

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

**Prevalencia de la anomalía dentofacial clase III atendida entre los años
2015-2020 en el servicio de Cirugía Maxilofacial de un hospital de la red
pública en Quito-Ecuador**

Proyecto de investigación y desarrollo

Carlos Andrés Martínez Bedoya

**Dr. Fernando José Sandoval Portilla
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial

Quito, 20 de septiembre de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Prevalencia de la anomalía dentofacial clase III atendida entre los años 2015-2020 en el servicio de Cirugía Maxilofacial de un hospital de la red pública en Quito-Ecuador

Carlos Andrés Martínez Bedoya

Nombre del director del Programa: Dr. Fernando José Sandoval Portilla
Título académico: Cirujano Oral y Maxilofacial
Director del programa de: Esp. Cirugía Oral y Maxilofacial

Nombre del Decano del colegio Académico: Dra. Paulina Aliaga
Título académico: Especialista en cirugía Oral
Decano del Colegio: Odontología

Nombre del Decano del Colegio de Posgrado: Phd. Hugo Burgos Yáñez
Título académico: Phd. En estudios de Medios

Quito, septiembre 2021

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Firma del estudiante: _____

Nombre del estudiante: Carlos Andrés Martínez Bedoya

Código de estudiante: 00203314

C.I.: 1719894618

Lugar y fecha: Quito, 20 de septiembre de 2021.

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

Dedicatoria

A mis padres que con su generosidad se permitieron darme el preciado regalo de la educación, a mis hermanos y a toda mi familia que tanto personal como económicamente me apoyaron para verme hoy cumplir mis metas y a la familia Vela-Panchana que con su paciencia y cariño me guiaron en todo momento.

Agradecimientos

Agradezco a dios por ayudarme a llegar a este camino lleno de éxitos, a mi padre y a mi madre ya que con todo su esfuerzo y trabajo lograron que culmine esta meta, a los Drs. Sandoval por permitirme estar dentro del curso de especialización y un agradecimiento especial a Silvana y René Bedoya quienes me brindaron su ayuda en estos 4 años.

Resumen

El término anomalía dentofacial se refiere a las desviaciones de las proporciones normales del complejo maxilomandibular, esto acaba afectando de forma negativa la relación entre los dientes y las arcadas dentarias o entre las arcadas dentarias, los individuos afectados por anomalía dentofacial tienen varios grados de compromiso en la zona de cabeza y cuello como: en la respiración, el habla, la deglución, la masticación, la posición de labios, cierre labial, en la articulación temporomandibular, el periodonto y las piezas dentales. La anomalía dentofacial clase III que es una subclasificación de la anomalía dentofacial y puede ser resultado de algunas variantes como: prognatismo mandibular, deficiencia maxilar, una combinación de ambas e incluso por hiperplasia condilar, para realizar su diagnóstico se debe hacer una valoración de las características estéticas del paciente de forma clínica así como estudios cefalométricos mediante radiografías laterales de cráneo, debido a la falta de estos estudios previos en ocasiones la anomalía dentofacial clase III no es correctamente clasificada y por lo tanto no se la puede definir en una estadística, lo que nos impide tener datos reales de los casos a nivel de la ciudad de Quito y a nivel nacional, por lo que sin estos datos no se puede establecer la prevalencia de la anomalía dentofacial clase III.

Por ello el presente estudio se encargará de realizar un análisis de la prevalencia de la anomalía dentofacial clase III atendida entre los años 2015-2020 en el servicio de Cirugía Maxilofacial de un hospital de la red pública de salud Quito-Ecuador, los datos obtenidos serán recolectados con el fin de brindar la información obtenida para estudios e investigaciones posteriores.

Palabras clave: Prognatismo mandibular, deficiencia maxilar, cirugía sagital de rama, vertical de rama, Le Fort I, genioplastia.

Abstract

The term dentofacial anomaly refers to deviations from the normal proportions of the maxillomandibular complex, this ends up negatively affecting the relationship between the teeth and the dental arches or between the dental arches, individuals affected by dentofacial anomalies have various degrees of compromise in the head and neck area such as: in breathing, speaking, swallowing, chewing, lip position, lip closure, in the temporomandibular joint, the periodontium and the teeth. Class III dentofacial anomaly, which is a subclassification of dentofacial anomaly and can be the result of some variants such as: mandibular prognathism, maxillary deficiency, a combination of both and even condylar hyperplasia, to make its diagnosis an assessment of the characteristics aesthetics of the patient clinically as well as cephalometric studies using lateral skull radiographs, due to the lack of these previous studies, sometimes the class III dentofacial anomaly is not correctly classified and therefore cannot be defined in a statistic, which It prevents us from having real data on cases at the city of Quito level and at the national level, so without these data the prevalence of class III dentofacial anomalies cannot be established.

For this reason, this study will be in charge of carrying out an analysis of the prevalence of class III dentofacial anomalies treated between the years 2015-2020 in the Maxillofacial Surgery service of a hospital of the Quito-Ecuador public health network, the data obtained will be collected in order to provide the information obtained for subsequent studies and research.

Key words: Mandibular prognathism, maxillary deficiency, sagittal ramus surgery, vertical ramus surgery, Le Fort I, genioplasty.

TABLA DE CONTENIDO

Agradecimientos.....	7
Resumen.....	8
Abstract.....	9
Índice de tablas.....	12
Índice de figuras.....	13
Introducción	14
Antecedentes.....	14
Justificación	17
Objetivos	18
General.....	18
Específicos.....	18
Definición del problema y pregunta de investigación.....	18
Hipótesis.....	19
Revisión de literatura	20
Reseña histórica de la cirugía ortognática	20
Definición y prevalencia de la anomalía dentofacial en Ecuador y otros países	24
Prevalencia de la anomalía dentofacial	25
Desarrollo embriológico del cráneo y la cara	28
Derivados de los cartílagos de los arcos faríngeos	30
Derivados nerviosos de los arcos faríngeos.....	31
Desarrollo de la cara	32
Etiología y clasificación de la anomalía dentofacial clase III.....	34
Valoración estética facial.....	44
Puntos de referencia óseos en la cefalometría lateral: puntos de referencia anteriores en relación cráneo-caudal	48
Puntos óseos faciales posteriores en dirección cráneo-caudal	49
Planos de referencia óseos en la cefalometría: horizontales	50
Planos de referencia verticales.....	50
Análisis cefalométrico de tejidos blandos	51
Relaciones verticales medidas de forma perpendicular al plano horizontal de Frankfort	51
Relaciones horizontales medidas paralelas al plano horizontal de Frankfort	52
Análisis cefalométrico de estructuras óseas.....	52
Relaciones dentales	54
Cirugía de modelos y cirugía virtual.....	54
Tratamiento quirúrgico de la anomalía dentofacial clase III	58

Revascularización y cicatrización posterior a cirugía ortognática.....	67
Efectos de la cirugía ortognática en los tejidos blandos	68
Metodología y diseño de la investigación	69
Tipo de estudio	69
Diseño del estudio.....	69
Definición del universo y detalle del cálculo de la muestra.....	70
Criterios de inclusión	70
Criterios de exclusión	70
Variables a analizar durante la investigación	71
Herramientas informáticas y paquetes estadísticos que se utilizarán para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos.....	71
Análisis de datos.....	71
Prevalencia.....	72
Distribución por rango de edad	73
Distribución por género.....	74
Causa de la anomalía dentofacial clase III	75
Tratamiento para la anomalía dentofacial clase III	76
Tercio Facial	78
Discusión	79
Conclusiones	84
Referencias.....	85
Índice de anexos	90
Anexo A: Formulario de recolección de datos	2

Índice de tablas

tabla #1. prevalencia de anomalía dentofacial clase III periodo 2015-2020

tabla #2. edad agrupada y medidas de tendencia central

tabla #3. género

tabla #4. causa

tabla #5. tratamiento

tabla #6. tercio facial

Índice de figuras

figura #1. prevalencia de anomalía dentofacial clase III periodo 2015-2020

figura #2. edad agrupada

figura #3. Género

figura #4. Causa

figura #5. Tratamiento

figura #6. Tercio facial

Introducción

Antecedentes

El término anomalía dentofacial se refiere a todas las desviaciones de las proporciones normales del complejo maxilomandibular así como también a la afección entre los arcos dentarios y su relación oclusal, el individuo afectado posee varios grados de compromiso en las funciones de la zona de cabeza y cuello como pueden ser la respiración, deglución, la articulación del lenguaje, la masticación, el cierre y postura labial, en los tejidos periodontales y en los mismos dientes. (Posnick, 2014)

Si existe discrepancia en tamaño o posición del maxilar o la mandíbula, en su relación los tercios faciales y la discrepancia afecta a las funciones como el habla, masticación o la respiración, esta no debe ser ignorada y el tratamiento recomendado al paciente no debe ser limitado por las habilidades del primer profesional a quien consulta sino debe ser un trabajo multidisciplinario. (Posnick, 2014)

Una de las anomalías dentofaciales más complicadas de tratar es la clase III, debido a que se puede presentar como: prognatismo mandibular, hipoplasia maxilar, combinación de ambas, problemas transversales y verticales de las arcadas dentales, en un estudio de Ellis y McNamara encontraron que la combinación de la retrusión maxilar y protrusión mandibular eran las combinaciones más comunes en la anomalía dentofacial clase III. (Mendiratta, Meneses, & Venkatesh, 2014)

En ocasiones es difícil determinar la causa primaria de la anomalía dentofacial clase III ya sea por exceso mandibular o deficiencia maxilar o ambas, pero para realizar esta clasificación se debe hacer una evaluación facial exhaustiva, en posición frontal en el paciente se valorará la exposición de la esclera inferior, proyección de los pómulos, configuración paranasal, ancho

de la base alar, exposición de los incisivos maxilares en reposo y exposición del labio superior y el vermellón, con el paciente de perfil se evaluará la proyección del reborde infraorbitario y lateral, la configuración de la zona de la mejilla, de la zona paranasal, la proyección relativa de la nariz, rotación de la punta nasal, proyección del mentón en relación a las estructuras faciales superiores y la distancia cuello mentón en conjunto con el ángulo cervicofacial. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

La deficiencia maxilar y el prognatismo mandibular coexisten en algunos pacientes con anomalía dentofacial clase III, en estos casos la discrepancia entre maxilares puede ser de más de 12mm y lo recomendado en estos casos es realizar cirugía ortognática. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

El rol hereditario en la anomalía dentofacial clase III es bien conocido Litton et al. reporta características comunes de un grupo de pacientes con anomalía dentofacial clase III severa, en ellos se encontró que al menos uno de sus padres presentaba la misma condición y un sexto de los pacientes tenían al menos un pariente con el mismo padecimiento. (Mendiratta, Meneses, & Venkatesh, 2014)

Dentro del tratamiento para la anomalía dentofacial clase III debemos tener en cuenta en corregir en tercio medio deficiente y reducir el prognatismo mandibular, se debe corregir la mordida cruzada posterior y mordida abierta anterior, alineamiento de los arcos dentarios y la correcta inclinación y angulación de los dientes, lograr una oclusión adecuada y funcional así como corregir la irregular exposición de los incisivos superiores, dentro de las alternativas de tratamiento quirúrgico tenemos retroceso mandibular, avance maxilar y una combinación de los dos tratamientos teniendo en cuenta si se debe realizar o no genioplastia, el tratamiento previo siempre debe ser ortodoncia prequirúrgica, para alinear los arcos dentarios de una manera adecuada y remover cualquier compensación oclusal, posterior a la fase quirúrgica

también se debe usar ortodoncia para adecuar los tejidos a la nueva forma oclusal. (Mendiratta, Meneses, & Venkatesh, 2014)

La cirugía ortognática como parte de un abordaje interdisciplinario se recomienda siempre para manejar las anomalías óseas, dentales y de tejidos blandos, los tratamientos como terapia de lenguaje, restauraciones dentales, ortodoncia y procedimientos quirúrgicos son generalmente inadecuados para este tipo de pacientes cuando se realizan de manera aislada. (Posnick, 2014)

Justificación

La anomalía dentofacial clase III responde a una variación geográfica, según la raza y grupo étnico, es muy común en pacientes que tengan familiares asiáticos, encontrándose en un 12% en la población china, de menor aparición en europeos alrededor del 1.5% al 5% y en el caso de norteamericanos el porcentaje varía de 1 al 4%, Ellis y McNamar en un estudio realizado determinaron que tipo de tendencia tiene la anomalía dentofacial clase III en donde se determina que la combinación de hipoplasia maxilar y prognatismo mandibular es la más prevalente. (Mora, Pesqueira, & Hernández, 2015)

En el estudio realizado en el Hospital Militar Quito sobre tratamiento de anomalías dentofaciales se obtiene como resultados que desde 1997 hasta 2007 se presentan 261 casos de anomalía dentofacial en general, especificando la incidencia entre las diferentes variantes como son: prognatismo mandibular, retrognatismo mandibular, hipoplasia maxilar, exceso vertical maxilar y laterognasia. (Martínez, 2008)

En la actualidad no existen estudios de prevalencia o datos estadísticos de la anomalía dentofacial clase III, así como no existen datos sobre cuál de sus variantes es la más frecuente en la población de Quito y por otro lado no sabemos el número de atenciones realizadas por anomalía dentofacial clase III entre los años 2015-2020 en el servicio de cirugía maxilofacial del hospital de la red pública en estudio, por lo que la información obtenida servirá como base de datos en cuanto a la prevalencia de anomalía clase III en esta institución, estos datos podrán ayudar en investigaciones futuras, ya sea en la universidad San Francisco de Quito, o en otras instituciones ya sean educativas o de la red pública de salud nacional o internacional.

Objetivos

General

Determinar la prevalencia de la anomalía dentofacial clase III atendida entre los años 2015-2020 en el servicio de Cirugía Maxilofacial de un hospital de la red pública en Quito-Ecuador.

Específicos

Establecer la causa más frecuente de anomalía dentofacial clase III entre: hipoplasia maxilar, prognatismo mandibular, una combinación de ambas o hiperplasia condilar.

Señalar cuál es el procedimiento quirúrgico más realizado, para la resolución de la anomalía dentofacial clase III.

Establecer el rango en cuanto a edad de los pacientes atendidos por anomalía dentofacial clase III.

Precisar la propensión en género de la anomalía dentofacial clase III.

Definición del problema y pregunta de investigación

La anomalía dentofacial es un problema social y de salud a nivel mundial tiene muchas variantes y dentro de ellas está la anomalía dentofacial clase III, la anomalía dentofacial clase III debe ser diagnosticada, tratada de forma temprana y debe ser abordada de forma multidisciplinaria por lo que conocer su clasificación, diagnóstico y tratamiento debe ser fundamental por los diferentes profesionales de la odontología.

Actualmente no existe una estadística fiable que indique la prevalencia de la anomalía dentofacial clase III, al desarrollar este tema se tendrá los datos de prevalencia de casos que existieron entre los años 2015-2020 en el servicio de cirugía maxilofacial del hospital en estudio, al exponer estos datos a la comunidad odontológica se podrá dar una idea del

porcentaje de población afectada y así también se podrá dar direccionamiento y tratamiento multidisciplinario adecuado.

Por lo tanto, la pregunta de investigación es: ¿Cuál es la prevalencia de la anomalía dentofacial clase III atendida entre los años 2015-2020 en el servicio de cirugía maxilofacial de esta casa de salud?

Hipótesis

H0: La prevalencia de la anomalía dentofacial clase III en el hospital de la red de salud pública, va a ser igual a la prevalencia de anomalía dentofacial clase III reportada en estudios similares de otras instituciones.

H1: la prevalencia de anomalía dentofacial clase III en el hospital de la red de salud pública, va a ser menor a la prevalencia de anomalía dentofacial clase III reportada en estudios similares de otras instituciones.

Revisión de literatura

Reseña histórica de la cirugía ortognática

En los inicios de la cirugía ortognática, en 1849 Simon Hüllihen publica un procedimiento para la corrección de la protrusión dentoalveolar mandibular en el Journal of Dental Science, esto se realizó mediante la ostectomía bilateral en la zona de los premolares para realizar un retroceso del segmento dentoalveolar mandibular, no se produjo daño a la zona del borde inferior mandibular, el procedimiento fue realizado en una mujer de mediana edad quien tenía una deformidad producto de la cicatrización defectuosa de una herida por quemadura provocada en su niñez en la zona anterior del cuello y parte de su labio. (Aziz, 2004)

En 1887 Berger describe las osteotomías de cuello condilar para realizar un retroceso de una mandíbula con prognatismo. (Hausamen, 2001)

En 1895 Jaboulay también reporta la osteotomía bilateral de cuello condilar para la corrección del prognatismo mandibular, este es un método popular en Francia para el tratamiento para el prognatismo mandibular desde 1900. (Dufourmentel, 1921)

El 19 de diciembre de 1897 Wilray Blair en San Luis, lleva a cabo una modificación de la técnica de Hüllihen para el tratamiento del prognatismo mandibular, en un paciente de 22 años de edad con asimetría y prognatismo mandibular, el paciente se quejaba continuamente de dificultad al masticar, al hablar y también tenía problemas con su apariencia, el plan de tratamiento era realizar osteotomías bilaterales a nivel del cuerpo mandibular las cuales ayudarían a acortar el mismo, así también se cambiaría la medida del ángulo mandibular rotando el plano oclusal en contra de las manecillas del reloj para el cierre de la mordida abierta. (Blair, 1906) Se describe también una osteotomía horizontal en la rama ascendente mandibular

sobre el plano oclusal, para realizar retroceso mandibular y corregir el prognatismo mandibular, procedimiento que fue realizado en primera instancia por Lane. (Lane, 1905)

En 1928 Limberg realiza la osteotomía en forma de L para mejoramiento del contacto óseo posterior al avance mandibular, en 1931 Kostecka publica su trabajo con la osteotomía transcutánea horizontal de rama mandibular mediante el uso de las sierras de Gigli. En 1936 Kazanjian realiza la osteotomía mandibular delante del agujero mentoniano con ingreso al cuerpo de la mandíbula para lograr avance mandibular y aproximación de los fragmentos óseos, los problemas que existían con este tipo de osteotomías es el contacto óseo insuficiente y una inadecuada fijación de los segmentos que permita estabilidad ósea a largo plazo. (Steinhauser, 1996)

Barrow y Dingman discuten sobre el manejo quirúrgico del prognatismo mandibular, describen un método para determinar el sitio exacto y la cantidad exacta al momento de hacer las osteotomías mediante el uso de modelos dentales, férulas y guías quirúrgicas, describen el procedimiento quirúrgico en dos tiempos separados, intraoral y extraoral para mantener el control de los segmentos óseos y evitar procesos infecciosos, en la primera etapa intraoral extraían el primer molar bajo anestesia local y se realizaban osteotomías en la zona de la pieza extraída mediante guías, posteriormente pasaban a la segunda fase que era un procedimiento extraoral, alrededor de 4 semanas después del primer procedimiento, el mismo que consistía en realizar una incisión a 2cm bajo el borde inferior de la rama mandibular, se exponía la mandíbula de forma bilateral, se identificaban los cortes verticales preliminares y se realizaban las osteotomías con fresas o sierras intentando siempre conservar el nervio dentario inferior, se realizaba estabilización de los segmentos óseos con fijación alámbrica, se colocaba la oclusión en su lugar mediante dispositivos ortodónticos o arcos barra de Erich y en un intento de ser

efectivos la dentición mandibular era asegurada con un férula acrílica antes de la fijación intermaxilar. (Dingman, 1944)

En 1954 Caldwell y Letterman diseñaron una osteotomía vertical en la zona de la rama ascendente la cual conlleva la división de las corticales óseas lo que permite el retroceso mandibular seguido de fijación con alambre, esta técnica tiene la ventaja de traslapar los segmentos óseos lo que va a ayudar a una cicatrización ósea más rápida. (Caldwell & Letterman, 1954)

La cuna de la cirugía ortognática por ahora era Europa particularmente Viena, Graz, el norte de Berlín y Hamburgo, el fundador de la escuela de Viena de cirugía maxilofacial fue Pichler quien es sucedido por su estudiante Trauner, quien después se queda en Graz, Trauner realiza algunos procedimientos de cirugía ortognática por primera vez, pero su paso a la fama lo realiza por ser tutor de Heinz Kole y Hugo Obwegeser quien da el empuje necesario a la cirugía ortognática. Por otro lado en Berlín Wassmund fue quien inició la escuela Alemana de cirugía maxilofacial, él es quien desarrolla la osteotomía en el sector anterior de maxilar que se utiliza actualmente, su pupilo Schuchhardt fue en cambio quien desarrollo la osteotomía en el sector posterior del maxilar, el principal avance que se hace a la cirugía ortognática viene de los dos estudiantes de Trauner como se dijo anteriormente, fue Heinz Kole quien crea nuevos métodos para cambiar la posición de los procesos alveolares, es él quien por primera vez describe la cirugía bimaxilar para la corrección de la protrusión así como también de la mordida profunda y de la deformidad facial en caras cortas, también su procedimiento de mentoplastía fue un éxito, ya que el mentón se podía avanzar y acortar en altura al mismo tiempo. A su vez Hugo Obwegeser comenzó su carrera como asistente en Graz y en 1955 publica el novedoso método de cirugía sagital mandibular, método que fue mejorado por el cirujano italiano Dal Pont en 1958 abriendo nuevos campos a la cirugía mandibular, particularmente este método es

adecuado para avance mandibular y no es necesario injerto óseo para esta técnica, luego Obwegeser se inició en la cirugía del maxilar y fue el primero en presentar una serie de casos de osteotomía tipo Le Fort I, por el lado de norte américa donde la cirugía ortognática había empezado, no existía mucho interés en la cirugía ortognática hasta que John Converse publica varios métodos para corrección de las deformidades faciales y en conjunto con el doctor Horowitz mencionan la importancia del trabajo entre ortodoncista y cirujano. Otro avance importante en la cirugía ortognática es la cirugía bimaxilar cuando Obwegeser publica sus experiencias en 1970 y hace de este tipo de cirugía un procedimiento de rutina en Zurich, en conjunto con la mejora de las técnicas quirúrgicas de cirugía ortognática también se mejora las técnicas de anestesia y de fijación de los segmentos óseos en los que se realiza la osteotomía. Mientras tanto Paul Tessier desarrolla la cirugía craneofacial en Francia y siendo el año 1967 en Roma Tessier demuestra por primera vez los espectaculares resultados de la cirugía cráneo facial en el congreso médico de Roma. El último aspecto del desarrollo de la cirugía ortognática es la aplicación de fijación rígida y semirrígida a los segmentos óseos en conjunto con tornillos de fijación, en 1960 la asociación de osteosíntesis AO desarrolla por primera vez placas de reconstrucción óseas para la zona mandibular, pero toma diez años para que se desarrollen los principios de osteosíntesis aplicados a la cirugía ortognática, Bernd Spiessl es el primer cirujano maxilofacial en aplicar los principios de reducción y fijación de la AO en una osteotomía sagital de rama mandibular y en 1974 publica un artículo en el que describe las técnica de compresión por tornillos en la zona mandibular, en donde también menciona que los casos de recidiva con estos dispositivos era casi imposible, por otro lado Hans Luhr mejoró las miniplacas para reducción y fijación que se desarrollaron en Francia por Michelet y es en 1979 quien introduce sus propias miniplacas que eran de mucha ayuda en los casos de trauma facial. Champy y Lodde tres años antes en 1976 también crearon sus propias miniplacas y niegan que la compresión sea importante para la cicatrización ósea. El ultimo desarrollo que se ha realizado

en cirugía ortognática es gracias al interés de los cirujanos plásticos en la cirugía de la zona facial ya que con esto se pueden realizar tratamientos adjuntos a la cirugía ortognática como: blefaroplastias, rinoplastias, ritidectomías etc, los procedimientos combinados de cirugía estética y cirugía ortognática se han generalizado recientemente en Estados Unidos pero por otro lado en Europa se han mejorado las técnicas y materiales de osteosíntesis, las mejoras de la cirugía ortognática se han dado hace pocos años relativamente por lo que se llega a la conclusión de que la cirugía ortognática es una especialidad en crecimiento y parte importante de la cirugía oral y maxilofacial así como de la cirugía plástica. (Steinhauser, 1996)

Definición y prevalencia de la anomalía dentofacial en Ecuador y otros países

El término deformidad dentofacial se refiere a las desviaciones fuera de las proporciones normales de la zona maxilomandibular, esto provoca que se afecte tanto los dientes en cada arcada dental así como entre cada una de las arcadas dentales, la persona afectada va a tener varios grados de compromiso como puede ser en la respiración, la deglución, en el habla, la masticación y el posicionamiento de los labios, así también se va a ver afectada de manera progresiva la articulación temporomandibular, el periodonto y los mismos dientes, por otro lado la asimetría o desproporción facial va a afectar de alguna forma a la salud psicosocial del individuo. (Posnick, 2014)

El término anomalía dentofacial es usado comúnmente para describir una discapacidad funcional ya sea en la masticación, la respiración, el habla y también puede verse afectado el componente psicosocial del individuo los casos con formas moderadas a severas de maloclusión pueden ser corregidas con tratamiento ortodóntico, mientras que para casos severos de maloclusión con componente óseo, se requiere tratamiento quirúrgico del maxilar, la mandíbula o ambos, en conjunto con el tratamiento de ortodoncia. (Adolphs, Ernst, Keeve, & Hoffmeister, 2016)

Deformidad se utiliza como término para referirse a cualquier distorsión en cualquier parte del cuerpo, así el término deformidad dentofacial se describe como un tipo de deformidad que afecta al maxilar, mandíbula y los dientes, siendo su prevalencia variable y a su vez dependiente de factores genéticos y sociales. La anomalía facial incluye una forma irregular de la arcada dentaria, la misma que no está en armonía con los tejidos blandos circundantes de la zona facial, las piezas dentales en estas arcadas con anomalía dentofacial pueden tener giroversiones hacia cualquier sitio, las causas de estas irregularidades pueden estar dadas desde el nacimiento o pueden presentarse por causas traumáticas. (Loureiro, Mannarino, & Asprino, 2014), (Kingsley, 1880)

Prevalencia de la anomalía dentofacial

Como parte de un estudio llevado a cabo en Estados Unidos entre los años 1989 a 1994 mediante encuestas a nivel nacional con una muestra inicial de 14,000 individuos se valoró la incidencia de la maloclusión dental, las personas seleccionadas tenían rangos de edad entre 8 a 50 años y eran miembros de varios grupos étnicos como afroamericanos, blancos y latino americanos, de acuerdo con este estudio solo un tercio de los miembros de la población de Estados Unidos tienen una relación incisal anteroposterior adecuada y el otro tercio de estos individuos tienen un moderado overjet, mientras que el tercio restante tienen una severa maloclusión en relación a su overjet, por lo que se puede asumir que un importante porcentaje de la población que tienen overjet positivo o negativo tienen una discrepancia ósea maxilar o mandibular y estos individuos se pueden beneficiar de la cirugía ortognática, muchas de las personas de estos grupos fueron tratadas con ortodoncia para realizar compensación dental en un intento de cambiar la oclusión pero sin el beneficio de la cirugía ortognática, lo que lleva a unos resultados estéticos pobres con la tendencia a que la persona presente inestabilidad oclusal, anomalías periodontales y compromiso con la vía aérea. De acuerdo con el estudio sólo la mitad de la población de

Estados Unidos tienen una relación vertical de los incisivos ideal overbite de 0-2mm, la combinación de una mordida profunda y una deficiencia mandibular o maxilomandibular es más prevalente entre los blancos, la mordida abierta en combinación con la protrusión bimaxilar es más frecuente entre los afroamericanos, las formas de mordida profunda severa >5mm o mordida abierta muy marcada >2mm estuvieron presentes en un 20% de los niños y un 13% de los adultos. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Dentro de la población de Reino Unido se realizó un índice para clasificar las anomalías dentales y se obtuvo como resultado que el 19,2% de los sujetos de estudio (44 de 222) tenían condiciones de defectos dentales grado 5 como son: labio o paladar fisurado, overjet de más de 9mm, un overjet negativo de más de 3,5mm con dificultad en el habla y en la masticación, hipodoncia, erupción tardía o impedida de las piezas dentales definitivas y dientes primarios sumergidos, este grado 5 de desórdenes dentales según el índice creado en el Reino Unido, indica una maloclusión severa con alta necesidad de tratamiento para la salud dental y la mayoría de veces este nivel de maloclusión dental no sólo se puede corregir sólo con ortodoncia por lo que se recomienda tratar estos casos con cirugía ortognática o al menos considerarlo, este estudio también nos indica que del 5% al 19% de los jóvenes que se envían a un ortodoncista para valoración tienen maloclusión severa, que necesita no sólo de ortodoncia sino también cirugía ortognática. (Brook & Shaw, 1989)

En nuestro país en un estudio realizado en la ciudad de Cuenca-Ecuador para establecer la prevalencia de las anomalías dentomaxilares en adolescentes entre los 12-14 años de edad se obtuvo que de 102 pacientes el 34,2% no presentaban anomalías dentomaxilares, mientras que el 67,8% si presentaban anomalías dentomaxilares, dentro de este grupo de niños: 11 presentaban mordida profunda, 11 presentaban mordida vis a vis, 9 presentaban mordida abierta, 2 mordida cruzada, 1 anomalía dentofacial clase III y 14 con otras anomalías

dentomaxilares, por lo que en este estudio se concluye que existe una prevalencia alta de anomalías dentomaxilares. (Chumi & Cordero, 2015)

En otro estudio realizado en Azuay, para determinar la prevalencia de maloclusiones óseas en 202 pacientes, se obtuvo que, el 49% de los pacientes presenta anomalía dentofacial clase III, 43,56% anomalía dentofacial clase II y solo el 7,42% de los pacientes presenta clase I, por lo que la anomalía dentofacial clase III tiene alta prevalencia en el estudio. (Borja, Ortega, & Cazar, Prevalencia de las maloclusiones esqueléticas en la población de la provincia del Azuay-Ecuador, 2021)

En el estudio retrospectivo sobre el tratamiento de las anomalías dentofaciales realizado en Quito-Ecuador en el hospital general de las fuerzas armadas #1 se obtiene que 261 personas con anomalía dentofacial fueron tratadas mediante cirugía ortognática ya sea esta unimaxilar o bimaxilar, dentro de este estudio la prevalencia del prognatismo mandibular en mujeres fue del 30% y en hombres fue de 35%; la prevalencia de hipoplasia maxilar fue de 15% en mujeres y 13% en hombres; la prevalencia de exceso vertical fue de 2% en mujeres y 2% en hombres; por último la prevalencia de laterognasia en mujeres fue del 5% y en hombres fue del 3%, datos que se relacionan con la prevalencia de anomalía dentofacial clase III entre los años 1997-2007. (Martínez, 2008)

Por último, en un estudio llevado a cabo en la escuela Pedro Vicente Maldonado en la ciudad de Guayaquil en el año 2014 sobre prevalencia de la anomalía dentofacial, en escolares de 8-12 años se obtiene como conclusión que de 179 estudiados el 48% presenta anomalía dentofacial, alrededor de 85 escolares y de ellos 20 escolares, que representan alrededor del 23% presentan prognatismo mandibular. (Vera, 2014)

Se puede evidenciar que la anomalía dentofacial clase III al ser una desviación de las proporciones normales del complejo maxilomandibular y provocar efectos negativos en la

relación de las piezas dentales con el maxilar o la mandíbula, tiene alta prevalencia en varios puntos del país.

Desarrollo embriológico del cráneo y la cara

El desarrollo prenatal está dividido en el periodo embrionario que va desde el momento de la concepción hasta la octava semana de desarrollo y el periodo fetal que continúa desde la novena semana hasta la semana cuarenta y hasta el nacimiento, el periodo embrionario es caracterizado por la diferenciación de los tejidos y organogénesis mientras que el periodo fetal se caracteriza por el crecimiento y maduración de las estructuras ya formadas. Durante los primeros días de la concepción un cigoto unicelular sufre divisiones mitóticas hasta conformar la mórula de 16 células, posterior a entrar en las paredes uterinas la mórula se transforma en el blastocisto de 100 células el cual se estructura como trofoblasto la capa externa y el embrioblasto es la capa interna, el trofoblasto posteriormente se diferencia para formar la placenta y otras estructuras embrionarias externas mientras que el embrioblasto se diferencia en el futuro embrión, al final de la primera semana el blastocisto se adhiere a la pared uterina el endometrio para comenzar con el proceso de implantación, en la segunda semana el embrioblasto forma el disco bilaminar que se compone por las dos capas germinales el ectodermo que forma la cavidad amniótica y el endodermo que se ubica entre el piso del saco vitelino, el ectodermo posteriormente formará una variedad de estructuras epidérmicas incluyendo el esmalte dental, mucosa oral y el epitelio nasal, el endodermo formará posteriormente el epitelio faríngeo, para el término de la segunda semana el endodermo conformará un área gruesa llamada la placa precordial, localizada en la zona craneal terminal del disco bilaminar con lo que se inicia el desarrollo de las estructuras del cráneo y cara. (Miloró, 2011)

El mesénquima para la formación de la zona de cráneo y cara es derivado del mesodermo paraxial y de la placa lateral, de las células de la cresta neural y de zonas engrosadas de

ectodermo que son conocidas como placodas ectodérmicas, el mesodermo paraxial constituido por somitas y somitómeras forman una gran parte de los componentes membranosos y cartilagosos del neurocráneo, así también todos los músculos voluntarios de la zona craneofacial, la dermis, el tejido conectivo en la zona dorsal de la cabeza y las meninges. La placa lateral de mesodermo forma los cartílagos laríngeos cricoides, aritenoides y el tejido conectivo de la zona, las células de la cresta neural forman el neuroectodermo del cerebro anterior, medio y rombencéfalo, luego migran ventralmente dentro de los arcos faríngeos y en dirección rostral alrededor del cerebro anterior y las placodas ópticas en la región facial, en esta zona van a formar el viserocráneo o cara, así como regiones membranosas y cartilagosas del neurocráneo o cráneo, las células de la placoda ectodérmica en conjunto con la cresta neural formarán las neuronas y los ganglios sensitivos de la zona craneal 5to, 7mo, 9no, 10mo. Lo más distintivo en el desarrollo de la zona de cara y cuello es la presencia de los arcos faríngeos que aparecen alrededor de la cuarta o quinta semana de vida intrauterina, estas estructuras están constituidas por mesénquima separadas una de la otra por hendiduras conocidas como hendiduras faríngeas, con la formación de los arcos faríngeos y las hendiduras faríngeas se conforman unas estructuras en forma de bolsillos conocidas como las bolsas faríngeas que aparecen en las paredes laterales de la faringe primitiva, estas bolsas faríngeas ingresan en el mesénquima circundante pero sin provocar una comunicación abierta con las hendiduras externas. Los arcos faríngeos no sólo contribuyen a la formación de la zona del cuello sino también de la cara, al finalizar la cuarta semana se conforma el estomodeo rodeado de el primer par de arcos faríngeos, para cuando el embrión tiene 42 días se pueden reconocer cinco prominencias mesenquimales: las prominencias mandibulares provenientes del primer arco faríngeo y dirigidas caudal al estomodeo, las prominencias maxilares provenientes de la porción dorsal del primer arco faríngeo, dirigidas lateral al estomodeo y la prominencia frontonasal visualizada como una prominencia ligeramente redondeada en la zona craneal al

estomodeo, posteriormente la formación de la cara se culmina con la aparición de las prominencias nasales. (Sadler, 2019)

Derivados de los cartílagos de los arcos faríngeos

La terminación dorsal del primer arco conforma el cartílago de Meckel el que también está en relación estrecha con el desarrollo del oído, en un desarrollo temprano unas pequeñas prominencias salen de la parte proximal del cartílago y forman dos de los huesos del oído medio el martillo y el yunque, la parte media del cartílago involuciona pero su pericondrio forma el ligamento anterior del martillo y el ligamento esfenomandibular, la porción ventral del cartílago del primer arco va a formar el primordio mandibular, cada hemimandíbula se forma lateral a este cartílago, el primer arco faríngeo desaparece con el desarrollo mandibular alrededor de este arco por osificación intramembranosa y regulada por la expresión de genes como: BMP, PRRX1 y PRRX2; el factor de crecimiento de los fibroblastos en cambio regula la morfogénesis mandibular. Un cartílago independiente que está en cercanía con la zona dorsal del cartílago del segundo arco faríngeo o cartílago de Reichert, participa en el desarrollo del oído y contribuye con la formación del hueso del oído medio y la apófisis estiloides del hueso temporal, el cartílago entre el proceso estiloides y el hueso hioides involuciona, pero su pericondrio forma el ligamento estilohioideo, la zona ventral del cartílago del segundo arco osifica para formar las astas menores del hueso hioides. El cartílago del tercer arco faríngeo localizado en la zona ventral del mismo arco osifica para formar las astas mayores del hueso hioides y el cuerno superior del cartílago tiroideos, el cuerpo del hueso hioides va a ser formado por la eminencia hipobranquial. El cuarto y sexto cartílagos de los arcos faríngeos respectivos se fusionan para formar los cartílagos laríngeos, excepto por la epiglotis ya que este se desarrolla desde el mesénquima de la eminencia hipofaríngea que es una prominencia en el

piso de la faringe primitiva que se deriva del tercer y cuarto arcos, el quinto arco es rudimentario y no tiene derivados. (Moore, 2020)

Derivados musculares de los arcos faríngeos

Los componentes musculares de los arcos faríngeos derivan desde el mesodermo paraxial no segmentado y desde la placa precordial así forman varios músculos en la zona de cabeza y cuello, la musculatura del primer arco forma los músculos de la masticación y otros músculos, la musculatura del segundo arco la conforman el músculo estapedio, estilohioideo, vientre posterior del digástrico, auricular y los músculos de la expresión facial, los músculos del tercer arco van a ser el cricotiroideo, elevador del velo del paladar y el músculo constrictor de la faringe, los músculos del sexto arco son los músculos intrínsecos de la laringe. (Moore, 2020)

Derivados nerviosos de los arcos faríngeos

Cada arco es inervado por su propio nervio craneal, los componentes especiales viscerales eferentes de estos nervios craneales inervan los músculos derivados de los arcos faríngeos, debido a que el mesénquima derivado de los arcos contribuye a la dermis y las membranas mucosas de la cabeza y cuello estas áreas están inervadas con nervios aferentes viscerales especiales. La piel de la zona facial es inervada por el nervio trigémino, aunque las 2 ramas caudales la maxilar y la mandibular que inervan a los derivados del primer arco faríngeo, el NC V es el principal nervio sensitivo de la zona de cabeza y cuello, pero es también nervio motor de los músculos de la masticación, sus fibras sensitivas inervan la cara, dientes, las membranas mucosas de la cavidad nasal, paladar, boca y lengua. El nervio facial VII, el glossofaríngeo IX y el vago X inervan el segundo, tercero, cuarto y sexto arcos faríngeos respectivamente, el cuarto arco es inervado por la rama laríngea superior y la rama recurrente del NC X, los nervios del segundo al sexto arcos faríngeos tienen una ligera distribución cutánea, ellos inervan las membranas mucosas de la lengua, faringe y laringe. (Moore, 2020)

Desarrollo de la cara

Al finalizar la cuarta semana las prominencias faciales están constituidas por mesénquima de la cresta neural y principalmente formadas por el primer arco faríngeo, las prominencias maxilares se pueden distinguir laterales al estomodeo y las prominencias mandibulares se pueden visualizar caudales al estomodeo, la prominencia frontonasal formada por la proliferación de mesénquima ventral a las vesículas cerebrales, constituye el borde superior del estomodeo, a cada lado de la prominencia frontonasal se evidencian engrosamientos ectodérmicos las placodas nasales, que se originan de la influencia inductiva de la porción ventral del el cerebro anterior, durante la quinta semana las placodas nasales se invaginan para formar las fosas nasales y con esto también se crea un puente de tejido que rodea a cada fosa nasal y crea la prominencia nasal, las prominencias nasales laterales son el engrosamiento fuera de los bordes de las fosas nasales primitivas y aquellas en el borde interno a la fosa son las prominencias nasales mediales, por otro lado durante las dos semanas siguientes las prominencias maxilares continúan aumentando de tamaño crecen medialmente comprimiendo las prominencias nasales mediales hacia la línea media, luego la hendidura entre la prominencia nasal medial y la prominencia maxilar se cierra posterior a la fusión de las dos prominencias, con este proceso se forma el labio superior por las dos prominencias nasales mediales y las dos prominencias maxilares, las prominencias nasales laterales no participan en la formación del labio superior, el labio inferior y la mandíbula formadas desde la prominencia mandibular a cada lado se fusionan en la línea media, inicialmente la prominencia maxilar y la prominencia nasal lateral están separadas por un surco profundo llamado el surco nasolacrimal, el ectodermo en el piso de este surco forma un cordón de epitelio sólido que se desprende del mismo ectodermo, posterior a la canalización el cordón se conforma como ducto nasolacrimal, su porción superior se ensancha para formar el saco lacrimal, seguido del desprendimiento del cordón las prominencias maxilar y nasal lateral se fusionan una con la otra, con lo que el ducto

nasolacrimal corre desde el ángulo interno del ojo al meato inferior de la cavidad nasal entonces las prominencias maxilares se alargan para formar maxilar y mejillas, la nariz se formará de cinco prominencias faciales: la frontonasal que origina el dorso, las prominencias nasales mediales que conforman la cresta y punta nasal y las prominencias nasales laterales conforman las alas nasales. Como resultado del crecimiento medial de las prominencias maxilares, las prominencias nasales mediales se unen no solo en la superficie sino también en profundidad la estructura formada por la fusión de las prominencias es el segmento intermaxilar que está compuesto por: el componente labial que forma el filtrum del labio superior, un componente maxilar que abarca a los cuatro dientes incisivos superiores y un componente palatino que forma el paladar primario triangular, el segmento intermaxilar se continua con la porción rostral del septum nasal que es formado por la prominencia nasal. Aunque el paladar primario se conforma del segmento intermaxilar la parte principal del paladar definitivo se forma de dos crecimientos de las prominencias maxilares, estos crecimientos denominados los procesos palatinos aparecen en la sexta semana de desarrollo y son unos crecimientos dirigidos de forma oblicua e inferior a cada lado de la lengua, en la séptima semana estos procesos palatinos ascienden hasta alcanzar una posición horizontal sobre la lengua y se fusionan formando el paladar secundario, en dirección anterior los procesos palatinos se fusionan con el paladar primario triangular y el agujero incisivo se forma como punto de referencia entre paladar primario y secundario, así al mismo tiempo que se unen los procesos palatinos el septum nasal crece en dirección inferior y se une con la porción cefálica del paladar recientemente conformado. En la sexta semana los hoyos nasales se profundizan considerablemente debido al crecimiento de las prominencias nasales que les rodean y también debido a que ingresan dentro del mesénquima subyacente, la membrana oronasal que separa de estos hoyos nasales de la cavidad oral primitiva por la formación de un nuevo agujero las coanas primitivas, estas coanas caen a cada lado de la línea media y por detrás del paladar primario, posteriormente con

la formación del paladar secundario y posterior desarrollo de las cámaras nasales primitivas las coanas definitivas caen en la unión de la cavidad nasal y la faringe, los senos paranasales se desarrollan como divertículos de las paredes nasales laterales y se extienden dentro del maxilar, etmoides, frontal y esfenoides, alcanzan su tamaño máximo en la pubertad y contribuyen a dar la forma definitiva a la cara. (Sadler, 2019)

Etiología y clasificación de la anomalía dentofacial clase III

La patogenia en el desarrollo facial es compleja, multifactorial (genética y ambiental) y en muchos casos representa la variación normal del desarrollo, algunos casos de anomalía dentofacial son asociados con síndromes reconocidos como: microsomía hemifacial, síndrome de Goldenhar, hipertrofia hemifacial, acromegalia, gigantismo, síndrome de Treacher Collins, síndrome de Parry Romberg, esclerodermia linear, enanismo, acondroplasia, tortícolis, cicatrices, quemaduras, trauma, etc. Existen varias teorías del desarrollo y crecimiento facial como: la teoría sutural de Sicher, la teoría de los centros cartilagosos popularizada por Scott, la teoría de la matriz funcional de Melvin Moss, el servosistema de Petrovic y el quinto principio de Enlow, actualmente el entendimiento en el desarrollo facial es complejo e incluye la interacción entre los tejidos duros, blandos y las influencias genéticas modificadas por los factores ambientales. (Newlands & Kerawala, 2020)

La anomalía dentofacial es un problema del desarrollo que ocasionalmente se produce por una causa específica, pero también puede ser resultado de la interacción de múltiples factores que influyen el crecimiento y desarrollo cráneo-facial, tiene una gran importancia determinar la etiología de la anomalía dentofacial ya que el patrón de crecimiento que tendrá un niño no síndromico es más predecible, que en un niño con un tipo desconocido de deformidad, incluso el conocer la interacción de los factores medioambientales y la hereditarios como causa más probable de la anomalía dentofacial nos podrá ayudar para determinar qué tan fuerte es la

expresión de esta característica dentro del grupo familiar, incluso puede ayudar a observar que tan fuerte es la contribución de los tejidos blandos en el desarrollo de dicha anomalía. Los factores etiológicos como causa de anomalía dentofacial se pueden dividir en tres grupos: 1) causas específicas 2) factores hereditarios y 3) factores medioambientales. (Proffit, White, & Sarver, 2003)

Causas específicas: las causas específicas se dividen en dos grandes grupos 1) los síndromes faciales y defectos congénitos que tienen una etiología prenatal y 2) alteraciones postnatales de orígenes conocidos incluido los efectos del trauma facial. Los síndromes faciales y defectos congénitos afectan a la base craneal, así como al cráneo en desarrollo, por fortuna estos defectos son raros y varían en alrededor del 5% de la población, se debe tener en cuenta que la mayoría de las estructuras musculares y óseas provienen del mesodermo en cambio otras estructuras se forman de las células de la cresta neural que migran hacia el tubo neural para luego dirigirse bajo la superficie del ectodermo. Las anomalías craneofaciales se pueden provocar al momento de la formación de la lámina germinativa del embrión, también los problemas aparecen en el momento de migración e interacción de la población celular desde donde las células de la cresta neural y sus derivados son particularmente importantes, también las anomalías se puede provocar por el uso de agentes teratogénicos como la talidomida o isotreonina, por otro lado las fisuras faciales y la craneosinostosis se van a producir en etapas posteriores del desarrollo, alrededor del cuarto o quinto estadios del desarrollo craneofacial embrionario. Las alteraciones postnatales de origen conocido como el trauma facial en un niño, tienen el potencial de crear una deformidad al interferir con el desplazamiento normal de los huesos de cráneo y cara, los efectos negativos del trauma en el crecimiento de los huesos faciales no son causados por el trauma en sí, sino por la cicatriz dentro de los tejidos blandos que limitan el crecimiento óseo, también el trauma interfiere en el crecimiento craneofacial por la formación de cicatriz que evitará el desplazamiento anteroposterior normal que tienen tanto maxilar como mandíbula,

provocando la deformidad facial. La musculatura también tendrá un rol importante dentro del crecimiento craneofacial ya que su falta de crecimiento puede afectar a maxilar o mandíbula en dos formas 1) la formación de hueso que depende del sitio de inserción muscular y 2) la musculatura es parte del complejo de tejidos blandos de cara, la misma que ayudará a llevar al hueso en una dirección anteroposterior normal. Por otro lado en individuos normales el crecimiento excesivo unilateral de la mandíbula da lugar a la asimetría facial, aún se desconoce porque es más prevalente en mujeres, en 1980 la hipertrofia hemimandibular es llamada hiperplasia condilar por el rol primario implícito del cóndilo mandibular en la patología, el crecimiento del cóndilo es el elemento clave en esta patología pero aun así el crecimiento excesivo hemimandibular afecta a otras partes de este hueso incluso puede ser un crecimiento mayor en otras zonas mandibulares, Obwegeser subdivide esta condición en hiperplasia hemimandibular, elongación hemimandibular o una combinación de las dos formas, esto basado en la porción mandibular afectada y en el componente vertical u horizontal en el que resulte estar la deformidad, en algunas personas la patología está en relación a un crecimiento sumamente excesivo del cóndilo, en otras personas el cóndilo tiene un crecimiento relativamente pequeño pero el cuello del cóndilo tiene un crecimiento en longitud. (Proffit, White, & Sarver, 2003)

Factores hereditarios: la genética como factor de riesgo para la anomalía dentofacial ha sido debatida por largo tiempo y no existe duda de que ciertos tipos de deformidades faciales pasan de padres a hijos, un clásico ejemplo es el prognatismo mandibular en una familia real europea que era lo suficientemente prevalente como para dar el nombre a su condición, la cual fue conocida como la mandíbula de Hapsburg, era un rasgo familiar muy frecuente y observable a través de alrededor de 23 generaciones en esta familia. Por otro lado se creía que las discrepancias entre maxilar y mandíbula eran causadas por cruces entre diferentes tipos étnicos, concepto que se afianzo cuando se realizó experimentos entre diferentes razas de perros con lo

que se demostró que la mezcla de los genes caninos provocaba anomalías dentofaciales fuertes, pero un estudio en la población de Hawaii refutó lo obtenido en el experimento con perros, ya que demostró que el cruce entre varios grupos étnicos no produce mayor incremento en la maloclusión y que las anomalías dentofaciales severas en Hawaii no se producían en mayor cantidad que en otras poblaciones del mundo. La examinación de estudios en personas del crecimiento craneofacial longitudinal realizado por Harris y Johnson concluyeron que la herencia de características craneofaciales esqueléticas en las personas es relativamente alta, mientras que la herencia de características dentales-oclusales en las personas es baja. La influencia de características hereditarias se observa muy marcada en los individuos con prognatismo mandibular y también en individuos con problemas en la relación vertical de altura facial. Estudios sugieren que un hallazgo común en 1/3 de un grupo de niños que presentan anomalía dentofacial clase III severa tengan un padre con las mismas características y en 1/6 de este grupo van a tener algún familiar afectado. Por otro lado existe una diferencia racial marcada en la prevalencia de patrones de cara corta vs patrones de cara larga, los problemas de cara corta y mordida profunda son primordialmente encontrados en la población blanca mientras que los problemas de cara larga y mordida abierta se encuentran más en la población negra, esto puede ser en parte por la orientación heredada de la base craneal anterior conocida como el ángulo de saddle en cefalometría, ya que la cara es un polígono cerrado al incrementar el ángulo de saddle se incrementa la altura anterior de la cara y viceversa, en promedio el ángulo de saddle es dos grados mayor en hombres negros que en los hombres blancos y 4 grados mayor en mujeres negras que en mujeres blancas, con excepción del prognatismo mandibular y quizá el patrón de cara larga se puede asumir que el 50% de las características faciales esqueléticas se producen por factores hereditarios y los otros 50% se producen por causas ambientales. (Proffit, White, & Sarver, 2003)

Factores medioambientales: las interacciones de los factores ambientales tienen relación con los efectos de los movimientos activos de la zona facial y los movimientos suaves pero de larga duración de los tejidos blandos en el desarrollo óseo y dental, en el desarrollo dentofacial la influencia de los tejidos blandos en reposo o posición postural son más importantes que los efectos de contracción y movimientos musculares, es conocido que cuando el estrés funcional en el hueso se incrementa la densidad ósea aumenta, pero los alrededores óseos no cambian o tienen poco cambio, por otro lado durante un periodo de inactividad la desmineralización ósea inicia sin un cambio grande en la forma de los huesos. Los dientes al momento de su erupción llevan consigo hueso y las fuerzas aplicadas por estos van a modelar los arcos dentales tanto en el maxilar como en la mandíbula, experimentos en las piezas dentales demuestran que la presión ejercida y mantenida sobre ellas, por alrededor de 4 a 6 horas inician la remodelación ósea en conjunto con los movimientos dentarios, por tanto en hábitos como la succión de los dedos presentes en el niño, se puede ver afectada la forma de los arcos dentales, por lo que se puede definir que la intensidad del hábito es menos importante que su duración en horas en el día, en lo que se refiere a los hábitos con la lengua, su posición en reposo es importante en la posición final de las piezas dentales, así también las fuerzas generadas contra los dientes provocadas al tragar, masticar o incluso al hablar son más que suficientes para provocar movimientos dentales pero ya que estas fuerzas no se mantienen por un tiempo suficiente, no se provocan movimientos netos en los dientes, se entiende entonces que los dientes y el hueso son sensibles a la presión de larga duración, por ello la fuerza ligera provocada por la contracción tónica de los músculos para mantener su postura también tienen efecto sobre el hueso y la vía de erupción de las piezas dentales. Cuando los músculos elevadores de la mandíbula son pequeños y poco desarrollados la apófisis coronoides también va a ser pequeña, la rama mandibular tiende a ser corta y la distancia desde la línula al ángulo gonial también va a acortarse, pero cuando los músculos elevadores son largos y desarrollados el proceso

coronoides y la rama mandibular también lo son, es por esta razón que en la zona del ángulo mandibular hay mucha más superficie ósea para la inserción muscular, la respuesta del hueso al estímulo del músculo se puede apreciar de mejor manera en la hipertrofia maseterina ya que en esta patología el músculo se desarrolla de forma excesiva y por tanto el hueso tiene un crecimiento similar, por el contrario en los casos de distrofia de la musculatura elevadora de la mandíbula la rama y ángulo mandibular tienen poco desarrollo, en el caso de desinserción muscular por procedimientos quirúrgicos el músculo también tiende a acortarse debido a su reinsertación en una nueva posición en el hueso, por eso al realizar las osteotomías de rama mandibular existe una pérdida ósea a nivel del ángulo mandibular y esto ocurre no por el trauma quirúrgico sino más bien por la desinserción muscular. Otra estructura importante en el desarrollo facial es el proceso condilar que va a servir para mantener la unión entre la rama, cuerpo mandibular y el hueso temporal, dentro de sus límites provoca un desplazamiento hacia delante de la mandíbula debido a su crecimiento en dirección supero posterior (arriba y atrás), de igual manera la protrusión mandibular constante tendrá el potencial de provocar crecimiento sobre los cóndilos, también la mandíbula con prognatismo puede ser resultado de una lengua extremadamente grande que se posiciona demasiado hacia delante. Otro factor que puede desarrollar anomalía dentofacial es la respiración bucal que provocará varios problemas desde alteración en el desarrollo dentofacial hasta daño mental, existen dos líneas de evidencia que soportan el desarrollo de anomalías dentofaciales causadas por respiración bucal, el primer experimento se basa en estudios con animales estrictamente en monos en los que se pudo observar que al bloquear sus fosas nasales, los monos cambiaban su postura mandibular desarrollando protrusión de la mandíbula y en el otro experimento llevado a cabo mediante observación en humanos demuestra que al tener un bloqueo nasal las personas cambian su patrón de desarrollo facial, en jóvenes que tienen una obstrucción nasal existe un movimiento severo postero inferior (abajo y atrás) de la mandíbula y subsecuentemente se produce un

patrón de deformidad facial tipo cara larga, parece razonable asumir que los individuos con hipertrofia amigdalina tengan un grado significativo de obstrucción nasal por lo que el término fascies adenoides aparece en la literatura describiendo a un individuo con dimensiones faciales estrechas, incremento del largo facial, dientes protruidos y labios separados en reposo. En 1970 Linder-Aronson y Woddside documentan la tendencia de crecimiento facial en altura, experimento llevado a cabo en niños programados para tonsilectomía y adenoidectomía en Stockholmo, donde se muestra que los niños que fueron intervenidos por hipertrofia de adenoides, tenían una tendencia a mejorar su contorno facial en contra posición a los niños que no se sometían al procedimiento, y es así que estos datos se asemejan a las observaciones realizadas en individuos respiradores bucales que en su gran mayoría tienen una tendencia hacia la anomalía facial tipo cara larga. (Proffit, White, & Sarver, 2003)

Clasificación de la anomalía dentofacial: La clasificación se puede definir como el proceso por el cual la complejidad de una serie de parámetros, es organizada dentro de una lista de categorías de acuerdo a signos clínicos predeterminados. (Naini & Gill, Orthognathic Surgery principles, planning and Practice, 2017)

La clasificación adecuada de la anomalía dentofacial es indispensable para un buen diagnóstico y en consecuencia para realizar una correcta planificación y posterior tratamiento, la clasificación de la anomalía dentofacial debe ser amplia y en lo posible incluir la mayoría de los casos que se deben tratar. Se debe comprender que las anomalías no son enfermedades sino una consecuencia de estas o a su vez una perturbación en el desarrollo normal del individuo. (Mayoral, 1945)

Epker clasifica a la anomalía dentofacial clase III en:

Anomalía dentofacial clase III secundaria a prognatismo mandibular: La anomalía clase III es multifactorial en su desarrollo pero una vez que se determina que existe prognatismo

mandibular, se debe tener en cuenta ciertos aspectos, la mayoría de los pacientes con esta condición tienen mejores resultados con retroceso mandibular mediante osteotomía sagital de rama mandibular, pero existen casos en los que también son tratados con técnicas como la osteotomía en L invertida o la osteotomía vertical de rama mandibular, también se puede realizar algunos tratamientos estéticos dentro de la cirugía ortognática y acto seguido el mentón también puede cambiarse de posición mediante mentoplastía de ser necesario. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Anomalía dentofacial clase III secundaria a deficiencia maxilar: La hipoplasia maxilar puede darse en cualquiera de los tres planos del espacio: anteroposterior, vertical y trasverso y combinarse entre sí, la anomalía anteroposterior generalmente viene acompañada de una deficiencia transversal, también la deficiencia anteroposterior puede ocurrir en diferentes niveles e involucrar diferentes estructuras faciales, cuando la deficiencia involucra el hueso alveolar y las piezas dentales maxilares se puede indicar un avance a nivel Le Fort I, cuando la deficiencia se extiende hacia arriba a la zona de los rims orbitarios un avance a nivel Le Fort III es lo indicado y cuando la deficiencia involucra la nariz un procedimiento Le Fort II es lo mejor. Cuando el tercio facial inferior es de tamaño normal, los dientes superiores anteriores se podrán observar en la posición de reposo, en cambio cuando el tercio inferior facial es largo los incisivos centrales superiores aparecerán de forma excesiva en la posición de reposo, por ello se debe valorar al paciente en oclusión céntrica y en posición de reposo. La deficiencia maxilar anteroposterior se distingue de otras formas de clase III por características visibles en posición frontal como: exposición de las escleras, ancho bicigomático poco desarrollado, áreas paranasales cóncavas, alas nasales estrechas y poca exposición del vermellón del labio superior, en posición lateral las características son: áreas paranasales planas a cóncavas, nariz de apariencia prominente y punta nasal desviada hacia abajo, al aparecer la mayoría de estas características en un paciente se debe optar por realizar avance maxilar en vez de un retroceso

mandibular para tener mejores resultados. La deficiencia vertical maxilar, algunos pacientes con clase III tienen un tercio facial inferior corto cuando están en oclusión y sus incisivos superiores están varios milímetros sobre la línea del labio superior en posición de reposo, este tercio inferior corto y la mala relación labio superior-incisivos constituye la deficiencia vertical maxilar, estos pacientes generalmente tienen como característica un espacio interoclusal aumentado entre 5 a 15mm, cuando existen estas características en la clase III la reposición hacia abajo del maxilar es el tratamiento adecuado, pero aunque este es el tratamiento inicial se puede requerir avance maxilar, la deficiencia maxilar vertical puede estar combinada con poco prognatismo mandibular. La deformidad transversal del maxilar puede coexistir con la deficiencia anteroposterior y vertical maxilar, en estos casos se debe analizar la edad, la inclinación de los dientes posteriores, la magnitud de la discrepancia transversal y la severidad del apiñamiento dental en los pacientes, el problema viene cuando existe una discrepancia transversal de más de 4mm en un paciente adulto con inclinación normal de las piezas dentales posteriores y ligera tendencia a clase III en estos casos se puede optar por dos opciones: 1) expansión quirúrgica ortodóntica del maxilar con una máscara facial y elásticos para clase III, 2) reposicionamiento quirúrgico con expansión del maxilar con tratamiento ortodóntico previo. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Anomalía dentofacial clase III secundaria a deficiencia maxilar y prognatismo mandibular: Esta clase de anomalía dentofacial se produce cuando existe una discrepancia entre maxilar y mandíbula de más de 12mm y en general este tipo de pacientes tiene características tanto de la deficiencia maxilar como la de prognatismo mandibular, por la presencia de anomalía tanto en maxilar como en mandíbula el procedimiento quirúrgico no puede ser realizado sólo en maxilar o en mandíbula y por otro lado el gran movimiento óseo necesario para corregir estos casos provocan inestabilidad en los segmentos óseos. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Anomalía dentofacial clase III con mordida abierta: Esta anomalía es compleja y de carácter músculo-esquelético, que evidencia anomalías óseas en los tres planos del espacio, en sentido anteroposterior la mandíbula es excesivamente larga, verticalmente existe un exceso vertical posterior maxilar que crea mordida abierta anterior por una rotación hacia abajo y atrás de la mandíbula que enmascara la verdadera magnitud del alargamiento mandibular y a esto se suma la discrepancia transversal usualmente manifestada como maxilar estrecho con mordida cruzada posterior, cuando todas estas características se presentan en un paciente se debe optar por corregir con cirugía segmentaria la discrepancia transversal, cuando esto se hace la mandíbula auto rota hacia delante y agrava la clase III, posteriormente se realiza un retroceso mandibular, en casos donde no existe discrepancia transversal se puede realizar una reposición sin segmentar el maxilar. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Anomalía dentofacial clase III por hiperplasia condilar: La hiperplasia condilar es una condición relativamente común de varias etiologías que provocará alargamiento del cóndilo mandibular, del cuello y cuerpo mandibular lo que provocará anomalía dentofacial y maloclusión dental, usualmente se desarrolla en la pubertad, se la puede clasificar de la siguiente manera: CH tipo 1 que se relaciona con el alargamiento del cóndilo y la mandíbula por un crecimiento acelerado del cóndilo, esto puede ocurrir de forma bilateral CH tipo 1 A o de forma unilateral CH tipo 1 B, con un vector de crecimiento mandibular predominantemente horizontal que crea un prognatismo mandibular simétrico o asimétrico; CH tipo 2 identifica un crecimiento unilateral del cóndilo provocado por un tumor benigno (ostecondroma) que se desarrolla en el cóndilo provocando crecimiento vertical unilateral de la mandíbula, maxilar y provocando maloclusión, el cóndilo puede crecer verticalmente CH tipo 2A o el tumor puede crecer con extensiones horizontales CH tipo 2B; CH tipo 3 que cubre otros tumores benignos y el CH tipo 4 que consiste en tumores malignos que iniciaron en el cóndilo. (Naini & Gill, Orthognathic Surgery principles, planning and Practice, 2017)

Otra clasificación es la de Obwegeser y Makek donde el tipo 1 o elongación mandibular tiene un crecimiento exagerado del vector horizontal donde se observa desviación del mentón hacia el lado sano en este caso la rama es alargada, el tipo 2 o hiperplasia hemimandibular se asocia a un crecimiento grande del vector vertical que se caracteriza por una desviación mínima del mentón hacia el lado contralateral. (Sedano & Pérez, 2019)

En los pacientes con crecimiento mandibular acelerado y CH tipo 1, la clase III y las relaciones oclusales se vuelven más severas con el tiempo, el crecimiento mandibular acelerado se inicia usualmente en la pubertad y sobrepasa al maxilar en este caso, es importante notar que el crecimiento maxilar deficiente con un crecimiento mandibular normal o acelerado creará anomalía dentofacial clase III, por lo que estos pacientes con deficiencia maxilar deben ser identificados de aquellos con un crecimiento mandibular acelerado con crecimiento maxilar normal. Los pacientes con esta anomalía presentan elongación de la cabeza, cuello condilar y del cuerpo mandibular, generalmente esta condición comienza en la pubertad alrededor de los 15 a los 18 años, o puede avanzar hasta los 20 años en algunos casos y es una condición autolimitante, su tratamiento tiene que ser condilectomía alta más cirugía ortognática para retroceso mandibular y el avance maxilar en algunos casos. (Naini & Gill, Orthognathic Surgery principles, planning and Practice, 2017)

Valoración estética facial

La valoración estética facial se realiza directamente con el paciente parado o sentado confortablemente, para poder realizar esta valoración se debe ayudar a que el paciente conserve la postura de su cabeza, alineando el plano horizontal de Frankfort y sus líneas pupilares paralelas al piso, esto se realiza debido a que el paciente con anomalía dentofacial generalmente adquiere una posición compensatoria de su cabeza para enmascarar su deformidad. Aunque los detalles de la valoración facial estética se toman directamente del paciente las fotografías

faciales nos van a ayudar a documentar la situación antes del tratamiento, se recomienda así tomar un mínimo de fotografías faciales: 1) fotografía frontal labios en reposo, 2) fotografía frontal con el paciente sonriendo y 3) fotografía de perfil izquierdo y derecho en reposo, aunque también se puede tomar fotografías submental y $\frac{3}{4}$ para ayudar en la valoración. Todas las fotografías se deben tomar con el plano horizontal de Frankfort y las líneas interpupilares paralelas al piso, si el paciente tiene cabello largo este se debe recoger. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Análisis frontal: la simetría, el balance y la morfología son los tres elementos más importantes en la valoración estética frontal. La simetría se estudia primero y aunque la cara no es perfectamente simétrica, la ausencia de una asimetría obvia es necesaria para una estética adecuada. El balance se valora con la altura facial total que se define como la distancia desde los puntos (Tr) triquion al punto (Gn) gnathion, la altura facial puede ser dividida en tercios faciales por los puntos (G) glabella y (Sn) subnasal, los tercios faciales superior, medio e inferior son la distancia que existe entre triquion-glabela, glabela-subnasal y subnasal-gnathion respectivamente, el radio del tercio superior, medio e inferior es 0.30, 0.35 y 0.35 respectivamente. La morfología, los tercios faciales superior, medio e inferior tendrán la misma morfología y configuración individual, los tres tercios faciales deben tener la misma forma no puede ser uno cuadrado-corto y otro rectangular-largo, para que exista armonía facial, la morfología de cada tercio facial se obtiene dividiendo el ancho del tercio facial por la altura facial total y los anchos de los tercios faciales son medidos en tres pares de puntos bilaterales, la frente con los puntos frontotemporales (Ft), el tercio medio con los puntos zygon (Zy) el punto más lateral del arco cigomático y la distancia entre gonion (Gn) bilateralmente determina el ancho del tercio facial inferior, estos puntos al ser divididos por la altura facial total (Tr-Gn) produce radios de 0.65, 0.75 y 0.66 respectivamente, los radios más largos de lo normal indican tendencia corta y ancha, mientras que los radios pequeños indican una tendencia larga y

estrecha para los tercios faciales. (Fonseca, Turvey, & Marciani, Oral and Maxillofacial Surgery, 2009)

Valoración de perfil: La valoración estética del tercio superior de la cara considera la frente, la frente normal tienen una inclinación de arriba hacia abajo con una proyección en la zona del rim superior de forma bilateral, en condiciones normales los rims supraorbitarios se proyectan de 5 a 10mm más allá de la proyección del globo ocular. La valoración estética del tercio facial medio se subdivide en tres áreas: nariz, ojos y mejillas. Nariz, el puente nasal se proyecta de 5 a 8mm desde los globos oculares, el dorso nasal en apariencia puede ser convexo o cóncavo, la punta nasal se evalúa en la presencia o ausencia de transición entre dorso y punta nasal (supratip break) y la dirección de la rotación de la punta nasal sea hacia arriba o abajo, se debe diferenciar entre la jiba del dorso nasal y una punta nasal rotada hacia abajo ya estas condiciones pueden asemejarse al examen clínico pero su tratamiento es diferente, la distancia desde la punta nasal (Prn) hasta subnasal (Sn) y desde subnasal hasta a la arruga de la base del ala nasal (Al) es normalmente 2:1, si los valores se aproximan a 1:1 puede representar una caída en el soporte óseo nasal, el ángulo nasolabial normalmente está entre 90° a 110°, este ángulo se forma entre la tangente de columnela (C), el vermellón del labio superior (Ls) y (Sn), cuando este ángulo es anormal puede ser por un problema en la postura del labio superior o la angulación de la columnela, también se puede usar como guía para determinar la protrusión o retrusión del labio superior y dental. Ojos, el rim orbitario lateral (LOR) normalmente cae entre 8-12mm delante de la proyección anterior del globo ocular, mientras que el rim orbitario inferior (OR) normalmente está de 0-2mm delante del globo ocular, valores debajo de estos pueden indicar deficiencia en el tercio facial medio. Mejillas, es el área convexa entre a nivel de la zona palpebral inferior, una apariencia plana o cóncava de esta zona es sugestiva de deficiencia en el tercio facial medio. La valoración del tercio facial inferior incluye el labio inferior, pliegue labiomenta, proyección del mentón y área cervicomental, los labios se

analizan en cuanto a protrusión o retrusión, normalmente el labio superior se proyecta a 2mm en dirección anterior al labio inferior en reposo, el pliegue labiomentalar da definición al tercio facial inferior por lo que un pliegue muy profundo o poco profundo alterará la estética de la zona, la proyección del mentón se relaciona también con la nariz y la perpendicular de subnasal en el tercio medio facial normalmente tiene una proyección de 2-6mm más allá de la perpendicular de subnasal. El área cervicomental se subdivide en tres áreas: definición del borde inferior mandibular que es idealmente definido de perfil con una sutil pero definida depresión mandibular, esta definición se puede ver afectada por laxitud de la piel, lipomatosis, hipertrofia parotídea y un ángulo del plano mandibular excesivo, el ángulo entre el cuello-mentón es de alrededor de 110° , la longitud entre pogonion y el ángulo cuello-mentón tienen una distancia de 50mm, un ángulo cervicomental muy obtuso o deficiencia en la longitud cervicomental provocará mala definición en esta zona. En cuanto al área perioral los labios son extremadamente importantes en la estética de la cara y serán evaluados tanto en reposo como en movimiento, en reposo se puede notar la simetría de los labios en relación a la cara y dientes, pero si existe asimetría se debe determinar la causa primaria de esta como: 1) una deformidad labial intrínseca como en hendiduras faciales, 2) lesión de los nervios faciales o 3) una asimetría dento-esquelética subyacente, los dientes superiores generalmente se exponen entre 3mm con labios en reposo, la separación entre los labios igualmente en reposo suele ser de 3mm, el ancho labial de comisura a comisura va a ser de alrededor de 55mm, el labio inferior por lo general tiene 15% más exposición del vermellón que el labio superior, en la zona de los labios existe una condición llamada alas de gaviota que es importante ya que en ocasiones se suele confundir esta con exceso vertical maxilar, debido a la exposición dental que provoca esta deformidad, en un paciente normal se expone 3mm a los dientes incisivo central superior, incisivo lateral superior y canino superior, pero en esta deformidad se expone en alrededor de 6mm, 4mm, 2mm respectivamente desde incisivo central a canino, en general los pacientes con exceso vertical

maxilar tienen una exposición dental excesiva mientras que los pacientes con deformidad en alas de gaviota tienen exposición de los incisivos centrales pero menor exposición hacia atrás. (Fonseca, Turvey, & Marciani, Oral and Maxillofacial Surgery, 2009)

Valoración de la cefalometría lateral: La cefalometría es una herramienta importante al momento de cuantificar, clasificar y comunicar los datos obtenidos del paciente, es necesaria para tener una predicción de los cambios en el perfil del paciente, ayuda a verificar el progreso durante el tratamiento y como primer objetivo de tratamiento se debe lograr dar una apariencia más normal al paciente, no hacer que el paciente tenga medidas cefalométricas ideales, en ocasiones mejorar la apariencia facial mejora las medidas cefalométricas pero en otros casos no es así, se recomienda que la cefalometría sea tomada con los dientes en oclusión céntrica y los labios en reposo, cuando se realiza una segunda cefalometría se la realiza por: 1) documentar la relación céntrica cuando existe una diferencia clínica entre oclusión céntrica y relación céntrica y 2) para estudiar el freeway space, valorar la relación de los dientes superiores con el labio superior y para estudiar la relación entre maxilar y mandíbula. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Puntos de referencia óseos en la cefalometría lateral: puntos de referencia anteriores en relación cráneo-caudal

Glabela (G): es el punto más prominente del hueso frontal, ubicado en el plano sagital medio, en relación supraorbitaria a nivel de la zona de los senos frontales. Nasion (N o Na): es el punto de intersección de las suturas internasal y frontonasal, en el plano sagital medio. Punto frontonasomaxilar (FNM o M-point): es el punto de unión de las suturas frontonasal y nasomaxilar, se lo usa para formar la línea de la base craneal superior uniendo el punto M con el ápex de las apófisis clinoides (Pcp) en el análisis craneofacial de Delaire. Orbitario (Or): es el punto más bajo en la zona del rim orbitario inferior (bilateral). Espina nasal anterior (ANS): es la punta de la espina nasal anterior. Punto A o subespinal: es el punto más profundo en la

línea media del proceso alveolar maxilar, entre los incisivos centrales maxilares. Prosthion (Pr): es el punto más antero-inferior del proceso alveolar maxilar entre los incisivos centrales maxilares. Infradental (Id): es el punto más supero-anterior del proceso alveolar mandibular localizado entre los incisivos centrales mandibulares. Punto B: es el punto en línea media más profundo en la concavidad del proceso alveolar mandibular entre infradental y Pogonion. Punto D: es el centro del cuerpo de la sínfisis mandibular (mentón), en el plano medio sagital, el ángulo SND fue descrito por Steiner para proveer una valoración en posición sagital de la base ósea mandibular en relación con la base del cráneo. Pogonion (Pog): es el punto más anterior en el contorno de la sínfisis mandibular en el plano sagital medio. Gnathion (Gn): es el punto más antero-inferior de la sínfisis mandibular (mentón) en el plano sagital medio, se lo determina por inspección o construyendo como el punto de intersección de la tangente vertical a Pogonion y una tangente horizontal al punto Menton, extendiendo la bisectriz a la curvatura anteroinferior de la sínfisis mandibular. Menton (Me) es el punto más inferior de la sínfisis mandibular, en el plano sagital medio. (Naini, Facial Aesthetics, 2011)

Puntos óseos faciales posteriores en dirección cráneo-caudal

Sella (Se): es el punto en el centro de la fosa pituitaria (silla turca). Procesos clinoides posterior (Pcp): es el punto más superior en el contorno de los procesos clinoides posteriores. Porion (Po): es el punto más superior del meato auditivo externo, el uso de los tapones del cefalostato siempre dificultan la localización del porion anatómico, por lo que en ese caso se usa el margen superior de la cavidad glenoidea de a ATM, que cae al nivel y sirve para construir el plano horizontal de Frankfort, algunos autores utilizan el Porion de la máquinado que es el punto más superior de la imagen de los tapones del cefalostato. Condilion (Co): es el punto más postero superior en la cabeza del cóndilo mandibular. Punto medio condilar (Con): es el punto central del cóndilo mandibular en vista lateral. Basion (Ba): es el punto más inferior del margen anterior del agujero magno en el plano sagital medio. Pterigomaxilar Superior (Ptms): es el

punto más superior de la fisura pterigomaxilar. Pterigomaxilar (Ptm): es el punto más inferior en la unión de los bordes anterior y posterior de la fisura pterigomaxilar, este punto es cercano a PNS. Espina nasal posterior (PNS): es el punto más posterior del paladar duro se lo puede localizar extendiendo la pared anterior de la fisura pterigomaxilar inferiormente hasta que interseque con el paladar duro. Gonion (Go): es el punto más inferoposterior del ángulo mandibular se lo obtiene como punto de intersección entre el plano mandibular y el plano de la rama mandibular. Hioides (Hy): es el punto más antero superior en el cuerpo del hueso hioides. (Naini, Facial Aesthetics, 2011)

Planos de referencia óseos en la cefalometría: horizontales

Silla-Nasion (S-N): es la línea que une los puntos silla y nasion e indican la base craneal anterior. Plano horizontal de Frankfort (FH): es la línea horizontal que conecta los puntos porion y orbitario. Plano maxilar (MxP): es la línea que une la espina nasal posterior con la anterior. Plano oclusal: es la línea que representa un plano imaginario a nivel de la oclusión dental de los que se definen tres planos diferentes: 1) plano oclusal maxilar, que es la línea que une las cúspides de los primeros molares a los bordes incisales de los incisivos centrales; 2) plano oclusal mandibular, es la línea que une las cúspides de los primeros molares mandibulares con los bordes incisales de los incisivos mandibulares; 3) plano oclusal funcional es la línea que pasa a través de la oclusión de los premolares y los molares maxilares y mandibulares. Plano mandibular (MnP): es la línea que conecta gonion y menton que representa la línea inferior mandibular. (Naini, Facial Aesthetics, 2011)

Planos de referencia verticales

Perpendicular de Nasion (N-perpendicular): es la línea perpendicular al plano horizontal de Frankfort desde nasion. Plano facial: es la línea que une nasion a Pogonion. Línea A-Pog: es la línea que conecta el punto a con Pogonion. Eje Y: es la línea que une los puntos silla y gnation.

Línea de la profundidad facial: la línea que une nasion y gonion. Plano posterior de la Rama: es la tangente al borde posterior de la rama mandibular. (Naini, Facial Aesthetics, 2011)

Análisis cefalométrico de tejidos blandos

Lo que se necesita para este análisis es la radiografía lateral tomada con los labios en reposo, en este análisis el plano horizontal de Frankfort se determina usando el porion anatómico no el mecánico, que el punto más superior del meato auditivo externo. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Relaciones verticales medidas de forma perpendicular al plano horizontal de Frankfort

Altura del tercio medio facial: altura del tercio inferior facial (G-SN; SN-ME), mide la distancia de glabella a subnasal y de subnasal a menton, la norma clínica es de 1:1, estos valores son aproximadamente iguales, cuando existen medidas anormales se las puede interpretar como deficiencias o excesos en las zonas relacionadas. Longitud del labio superior (SN-ST): mide la longitud del labio superior desde subnasal a estomion, el punto más bajo del labio superior en la línea media, su norma clínica es 22 +-2mm en hombre y 20 +-2mm en mujeres, el exceso o deficiencia en la longitud del labio puede estar presente y se debe considerar las dimensiones verticales faciales para su diagnóstico. Subnasal-estomion: estomion- menton (SN-ST:ST-ME), la distancia entre subnasal-estomion y estomion-menton de tejido blando va a tener relación 1:2, el incremento en las medidas superiores SN-ST es indicativo de que el tercio facial inferior es corto o existe tendencia a cara corta, el incremento en las medidas inferiores ST-ME pueden ser provocadas por exceso vertical maxilar o un labio corto en raras ocasiones. Subnasal- vermellón del labio inferior: vermellón del labio inferior-menton (SN-LLV: LLV-ME), es la distancia de subnasal a la zona mucocutánea del labio inferior y de ese punto al punto menton de tejido blando, su norma clínica es de 1:0.9, el incremento en la porción superior Sn-LLV es indicativo de exceso vertical maxilar o eversión del labio inferior, un incremento en la porción inferior LLV-Me, indicará un mentón con exceso vertical o deficiencia vertical maxilar. Distancia interlabial: es la distancia entre el estomion del labio

superior e inferior en reposo la norma clínica es de 0 a 3mm, si existe exceso en la distancia interlabial indicará incompetencia labial o inhabilidad de cerrar los labios. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Relaciones horizontales medidas paralelas al plano horizontal de Frankfort

Primero se debe construir una línea de referencia llamada perpendicular de subnasal, esto se realiza pasando una línea por subnasal y que sea perpendicular al plano horizontal de Frankfort. Perpendicular de subnasal al labio superior, la distancia horizontal desde la perpendicular de subnasal al punto más anterior del vermellón del labio superior, su norma clínica es 0 ± 2 mm, cuando el labio está anterior a esta línea el soporte labial es excesivo, mientras que si está posterior a esta línea el soporte labial es insuficiente. Perpendicular de subnasal a labio inferior, es la distancia horizontal desde la perpendicular de subnasal a la parte más anterior del vermellón del labio inferior, su norma clínica es de -2 ± 2 , valores negativos aumentados indican recesión labial y valores positivos fuera de la norma indican protrusión labial. Perpendicular de subnasal a Mentón, es la distancia horizontal desde la perpendicular de subnasal al tejido blando a nivel de Pogonion en el mentón, su norma clínica es de -4 ± 2 mm, es una medida de la proyección del tejido blando del mentón. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Análisis cefalométrico de estructuras óseas

Las seis medidas que se indican a continuación se han escogido debido a que al ser usadas en conjunto se transforman en un análisis poderoso, que permitirá valorar características relevantes y necesarias en el análisis óseo, el objetivo de este análisis es 1) localizar el mentón en sentido vertical así como en sentido anteroposterior (eje facial, profundidad facial y plano mandibular), 2) localizar el maxilar en sentido anteroposterior (convexidad y profundidad maxilar) y 3) relacionar la distancia efectiva entre el maxilar y la mandíbula (longitud maxilar y mandibular). Ángulo del eje facial, es el ángulo posteroinferior formado por la intersección de la línea basion-nasion y el eje facial (línea que se forma desde el punto más posterosuperior

de la fisura pterigomaxilar hasta el punto gnation), su norma clínica es de $90 \pm 3^\circ$, esta medida indica la dirección del crecimiento del mentón y de los primeros molares maxilares, un valor menor indica mentón corto y un valor alto un mentón prominente o una cara corta. Ángulo de la profundidad facial, es el ángulo posterior formado por la intersección del plano horizontal de Frankfort y el plano facial (Na-Po), la norma clínica es de $87 \pm 3^\circ$ a los 9 años e incrementa 1° cada 3 años, en mujeres adultas la norma es de $89 \pm 3^\circ$ y en hombres adultos de $90 \pm 3^\circ$, esta medida define la posición anteroposterior del mentón óseo, valores menores indican un mentón corto y valores altos indican un mentón prominente. Ángulo del plano mandibular, es el ángulo anteroinferior que se forma por la intersección del plano horizontal de Frankfort y el plano mandibular (línea tangente a la sínfisis mandibular y la proporción gonial de la mandíbula), la norma clínica es de $26 \pm 4^\circ$ a la edad de 9 años y decrece 1° cada 3 años y de $24 \pm 4^\circ$ en adultos, este ángulo relaciona la altura facial posterior con la altura facial anterior de este modo expresa la relación vertical de la mandíbula, pacientes con ángulos grandes tienden a tener una musculatura masticatoria débil, exceso vertical o mordida abierta mientras que pacientes con ángulos pequeños tienden a tener musculatura masticatoria fuerte, mordidas profundas y deficiencia vertical. Ángulo de la profundidad maxilar, es el ángulo posterior formado por la intersección del plano horizontal de Frankfort y la línea entre nasion y el punto A (Na-A), su norma clínica es de $90 \pm 3^\circ$ y es constante con la edad, este valor indica la posición anteroposterior del maxilar se usa para determinar si el paciente tiene clase II o clase III causado por la posición del maxilar, en verdaderas deformidades donde nasion es retrusivo este valor no refleja el verdadero grado de retrusión maxilar. Convexidad facial, es la distancia entre el punto A y el plano facial (Na-Po), la norma clínica es de $1 \pm 2\text{mm}$, valores mayores a 3mm indican clase II esquelética, mientras que valores por debajo de -2mm indican clase III esquelética, este valor no indica si el maxilar o la mandíbula generan la discrepancia anteroposterior. Longitud maxilar: longitud mandibular, es la distancia entre condilion al punto

A y de condilion a gnathion (Co-A:Co-Gn), su norma clínica es de 1: 1.3, se utiliza para medir la longitud relativa tanto del maxilar como de la mandíbula. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Relaciones dentales

Posición del molar superior: es la distancia desde la vertical pterigoidea a la superficie distal del primer molar maxilar, la norma clínica es en mujeres adultas de 18 +- 3mm y en hombres adultos de 21 +- 3mm ayuda a determinar si la maloclusión es provocada por la posición del molar superior, valores menores indican que el molar es muy distal esto indica una posición muy posterior del maxilar, valores altos indican lo contrario. Protrusión del incisivo inferior, es la distancia desde la punta más prominente del incisivo inferior al punto A-pogonion (A-Pg), línea medida perpendicular a el punto A-Po, su norma clínica es de 1 +- 2mm y define la protrusión de la arcada inferior y la posición de los dientes en las arcadas. Inclinación del incisivo inferior, es la medida entre los ejes del incisivo inferior más prominente y la línea A-Po la norma clínica es de 22 +- 4°, indica la posición anteroposterior de los incisivos inferiores. Ángulo interincisal, es el ángulo formado por los ejes de los incisivos centrales superiores e inferiores, su norma clínica es de 130 +- 6° y ángulos menores nos indicarán protrusión de los incisivos mientras que ángulos mayores se relacionan con clase II división II mordida profunda. (Epker, Stella, & Fish, 1996)

Cirugía de modelos y cirugía virtual

Definiciones: arco facial, es el dispositivo que se usa para medir las relaciones del maxilar con el eje horizontal mandibular. Articulador, es el dispositivo mecánico que representa la articulación temporomandibular, donde son colocados los modelos de yeso maxilar y mandibular. Férula quirúrgica, es una estructura rígida usada en cirugía ortognática para colocación intraoperatoria tanto de maxilar como de mandíbula, construida en acrílico no puede

ser esterilizada mediante calor debido a que se deforma. (Naini & Gill, Orthognathic Surgery principles, planning and Practice, 2017)

Recolección de datos: Fotografías intra y extra orales, se deben tomar fotos de alta calidad para la documentación, planificación del tratamiento y propósitos medicolegales, se recomienda también tomar las fotografías antes de tomar las impresiones dentales ya que estas al dejar residuos pueden malograr las fotografías. Las fotos extraorales deben ser de vista frontal en reposo, frontal con sonrisa del paciente, vista lateral izquierda y derecha, vista de $\frac{3}{4}$ izquierda y derecha, todas las fotografías deben ser tomadas con el paciente parado y con su plano horizontal de Frankfort paralelo al piso, los pacientes deben estar con los labios en reposo al momento de la toma de fotografías para documentar si es necesario la incompetencia labial. Fotografías intraorales, se debe incluir los arcos dentarios maxilar y mandibular, vista frontal con dientes en oclusión, vista izquierda y derecha posterolateral para denotar la relación canina y molar. Se debe tomar las medidas clínicas relevantes que ayuden al momento de realizar la cirugía de modelos. Los modelos de yeso deben ser entregados antes de la cirugía con un tiempo de confección no mayor a un mes antes del procedimiento quirúrgico, debido al cambio de oclusión que puede haber en un mayor tiempo. Los registros de mordida se deben tomar en relación céntrica con los cóndilos en la posición más posterosuperior en la cavidad glenoidea del hueso temporal, este registro se puede realizar en varios materiales como cera o polivinilsiloxano, etc. El registro con el arco facial debe ser acertado ya que de esto depende el montaje del modelo maxilar con precisión, el arco facial debe ser ajustado de forma para que sea paralelo a las pupilas a nivel del rim infraorbitario, una vez realizado el registro del arco facial se debe montar en el articulador el modelo maxilar, luego se debe montar en el articulador el modelo mandibular con el registro de mordida previamente obtenido con el pin vertical del articulador en cero. Cada paciente debe tener un registro radiográfico preferentemente con

tomografía computarizada, rx panorámica, rx cefalométrica. (Fonseca, ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, 2018)

Ajustando la oclusión final: cuando sea posible la oclusión final prequirúrgica se debe determinar en conjunto con las preferencias del ortodoncista y bajo los siguientes criterios: 1) alcanzar un adecuado overbite y overjet de 1-3mm, 2) colocar los caninos y los primeros molares en clase I de Angle, 3) corregir las discrepancias transversales, 4) definir la línea media dental maxilar y mandibular, aunque las líneas medias maxilar y mandibular coincidan un estudio llevado a cabo por Profitt indica que los pacientes pueden tolerar hasta 3mm de discrepancia antes de que la desviación sea perceptible por la gente, y 5) cerrar las mordidas abiertas. (Fonseca, ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, 2018)

Transfiriendo el modelo maxilar al articulador: el modelo se coloca en la horquilla del articulador en la que previamente se tomó el registro de mordida con el arco facial, una vez aquí se coloca un materia para adherir el modelo de yeso a la placa base superior, posterior a esto se usa el registro de mordida de cera tomado al paciente se coloca en el modelo maxilar y se ubica entonces el modelo mandibular, una vez en la posición adecuada el modelo mandibular se une a la base inferior del articulador, si la cirugía planificada es solo maxilar se realiza los procedimientos anteriores solo en el maxilar no se necesita cortar o mover el modelo inferior. (Naini & Gill, Orthognathic Surgery principles, planning and Practice, 2017)

Fabricación de la férula: se utiliza la técnica ‘log roll’ trabajada en acrílico, se debe untar con vaselina los modelos maxilar y mandibular, al tener el acrílico mezclado y de una consistencia maleable se debe hacer una tira de alrededor 5mm de grosor, el acrílico se aplana entre dos baja lenguas de madera previamente untados con vaselina, los excesos se deben retirar con tijeras en todas las superficies del acrílico, se coloca el acrílico entre las superficies oclusales de los modelos maxilar y mandibular, se cierra el articulador para después realizar la maniobra de

abrir y cerrar el mismo articulador hasta que el acrílico se endure, cuando el acrílico empiece a calentar el articulador se cierra con una liga de goma para prevenir la separación de los dientes durante la contracción mínima del acrílico en esta fase, posterior a que el acrílico se enfría se elimina todas las interferencias del mismo y por último se pule la férula. (Fonseca, ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, 2018)

Cirugía bimaxilar: para cirugía bimaxilar se debe montar los modelos en articulador semiajustable y se debe replicar las relaciones tanto de maxilar y mandíbula así con eje condilar, en los modelos de yeso las líneas de referencia se deben realizar de forma horizontal paralelas a la placa base del articulador y al plano horizontal de Frankfort se debe realizar con una regla las líneas, una línea indicando la zona de osteotomía a 3mm sobre los ápices de las piezas dentales caninos, dos líneas se realizan a 5mm a hacia arriba y debajo de la línea de osteotomía, se debe colocar con marcador o lápiz puntos en la zona media de los incisivos centrales superiores, puntos en la cúspide de los caninos y en la cúspide mesio-vestibular de los primeros molares maxilares para confirmar los movimientos durante la cirugía de modelos al hacer los avances o retrocesos, se puede realizar también un punto interincisal entre los incisivos centrales superiores maxilares, posterior a este paso se realiza líneas verticales perpendiculares al plano horizontal de Frankfort, se puede colocar una líneas verticales adicionales en la zona de la tuberosidad del maxilar para evitar movimientos sobre el propio eje del modelo de yeso. (Fonseca, ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, 2018)

Cirugía de modelos virtual: la cirugía de modelos manual tiene algunos inconvenientes: primero, los modelos dentales montados en el articulador no representan a el cuerpo mandibular por lo que se debe visualizar los cambios óseos en los movimientos de los modelos dentales, el segundo problema es la ineffectividad de la transferencia con el arco facial al articulador de los modelos de yeso, por lo que se encuentran inclinaciones significativas entre la inclinación

del plano oclusal en los modelos montados comparados con el plano oclusal de las radiografías laterales de cráneo de los pacientes, tercero es la efectividad de la simulación de la autorrotación, la cirugía asistida por ordenador ayuda a superar todos estos inconvenientes, aunque se debe conocer toda por parte de los profesionales la forma manual de la cirugía de modelos para llevar a cabo la cirugía en computador, para este tipo de procedimiento se necesita una tomografía computarizada del cráneo así como la incorporación de un jig de mordida y un scan preciso de los modelos dentales del paciente que se transfiere y registra en la CT de cráneo y esto crea un modelo compuesto computarizado de las estructuras óseas y dentales, este modelo computarizado es el que se usa para realizar la cirugía por ordenador que puede dividir y mover el cráneo tanto como se necesite realizado esto se puede llevar a cabo la confección de una férula asistida por computador. (Naini & Gill, Orthognathic Surgery principles, planning and Practice, 2017)

Tratamiento quirúrgico de la anomalía dentofacial clase III

Osteotomía vertical de rama mandibular (IVRO): la IVRO estará indicada para anomalías dentofaciales que requieran retroceso mandibular y en ciertos casos que la mandíbula necesite ser rotada. Robinson y Lytle mencionan que este tipo de osteotomía puede ser usada para avances mandibulares, pero esta recomendación no es del todo aceptada, por su parte Hall y McKenna vuelven a dar esta indicación en un estudio realizado por ellos, mencionando avances mínimos de alrededor de 2-3mm. (Miloró, 2011)

Técnica quirúrgica: se realiza una incisión mucosa a nivel de la línea oblicua externa en la zona retromolar a 2-3mm lateral a la unión mucogingival, se extiende hacia delante desde la zona del plano oclusal hasta la zona del primer molar mandibular. Se levanta el periostio para exponer el plano óseo en la zona lateral de la rama mandibular, desde el borde inferior de la rama hasta la escotadura sigmoidea. El periostio se debe elevar de tal forma que tengamos

espacio para la osteotomía en la zona del borde inferior de la rama para evitar lesiones a la rama marginal mandibular del nervio facial, el periostio se eleva poco en la zona del borde posterior de la rama mandibular, se realiza la desinserción del tendón temporal de la apófisis coronoides para bajar la tensión en el colgajo bucal. Dentro del procedimiento quirúrgico colocamos un retractor Bauer a nivel de la escotadura sigmoidea como medida de protección, se debe identificar la antilíngula, una osteotomía de marcaje se realiza delante a 7-8mm del borde posterior de la rama mandibular, posterior a la antilíngula con una sierra oscilante, se puede usar también una medida de 5mm posterior a la antilíngula como punto de corte para no tener lesión del paquete vasculonervioso de la región. Ya con el marcaje realizado en la zona de la antilíngula el corte se extiende hacia medial, luego la sierra se dirige hacia arriba y se continúa la osteotomía hasta llegar a nivel de la escotadura sigmoidea, la profundidad de la sierra hacia medial debe ir menorando al llegar a la zona por debajo de la escotadura para evitar lesiones en las estructuras anatómicas mediales a la rama mandibular, el retractor Bauer se debe elevar ligeramente al llegar a este nivel para realizar el corte en la escotadura. Posterior al corte superior nos dirigimos hacia abajo y con el retractor Bauer en el borde inferior de la rama mandibular sin remover la sierra del corte superior redirigimos la sierra y al borde inferior, debajo de la prominencia de la antilíngula dirigimos el corte ligeramente hacia delante para tener más segmento proximal, la osteotomía se completa al llegar al borde inferior de la rama mandibular y con la separación del segmento proximal del distal. En ocasiones se puede realizar osteotomía en la cortical medial del segmento proximal para alcanzar un retroceso mandibular eficiente. Por último, se coloca fijación maxilomandibular en oclusión final, se aplica fuerza a nivel del borde inferior del segmento proximal para asentar el cóndilo mandibular en su fosa glenoidea, se irrigan los sitios de incisión y cerramos los tejidos con sutura continua crómica. (McKenna & King, 2015)

Complicaciones: la osteotomía IVRO tiene la ventaja de ser técnicamente simple, no requiere fijación interna, lo que reduce el tiempo operatorio y el sangrado en el paciente, también es menos probable la lesión nerviosa con este procedimiento pero las complicaciones que tiene la IVRO tienen que ver con la articulación temporomandibular, se relaciona a este procedimiento con desplazamiento condilar o luxación de la cavidad glenoidea y su causa puede ser la desinserción extensa del músculo pterigoideo, otra complicación puede ser la interferencia ósea entre los segmentos proximal y distal y esto puede evitar un retroceso mandibular inadecuado. (Kawase, Mori, & Fujii, 2015)

Osteotomía en L invertida: La osteotomía en C se reserva generalmente para deficiencia horizontal mandibular, la osteotomía en L invertida se usa para la corrección de la mayoría de discrepancias horizontales mandibulares incluida la mordida abierta, los avances con esta técnica requiere la colocación de injerto óseo para la adecuada unión ósea.

Técnica quirúrgica: se realiza una incisión submandibular a 2cm bajo el ángulo y borde inferior de la rama mandibular, generalmente la incisión es de alrededor de 6cm de largo, se realiza disección roma para evitar la lesión del nervio marginal mandibular, la incisión a través de la cincha pterigomandibular y periostio se realiza en el borde inferior y se la lleva a 2cm del ángulo mandibular, se realiza desinserción del músculo masetero y periostio en la cortical lateral de la rama mandibular hasta el nivel de la escotadura sigmoidea, la osteotomía vertical posterior se realiza a 7mm delante del borde posterior de la rama mandibular y se extiende al borde inferior de la rama justo frente al ángulo mandibular, el corte horizontal se lo realiza sobre la antilíngula, realizados los cortes se consigue hemostasia y posterior a esto se coloca fijación maxilomandibular, luego de una buena irrigación a los tejidos se cierra las incisiones en capas anatómicas, la fijación intermaxilar se mantiene de 6 a 8 semanas. (Miloró, 2011)

Osteotomía sagital de rama mandibular (BSSRO): está indicada para todo tipo de anomalías dentofaciales, en su técnica quirúrgica se realiza una incisión a través de la mucosa, músculo y periostio a nivel de la línea oblicua externa, hacia arriba hasta la mitad de la rama mandibular y hacia abajo hasta mesial del segundo molar mandibular de 2-3mm bajo la unión muco-gingival, se realiza una disección roma en el cuerpo y zona anterior de la rama mandibular para tener buena visualización, no se necesita desinsertar todo el músculo masetero del ángulo mandibular ya que puede generar espacios muertos y provocar hematoma e inflamación, se desinserta el músculo temporal del borde anterior de la rama mandibular, se disecciona también el periostio en la zona lingual desde la línea oblicua interna a la zona medial retromolar, para exponer la zona de la línula hacemos una disección medial sobre y bajo ella, se puede perforar el periostio en esta zona lo que provocará sangrado profuso pero que para de forma espontánea, la osteotomía medial horizontal se realiza con una fresa 701 sobre (2-3mm) y justo por detrás de la línula de 4-5mm posterior, siempre paralelo al plano oclusal en dirección antero posterior, la osteotomía sagital baja a través de la rama ascendente de la mandíbula, dentro de la línea oblicua externa manteniéndose en una sola cortical aproximadamente a 5mm dentro, el corte se lo realiza hasta el área mesial del segundo molar mandibular desde donde iniciará el corte vertical, se sugiere extraer los terceros molares 9 meses antes del procedimiento, la osteotomía bucal se debe iniciar en el borde inferior de la rama y se debe unir hacia arriba con una osteotomía vertical teniendo en cuenta de realizar el corte en una sola cortical debido al nervio dentario inferior, este corte se lo puede realizar con fresa o con sierra recíprocante en angulación de 45 a 60°. (Reyneke & Ferretti, 2015)

Para definir las osteotomías se lo puede hacer con una espátula de 6mm o un osteótomo de Epker iniciando en el corte medial, luego la rama ascendente para iniciar la división de los segmentos desde bucal a lingual, mientras se divide la mandíbula se debe observar el nervio dentario inferior, idealmente el nervio debe separarse del segmento proximal y debe ser llevado

hacia medial para esto se puede usar un elevador freer, ocasionalmente queda un poco de hueso del anal mandibular n el segmento proximal para separarlo se puede usar un cincel curvo o

recto de 4mm para separar este segmento óseo, para asegurarnos de la división de los segmentos podemos tomar con pinza Kocher el segmento distal delante del corte vertical y mover el segmento, mientras el segmento proximal se coloca en la fosa glenoidea el músculo pterigoideo medial es desinsertado del borde inferior del segmento distal para reducir la recidiva y para permitir que la mandíbula se mueva hacia delante de forma pasiva, de igual manera se realiza para retrocesos mandibulares pero en el segmento proximal. (Fonseca, ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, 2018)

Los segmentos proximal y distal se deben fijar con tornillos bicorticales o placa de fijación, luego se retira la fijación intermaxilar y se controla la oclusión, ya con la oclusión en orden se sutura las incisiones con sutura reabsorbible y se coloca elásticos intermaxilares colocados en forma triangular usualmente en la zona canina reforzando el retroceso mandibular, por último, se coloca vendajes compresivos que serán removidos en 1 día después de la cirugía. (Reyneke & Ferretti, 2015)

Complicaciones: entre las complicaciones tenemos: edema, lesión nerviosa sea al nervio dentario inferior o al nervio lingual, artropatía de la articulación temporomandibular ya sea disfunción de ATM o desplazamiento del cóndilo mandibular con reabsorción, división desfavorable de los segmentos óseos, hemorragia sea de la vena retromandibular, los vasos alveolares inferiores y rara vez de los vasos faciales, infección y recidiva que puede ser provocada por los tejidos blandos de la región la tensión muscular o hábitos orofaciales, el relapso provocado en horas o días puede deberse a avances muy grandes de la mandíbula junto con problemas de ATM. (Fonseca, ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, 2018)

Mentoplastía: es introducida alrededor de 50 años atrás por Trauner y Obwegeser en 1957; Converse y Wood-Smith por otro lado describen la técnica para la corrección de la microgenia en 1964, la genioplastia como método alternativo hace uso de materiales aloplásticos como silicona o politetrafluoroetileno, etc. Dentro de las indicaciones la genioplastia se realiza para mejorar el balance facial y para rejuvenecer el tercio inferior facial, se debe realizar una valoración minuciosa para un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento, en vista frontal el mentón debe estar bien alineado junto con el borde inferior de la mandíbula, en relación al ancho debe estar en balance con los anchos bicigomático y bigonial, una persona con mentón estrecho o con papada se beneficiará si se realiza por ejemplo aumento lateral del mentón con material aloplástico, cuando existe exceso vertical en el tercio facial inferior en presencia de oclusión normal se puede indicar una mentoplastía de reducción y al contrario se puede usar un injerto interposicional el mentón puede ser valorado con medidas cefalométricas como Pogonion: , Pogonion y los incisivos inferiores, así también la perpendicular de subnasal se puede usar para verificar la posición del mentón tejido blando generalmente el tejido blando Pogonion debe estar a 3mm (+-3) de esta perpendicular. El procedimiento está indicado para manejar cualquier posición anómala del mentón. Procedimiento, posterior a la colocación de anestésico local con vasoconstrictor se puede colocar al paciente en fijación maxilomandibular, se realiza una incisión de canino a canino a 1cm aproximadamente sobre el fondo de surco vestibular, se eleva el periostio para exponer la zona de la osteotomía junto con el borde inferior de la mandíbula, evitar la disección roma en exceso a nivel del nervio mentoniano, luego con una fresa 701 se marca la línea media de la sínfisis mentoniana lo que ayudará a posicionar correctamente el mentón, la osteotomía debe realizarse al menos 5mm bajo los ápices del canino y a 6mm bajo el agujero de salida del nervio mentoniano y aproximadamente de 10 a 12mm sobre el borde inferior mandibular, se realiza el corte con fresa reciprocante de manera perpendicular a la cortical externa y se inicia en la arte posterior a través de las dos corticales

óseas, luego el segmento óseo del mentón se avanza manteniendo siempre la línea media y debe existir un mínimo contacto entre los segmento del mentón, no se debe realizar avances excesivos, para sostener el segmento libre del mentón se coloca un alambre en la línea media hasta colocar el material de osteosíntesis, luego se coloca la placa en h o x de la medida necesaria y se procede a colocar los tornillos, asegurando primero la parte superior de la placa al cuerpo de la mandíbula, se estira el alambre con el segmento de menton y se lo coloca en línea media y se coloca tornillos de alrededor de 12mm en el segmento libre del mentón, se cierra los tejidos por planos con sutura vicryl 3-0 y puntos simples en músculo, la mucosa es cerrada con vicryl 4-0 de forma continua, se coloca vendajes compresivos que se removerán entre 5 a 7 días. (Kademani & Tiwana, 2016)

Complicaciones: la más común es la parestesia en el labio inferior, otra complicación es el daño a los ápices de las piezas dentales si no se respeta la distancia de 5mm entre los ápices y la osteotomía, para controlar la hemorragia se sugiere utilizar cera de hueso, los hematomas son raros, pero pueden darse de no usar vendaje compresivo, las infecciones son raras por la abundante vascularidad en la zona y los antibióticos postoperatorios que se usa. (Marx & Stevens, 2010)

Osteotomía Le Fort I: se la nombra de este modo posterior al patrón de fractura descrito por Rene LeFort en 1901, se indica en casos de anomalías maxilomandibulares ya que permite el movimiento del maxilar en los tres planos del espacio, es usada para tratar casos de maloclusión clase II y clase III, se la usa también para tratar casos de exceso maxilar vertical, en pacientes con hendiduras alveolopalatinas, en casos de anomalía obstructiva del sueño y en casos con atrofia maxilar. Para el procedimiento quirúrgico bajo anestesia general, se debe colocar anestésico local en a mucosa vestibular maxilar, se realiza una incisión circumvestibular a través del mucoperiostio a nivel de los ápices dentales, la incisión se extiende de primer molar

a primer molar y bajo la espina nasal anterior, luego realizamos una desperiostización para exponer la superficie anterior del maxilar, se eleva la mucosa nasal evitando perforaciones y se debe exponer el piso de las fosas nasales así como también el septum nasal, a nivel superior la exposición debe detenerse a nivel de los nervios infraorbitarios, lateralmente la disección se dirige al buttress maxilar lateral la disección roma termina al encontrar la unión pterigomaxilar, se marca la línea de osteotomía, y se debe evitar cortar los ápices de las piezas dentales teniendo en cuenta la longitud de la raíz del canino 26mm aproximadamente, a nivel de la piriforme el corte debe ir bajo el nivel del cornete inferior para evitar daño al sistema nasolacrimal, la osteotomía se realiza con sierra recíprocante a nivel del buttress maxilar lateral y se dirige al rim piriforme del mismo lado, de la misma forma se realiza la osteotomía en el lado contralateral, con cincel delgado se completa las osteotomías en la zona posterior y con un osteótomo en forma de u se separa el septum nasal del maxilar, finalmente la unión pterigomaxilar se separa con osteótomos curvos y una vez que las osteotomías están completas se realiza el downfracture, después de realizado esto se verifica si no existen orificios en la mucosa nasal y de haberlos se los sutura para que no exista sangrado y mantener la integridad de la cavidad nasal, se moviliza el segmento maxilar a la medida previamente obtenida, si se planifica la impactación del maxilar se debe reducir al vómer y septum nasal de manera apropiada para evitar bases inestables y desviación del septum nasal, si se realizan movimientos que dejen espacios grandes entre segmentos se debe pensar en colocar injertos, se coloca posteriormente la férula confeccionada y se coloca al paciente en fijación maxilomandibular para colocar las placas y tornillos de titanio se recomienda usar placas de 2mm en L en la zona de los buttress, asegurando una oclusión adecuada se procede a cerrar las incisiones con sutura reabsorbible, se realiza la plicatura de la cincha alar para proyectar la punta nasal y reducir el ancho nasal, se realiza la V-Y plastia para prevenir un labio superior plano y recrear la proyección normal del labio posterior al avance maxilar, posterior a esto el paciente no queda

en fijación maxilomandibular si es cirugía únicamente maxilar, pero se coloca elásticos para mantener la oclusión se envía dieta blanda de 4 a 6 semanas hasta que se complete la unión ósea. (Buchanan & Hyman, 2013)

Segmentación Maxilar: si la dimensión transversal del maxilar necesita ser cambiada se debe realizar una LeFort I segmentaria, al momento de realizar el downfracture se realiza la segmentación del maxilar, la forma más común de segmentación es la osteotomía paramediana, esta técnica evita la línea media y el grosor óseo de la zona junto con la delgada mucosa en el sitio, el área paramediana del maxilar tiene mucosa gruesa que es mejor manejable y posee hueso más delgado que es fácil de cortar, para lograr esto se coloca un dedo en la mucosa palatina y usando la sierra reciprocante se realiza los cortes, por otro lado la osteotomía alveolar se realiza con osteótomo posterior a una cuidadosa liberación de la encía insertada a través del espacio interdental que también se divide, se debe proteger en todo momento a las raíces de las piezas dentales durante la segmentación maxilar, con la osteotomía completa se mueven los segmentos a la posición deseada y se coloca la férula prefabricada para posicionar los segmentos, en casos que queden espacios grandes entre segmentos óseos se debe colocar injerto, es importante dejar a los pacientes con la férula de 4 a 6 semanas para que el maxilar tenga un soporte extra durante la cicatrización ósea. (Buchanan & Hyman, 2013)

Complicaciones: puede existir: desviación del septum nasal, no unión de los segmentos óseos, posición incorrecta del maxilar, obstrucción del conducto nasolacrimal, abscesos, sinusitis maxilar, absceso cerebral, actinomicosis del seno maxilar, retracción gingival, necrosis maxilar, hemorragias severas, fistula arteriovenosa, pseudoaneurisma, parálisis del tercer par craneal, ceguera unilateral, parálisis del tercer par craneal, etc. (Buchanan & Hyman, 2013)

Revascularización y cicatrización posterior a cirugía ortognática

La cicatrización de los tejidos se logra a través de dos procesos la regeneración, que se logra cuando el tejido neo formado es indistinguible estructural y funcionalmente del tejido original por otro lado la reparación es el proceso de formar nuevo tejido a través de la formación de un tejido conectivo fibroso o tejido cicatrizal. La cicatrización pasa por tres fases que son: la fase inflamatoria, proliferativa y la de remodelación. La fase inflamatoria empieza inmediatamente posterior a la lesión en el tejido, dura entre 3 a 5 días y se la puede subdividir en fase vascular y celular, la fase proliferativa que refuerza al tejido y reestablece la vascularidad y provoca reepitelialización. La fase de remodelación es el proceso por el cual cambia el contenido y la integridad del tejido cicatrizado en el tiempo. (Fonseca, Turvey, & Marciani, Oral and Maxillofacial Surgery, 2009)

Cicatrización ósea: el hueso es uno de los pocos tejidos que bajo circunstancias adecuadas se regenera, las fracturas óseas pueden cicatrizar de dos formas directa e indirecta, la cicatrización posterior a cirugía ortognática se produce en las dos formas, la cicatrización indirecta ocurre entre segmentos óseos desplazados los cuales no tienen contacto entre ellos (entre segmentos óseos), ese espacio se llena con un hematoma que provee una matriz para la cicatrización, los segmentos se ferulizan por la formación de callo óseo blando (tejido fibroso y cartílago), el cual se remodela y forma hueso lamelar, las osteotomías maxilares generalmente tienen este tipo de cicatrización. La cicatrización ósea directa no forma callo óseo debido a la aproximación de los segmentos óseos y fijación de los mismos, este tipo de cicatrización se subdivide en cicatrización de contacto que ocurre entre los puntos óseos de contacto directo sin crecimiento celular o vascular dentro de ellos, por lo que el hueso lamelar se forma directamente del sistema de Havers provocando remodelación entre los segmentos y cicatrización con espacio (gap healing), que conlleva la formación de vasos sanguíneos y

células mesenquimatosas sin actividad osteoclástica, la cicatrización directa se produce en los segmentos óseos bien adaptados de la osteotomía sagital de rama. (Fonseca, Turvey, & Marciani, Oral and Maxillofacial Surgery, 2009), Bell y sus colegas demuestran que una unión ósea con mínima necrosis ósea se da después de una osteotomía maxilar total, indican que el tejido blando palatino y la mucosa bucal proveen de suficientes nutrientes al segmento óseo. (Bell, R, & Kennedy, 1975), en los estudios de perfusión de Siebert en 1997 se indica que los contribuyentes vasculares para el segmento óseo maxilar son la arteria palatina ascendente rama de la arteria facial y la faríngea ascendente en su rama anterior. (Siebert, 1997), la revascularización en la mandíbula también fue estudiada por Bell y encuentra que inmediatamente posterior a las osteotomías los segmentos proximal y distal tienen perfusión intramedular general, y la única zona avascular es en los bordes de los segmentos óseos. (Bell & Levy, Revascularization and bone healing after anterior mandibular osteotomy, 1970), (Bell & Kennedy, Biological basis for vertical ramus osteotomies a study of bone healing and revascularization in adult rhesus monkeys, 1976), la circulación en la mandíbula es considerada normalmente centrífuga como todos los huesos corticales, posterior a una osteotomía mandibular el flujo arterial cambia a la inversa por anastomosis periféricas de la arteria mentoniana y de ramos de la arteria sublingual (centrípeta). (Fonseca, Turvey, & Marciani, Oral and Maxillofacial Surgery, 2009)

Efectos de la cirugía ortognática en los tejidos blandos

Osteotomía Le Fort I: los efectos de esta osteotomía son a nivel de la nariz (ángulo nasolabial, alas nasales, punta nasal, depresión en la zona entre dorso y punta nasal, giba del dorso nasal), labio superior y zonas paranasales. En avance maxilar para tratar la clase III, la zona de estomion superior cambia en un radio de alrededor de 57%-86%; el ancho de la base alar cambia en un radio de 9%; la elevación y avance de la punta nasal es de 29%-35% y el área

paranasal cambia en un radio de 74 al 79%. En la zona mandibular para avance mandibular sin mentoplastía con fijación interna rígida los radios en un estudio a menos de 2 años y posterior a los 2 años son: de labio superior a incisivos inferiores del -2% al 29%; -10% a 67%, pliegue mentolabial 88% al 111%; del tejido blando de Pogonion al tejido duro de Pogonion 90% a 124%; 102% al 127%. En retrocesos mandibulares entre el tejido duro y blando de Pogonion - 94 al 128; 94% después de tres años, entre el pliegue mentolabial al punto B 106% al 108%; 106% después de tres años, del labio superior al Pogonion óseo -1% a 23%; 35% después de tres años. (Lloyd, East, Naini, & Gill, 2017)

Los radios de cambio de tejido blando-tejido duro para la zona mandibular son: borde de incisivo inferior – labio inferior 0.6:1, en la zona del mentón Pg-punto B 1:1 para el retroceso mandibular en la cefalometría con radiografía lateral de cráneo. Los radios para avance maxilar son: 0.33:1 a 09:1, los efectos en la zona nasal van a ser de 1mm de elevación de la punta nasal por cada 6mm de avance maxilar. (Fonseca, Turvey, & Marciani, Oral and Maxillofacial Surgery, 2009)

Metodología y diseño de la investigación

Tipo de estudio

Transversal descriptivo, estudio con recolección de muestras secundarias, de manera retrospectiva.

Diseño del estudio

El estudio transversal descriptivo con recolección de muestras secundarias de manera retrospectiva, se llevará a cabo en el hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito-Ecuador en el área de cirugía maxilofacial, desde donde se recolectarán los datos de pacientes atendidos por anomalía dentofacial clase III entre los años 2015-2020.

Definición del universo y detalle del cálculo de la muestra

Se evaluará las fichas de pacientes atendidos por anomalía dentofacial clase III entre los años 2015-2020 en el área de cirugía maxilofacial del hospital Carlos Andrade Marín, se tomará en cuenta la edad, el género, tipo de procedimiento quirúrgico realizado y causa de la anomalía dentofacial para el análisis de los datos.

Criterios de inclusión

- Datos de pacientes con anomalía dentofacial clase III, atendidos en el área de cirugía maxilofacial del hospital Carlos Andrade Marín entre los años 2015-2020.
- Datos de pacientes de sexo masculino o femenino de 18 años hasta 50 años que presenten anomalía dentofacial clase III.
- Datos de pacientes sin tratamiento quirúrgico previo por anomalía dentofacial clase III.
- Pacientes no sindrómicos.

Criterios de exclusión

- Datos de pacientes con anomalía dentofacial clase I o clase II.
- Datos de pacientes menores de 18 años o mayores a 50 años de edad.
- Datos de pacientes con tratamientos quirúrgicos previos para anomalía dentofacial.
- Datos no legibles.

- Datos de pacientes con síndromes craneofaciales

Variables a analizar durante la investigación

- Causa de la anomalía dentofacial clase III (hipoplasia maxilar, prognatismo mandibular, ambas).
- Tratamiento quirúrgico realizado para corrección de la anomalía dentofacial clase III (osteotomía: LeFort I, vertical de rama mandibular, sagitales de rama mandibular, mentoplastía)
- Edad de los pacientes.
- Género de los pacientes.

Herramientas informáticas y paquetes estadísticos que se utilizarán para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos

Para la recolección de datos la herramienta informática que se usará son los programas encontrados en Microsoft office profesional plus 2016 y para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos se usará el software SPSS IBM.

Análisis de datos

En el estudio de prevalencia de la anomalía dentofacial clase III entre los años 2015-2020 realizado se analizaron 860 fichas, encontrando un total de 169 casos, en su mayoría la anomalía dentofacial clase III fue provocada por hipoplasia maxilar y prognatismo mandibular

combinadas, seguido del prognatismo mandibular aislado, hipoplasia maxilar aislada e hiperplasia condilar.

Prevalencia

La prevalencia de la anomalía dentofacial clase III fue de 19.65 por cada 100 pacientes en el periodo comprendido entre los años 2015-2020 en el hospital Carlos Andrade Marín Quito-Ecuador, estos datos nos indican una prevalencia baja en esta institución en comparación con otros estudios similares. (Tabla 1), (Grafico 1)

tabla #1. prevalencia de anomalía dentofacial clase III periodo 2015-2020

Años	Frecuencia	Porcentaje	
2015	31	18%	
2016	24	14%	
			prevalencia de anomalía dentofacial clase III periodo 2015-2020
2017	50	30%	19.6511628
2018	16	9%	
2019	45	27%	
2020	3	2%	
Total	169	100%	

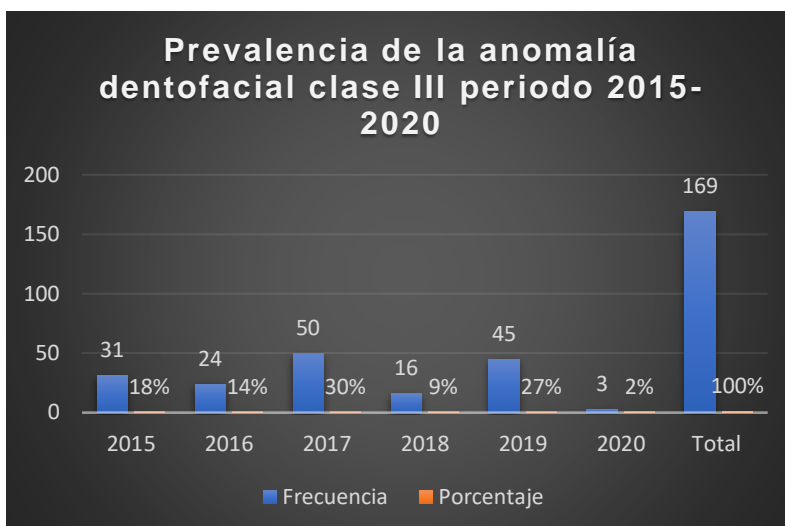


figura #1. prevalencia de anomalía dentofacial clase III periodo 2015-2020

Distribución por rango de edad

La edad de los pacientes al momento del tratamiento por anomalía dentofacial clase III está en un rango entre los 18 y los 50 años, el 36.68% de los pacientes tuvieron entre 18 y 22 años, el 14.20% de los pacientes tuvieron entre 22 a 26 años, el 23.66% de los pacientes tuvo entre 26 y 30 años, el 10.65% de los pacientes tuvieron entre 30 a 34 años, el 5.91% de los pacientes tuvo entre 34 a 38 años, el 3.55% de los pacientes tuvo entre 38 a 42 años, el 2.36% de los pacientes tuvo entre 42 a 46 años y el 2.95% de los pacientes tuvo entre 46 a 50 años, además el promedio de la edad de los pacientes atendidos por anomalía dentofacial clase III fue de 26.7 años, por otro lado el cálculo de la mediana nos indica que el 50% de los pacientes atendidos es menor de 25 años, por último la moda de la edad de los pacientes atendidos con más es 18 años. (Tabla 2), (Grafico 2)

tabla #2. edad agrupada y medidas de tendencia central

Edad	f (frecuencia absoluta)	Porcentaje

18-22	62	36.68%		
22-26	24	14.20%		
26-30	40	23.66%	media	26.79 años
30-34	18	10.65%	mediana	25.75 años
34-38	10	5.91%	moda	18.6 años
38-42	6	3.55%		
42-46	4	2.36%		
46-50	5	2.95%		
total	169	99.96%		

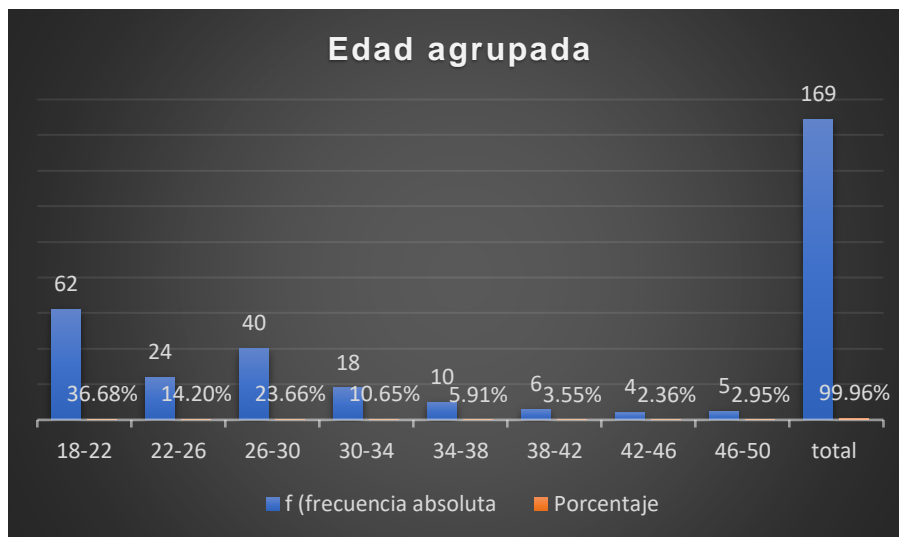


figura #2. edad agrupada

Distribución por género

Dentro de los datos de distribución por género se obtuvo que entre los años 2015-2020 la frecuencia de anomalía dentofacial clase III para los hombres fue de 75 y para las mujeres de 94, sus respectivos porcentajes fueron 44% para los hombres y 56% para las mujeres, lo que nos indica que existió una mayor cantidad de mujeres que presentaron anomalía dentofacial clase III entre los años 2015-2020. (Tabla 3), (Grafico 3)

tabla #3. género

	Frecuencia 2015-2020	porcentaje total
Masculino	75	44%
Femenino	94	56%
total	169	100%

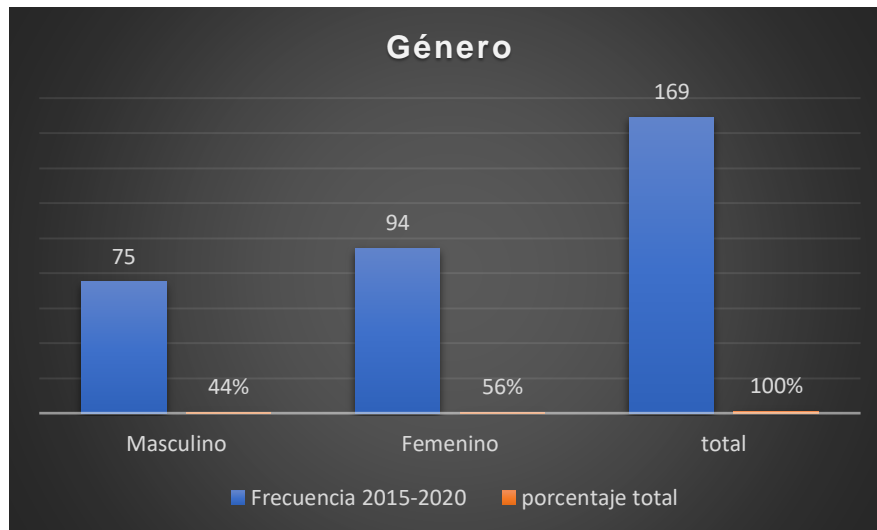


figura 3#. género

Causa de la anomalía dentofacial clase III

De los pacientes que se incluyeron en este estudio se puede constatar que la mayoría de los casos por anomalía dentofacial clase III atendidos fue provocada por hipoplasia maxilar y prognatismo mandibular en conjunto (88%), seguido de prognatismo mandibular (6%), hipoplasia maxilar (4%) y por último hiperplasia condilar en un (2%), lo que nos indica que para el tratamiento de la anomalía dentofacial clase III entre los años 2015-2020 se debió realizar cirugía ortognática bimaxilar. (Tabla 4), (Grafico 4)

tabla #4. causa

	Frecuencia 2015-2020	porcentaje total
Hipoplasia maxilar	6	4%
Prognatismo mandibular	10	6%
Hipoplasia maxilar y Prognatismo mandibular	149	88%
Hiperplasia condilar	4	2%
Total	169	100%

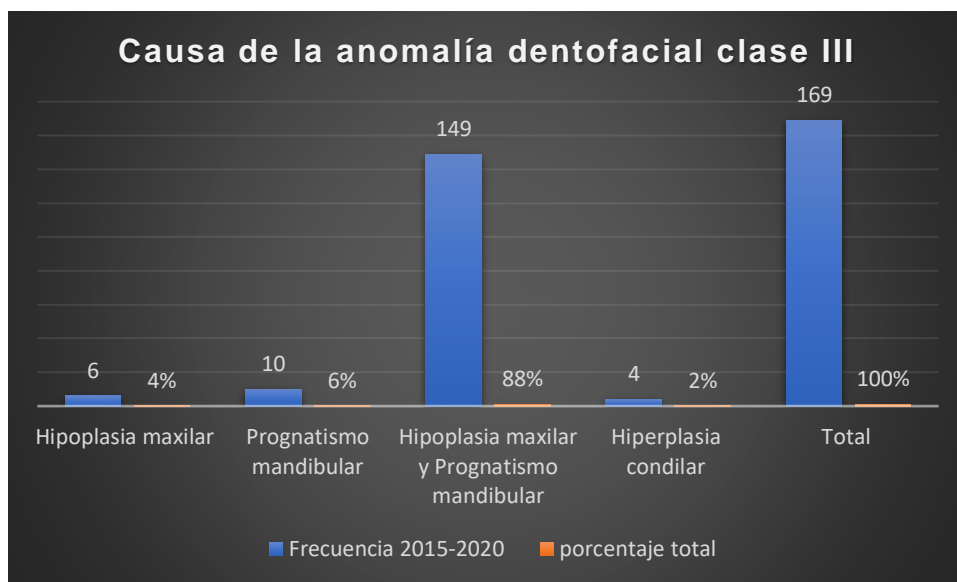


figura #4. Causa

Tratamiento para la anomalía dentofacial clase III

Los datos obtenidos en cuanto a tratamiento nos indican que la osteotomía LeFort I de avance y la osteotomía vertical de rama mandibular fueron los tratamientos más realizados entre los años 2015-2020, para corrección de la anomalía dentofacial clase III con porcentajes de (48%) para los dos tipos de tratamiento, seguidos de la mentoplastía con un (3%) y por último la osteotomía sagital de rama mandibular con el (1%). Estos datos nos indican que la mayoría de

pacientes que acudieron al servicio de cirugía maxilofacial, se realizaron tanto la osteotomía vertical de rama como la osteotomía Le Fort I. (Tabla 5), (Figura 5)

tabla #5. tratamiento

Tratamiento de la anomalía dentofacial clase III		
	Frecuencia 2015-2020	porcentaje total
Osteotomía LeFort 1	156	48%
Osteotomía vertical de rama mandibular	158	48%
Osteotomía sagital de rama	2	1%
Mentoplastía	10	3%
total	326	100%

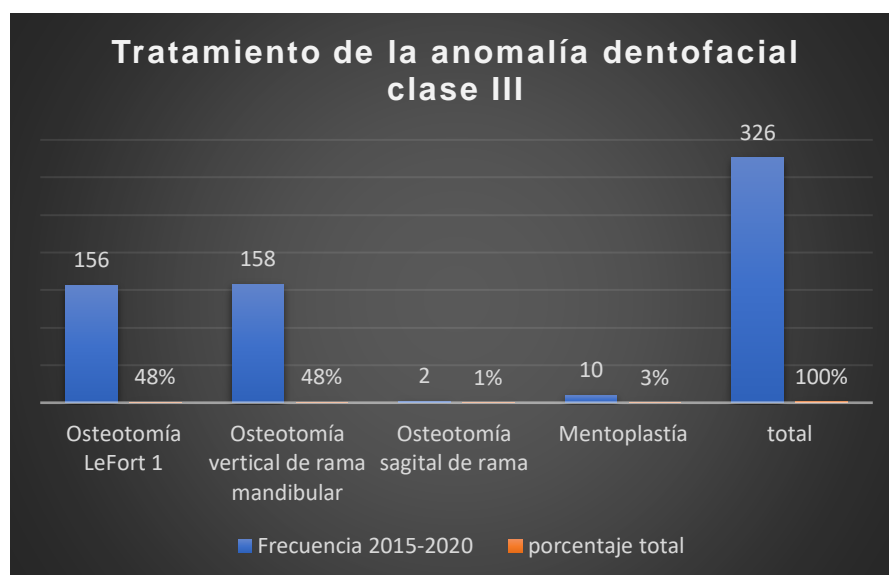


figura #5, Tratamiento

Tercio Facial

Los datos obtenidos referentes al tercio facial más afectado nos muestran que el tercio facial inferior está en primer lugar con (52.15%) y el tercio facial medio tiene un porcentaje de (47.85%), esto nos indica que existen más procedimientos quirúrgicos realizados entre los años 2015-2020 para tratamiento de la anomalía dentofacial clase III en la zona del tercio inferior facial. (Tabla 6), (Figura 6)

tabla #6. tercio facial

	Tercio facial	
	Frecuencia	Porcentaje
medio	156	47.85%
inferior	170	52.15%
total	326	100.00%

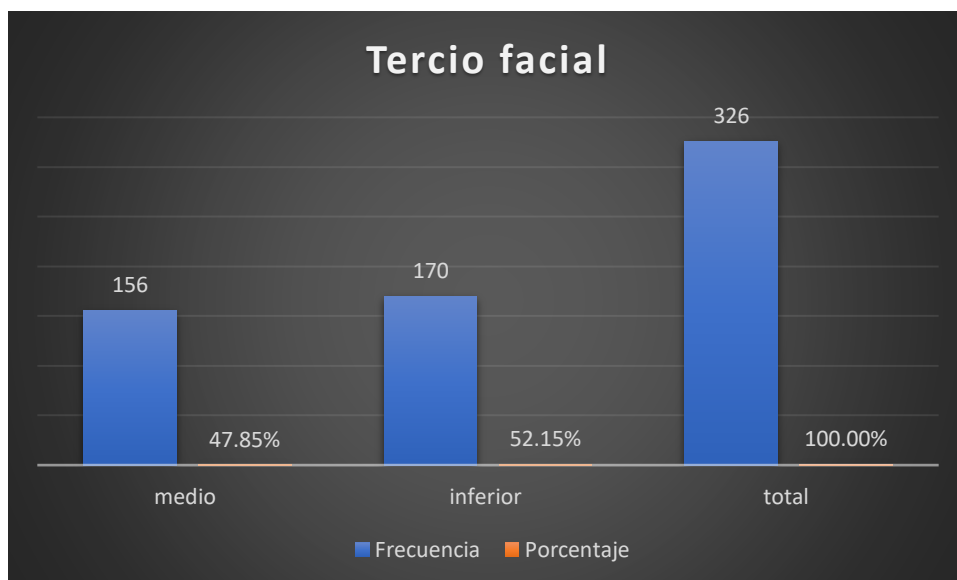


figura #6. Tercio facial

Discusión

La anomalía dentofacial clase III por dar una definición es aquella que tiene como causa la combinación de deficiencia maxilar y exceso mandibular, se ha demostrado con el tiempo que una alta proporción de pacientes con anomalía clase III sufren algún tipo de discapacidad por lo que es mucho más importante para este grupo de la población que su tratamiento sea la cirugía ortognática para que tengan mejores resultados. El camuflaje y la modificación de crecimiento óseo en este tipo de pacientes es muy difícil, así también el impacto que tiene la anomalía clase III en la calidad de vida se ve reflejada en la cantidad de individuos que buscan su tratamiento. (Proffit, White, & Sarver, 2003)

La satisfacción a lo largo del tiempo en los pacientes que tratan su anomalía clase III mediante cirugía ortognática se ve reflejada en la confianza interpersonal ya que una imagen negativa de cualquier parte del cuerpo puede llevar a problemas psicológicos y el cambio de esta mala imagen por el contrario mejora la calidad de vida del individuo así como la relación que tiene con otros individuos familiares o desconocidos, la mejora en la calidad de vida tiene que ver con mejor interacción psicosocial, mejor comunicación y el cambio en el comportamiento emocional, todos estos aspectos mejoran en el paciente luego de la cirugía ortognática, el nivel de satisfacción medido en un estudio entre el 2003 y 2012 indica que más del 75% de las personas encuestadas estuvieron satisfechas posterior a un año de la cirugía ortognática, por ello el tratamiento de la anomalía dentofacial clase III mediante cirugía ortognática no solo mediante ortodoncia, es esencial para el cambio en todos los aspectos de la vida de cada paciente. (Naini & Gill, Orthognathic Surgery principles, planning and Practice, 2017)

En el estudio llevado a cabo en la Universidad de Carolina del Norte en su clínica dental indica que el 28% de los pacientes que acudieron presentaban anomalía dentofacial clase III y el 11.4% presentaba un overjet reverso de más de 2mm de un total de 1228 pacientes, la

prevalencia de anomalía dentofacial clase III en este estudio fue de 39.38 de 100 pacientes en el periodo 1979-1989, en su estudio posterior hubo un aumento al 34.2% de pacientes con anomalía clase III y un 14.9% de pacientes con overjet reverso de más de 2mm, lo que nos indica que 49.10 de 100 pacientes presentaron anomalía dentofacial clase III en el periodo 1990-1998 y su proporción mujeres- hombres fue de 2:1. Dentro del mismo estudio se obtuvo que el 40% de los pacientes presentó hipoplasia maxilar, el 42% tuvo prognatismo mandibular y en un 18% los pacientes tenían combinación de ambas. Al menos un 95% de los pacientes evaluados en la clínica dentofacial UNC dijo que mejoró gracias al tratamiento mediante cirugía ortognática. Para las personas que recibieron cirugía ortognática un 49.7% fue intervenida por cirugía maxilar de avance, un 40.5% fue intervenida con cirugía mandibular de retroceso, entendiendo que la cirugía mandibular se realiza en conjunto con la maxilar y alrededor del 9,8% de los pacientes se realizó cirugía mandibular de retroceso sola. (Bailey, Haltiwanger, Blakey, & Proffit, 2001)

Los datos de NHANES-III encuesta a larga escala en la población de U.S llevada a cabo entre 1989-1994 nos indica que la clase III incrementa con la edad de la persona ya que el crecimiento mandibular aumenta en la adolescencia, en cuanto a la prevalencia de anomalía clase III varía en cuanto al grupo étnico, así en las personas afroamericanas tienden a tener un overjet reverso de 2mm o más algo raro en otros grupos étnicos como mexicanos y americanos. Entre los asiáticos la anomalía clase III es mucho más frecuente en comparación con los americanos, pero los tratamientos de cirugía ortognática en la población asiática es menor que en la estadounidense en Asia prevalece el tratamiento ortodóntico para la población con anomalía clase III versus la cirugía ortognática en relación 10:1, por el contrario en la población americana es totalmente lo contrario prevalece la cirugía ortognática vs a la ortodoncia en proporción 10:1. (Proffit W. F., 1998)

En el estudio realizado por Saturno quien evalúa una población de 3630 escolares en Caracas, se obtiene que la prevalencia de anomalía dentofacial clase III fue de 4.1 de cada 100 escolares. (Da Silva, 2005)

En el estudio realizado sobre la prevalencia de las maloclusiones esqueléticas en la población de Azuay-Ecuador entre los años 2010-2020 se obtuvo que de un total de 202 pacientes, 99 de ellos el 49%, presentaban anomalía dentofacial clase III, de los que 44 pacientes pertenecientes al género femenino 21.78% presentaron anomalía clase III y en el género masculino por otro lado 55 individuos 27.22% presentaron anomalía clase III, la prevalencia de anomalía dentofacial clase III en este estudio por lo tanto fue 49 de cada 100 pacientes, en lo referente a la edad de los pacientes, el intervalo entre 16-20 años en los pacientes femeninos presentó una frecuencia alta de 15 pacientes, de igual forma el intervalo de 16-20 años e los pacientes masculinos presentó una frecuencia alta de 26 pacientes lo que indica que el grupo comprendido entre 16-20 años presenta con más frecuencia anomalía clase III, en este estudio la hipoplasia maxilar obtuvo una frecuencia de 35 pacientes 17.34% quedando en tercer lugar en relación a maxilar normal y protrusión maxilar, los datos de prognatismo mandibular por el contrario tiene una frecuencia de 145 pacientes 71.79%, siendo esta posición la más frecuente dentro de la población del estudio. (Borja, Ortega, & Cazar, Prevalencia de las maloclusiones esqueléticas en la población de la provincia del Azuay-Ecuador, 2021)

En la ciudad de Quito-Ecuador en el estudio retrospectivo del tratamiento de anomalías dentofaciales realizado en el hospital militar entre los años 1997-2007 se obtuvo una población de 261 pacientes, de los cuales 248 presentaron anomalía dentofacial clase III y la prevalencia de anomalía dentofacial clase III dentro del estudio fue de 95 de cada 100 personas. (Martínez, 2008)

En contraste los resultados del presente estudio indican que la prevalencia de la anomalía dentofacial clase III en el hospital Carlos Andrade Marín fue de 19.64 de cada 100 pacientes en el periodo comprendido entre 2015-2020. Lo que nos indica una prevalencia menor en relación a lo reportado en los estudios de otras instituciones. En relación a la edad los datos en este estudio nos indican que el rango entre 18-22 años es el más frecuente de tener anomalía dentofacial clase III, datos similares al estudio realizado en Azuay-Cuenca (16-20 años), pero existe una diferencia de 3 años en comparación con el estudio realizado en Quito-Ecuador siendo 25 años la edad más frecuente. La relación en género del estudio nos permitió ver que el género femenino fue el más frecuente de tener anomalía dentofacial clase III con 94 pacientes que representan el 56% del total de pacientes, así se obtiene datos opuestos al estudio de Azuay y Quito en los que el mayor porcentaje de pacientes afectados son hombres. En relación a la causa de la anomalía dentofacial clase III se pudo ver que la hipoplasia maxilar y el prognatismo mandibular en conjunto fueron la causa más frecuente con 149 casos representando 88% del total de pacientes incluidos en el estudio, datos similares al estudio realizado en Quito-Ecuador. El tratamiento más frecuente de la anomalía dentofacial clase III en este estudio fue la combinación de osteotomía Lefort I de avance y la osteotomía vertical de rama mandibular con una frecuencia de 156 y 158 tratamientos respectivamente, dejando a la osteotomía sagital de rama con una frecuencia de 2 tratamientos, es importante entender las limitaciones de los dos tipos de osteotomía mandibular debido a que así se puede encontrar la aplicación de cada una de ellas para los diferentes casos. La principal limitación de la IVRO es la necesidad de fijación intermaxilar, otra limitación es la interferencia mecánica entre la apófisis coronoides y la base de cráneo o la ATM cuando se realiza retrocesos muy marcados, lo que se resolvería con el procedimiento de coronoidectomía, en contraste la SSRO se usa para una gran variedad de discrepancias mandibulares pero retrocesos muy marcados en la mandíbula pueden provocar cúmulos de interferencia ósea, también pueden provocar apnea

obstructiva del sueño inducida en algunos casos generalmente en hombres, se puede reducir el contacto óseo en casos de rotación del plano oclusal en contra de las manecillas del reloj y la lesión del nervio dentario inferior es mayor en relación a la IVRO por lo que algunos cirujanos prefieren a la IVRO por encima de la SSRO. (Fonseca, ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, 2018)

Y por último en relación al tercio facial más afectado por anomalía dentofacial clase III en este estudio, tenemos al tercio facial inferior como el más frecuente con un total de 170 casos en los 169 pacientes, lo que se relaciona con la tendencia de crecimiento de la mandíbula posterior a la etapa de aceleración de crecimiento en la pubertad de las personas, como se menciona en estudios relacionados al tema tratado.

Conclusiones

De acuerdo con los datos obtenidos se puede concluir que la prevalencia de la anomalía dentofacial clase III atendida fue de 19.65 por cada 100 pacientes en el periodo 2015-2020, lo que nos permite decir que en comparación con otras instituciones el hospital Carlos Andrade Marín tiene menor prevalencia de anomalía dentofacial clase III. Se puede concluir también que la causa más frecuente de anomalía dentofacial clase III en esta institución es la hipoplasia maxilar y el prognatismo mandibular en conjunto y que el género femenino es más frecuente en tener este padecimiento en esta institución y por último que el tratamiento más frecuente de esta condición en la institución es la cirugía ortognática bimaxilar.

Referencias

- Adolphs, N., Ernst, N., Keeve, e., & Hoffmeister, B. (4 de 2016). Contemporary Correction of Dentofacial Anomalies: A clinical Assessment. *Dentistry Journal*, 4(11).
- Aziz, S. (2004). Hüllihen and the origin of orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, 62(10), 1303-1307.
- Bailey, L., Haltiwanger, L., Blakey, G., & Proffit, W. (2001). Who seeks surgical-orthodontic treatment: a current review. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 16(4), 280-292.
- Bell, W., & Kennedy, J. (1976). Biological basis for vertical ramus osteotomies a study of bone healing and revascularization in adult rhesus monkeys. *J Oral*, 34, 215.
- Bell, W., & Levy, B. (1970). Revascularization and bone healing after anterior mandibular osteotomy. *J Oral*, 28, 196.
- Bell, W., R, F., & Kennedy, J. (1975). Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. *J Oral Surg*, 33, 253-260.
- Blair, V. (1906). Report of a case of double resection for the correction of protrusion of the mandible. *Dent Cosmos*, 48, 817-820.
- Borja, D., Ortega, E., & Cazar, M. (2021). Prevalencia de las maloclusiones esqueléticas en la población de la provincia del Azuay-Ecuador. *Research, Society and Development*, 10(5), 1-9.
- Borja, D., Ortega, E., & Cazar, M. (2021). Prevalencia de las maloclusiones esqueléticas en la población de la provincia del Azuay-Ecuador. *Research, Society and Development*, 10(5), 1-9.
- Brook, P., & Shaw, W. (1989). The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod*, 11(3), 309-320.
- Buchanan, E., & Hyman, C. (2013). LeFort I Osteotomy. *Semin Plast Surg*(27), 149-154.

- Caldwell, J., & Latterman, G. (1954). Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. *J Oral Surg*, 12, 185.
- Chumi, R., & Cordero, M. (2015). Prevalencia de anomalías Dentomaxilares en adolescentes del Colegio "Miguel Cordero Crespo" de 12 a 14 años, en el Canton Cuenca-Ecuador, año 2014. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria*, 1-4.
- Da Silva, L. (2005). Consideraciones generales en el diagnóstico y tratamiento de las Maloclusiones Clase III. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria*, 1-9.
- Dingman, R. (1944). Surgical correction of mandibular prognathism: an improved method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 30, 683.
- Dufourmentel, L. (1921). *Le traitement chirurgical du prognathisme*. France: Masson et Cie.
- Epker, B., Stella, J., & Fish, L. (1996). *Dentofacial Deformities* (Vol. II). Missouri, United States Of America: Mosby.
- Fonseca, R. (2018). *ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY* (Tercera ed.). Missouri: Elsevier.
- Fonseca, R., Turvey, T., & Marciani, R. (2009). *Oral and Maxillofacial Surgery* (Vol. III). Missouri: Elsevier.
- Hausamen, J. (2001). The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *J Craniomaxillofac Surg*, 29(1), 2-21.
- Kademani, D., & Tiwana, P. (2016). *ATLAS OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY*. Missouri: Elsevier.
- Kawase, Y., Mori, Y., & Fujii, Y. (2015). Complications after intraoral vertical ramus osteotomy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* , 5.
- Kingsley, N. (1880). *A Treatise on Oral Deformities as a Branch of Mechanical Surgery* (1st ed.). New York: D. Appleton and Company.

- Lane, W. (1905). *Cleft palate and hare lip*. London: London Medical Publishing Co Ltd.
- Lloyd, T., East, C., Naini, F., & Gill, D. (2017). Facial Soft Tissue Effects of Orthognathic Surgery. *Facial Plastic Surgery*, 3(5), 519-525.
- Loureiro, F., Mannarino, F., & Asprino, L. (February de 2014). Prevalence and treatment of dentofacial deformities on multiethnic population: a restrospective study. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 18, 173-179.
- Martínez, F. (2008). *Estudio retrospectivo del tratamiento de anomalías dentofaciales realizado en el Hospital Militar de Quito desde el año 1997 al 2007 mediante cirugía ortognática unimaxilar o bimaxilar*. Quito, Ecuador.
- Marx, R., & Stevens, M. (2010). *Atlas of oral and extraoral bone harvesting*. Canada: Quintessence.
- Mayoral, J. (1945). on the classification of dentofacial anomalies. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*, 31(9), 429- 439.
- McKenna, S., & King, E. (2015). Intraoral vertical ramus osteotomy Procedure and Technique. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*, 24(1), 37-43.
- Mendiratta, A., Meneses, A., & Venkatesh, N. (2014). Orthosurgical Management of a Severe Class III Malocclusion. *The Journal of Indian Orthodontic Society*, 48(4), 273-279.
- Miloro, M. G. (2011). *Principles of oral and maxillofacial surgery* (Tercera ed.). China: PMPH-USA.
- Moore, K. (2020). *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology* (Eleventh Edition ed.). Winnipeg, Manitoba, Canada: Elsevier.
- Mora, M., Pesqueira, R., & Hernández, G. (2015). Alteración dentofacial clase III tratado con camuflaje: Reporte de caso clínico. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 3(1), 62-69.
- Naini, F. (2011). *Facial Aesthetics*. Oxford: Wiley-Blackwell.

- Naini, F., & Gill, D. (2017). *Orthognathic Surgery principles, planning and Practice* (First ed.). Oxford: Wiley Blackwell.
- Newlands, C., & Kerawala, C. (2020). *Oral and Maxillofacial Surgery* (Third ed. ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Posnick, J. (2014). *Orthognathic Surgery Principles and practice* (1st ed.). Missouri : Elsevier.
- Proffit, W. F. (1998). Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 13(2), 97-106.
- Proffit, W., Fields, H. J., & Moray, L. (1998). Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.*, 13(2), 97-106.
- Proffit, W., White, R., & Sarver, D. (2003). *Contemporary treatment of dentofacial deformity*. Missouri: Mosby.
- Reyneke, J., & Ferretti, C. (2015). The Bilateral Sagittal Split Mandibular Ramus Osteotomy. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*, 24(1), 27-36.
- Sadler, T. (2019). *Langman's medical embryology* (Fourteenth edition ed.). Philadelphia: WoltersKluwer.
- Sedano, G., & Pérez, F. (2019). Hiperplasia condilar un enfoque actual del diagnóstico y tratamiento. *Odontol Sanmarquina*, 2(22), 132-139.
- Siebert, J. (1997). Blood supply of the Le Fort I maxillary segment. *Plast Reconstr Surg*, 100, 843-850.
- Steinhauser, E. (1996). Historical development of orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 24, 195-204.

Vera, M. (2014). *Prevalencia de las Anomalías Dentofaciales en escolares de 8 a 12 años con dentición mixta de la Escuela Pedro Vicente Maldonado jornada matutina de la ciudad de Guayaquil en el período 2014*. Guayaquil.

Índice de anexos

ANEXO A: formulario para la recolección de datos91-92.

Anexo A: Formulario de recolección de datos

Pacientes														
Años	Frecuencia	Porcentaje												
2015	31	18%												
2016	24	14%												
2017	50	30%	prevalencia de anomalía dentofacial clase III periodo 2015-2020 19.6511628											
2018	16	9%												
2019	45	27%												
2020	3	2%												
Total	169	100%												
Edad Agrupada														
	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%	Frecuencia porcentaje 2015-2020 total	
18-20	13	42%	9	38%	15	30%	3	19%	12	27%	1	33%	53	31%
21-30	10	32%	12	50%	27	54%	9	56%	24	53%	2	67%	84	50%
31-40	7	23%	3	13%	4	8%	4	25%	5	11%		0%	23	14%
41-50	1	3%		0%	4	8%		0%	4	9%		0%	9	5%
Total	31	100%	24	100%	50	100%	16	100%	45	100%	3	100%	169	100%
Género														
	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%	Frecuencia porcentaje 2015-2020 total	
Masculino	14	45%	9	38%	22	44%	8	50%	19	42%	3	100%	75	44%
Femenino	17	55%	15	63%	28	56%	8	50%	26	58%		0%	94	56%
Total	31	100%	24	100%	50	100%	16	100%	45	100%	3	100%	169	100%

	Tipo de tratamiento para la anomalía dentofacial												Frecuencia porcentaje 2015-2020 total	
	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%		
Le Fort I	28	47%	23	49%	47	48%	12	43%	43	49%	3	50%	156	48%
Verticales de rama mandibular	27	46%	23	49%	45	46%	16	57%	44	50%	3	50%	158	48%
Sagitales de rama mandibular	1	2%		0%	1	1%		0%		0%		0%	2	1%
Mentoplastia	3	5%	1	2%	5	5%		0%	1	1%		0%	10	3%
Total	59	100%	47	100%	98	100%	28	100%	88	100%	6	100%	326	100%
	Causa													
	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%	Frecuencia porcentaje 2015-2020 total	
Hipoplasia maxilar	2	6%		0%	3	6%		0%	1	2%		0%	6	4%
Prognatismo mandibular	2	6%	1	4%	1	2%	4	25%	2	4%		0%	10	6%
Hipoplasia maxilar Y prognatismo mandibular	25	81%	23	96%	44	88%	12	75%	42	93%	3	100%	149	88%
Hiperplasia Condilar	2	6%		0%	2	4%		0%		0%		0%	4	2%
Total	31	100%	24	100%	50	100%	16	100%	45	100%	3	100%	169	100%