTODÓNCICO.....	Pág. 37
6.2	TRATAMIENTO ORTODÓNCICO QUIRÚRGICO.....	Pág. 38
7.	ANÁLISIS ARTÍCULOS INVESTIGACIÓN.....	Pág. 42
8.	DISCUSIÓN.....	Pág. 48
9.	CONCLUSIÓN.....	Pág. 51
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	Pág. 53

1. RESUMEN:

Históricamente, la elección del tratamiento en las maloclusiones de Clase III ha representado un desafío para el ortodoncista. Esta dificultad se presenta especialmente en aquellos casos en los que la discrepancia sagital de los maxilares no constituye un parámetro definitivo para decidir la terapéutica a seguir. La elección del tratamiento puede ser de índole quirúrgica o no quirúrgica (es decir mediante tratamiento ortodóncico), y requiere un análisis minucioso de cada caso.

Mediante el análisis y comparación de la bibliografía disponible, basada en estudios publicados durante los últimos 15 años, se busca guiar la decisión sobre la elección de tratamiento en pacientes sin crecimiento que presentan este tipo de disgnasia. Se evalúa el alcance del tratamiento ortodóncico de camuflaje y su capacidad para evitar la intervención quirúrgica. Para ello, se consideran las características individuales de cada caso, las expectativas del paciente respecto a resultados esperados y, fundamentalmente, un análisis detallado del diagnóstico cefalométrico. Esto permitirá establecer objetivos de tratamiento acertados y proyectar los resultados alcanzables con las distintas modalidades de tratamiento.

Palabras clave: Maloclusión clase III, camuflaje ortodóncico, tratamiento quirúrgico.

SUMMARY:

Historically, choosing the right treatment for Class III malocclusions has been a challenge for orthodontists. This difficulty is especially prevalent in cases where the sagittal discrepancy of the jawbones isn't a definitive factor in deciding the course of treatment. The choice of treatment can be either surgical or non-surgical (that is, through orthodontic treatment) and requires a meticulous analysis of each case.

By analyzing and comparing available literature from studies published over the last 15 years, the aim is to guide the decision on the most suitable therapy for patients with this type of dysgnathia. This involves evaluating the scope of camouflage orthodontic treatment and its ability to avoid surgical intervention. To do so, individual case characteristics, patient expectations regarding desired results, and, fundamentally, a detailed analysis of the cephalometric diagnosis are all considered. This approach allows for setting accurate treatment goals and projecting the achievable results with different treatment modalities.

Key words: Class III malocclusion, camouflage therapy, surgical treatment.

2. INTRODUCCIÓN:

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), después de la caries dental y la enfermedad periodontal, las maloclusiones ocupan el tercer lugar en prevalencia dentro de las patologías de salud bucodental. La maloclusión Clase III representa un desafío en términos de diagnóstico, pronóstico y tratamiento debido a la multiplicidad de factores involucrados. No obstante, su prevalencia en la consulta clínica es baja y varía significativamente según la región geográfica (9).

En cuanto a su distribución, la maloclusión Clase III es particularmente común en individuos con ascendencia asiática, con una prevalencia que oscila entre el 12 % y el 19 % en la población china. En contraste, su incidencia es menor en la población europea, donde se sitúa entre el 1,5 % y el 5,3 %, y en la población caucásica norteamericana presenta un rango del 1 % al 4 % (1).

Esta maloclusión se describe como una posición mesial de la mandíbula en relación con el maxilar superior. Según la clasificación de Angle (1890), la Clase III se caracteriza por una posición mesial del primer molar inferior respecto a la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior. Debido a esta relación anómala en el plano sagital, los incisivos pueden presentar mordida cruzada anterior, contacto borde a borde o desarrollar compensaciones posicionales con el fin de mantener la funcionalidad (3).

Esta condición puede afectar negativamente la función del sistema estomatognático, la estética facial y la autoestima del paciente. La severidad de las maloclusiones Clase III varía desde alteraciones dentoalveolares hasta discrepancias óseas maxilomandibulares significativas (2). Su origen puede estar asociado a una alteración maxilar, mandibular o una combinación de ambas, y puede presentarse junto con anomalías en los planos vertical y transversal, lo que complejiza aún más la situación.

Moyers introdujo el concepto de "Síndrome de Clase III", considerando que la clasificación de Angle resultaba insuficiente. Desde esta perspectiva, definió el problema como un conjunto de factores coincidentes que conforman un patrón identificable. Incorporó, además, el análisis de la discrepancia óseo-dentaria, el estudio de las disfunciones musculares y la evaluación del perfil facial del paciente. La relevancia del síndrome de Clase III radica en la severidad de las alteraciones funcionales, estéticas y psicológicas que puede generar, más que en su frecuencia, dado que se trata de la disgnasia menos prevalente (3).

El tratamiento de esta condición suele requerir un enfoque interdisciplinario para abordar los aspectos tanto dentales como esqueléticos. El primer paso en su manejo es un diagnóstico preciso, que permita identificar la naturaleza del problema, determinar su origen y establecer el grado de severidad. Esto resulta esencial para definir las posibilidades terapéuticas en función de la edad y el momento oportuno para la intervención.

La presente revisión se centra en pacientes adultos con maloclusión Clase III sin remanente de crecimiento, en quienes las opciones terapéuticas se reducen a dos alternativas: camuflaje ortodóncico o tratamiento combinado ortodóncico-quirúrgico. A pesar de ello, la toma de decisiones sobre la estrategia más adecuada sigue siendo compleja, lo que puede generar incertidumbre entre los profesionales y conducir a decisiones no óptimas en el manejo clínico.

Mediante el análisis de la bibliografía disponible, se busca guiar la decisión sobre la terapéutica más adecuada para los pacientes sin crecimiento que presentan este tipo de disgnasia. Se evalúa el alcance del tratamiento ortodóncico de camuflaje y su capacidad para evitar la intervención quirúrgica. Para ello, se consideran las características individuales de cada caso, las expectativas del paciente respecto a resultados esperados y, fundamentalmente, un análisis detallado del diagnóstico cefalométrico. Esto permitirá establecer objetivos de tratamiento acertados y proyectar los resultados alcanzables con las distintas modalidades de tratamiento.

3. OBJETIVOS:

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Realizar un análisis y comparación de la evidencia disponible sobre la opción de tratamiento más recomendable para pacientes con maloclusión Clase III sin remanente de crecimiento. Para esto, se evalúan aspectos relacionados al diagnóstico de la maloclusión clase III en adultos y consideraciones para su abordaje, sea el mismo, mediante terapia de camuflaje ortodóncico o tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía ortognática.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los factores diagnósticos que influyen en la elección del tratamiento tales como la gravedad de la maloclusión, el perfil facial y las expectativas del paciente.
- Investigar si actualmente existen, o no, variables cefalométricas relevantes que puedan actuar como factores determinantes para la elección terapéutica en pacientes adultos con maloclusión clase III.
- Describir las consideraciones del tratamiento ortodóncico de camuflaje en pacientes adultos clase III sin remanente de crecimiento.
- Describir las consideraciones del tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía ortognática en pacientes adultos clase III sin remanente de crecimiento.

4. MATERIALES Y MÉTODOS:

El presente trabajo se basa en una revisión bibliográfica centrada en el estudio de la maloclusión Clase III en pacientes adultos, abarcando investigaciones publicadas en los últimos 15 años.

Para ello, se seleccionaron estudios relevantes a través de distintas bases de datos científicas, como PubMed, Google Académico y revistas especializadas del área.

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes adultos con maloclusión Clase III.

- Ausencia de crecimiento remanente.
- Estudios publicados dentro de los últimos 15 años.
- Los artículos seleccionados fueron analizados y comparados con el objetivo de arribar a conclusiones o consensos diagnósticos y terapéuticos que contribuyan a optimizar la toma de decisiones clínicas.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 CONCEPTO DE CLASE III

Se entiende como maloclusión de Clase III aquella en la que se observa una posición mesial o adelantada de la arcada dentaria inferior respecto a la superior, como característica distintiva. Debido a esta discrepancia, suele presentarse una relación anómala en el sector anterior, pudiéndose observar mordida cruzada anterior o contacto borde a borde de los incisivos (3).

Este concepto general agrupa distintos tipos de maloclusión Clase III, diferenciados principalmente por su origen. En la mayoría de los casos, existe una discrepancia óseo-dentaria y una desarmonía en el crecimiento de las bases óseas maxilares. No obstante, su etiopatogenia es compleja y de naturaleza multifactorial.



Imagen tomada del artículo “Análisis de variables determinantes de un tratamiento ortodóncico-quirúrgico en una muestra de pacientes con clase III” (2020) Pág. 5 (16).

5.2 ETIOLOGÍA DE LAS MALOCLUSIONES CLASE III.

Actualmente, se considera que la etiopatogenia de las maloclusiones, particularmente las de Clase III, es de tipo multifactorial. Los principales factores que intervienen, pueden clasificarse de la siguiente manera: factores genéticos, factores congénitos y factores adquiridos o ambientales (a su vez estos se clasifican en generales y locales) (3).

La maloclusión clase III tiene un fuerte componente genético. Se ha observado a lo largo de los años que el prognatismo mandibular y en menor medida la deficiencia maxilar, se transmiten hereditariamente entre los individuos de una misma familia.

A su vez, el indiscutible componente genético, se encuentra influenciado por múltiples factores ambientales, los cuales influyen en el determinismo de esta maloclusión, teniendo un papel muy significativo en lo que a severidad se refiere.

A nivel local, el rol de la lengua y su función son los principales protagonistas. Una lengua que se encuentra aplanada y deprimida puede representar un factor de desarrollo de la maloclusión, causando una disminución del ancho en la arcada superior, un aumento del ancho en la arcada inferior y generando proinclinación de incisivos inferiores (3). La posición baja de la lengua puede ser resultado de una hipertrofia amigdalar o de trastornos en las vías aéreas. Moyers sostiene que la hipertrofia amigdalina y los problemas naso respiratorios pueden adelantar, deprimir y aplanar la postura lingual, y por consiguiente, favorecer la relación de clase III a causa de un crecimiento alterado de los maxilares (3) (4). También se pueden mencionar como factores ambientales locales, desviaciones en el patrón eruptivo, ya sea por pérdidas prematuras de elementos temporarios o erupciones ectópicas de elementos permanentes. En el primer caso mencionado, la pérdida prematura de múltiples molares deciduos genera desequilibrio oclusal, el cual, puede inducir compensaciones neuromusculares (como el adelantamiento en la posición mandibular) para lograr obtener contactos oclusales plenos durante la masticación. En el segundo caso mencionado, la erupción ectópica de elementos permanentes (por ejemplo, incisivos centrales superiores lingualizados) puede favorecer a la aparición de contactos prematuros y una guía incisal desfavorable. Del mismo modo, dicha situación, tenderá a favorecer el adelantamiento mandibular y la inversión del grupo incisivo. En ambos casos, si esa compensación postural se perpetúa en el tiempo, puede consolidar una verdadera relación de clase III (3). También la presencia de anomalías del desarrollo dentario, como agenesias o elementos supernumerarios, pueden influenciar el establecimiento de una relación de clase III.

Dentro de los factores ambientales generales se pueden mencionar la existencia de tumores o síndromes. Por ejemplo, la acromegalia, donde la presencia de un tumor adeno-hipofisario genera la secreción de mayores cantidades de hormona del crecimiento, lo que puede producir un crecimiento mandibular en exceso. O, en el síndrome de Down, la macroglosia característica favorece el desarrollo de una maloclusión de Clase III (3).

En cuanto a los factores congénitos que intervienen en el desarrollo de la maloclusión de Clase III, existen síndromes congénitos que cursan con esta maloclusión. Entre los síndromes de anomalías del desarrollo que cursan con maloclusión de Clase III destacan: la fisura labio alveolo palatina o FLAP, el síndrome de Crouzon, el síndrome de Apert y el síndrome de Marfan (3).

5.3 CLASIFICACIÓN

De acuerdo al origen las maloclusiones de clase III se pueden clasificar en:

- Esqueléticas o verdaderas
- Dentoalveolares
- Funcionales o Pseudo clase III

ESQUELÉTICAS O VERDADERAS

Las manifestaciones esqueléticas pueden ser de origen mandibular, maxilar o mixto. Este dato fundamental será proporcionado por el análisis cefalométrico, lo que permitirá obtener un diagnóstico preciso y, en consecuencia, establecer un plan de tratamiento adecuado.

Si la maloclusión es de origen maxilar puede ser producida por una posición retrasada del maxilar (retrognatia) o por déficit en el crecimiento (hipoplasia). Si además, hay compromiso o déficit en el plano vertical, esto favorece a que se produzca una anterorrotación mandibular, dando lugar a una posición adelantada o prognática de la mandíbula.

Si la causa es de origen mandibular puede deberse a una posición adelantada de la mandíbula (prognatismo) o un exceso en el crecimiento de la misma (hiperplasia).

Por último, si la maloclusión es de origen mixto, combina defectos en posición o crecimiento maxilar y mandibular al mismo tiempo.

Además, cualquiera sea el origen, suelen estar acompañados por compensaciones dentoalveolares (generalmente proinclinación de incisivos superiores y retroinclinación de incisivos inferiores). Las mismas, son frecuentes en estos pacientes para mantener la función masticatoria y enmascarar la discrepancia esquelética subyacente (3).

DENTO ALVEOLARES

Las maloclusiones clase III de tipo dentoalveolar se dan por alteraciones en la posición e inclinación dentaria, presentando bases óseas con parámetros de normalidad. Por ejemplo, se puede observar una mordida cruzada anterior con una relación de molares y caninos de clase I, no hay registros o antecedentes familiares de este tipo de maloclusión y los parámetros cefalométricos óseos se encuentran dentro de la norma (3).

FUNCIONALES O PSEUDO CLASE III

Este tipo de maloclusión puede ser causada por alteraciones durante el periodo de dentición temporaria o mixta. Como se mencionó en párrafos anteriores, las compensaciones de posición mandibular durante estas etapas pueden llevar al establecimiento de una verdadera clase III si no es intervenida a tiempo.

Durante el periodo de dentición temporaria o mixta, la presencia de mordidas anteriores invertidas requiere del diagnóstico diferencial. Mediante maniobras de manipulación mandibular se busca obtener la relación céntrica de la misma. Esto permitirá evaluar posibles cambios posturales entre la oclusión habitual y la oclusión en relación céntrica (pudiéndose pasar de una relación anterior invertida a una relación anterior borde a borde).

Además, otros factores de importancia que permiten completar el diagnóstico diferencial pueden ser: falta de antecedentes familiares de este tipo de maloclusión, una posición adelantada de la mandíbula con valores de longitud cefalométrica dentro de la norma e inclinaciones incisivas alteradas. Esto, sumado a lo expuesto al inicio del párrafo, pondría en evidencia la naturaleza del problema.

5.4 EPIDEMIOLOGÍA

PREVALENCIA:

En cuanto a su prevalencia, la maloclusión de clase III es particularmente común en individuos con ascendencia asiática, con una prevalencia que oscila entre un 12% a 19% en la población china. En contraste, su incidencia es menor en europeos, dónde varía entre un 1.5 a 5.3% y en norteamericanos caucásicos entre un 1 y un 4% (1). La prevalencia de esta maloclusión varía considerablemente entre diferentes poblaciones y también dentro de ellas. Otros estudios refieren que la prevalencia oscila entre el 0,84 % y el 2,68 % en América, el 0,59 % y el 4,6 % en África, el 1,21 % y el 2,75 % en Europa y el 3,91 % y el 6,46 % en Asia. A su vez, un estudio que excluye a niños menores de 11 años, reveló que las poblaciones de países del sudeste asiático (China y Malasia) presentaron la tasa de prevalencia más alta, con un 15,8%(18).

Hardy y Col. (2012) realizaron una revisión sistemática y meta análisis de la prevalencia global de maloclusiones de Clase III de Angle; encontraron que la prevalencia de maloclusión Clase III de Angle varió de 0 a 26,7% en diferentes poblaciones estudiadas. Se concluye que la maloclusión de Clase III varía en las diferentes razas y zonas geográficas; las poblaciones de China y Malasia tienen una mayor prevalencia de maloclusión Clase III de Angle en comparación con los otros grupos raciales, mientras que las poblaciones de la India presentan la menor prevalencia que los otros grupos raciales examinados (21).

Varios estudios han analizado la etiología de las clases III determinando que el mayor porcentaje es de origen esquelético. Anteriormente, la observación clínica del problema sagital de Clase III, ha llevado a la afirmación que la causa principal es el desarrollo mandibular excesivo. Por ello, en la literatura germana, se usa el término *progenie* para referirse a este tipo de maloclusiones, pues etimológicamente significa un desarrollo excesivo del mentón. Sin embargo, estudios más recientes han concluido que el componente alterado más frecuente en este tipo de maloclusión es el maxilar (3).

La forma de presentación clínica de la maloclusión clase III (fenotipo) es muy heterogénea. Es decir, existe una gran variabilidad de características morfológicas esqueléticas y craneofaciales que subyacen en esta maloclusión. Debido a esto y en

consonancia con los resultados que se observan de prevalencia, es que la causa de esta maloclusión, puede variar entre diferentes regiones geográficas y poblaciones, como lo demuestran estudios comparativos (19).

Bettina C y Kiliaridis S (2009), analizaron la etiología de la clase III y observaron que el 75% de los individuos tenían un componente esquelético, mientras que el 24% eran de origen dentoalveolar. Dentro del grupo esquelético, el 47,7% de los individuos de clase III tenían un origen mandibular (11).

Arrieta P y Varela M (2009), analizaron una muestra de pacientes ortodóncicos madrileños observando que el 54% presentaba una clase I esquelética, el 28% una clase II y el 18% una clase III. Entre las maloclusiones de clase III, el 55% estaban causadas por una hipoplasia maxilar, el 24% eran de causa mandibular y el 21% de causa mixta (11).

5.5 DIAGNÓSTICO

Es fundamental realizar un diagnóstico preciso para definir los objetivos del tratamiento. Esto permitirá seleccionar la terapia que mejor se adapte a cada caso y facilite la obtención de los objetivos propuestos.

En el diagnóstico ortodóncico, se deben considerar dos aspectos principales: el examen clínico y el estudio cefalométrico.

El examen clínico incluye la evaluación extraoral e intraoral del paciente. La telerradiografía lateral de cráneo y los análisis cefalométricos continúan siendo las herramientas más utilizadas para identificar la causa de la maloclusión.

5.5.1 ESTUDIO CLÍNICO

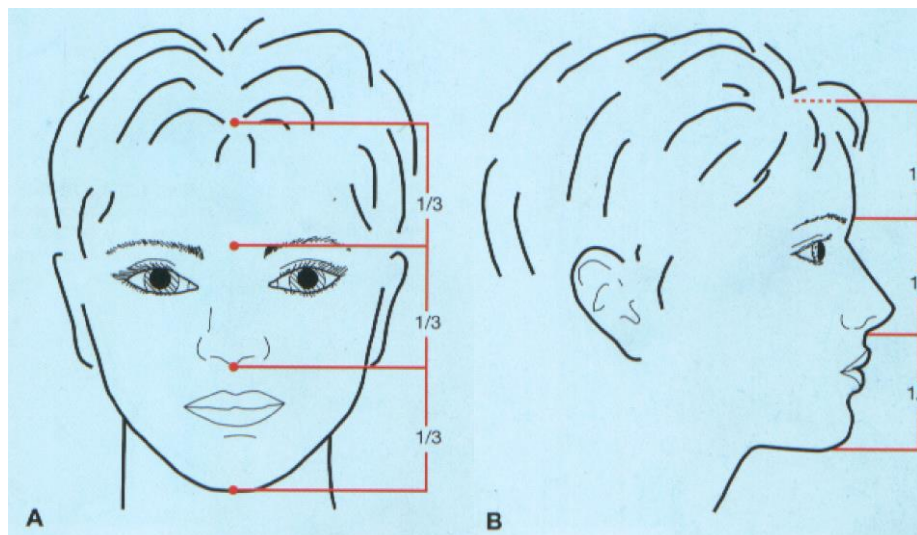
EXAMEN EXTRAORAL:

El examen extraoral incluye la evaluación clínica y la toma de registros fotográficos, con análisis en los planos frontal y lateral.

En el análisis frontal se valoran las proporciones de los tercios faciales, la simetría facial y la función de la articulación temporomandibular. Además, se evalúan la apertura bucal y posibles desviaciones mandibulares. En el análisis lateral se examina la proporción de los tercios faciales y la posición sagital de los maxilares, así

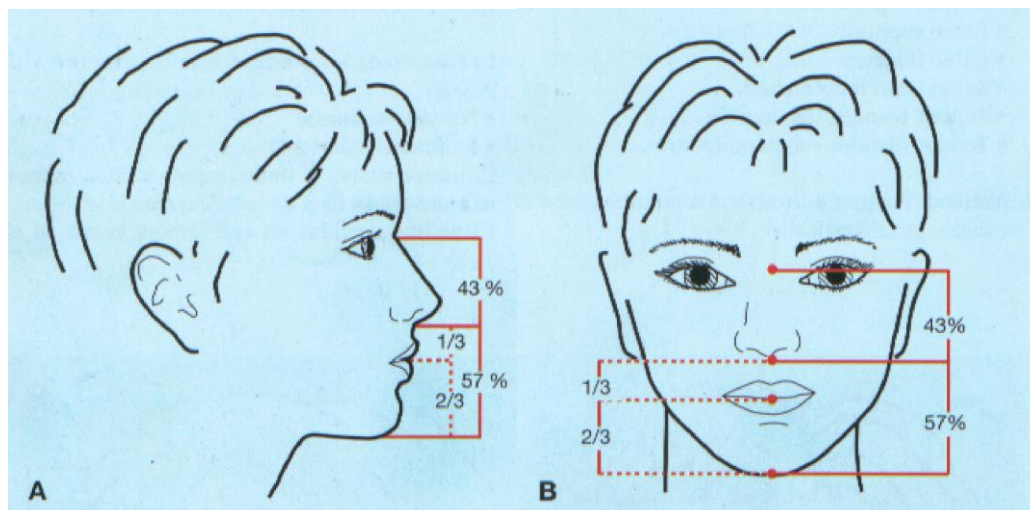
como los ángulos y contornos de los tejidos blandos para una valoración estética facial.

En pacientes con maloclusión clase III, es frecuente observar un perfil facial cóncavo, derivado de una proyección mandibular excesiva en relación con el maxilar. Se suele presentar un desarrollo reducido del tercio medio facial, lo que contribuye a la desarmonía facial. Asimismo, se observa un aumento en la altura facial inferior, junto con una disminución en la definición de los surcos nasogenianos y del surco mentolabial. Desde el punto de vista de la morfología labial, es común identificar un labio superior corto y un labio inferior con tendencia a la eversión, alterando la relación con la línea estética (línea E). Finalmente, el mentón presenta una prominencia marcada, característica del prognatismo mandibular típico en esta maloclusión.



Análisis frontal y de perfil de los tercios faciales.

Imagen tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" (Sección 1 pág. 17) (17).



Análisis del tercio inferior

Imagen tomada del libro “Ortodoncia y Cirugía Ortognática” (Sección 1 pág. 18) (17).

EXAMEN INTRAORAL:

Comprende la valoración dentaria y relación oclusal, el estado periodontal y la evaluación de tejidos blandos.

Se realiza toma de registros fotográficos intraorales, toma de modelos iniciales para evaluación indirecta de los arcos dentarios (en los tres planos del espacio) y la obtención de la discrepancia dentaria. También se realiza una evaluación funcional de la fonación, deglución, respiración y hábitos del paciente para indicar rehabilitación fonoaudiológica en caso de ser necesario.

Las características intraorales de una maloclusión Clase III incluyen una relación molar Clase III bilateral y una relación canina Clase III bilateral, lo que indica una discrepancia en la oclusión sagital. Es común la presencia de una mordida cruzada anterior, evidenciada por un overjet negativo, así como una mordida cruzada posterior, que puede manifestarse de forma uni o bilateral dependiendo del caso. A nivel dentario, los incisivos superiores suelen estar proinclinados, mientras que los incisivos inferiores tienden a presentar retroinclinación, lo que corresponde a un mecanismo compensatorio en un intento de mejorar la función oclusal y la estética dental.

En la actualidad, el desarrollo de la ortodoncia digital ha permitido que muchos de estos pasos se simplifiquen mediante la obtención del escaneado intraoral y su posterior análisis mediante software integrados. Se logra obtener información de mayor exactitud y diagnósticos más precisos.

5.5.2 ESTUDIO CEFALOMÉTRICO

El estudio cefalométrico es una de las herramientas esenciales para arribar a un diagnóstico definitivo. Ayuda a identificar el agente causal de la mala relación existente y permite formular un plan de tratamiento adecuado, quirúrgico o no quirúrgico, que responda a los objetivos buscados por el paciente y el profesional.

Se puede decir que no existe un cefalograma único que brinde toda la información requerida para el diagnóstico. En la mayoría de los casos se requiere de la interpretación de determinados puntos y ángulos, los cuales pertenecen a distintas

cefalometrías. Según la revisión de la literatura, los más utilizados clásicamente para tal fin son:

- **Cefalograma de Ricketts**
- **Cefalograma de Steiner**
- **Cefalograma de Bjork jarabak**
- **Índice de Witts Aprassial**
- **Cefalograma de Tweed**

No es fin de esta revisión detallar de forma completa cada uno de estos cefalogramas, por lo que se abordarán los puntos y ángulos concretos, útiles para el diagnóstico del tema central.

Los puntos utilizados son los siguientes:

Porion anatómico (Po): Punto más superior del borde externo del conducto auditivo externo.

Basion (Ba): Punto más anteroinferior del foramen magnum del hueso occipital en el plano mediosagital.

Silla (S): Representa el punto medio de la fosa pituitaria (silla turca).

Nasion (N): Punto más anterior de la sutura frontonasal ubicada sobre el plano sagital medio.

Articulare (Ar): Punto de intersección del borde posterior del cóndilo mandibular y el borde inferior de la parte basilar del hueso occipital.

Pterigoideo (Pt): Punto más superior del agujero redondo mayor, localizado a nivel del punto más posterior de la fosa pterigomaxilar.

Infraorbitario (Or): Punto más inferior del margen inferior de la órbita.

Espina Nasal Posterior (PNS): Punto situado en la línea media del cráneo, en el punto en que la corta una línea que une las dos escotaduras del borde posterior del paladar duro.

Espina Nasal Anterior (ANS): Es la punta de la espina nasal anterior ósea. Corresponde al punto más superior de la premaxilla en el plano medio sagital.

Punto A de Downs (A): Punto más profundo de la concavidad que forma la parte anterior del maxilar superior.

Punto B de Downs (B): Situado en la parte más profunda de la concavidad anterior de la mandíbula.

Centroide mandibular (Xi): Es el punto ubicado en el centro de la rama ascendente mandibular por localización geométrica.

DC: Punto cefalométrico que representa el centro del cóndilo sobre el plano Basion Nasion.

Gonion (Go): Formado por la intersección del plano de la rama y cuerpo mandibular.

Suprapogonion (Pm): Punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.

Pogonion (Pg): Punto situado en la parte más anterior de la mandíbula; es el punto más prominente del mentón óseo.

Gnation (Gn): El punto más inferior y más anterior en el contorno del mentón.

Mentoniano (Me): Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.

Subnasal (Sn): Punto de convergencia entre nariz y labio superior.

Nasal (En): Punto más anterior del tejido blando de la nariz.

Labio superior (UL): Punto más anterior del labio superior.

Labio inferior (LL): Punto más anterior del labio inferior.

Comisura (Em): Punto donde se encuentran el labio superior y el inferior.

Punto B blando (B´): Punto situado en la parte más profunda del tejido blando de la concavidad anterior de la mandíbula.

Punto Pogonion blando (Pg´): Punto más anterior en el mentón blando.

Punto Nasion blando (N´): Punto más cóncavo en la superficie del tejido blando que cubre la sutura frontonasal.

Borde incisal superior (LST): Punto del borde incisal del incisivo central maxilar situado más anteriormente.

Borde incisal inferior (LIT): Punto del borde incisal del incisivo central mandibular situado más anteriormente.

Ápice del incisivo superior (LSA): Punto más apical de la raíz del incisivo maxilar situado más anteriormente. 40

Ápice del incisivo inferior (LIA): Punto más apical de la raíz del incisivo mandibular situado más anteriormente.

CEFALOGRAMA DE RICKETTS:

La cefalometría lateral de Ricketts utiliza 32 factores (compuestos por puntos anatómicos, puntos determinados por planos y Planos que forman ángulos) los cuales están divididos en seis campos (C.I Problema dentario, C.II Relación maxilomandibular, C.III Relación dentoesquelética, C.IV Problema estético, C.V Relación cráneo facial, C.VI Relación estructural interna).

C.I Problema Dentario

- **Relación Molar:**

Distancia entre caras distales del primer molar superior y su homólogo inferior, medido sobre el plano oclusal. Define la clase molar.

Valor normal:

Clase I: -3mm, Clase II: mayor de 0 mm, Clase III: menos de -6mm

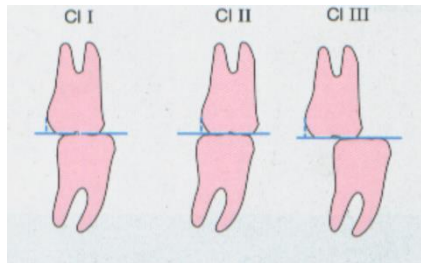


Fig. 1 Relación molar. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

- **Relación Canina:**

Distancia medida del centro de la cúspide del canino superior e inferior medida sobre el plano oclusal. Define clase canina.

Valor normal:

Clase I: -2mm, Clase II: mayor a 1mm, Clase III: menor de -5mm.

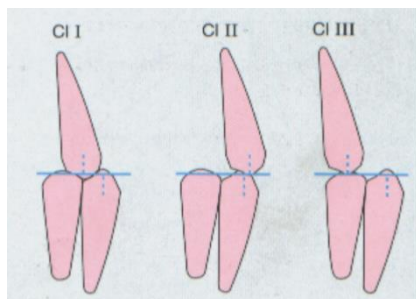


Fig. 2 Relación canina. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

- **Overjet:**

Distancia medida en sentido horizontal entre los bordes incisales del incisivo superior e inferior. Valor normal: 2.5mm +/- 2.5

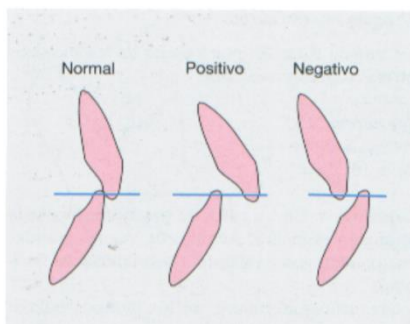


Fig. 3 Overjet o Resalte. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

- **Overbite:**

Distancia medida en sentido vertical entre el borde incisal del incisivo superior y el borde incisal del incisivo inferior. Valor normal: 2.5mm +/-2

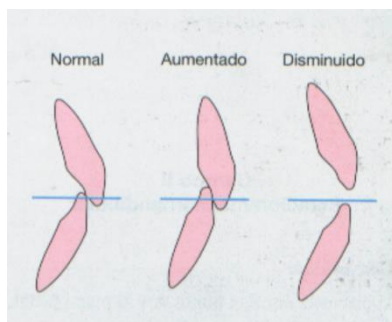


Fig. 4 Overbite o entrecruzamiento. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

C.II Relación Maxilomandibular

- **Convexidad Facial:**

Distancia del punto A al plano facial (Na-Pg). Evalúa la relación maxilomandibular en sentido sagital. La norma es de 2mm a los 8.5 años y disminuye con la edad. Este parámetro orienta en la definición del patrón esquelético, informando si existe alguna variación en la relación existente del maxilar y la mandíbula, pero no determina la causa de esta.

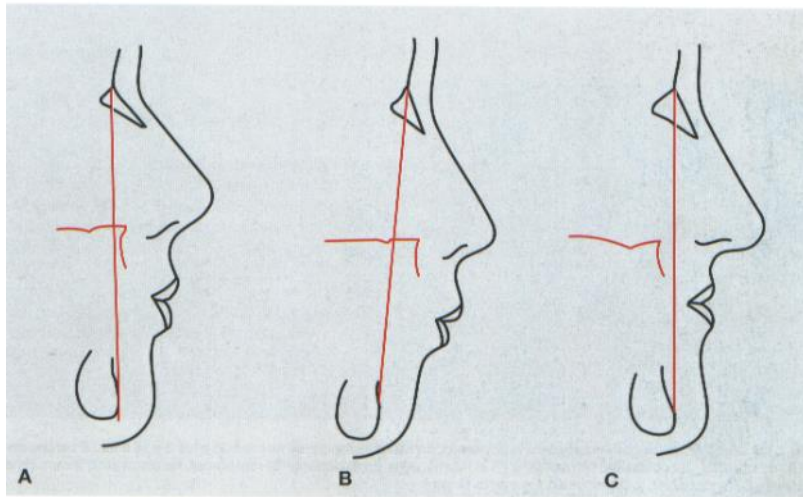


Fig. 5: Convexidad facial de Ricketts. A. Convexidad normal, B. Convexidad aumentada, patrón clase II C. Convexidad disminuida, patrón de clase III. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

- **Altura facial inferior:**

Ángulo formado por plano (xi-ena xi-pm). Su valor normal es de 47° y no se modifica con la edad. Valores aumentados se relacionan con patrones dolicofaciales y tendencia a mordida abierta, valores inferiores a la norma se relacionan a patrones braquifaciales y tendencia a mordida profunda.

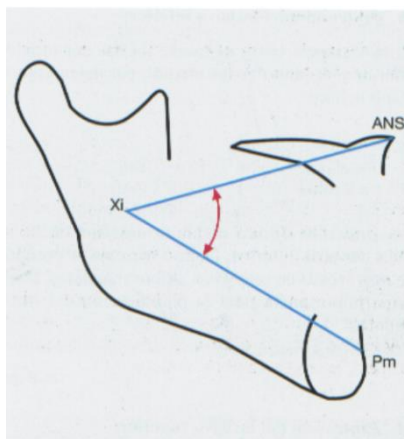


Fig. 6: Altura facial inferior de Ricketts. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

C.V Relación Cráneo facial

- **Profundidad Maxilar:**

Ángulo formado por plano de Frankfort y línea Na-A. Indica la posición del maxilar superior en sentido sagital. La norma es de 90° .

(D.S $\pm 3^\circ$).

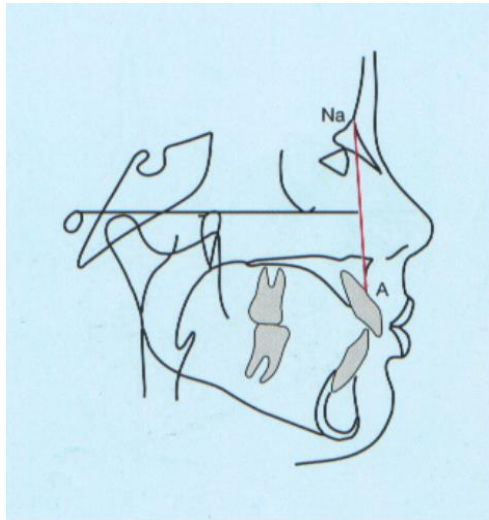


Fig. 7: Profundidad Maxilar. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

- **Profundidad Facial:**

Ángulo formado por plano facial y plano de Frankfort. Determina la posición del mentón en sentido sagital. La norma es de 87° a los 9 años y aumenta 0.33° / año (D.S $\pm 3^\circ$).

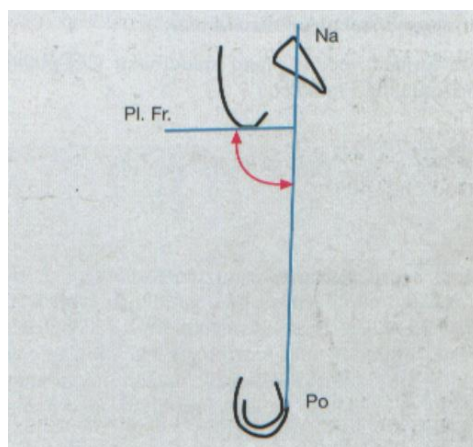


Fig. 8: Profundidad Facial. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber. (Sección 3 Cap. 8) (17).

- **Eje facial:**

Ángulo formado por el eje facial (pterigoide-gnation) y el plano basion – nasion (Ba-Na). El valor normal es de $90^\circ \pm 3^\circ$. Un valor aumentado indica crecimiento horizontal y valores disminuidos indican crecimiento vertical.

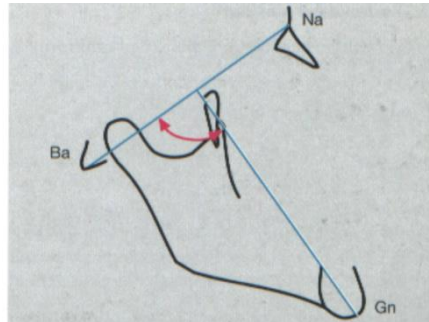


Fig. 9: Eje Facial. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

C.VI Relación Estructural Interna

- **Deflexión craneal:**

Ángulo formado por plano Ba-Na y plano de Frankfort. Útil para predicción de patrones de crecimiento clase III. La norma es de 27° (D.S $\pm 3^\circ$)
Un ángulo aumentado indica la posición adelantada de la cavidad glenoidea y por tanto implantación adelantada de la mandíbula.

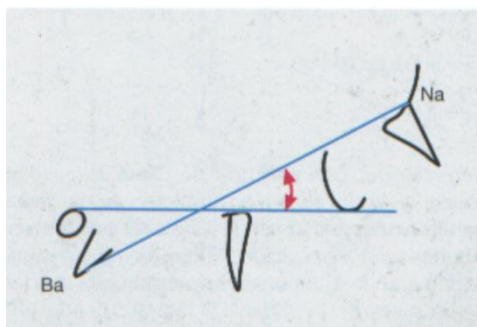


Fig. 10: Deflexión Craneal. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

- **Localización del Porio:**

Es la distancia entre Po y vertical pterigoidea (PTV). Indica la posición de la cavidad glenoidea, y, por lo tanto, la implantación del cóndilo mandibular. Una localización adelantada del Po se asocia a un crecimiento latente de clase III. La norma es de -39mm a los 9 años, debe ser corregida con la edad (0,8 mm/ año). Se utiliza el signo negativo para indicar una posición distal a PTV.

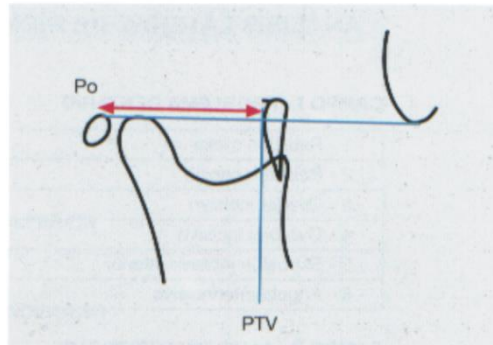


Fig. 11: Localización del Porio. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

- **Longitud del cuerpo mandibular:**

Es la medida del plano eje del cuerpo mandibular (xi-pm), prolongada hasta el plano A-pogonion. La norma es de 65mm a los 8.5 años (D.S. +/- 2.7mm) aumenta 1.6mm/año.

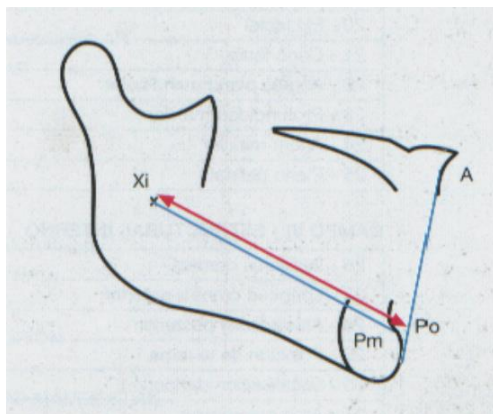


Fig. 12: Longitud del cuerpo mandibular. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 8) (17).

CEFALOGRAMA DE STEINER:

- **Ángulo SNA:**

Ángulo formado entre la línea SN y la línea NA. Steiner da como medida normal para este ángulo $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$.

- **Ángulo SNB:**

Ángulo formado entre la línea SN y la línea NB. Steiner considera para este ángulo $80^{\circ} \pm 2$ como valor normal.

- **Ángulo ANB:**

Diferencia entre los ángulos SNA y SNB de Steiner. Está formado por el plano Nasion punto A y el plano Nasion punto B. El valor normal es de $2^{\circ} \pm 2^{\circ}$. Un valor normal indica una clase I ósea, un valor aumentado muestra una clase II ósea y un valor disminuido representa una clase III ósea.

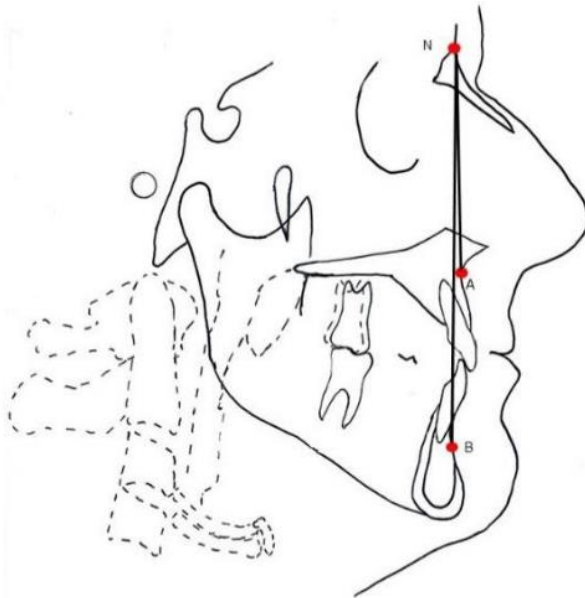


Fig. 13 Ángulo ANB de Steiner. Valor normal $2^{\circ} \pm 2$ clase I ósea. Figura tomada de estudio "Análisis de variables determinantes de un tratamiento ortodóncico - quirúrgico en una muestra de pacientes clase III" (Pág. n° 45) (16).

INCLINACIÓN INCISIVO SUPERIOR DE DELAIRE:

Angulo entre el eje del incisivo superior y el plano palatal (PNS-ANS). Su valor normal es de $110^{\circ} \pm 5^{\circ}$. Valores aumentados indican que el incisivo esta protruido y valores disminuidos muestran que el incisivo esta retruído.

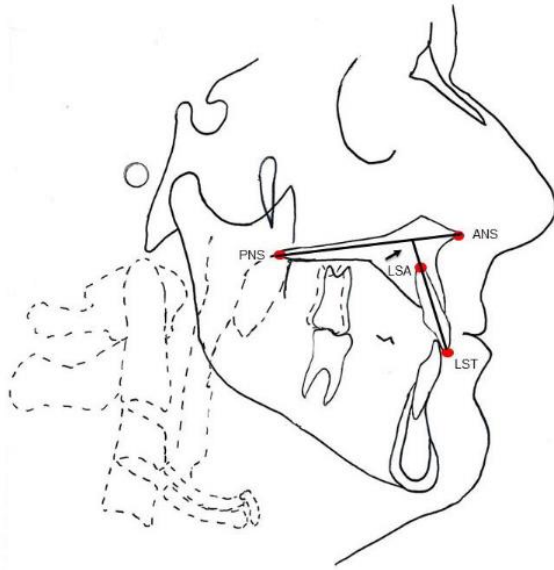


Fig. 14 Inclinación Incisivo superior. Valor normal $110^{\circ} \pm 5$. Figura tomada de estudio "Análisis de variables determinantes de un tratamiento ortodóncico - quirúrgico en una muestra de pacientes clase III" (Pág. n° 49) (16).

CEFALOGRAMA DE BJORK JARABAK:

- **Base craneal anterior (BCA):**

Plano lineal entre los puntos Na y S. Su medida normal es $71 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ a los 11 años. Este parámetro se utiliza relacionado con la longitud del cuerpo mandibular. La relación ideal entre la BCA y la longitud del cuerpo mandibular es 1:1, lo que indica que por cada milímetro de crecimiento de la BCA, la longitud mandibular aumentará entre 1 a 1.5mm, manteniendo la armonía. Si la longitud mandibular excede la BCA en 3 a 5 mm, Indica un crecimiento con tendencia a maloclusion clase III.

- **Base craneal posterior (BCP):**

Plano lineal entre los puntos S y Ar. Su valor normal es $32 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$.

Este parámetro puede ser utilizado relacionándolo con el plano Altura de la Rama (Ar-Go) el cual presenta un valor normal de 44 mm. Según Jarabak, la existencia de una relación BCP/Altura de la rama, de 3:4 o $3 < 4$, indica un buen crecimiento vertical de la altura facial posterior (S-Go), lo que posibilita una mayor proyección del mentón hacia adelante durante el crecimiento. Por el contrario, relaciones 1:1 o cercanas a esta, indican una altura facial posterior corta y una posición más retrognática del mentón.

- **Longitud del cuerpo mandibular:**

Distancia entre los puntos Go y Me. Norma: 71 mm +/- 5mm. Se utiliza en relación a la base craneal anterior como se mencionó previamente.

- **Ángulo de la silla:**

Formado por la intersección de la base craneal anterior y posterior. Valor normal: 122°. Un ángulo mayor indica que la base posterior es más horizontal, con una posición distal del cóndilo mandibular. Un ángulo menor sugiere que el cóndilo está más hacia adelante, afectando la posición anteroposterior mandibular.

- **Ángulo goníaco:**

Formado por las tangentes al borde posterior de la rama ascendente (Ar-Go) y al borde inferior del cuerpo mandibular (Go-Me). Norma: $130^{\circ} \pm 7^{\circ}$. Un aumento indica patrón dolicofacial (rostro alargado), y una disminución, patrón braquifacial (rostro más corto y ancho).

- **Ángulo goníaco superior:**

Refleja la inclinación de la rama mandibular superior. Un aumento indica mayor proyección anterior de la sínfisis mandibular. Una disminución sugiere escaso avance del mentón. El valor normal es de 52 a 55°.

- **Ángulo goníaco inferior:**

Describe la inclinación del cuerpo mandibular. El valor normal es de 70 a 75°.

Un aumento indica mayor inclinación hacia abajo, asociado con tendencia a mordida abierta. Una disminución refleja una inclinación más horizontal, con tendencia a sobremordida.

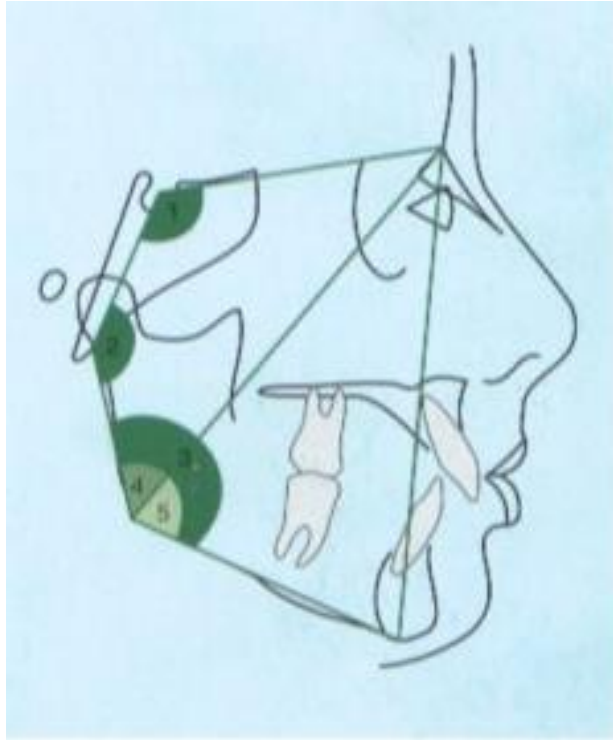


Fig. 15 Polígono de Bjork. Figura tomada del libro "Ortodoncia y Cirugía Ortognática" J. Gregoret y E. Tuber (sección 3 cap. 9) (17).

INDICE DE WITTS APRASSIAL

- **Índice de Witts (Jacobson, 1975)**

Alex Jacobson propuso en 1975 una medición lineal de la discrepancia sagital entre maxilar y mandíbula medida directamente sobre el plano oclusal. Este índice evalúa la desarmonía esquelética entre las bases apicales con mayor confiabilidad que el ángulo ANB de Steiner.

Para obtenerlo, se trazan perpendiculares desde los puntos A y B hacia el plano oclusal, definiendo los puntos AO y BO respectivamente. La distancia entre AO y BO, medida en milímetros, indica el grado de discrepancia sagital.

Jacobson observó que variaciones en la posición vertical u horizontal de nasion o silla turca pueden alterar el valor del ángulo ANB sin que exista un cambio real en la relación maxilomandibular. Por ejemplo, una posición retrusiva o inferior de nasion aumenta el valor ANB, mientras que una posición más anterior lo disminuye. Asimismo, una rotación mandibular antihoraria reduce el ANB y una rotación horaria lo incrementa, limitando así la precisión diagnóstica del ANB para alteraciones esqueléticas.

Diversos estudios respaldan la relevancia clínica del índice de Witts para la toma de decisiones terapéuticas. Por ejemplo, se ha reportado que valores de Witts

mayores a -5.8 mm permiten un tratamiento exitoso mediante camuflaje ortodóncico, mientras que valores menores suelen requerir intervención quirúrgica (7).

Normas del índice de Witts:

- Hombres: BO está en promedio 1 mm por delante de AO, con una desviación estándar entre -2 mm y 4 mm.
- Mujeres: AO y BO coinciden en promedio (0 mm), con una desviación estándar entre -4 mm y 1 mm.

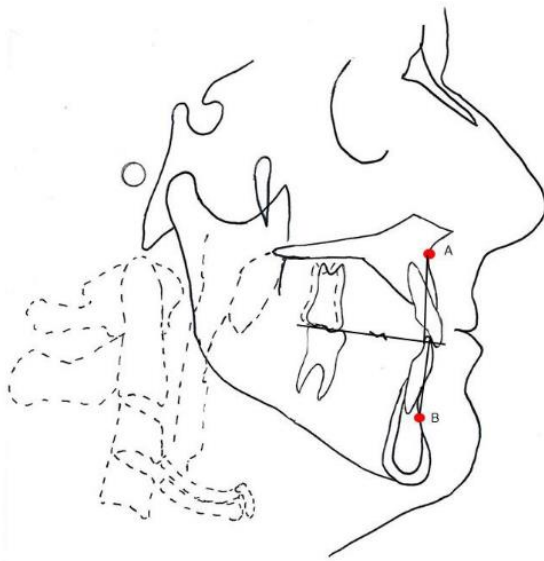


Fig. 16 Evaluación de Witts. Figura tomada de estudio "Análisis de variables determinantes de un tratamiento ortodóncico - quirúrgico en una muestra de pacientes clase III" (Pág. n° 48) (16).

CEFALOGRAMA DE TWEED

- **IMPA:**

Ángulo formado por el eje del incisivo inferior y el plano mandibular. Determina la inclinación de los incisivos inferiores en relación a la base ósea. La norma es de 90° (D.S +/- 2.5°). Un valor aumentado, indica una posición labial de los incisivos respecto a su base ósea. Una disminución del mismo, indica una inclinación lingual del grupo incisivo inferior.

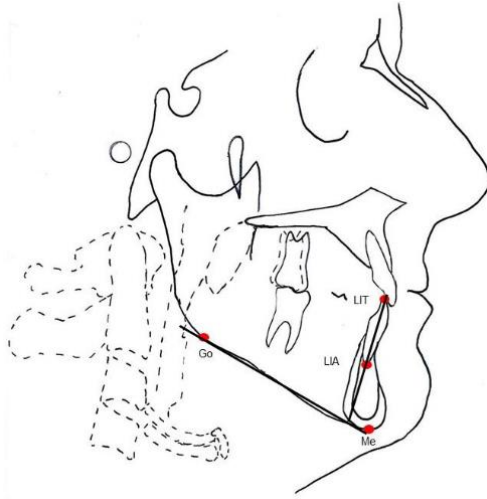


Fig. 17 Inclinación incisivo Inferior IMPA. Figura tomada del estudio "Análisis de variables determinantes de un tratamiento ortodóncico - quirúrgico en una muestra de pacientes clase III" (Pág. n° 45) (16).

CEFALOMETRÍA DE TEJIDOS BLANDOS

El análisis de los tejidos blandos faciales es fundamental en la planificación del tratamiento ortodóncico, ya que permite conocer su estado inicial y prever cambios posteriores. La cefalometría de tejidos blandos de William Arnett es una herramienta que complementa los análisis clásicos, enfocándose en la relación entre tejidos duros y blandos con respecto a la línea vertical verdadera (LVV), lo que ayuda a evaluar la estética facial.

Arnett divide las mediciones en cinco áreas principales:

- **I- Factores Dento Esqueléticos:** Evalúan la armonía entre la base nasal, los labios, los puntos blandos A y B, y el mentón. Valores normales indican un perfil facial equilibrado.

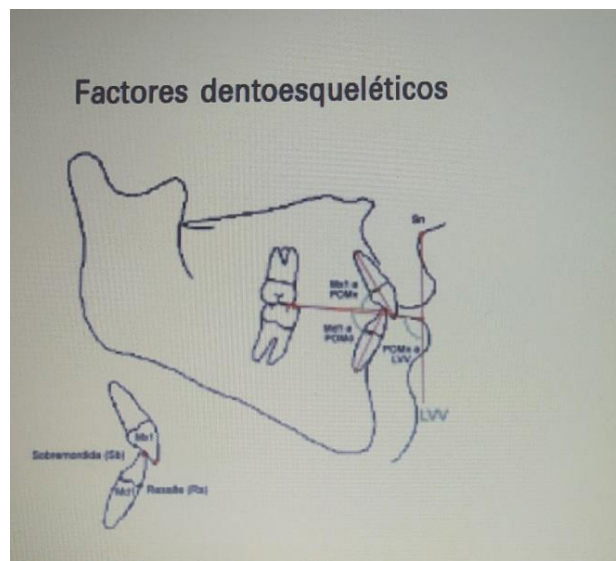


Fig. 18 Imagen tomada del artículo "Planificación y diagnóstico de las deformidades dento-faciales mediante análisis cefalométrico de tejidos blandos" (Pág. N°12) (8).

- **II- Estructuras de partes blandas:** Se mide el grosor de labios, mentón y áreas cercanas, además de ángulos nasolabial y labial superior. Cambios en los incisivos afectan el balance estético del tercio inferior.

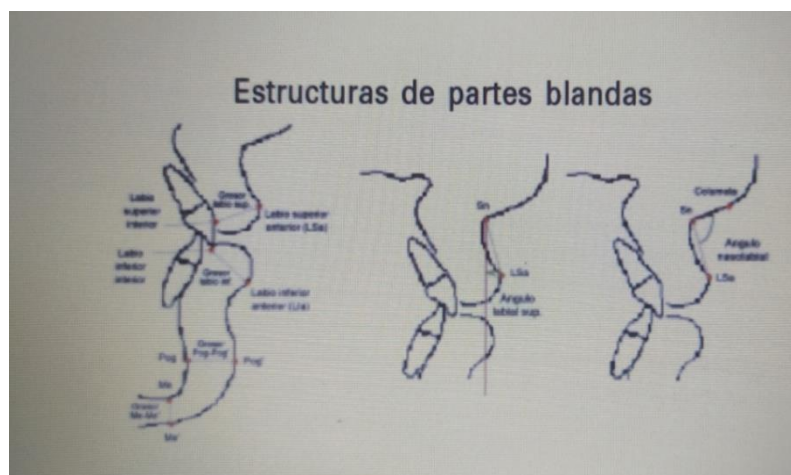
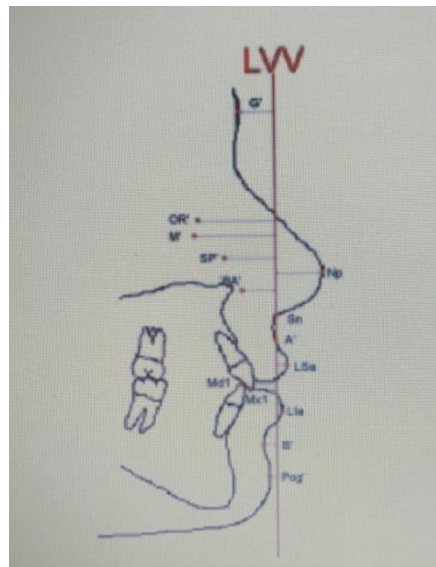


Fig. 19 Imagen tomada del artículo "Planificación y diagnóstico de las deformidades dento-faciales mediante análisis cefalométrico de tejidos blandos" (Pág. N°13) (8).

- **III- Longitudes faciales:** Se analizan las medidas de la cara total, altura del tercio inferior, longitudes de los labios y la distancia entre ellos. También se incluyen exposiciones dentales y

Diagrama de un perfil longitudinal de un río que muestra la relación entre la altura del lecho (Ls), la altura del agua (Ll) y la altura del cauce (Ll+Ls). Se indican puntos como Na, Sn, Me y Md, así como las alturas Mx y Md. Se muestra la división de la altura total en tres partes iguales (L1/3).

- **IV- Proyecciones sobre la LVV:** Se miden las posiciones antero-posteriores de puntos blandos (como glabella, punta nasal, labios, mentón) respecto a la línea vertical verdadera, combinando la posición ósea y el grosor de tejidos blandos.



32

- **V- Valores de armonía:** Evalúan el equilibrio entre estructuras faciales a diferentes niveles:

- *Balance intra-mandibular:* relaciones dentro de la mandíbula (mentón, labio inferior, punto B blando).
- *Balance intermaxilar:* relación entre maxilar y mandíbula (base nasal al mentón, puntos blandos A y B, labios).
- *Balance de la órbita:* posición del reborde infraorbitario respecto a maxilar y mandíbula.
- *Balance de la cara completa:* relación entre los tres tercios faciales evaluada por el ángulo facial ($G' - Sn - Pog'$).

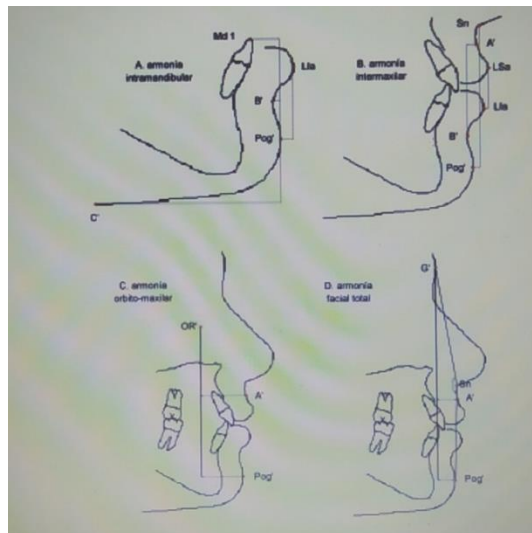


Fig. 22 Imagen tomada del artículo "Planificación y diagnóstico de las deformidades dento-faciales mediante análisis cefalométrico de tejidos blandos" (Pág. N°15) (8).

La cefalometría de Arnett proporciona una herramienta útil para evaluar la estética facial y planificar tratamientos ortodóncicos y quirúrgicos. Al analizar las relaciones entre las estructuras óseas y los tejidos blandos, se pueden lograr resultados más predecibles y estéticamente agradables.

CEFALOMETRÍA DE HOLDAWAY

Holdaway, en 1983, propuso un análisis cefalométrico de los tejidos blandos para el diagnóstico, así como para determinar los cambios en el perfil facial inducidos

por el crecimiento y/o tratamiento. En su análisis establece 11 parámetros para estudiar el perfil facial. El de mayor significancia entre los estudios analizados es el Ángulo H, el cual será el único que se desarrollará.

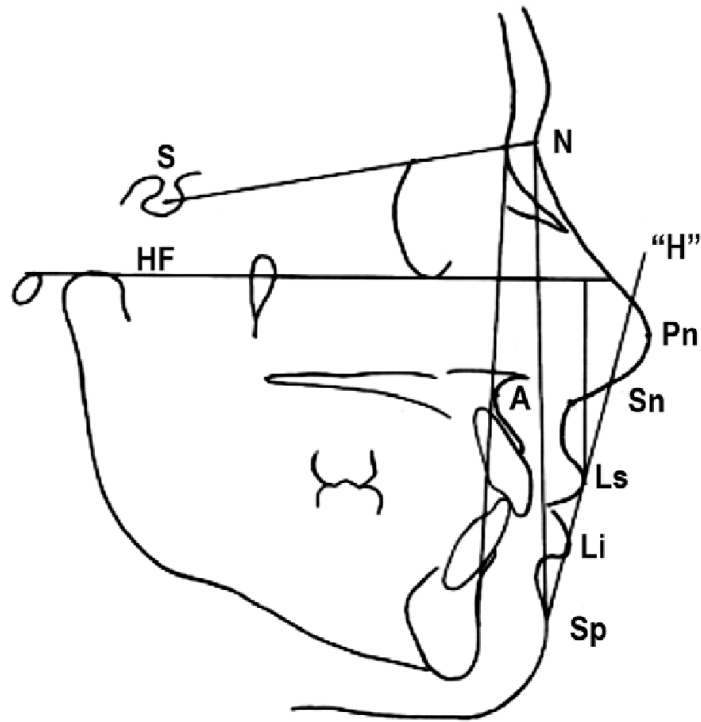
- Angulo facial de tejidos blandos :
- Prominencia nasal:
- Profundidad del surco labial superior:
- Distancia subnasal a la línea H (Sn/Spb – Ls):
- Convexidad del perfil esquelético:
- Grosor de la base del labio superior
- Tensión del labio superior
- Ángulo H
- Labio inferior a línea H
- Surco inferior a la línea H
- Grosor del mentón blando

ÁNGULO H:

Ángulo formado por la línea H (Pgb –Ls) y el plano facial de tejidos blandos (Nb-Pgb).

Su valor establecido es de 10° cuando la convexidad es de 0 mm. Mide la prominencia del labio superior en relación al perfil blando. La posición del mentón puede alterar de forma considerable este valor.

No está establecida la desviación estándar. Conforme la convexidad aumenta, el ángulo H debería aumentar.



Cefalometría de tejidos blandos propuesta por Holdaway en 1983 (20).

6. PLANIFICACIÓN DE TRATAMIENTO

Una vez obtenido el diagnóstico definitivo es preciso plantear cuáles serán los objetivos del tratamiento. Esto permite definir el camino más adecuado a seguir para alcanzar los resultados deseados, en primer lugar por el paciente y también por el profesional.

En pacientes adultos sin remanente de crecimiento, las opciones de tratamiento se limitan a dos posibilidades: corrección puramente ortodóncica, a través de terapia de camuflaje, o corrección quirúrgica combinada con ortodoncia.

A modo general, la primera opción denominada camuflaje ortodóncico, es un tratamiento compensatorio que implica desplazar los dientes en relación con su hueso de soporte para enmascarar una discrepancia esquelética subyacente (9). Ésta se recomienda en pacientes sin crecimiento con discrepancias esqueléticas leves a moderadas, o de origen dentoalveolar con perfil facial aceptable, recto o levemente cóncavo.

La segunda opción, de tipo quirúrgico, puede incluir una cirugía de avance maxilar, una cirugía de retroceso mandibular o una combinación de ambas. Este tratamiento va acompañado de una fase de ortodoncia pre quirúrgica y, posteriormente, una fase de ortodoncia postquirúrgica. Está indicado en pacientes que ya no tienen un crecimiento óseo y presentan discrepancias esqueléticas moderadas o severas, con un perfil facial cóncavo. Se recomienda especialmente cuando los movimientos dentarios necesarios para compensar la maloclusión superan los límites biológicos que impone la propia anatomía (9).

Dentro de los objetivos de la planificación del tratamiento se encuentran: la corrección de la relación maxilomandibular, el alineamiento dental, la corrección de la inclinación dentaria respetando la salud periodontal y la mejora de los tejidos blandos para lograr armonía facial.

Estos últimos aspectos relacionados con la estética, han demostrado ser especialmente relevantes, ya que en pacientes con clase III, la preocupación estética suele ser la principal motivación de consulta y puede convertirse en el factor determinante a la hora de elegir el tratamiento, sobre todo en aquellos casos *borderline* o limítrofes.

6.1 TERAPIA DE CAMUFLAJE ORTODÓNCICO

Como se mencionó previamente, la terapia de camuflaje ortodóncico es un tratamiento compensatorio que busca enmascarar la discrepancia esquelética subyacente mediante la modificación en la posición de los dientes, con el objetivo de lograr una estética y función aceptables. En términos generales, esta estrategia implica la proinclinación de los incisivos maxilares y la retroinclinación de los incisivos mandibulares, con el fin de alcanzar un resalte positivo (Overjet).

Al planificar el tratamiento de un paciente adulto con clase III, es fundamental evaluar si el camuflaje ortodóncico es una opción realista. Esta decisión debe basarse en el grado de movimiento dentario requerido para lograr el camuflaje de la discrepancia esquelética, la estabilidad a largo plazo de los cambios obtenidos y la posibilidad que los resultados esperados sean acordes a las expectativas del paciente (10).

Numerosos estudios han documentado los cambios típicos en tratamientos ortodóncicos de camuflaje en pacientes con clase III esquelética, observándose consistentemente, una proinclinación de los incisivos superiores y una retroinclinación de los incisivos inferiores al finalizar el tratamiento (11).

Es importante destacar que las terapéuticas de camuflaje, están limitadas a la cantidad de cortical ósea tanto vestibular como lingual. Debido a que no se puede llevar a las piezas dentales más allá de sus límites biológicos y que la retención post tratamiento, debe ser efectiva y a largo plazo (12).

Una investigación realizada por Burns NR y col. (2010), propone que una amplia gama de displasias esqueléticas se pueden camuflar con el movimiento de los dientes sin efectos perjudiciales para el periodonto. Sin embargo, un diagnóstico adecuado y objetivos realistas de tratamiento son necesarios para prevenir secuelas indeseables. El estudio recomienda que los incisivos superiores pueden llegar a inclinarse hasta 120° con respecto al plano SN, y los incisivos inferiores pueden llegar hasta 80° con respecto al plano mandibular, esto sin perjudicar el periodonto (21).

Los deseos y expectativas del paciente son un criterio muy importante para la elección del tratamiento compensatorio. Si la solicitud principal del paciente es por estética facial, se deberá evaluar minuciosamente si los posibles resultados a alcanzar con las compensaciones dentales, no deterioran más la armonía del perfil facial. Hay que tener en cuenta que, cuando se realiza camuflaje, ciertos rasgos faciales según las características del paciente, pueden verse alteradas afectando de forma negativa la apariencia facial. Así por ejemplo, en pacientes que presenten un tercio inferior

cóncavo, la retrusión de los incisivos inferiores, agrava aún más esa concavidad por el retroceso del labio inferior. Esto afectaría en mayor grado a quienes presenten un mayor incremento del mentón y una nariz prominente. En el mismo sentido, pacientes que reciban camuflaje y presenten un ángulo nasolabial cerrado, debido a la proinclinación de los incisivos superiores que se obtiene al final del tratamiento, este disminuirá aún más su valor, afectando la relación entre labio superior y punta de la nariz. Este fenómeno perjudica más a quienes presenten un tercio inferior disminuido, ya que la apariencia del labio superior generará un mayor acortamiento de la cara. Por el contrario, si el tercio inferior está aumentado con presencia de sonrisa gingival y labio superior corto, la proinclinación de los incisivos superiores tenderá a empeorar más esta situación y se obtendrán resultados estéticos poco agradables (21). Es por esto, que se torna sumamente importante realizar una evaluación exhaustiva de todos los parámetros y características iniciales del paciente, teniendo en consideración las expectativas, ya que no todos serán buenos candidatos para beneficiarse de este enfoque de tratamiento.

6.2 TRATAMIENTO ORTODÓNTICO – QUIRÚRGICO

El tratamiento quirúrgico de la clase III requiere de 3 etapas:

1. Etapa previa de ortodoncia pre quirúrgica
2. Corrección quirúrgica de la discrepancia esquelética
3. Tratamiento ortodóncico postquirúrgico para ajuste final de oclusión

1. ORTODONCIA PRE QUIRÚRGICA

La etapa de ortodoncia pre quirúrgica tiene como principal objetivo lograr la descompensación de la maloclusión, de forma que el grupo incisivo superior e inferior adquieran una inclinación correcta en relación a sus bases óseas. Esto posibilitará en el momento de la cirugía una corrección quirúrgica adecuada.

En la mayoría de los casos, el tratamiento ortodóncico prequirúrgico, busca lograr una inclinación hacia palatino de los incisivos superiores y una inclinación hacia vestibular de los incisivos inferiores, la finalidad es lograr contrarrestar las compensaciones iniciales existentes. Esto va a generar un aumento del resalte negativo y como consecuencia un empeoramiento transitorio del perfil facial del

paciente. Numerosos estudios afirman que, no lograr una correcta inclinación de los incisivos durante esta etapa, puede comprometer la calidad y cantidad de corrección quirúrgica de la discrepancia esquelética. Como resultado se obtienen valores ANB no ideales posterior al tratamiento (11) (6) (12).

2. CORRECCIÓN QUIRÚRGICA

Una vez completados los objetivos ortodóncicos de la fase pre quirúrgica, se remite el paciente al cirujano para reevaluar su situación actual con nuevos estudios radiográficos (panorámica, telerradiografía de perfil o tomografías de haz cónico) para obtención de modelos y/o análisis 3D, cefalometrías y evaluación cefalométrica de tejidos blandos para proceder a la planificación de la cirugía. La misma, puede realizarse a través de distintas técnicas, ya sea por osteotomías de retroceso mandibular, avance maxilar o una combinación de ambas; en algunos casos también es adecuada la planificación de una tercera intervención a nivel del mentón (mentoplastías) para lograr un perfil estético y armónico.

La elección del procedimiento a aplicar será de acuerdo al origen y el grado de discrepancia existente. Actualmente para el tratamiento de discrepancias severas la cirugía bimaxilar es la mejor opción para alcanzar resultados favorables y estables en el tiempo, llevando todos los factores cefalométricos a valores en norma o lo más cercano a esta (14).

2.1 CIRUGÍA MONOMAXILAR

Inicialmente, la maloclusión clase III era tratada casi exclusivamente con osteotomías de retroceso mandibular (*setback* mandibular). Posteriormente se determinó que dicho procedimiento no generaba resultados estables a largo plazo, ya que, en ocasiones, debido al grado de retroceso necesario, se producían cambios dimensionales en el espacio aéreo, viéndose reducido el volumen a nivel de la orofaringe e hipofaringe por disminución de su diámetro, lo cual comprometía la estabilidad funcional (13).

Diversos estudios han comprobado la reducción del espacio de vías aéreas tras la intervención mono maxilar a expensas de la mandíbula. En la mayoría de los casos, los estudios concluyen que existe un colapso inmediatamente tras la cirugía, que mejora tras 6 a 12 meses de evolución, como lo demuestra el estudio reciente de Khaghaninejad et al. (2022) (13). Además, existen variaciones en las posiciones musculares, sobre todo de la lengua y el paladar blando como así también en la ubicación del hueso hioides, encontrándose en una posición más posterior y descendida.

La reducción del volumen aéreo supone un aumento en el riesgo a desarrollar síndrome de apnea obstructiva durante el sueño, con las posibles consecuencias negativas que esto genera en la vida del paciente.

Por el contrario, la cirugía de avance maxilar realizada a través de la técnica de Lefort I, donde se separa el maxilar de las estructuras adyacentes y se desplaza a una posición anterior, produce un aumento del espacio faríngeo y nasal que puede notarse 6 meses posteriores a la intervención. Esta técnica es de primera elección en casos de hipoplasia maxilar. La cirugía de avance maxilar tiene un impacto directo sobre el perfil y estética del paciente. Los tejidos blandos sufren variaciones significativas debido a los cambios verticales o sagitales de la posición maxilar. La punta de la nariz avanza y se eleva, el ángulo naso-labial aumenta al igual que la convexidad y protrusión labial.

2.2 CIRUGÍA BIMAXILAR

La cirugía bimaxilar es la alternativa que combina retroceso mandibular y avance maxilar, el hecho de combinar ambas cirugías permite reducir la cantidad de milímetros necesarios para lograr el reposicionamiento de las estructuras. Esto posibilita evitar o minimizar los posibles efectos adversos en el volumen de vías aéreas.

Según el trabajo de C. Jhonston la cirugía bimaxilar es el procedimiento utilizado con mayor frecuencia. Este se asocia a una mayor probabilidad de lograr corrección ideal de la discrepancia esquelética anteroposterior, con valores finales ANB en la norma (14).

3. ORTODONCIA POSTQUIRÚRGICA

La etapa de ortodoncia postquirúrgica tiene como objetivo principal lograr el correcto asentamiento de la oclusión y realizar los detalles de finalización del caso para llegar a los resultados finales.

Cabe mencionar en este apartado que la filosofía descrita anteriormente es considerada como el método *gold standard* en cirugía ortognática, aunque también existe la posibilidad de aplicar otro enfoque de tratamiento conocido como "*Surgery First*". Este concepto denominado "cirugía primero" fue presentado en 1988 por Berhman. Tiene como principal objetivo acortar el tiempo global de tratamiento, reduciéndolo hasta en 12 meses. El mismo no precisa de la etapa prequirúrgica de ortodoncia, con su consecuente descompensación de la maloclusión y empeoramiento

estético del perfil pero si requiere la etapa de ortodoncia postquirúrgica de asentamiento. Sin embargo, no todos los pacientes pueden beneficiarse de este método. Sólo se recomienda para aquellos casos que cumplan los siguientes criterios: dientes anteriores bien alineados o apiñamiento leve, curva de Spee plana o casi plana, problema vertical leve, sin discrepancia transversal, e incisivos con inclinación normal o vestibularización leve (15).

7. ANÁLISIS ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

En este apartado se revisarán estudios recientes que evalúan un número significativo de pacientes adultos con maloclusión clase III, los cuales han recibido su tratamiento, ya sea mediante camuflaje ortodóncico o tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía ortognática. El objetivo de los artículos es analizar los cambios producidos, estadísticamente significativos, en las variables cefalométricas estudiadas, en un momento pre tratamiento y otro post tratamiento. Se pretende identificar variables de importancia diagnóstica que orienten en la toma de decisiones terapéuticas y, posiblemente, puedan actuar como diferenciadores en la elección de un camino u el otro.

1) En un estudio publicado en el año 2013 por Asunsolo P. y cols (11) se analizaron mediciones cefalométricas en pacientes adultos con clase III esquelética. La muestra de pacientes se dividió en un grupo tratado mediante camuflaje ortodóncico y otro grupo que recibió tratamiento de ortodoncia y cirugía. Se evaluaron los valores obtenidos para las variables estudiadas en ambos grupos, en un momento T1 (pretratamiento) y otro momento T2 (postratamiento).

El objetivo fue identificar las variables cefalometricas que presenten valores estadísticamente significativos en ambos grupos (tanto en T1 como en T2) que puedan actuar como factores discriminantes, para diferenciar entre los pacientes clase III esquelética que requieren tratamiento quirúrgico, de aquellos que pueden ser tratados solo con ortodoncia.

Las variables estudiadas fueron: SNA, SNB, ANB, Wits, Eje facial, Plano mandibular, inclinación del incisivo inferior (III), inclinación incisivo superior (IIS) y Ángulo interincisivo.

Se observó que en T1, las variables que presentaron cambios estadísticamente significativos entre ambos grupos fueron: Wits, inclinación del incisivo inferior (III) y ángulo interincisivo.

En el estadio T1, Wits presentó valores negativos en ambos grupos, con valores negativos más acentuados en el grupo de cirugía (-11.2) respecto al grupo de camuflaje (-7). La inclinación del incisivo inferior (III) mostró valores más cercanos a la norma en el grupo de camuflaje (86°), mientras que el grupo de cirugía presentó

valores disminuidos (77,5°). Esto fue debido a la mayor retroinclinación inicial del grupo incisivo en los pacientes candidatos a recibir tratamiento quirúrgico. El ángulo interincisivo presentó valores más aumentados en el grupo de cirugía (140°) respecto al grupo de camuflaje (133,3), a causa de la mayor retroinclinación de incisivos inferiores en el primer grupo mencionado. Estos resultados coinciden con estudios previos de Ishikawa H y cols. (6) quienes observaron que el grado de inclinación de los incisivos inferiores viene determinado por la relación sagital de los maxilares, mientras que la inclinación del incisivo superior está menos influenciada por ésta. Así mismo, en el estudio de Tseng y cols. observaron que de las cuatro variables que determinan la necesidad de tratamiento quirúrgico, una de ellas era la inclinación del incisivo inferior presentando valores $\leq 80,8^\circ$ (6).

En T2, en cambio, las variables que resultaron con variaciones estadísticamente significativas fueron: SNA, SNB, ANB, III y ángulo interincisivo.

El ángulo SNA mostró en T2 un aumento de 3.3° en el grupo que fue tratado con cirugía, mientras que en el grupo tratado con camuflaje, los valores se mantuvieron similares a los iniciales. Esto refleja la limitante capacidad de la ortodoncia para modificar el punto A en el plano sagital. El ángulo ANB, obtuvo un valor final positivo en el grupo de cirugía (0.8°) y se mantuvo con valores negativos en el grupo de camuflaje (-1°). La III obtuvo un incremento en la inclinación vestibular en el grupo de cirugía ($85,4^\circ$), debido a la descompensación ortodóncica prequirúrgica. Mientras que el grupo de camuflaje, presentó una inclinación hacia lingual más acentuada respecto al valor inicial ($79,6^\circ$) consecuente a la aplicación de mecánicas de clase III. Asimismo, el ángulo interincisal, obtuvo valores aumentados respecto a su inicio en el grupo de camuflaje (136°), mientras que el grupo de cirugía presentó una disminución significativa del mismo, con valores más cercanos a la norma (124.9°) (11).

2) En otro estudio muy similar de publicación más reciente (2020), realizado por Sánchez S. y cols (16) se estudió un grupo de variables cefalométricas en pacientes adultos clase III, en un estadio T1 (pre tratamiento) y en un estadio T2 (post tratamiento). Las variables estudiadas se dividieron de la siguiente manera:

- Variables cefalométricas que determinan patrón facial: plano mandibular Steiner, plano mandibular Ricketts, AFP/AFA, Ángulo goníaco, Ángulo goníaco superior, Ángulo goníaco inferior, Eje XY de Steiner, Eje facial, Altura facial inferior y Arco mandibular.

- Variables cefalométricas óseas: ANB, Witts, Ángulo de la silla y Convexidad facial.
- Variables cefalométricas dentarias: Ángulo de Tweed, Inclinación incisivo superior, Ángulo interincisivo y Resalte.
- Variables cefalométricas de tejidos blandos: Angulo nasolabial, Angulo mentolabial y Angulo de Holdaway.

De todos los parámetros estudiados, se van a desarrollar a continuación, los que resultaron estadísticamente significativos en T1.

Dentro de las variables que determinan el patrón facial, fueron estadísticamente significativos en T1: Angulo del plano mandibular (Steiner), Angulo Goníaco y Angulo Goníaco inferior.

El ángulo del plano mandibular (Steiner) mostró un valor más aumentado en los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico (35.1°) respecto a los pacientes del grupo camuflaje (32.4°). Esto indica que los pacientes tratados quirúrgicamente, tienden a presentar aumentado el componente vertical.

El ángulo goníaco obtuvo valores aumentados en el grupo tratado con cirugía (132.3°) mientras que en el grupo de camuflaje, se obtuvieron valores más reducidos (129°). En el mismo sentido, se obtienen valores aumentados del ángulo goníaco inferior para el grupo quirúrgico (80.9°), y valores más cercanos a la norma, en el grupo camuflaje (76.9°).

Para las variables que determinan patrón óseo, el ángulo ANB obtuvo valores negativos en ambos grupos. Valores negativos más acentuados se registraron en el grupo de cirugía (-2.97°) en comparación al grupo de camuflaje (-0.21°) el cual presento valores levemente disminuidos. En consonancia, Witts obtuvo valores disminuidos en ambos grupos, siendo más negativos en el grupo tratado quirúrgicamente (-13.3mm) respecto al grupo tratado con camuflaje (-9.8mm). A su vez, la convexidad facial expuso valores de mayor negatividad en el grupo quirúrgico (-2.77mm), mientras que el grupo de camuflaje obtuvo valores más cercanos a la norma (-0.21mm). Esto sugiere, que los pacientes candidatos a recibir tratamiento quirúrgico, pueden presentar una mayor retrusión del maxilar.

En cuanto a las variables dentarias, se evidenció que el ángulo de Tweed (Impa), obtuvo valores menores a la norma en ambos grupos. Presentando mayor disminución en el grupo de cirugía (82°) respecto al de camuflaje (85.7°).

Los valores de resalte obtenidos en ambos grupos, presentaron una gran discrepancia. Mientras que el grupo quirúrgico obtuvo valores negativos (-1.34mm), el grupo camuflaje presentó valores medios positivos (1.4mm).

Finalmente, las variables que presentaron variaciones significativas en tejidos blandos, obtuvieron valores aumentados en ambos grupos para el ángulo mentolabial. El mayor incremento se presentó en el grupo quirúrgico (152.6°) en comparación al grupo de camuflaje (147.3°).

El ángulo H de Holdaway, presentó valores por debajo de la norma en ambos grupos. Hubo mayor disminución en su valor en el grupo quirúrgico (3.71°) respecto al grupo de camuflaje (6.64°). Lo cual indica, perfiles de tejido blando cóncavos de mayor magnitud en pacientes quirúrgicos.

Para el estadio T2 las variables que presentaron cambios estadísticamente significativos fueron: Plano mandibular (Steiner), Angulo Goníaco, ANB, Convexidad facial, Angulo Nasolabial, Angulo Mentolabial y Angulo H Holdaway.

Dentro de los parámetros determinantes del patrón facial, el Ángulo del plano mandibular (Steiner) y el Ángulo goníaco. Ambas variables, no mostraron cambios significativos respecto a su valor inicial pre tratamiento. Se obtuvo (35.6°) y (132.3°) en el grupo quirúrgico para la primera y segunda variable mencionadas respectivamente. Y (32.6°) y (128.4°) en el grupo de camuflaje.

Las variables cefalométricas óseas evidenciaron cambios significativos entre ambos grupos. El ángulo ANB, mostró valores finales positivos para el grupo de pacientes tratados quirúrgicamente (2.93°), mientras que el grupo de camuflaje mantuvo valores similares entre T1 y T2 (0.31°). La convexidad facial obtuvo valores positivos en el grupo quirúrgico (1.72mm) lográndose la corrección de este parámetro. En contraposición, el grupo de camuflaje, mantuvo valores medios negativos similares a los iniciales (-0.8mm), manteniendo una posición retrusiva del maxilar.

En relación a las variables cefalométricas dentarias, ninguna resultó estadísticamente significativa para este estadio.

Por último, todas las variables de tejidos blandos, resultaron con cambios estadísticamente significativos en T2.

El ángulo nasolabial presentó disminución en sus valores para ambos grupos respecto al inicio, (146°) para el grupo quirúrgico y (145.8°) para el grupo camuflaje. Aunque, vale aclarar, que ninguno llega a valores dentro de la norma. Por su parte, el ángulo mentolabial disminuyó su valor en el grupo tratado con cirugía (144°), alcanzando valores cercanos a la norma. Mientras, que el grupo tratado con camuflaje, presentó un aumento en su valor respecto al inicio (155.8°).

Para finalizar, el ángulo Holdaway obtuvo una mejoría significativa en el grupo tratado con cirugía (8.99°) mientras que, el grupo tratado con camuflaje, disminuyó su valor respecto al inicial (5.9°) (16).

3) Otro estudio publicado en el año 2014 por, Martinez P y cols. (6), analizó un grupo de 29 pacientes adultos clase III, que fueron tratados mediante ortodoncia y cirugía ortognática. Se evaluaron algunos parámetros cefalométricos, en un estadio T1 (pre tratamiento) y T2 (post tratamiento). El objetivo fue determinar las características esqueléticas de estos pacientes. También, conocer inclinaciones en el grupo de incisivos superiores e inferiores, tanto antes como después del tratamiento recibido.

Las variables cefalométricas involucradas fueron: SNA, SNB, ANB, Witts, Eje facial, Plano mandibular (Ricketts), Inclinación incisivo superior (IIS), Inclinación incisivo inferior (IIL) y Ángulo interincisivo.

Adicionalmente, los valores resultantes de estas variables, tanto en T1 como en T2, fueron clasificados en 3 categorías: pacientes con valores en subnorma, norma o sobrenorma para obtener datos porcentuales.

En T1 para el ángulo SNA se obtuvieron valores medios de 80.9° , es decir, un ángulo disminuido respecto a la norma, indicando posición retrusiva del punto A. Esta situación representó el 48.3% de la muestra. El ángulo SNB, obtuvo valores medios de 84.1° , indicando protrusión mandibular. Dicha situación se presentó en el 65.5% de los pacientes de la muestra. El ángulo ANB obtuvo valores medios negativos de -3.2° . Esto, se dio en el 93.1% de los pacientes estudiados, mientras que el restante 6.9%, tuvo valores dentro de la norma.

Por su parte Witts, obtuvo un valor medio de -11.2mm para este tipo de pacientes, evidenciando la gravedad de la discrepancia esquelética existente en pacientes de resolución quirúrgica. Esta situación se dio en el 100% de los casos.

El eje facial presentó un valor medio de 66.4° (VN: 66°). De lo cual, el 34.5% de los pacientes obtuvo valores en subnorma, otro 34.5% obtuvo valores dentro de la norma y el 31% valores en sobrenorma. Estos valores porcentuales sugieren, que las variables determinantes de patrón facial, no fueron significativas en este grupo de pacientes en T1. Oponiéndose a lo que sugiere el estudio previamente analizado, donde, estas variables tienden a presentar valores por debajo de la norma en la mayoría de los casos tratados con cirugía.

Respecto a la inclinación de incisivos superiores, se observa un valor medio de 112.7° en T1, es decir unos 2.7° de mayor inclinación vestibular. Distinto es lo que sucede con la inclinación del incisivo inferior, el cual, presentó un valor medio de 77.5° , es decir 12.5° de inclinación lingual de los mismos. Dicha situación representó el 89% del total de los casos. En consonancia con los otros estudios analizados, los que sugieren que pacientes candidatos a ser intervenidos quirúrgicamente, presentan al inicio, mayor inclinación lingual del incisivo inferior.

Para finalizar, y como consecuencia de lo previamente descrito, el valor obtenido del ángulo interincisivo, se encuentra aumentado en la mayoría de los casos analizados (140°).

Para el estadio T2, se obtuvieron los siguientes resultados: el ángulo SNA presentó un valor de 84.1°, su valor aumentó llegando a valores dentro de la norma. El ángulo SNB obtuvo valores medios de 83.3°, lo cual corresponde al 20.7% de los casos, mientras que el 65.5% mantuvo valores por encima de la norma y el restante 13% obtuvo valores por debajo de la norma. En el mismo sentido, el ángulo ANB obtuvo valores medios positivos de 0.8°, lo que representó el 48.3% de los casos, mientras que el 51.7% restante mantuvo valores por debajo de la norma. Witts en este estadio, obtuvo un valor medio de -4.6 mm, manteniéndose una relación de clase III. Esto se dio en el 89.7% de los casos, mientras que el restante 10% obtuvo valores dentro de la norma.

Tanto las variables Eje facial y plano mandibular, no presentaron cambios significativos en T2, por lo que se mantuvo el biotipo facial original posterior al tratamiento.

La inclinación del incisivo superior en T2, obtuvo valores medios de 116.9°, es decir, 4.2° de corrección entre T1 y T2, lo que genera una inclinación vestibular aumentada de 6.9° finales. Dicha situación, afecta la obtención de relaciones sagitales normales tras la cirugía. Esta situación se presentó en el 79.3% de los casos, lo cual indica que los incisivos superiores, se mantuvieron compensados tras el tratamiento en un gran número de casos. Según el estudio de Alhammadi y cols (2022), situaciones de este tipo encontradas en pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico, pueden obedecer a que la fase de ortodoncia prequirúrgica se basó en un tratamiento sin extracciones (9).

La inclinación del incisivo inferior, sin embargo, presenta valores medios de 85.4°, evidenciando un movimiento hacia vestibular de los mismos de casi 8°. Pese a esto, el 58% de los casos tratados obtuvo valores por debajo de la norma, manteniendo una posición lingual de los mismos posterior a la cirugía. Solo el 24% alcanzó valores ideales y el restante, valores por encima de la norma.

Por último, el ángulo interincisivo obtuvo un valor medio de 124° después del tratamiento. Encontrándose en valores ideales en el 48.3% de los casos mientras que el 37.9% mantiene valores por debajo de la norma y el 13% valores por encima de ella.

8. DISCUSIÓN

En base a los artículos expuestos y analizados se encuentran datos coincidentes en varios aspectos, como así también algunas discrepancias. Durante el estadio T1 pre tratamiento, el primer y segundo estudio (11) (16) obtuvieron significancia estadística coincidente en las variables Wits e Inclinación de incisivo inferior (Impa). Ambos parámetros presentaron valores más disminuidos al inicio. Los pacientes del grupo quirúrgico obtuvieron valores más negativos para Wits (-11.2) y (-13.3) respecto al grupo de camuflaje (-7) y (-9). La inclinación del incisivo inferior obtuvo valores de Impa más disminuidos en el grupo de cirugía (77°) (82°) respecto al grupo de camuflaje, el cual presentó valores levemente disminuidos o más cercanos a la norma (86°) (85.7°). Por su parte, el estudio de Martínez y cols. (6) en su muestra, obtiene un valor medio de Wits de -11.2, coincidiendo plenamente con el primer estudio analizado de Asunsolo P. y cols., sugiriendo que pacientes con valores de Wits menores o iguales a este, requieren ser tratados mediante ortodoncia y cirugía ortognática. El artículo de Eslami S. y cols (2018), coincide parcialmente con estos resultados, ya que propone que pacientes con valores de Wits mayores a -5.8, pueden ser tratados exitosamente mediante camuflaje, mientras que valores inferiores a -5.8 obtendrán mejores resultados con cirugía (7). Otro artículo, realizado por Tseng YC. y cols. (2011) observaron que de las cuatro variables que determinan la necesidad de tratamiento quirúrgico, una de ellas es la inclinación del incisivo inferior $\leq 80,8^\circ$ y un valor de Wits ≤ 11.18 mm (6).

En el estudio de Asunsolo P. y cols. (11) también resulta significativo para T1, la variable ángulo interincisivo. El cual, presenta mayor aumento en su valor en el grupo de cirugía, debido fundamentalmente a la mayor compensación inicial del grupo incisivo inferior (140°). Este resultado coincide con el de Martínez y cols. (6) pero difiere con los resultados de Sánchez S. y cols. (16) donde no se observan diferencias significativas para dicha variable entre ambos grupos.

El estudio de Sánchez S. y cols. (16) obtuvo resultados estadísticamente significativos en T1 para variables que determinan el biotipo facial (como ángulo del plano mandibular de Steiner, ángulo goníaco y ángulo goníaco inferior) concluyendo que los pacientes candidatos a recibir tratamiento quirúrgico, tienden a presentar mayores problemas en el plano vertical, con biotipos más dolicofaciales. No sucedió lo mismo en los estudios de Martínez y cols. (6) y en el de Asunsolo P. y cols. (11). Estos sugieren que el biotipo facial no constituye un parámetro relevante al momento de decidir entre cirugía y camuflaje.

El ángulo ANB y el resalte también fueron parámetros relevantes en el estudio de Sánchez S. y cols. en T1. ANB presentó valores más negativos en el grupo tratado mediante cirugía (-2.97°), mientras que el grupo de camuflaje mantuvo valores levemente disminuidos (-0.2°). Esto coincide con los estudios de Asunsolo P. y cols. y Martínez y cols., aunque para estos dos últimos ANB, no haya resultado una variable estadísticamente significativa en T1. El resalte tuvo grandes diferencias entre ambos grupos al inicio. Valores negativos se encontraron en los pacientes tratados quirúrgicamente, mientras que valores medios positivos se encontraron en los pacientes de camuflaje. Johnston y cols., en un estudio realizado en pacientes clase III tratados mediante cirugía, concluyeron que el tratamiento ortodóncico-quirúrgico tiene un gran éxito en la corrección del resalte en la mayoría de los pacientes, aunque se mantengan valores ANB no ideales posterior al tratamiento (14).

Por último, mencionar la significancia hallada en las variables cefalométricas de tejidos blandos, en el estudio de Sánchez S. y cols.

El ángulo Holdaway obtuvo valores con marcada disminución en el grupo de cirugía a diferencia del grupo camuflaje. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Eslami S. y cols., quien sugiere que un valor de Holdaway mayor a 10.3° puede ser tratado con éxito mediante camuflaje, mientras que valores inferiores a 10.3° requerirán de tratamiento quirúrgico (7). Otros estudios anteriores, como el de Rabie y cols, sugieren que valores de Holdaway mayores a 12° pueden beneficiarse del tratamiento de camuflaje, mientras que valores inferiores a 12° podrían requerir tratamiento quirúrgico (7).

En el estadio T2 post tratamiento, resultaron con cambios significativos, variables distintas a las mencionadas para T1.

El estudio de Asunsolo P. y cols. Obtuvo que los valores de SNA, SNB, ANB, III y ángulo interincisivo, expusieron cambios significativos posteriores al tratamiento.

En el estudio de Sánchez S. y cols., resultaron significativas las variables ángulo del plano mandibular (Steiner), ángulo goníaco, ANB, convexidad facial, ángulo nasolabial, ángulo mentolabial y ángulo de Holdaway.

Se obtuvieron coincidencias, entre estos estudios en T2, sólo para el ángulo ANB. Dicho parámetro, experimentó muy leves cambios en el grupo de camuflaje, mientras que el grupo quirúrgico evidenció una significativa corrección de 3 a 4° , llegando a obtener valores dentro de la norma o muy cercanos a ella. Esto se debió, principalmente, a la corrección del punto A en sentido antero posterior mediante técnicas de avance maxilar o cirugías combinadas. Algunos estudios afirman que las cirugías bimaxilares, tienen 3.4 veces, mayores probabilidades de corregir totalmente el parámetro ANB respecto a las cirugías mandibulares (14).

El hecho que estos estudios coincidan en el alto grado de significancia del ángulo ANB, es algo controversial. Ya que, según lo propuesto por Alex Jacobson, el nivel de confiabilidad de ANB no es óptimo para determinar discrepancias esqueléticas, proponiendo a la medida de Witts como la verdadera piedra angular. En este sentido vale aclarar que, aunque en los estudios analizados, Witts no haya presentado significancia estadística en T2, los resultados obtenidos demuestran el alto grado de corrección alcanzado en este parámetro, sobre todo en los pacientes tratados quirúrgicamente. A pesar que, en un alto porcentaje de casos, no se llega a valores dentro de la norma y los pacientes mantienen valores negativos posteriores al tratamiento.

Respecto a las variables de tejidos blandos, se reportaron mejoras en todas ellas para el grupo tratado con cirugía. Se consiguieron valores normales o muy cercanos a esta, lo que significa, consecución de perfiles más armónicos. Sin embargo, en el grupo de camuflaje, el ángulo mentolabial aumentó su valor respecto al inicio y el ángulo holdaway disminuyó su valor respecto al inicial. Estos datos, sugieren que perfiles netamente cóncavos no se van a ver beneficiados al aplicar tratamientos compensatorios.

Es así que, Rabie y cols., en su estudio, proponen el ángulo Holdaway como parámetro confiable para determinar la elección de tratamiento en pacientes clase III limítrofes (7).

9. CONCLUSIONES

A partir de todo lo analizado en esta revisión sobre la elección del tratamiento en pacientes con maloclusión Clase III sin crecimiento, se concluye que la toma de decisiones terapéuticas debe fundamentarse en un conjunto de variables cefalométricas relevantes (de índole ósea, dentaria y de tejidos blandos). Entre las más importantes se encuentran las que determinan el patrón esquelético, la inclinación inicial de los incisivos superiores e inferiores y el perfil de los tejidos blandos. Variables de esta índole, permiten evaluar la severidad de la discrepancia esquelética y predecir los resultados esperados para cada modalidad de tratamiento.

Se puede decir, que hasta la actualidad, no existen valores absolutos de estos parámetros que determinen si un caso podrá ser resuelto exitosamente mediante camuflaje o cirugía. Sin embargo, los valores que se han hallado a lo largo del tiempo y propuesto como posibles diferenciadores, son de gran utilidad y aportan información diagnóstica de alto valor. Entre los parámetros más renombrados en diversos estudios a lo largo del tiempo destacan: el índice de Witts, el ángulo de Tweed (Impa) y el ángulo H de Holdaway. Estos mismos, pueden tenerse en cuenta siendo relacionados e integrados con los resultados obtenidos de los restantes parámetros analizados para el caso en particular y los objetivos que se busquen alcanzar.

Los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico suelen presentar una mayor discrepancia esquelética y una compensación dental inicial más acentuada, especialmente en los incisivos inferiores. Además, es común que presenten una tendencia a problemas verticales y un biotipo facial dólico, aunque este último parámetro no resulta excluyente para la elección entre cirugía o camuflaje ortodóncico. Posterior al tratamiento recibido, estos pacientes son los que mejor relación esquelética alcanzan en comparación a los tratados mediante camuflaje ortodóncico. El tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía es el que logra la mayor corrección esquelética. Sin embargo, tras la intervención, algunos parámetros cefalométricos pueden mantenerse fuera de los valores ideales. A pesar de ello, los cambios en los tejidos blandos faciales son más evidentes en estos casos, lo que favorece la armonización del perfil y una mejor estética facial.

En este sentido, la ortodoncia pre quirúrgica desempeña un papel crucial, ya que permite el correcto posicionamiento de los incisivos superiores e inferiores antes de la

cirugía, lo que influye directamente en el grado de corrección esquelética y en la estética facial final del paciente.

El camuflaje ortodóncico es una alternativa válida para aquellos pacientes con discrepancias esqueléticas leves o moderadas, que presenten menor compensación de los incisivos al inicio del tratamiento. En estos casos, es más factible lograr resultados exitosos estéticos y funcionales sin recurrir a la cirugía, especialmente en pacientes con un perfil de tejidos blandos recto o levemente cóncavo.

Sin embargo, posterior al tratamiento de camuflaje, si bien algunas variables se acercan a los valores normales, las relacionadas con el patrón esquelético no sufren modificaciones significativas y la inclinación de los incisivos, especialmente la de los inferiores, suele intensificarse aún más, con una mayor inclinación hacia lingual.

Aunque en ambos grupos los valores finales del tratamiento pueden no alcanzar completamente los parámetros normativos ideales, los cambios obtenidos entre el inicio y el final del tratamiento son significativamente mayores en los pacientes tratados con cirugía.

Esto refuerza la importancia de una adecuada selección del tratamiento en función de las características individuales de cada paciente, con el objetivo de optimizar tanto la función como la estética facial.

La obtención de variables cefalométricas con valores absolutos discriminantes para la elección de la terapéutica a seguir, aun es un dato inexistente que continua en estudio. Quizás, la reciente incorporación de tecnologías digitales con *softwares* integrados e imágenes 3D, puedan aportar datos con un mayor grado de exactitud para la etapa diagnóstica que permitan un mayor esclarecimiento sobre este tópico, que aun, sigue generando incertidumbre.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Mora Martinez MA, Pesqueira Melgarejo R, Hernandez Espinosa G, De Silva Dávila JL, Jacqueline Aelina RC. Alteración dentofacial clase III tratado con camuflaje: Reporte de caso clínico. Revista Mexicana de Ortodoncia. marzo de 2015;3(1):62-9.
2. San Miguel Penton A, Veliz Concepcion OL. Revisión de la literatura. Maloclusión clase III aspectos diagnósticos. Sociedad Cubana de ciencias estomatológicas [Internet]. 2023; Disponible en: <https://odontosantiago.sld.cu/index.php/odontosantiago/2023/paper/viewPaper/168>
3. Fernández MM. BASES GENÉTICAS DE LA MALOCLUSIÓN CLASE III ESQUELÉTICA. 30 de mayo de 2017; Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/355aca73-8cf8-43d0-a7cd-7a3db604a016>
4. Da Silva de Carballo LA. Consideraciones generales en el diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones clase III. Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría [Internet]. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=CONSIDERACIONES+GENERALES+EN+EL+DIAGN%3%93STICO+Y+TRATAMIENTO+DE+LAS+MALOCLUSIONES+CLASE+III&btnG=
5. Palczikowski LY, Collante De Benitez CI. Diagnóstico de Clase III: Identificación del patrón esquelético. Rev Fac Odontol. 18 de febrero de 2016;9(1):50.
6. Martinez P, Cibrián R, Llamas JM, Paredes V, Gandía JL. Análisis de las características óseas y dentarias de pacientes con clase III ósea. Antes y después de la cirugía ortognática. Sociedad Española de ortodoncia [Internet]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9078575>
7. Eslami S, Faber J, Fateh A, Sheikholahmeh F, Grassia V, Jamilian A. Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: surgery versus orthodontics. Prog Orthod. diciembre de 2018;19(1):28.
8. Arnett WG, Concejo C, Martín D. Planificación y diagnóstico de las deformidades dentofaciales mediante el análisis cefalométrico de los tejidos blandos. 2010;

9. Alhammadi MS, Almashraqi AA, Khadhi AH, Arishi KA, Alamir AA, Beleges EM, et al. Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in borderline class III malocclusion: a systematic review. Clin Oral Investig. 13 de septiembre de 2022;26(11):6443-55.
10. Pérez-Varela JC, Feliu-García JM^a, Méndez-Garrido C. Camuflaje en clases III esqueléticas. Rev Esp Ortod. 2010;31:29-36.
11. Matinez Asúnsolo P. Estudio comparativo de maloclusiones clase III tratadas con y sin cirugía. Univ Valencia Prod Científica UV [Internet]. 2014; Disponible en: <https://producciocientifica.uv.es/documentos/5eb09cd229995276411201cf?lang=gl>
12. Cárdenas-López CM, Guerrero-Alvarado DE. Estabilidad dental post-ortodóntica en pacientes clase III esquelética, tratamiento quirúrgico vs. Camuflaje. CIENCIAMATRIA. 15 de abril de 2023;9(1):773-87.
13. Gardoki Izquierdo B. Efecto de la cirugía ortognática sobre las vías aéreas superiores en pacientes de clase III. Univ Oviedo [Internet]. 2023; Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Efecto+de+la+cirug%C3%ADa+ortogn%C3%A1tica+sobre+las+v%C3%ADas+a%C3%A9reas+superiores++en+pacientes+de+clase+III&btnG=
14. Núñez Marbán FA, Arenas AG, Ramírez Lugo R, Jiménez Sánchez NE. Corrección ortodóncica-quirúrgica de una maloclusión clase III. Cirugía ortognática triple: presentación de caso clínico. Rev Mex Ortodoncia. octubre de 2015;3(4):257-65.
15. Landa Ochoa EKV, Vélez Taboada LC, Pérez Vargas LF. Tratamiento ortodóntico quirúrgico de una maloclusión Clase III con asimetría facial por hiperplasia condilar. Sociedad Española de Ortodoncia. 2020;58(4):83-101.
16. Sánchez Martínez S. Análisis de variables determinantes de un tratamiento ortodóncico-quirúrgico en una muestra de pacientes con Clase III. Univ Complut Madr [Internet]. 2020; Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/f19be262-2697-4070-b430-5b28c88bda72>
17. Ortodoncia y Cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación. Jorge Gregoret y Elisa Tuber. 2º Edición. Ed. Amolca.

18. Zhou X, Chen S, Zhou C, Jin Z, He H, Bai Y, et al. Expert consensus on early orthodontic treatment of class III malocclusion. *Int J Oral Sci.* 1 de abril de 2025;17(1):20.
19. Zere E, Chaudhari PK, Saran J, Dhingra K, Tiwari N. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dent.* junio de 2018;Volume 10:99-116.
20. Orellana Manrique TO, Soldevilla Galarza L, Ballona Chambergo P, Orellana Manrique M, Calderón Cortez I. Análisis cefalométrico de Holdaway del perfil facial en adultos peruanos. *Odontol Sanmarquina.* 14 de mayo de 2014;10(1):3.
21. Ramos Zavala CI. Consideraciones en el tratamiento de camuflaje de una maloclusión de clase III esquelética. [Trabajo Académico]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2019.

