



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**“TRATAMIENTO COMBINADO BAJO EL ENFOQUE CIRUGÍA PRIMERO
EN PACIENTES CLASE III”.**

Autora: Evelyn del Carmen Díaz Ochoa

Trabajo de grado presentado para optar al Título de Especialista en
Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia

Valencia, Octubre 2016.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**“TRATAMIENTO COMBINADO BAJO EL ENFOQUE CIRUGÍA PRIMERO
EN PACIENTES CLASE III”.**

Autor: Evelyn del Carmen Díaz Ochoa

Tutor de Contenido: Dra. PhD. Belkis Dommar

Tutor Metodológico: Od. Esp. Mariel Colmenares

Valencia, Octubre 2016



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO.
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

ACTA DEL VEREDICTO DEL JURADO

Quienes suscribimos, miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **TRATAMIENTO COMBINADO BAJO EL ENFOQUE CIRUGÍA PRIMERO EN PACIENTES CLASE III.** presentado por: **EVELYN DEL CARMEN DIAZ OCHOA**, titular de la Cédula de Identidad N°: **V-16.341.000**, para optar al Título de **ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: Mérito de Grado en el Programa de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia.

Nombre Apellido

C.I.

Firma

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

En Valencia a los ____ días del mes de Octubre del año Dos mil diciseis.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

CONSTANCIA DE CULMINACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente yo **BELKIS DOMMAR**, Cédula de Identidad **V- 7.553.397**, en mi carácter de TUTOR/ASESOR del trabajo especial de grado de la Especialidad en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, titulado **“TRATAMIENTO COMBINADO BAJO EL ENFOQUE: CIRUGÍA PRIMERO EN PACIENTES CLASE III”**, realizado por la ciudadana **EVELYN DEL CARMEN DÍAZ OCHOA**, Cedula de Identidad **V- 16.341.000**, y cumpliendo con los objetivos planteados en el proyecto y con los requisitos de adscripción a una línea de investigación científica, autorizo a introducirlo ante la Comisión Coordinadora del programa para que le sea asignado el jurado respectivo a fin de llevar a cabo su respectiva evaluación y aprobación.

En Valencia a los _____ días del mes de _____ del año 2016.

Dra. PhD. Belkis Dommar

C.I: V- 7.553.397

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en mi primer lugar a Dios Todopoderoso por sus infinitas bendiciones que me han hecho posible llegar y alcanzar esta etapa en mi vida.

A mi Padre quien me guía e ilumina cada una de mis pasos desde el Cielo, a mi Madre porque gracias a su amor, constancia, dedicación y esfuerzo he podido titularme como Odontólogo, a mis Hermanas por ser un ejemplo a seguir, por apoyarme en todo momento y a mis sobrinos quienes me impulsan a ser cada día mejor ser humano.

A mis Amigos por estar incondicionalmente y comprender mi ausencia durante estos años de postgrado.

A todos mis amigos y compañeros del Postgrado porque cada uno ha cumplido un papel en mi aprendizaje y desarrollo profesional y como ser humano.

A cada uno de mis profesores por brindar siempre sus conocimientos a mi formación como Especialista y en especial a mis tutoras Belkis Dommar y Mariel Colmenares.

Dedicatoria

A Dios Todopoderoso.

A mis Padres.

A mis Hermanas.

A mis Sobrinos.

A mis Amigos.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO.
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS.
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

TRATAMIENTO COMBINADO BAJO EL ENFOQUE: CIRUGÍA PRIMERO EN PACIENTES CLASE III.

Autor: Evelyn del C. Diaz Ochoa

Tutor de Contenido: Dra. PhD. Belkis Dommar

RESUMEN

El enfoque de Cirugía Primero representa un novedoso esquema para la corrección quirúrgica de las deformidades dentofaciales en periodos tempranos del tratamiento, aprovechando las ventajas del fenómeno aceleratorio regional. El objetivo de este estudio fue analizar el tratamiento combinado bajo el enfoque Cirugía Primero como alternativa de tratamiento en pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III, atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, a través de una Revisión Bibliográfica de artículos científicos de los últimos diez años (2006-2016), que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, sometidos a análisis y discusión, obteniendo como resultados que este enfoque aporta una mejora inmediata de la apariencia física, se resuelve el principal motivo de consulta del paciente, mejora la condición psicológica del mismo y con un alto grado de satisfacción; así mismo el ortodoncista puede trabajar en una base ósea y muscular ya corregida, además de que los beneficios biológicos generados por las osteotomías mejoran la eficacia del tratamiento de ortodoncia postquirúrgico obteniendo excelentes resultados en el menor tiempo posible.

Palabras Clave: Anomalía Dentofacial Clase III, Maloclusión, Cirugía ortognática; Cirugía Primero.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ORTOPEDIA
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

TREATMENT COMBINED UNDER THE APPROACH IN SURGERY FIRST IN PATIENTS CLASS III.

Author: Evelyn C. Diaz Ochoa
Tutor Content: Dra. PhD. Belkis Dommar

ABSTRACT

The approach of First Surgery represents a novel scheme for surgical correction of dentofacial deformities in earlier periods of treatment. This approach takes advantage of the regional acceleratory phenomenon. The aim of this study was to analyze the combined treatment under the First Surgery approach as an alternative treatment in patients with Class III Dentofacial Deformity treated at the Postraduate Dentofacial Orthopedics and Orthodontics, Faculty of Dentistry, University of Carabobo. Through a literature review of scientific articles of the last ten years (2006-2016), that met the criteria for inclusion and exclusion, the articles were subjected to analysis and discussion. The data analysis showed that this approach provides an immediate improvement in the physical appearance, the main reason for patient consultation resolved. This approach also helps to improve the psychological aspect, giving to the patient a higher degree of satisfaction. Likewise, the orthodontist can work under an already corrected bone and muscle base. Additionally, the biological benefits generated by osteotomies improve the effectiveness of postsurgical orthodontic treatments. It provides excellent results in the less time possible.

Keywords: Dentofacial Anomalies Class III, malocclusion, orthognathic surgery; First surgery.

ÍNDICE GENERAL

Agradecimientos.....	iv
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Introducción.....	01
CAPITULO I. El Problema.....	03
Planteamiento del Problema.....	03
Objetivo General.....	07
Objetivos Específicos.....	07
Justificación de la Investigación.....	08
Delimitación del Problema.....	10
CAPITULO II. Marco Teórico.....	11
Antecedentes de la Investigación.....	11
Bases Teóricas.....	18
Deformidad Dentofacial.....	18
Maloclusión Clase III.....	19
Consideraciones Psicológicas del Paciente Clase III.....	23
Tratamiento de las Deformidades Dentofaciales Clase III.....	24

Cirugía Ortognatica.....	28
Enfoques de Tratamiento Ortodoncico Quirúrgico.....	29
Enfoque de Cirugía Primero.....	30
Fenómeno Aceleratorio Regional (RAP)	36
Protocolo de Descompensación Dental en Cirugía Primero.....	36
Planificación Virtual Tridimensional	49
Bases Legales y Bioéticas.....	52
Definición de Términos.....	61
Capitulo III. Marco Metodológico.....	68
Naturaleza de la Investigación.....	68
Tipo de Investigación.....	68
Diseño de la Investigación.....	69
Población y muestra.....	70
Técnica de Recolección de Información.....	73
Capitulo IV. Análisis y Discusion de los Resultados.....	89
Capitulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	138
Referencias Bibliográficas.....	142
Resumen Curricular.....	159

INDICE DE CUADROS

CUADRO	DESCRIPCIÓN	Pp
1	Operacionalización de Variables.	67
2	Matriz de Recolección de Información Artículos Tratamiento Combinado Enfoque Cirugía Ortognatica Primero en pacientes Clase III	75
3	Metodología de Investigación de los Artículos sobre Tratamiento Combinado Enfoque Cirugía Ortognática Primero en pacientes Clase III.	92
4	Criterios de selección del paciente con Deformidad Dentofacial Clase III a ser tratado con el Tratamiento Combinado Ortodoncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero.	126
5	Ventajas y Desventajas del Tratamiento Ortodónico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero con respecto al enfoque de Tratamiento Ortodónico Quirúrgico Convencional.	127

6	Protocolo de Tratamiento bajo el Enfoque de Primero Cirugía en Pacientes Clase III según los diferentes autores.	128
7	Comparación del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico del paciente con Deformidad Dent ofacial Clase III bajo el enfoque de Cirugía Primero con el enfoque de Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico Convencional.	132

INDICE DE TABLAS

	pp.
Tabla 1. Diagnóstico de Deformidad Dentofacial Clase III.....	104
Tabla 2. Otros Diagnóstico Deformidad Dentofacial Clase III.....	105
Tabla 3. Procedimiento Quirúrgico con Cirugía Primero.....	106
Tabla 4. Otros Procedimientos Quirúrgicos.....	107
Tabla 5. Planificación del Tratamiento.....	108
Tabla 6. Cirugía de Modelo.....	109
Tabla 7. Extracciones.....	110
Tabla 8. Prescripción de Brackets.....	111
Tabla 9. Cementado de Brackets.....	112
Tabla 10. Etapa Prequirúrgica.....	113
Tabla 11. Arcos de Ortodoncia.....	114
Tabla 12. Fijación Intermaxilar.....	115
Tabla 13. Tipo de Férulas Quirúrgicas.....	116
Tabla 14. Método de Confección de Férula.....	117
Tabla 15. Tiempo de Uso de la Férula.....	118

Tabla 16. Sistemas de Anclaje Esquelético.....	119
Tabla 17. Inicio de Ortodoncia Postquirurgica.....	120
Tabla 18. Tiempo total de duración de Tratamiento.....	121
Tabla 19. Frecuencia de Citas.....	122
Tabla 20. Evaluación de la Estabilidad.....	123
Tabla 21. Complicaciones.....	124
Tabla 22. Satisfacción del Paciente y Ortodoncista.....	125

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagnóstico de Deformidad Dentofacial Clase III.....	104
Gráfico 2. Otro Diagnostico Deformidad Dentofacial Clase III.....	105
Gráfico 3. Procedimiento Quirúrgico con Cirugía Primero.....	106
Gráfico 4. Otros Procedimientos Quirúrgicos.....	107
Gráfico 5. Planificación del Tratamiento.....	108
Gráfico 6. Cirugía de Modelo.....	109
Gráfico 7. Extracciones.....	110
Gráfico 8. Prescripción de Brackets.....	111
Gráfico 9. Cementado de Brackets.....	112
Gráfico 10. Etapa Prequirúrgica.....	113
Gráfico 11. Arcos de Ortodoncia.....	114
Gráfico 12. Fijación Intermaxilar.....	115
Gráfico 13. Tipo de Férulas Quirúrgicas.....	116
Gráfico 14. Método de Confección de Férula.....	117
Gráfico 15. Tiempo de Uso de la Férula.....	118
Gráfico 16. Sistemas de Anclaje Esquelético.....	119

Gráfico 17 Inicio de Ortodoncia Postquirurgica	120
Gráfico 18. Tiempo total de duración de Tratamiento.....	121
Gráfico 19. Frecuencia de Citas.....	122
Gráfico 20. Evaluación de la Estabilidad.....	123
Gráfico 21. Complicaciones.....	124
Gráfico 22. Satisfacción del Paciente y Ortodoncista.....	125

INTRODUCCIÓN

Las Deformidades Dentofaciales Clase III Esqueléticas consideradas maloclusiones verdaderas son anomalías por prognatismo mandibular, hipoplasia del tercio medio facial, deficiencia maxilar o combinación de ambas, esta siendo tratada actualmente bajo un novedoso enfoque de Cirugía Primero como alternativa al procedimiento clásico, que procede directamente con la Cirugía Ortognática, en periodos tempranos del tratamiento, sin preparación ortodóncica Prequirúrgica convencional, seguida de un tratamiento ortodóncico postquirúrgico para el alineamiento de los dientes, mejorando inmediatamente la apariencia física, resuelve el principal motivo de consulta, mejora la condición psicológica del paciente y el ortodoncista puede trabajar bajo una base ósea ya corregida, además de los beneficios biológicos del RAP que disminuyen el tiempo total de Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico.

Se realiza una Revisión Bibliográfica con el objeto de Analizar el tratamiento combinado bajo el enfoque Cirugía Primero como alternativa de tratamiento para los pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III, atendidos en el Postgrado de Ortopedía Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo.

Se estructuró de la siguiente manera: En el Primer Capítulo; se describe el problema, el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación de la investigación y la delimitación del problema.

En el Segundo Capítulo; se describen los antecedentes de investigación que aportan la información precisa, el marco teórico, en el cual se describen los conceptos bases correspondientes para describir la Filosofía del Tratamiento Combinado Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero y las respectivas bases legales.

El Tercer Capítulo; es definido por medio de una metodología de tipo descriptiva y el diseño de investigación fue Documental Bibliográfica, la técnica de recolección de la información estuvo basada en una variedad de fuentes de información con principios sistemáticos y las normas de carácter práctico, rigurosos e indispensables para ser aplicados a los materiales bibliográficos compuesto principalmente por artículos científicos actualizados de los últimos diez años (2006-2016), textos y fuentes electrónicas a través de los diferentes buscadores y posteriormente se sometieron a análisis y discusión.

En el Cuarto Capítulo; para dar respuesta a los objetivos específicos se analizaron los artículos y se presentan así los resultados, posteriormente en el Quinto Capítulo, se hace referencia a las conclusiones y recomendaciones de la investigación, basadas en discusiones científicas de los distintos expertos en el objeto de estudio. Y finalmente las referencias bibliográficas.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Las Deformidades Dentofaciales junto a las maloclusiones que lo acompañan afectan a un porcentaje considerable de la población, afectando no solo el aspecto físico del individuo, sino que traen consigo alteraciones dentales, periodontales, funcionales, en la fonación, masticación, disfunción de las articulaciones temporomandibulares y alteraciones en la postura cráneo cervical; además si es muy marcada, suele alterar la autopercepción del paciente, con su consecuente trastorno en la actitud psicosocial y emocional; así como su desenvolvimiento en la sociedad; es por ello que estos pacientes demandan una mejora estética inmediata. ^{1,2}

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia de patologías en Salud Bucodental, después de la caries dental y de la enfermedad periodontal. Epidemiológicamente la deformidad dentofacial afecta las proporciones faciales aproximadamente en un 5% de los casos en la población blanca y cercana a un 13% en las poblaciones asiáticas. En Venezuela ocupan el tercer lugar en cuanto a prevalencia en la población adulta, lo cual se refleja en los estudios epidemiológicos realizados hasta la fecha. ^{1, 3}

El Ortodoncista tiene gran responsabilidad sobre el paciente en la valoración inicial y en la determinación de un acertado diagnóstico que guiará el Plan de Tratamiento idoneo, a través del trabajo interdisciplinario con el Cirujano

Maxilofacial para corregir la forma y función por medio del Tratamiento Ortodóncico combinado con Cirugía Ortognática.³

En Europa y América hasta 1960 para el tratamiento de la Deformidades Dentofaciales se realizaba Cirugía Ortognática sin ningún tratamiento de Ortodoncia Prequirúrgica, seguidamente se introdujo la filosofía de tratamiento de Ortodoncia Quirúrgica Convencional de tres etapas, una fase de ortodoncia prequirúrgica, fase quirúrgica y una fase de ortodoncia postquirúrgica.³

En Venezuela este último enfoque ha sido utilizado durante muchas décadas e incluso es el que tiene validez en el protocolo de tratamiento llevado a cabo en Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo; donde observamos que de acuerdo a la experiencia clínica, la mayoría de los casos demandan un tiempo de tratamiento Ortodóncico relativamente largo con un promedio de 24 a 36 meses, donde el plazo medio para crear una oclusión pre quirúrgica ideal es de 12 a 24 meses, sobre todo en casos con extracciones o que ameritan expansión maxilar, además de ser el período más largo de todo tipo de tratamiento ortodóncico, lo cual representa gran preocupación para el paciente e incluso es un factor determinante a la hora de decidir realizarse el tratamiento, incrementando la inseguridad, la desmotivación y la falta de colaboración del mismo.⁴

En adición, el Tratamiento de Ortodoncia implica riesgos naturales de desmineralización del esmalte, incremento del riesgo de aparición de caries, compromiso periodontal, deterioro de la función oclusal, reabsorción radicular

externa, lo cual es proporcional al tiempo de duración del tratamiento. Además de lo difícil que es para el paciente y el residente del postgrado predecir el momento exacto para realizar la intervención quirúrgica, aunado a ello el hecho de que el tiempo del residente en el postgrado es determinado y limitado, el paciente en la mayoría de los casos, es transferido a otra cohorte de residente, retrasando aún más el tratamiento.^{5,6}

La tendencia actual, está en ofrecer los mejores tratamientos efectivos, eficientes, de alta calidad y en menor tiempo posible, auxiliándonos de los avances en los métodos de diagnósticos, mecánicas eficientes y eficaces favorecidas por la biología, que devuelvan la estética, función y la oclusión al paciente.^{7,8}

Recientemente la literatura científica está siendo testigo de abordajes no convencionales para el tratamiento de las deformidades dentofaciales, basados en una profunda reevaluación de los conceptos de Cirugía Ortognática que difieren del esquema terapéutico convencional y retoman los enfoques propuestos por Bachvogel en 1991, quien ya hablaba de la Cirugía Ortognática Primero “First Surgery”, hoy en día se da paso a una nueva directriz en los protocolos de tratamiento ortodóncico quirúrgico, obteniendo el beneficio anticipado de la Cirugía Ortognática, en búsqueda de satisfacer las necesidades de los pacientes que demandan rapidez y estética, sin sufrir las consecuencias de una preparación ortodóncica prequirúrgica convencional y además de contribuir a tener pacientes más satisfechos y profesionales con consultas más eficaces y eficientes.^{2,6,7}

Es por ello que este enfoque representa un novedoso esquema para la corrección quirúrgica de la Deformidad Dentofacial Clase III en el paciente adulto en períodos tempranos del tratamiento combinado, mejorando inmediatamente la apariencia física, se resuelve el principal motivo de consulta, mejora la condición psicológica del paciente y el ortodoncista puede trabajar bajo una base ósea ya corregida además de que los beneficios biológicos que trae ese nuevo enfoque disminuye el tiempo total de Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico.⁸

En tal sentido es importante dar a conocer el manejo de la filosofía de este enfoque de tratamiento ortodoncico quirúrgico que representa un nuevo paradigma para los residentes y especialistas, representando una grandiosa alternativa para el tratamiento de los pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III del Postgrado de Ortopedía Dentofacial y Ortodoncia. Para hacerle frente a esta problemática se realizo una revisión bibliográfica exhaustiva para conocer la opinión de los diferentes autores que han investigado sobre la cirugía ortognática primero.

Formulación del Problema

De acuerdo a lo anteriormente planteado nos surge la siguiente pregunta ¿Es el Tratamiento Combinado Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque Cirugía Primero, una alternativa de tratamiento para los pacientes adultos con Deformidad Dentofacial Clase III tratados en el Postgrado de Ortopedía

Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo?

Objetivo General

Analizar el tratamiento combinado bajo el enfoque Cirugía Primero como alternativa de tratamiento para los pacientes adultos con Deformidad Dentofacial Clase III, atendidos en el Postgrado de Ortopedía Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo.

Objetivos Específicos

- Describir la Filosofía del Tratamiento Combinado Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero en los pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III.
- Identificar los criterios de selección del paciente con Deformidad Dentofacial Clase III a ser tratado con el Tratamiento Combinado Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque Cirugía Primero.
- Describir las ventajas y desventajas del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero con respecto al enfoque de Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico Convencional.
- Determinar las Consideraciones en los diferentes Protocolos del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero según los distintos autores.

- Comparar el Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico del paciente con Deformidad Dentofacial Clase III bajo el enfoque de Cirugía Primero con el enfoque de Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico Convencional.

Justificación de la Investigación

La presente investigación tiene pertinencia desde el punto de vista social debido a que el principal motivo de consulta de un paciente con Deformidad Dentofacial Clase III, es su inconformidad con su apariencia facial, con necesidad de sentirse conforme con su rostro y así recuperar su autoconfianza y mejorar su desenvolvimiento ante la sociedad; por lo cual los ortodoncistas debemos brindar planes de tratamiento destinados a restituir con prontitud la estética al paciente, responder a su demanda de tratamiento y evitar la apariencia desfigurante de la ortodoncia prequirúrgica convencional, que afecta la psiquis del paciente, lo desmotiva y disminuye la cooperación del mismo con el tratamiento.

Desde el punto de vista clínico es importante para el residente de postgrado y el ortodoncista evitar tratamientos prolongados, ya que los mismos acarrear consecuencias sobre la salud dental y periodontal, que son proporcionales al tiempo.

Institucionalmente existe una gran demanda de pacientes que requieren de Tratamientos de Ortodoncia Combinada con Cirugía Ortognática y acuden al Postgrado de Ortopedía Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de

Carabobo, como centro de referencia por contar con profesionales actualizados en los tratamientos de vanguardia, es importante estudiar este nuevo enfoque de tratamiento para luego implementar un protocolo de aplicación.

En la vertiente epidemiológica, la aplicación de este nuevo protocolo se justifica en la medida en que da lugar a significativas mejoras rápidas de graves problemas de salud, tales como Deformidades Dentofaciales Clase III consideradas desfigurantes, que comprometen la estética facial y la función.

En el aspecto metodológico en América Latina y Venezuela, no existe una investigación actual visible que logre recopilar todos los aportes generados por artículos actualizados, donde se unifiquen los criterios de los diversos autores que han logrado el éxito a través de la aplicación de este nuevo enfoque terapéutico en pacientes adultos.

De esta manera a través de esta amplia investigación dejaremos un aporte teórico y generaremos unificación de criterios de diversos autores, lo cual servirá de guía a los residentes de postgrado de ortopedia Dentofacial y ortodoncia, profesores y especialistas, para una mejor comprensión del tema y una justa valoración de la función del Ortodoncista en el Tratamiento Ortodóncico quirúrgico del paciente adulto con Deformidad Dentofacial.

También es importante porque se abre una línea de investigación en el Área de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia y en el Área de Cirugía Bucal y

Maxilofacial, que contribuye al desarrollo de futuras investigaciones y al crecimiento del postgrado el cual al contar con ambas áreas es un Centro de referencia nacional en el tratamiento de Deformidades Dentofaciales y maloclusiones esqueléticas.

Delimitación del Problema

Como lo precisan los objetivos el trabajo, la presente investigación, se sustenta bajo la Modalidad de Revisión Bibliográfica de artículos científicos actualizados, de los últimos diez años (2006-2016) a través de los diferentes buscadores y posteriormente se sometieron a análisis y discusión. La investigación es de tipo documental para estudiar la problemática planteada a nivel teórico y será aplicada para buscar resolución de la misma, para mejorar la eficiencia y eficacia de los Tratamientos Combinados en pacientes adultos realizados en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia y mejorando la calidad de vida de los pacientes. de tipo Descriptiva, no Experimental y Transeccional.

De acuerdo a las líneas de investigación de la Facultad de odontología de la Universidad de Carabobo, esta investigación constituye un estudio fundamental para las área de salud pública y bioética bajo las líneas de investigación de Rehabilitación del Sistema Estomatognático, Temática Rehabilitación Anatómico Funcional y Subtemática Técnicas de Restauración y de Rehabilitación en Ortodoncia (estética, ortodoncia, cirugía), y Factores Psicosociales asociados a los Trastornos del Sistema Estomatognático.

CAPITULO II

MARCO TÉORICO

Antecedentes de la Investigación

Luego de una minuciosa exploración y búsqueda en diversas fuentes de información se encontraron las siguientes investigaciones relacionadas con este estudio que sirvieran como antecedentes.

Investigaciones Internacionales

Liao Y. et al; USA, (2010) en su investigación Presurgical Orthodontics versus no Presurgical Orthodontics: Treatment outcome of surgical orthodontic correction for Skeletal class III open bite, estudiaron la aplicación del tratamiento ortodóncico quirúrgico a 33 pacientes adultos con deformidad Dentofacial Clase III esquelética con mordida abierta posterior, 13 tratados con fase de ortodoncia prequirúrgica y a los otros 20 restantes sin esta fase, en las radiografías cefalométricas y modelos de estudio no se observó ninguna diferencia entre ambos en cuanto a la oclusión y la estética, con una mayor diferencia en el overjet en el segundo grupo y evidente reducción del tiempo de tratamiento de 512 a 342 días. Concluyendo que la fase de tratamiento de ortodoncia prequirúrgica no tiene efectos clínicamente significativos sobre la estética facial, la oclusión o la estabilidad postquirúrgica y a su vez tiene un efecto adverso significativo en la eficiencia, ya que alarga el tiempo de tratamiento. Esta investigación se corresponde

con la presente ya que uno de nuestros objetivos es comparar ambos enfoques de tratamiento.⁸

Faber J., Brasilia (2010) en su publicación Anticipated Benefit: a new protocol for orthognathic surgery treatment that eliminates the need for conventional orthodontic preparation. Describe meticulosamente las etapas de planificación en el tratamiento de un caso clínico de un paciente con deformidad dentofacial Clase III con el objetivo de introducir un nuevo protocolo de la cirugía ortognatica primero, obteniendo excelentes resultados estéticos y funcionales con la ventaja de eliminación del período de preparación ortodónica convencional y evitando así el perfil antiestético desfigurante de la ortodoncia prequirúrgica. Similar a los que queremos demostrar en la presente investigación es la descripción del protocolo de tratamiento de este enfoque de tratamiento de acuerdo a la experiencia de diversos autores que forman parte de la presente revisión bibliográfica.⁶

Liou E. et al; Usa (2011) en su trabajo de Investigación titulado Surgery-First Accelerated Orthognathic Surgery: Postoperative Rapid Orthodontic Tooth Movement, a través de un estudio experimental clínico prospectivo estudiaron los cambios postoperatorios en la fisiología y metabolismo óseo dentoalveolar en la movilidad dental, en 22 pacientes con deformidades dentofaciales que fueron intervenidos con cirugía ortognática, se les tomaron muestras de sangre durante cuatro meses postoperatorios, se analizó la Fosfatasa Alcalina (ALP) y el Telopéptido C Terminal del Colágeno tipo I (ICTP), observando un aumento de estos valores que se correlacionó con el

aumento de la movilidad dentaria, que disminuye el tiempo de tratamiento gracias al Fenómeno Aceleratorio Regional (RAP). Este estudio se relaciona con la presente investigación porque sustenta la filosofía, bases biológicas y teóricas del tratamiento ortodóncico quirúrgico bajo el enfoque de cirugía primero.⁹

Leelasinjaroen P., Thailandia (2012) publicó un artículo sobre Surgery First Orthognathic Approach for Skeletal Class III Malocclusion Corrections-a Literature Review, cuyo propósito fue dilucidar la noción de tratamiento bajo el enfoque de Cirugía Ortognática Primero, con sus indicaciones y contraindicaciones, plan de tratamiento, ventajas y desventajas, resultados, la estabilidad y la recidiva; sus resultados y conclusiones fueron que la SFOA para la corrección de las maloclusiones Clase III esquelética, tiene las ventajas de reducción del tiempo total de tratamiento y pronta respuesta a la necesidad de un paciente, con limitaciones relacionadas con el posterior crecimiento mandibular, por lo que la selección cuidadosa de los casos, el diagnóstico adecuado, predicción y simulación de la corrección requiere la cirugía de modelo. Esta investigación se corresponde con la presente ya que realiza una revisión de la literatura para proporcionar bases teóricas y la filosofía de este enfoque de tratamiento.¹⁰

Hernández F, Barcelona (2013) publicó First in Orthognathic Surgery: What Have We Learned? A Comprehensive workflow based on 45 Consecutive Cases, realizó una evaluación prospectiva de pacientes tratados con un

enfoque de cirugía primero”, con el fin de analizar los beneficios y las limitaciones de este enfoque, actualizar sus indicaciones y proporcionar un protocolo específico de ortodoncia y cirugía, auxiliado de la planificación del tratamiento virtual en 3D, realizaron osteotomías estándar seguidos por corticotomías interdentes vestibulares para amplificar el fenómeno aceleratorio regional, así como el uso de mini implantes. Se obtuvo como resultado una reducción del tiempo total de tratamiento de 38,8 semanas y una alta puntuación en la evaluación de la satisfacción del paciente y el ortodoncista. Similar a los objetivos de la presente investigación en este estudio describen el protocolo de tratamiento a partir de los resultados obtenidos en los casos clínicos estudiados, cuyas conclusiones sirven de base para la obtención de nuestros objetivos: ¹¹

Domínguez A. et al; Colombia (2014) en su artículo titulado Dental movement acceleration: Literature review by an alternative scientific evidence method, realizaron una revisión de la literatura publicada en PubMed entre 1984-2013, que utilizaron métodos exitosos y eficaces para acelerar el movimiento dental ortodóncico y determinar qué publicaciones tenían un alto valor basada en la evidencia, obteniendo como resultado que el nivel más alto de evidencia científica fue la cirugía primero, debido a que es un método ya probado clínicamente y acorta significativamente el tiempo total de tratamiento, favorable para pacientes y ortodoncistas. Sin embargo, la selección cuidadosa de los pacientes, la planificación del tratamiento preciso

y retroalimentación bidireccional fluida entre el cirujano y el ortodoncista son obligatorios. Esta investigación se corresponde con la presente debido a que se va realizar una revisión de los artículos científicos publicados en los últimos diez años para evaluar la aplicabilidad y los resultados clínicos en la aplicación de este enfoque de tratamiento y así brindar un aporte con alto nivel de evidencia científica, para la aplicación clínica de dicho enfoque en el Postgrado de Ortodopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo.¹²

Chiung S. et al; Taiwan (2014) en su publicación Systematic Review of the Surgery-first Approach in Orthognathic Surgery, realizo una revisión sistemática para recolectar la evidencia disponible sobre el enfoque de cirugía primero para apoyar su uso en la cirugía ortognática, a través de una búsqueda en Medline de 18 artículos de estudios en humanos que fueron tratados bajo este enfoque, encontrándose una mayor cantidad de publicaciones en pacientes clase III, se compararon los resultados con el enfoque convencional encontrando que no hubo diferencias significativas en cuando a los resultados finales a largo plazo para la relación maxilofacial y dental en sentido transversal vertical, sagital y anteroinferior, demostrando que la aplicación de un enfoque convencional no trae mayores beneficios sobre este, al contrario trae beneficios como la disminución sustancial del tiempo de tratamiento y mejora de las funciones luego de la cirugía. Esta investigación se relaciona con la presente ya que realizaremos un análisis de

toda la bibliografía publicada en base a este enfoque de cirugía primero para valorar la evidencia científica disponible para su eficaz aplicación clínica en pacientes Clase III y comparar el enfoque convencional con este.¹³

Hernández F. et al; Barcelona (2014) en su trabajo titulado On a definition of the appropriate timing for surgical intervention in orthognathic surgery, realizaron un análisis retrospectivo de 362 procedimientos de cirugía ortognatica realizados durante 2010 y 2013 en el Instituto de Cirugía Maxilofacial Teknon Medical Center Barcelona, evaluaron seis esquemas de cirugía primero, cirugía temprana, cirugía tardía, cirugía de carga, cirugía nunca y sólo cirugía, donde el método más común realizado fue la cirugía tardía, mientras que el enfoque de cirugía primero se realizó en los pacientes cuyo motivo de consulta es la búsqueda de la mejora estética, encontrándose la mejora en el cumplimiento con el tratamiento de ortodoncia postoperatoriamente y reducción del tiempo de tratamiento significativamente. La relación con la presente investigación se basa en que ellos realizan una comparación con los diferentes enfoques de tratamiento para valorar el impacto del enfoque de primero cirugía como una alternativa de tratamiento para los pacientes con deformidad dentofacial.¹⁴

Kumar N. et al; India (2015) en su investigación Surgery First Approach: Paradigm Shift in Orthognathic Surgery a través de una revisión bibliográfica describen las nuevas tendencias en los tratamientos ortodóncicos quirúrgicos como la Cirugía Ortognática Primero, junto con la ayuda de anclaje esquelético, para reducir las desventajas e inconvenientes de la ortodoncia

prequirúrgica convencional, así como para contrarrestar las recidivas post quirúrgicas. Los resultados resaltan la disminución del tiempo de tratamiento por el aprovechamiento del Fenómeno Aceleratorio Regional, con una mejoría temprana de la estética facial, la forma y la función. Esta investigación se relaciona con la presente ya que se busca a través de la revisión de la literatura resaltar las ventajas, desventajas y las directrices para el desarrollo de este enfoque de tratamiento, lo cual nos servirá de base para la descripción de la filosofía de la misma.²

Peiro M. et al; Barcelona (2016) en su publicación *Surgery First in orthognathic surgery: A systematic review of the literatura*, para analizar los protocolos y resultados actuales de los pacientes tratados con cirugía primero y comparar los resultados con el enfoque convencional, reportando resultados satisfactorios y alta aceptación, los resultados deben ser interpretados con precaución por la amplia variedad de diseño de estudios y variables del resultado, sesgos de información, destacando que la selección de pacientes, protocolo técnico, y la estabilidad es todavía deficiente. La relación con nuestra investigación se debe a que a través de los años se ha ido investigando este enfoque de tratamiento para poder recolectar las bases científicas que evidencian la efectividad en la aplicación de este protocolo de tratamiento ortodóncico quirúrgico.¹⁵

Investigaciones Nacionales

Zalnieriunas A. et al; Caracas (2013) en una publicación en Congreso de la Sociedad Venezolana de Cirugía Bucal y Maxilofacial, titulado Aumento 3D Maxilo Mandibular: Cirugía Primero, ilustran la aplicación de este protocolo de tratamiento, apoyados en la tecnología 3D, en cinco casos clínicos, donde realizaron la intervención quirúrgica de forma temprana y obteniendo una relación esquelética y dental en Clase I, y realizaron luego la ortodoncia postquirúrgicamente, obtuvieron resultados que reflejan excelentes cambios físicos, oclusales, reducción del tiempo de tratamiento, estabilidad e impacto psicológico positivo en los pacientes. La relación con esta investigación, es porque en el país ya se han reportados éxitos en los casos clínicos tratados con este enfoque. ¹⁶

Bases Teóricas

Deformidad Dentofacial

Patologías sagitales que se caracterizan por deficiencia o exceso anteroposterior del maxilar y/o la mandíbula, patologías verticales con síndromes faciales cortos o largos, y patologías transversales como compresiones maxilares o mandibulares y las asimetrías faciales. ¹⁷

Deformidad Dentofacial Clase III

Las Deformidades Dentofaciales Clase III esqueléticas y dentales comprenden aproximadamente el 10% de las maloclusiones tratadas a nivel mundial. Se ha descrito clásicamente como una deformidad de prognatismo

mandibular. Pero hoy sabemos que en la mayoría de los casos hay un problema de deficiencia maxilar, en sentido vertical y anteroposterior produce una rotación anterior mandibular. ^{18,19}

Características Faciales en la Deformidad Dentofacial Clase III

Deformidad de tejidos blandos en la región Dentofacial, Alargamiento vertical o anterior de la parte inferior de la cara, Asimetría de las estructuras faciales, depresión de las zonas paranasales, perfil cóncavo, labio superior corto, deficiencia anteroposterior, transversal o vertical del maxilar, prognatismo mandibular, problemas verticales, tales como mordida abierta anterior, maloclusión dentaria, anormalidades de crecimiento y de desarrollo de la articulación temporomandibular y estructuras asociadas, con las consecuentes signos y síntomas de Disfuncion de la ATM. ^{18, 20}

Características Dentales en la Deformidad Dentofacial Clase III

Mesialización de la arcada inferior, Relación interincisal alterada, Mordida cruzada anterior, Mordida borde a borde, Mordida cruzada posterior bilateral, Dientes inferiores retroinclinados y superiores proinclinados. ^{19, 20}

Maloclusión Clase III Según Angle

Cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye distal al surco vestibular del primer molar inferior. Podemos distinguir tres tipos:

1. *Maloclusión Clase III Verdadera*: desproporción de las bases óseas.
2. *Maloclusión Clase III Falsa, Pseudoprognie o Clase III neuromuscular*: Patrón esquelético armonioso Clase I, con proinclinación de los incisivos

inferiores y retroinclinación de los superiores o puntos de contactos prematuros que producen un contacto oclusal que fuerza a los cóndilos a mesializarse y hay un adelantamiento funcional de la mandíbula.

3. *Mordida Cruzada Anterior*: oclusión invertida de los incisivos, estando los huesos maxilares en una relación adecuada.²⁰

Clasificación de Angle con Modificación de Anderson

CIII, Tipo 1: Los arcos dentarios observados por separado, se ven de manera correcta pero la oclusión esta a tope.

CIII, Tipo 2: Los dientes superiores están bien alineados, los incisivos inferiores apiñados y posición lingual con respecto a los superiores.

CIII, Tipo 3: Se presenta un arco mandibular muy desarrollado y un arco maxilar poco desarrollado, los dientes superiores, a veces apiñados y en posición lingual con respecto a los inferiores, deformidad facial acentuada.

CIII, Subdivisión: Cuando de un lado sea Clase III y del otro Clase I.²⁰

Maloclusiones Clase III Esqueletales

Consideradas verdaderas, caracterizadas por prognatismo mandibular, hipoplasia del tercio medio facial, combinación de las dos anteriores, clase III vertical por falta de crecimiento vertical del maxilar y rotación mandibular en sentido contrario a las agujas de reloj. Se pueden presentar tres situaciones: maxilar en buena posición y mandíbula protruida, maxilar retruído y mandíbula en buena posición, maxilar retruído y mandíbula protruida.^{17, 19, 20}

Deformidad Clase III por Prognatismo Mandibular. El sobrecrecimiento esquelético mandibular suele coexistir con factores genéticos inmodificables. El tratamiento dependerá de la magnitud de la discrepancia, las características clínicas y cefalométricas de la maloclusión, por lo general los tratamientos son combinados, ortodoncia con cirugía ortognática.^{17,19}

Deformidad Clase III por Hipoplasia del Tercio Medio Facial: disminución del crecimiento nasomaxilar en sentido anteroposterior, por deficiencia en el crecimiento y desarrollo.^{17,19}

Factores Etiológicos de la Deformidad Dentofacial Clase III

Tiene un gran componente genético familiar y componentes ambientales como problemas respiratorios que pueden influir en falta de desarrollo maxilar. En la fisura de labio paladar por deficiencia en el crecimiento maxilar.²¹

Diagnóstico de la Deformidad Dentofacial Clase III

Un buen diagnóstico es la base de un adecuado plan de tratamiento y el tiempo que empleamos en su elaboración repercute en el éxito de la terapéutica.

-Anamnesis: el interrogatorio al paciente se deben incluir preguntas de ¿Por qué viene a Consulta? ¿Cuál de sus problemas le preocupa más? ¿Qué espera de un posible tratamiento?. Con frecuencia las respuestas son mala masticación, fonación o respiración; sin embargo la razón fundamental es

casi siempre estética, siendo importante destacar los matices psicológicos del paciente con deformidad Dentofacial Clase III, podemos auxiliarnos con un psicólogo o psiquiatra.^{3,22, 23, 24}

- *Exploración Física:* Visión general de la cara de frente, perfil, proporciones faciales verticales y anteroposteriores, asimetrías, configuración de la nariz y su relación con el resto de la cara, la forma y volumen de los labios y su relación con los incisivos, posición anteroposterior y vertical del mentón, región submentoniana, áreas periorbitarias. Explorar el efecto de algunas funciones al abrir y cerrar la boca, lateralizar la mandíbula, sonreír.^{18,19}

- *Exploración de la cavidad bucal:* Tipo de oclusión, ausencia de dientes, caries, obturaciones, reconstrucciones, prótesis sustentadas por dientes naturales o implantes, estado periodontal y de las mucosas. La lengua debe explorarse en su aspecto general, consistencia y funcionalismo, sobre todo durante la deglución. No podemos pasar por alto la exploración de la ATM y especialmente su funcionalismo, músculos faciales, masticatorios y no masticatorios.^{18, 23}

- *Montaje en el Articulador Semiajustable:* De los modelos de estudio para analizar las relaciones entre los dientes y los arcos en el plano transversal, sagital y vertical.²³

- *Fotografías Clínicas Extra e Intrabucales:* En lo posible con proporción 1:1, sirve de referencia para la comparación con el resultado final, valorar las

dimensiones y proporciones de los tercios, concavidad o convexidad del perfil, morfología nasal, asimetrías mandibulares o mixtas.¹⁷

- *Valoración Radiográfica:* Comprende las siguientes proyecciones: periapical completa, panorámica, cefálica lateral, anteroposterior, proyección de waters, hirtz y planigrafías de ambas ATM, resonancias magnéticas e imágenes 3D. Estas darán información sobre el estado periodontal, inclusiones, tamaño, forma y eventual patología de los senos maxilares, relación de los cóndilos con la cavidad glenoidea y descartaremos patología articular orgánica.^{17,19,23}

Consideraciones Psicológicas del Paciente Ortodóncico Quirúrgico

La autoestima está estrechamente ligada a la imagen de la cara, las alteraciones dentofaciales pueden considerarse una discapacidad si crea un complejo psicológico que le impida desenvolverse en la sociedad.^{3,24}

La odontología, a través de la ortodoncia y la cirugía ortognática, entre otras especialidades, busca mejorar las condiciones estéticas, funcionales y psicológicas del paciente, por lo que hoy en día goza de gran aceptación; permitiendo al clínico ser testigo de los cambios drásticos que a nivel facial, sufren los pacientes tratados con cirugía maxilofacial, los cuales tiene repercusión directa en su desarrollo, y en su entorno social; la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía maxilofacial, demuestran ser en la mayoría de los casos, más sociables, simpáticos, agradables y seguros de sí mismos.^{3,24}

Perfil Psicológico del Paciente Ortodóncico Quirúrgico

Aunque la literatura refiere que la población que solicita Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico es sana y no suele presentar desajustes psicológicos, se ha observado que la angustia causada por una deformidad facial o dentaria, suele ser directamente proporcional a la severidad anatómica del problema tal como lo describe Colligan y Cols. citados por Peterson, encontraron que el 25% de sus pacientes presentaron problemas psicológicos importantes.²⁴

Necesidades de Tratamiento de un Paciente Ortodóncico Quirúrgico

En una sociedad mucho más consciente del valor de poseer una dentadura saludable y estética, el número de adultos que solicitan tratamiento Ortodóncico Quirúrgico en su mayoría, por dos motivos principales: estético y/o funcional, ha aumentado rápidamente en las últimas tres décadas, así el prototipo de pacientes ha cambiado, siendo más exigentes con su apariencia, así como más interesados y documentados en cuanto a los problemas dentofaciales y sus posibles soluciones.^{3,24}

Factores que Determinan la Demanda de Tratamiento

1. La condición social y cultural del individuo, las personas que residen en áreas urbanas demandan mayor atención que las de áreas rurales, a pesar de que la incidencia es similar.
2. Los ingresos familiares: familias que gozan de buena posición económica se les facilitan el pago del tratamiento, y tienen más exigencias de una buena

aparición facial, asociados con posiciones sociales y profesionales más prestigiosas.³

Tratamiento de las Deformidades Dentofaciales Clase III

Las deformidades dentofaciales afectan prácticamente a más de uno de los huesos que componen el esqueleto facial, con un área donde la deformidad será más llamativa, si pretendemos armonizar un rostro, tenemos que evaluar correctamente todo el complejo maxilofacial, sin olvidar las exploraciones de carácter funcional, como el análisis de la sonrisa.^{26, 27}

Siempre se admitió que las deformidades que no responden los tratamientos de ortodoncia y deben ser tratados en conjunto con el cirujano maxilofacial. Para decidir realizar el tratamiento ortodóncico quirúrgico se deben tomar en cuenta los límites de la ortodoncia en un paciente con maloclusión Clase III, los cuales varían en función de varios factores como: a) La movilización dental necesaria; el Dr. Richard McLaughlin menciona que las inclinaciones máximas para un paciente clase III son 120° del incisivo superior al plano palatino y 80° del incisivo inferior al plano mandibular, para obtener una estabilidad aceptable. b) Limitaciones establecidas por los tejidos blandos. c) Función. d) Consideraciones estéticas y psicosociales.²⁷

Algunos autores como Villegas C. et al, opinan que se debe haber terminado completamente la etapa de crecimiento y desarrollo, para evitar recidivas. Sin embargo como lo describe Bell⁽¹⁹⁾ existen situaciones, generalmente de

carácter psicosocial, que aconsejan eliminar antes de la adolescencia y la pubertad un factor de desequilibrio en la formación de la personalidad, aunque en esos casos hay que informar al paciente y los familiares de que posiblemente sea necesaria una segunda intervención al terminar el desarrollo.²⁹

Objetivos Terapéuticos del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico

Normalizar la función de las estructuras faciales y la oclusión dentaria, Eliminar la sintomatología atribuible a la Deformidad, Optimizar la salud de las estructuras orofaciales, Lograr una estética facial óptima, Obtener una estética dental compatible con la corrección facial, Conseguir resultados estables a largo plazo, Minimizar la morbilidad asociada al tratamiento, Satisfacer las expectativas del paciente, Reducir el tiempo total de tratamiento, Emplear los recursos disponibles de la forma más eficiente.^{17, 20,}

26

Indicaciones del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico

1. Discrepancias esqueléticas maxilomandibulares severas.
2. Pacientes con gran expectativas de cambio en la estética facial.
3. Problemas esqueléticos que salgan del límite, a fin de lograr una correcta función masticatoria.

4. El Aspecto Psicosocial del paciente, sobre su apariencia estética, este es uno de los factores más importantes que se ven inmersos en el motivo de consulta del paciente y que muchas veces pasa desapercibido.
5. Paciente con proporciones faciales verticales severas.

Contraindicaciones del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico

1. Pacientes con crecimiento y desarrollo activo.
2. Pacientes poco colaboradores.
3. La Enfermedad Periodontal, susceptibilidad a Caries dental.
4. Dolor y Disfunción de la Articulación Temporomandibular. ^{17,18,19,26, 27,28}

Métodos Quirúrgicos de Aceleración del Movimiento Ortodóncico

En los últimos años se han evaluado abordajes quirúrgicos como técnicas coadyuvantes en la aplicación de las fuerzas ortodóncicas que ejercen efecto sobre la tasa de movimiento dentario, acelerándola, para lograr tratamientos eficientes y eficaces; con el fin de optimizar resultados en el menor tiempo posible, a través de la estimulación del metabolismo óseo para acelerar el movimiento dental, así en el año 2009 Keim³⁰ estudió los efectos de la intervención quirúrgica mínimamente invasiva, para acelerar el movimiento dental a través de la Corticotomía, Illegas y Col en el año 2010 y en el año 2013 Alikhani y col citados por Goyal³¹ usaron la Piezocisión estudiaron el efecto de las Microperforaciones en la tasa de movimiento dental, y encontraron que esta técnica aumenta significativamente la expresión de

citoquinas y quimiocinas que reclutan los precursores de osteoclastos y estimulan la diferenciación de los osteoclastos y aumento en la tasa de movimiento Ortodóncico de 2,3 veces.^{29, 30,31}

Se describen varios métodos como la Corticotomías, Flexicorticotomía, Microperforaciones (MOP), Distracción Ósea, Distracción del Ligamento Periodontal y Dislocación bucal monocortical, Decorticación Alveolar Selectiva, Piezocirugía, Piezocisión, Osteotomía, Cirugía Primero.^{34,35,36}

A fines de esta investigación cuando planteamos un tratamiento Ortodóncico quirúrgico bajo el enfoque de First Surgery, nos referimos a la intervención quirúrgica a través de osteotomías de los maxilares, como medios de corrección de la deformidad Dentofacial, así como estimulación del RAP e inducción del movimiento dentario Ortodóncico.

Cirugía Ortognática

Procedimiento quirúrgico destinado a la corrección de las deformidades dentofaciales a través de una serie de Osteotomías realizadas en maxilar, mandíbula, mentón, los malares, complementada a veces con rinoplastía, injertos, etc.^{37, 38}

Tras la provocación de una injuria con la intervención quirúrgica, el hueso entra en un estado de desmineralización, denominado Osteopenía Alveolar y se caracteriza por recambio óseo acelerado, descenso de la masa ósea mineralizada y aumento de la matriz osteoide no mineralizada, manteniendo

el volumen total de masa ósea pero disminuyendo su densidad. Esta osteopenía es reversible y ofrecen movimientos dentales más rápidos. ^{19,39}

Al elaborar el plan de tratamiento, el cirujano tiene que optar por una técnica o la combinación de varias que cumplan el objetivo propuesto. Esta elección también ha de hacerse contando con el criterio del Ortodoncista, que aportara su opinión sobre la actuación ortodóncica más adecuada para el tipo de cirugía que se ha elegido. ²⁶

- Las osteotomías, ostectomías e injertos óseos realizados para corregir las diferentes deformidades se llevan a cabo en el tercio medio facial como osteotomía segmentaria simples, interalveolares, Le Fort I, II y III y segmentados, con o sin osteotomías, disyunciones quirúrgicas, movilizaciones de malar, inserción de injertos óseos.

- En la mandíbula se hace osteotomia en el cuerpo, en la rama ascendente (obwegeser, hinds, letterman), subapicales, en la región sinfisiaria (Koele y otros) y en el mentón. ^{11, 19, 27}

- Distracción osteogénica maxilar.

Lagraña establece, tres etapas bien definidas, que son: Etapa Ortodóncica Prequirúrgica, Etapa Quirúrgica, Etapa Ortodóncica Postquirúrgica. Sin embargo esto varía de acuerdo a los diferentes enfoques. ^{17,19}

Enfoques de Tratamiento Ortodoncico Quirúrgico.

Enfoque de Surgery Late: Corresponde al esquema clásico de tratamiento, es decir, ortodoncia - cirugía ortognática - ortodoncia. De todas las

modalidades de tratamiento, continúa siendo la más común por la amplia experiencia que se tiene con él mismo y por la altísima predictibilidad de los resultados. En este se busca la descompensación dental que resulta en un empeoramiento del perfil facial, que es más notable en pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III, como un avance del labio inferior, retrusión del labio superior, acentuando la desarmonía de los tejidos blandos y acentúa la preocupación del paciente por su estética.

Este enfoque ha sido criticado porque es el tratamiento que consume mayor cantidad de tiempo, que oscila entre 12 y 47 meses. Este tipo de tratamiento de alta longevidad puede traer problemas de caries, problemas periodontales e influyen en el cumplimiento del paciente.^{28, 45, 46}

Enfoque de Surgery Early: Al igual que los pacientes de *Surgery First*, la motivación estética del paciente es también muy alta. Sin embargo, las características basales de la oclusión, hacen aconsejable una fase de ortodoncia preoperatoria, que si bien es más corta que en el convencional, asegura que los resultados de la intervención sean óptimos.⁴⁷

Enfoque de Cirugía Ortognatica Primero (Surgery First): Es una alternativa al procedimiento clásico, procede directamente con la Cirugía Ortognática, sin preparación ortodóncica previa, seguida de un tratamiento ortodóncico postquirúrgico para el alineamiento final de los dientes.⁴⁶

Brachvogel en 1991 citado por Kim 2012 propone este enfoque para reducir algunas desventajas e inconvenientes de la ortodoncia prequirúrgica convencional. El mayor tiempo de tratamiento Ortodóncico se realiza luego de

la Cirugía Ortognática, los movimientos dentales ortodóncicos no interfiere con las respuestas biológicas compensatorias, se realizan en un patrón esquelético ya corregido, donde un tipo de maloclusión se sustituye por otro que se trata posteriormente con ortodoncia postquirúrgica lo cual a su vez permite el manejo de las recidivas quirúrgicas.^{47, 48}

Autores como Yu et al 2010, Villegas 2010 y Liou et al 2011, coinciden en que uno de los principales motivos para aplicar este enfoque es la reducción sustancial del tiempo total de tratamiento y permite al paciente elegir el momento de su intervención, además de maximizar los beneficios estéticos y psicológicos que consigue inmediatamente el paciente.^{9,47,49}

Este tipo de tratamiento se basa en los mismos principios de la Corticotomías con o sin aumento óseo y los procedimientos de osteotomía alveolar descrito por Wilcko 2009, se basa en el Movimiento dentario acelerado por el Fenómeno Aceleratorio Regional.^{43,50}

Para desarrollar esta técnica, hay que valorar el conocimiento y la experiencia del Cirujano Bucomaxilofacial y del Ortodoncista, de manera que sean capaces de organizar los maxilares en las posiciones esqueléticas adecuadas y la oclusión consecuente con precisión.^{9,51,52}

Objetivos del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el Enfoque de Cirugía Primero.

Alcanzar una forma facial bien balanceada, corregir la relación molar Clase II o Clase III, según sea el caso; corregir mordidas cruzadas, anterior o posterior; corregir mordidas abiertas, anterior o posterior. Establecer el resalte adecuado.²⁹

Cráterios de selección del paciente con Deformidad Dentofacial Clase III a ser tratado con el Tratamiento Combinado bajo el enfoque de Cirugía Primero.

Este tipo de enfoque puede usarse para tratar una gran variedad de maloclusiones esqueléticas y deformidades dentofaciales, sin embargo nos vamos a centrar en los criterios adecuados para indicar la misma. Según los descrito por los diversos autores.

La mayoría de los casos clínicos descritos como tratados con este enfoque han sido Maloclusiones Clase III esquelética, que cumplen con los criterios descritos anteriormente, además porque el desequilibrio de los tejidos blandos denota una Deformidad Dentofacial más pronunciada que ocurre en la preparación Ortodóncica Prequirúrgica crea un perfil más desfigurante que empeora el aspecto físico del paciente.^{8-11, 49, 50-53, 60, 70-74}

Ventajas del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Ortognática Primero.

1. Disminución del tiempo de tratamiento, se reduce de 1 a 1,5 años o menos. La literatura se ha reportado que el tratamiento dura entre 4 a 19 meses.
2. Disminución o eliminación de la etapa de Ortodoncia Prequirúrgica, que es la fase del tratamiento combinado que mayor tiempo consume.
3. Eliminar la atenuación de la Deformidad Dentofacial ocasionada por la descompensación dentoalveolar que se da durante la etapa de Ortodoncia Pre Quirúrgica, que suele crear un perfil antiestético.
4. Alta satisfacción del paciente, lo cual mejora inmediatamente el perfil y la estética facial en el inicio del tratamiento, por la corrección inmediata de los tejidos blandos y la perturbación esquelética.
5. Los dientes pueden ser alineados en bases óseas corregidas y con tejidos blandos en equilibrio, sin necesidad de luchar con las limitaciones fisiológicas.
6. Los movimientos dentales son más rápidos por el aprovechamiento del Fenómeno Aceleratorio Regional.
7. Aumento de la autoestima, dignidad, motivación que se traduce en un aumento de la cooperación del paciente con el tratamiento de ortodoncia.
8. Predicción adecuada del momento de la cirugía, a fines de que el paciente puede convenir horarios y elegir el tiempo de curación postoperatorio.

9. Posibilidades de corrección de las recidivas post quirúrgicas.

10. Disminución de costos. ^{46, 50-55}

Desventajas del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Ortognática Primero

1. La etapa de planificación rigurosa con gran inversión de tiempo, sobre todo por parte del ortodoncista, porque debe planear la cirugía y los futuros movimientos de ortodoncia.

2. Descementados de brackets y bandas por la falta de alineación y nivelación.

3. La imposibilidad de utilizar la oclusión prequirúrgica como guía.

4. Dificultad de ocluir los modelos iniciales en una relación molar clase I por las múltiples interferencias oclusales que ocasiona la maloclusión presente.

5. Inestabilidad oclusal postquirúrgica por la dificultad para la predicción de la oclusión final, poniendo en tela de juicio el resultado final.

6. Los sistemas computarizados de planificación virtual 3D, adiciona costos.

7. Tanto el Ortodoncista como el Cirujano deben tener mucho conocimiento y experiencia clínica antes de abordar los casos con este enfoque.

8. Dificultad en el doblado de arcos de acero pasivos debido al desnivel dentario, estos deben doblarse con mucha precisión para cada diente, ajustándose a la maloclusión del paciente por lo cual consume mucho tiempo. Aunque esto puede realizarse haciendo adhesión indirecta de los

brackets y doblando los arcos sobre los modelos, lo cual ahorra tiempo en la consulta Ortodóncica.

9. Si la Maloclusión es muy compleja puede requerir dos osteotomías, más procedimientos transversales, lo cual acarrea mayor riesgo para el paciente al igual que la necesidad de sobrecompensación quirúrgica.

10. No todos los casos son candidatos para realizarlos con esta técnica, sobre todo los casos que requieren extracciones son difíciles para planificar además del riesgo de impactación de terceros molares.^{46, 50-55}

Limitaciones del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el Enfoque de Cirugía Ortognática Primero

1. No aplica cuando la anomalía de base es muy compleja o nuestro objetivo ante todo es obtener un resultado oclusal específico.

2.- Curvas de Spee graves que pueden hacer que sea difícil establecer una posición de la mandíbula predecible.

3.- Asimetrías verticales, es difícil hacer una adecuada evaluación del plano oclusal, debido a las diferencias de altura entre los dientes.

4. Maxilares atrésicos que requieran una previa expansión maxilar.

En estos casos, una alineación pre quirúrgica y la etapa de alineación y nivelación es muy recomendable.^{6, 56, 57}

Fenómeno Aceleratorio Regional (RAP)

Descrito por Frost en 1983, es inducido luego de cualquier procedimiento quirúrgico que induzca a un daño tisular y su consecuente búsqueda de sanación, como los son las Corticotomías, Flexicorticotomías, micro perforaciones, piezoincisión y por supuestos las osteotomías de los maxilares.^{54,57,58}

Según los resultados de estudios desarrollados por Liou et al⁹, en la Cirugía Ortognática ocurre una rápida actividad metabólica en los tejidos dentoalveolares, se aceleran procesos de renovación celular, ósea y cartilaginosa, con una mayor actividad osteoclástica, ocurre una desmineralización ósea transitoria que aumenta las citoquinas y durante ese tiempo se obtiene un movimiento dental ortodóncico más rápido, antes de que la mineralización comience de nuevo.^{59,60,61}

El Enfoque de la Cirugía Ortognatica Primero, se basa en aprovechar las ventajas del RAP, que se inicia desde el quirófano por un período de tiempo relativamente corto después de la reposición de los maxilares, tres a cuatro meses, durante el cual se completa esa descompensación dentoalveolar que se realizaba en la fase de ortodoncia prequirúrgica en el enfoque tradicional convencional. Sin embargo, ya en 1994 Yaffe A. et al. observaron longevidad de este fenómeno incluso hasta 6 a 24 meses después de la misma.^{59,62,63}

Para valorar el RAP se han estudiado los subproductos del metabolismo óseo en sangre antes y después de la cirugía ortognatica, durante 1 semana, 1, 2, 3 y 4 meses después y se ha hallado un aumento en el suero de la fosfatasa alcalina (ALP) y del telopéptido C-terminal del Colágeno Tipo I (ICTP), estos se encontraron elevados durante las primeras semanas hasta los tres meses posteriores a la cirugía y los valores van decreciendo luego del cuarto mes post operatorio, el nivel más alto del ICTP se encontró aumentado desde la primera semana hasta el tercer mes, mientras que la ALP aumenta de forma creciente desde el primer al cuarto mes, registrando el valor más alto en el primer mes, disminuyendo sus valores al cuarto mes post operatorio. ^{63,64}

El ICTP es un metabolito del colágeno tipo I en la reabsorción ósea y se ha asociado con la actividad de los osteoclastos y disminución de la densidad ósea. La ALP es una enzima para la formación de hueso y se asocia con la actividad de los osteoblastos. ⁶⁵⁻⁶⁸

Consideraciones de los Distintos Protocolos Propuestos para el enfoque de Cirugía Ortognática Primero en paciente Clase III.

La planificación de Ortodoncia es fundamental en el éxito de un tratamiento ortodóncico quirúrgico a ser abordado bajo este enfoque de Cirugía Primero, esta debe comenzar desde la elección de la apariencia física y la relación esquelética ideada para el paciente, ya que estaremos trabajando sobre un escenario aun no logrado, por ser esto una maniobra compleja requiere de

una sólida formación por parte del Ortodoncista y de dedicación de tiempo en la misma, así mismo debe existir una íntima comunicación con el cirujano maxilofacial, donde el ortodoncista debe confiar en la capacidad del cirujano para lograr el éxito de la cirugía Ortognática y viceversa.^{8,9}

A continuación se describe un consenso de los Criterios en el protocolo de acuerdo a los artículos analizados descritos en el Cuadro 6.

1. Historia Clínica.

1.1. Consentimiento Informado: La decisión del plan de tratamiento debe contar con la participación del paciente, el cual posee aspectos culturales, sociales y económicos que influirán en la misma, así mismo se debe informar acerca de los Pro y los Contra de cada opción de tratamiento.^{2, 53, 54, 69}

1.2. Evaluación Clínica: De frente, Perfil, simetría facial, balance, posición y exposición del incisivo durante el reposo y al sonreír. Valorar el compromiso periodontal adecuado para apoyar el movimiento dental post operatorio. Discrepancias de espacio, apiñamiento, necesidad de extracciones de premolares.^{6,18,70,71}

2. Registros de Alta Calidad: Elementos de diagnóstico, como modelos de estudio, modelos de trabajo para ser montados en el articulador, fotografías clínicas intrabucales y extraorales, radiografías periapicales, panorámicas, oclusales, posteroanterior, cefálicas laterales, trazados cefalométrico, tomografías cone beam, resonancia magnética, gammagrafía.^{72,73}

3. Radiografía Cefalométrica y Oclusograma: En el trazado Cefalométrico y la Predicción Quirúrgica hay que tomar en cuenta la posición anteroposterior, vertical e inclinación inicial y final de los incisivos superiores e inferiores, valorar la necesidad de intruir o extruir dientes posteriores, los molares son trazados en sus posiciones de tratamiento de ortodoncia inicial y final, para identificar necesidad de anclaje. ^{8, 30, 46, 55}

4. Montaje de los Modelos de Estudio en Articulador Semiajustable: Transferir el estado oclusal del paciente y lograr un plan quirúrgico más preciso en el laboratorio, predicción del tratamiento en la posición determinada por el cambio esquelético y planificación de los movimientos dentales post quirúrgicos, lo cual sirve de referencia para la cirugía de modelos. ⁵⁰⁻⁵⁴

5. Cirugía de Modelos: Realizado preferiblemente por el ortodoncista, con el objeto de simular el movimiento dental deseado y predecir la posición final de los dientes luego de la cirugía para tener una visión del terreno óseo sobre el cual realizará el tratamiento de ortodoncia. ^{11, 47} Se valora la necesidad de prótesis, necesidad de extracciones, ajustar discrepancias de Bolton, así como prever alcanzar una oclusión relativamente estable durante la cirugía. ^{51,54}

Se realiza montando el maxilar y la mandíbula en posición de relación molar Clase I, con lo cual se logra la oclusión temporal, suficientemente estable para fabricar la férula quirúrgica. Villegas et al y Liou et al establecieron un

plan quirúrgico mediante cirugía modelo, utilizando un modelo inicial y Hernández 2006 la realiza a través de la Simulación Quirúrgica 3D. ^{9, 74,75}

5.1. Establecimiento de una Oclusión Temporal: Es la maloclusión de transición tomando en cuenta la relación molar, se utilizara para usar confeccionar la férula quirúrgica y una de sus características es que deben existir son tres puntos de contacto entre los modelos superior e inferior, suficientemente estable y permitir el posterior movimiento quirúrgico de los dientes a las posiciones normales y angulaciones adecuadas. Aquellos casos donde no se pueda establecer la oclusión temporal o de transición, se debe iniciar movimientos de ortodoncia mínimos para aliviar las interferencias. ^{53, 75}

6. Confección de Férulas Quirúrgicas Intermedias y Finales: Sobre los modelos montados en articulador, con base en el plan quirúrgico, se confeccionan de acrílico y de posición interoclusal, actúan como guía intermedia para la reubicación del maxilar o la mandíbula fracturada el cual se encuentra móvil, con relación a su antagonista intacta y así ayuda a lograr la oclusión final prevista y proporciona orientación oclusal post operatoria.

Sharifi et al ⁷⁸ reportó errores cuando se transfiere el arco facial y el montaje del modelo en el articulador y en la cirugía de modelos, estos errores se pueden superar mediante el uso de la técnica virtual en 3D. ^{28,76}

En el 2015 en el Reino Unido en el Leeds Dental Hospital, diseñaron un novedoso diseño de férula acrílica modificada con doble cara cada una

retenida por cuatro ganchos Adams, dos superiores y dos inferiores (0,7 mm SS) y cuatro ganchos de bola extremos inferiores (1.0mm SS). Cada férula también incorpora un único ojal (0,4 mm suave, extendiendo la SS) en la línea media. Para su uso postoperatorio, se diseñó como una férula removible de un solo lado retenido en el arco inferior.⁵¹

Algunos autores como Nagasaka et al⁶⁰ la dejan durante 4 a 6 semanas, sin embargo esta deja una mordida abierta que se cierra luego con el uso de elásticos y mini implantes.^{60, 78,79}

7. Ortodoncia Preoperatoria.

7.1.Cementado de Brackets y Bandas: Los brackets son preajustados con la prescripción preferida por el Ortodoncista y el slot del brackets puede ser 0,022” ó 0,018” y se realiza una semana o días antes de la cirugía, bien sea por métodos directos o indirectos. Las bandas se cementan en primer y segundo molar, el cementado de bandas en los segundos molares va depender si se decide durante el acto quirúrgico realizar o no la extracción de los terceros molares.^{2, 5, 6, 11, 15, 30, 70, 80}

Algunos autores prefieren no cementar los brackets y colocar los arcos directamente a la superficie de los dientes, como los arcos de Erich usados en las fijaciones intermaxilares en casos de traumatismo dentoalveolar; sin embargo esta técnica complica la precisión de cementado de los brackets en la ortodoncia postquirúrgica, además de la incomodidad del dolor postoperatorio por el que atraviesa el paciente.^{46,48,51,81}

7.2. Preparación de Arcos Quirúrgicos Pasivos: El calibre depende del grado de alineación y nivelación, algunos autores colocan alambres de acero inoxidable con pines pre soldados, doblados y adaptados a cada diente para evitar cualquier movimiento dental, otros autores prefieren colocar arcos de alambre activos de nitinol o súper elásticas con ganchos de Kobayashi, lo cual proporciona movimiento dental inmediatamente después de la cirugía aprovechándose al máximo el RAP. ^{46,48,62}

Diversos autores no usan ningún tipo de arco al momento de la cirugía, para evitar movimientos indeseados del proceso alveolar y consideran esperar de 3 a 6 semanas después de la cirugía, después del cierre de los tejidos blandos estos autores se basan en el hecho de que el RAP no solo afecta al movimiento dental sino que también afecta al hueso alveolar, y el hecho de no usar arcos ni elásticos inmediatamente. ^{51, 56, 81}

En cualquier caso, sin embargo, los arcos de alambre de ortodoncia deben ser ligados con ligadura metálica, las ligaduras elásticas no se recomiendan debido al riesgo de que se han caído en la herida quirúrgica. ^{77, 79, 81}

8. Cirugía Ortognática: Establecer unas bases óseas maxilares y mandibulares con una relación de Clase I o II, según el caso, establecer el overjet, coincidir líneas medias. Los procedimientos quirúrgicos son iguales a cualquier otro. ^{11,82,83}

9. Uso de Férula Postquirúrgica: Dependiendo del Autor se puede usar o no férula para estabilizar después de la cirugía, depende del grado de

estabilidad que proporcione la cirugía de modelo. Las ventajas permiten al cirujano encontrar la posición de los segmentos óseos y dar al ortodoncista seguridad de la disminución del riesgo de recidiva postquirúrgica durante los primeros días postoperatorio; esto es porque cualquier cambio en la relación oclusal puede ser fácilmente identificado por un ajuste incorrecto de la férula sobre los arcos dentales.^{49,76}

10. Fijación Intermaxilar: Luego de la cirugía debe realizarse durante las primeras semanas postquirúrgicas.^{14,29}

11. Dispositivos del Anclaje Esquelético: Mini tornillos o mini implantes, donde se van insertar los elásticos intermaxilares o ligaduras metálicas de la fijación intermaxilar. Otros autores utilizan las mini placas de titanio o placas cigomáticas que se colocan antes o en el momento de la Cirugía Ortognática, aumenta el tiempo quirúrgico 10 a 15 minutos por cada placa y no se han encontrado complicaciones con este abordaje quirúrgico.^{6,13, 14, 51, 60,84,91,93}

Estos se usan como métodos de anclaje para la fijación rígida y segmentos óseos, que ayuda a dirigir las fuerzas de ortodoncia y evita los movimientos dentarios indeseados, sirven de apoyo en la aplicación de mecánicas ortodóncicas eficientes post quirúrgicas permitiendo lograr con más precisión los movimientos tridimensionales, para la corrección post quirúrgica de cualquier tendencia a la recidiva o leve discrepancias entre la prevista y los resultados quirúrgicos reales.⁹

12. Elásticos Intermaxilares: Se usan en el postoperatorio inmediato para estabilizar la nueva posición quirúrgica de las bases óseas y facilitar así una guía funcional a la nueva relación intermaxilar, estos se colocan a través de los pines pre soldados o ganchos Kobayashi a nivel de caninos y premolares en el arco quirúrgico, con un vector del componente anteroposterior y vertical de Clase III con elásticos de fuerzas pesadas menores de 225 grs, de forma constante, por un tiempo completo 2 a 3 semanas hasta corroborar la estabilidad de la oclusión; algunos autores consideran no usar elásticos verticales y dejar que los dientes se establezcan como compensaciones dentales. Estos también se usan para reforzar la corrección quirúrgica.⁶

13. Fisioterapia Postquirúrgica: Durante las primeras seis semanas después de la Cirugía, se lleva a cabo la Fisioterapia a cargo del departamento de Cirugía Bucal y Maxilofacial.^{85,86}

14. Ortodoncia Post Quirúrgica: Descompensación dentoalveolar, después de la cirugía, el cirujano maxilofacial debe exagerar los movimientos de los segmentos óseos. Se inicia luego de 3 a 6 semanas después de retirar la férula, con arcos de níquel titanio (NiTi), molibdeno o cobre niti 0,014", 0,016", en maxilar y mandíbula, según el grado de alineación, nivelación o apiñamiento del paciente, siguiendo una secuencia progresiva gradual hasta arcos de acero calibre 0,17" x 0,025", 0,018" x 0,025" ó 0,19x0,025" de acuerdo al slot del brackets y la mecánica empleada.^{2,11,13,15,49, 50,85}

Si el paciente tiene un arco quirúrgico segmentado, porque la cirugía es segmentaria maxilar, el arco quirúrgico segmentado será reemplazado por un arco continuo con sus respectivos pines quirúrgicos luego de retirar la férula quirúrgica, para dar estabilidad a los segmentos óseos dentarios.³⁵

15.- Retención Post Ortodóncica: Birbe⁴⁵ y Faber⁶ coinciden que se usan dos tipos de aparatos, un retenedor removible para el maxilar y un retenedor fijo para la mandíbula. La selección de uno u otro se hará según la maloclusión inicial y para equilibrar las fuerzas oclusales. Si la maloclusión original se asociaba a una fuerza excesiva de la musculatura intraoral, el aparato de elección es un posicionador dental (aparatología funcional).^{6,45}

Protocolo de Descompensación Dental en Cirugía Primero.

- La descompensación sagital de los incisivos superiores proinclinados en Clase III se debe solventar por medio de la extracción de los primeros premolares superiores y la osteotomía segmentaria o mediante la rotación horaria del maxilar mediante una osteotomía Le Fort I.^{74,75}

- La descompensación sagital de los incisivos inferiores moderadamente retroinclinados y apiñados en Clase III se debe solventar ocluyendo los molares en Clase I con un resalte aumentado que permita, postquirúrgicamente el alineamiento de los incisivos inferiores y así obtener un resalte normal.^{74,75}

- La descompensación sagital de los incisivos inferiores gravemente retroinclinados y apiñados en Clase III se debe solventar mediante la extracción de los primeros premolares inferiores y osteotomía segmentada anterior, dejando una relación molar clase III con un resalte aumentado, que permita postquirúrgicamente alinear los incisivos inferiores.^{74,75}

- Una Curva de Spee moderada a profunda en un caso Clase III se alinea prequirúrgicamente mediante una preparación ortodóncica Prequirúrgica mínima o de forma quirúrgicamente con una osteotomía segmentaria anterior para impedir una anterotación de la mandíbula postquirúrgicamente. De forma alternativa se puede intruir los incisivos inferiores y los superiores extruidos postquirúrgicamente para evitar esta antero rotación.^{74,75}

- Coordinación Transversal del Arco, Los anchos intercanino e intermolar de las denticiones superiores e inferiores son coordinados, ya sea por cirugía o el movimiento dental ortodóncico postoperatorio. Para un maxilar con una discrepancia transversal mayor a la anchura molar en cada lado podría ser coordinada quirúrgicamente por una de osteotomía Le Fort I del maxilar de tres fragmentos. Para un maxilar con una discrepancia transversal menor que una anchura molar a cada lado podría ser coordinado por el movimiento dental ortodóncico postoperatorio. Para un maxilar estrecho expansión rápida de paladar asistida quirúrgicamente podría ser el tratamiento de elección.⁷⁷

Tiempo de Duración del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Ortognática Primero

Las razones de la disminución del tiempo de tratamiento es porque en la fase de ortodoncia prequirúrgica convencional la mayor parte del tiempo la consume la descompensación dental, que en este caso se resuelve durante la cirugía y por el fenómeno Aceleratorio Regional (RAP), la alineación y nivelación ortodoncia anteroposterior, vertical y transversal postoperatoria suele ser más rápida y fácil en un periodo de 4 a 5 meses, ya que se desencadenan actividades osteoclásticas más altas y cambios metabólicos dentoalveolares. Sin embargo para lograr la mayor estabilidad oclusal se recomienda no retirar la aparatología Ortodoncica en un periodo inferior a los 6 meses postquirúrgicos y como todo tratamiento de ortodoncia convencional afinar detalles y dar estabilidad a través del establecimiento de las 12 llaves de la oclusión de Andrew.^{6, 8,9,11}

Estabilidad de La Cirugía Ortognática Primero.

Varios estudios sugieren ortodoncia convencional no muestra mayores beneficios de estabilidad oclusal con respecto al enfoque de First Surgery. Sin embargo Hernández 2014 describe que se han identificado los parámetros para la inestabilidad en este tipo de enfoque y concluyó que son una curva de spee más profunda, un mayor overjet negativo y mayor retroceso mandibular. Se puede colocar una mentonera para prevenir la

recidiva esquelética mandibular durante los primeros tres meses postoperatorio.^{62,70}

Indicadores de Resultado Favorable.

Ausencia de complicaciones intra o postoperatorias inesperadas, obtención de los objetivos terapéuticos prefijados, estética facial y dental óptima, función correcta, ausencia de sintomatología atribuible a la deformidad dentofacial, prevención de potencial desarrollo posterior de patología, estabilidad de los resultados, mínima morbilidad, finalización del tratamiento en el tiempo planeado, satisfacción de las expectativas del paciente.^{57,70, 85}

Indicadores de Resultado Desfavorable.

- Complicaciones intra o postoperatorias con morbilidad inaceptable a largo plazo: Hemorragia, Lesión de estructuras anatómicas, Complicaciones médicas de la cirugía o de la anestesia, tumefacción facial severa persistente o dolor persistente, infección local, dehiscencia de suturas, alteraciones de la cicatrización de las líneas de osteotomía, complicaciones asociadas al material de osteosíntesis, compromiso de la vía aérea, pérdida de injertos, patología sinusal, lesión nerviosa, lesiones dentarias, isquemia/Necrosis tisular.⁸⁵

- Fracaso en la obtención de los objetivos terapéuticos previstos: Compromiso funcional en relación a la oclusión dentaria, masticación, apertura oral, fonación, incompetencia labial, patología dental y/o periodontal,

compromiso funcional de la nariz, persistencia de sintomatología atribuible a la deformidad dentofacial, predisposición a desarrollar patología en el futuro, trastorno de la articulación temporomandibular.^{15, 48}

- Resultado inestable desde el punto de vista esquelético y/o oclusal, duración excesiva del tratamiento, insatisfacción del paciente con el resultado, estética facial inadecuada, compromiso estético dentario, persistencia de inestabilidad psico-social.^{13, 57}

Planificación Virtual Tridimensional y Simulación Quirúrgica en el Tratamiento Ortodóncico con Cirugía Ortognática Primero. Diseños de Férulas CAD/CAM

El sistema de evaluación tridimensional del esqueleto y máscara facial se usa para obtener una aproximación virtual que permite realizar la simulación quirúrgica de la Osteotomías y de los movimientos esqueléticos, eliminando la necesidad de procedimientos de laboratorios, como los montajes de modelos en articulador y por ende reduce la posibilidad de errores al usar la técnica estereolitográfica. Finalmente, la transmisión de toda la información del STO a un sistema CAD / CAM permite la generación de las férulas quirúrgicas.⁷⁷

Estos programas de software permiten la automatización del análisis Cefalométrico e incluso la simulación virtual de los movimientos dentoesqueletales en los parámetros sagitales y verticales son subjetivos así resultan de la conjunción de elementos cefalométricos, del análisis facial

hecho por el profesional y de los deseos y expectativas del paciente mientras que los parámetros transversales y oclusales son objetivos; la oclusión tiene que ser perfecta, por lo cual se deben ajustar con precisión milimétrica, como lo descrito por Arnett y colegas.^{76,77, 93}

Este sistema consiste en obtener modelos en 3D del esqueleto craneofacial de los pacientes, sobre los cuales se toman medidas y se simulan osteotomías, calculando las necesidades en tamaño y forma del material de osteosíntesis, de injertos y de prótesis. En una segunda fase, este análisis de modelo real es sustituido por un análisis virtual en la computadora, empleando planos virtuales de referencia sobre los cuales se toman medidas milimétricas. En definitiva se desarrolla una cefalométrica tridimensional, para minimizar o anular los errores en el análisis de la deformidad, fundamentalmente en los parámetros transversales. Además de la simulación virtual de los movimientos quirúrgicos y a partir de allí mediante la tecnología CAD / CAM, la producción de férulas quirúrgicas.⁸⁷

Para el procedimiento de planificación se definen los planos horizontal y sagital, desde los cuales se realizan las diversas mediciones, y en relación a los cuales se practicarán los movimientos quirúrgicos. En el plano horizontal se utiliza los puntos cefalométricos clásicos correspondiente al plano de Frankfort y el programa permite modificar angularmente dicho plano para adaptarlo a la posición natural de reposo de la cabeza. El plano sagital queda definido arbitrariamente por el nasión. Luego se definen los trazos de

osteotomía que deseamos realizar y practicar al movilizar los elementos óseos. Dichos movimientos esqueléticos se realizan en función de nuestra planificación previa.^{77, 88,89}

Por ultimo se Traslada a quirófano esta simulación, se envía a través de internet a una Workstation, donde mediante tecnología CAD/CAM, se generaron las férulas quirúrgicas estereolitográficas.^{90,91,92}

Las ventajas de la planificación virtual es la precisión milimétrica que disminuye el margen de error, especialmente en los casos asimétricos, detectar interferencias entre elementos esqueléticos movilizados, necesidades de injertos o prótesis, es posible anticipar, además, los espacios o gaps resultantes de las osteotomías, acorta los tiempos quirúrgicos, disminuyendo la morbilidad de los procedimientos, la posición de los cóndilos en las tres dimensiones permanece inalterada durante todo el proceso, desde la realización del TC hasta la construcción de las férulas, por lo tanto no hace falta la simulación dinámica del movimiento condilar, es decir no se realiza montaje en articulador.^{93,94}

Las Limitaciones son una la inmovilidad del cóndilo durante la simulación aparece en los casos en que se realiza descenso posterior del maxilar, para lo cual se recomienda practicar en primer lugar la cirugía mandibular tanto virtual como real para evitar interferencias posteriores y las interferencias que provoca la aparatología ortodóncica metálica al realizar el escáner.^{95,96}

Bases Legales y Bioéticas

Fundamentación Legal

En La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela establecida en el año 1999 se reconoce a la salud como un derecho social integral, garantizado como parte del derecho a la vida y a un nivel digno de bienestar, quedando superada la concepción de la salud solo como enfermedad.⁹⁷

Artículo 83. La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.

⁹⁷

Artículo 84. Para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad. El sistema público de salud dará prioridad a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad.

Los bienes y servicios públicos de salud son propiedad del Estado y no podrán ser privatizados. La comunidad organizada tiene el derecho y el deber de participar en la toma de decisiones sobre la planificación, ejecución y control de la política específica en las instituciones públicas de salud.⁹⁷

Artículo 85. El financiamiento del Sistema Público de salud es obligación del Estado, que integrará los recursos fiscales, las cotizaciones obligatorias de la seguridad social y cualquier otra fuente de financiamiento que determine la ley. El Estado garantizará un presupuesto para la salud que permita cumplir con los objetivos de la política sanitaria. En coordinación con las universidades y los centros de investigación, se promoverá y desarrollará una política nacional de formación de profesionales, técnicos y una industria nacional de producción de insumos para la salud.⁹⁷

En tal sentido la Odontología como ciencia de la salud se encarga del diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades del sistema estomatognático, siendo parte fundamental en la preservación del derecho a la vida de todo ser humano que reside en la República Bolivariana de Venezuela, por tanto debe ser garantizada por el Estado, las políticas de salud, la colectividad, el sistema público nacional de salud, así mismo garantizar la formación universitaria de profesionales de la Odontología y de sus distintas especialidades, bajo alusión a esta investigación Especialistas en el Área de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia y en el Área de Cirugía Bucal y Maxilofacial que garanticen el tratamiento adecuado del paciente con deformidad dentomaxilofacial. Así mismo como gremio odontológico y

pertenecientes a una Institución Univeristaria estamos en la obligación de crecer como ciencia, a través de la investigación sobre los avances en los medios, métodos y técnicas de diagnóstico y tratamientos que permitan brindar armonía, salud, bienestar físico, biológico y psicosocial a nuestros pacientes, cuya sonrisa representa la carta de presentación ante el mundo y repercute directamente en sus relaciones interpersonales.

De acuerdo a los descrito en la Ley del Ejercicio de la Odontología en su **Artículo 16:** “Los profesionales que ejerzan la odontología deberán estar debidamente capacitados y legalmente autorizados según esta Ley para prestar sus servicios a la comunidad, contribuir al progreso científico y social de la odontología, aportar su colaboración para la solución de los problemas de salud pública creados por las enfermedades bucodentarias, y cooperar con los demás profesionales de la salud en la atención de aquellos enfermos que así lo requieran. Como comunidad científica perteneciente al gremio universitario estamos en el deber de contribuir con el progreso científico y social a través de la investigación en pro de mejorar las condiciones de las situaciones actuales con respecto al estado salud enfermedad de nuestros pacientes.⁹⁸

De igual forma la fundamentación legal descrita en el Código Deontología Odontológica, nos exhorta a aceptar, respetar y velar por el cumplimiento de los siguientes artículos como parte de nuestra ética como profesionales de la salud y como gremio universitario y científico , tales como:

Artículo 1º: “El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo”.⁹⁹

Artículo 2º: “El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida”.⁹⁹

Artículo 17º: “El Profesional de la Odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe asimismo procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan”.⁹⁹

Artículo 34º: “Es deber del Odontólogo que ejerce en Instituciones hospitalarias recabar mediante revisión y conformación de la Historia Clínica, así como en la interconsulta profesional toda información que estime necesaria en beneficio de sus pacientes. Así mismo, es deseable mantener con los integrantes del equipo de salud, las mejores relaciones enmarcadas dentro de los beneficios que presta la Institución”. En tal sentido es necesario el trabajo interdisciplinario a fin de lograr recabar la mayor información necesaria para establecer un correcto diagnóstico y llevar a cabo un acertado plan de tratamiento.⁹⁹

Fundamentación Bioética

Es de suma importancia tener en cuenta la Ética, ya que es una investigación que contempla aspectos relacionados a la condición biológica, fisiológica y psicológica del paciente, donde partimos de la existencia de una enfermedad o deformidad dentofacial a ser tratado a través de un tratamiento ortodóntico quirúrgico de carácter invasivo, cuyos resultados en la apariencia facial podrían influir directamente en la autopercepción del paciente, así como en su desarrollo psíquico y social.

Para cumplir los estándares de responsabilidad conducta que nos dictan los códigos de la práctica profesional en pro de la búsqueda del bienestar de los pacientes y de la sociedad, nos regimos por la Declaración de Helsinki de la AMM, Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos en su Principio Número Uno donde se promulga como un propuesta de principios éticos para la investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables y nosotros los Odontólogos como gremio perteneciente al área de la salud involucrados en la investigación médica nos apegamos a esta declaración tal como lo dicta el principio Número Dos.¹⁰⁰

Tal como lo describe la Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial los profesionales de la salud, citado en el Principio Número Tres, debemos velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente, y el

Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica". Es nuestro deber promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber, tal como lo describe el Principio Número Cuatro, lo cual va de la mano en la contribución al progreso de la odontología a través de la investigación como describe el Principio Número Cinco y así mismo como los descrito en el Principio Número Seis, el propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.¹⁰⁰

Apegados a los establecido al Principio Número Ocho nuestro objetivo como investigadores es la generación de nuevos conocimientos, sin tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación, y de igual manera debemos proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de los mismos como lo describe el Principio Número Nueve.¹⁰⁰

Como Profesionales de la Salud y en Pro de Obtener Título de Especialista en el Área de Ortopedía Dentofacial y Ortodoncia cumplimos fielmente el Principio Número Doce el cual dicta “La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificada apropiadamente”.

En relación a los pacientes con deformidades dentofaciales específicamente debemos tener algunas consideraciones y respetar ciertos principios éticos, en cuanto a su Dignidad, ya que consideramos que la misma puede verse afectada por alguna condición física de deformidad dentofacial que puede afectar su autopercepción y su desenvolvimiento personal, familiar, laboral y social y estamos es obligación como profesionales de la salud resolver el problema que aqueja a nuestros pacientes como garantía del derecho a la salud física y mental que forman parte de un marco generalizado de derecho a la vida a plenitud.

Consideramos importante hacer referencia a los Principios Bioéticos por el cual se regirá esta investigación. ^{101, 102}

Principio de Beneficencia y no Maleficencia

La beneficencia se refiere a trabajar en función del bienestar de la persona enferma, contrario al principio de no maleficencia que consiste en no causar

daño cuando el paciente sea sometido a un tratamiento médico. Este se diferencia de la beneficencia porque existen situaciones conflictivas donde la acción de beneficencia se opone a la de no comisión de un perjuicio. El odontólogo representado para nuestro caso por el Ortodoncista o el Cirujano Maxilofacial tiene como misión de no hacer daño, a menos que este daño este en relación directa con el beneficio que se quiere alcanzar, tienen la obligación ética de cumplir con la responsabilidad que le compete promoviendo el bienestar y aliviando el sufrimiento del afectado, siempre y cuando no se deriven de estos actos daño al paciente, a colegas o a la profesión.¹⁰³

Principio de Autonomía

Se refiere al deber del profesional de respetar el derecho del paciente a tomar parte en las decisiones que se tomen con respecto a su tratamiento, tomando en cuenta sus necesidades, deseos y capacidades, así como el **Principio de Confidencialidad** que le asegura resguardar su vida privada, como manifestación de respeto y protección de su dignidad, favoreciendo la confianza del enfermo a su médico, traduciéndose en ventajas desde el punto de vista social; siempre y cuando no se ponga en riesgo la salud colectiva de la comunidad o población.¹⁰³

Consentimiento Informado

Se basa en el deber que tienen los profesionales en informar a sus pacientes acerca del diagnóstico, pronóstico, alternativas de tratamiento y consecuencias que pueden originarse de dichos tratamientos, todo esto con el fin único de que el afectado tome parte de las decisiones a tomar con respecto a su caso de acuerdo a sus valores sociales, morales y religiosos, pudiendo o no coincidir con los del profesional. Sin embargo el cumplimiento de este principio no implica que el paciente pueda imponer su decisión al médico tratante, ya que se logrará únicamente como resultado de un dialogo amistoso en el que se tomarán en cuenta los deseos, necesidades y valores que el paciente manifieste.¹⁰³

Para poder darle cumplimiento a este principio, el paciente debe: disponer y comprender la información acerca de su caso de manera suficiente y adecuada, encontrarse libre y ser competente para la toma de decisión, salvo en los casos que impliquen emergencias, en los que la información pueda resultar un perjuicio para la enfermedad, casos de incompetencias o incapacidades para decidir, renunciaciones expresas por el paciente, tratamientos exigidos durante una intervención ya programada, es lógico y permitido prescindir de la obtención del consentimiento informado debido a la complicación de la situación en sí.¹⁰³

En el caso de los tratamientos de los pacientes con alteraciones dentofaciales que serán sometidos a tratamiento ortodóntico quirúrgico bajo

el enfoque de primero cirugía, para el feliz término del tratamiento, el consentimiento informado forma parte imprescindible del mismo. Es por eso muy importante que una vez estudiado el caso, informemos al paciente de manera sencilla pero detalladamente todo lo referente a su caso (diagnóstico, pronóstico, plan de tratamiento, alternativas de tratamiento, ventajas, desventajas, entre otros) para así, una vez aclarada la situación y, habiendo obtenido el consentimiento del paciente, se continúe con el proceso y se disminuyan de esta manera las oportunidades de fracaso.¹⁰³

Definición de Términos

Anclaje Esquelético: Elemento estable y rígido que sirve de apoyo para ejercer las fuerzas ortodóncicas y facilitar el movimiento dentario, son los minitornillos y miniplacas.

Apnea Obstructiva del sueño: Interrupción temporal de la respiración de más de diez segundos de duración provocando un colapso, bien mediante la reducción (hipopnea) o bien mediante la detención completa (apnea) del flujo de aire hacia los pulmones.

Apoptosis: Es una vía de destrucción o muerte celular programada o provocada por el mismo organismo, con el fin de autocontrolar su desarrollo y crecimiento, puede ser de naturaleza fisiológica y está desencadenada por señales celulares controladas genéticamente.

Asimetría Facial: Alteración de la medida de la cara, misma que puede ocurrir de forma aislada o como parte de una alteración craneofacial

Cirugía Ortognática: Procedimiento quirúrgico para mover la mandíbula a una posición más adecuada, más estética, más funcional y por supuesto más saludable; esto se logra a través de la combinación de dos áreas o especialidades odontológicas: la ortodoncia que mueve los dientes y la cirugía maxilofacial que mueve los huesos.

Citoquinas: Son proteínas que regulan la función de las células que las producen sobre otros tipos celulares.

Corticotomía: Maniobra quirúrgica por la cual se realiza un corte o perforación en la porción cortical de un hueso, para producir un fenómeno de aceleración regional que facilita el movimiento dental.

Curvas de Spee: Es la curvatura oclusal, observada en el hueso mandibular a través de una vista anteroposterior; descrita por los bordes incisales y las puntas cuspídeas de las piezas dentales inferiores. La profundidad de esta curvatura oclusal no debe ser mayor de 1.5mm.

Distracción Ósea: Proceso biológico de neoformación ósea entre las superficies de los segmentos de hueso que son gradualmente separados por incrementos de tracción.

Flexicorticotomía: Procedimiento quirúrgico de separación de las corticales vestibular y lingual/palatina de la apófisis alveolar como coadyudante en el movimiento dental en el tratamiento de ortodoncia.

Fosfatasa Alcalina: Es una enzima que se encuentra presente en casi todos los tejidos corporales, mas alto en hígado, placenta, intestinos, riñon, vías

biliares y los huesos, para la formación de hueso y se asocia con la actividad de los osteoblastos.

Fuerza Continua Ininterumpida: Es un tipo de fuerza extremadamente ligera y activa durante un largo período de tiempo. Es constante y no decrece ni aumenta. Es la más usada en ortodoncia con aparatología fija y brackets.

Fuerzas Intermitentes: Permite intercalar las fases de reposo y las fases de trabajo. En la fase de trabajo se consigue el movimiento dental ortodóncico y en la de reposo el diente vuelve a su posición inicial, se usa en aparatos auxiliares como el arco extraoral.

Hipoplasia del tercio medio facial: Es una condición en la cual el centro de la cara se desarrolla más lentamente que los ojos, la frente y la mandíbula inferior. Si es leve, esto se considera una variación genética normal e inofensiva. En casos más graves, se considera un síntoma de otros problemas de salud o enfermedades genéticas.

Lado de Presión: La resorción del hueso alveolar ocurre en el lado hacia donde se está moviendo el diente, mientras que, al mismo tiempo se reconstruye el soporte periodontal. Durante el movimiento dentario se observan osteoclastos y lagunas reabsortivas en la pared ósea alveolar, indicando resorción activa.

Lado de Tensión: La tracción ligamentosa produce remodelación de las fibras colágenas, asociado con el depósito de hueso en la pared del alvéolo; se requiere la presencia de osteoblastos en el lado sometido a tensión para

formar nuevo tejido óseo irreabsorbible que se opondrá a la recidiva y para remodelar las zonas resorbidas en el lado de la presión.

Ligamento Periodontal: Es un componente del periodonto y es el conjunto de fibras colágenas, elásticas y oxitalánicas, que mediante una especie de estuche vasculonervioso une los dientes al hueso alveolar de los maxilares. Sostiene el diente dentro de la encía ya que forma parte del periodonto de inserción del diente.

Maloclusión: Es el mal alineamiento de los dientes.

Microperforaciones (MOP): Es un método para acelerar el movimiento de los dientes a través de la creación de pequeñas perforaciones sobre los tejidos circundantes a las raíces de los dientes a mover, ayuda a incrementar el flujo sanguíneo que favorece el incremento en el metabolismo óseo.

Osteoblastos: (del griego osteon = hueso y blastos = germen) son células del hueso encargadas de sintetizar la matriz ósea, por lo que están involucradas en el desarrollo y el crecimiento de los huesos.

Osteoclastos: Es una célula multinucleada, móvil, gigante, que degrada, reabsorbe y remodela huesos. Al igual que el osteoblasto, está implicado en la remodelación de hueso natural, responsables de la resorción de la matriz ósea.

Osteoclastogénesis: Proceso biológico por medio del cual se desarrollan los osteoclastos en el metabolismo óseo.

Osteopenia Alveolar: Es una disminución en la densidad mineral ósea a nivel alveolar.

Osteotomía: Es una técnica quirúrgica basada en un desplazamiento en bloque del fragmento dentoalveolar o mucoalveolar a otra posición dentro del mismo maxilar.

Osteotomía Sagital Mandibular: Es un procedimiento común usado en la cirugía ortognática para la corrección de las deformidades dentofaciales en un individuo, la cual permite realizar movimientos mandibulares en diferentes planos.

Osteotomía Le Fort: Es una cirugía para fracturar y mover los huesos en su cara. Existen 3 tipos de cirugía Le Fort. Cada tipo de cirugía mueve diferentes huesos en su cara. Durante la cirugía tipo Le Fort I, se fractura el hueso maxilar (la zona encima de sus dientes superiores). Durante la cirugía Le Fort II, se le hacen fracturas por encima de su nariz y en la parte superior de su mandíbula. Durante la cirugía Le Fort III, las fracturas se hacen a través de sus pómulos y los huesos alrededor de sus ojos.

Overbite: Es la superposición vertical (superior-inferior) o sobremordida de los incisivos centrales superiores sobre los incisivos centrales inferiores, se mide en relación con los bordes incisales.

Overjet: Es el grado de resalte horizontal (anterior-posterior) de los incisivos centrales superiores en los incisivos centrales inferiores .

Prognatismo Mandibular: Es un tipo de maloclusión que se caracteriza por la protrusión de la mandíbula con respecto al maxilar, causando posición

adelantada de los dientes inferiores, bien sea por malformación esquelética de la mandíbula, mala alineación de los dientes o ambas.

Pseudoprogenie: Posición adelantada de la mandíbula por una interferencia oclusal temprana que obliga a la musculatura a desviar el patrón de cierre mandibular.

Reabsorción Ósea: Es el proceso por el cual los osteoclastos eliminan tejido óseo liberando minerales, resultando en una transferencia de ion calcio desde la matriz ósea a la sangre.

Telopéptido C terminal del Colágeno tipo I (ICTP): Es un metabolito del colágeno tipo I en la reabsorción ósea y se ha asociado con la actividad de los osteoclastos y disminución de la densidad ósea.

Quimiocinas: son proteínas de pequeño tamaño pertenecientes a una familia de las citoquinas, inducen la quimiotaxis en las inmediaciones de las células sensibles, son citoquinas quimiotácticas.

Cuadro 1. Operacionalización de Variables

Objetivo General: Analizar el tratamiento combinado bajo el enfoque Cirugía Primero como alternativa de tratamiento para los pacientes adultos con Deformidad Dentofacial Clase III, atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSION	INDICADORES
Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el Enfoque Cirugía Primero	Metodología de tratamiento alternativo al procedimiento clásico de "Ortodoncia - Cirugía Ortognática - Ortodoncia" que procede con la Cirugía Ortognática, sin o con mínima preparación ortodóncica previa, seguida de un tratamiento ortodóncico postquirúrgico para conseguir el alineamiento final de los dientes.	Cirugía Ortognática realizada antes o con mínima preparación de Ortodoncia Prequirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de selección del paciente candidato a ser tratado bajo este enfoque • Indicaciones • Contraindicaciones • Diagnostico • Planificación del Tratamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Fase pre quirúrgica mínima o sin preparación ortodóncica previa • Arcos pasivos • Fase Quirúrgica • Fase Postquirúrgica • Corto tiempo de Tratamiento
Deformidad Dentofacial Clase III	Deformidad Facial y Dental donde existe una relación de prognatismo mandibular, deficiencia maxilar, o una combinación de ambas. La deficiencia maxilar en sentido vertical y anteroposterior produce una rotación anterior mandibular.	Características Faciales Esqueletales Dentales Radiológicas de pacientes con deformidad Dentofacial Clase III	<ul style="list-style-type: none"> • Morfología Facial • Aspecto Esqueletal • Posición Dental 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarmonía Facial con Perfil Cóncavo • Desarmonía Oclusal con Mesioclusión • Maloclusión Clase III de Angle molar • Maloclusión Clase III de Angle canina

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza de la Investigación

La presente investigación se desarrolló dentro del *Enfoque Cuantitativo*, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), es aquel que “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.”¹⁰⁴

En el caso de esta investigación, se realizó una Revisión Bibliográfica de artículos científicos actualizados, de los últimos diez años (2006-2016) a través de los diferentes buscadores (bases de datos PubMed, Cochrane Library, Scielo, ScienceDirect, Journals, Google Académico, Microsoft Academic Search, Scirus, Redalyc, entre otros) y posteriormente se sometieron a análisis y discusión.

Tipo de Investigación

Según el grado de abstracción se insertó dentro del criterio y características de una *Investigación Aplicada*, la cual está encaminada a la resolución de problemas prácticos, con un margen de generalización limitado.¹⁰⁴

De igual manera, es una *Investigación Documental*, la que se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida

para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y/o electrónicos.¹⁰⁴

Donde la problemática a investigar se basa que el Tratamiento Combinado Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque Cirugía Primero podría representar una alternativa de tratamiento ortodóncico quirúrgico para los pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III, y a través de la investigación aplicada y documental recopilaremos suficiente material teórico científico de acuerdo a ciertos criterios de inclusión, para recopilar bases teóricas y evidencia científica que permita que este enfoque de tratamiento sea aplicado a los pacientes tratados en el Postgrado de Ortopedía Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Diseño de la Investigación

El Diseño de la Investigación tuvo carácter *Descriptivo No Experimental Transeccional*, cuya finalidad fue describir la situación existente. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) Los *Estudios Descriptivos* “buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”

Los Diseños No Experimentales son aquellos que se realizan sin manipular deliberadamente las variables. Es decir, es la investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. Lo que se hace es observar fenómenos tal y como se dieron en su contexto natural y después analizarlos.¹⁰⁴

Investigación Transeccional o Transversal, estos diseños recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. Puede abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores.¹⁰⁴

En esta investigación observamos de una forma descriptiva no experimental para especificar la filosofía del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero en un tiempo único, en diferentes pacientes tratados en diversas instituciones universitarias y hospitalarias en diferentes países y bajo los criterios de diversos autores en su contexto natural sin manipulación de variables, con el fin de observar las características, propiedades, ventajas y manejo de esta novedosa alternativa de tratamiento para así analizar los resultados, unificar criterios de protocolo de tratamiento y obtener suficiente soporte científico para su aplicabilidad clínica en el postgrado.

Población

Según Sierra (2004), se entiende por población o universo de estudio al "...conjunto de sujetos o unidades de observación que reúnen las características que se deben estudiar, que cumplen con los criterios de selección y a los cuales se desea extrapolar los resultados medidos y observados en la muestra".¹⁰⁵

En la presente investigación, las unidades de análisis objeto de observación o estudio, fueron los 30 artículos científicos publicados durante los últimos diez años (2006 – 2016) en relación al Tratamiento Combinado Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de cirugía primero en pacientes adultos con Deformidad Dentofacial Clase III. Todos ellos constituyeron la población o universo de estudio en la investigación planteada.

Una muestra es en esencia un subgrupo de la población. Hernández, Fernández y Baptista (2010).¹⁰⁴. Como ya se indicó con anterioridad, el universo de este estudio estuvo conformado por los 30 artículos científicos publicados durante los últimos diez años en relación al Tratamiento Combinado bajo el Enfoque Cirugía Primero en Pacientes adultos con Deformidad Dentofacial Clase III.

Definido el universo de estudio de manera precisa y homogénea, a los fines de obtener una muestra lo más representativa posible, se aplicó un muestreo *No Probabilístico*, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2010) la define como “la elección de los elementos que no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra”. Y la *Muestra Intencional* es aquella, en la cual el investigador decide, según sus objetivos, los elementos que integrarán la muestra, considerando aquellas unidades supuestamente típicas de la población que desea conocer.¹⁰⁴

Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o de un grupo de personas y, desde luego las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación, para efectos de ésta se presenta como criterio de inclusión todos los artículos científicos publicados en los últimos diez años en relación al “Tratamiento combinado bajo el Enfoque Cirugía Primero en Pacientes Adultos con maloclusión Clase III”.

En vista de poseer la accesibilidad total al universo en estudio, se toma en consideración una *Muestra Censal*, donde Hernández, Fernández y Baptista (2010) la define como un conjunto total de la población en estudio.¹⁰⁴

Se utilizaron los siguientes

Criterios de Inclusión:

- 1) Estudios en Humanos Adultos, con crecimiento finalizado
- 2) Artículos cuyo contenido se refiera al Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de cirugía primero o su equivalente
- 3) Aplicado en pacientes adultos con deformidad dentofacial Clase III, con o sin necesidad de extracciones dentales. Los tópicos incluyen revisiones bibliográficas, sistemáticas, reporte de casos clínicos, protocolos de tratamiento, en los cuales se usaban grupos de estudio, de tratamientos aplicados en individuos adultos sin distinción de edad (luego de culminado el

crecimiento) o sexo. Los artículos publicados en idioma inglés o español, de cualquier país, estudiados dentro de los últimos diez años 2006 – 2016.

Cráterios de Exclusión:

- 1) Estudios en animales o en pacientes niños o en etapa activa de crecimiento.
- 2) Artículos cuyo contenido no sea referente al enfoque cirugía primero, tratamientos en pacientes con deformidad Dentofacial, Clase I o II, Apnea Obstruktiva del sueño o enfoque ortodóncico quirúrgico convencional exclusivamente.
- 3) Opinión personal de los autores.

Técnica de Recolección de Información:

Recolectar información implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico, pertinentes sobre los atributos, conceptos, cualidades o variables de los participantes, casos, sucesos, comunidades u objetos involucrados en la investigación. ⁽¹⁰⁵⁾

En relación a los instrumentos, se utilizaron los típicos de las investigaciones documentales, tales como fichas contenido, matrices de recolección de información, pendrive, memoria portátil y discos compactos.

En cuanto a técnicas de recolección, se empleó la observación, la cual consiste en observar fenómenos, hechos o personas con el fin de obtener la

información necesaria para la investigación; en este caso, se adoptó la modalidad planificada, es decir, aquella en donde el investigador previamente establece un plan de trabajo con los aspectos a observar, lo que en este caso involucró el análisis detallado de título, resumen y texto completo de cada trabajo y artículo localizado, acorde a los criterios de inclusión y exclusión asignados con respecto al Tratamiento combinado ortodóncico quirúrgico bajo el Enfoque Cirugía Primero en Pacientes adultos Clase III publicados en los últimos diez años (2006 – 2016), los cuales se obtuvieron por medio de una búsqueda electrónica de bases de datos PubMed, Cochrane Library, Scielo, ScienceDirect, Journals, Google Académico, Microsoft Academic Search, Scirus, Redalyc, entre otros. La estrategia de búsqueda se diseñó para incluir 2 aspectos: los términos relacionados con la cirugía ortognática y los términos relacionados con el enfoque específico de interés, la cirugía primero y ortodoncia en pacientes adultos con deformidad dentofacial clase III.

Cuadro 2. Matriz de Recolección de Información Artículos Tratamiento Combinado Enfoque Cirugía Ortognatica Primero en pacientes Clase III

Investigación	Autor / Años	Objetivos	Resultados / Conclusiones
1. Surgery First in orthognathic surgery: A systematic review of the literature	Peiro M Guijarro R Hernández F 2016	Revisión sistemática de la literatura científica sobre el tratamiento de la cirugía primero (enero 2000-enero 2015) para analizar los protocolos y resultados actuales de los pacientes con un Deformidad Maxilofacial Esqueletal tratados con cirugía primero y comparar los resultados con los obtenidos a partir de un enfoque convencional.	Han reportado resultados satisfactorios y de alta aceptación. Sin embargo, los resultados deben ser interpretados con precaución debido a la amplia variedad de diseños de los estudios y las variables de resultados, los sesgos de información, y la falta de prospectivos a largo plazo de seguimiento, la selección de pacientes, protocolo técnico, y la estabilidad es todavía deficiente.
2. Surgery first approach paradigm shift in orthognathic Surgery	Kumar N Sharma H Siddiqui A Hedao A 2015	Revisión de la literatura sobre el tratamiento de Cirugía Primero como un nuevo enfoque que se basa en operar primero y realizar la ortodoncia después.	Los autores concluyen que este enfoque se acorta el tiempo de tratamiento, el más corto registrado en la literatura de siete meses, además eliminar la apariencia antiestética prequirúrgica y eficacia adecuada, ha ganado popularidad en los últimos tiempos, la base es el uso del anclaje esquelético como las mini placas de titanio y los miniimplante para dirigir las fuerzas de ortodoncia.
3. A Novel Occlusal Wafer for	Buttler A Morris D	Presentar un novedos diseño de férula acrílicas para guía intermedia y para orientación	Se diseño un férula acrílica doble cara cada retenido por cuatro ganchos Adams superiores y dos inferiores, se obtuvo un

<p>“Surgery First” Orthognathic Treatment A Case Report</p>	<p>2015</p>	<p>oclusal postoperatoria modificada con hendiduras para la colocación de los elásticos intermaxilares, la cual se aplicó en un caso Clínico de Paciente con Maloclusión Clase III tratada con un enfoque de fist surgery.</p>	<p>resultado global favorable y agradable en sólo 6 meses. A pesar de existir la tecnología 3D los autores demostraron que la correcta fabricación manual de las férulas oclusales ofrece la innovación necesaria para eludir un problema clínico específico y con beneficios claros.</p>
<p>4. An overview of surgery first approach Recent advances in orthognathic surgery</p>	<p>Kumar V Yadav K Tandon P 2015</p>	<p>Visión general de la intención de la First Surgery, indicaciones, directrices generales y específicas, diferentes variaciones de protocolo, tasa de éxito y los problemas potenciales. Este enfoque surge con el objetivo de reducir algunas de las desventajas e inconvenientes de la ortodoncia prequirúrgica convencional.</p>	<p>Afirman que los tejidos blandos (labios, mejillas y lengua) que rodean a los dientes se establecieron en una mejor posición después de la cirugía, lo que facilita el movimiento dental ortodóncico y reduce la duración del tratamiento de ortodoncia 1 – 1,5 años menos. Existen limitaciones como la selección cuidadosa caso, diagnóstico adecuado, predicción y corrección simulando la cirugía de modelo. La experiencia del cirujano y del ortodoncista son factores importantes en la aplicación de este enfoque teniendo en cuenta las necesidades y objetivos del paciente.</p>

<p>5. Integration of 3-dimensional surgical and orthodontic technologies with orthognathic “surgery-first” approach in the management of unilateral condylar hyperplasia</p>	<p>Janakiraman N Feinberg M Vishwanath M Nalaka Y Steinbacher D Nanda R Uribe F 2015</p>	<p>Documentar cómo el uso de la tecnología digital en 3D y el enfoque de cirugía primero, puede reducir significativamente el tiempo de tratamiento en un paciente con asimetría facial causada por hiperplasia condilar unilateral, representado en un caso clínico de una mujer de 23 años.</p>	<p>La integración de los protocolos de cirugía ortognática asistido por ordenador con métodos digitales 3D del tratamiento de ortodoncia es posible. Un excelente resultado estetico y oclusal se puede lograr con estos enfoques en conjunción con el protocolo de la cirugía primero. Además, la evidencia apoya el uso de planificación asistida por ordenador de la cirugía ortognática en la gestión de la asimetría facial con una disminución notable del tiempo de tratamiento reportado de 5,5 meses.</p>
<p>6. Systematic Review of the Surgery-first Approach in Orthognathic Surgery</p>	<p>Huang C, Hsu S, Chen Y. 2014</p>	<p>Evaluar la evidencia disponible actualmente en la cirugía Ortognática primero y apoyar su uso en cirugía Ortognática a través de la revisión sistemática de 18 artículos científicos publicados.</p>	<p>No hubo diferencias significativas en cuanto a los resultados finales a largo plazo para la relación maxilofacial y dental en sentido transversal vertical, sagital y anteroinferior, demostrando que la aplicación de un enfoque convencional no trae mayores beneficios sobre este, al contrario trae beneficios como la disminución sustancial del tiempo de tratamiento y mejora de las funciones luego de la cirugía.</p>

7 .On a definition of the appropriate timing for surgical intervention in orthognathic surgery	Hernández F Guijarro M 2014	Un análisis retrospectivo de procedimientos de cirugía Ortognática llevada a cabo durante un período de tres años (2010-2013) para definir, justificar y sistematizar el momento apropiado para la cirugía Ortognática, se clasificaron los pacientes de acuerdo al momento en el que se realizó la intervención quirúrgica, en relación con el tratamiento de ortodoncia.	Se realizaron 362 Cirugías Ortognática (150 hombres y 212 mujeres, el enfoque más común indicado fue la cirugía convencional, solo un 18,8% de los casos fueron tratados con el enfoque de cirugía primero en pacientes cuya motivación era el deseo mejorar la estética facial, substancialmente se logró una reducción en el tiempo total de tratamiento de 45,3 semanas comparado con el convencional de 97,5 semanas.
8 .Surgery-first approach using a three-dimensional virtual setup and surgical simulation for skeletal Class III correction	Im J Hoon S Yeon J Key M Hoon J 2014	Describir caso clínico mujer de 19 años de edad con prognatismo mandibular y perfil cóncavo tratado sin ningún tratamiento ortodóncico prequirúrgico, plan de diagnóstico y tratamiento y simulación quirúrgica 3D, y una férula quirúrgica con la técnica de estereolitografía.	En el enfoque quirúrgico en primer lugar, aumenta la satisfacción del paciente debido a la mejora rápida de perfil facial y tiene como objetivo para el movimiento fisiológico de los dientes, el molde dental configurado y simulación quirúrgica utilizando una técnica de 3D puede ayudar a los ortodoncistas y cirujanos orales para establecer un diagnóstico preciso y plan de tratamiento y para obtener resultados predecibles.
9 .Maxillary incisor inclination of skeletal Class III patients treated with	Park H Lee Y Choi J Baek S 2014	Investigar las diferencias en los cambios de la inclinación de los incisivos superiores en 60 pacientes Clase III Esqueletales por prognatismo mandibular tratados con extracción de los	Los valores angulares de los incisivos superiores, se mostraron sin diferencias significativas en los cefalogramas iniciales (T1) de ambos grupos, en los cefalogramas prequirúrgico (T2) el grupo 1 tuvo mayor descompensación mientras

<p>extraction of the upper first premolars and two-jaw surgery Conventional orthognathic surgery vs surgery-first approach</p>		<p>primeros premolares superiores y cirugía bimaxilar, tratados bajo de los enfoques de Cirugía ortognática convencional (COS Grupo 1, N:36) y Cirugia Primero (SFA Grupo 2, N:24). Evaluados por Cefalogramas iniciales (T1), prequirúrgico (T2) y postquirúrgico (T3).</p>	<p>que en el grupo 2 se observó vestibuloversión de incisivos superiores y linguoversión de incisivos inferiores y en el cefalograma postquirúrgico (T3) el grupo 2 presento mayor resalte por la Sobrecorrección y sobremordida sin cambios significativos en el IMPA y la mejora en la angulación del incisivos superior debida a la extracción de premolares y cierre de espacios con valores similares al grupo 1.</p>
<p>10. Accelerated orthodontics and express transit orthodontics (ETO)®, a contemporary concept of high efficiency</p>	<p>Aristizabal J 2014</p>	<p>Analizar las aproximaciones contemporáneas para acelerar el movimiento dentario ortodóncico desde el abordaje biológico, físico y quirúrgico, en sinergia con un complemento mecánico, con sistemas de autoligado.</p>	<p>La Cirugía Ortognatica Acelerada que abre un panorama interesante para dar respuesta a pacientes con expectativas de rapidez de tratamiento y resultados de estética rápidos sin pasar por las consecuencias de lap Preparación ortodóncica prequirúrgica convencional, terminando el caso ilustrado en 9 meses.</p>
<p>11. Dental movement acceleration: Literature review by an alternative scientific</p>	<p>Domínguez A Velásquez S 2014</p>	<p>Analizar la mayoría de las publicaciones que utilizan métodos eficaces para acelerar el tratamiento de ortodoncia y determinar qué publicaciones llevar a un alto valor basada en la evidencia, revisando la literatura</p>	<p>El nivel más alto de evidencia científica de los procedimientos para acelerar el movimiento dental ortodóncico hasta octubre de 2013 fue la cirugía primero, debido a que es un método ya probado clínicamente.</p>

evidence method		publicada en PubMed entre 1984-2013.	
12.Nonextracti on “Surgery First” Treatment of a Skeletal Class III Patient with Severe Maxillary Crowding	Aymach Z Sugawara J Goto S Nagasaka H Nanda R 2013	Ilustra la técnica de Sendai en un caso clínico paciente femenina Clase III por prognatismo mandibular con apiñamiento severo en el maxilar y arcos dentales incompatibles, tratado bajo el enfoque de cirugía primero y el uso de dispositivos de anclaje temporales de miniplacas de titanio para distalizar arcada superior y evitar realizar extracciones.	Luego de la cirugía de retroceso mandibular se obtuvo un perfil de Clase II, mejora del equilibrio facial, mentón simétrico, las relaciones molares y caninas Clase I, overjet y overbite adecuado, se obtuvieron a través de la distalización con el uso del sistema SAS. La férula se uso durante 6 semanas y se inicia la ortodoncia al mes y se retira a los 14 meses postquirúrgico.
13.Surgery First in Orthognathic Surgery: What Have We Learned? A Comprehensive Workflow Based on 45 Consecutive Cases	Hernández F Guijarro R Peiro M 2013	Evaluación prospectiva de 45 pacientes tratados con un protocolo específico de ortodoncia y cirugía Ortognática Primero, analizar los beneficios, limitaciones, actualizar indicaciones y evaluar el grado de satisfacción del paciente y del ortodoncista.	La aceptación de un enfoque de cirugía primero en la comunidad ortodoncista está aumentando gradualmente. De acuerdo a los presentes resultados, la apreciación del resultado global del tratamiento de ortodoncia (EVA promedio, 9.7) fue aún ligeramente mejor que la percepción de los pacientes (media de VAS, 9.4).
14.Surgery First Approach in Skeletal	Pedraza R Serna J Bolaños J	Aplicar el Tratamiento combinado bajo el enfoque de Surgery first en un paciente masculino de 17 años	Se obtuvo un perfil recto, excelente proyección malar, mentón centrado con respecto a línea media facial, líneas

Class III with Condylar Hyperplasia	2013	de edad con Deformidad Dentofacial Clase III e hiperplasia condilar activa, se realizó cirugía ortognática bimaxilar con Mentoplastía y condilectomía derecha, la fijación intermaxilar se hizo con arcos de Erich y alambre quirúrgico de 0,5 mm y elásticos, intermaxilares de 1/8" en clase I.	medias dentales coincidentes, los autores concluyen que este enfoque ofrece una gran alternativa para aquellos pacientes que por su condición circunstancial administrativa social e idiosincrática requieran de esta opción de tratamiento inmediata, siempre y cuando la condición biomecánica buco maxilofacial lo permita.
15. Three-dimensional cone-beam computed tomography-based virtual treatment planning and fabrication of a surgical splint for asymmetric patients: Surgery first approach	Uribe, F Janakiraman N Shafer D Nanda R 2013	Presentan un nuevo enfoque de planificación del tratamiento en 3D con TC para la corrección quirúrgica de un caso clínico de paciente con maloclusion clase III con asimetría facial, para el diagnóstico, simulación de los procedimientos quirúrgicos de cirugía ortognática primero y fabricación de férulas.	La combinación de nuevas tecnologías, la cirugía primero con la planificación de la cirugía virtual en 3D CBCT nos permite obtener la simetría en las estructuras faciales con gran precisión y ajuste de las férulas, mientras que aumenta significativamente la eficiencia del tratamiento para los pacientes y el equipo de cirugía y ortodoncia
16. Planning the Surgery-first Approach in Surgical-Orthodontic Treatment with	Pin S Dhruv H Xia J Gateno J Hiu C Shing C	Proveer dos métodos de planificación para el enfoque de cirugía primero, en tres dimensiones de visualización o progreso de tratamiento, dar capacidad para que los cirujanos y	La CASS recientemente ha ganado popularidad debido a su capacidad para representar claramente las estructuras anatómicas al planificar la cirugía ortognática. En este artículo, los autores combinan CASS y el enfoque de la cirugía

a Computer Aided Surgical Simulation (CASS) Planning Protocol	Jou L Wen E Ray J 2012	ortodoncistas puedan discutir y visualizar y predecir con detalle cualquier algoritmo de tratamiento.	primero para demostrar dos métodos útiles y prácticos para casos de planificación de casos clínicos a tratar bajo este enfoque.
17. Guidelines for "Surgery First" Orthodontic Treatment	Kim J Mahdavia N Evans C 2012	Presentar las Directrices del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero a través de la descripción de una serie de Siete casos clínicos de pacientes con Maloclusión Clase III con apiñamientos de leves a moderados, deficiencia maxilar o prognatismo mandibular, mordidas abiertas. De estos solo uno presento Maloclusiones Clase II con birptotrusion	Demostraron que los cambios esqueléticos postoperatorios son similares entre la cirugía primero y el tratamiento convencional de las maloclusiones de clase II y III, obteniendo como resultado resolución inmediata del desequilibrio esquelético y facial, pacientes satisfechos y menor tiempo de tratamiento. Si se seleccionan cuidadosamente los casos, un ortodoncista y el cirujano tienen suficiente experiencia para predecir la oclusión final de antemano, y el nivel de cooperación es alta, los resultados son muy prometedores.
18. Surgery-First Approach in Class III Open-Bite	Young J Park J Baek S 2012	Introducir la metodología de la cirugía de Modelo Virtual 2D y tratamiento de ortodoncia postoperatorio virtual en 3D utilizando un técnica estereolitográfica para confección de la férula quirúrgica en la Cirugía Primero en un caso de una paciente femenina de 19 años con maloclusión Clase III por	Se obtuvieron modelos iniciales de pretratamiento virtuales en 3D del arcos superior e inferior y se convirtieron en los modelos de configuración virtual en 3D, las férulas virtuales 3D intermedios y finales se materializan en férulas reales utilizando una máquina de prototipado rápido-SL (Estereolitografía). Se realizó una ortotomía Le Fort I con corrección del plano oclusal, corrección de las

		prognatismo mandibular y mordida abierta.	discrepancias esqueléticas y la mejora de la estética de los tejidos blandos. El Resultado es la precisión con exactitud del movimiento dental ortodóncico y quirúrgico sobre los procedimientos manuales convencionales.
19. Surgery first: an alternative approach to ortho-surgical patients	Miguel J Gava E 2012	Descripción del Tratamiento combinado bajo el Enfoque de Primero Cirugía con el uso de miniplacas de titanio, en tres casos clínicos de pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III, que muestran claramente enfoques diferentes para brindar al clínico pautas sobre como planificar esta tipología de tratamiento.	Se obtuvieron resultados satisfactorias con una mejora inmediata de la estética facial y corrección de la Deformidad Dentofacial, con satisfacción y mejora de la autoestima de los pacientes. Este enfoque supone un método valioso, pero requiere una esmerada planificación, basada en la colaboración entre el ortodontista y el cirujano. Si el plan de tratamiento es correcto, los resultados son similares a los resultados obtenidos con el tratamiento ortodóncico quirurgico convencional.
20. Surgery First Orthognathic Approach for Skeletal Class III Malocclusion Corrections-a Literature Review	Leelasinjaroen P AM G Manosudprasit M Wangsrinongk o T Surakunpraph a Poonsak P 2012	Revisión de la literatura para dilucidar la noción de tratamiento con Cirugia Ortognatica Primero con sus indicaciones, contraindicaciones, consideraciones plan de tratamiento, ventajas y desventajas, los resultados del tratamiento, la estabilidad y la recidiva.	El uso de este enfoque tiene la ventaja de la reducción del tiempo de tratamiento total y pronta respuesta a la necesidad de un paciente, que es la mejora inmediata de la estética facial. En todos los casos estudiados se obtuvo una buena oclusión, perfil equilibrado y resultados estables en los siguientes tres años. Hay limitaciones que exigen una selección cuidadosa de los casos, el diagnóstico adecuado, predecir y simular la corrección.

			Asi mismo La experiencia del cirujano y el ortodoncista son factores importantes para seleccionar método de tratamiento adecuado teniendo en cuenta las necesidades y metas del paciente.
21. Surgery First in Bimaxillary Orthognatic Surgery	Hernández F Guijarro R Coral A Badia C 2011	Divulgar la experiencia con el uso de este Enfoque en la presentación de Dos casos clínicos de cirugía bimaxilar sin extracción, siguiendo las fases de la declaración de helsinki, con planificación quirúrgica 3D	Se trató un caso Clase II con mordida abierta y un Clase III con resultados estéticos favorables y notable reducción del tiempo total de tratamiento de ortodoncia de 250 días y 185, respectivamente.
22. Surgery – First accelerated orthognathic Surgery: orthodontic guidelines and setup for model Surgery.	Liou E Chen P Wang Y Yu C 2011	Aportar un protocolo para el manejo y setup del modelo quirúrgico sin hacer una descompensación ortodóncica prequirúrgica.	Es posible realizar una descompensación de las inclinaciones dentarias y apiñamiento de los incisivos superiores e inferiores a través del resalte aumentado u osteotomías segmentarias, sin necesidad de realizar una descompensación prequirúrgica.
23. Early Orthognathic Surgery With Three-Dimensional Image Simulation	Kang S Kim M Lee Ji Park W Lee S 2011	El propósito es realizar un análisis computarizado tridimensional facial y esquelético para facilitar diagnósticos precisos, planes quirúrgicos, simular la cirugía Ortognática en modelos de yeso de las oclusiones dentales	Este método de diagnóstico y planificación de tratamiento permitió la corrección temprana de las deformidades faciales y la mejora de la eficacia del tratamiento de ortodoncia preoperatoria. Este enfoque puede reducir el período de tratamiento descompensación de la ortodoncia

During Presurgical Orthodontics in Adults		postoperatorios planificadas de 12 pacientes con diagnóstico de maloclusiones clase III esquelética con prognatismo mandibular y asimetría facial que había planeado someterse a una cirugía ortognática bimaxilar bajo el enfoque de cirugía temprana.	prequirúrgicos y contribuir a los tratamientos de ortodoncia postoperatorias eficientes y precisión en los resultados al disminuir la frecuencia de mordida abierta posterior o desviaciones mandibulares post quirúrgicamente.
24. Surgery-First Accelerated Orthognathic Surgery: Postoperative Rapid Orthodontic Tooth Movement	Liou E, Chen P, Wang Y Yu C, Huang C, Chen Y 2011	Estudiar prospectivamente los cambios postoperatorios en la fisiología y metabolismo óseo, en los marcadores óseos la fosfatasa alcalina sérica (ALP) y telopéptido C-terminal del colágeno tipo I (ICTP) y la movilidad de los incisivos antes de la operación, a 1 semana, primer, segundo, tercer y cuarto mes después de la cirugía Ortognática y las respuestas dentoalveolares y los cambios en la movilidad dental, medidos con el Periostet.	La movilidad dental incrementó desde 1 semana a 3 meses de la intervención la más alta en el primer mes y disminuyó en el cuarto mes postquirúrgico en correspondencia con los cambios en el ICTP que aumentó significativamente de 1 semana a 3 meses, el nivel de ALP se incrementó significativamente desde el primero hasta cuarto mes después de la operación, con nivel más alto el primer mes. Esto demuestra que la actividad osteoclástica y cambios metabólicos dentoalveolar son más altas después de la operación.
25. Anticipated Benefit: a new protocol for orthognathic surgery treatment that eliminates the	Faber J 2010	Introducir un nuevo protocolo de tratamiento combinado bajo el enfoque de cirugía primero y el uso de anclaje esquelético, a través de la ilustración de las etapas de tratamiento de un caso clínico de un paciente masculino	Se realizó tratamiento combinado con este Protocolo, cirugía monomaxilar de setback mandibular, obteniendo los Beneficios anticipado de la cirugía Ortognatica, un perfil con patrón Clase I y una relación dental Clase II que se corrigió con la retracción a través de las miniplacas. El

need for conventional orthodontic preparation		de 18 años Clase III por prognatismo mandibular cuya queja era la falta de armonía facial con el impacto negativo de su estética.	Resultado fue un paciente satisfecho con el resultado final del tratamiento como se refleja tanto en la estética facial y oclusión. La duración de tratamiento fue de 15 meses y se evaluó la estabilidad de la oclusión después de dos años.
26. Expedited Correction of Significant Dentofacial Asymmetry Using a "Surgery First" Approach	Villegas C, Uribe F Sugawara J Nanda R 2010	Se describe un enfoque de la cirugía primero en una paciente con asimetría dentofacial compleja y maloclusión clase III muy acomplejada por su imagen que demandaba solución inmediata, aceptando este enfoque.	Se aplicó cirugía monomaxilar de retroceso mandibular y genioplastia deslizante, con miniplacas de titanio para el uso de elásticos intermaxilares, el tratamiento duro siete meses con buenos resultados estéticos y oclusales, satisfaciendo las expectativas del paciente y los objetivos del tratamiento.
27. A Surgery-first Approach in Surgical-orthodontic Treatment of Mandibular Prognathism – A Case Report	Yu C Chen P Liou E 2010	En este informe, se presenta un reporte de un caso clínico de paciente de 19 años, referido a un centro craneofacial por la búsqueda de la mejorar su posición mandibular y la apariencia facial como caballo. El paciente manifiesta baja eficiencia de masticar y la incompetencia labial debido a su mordida abierta anterior, maloclusión clase III y apiñamiento dental severo.	La Cirugía Ortognatica Primero se utiliza para tratar efectivamente el prognatismo mandibular severo con apiñamiento dental severo. En nuestra experiencia, los pacientes que son tratados con este enfoque están satisfechos e impresionados con la mejora inmediata de su perfil facial y el tiempo total de tratamiento, en este caso fué de 4 meses de ortodoncia postquirúrgica, puede ser un beneficio extra en estos casos, pero el mecanismo fisiológico requiere más estudios.
28. Presurgical orthodontics	Liao Y Chiu Y	El propósito del estudio fue investigar tanto el efecto de la	No se encontró diferencias significativas en cuanto a la estetica facial y la oclusión,

<p>versus no presurgical orthodontics: treatment outcome of surgical-orthodontic correction for skeletal class III open bite.</p>	<p>Huang C Ko E Chen Y 2010</p>	<p>ortodoncia prequirúrgica como de la cirugía primero en el resultado del tratamiento en términos de estética facial, la oclusión, la estabilidad y la eficiencia, en 33 pacientes con maloclusión clase III y mordida abierta.</p>	<p>sin embargo en el grupo de cirugía primero el overjet fue mayor y hubo menor estabilidad mandibular vertical, lo cual a su vez fue favorable para corregir la mordida abierta. Se encontro significativa reducción del tiempo de tratamiento de 342 días en comparación con 512 días con el enfoque convencional.</p>
<p>29. Surgery First Skeletal Class III Correction Using the Skeletal Anchorage System</p>	<p>Nagasaka H Sugawara J, Kawamura H Nanda R 2009</p>	<p>Describir el tratamiento combinado bajo el enfoque de cirugía primero junto al sistema de anclaje esquelético (SAS) con el uso de mini placas de titanio, en una paciente con maloclusión Clase III cuyo motivo de consulta fue inconformidad con el perfil cóncavo.</p>	<p>Se realizó Cirugía Ortognática primero con osteotomía sagital de rama bilateral para retroceso mandibular, se realizó fijación con férula quirúrgica inferior, obtención inmediata del perfil equilibrado y satisfacción del paciente, se inició la ortodoncia un mes después con el SAS para corrección de la oclusión Clase II obtenida, con un tiempo de duración total de 12 meses y estabilidad luego de tres años.</p>

<p>30. Accelerated Osteogenic Orthodontics Technique: A 1-Stage Surgically Facilitated Rapid Orthodontic Technique With Alveolar Augmentation</p>	<p>Wilcko M Wilcko W Pulver J Bissada N Bouquot J 2009</p>	<p>Presentación de los informes dos casos clínicos que demuestran la utilidad de la técnica de ortodoncia osteogénica acelerada en el apiñamiento y en el cierre de espacio para la corrección de las maloclusiones dentales.</p>	<p>Provee un eficiente y estable movimiento dental ortodóncico. Con frecuencia, los dientes se pueden mover adicionalmente en un tercio a un cuarto del tiempo requerido para la ortodoncia tradicional. Se demostró el movimiento dental rápido en ambos casos y la estabilidad de hasta ocho años de retención. Activación del particulado óseo, se coloca el material de injerto óseo reabsorbible de fosfato de clindamicina / solución de 5 mg/ml aprox de agua, sobre el hueso activado.</p>
---	---	---	--

Fuente: Diaz, E (2016)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación de acuerdo a la revisión bibliográfica; así se logra enunciar, que el procesamiento de los datos, cualquiera que sea la técnica empleada, no es otra cosa que el registro de la información obtenida por los instrumentos empleados, mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones.

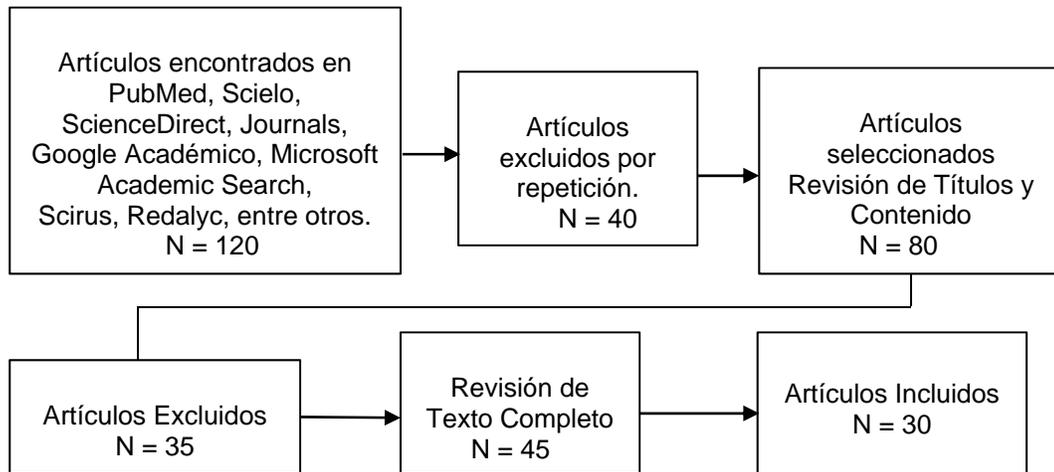
De igual manera, se procedió a ordenar de los datos obtenidos, lo que permite la comprobación de los aspectos formulados. Posteriormente, se agruparon dichos datos de acuerdo a los artículos evaluados, que corresponden a cada indicador común y se procede a la tabulación, graficación, posterior análisis estadístico y presentación de los resultados.

Para el análisis e interpretación de los datos, se sometió a técnicas estadísticas; a través de distribución de frecuencias porcentuales, gráficas de barra y un análisis que proporciona información para concluir el estudio. A continuación se presenta una secuencia detallada de los resultados obtenidos del análisis de los artículos científicos.

El Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero constituye un nuevo paradigma de tratamiento a ser aplicado en los pacientes adultos con Deformidad Dentofacial Clase III, de acuerdo a lo planteado por los distintos autores en un período de diez años comprendidos

entre el 2006 al 2016, la literatura ha reportado resultados satisfactorios tanto para el paciente así como para el profesional Ortodoncista y Cirujano Maxilofacial, resaltando sus ventajas y aplicabilidad a la práctica clínica, para ello hemos realizado una amplia revisión de la literatura y a través del Flujograma se diagrama los artículos científicos encontrados en buscadores tales como PubMed, Medline, Scielo, ScienceDirect, Journals, Google Académico, Microsoft Academic Search, Scirus, Redalyc, entre otros, de los cuales de 120 artículos seleccionados en primer término, se excluyeron 40 por repetición, de los 80 restantes se excluyeron 35 de acuerdo a los criterios de exclusión y al revisar 55 de texto completo, los que cumplieron a cabalidad los criterios de inclusión de acuerdo a los objetivos de investigación planteados son los 30 artículos científicos que constituyen el 100% de las unidades de análisis y observación para dar respuesta a los objetivos planteados en la presente Revisión Bibliográfica.

El siguiente Flujograma describe la secuencia de selección de los artículos analizados.



Flujograma de Revisión, selección y escogencia de artículos incluidos.
Fuente: Diaz, E (2016)

De esta muestra se obtuvo que la mayoría de los estudios se ha basado en el reporte de Casos Clínicos tratados bajo este enfoque con un total de 17 artículos que representan el 56,6% de la muestra, así mismo los autores se han basado en revisiones de la literatura a través de 3 Revisiones Sistemáticas (10%), 4 Revisiones Bibliográficas (13,3%), 3 Protocolos de Tratamiento (10%), así mismo se llevaron a cabo 2 ensayos clínicos controlado aleatorio o estudio de cohorte Prospectivo (6,66%) y solo 1 artículo refleja un estudio Retrospectivo (3,33%) ,donde hacen la importante comparación entre los enfoques de cirugía ortognática primero y el enfoque convencional.

Cuadro 3. Información de Metodología de Investigación de los Artículos sobre Tratamiento Combinado Enfoque Cirugía Ortognática Primero en pacientes Clase III

Modalidad de Investigación	Autor / Año	Número	Porcentaje
Revisiones Sistemáticas	Peiro 2016 Chiung 2014 Dominguez 2014	3	10%
Revisiones Bibliográficas	Kumar N 2015 Aristizabal 2015 Kumar V. 2015 Leelasinjaroen 2012	4	13,3%
Proyecto Factible Protocolo	Liou 2011 Pin S 2012 Faber 2010	3	10%
Ensayos clínicos controlado / Estudio de cohorte Prospectivo	Hernandez F 2014 Liou 2011	2	6,66%
Estudio Retrospectivo	Liao 2010	1	3,33%
Reporte de Casos Clínicos	Buttler 2015 Janakiraman 2015 Im J 2014 Park 2014 Aymach 2013 Hernández F 2013 Pedraza 2013 Uribe 2013 Kim J 2012 Young J 2012 Miguel J 2012 Hernández F 2011 Kang 2011 Villegas 2010 Yu C 2010 Nagasaka 2009 Wilko T 2009	17	56,6%

Fuente: Diaz, E (2016)

De acuerdo a los criterios de inclusión planteados para esta investigación todos los casos clínicos reportados tenían diagnóstico de Deformidad Dentofacial Clase III, bien sea por deficiencia anteroposterior del maxilar,

exceso anteroposterior de la mandíbula o ambos, el 5,88% se diagnosticó con deficiencia maxilar,⁽⁴⁴⁾ el 29,41% con prognatismo mandibular^(49, 56,60, 80, 93) mientras que el mayor porcentaje se registró en un 70,58% con deficiencia maxilar y prognatismo mandibular.^(11,48,51,52,53,69,72,73,77,81,85,) El 58,82% tenía asimetría facial,^(48,51,52,53,69,72,73,77,85) un 29,4% mordida abierta^(48,49,51,69,81) y un 11,76% con diagnóstico de hiperplasia condilar.^(52,53)

Los tratamientos quirúrgicos aplicados fueron Cirugía Ortognática bajo el Enfoque de Cirugía Primero un 5,88% Osteotomía Le Fort 1 maxilar,⁽⁴⁴⁾ un 23,52% Osteotomía Sagital de Rama Mandibular^(49, 56,60, 80, 93) y en su mayor porcentaje 76,47% Cirugía Bimaxilar^(11,48,51,52,53,69,72,73,77,85,).

Se realizaron procedimientos quirúrgicos adicionales como Condilectomía en un 11,76% de los casos reportados,^(52,53) Genioplastia a un 23,52%^(49,52,53,56) y a un 11,76% se reforzó con corticotomía para facilitar el movimiento dental ortodoncico atribuible al Fenómeno Aceleratorio Regional.^(11, 69)

La predicción precisa del tratamiento quirúrgico y la ortodoncia postoperatoria es crucial para controlar la posición dental, descompensación, alineación e inclinación de los incisivos en reposo y sonriendo, coordinación de los arcos, y la sedimentación oclusal, para aumentar la eficiencia del tratamiento y obtener la simetría en las estructuras faciales, tal como lo describen el 66,66% de los autores.

En tal sentido la planificación del Tratamiento fue llevada a cabo de Modo Convencional en un 30% de los casos.^(10,48,51,60,69,81) En contraste el mayor

porcentaje de los autores en un 70% describen el uso de la Planificación 3D, desde la simulación quirúrgica de las osteotomías, fabricación de férulas quirúrgicas, planificación virtual con arcos de alambre personalizados, predicción de la oclusión de ortodoncia final basado en los objetivos de corrección esquelética. Esta técnica toma menos tiempo de trabajo que el convencional, lo que permite la mayor cantidad de combinaciones de tratamientos como sea posible y mayor precisión en los resultados. La manipulación de software y las predicciones son sensibles a la técnica y requiere mucho tiempo y pueden fácilmente tomar 3 a 4 horas por sólo 1 paciente. (2,6,7,11,15,49,53,54,73,77,80,85,89,93)

Al igual que cualquier procedimiento de cirugía ortogónica en la planificación se realiza la cirugía de modelo, un 50% de los autores describe la cirugía de modelo (2,10,11,15,49,52,53,54,60,73,77,81,85,89,93), de estos solo el 33,3% uso la cirugía modelo convencional (49,52,60,77,89), mientras que el resto 66,6% uso la planificación 3D y la estereolitografía. (2,10,11,15,53,54,73,81,85,93)

La cirugía de modelos se realiza permitiendo valorar necesidad y la posibilidad de realizar extracciones de los premolares o molares para mejorar el overjet, según sea el caso, para ello es importante tomar en cuenta la inclinación de los incisivos superiores, de los estudios que reportan casos clínicos, el 55% llevaron a cabo el tratamiento sin extracciones por presentar una buena alineación, posición e inclinación incisiva así como el auxilio de la expansión maxilar para lograr la alineación y nivelación. (7,11,15,69,85) En el mismo orden de ideas se reportó la Exodoncia de Primer Premolar en el

momento de la intervención quirúrgica en el 11,11% de los casos ⁽⁷²⁾, de igual forma se realizó la exodoncia de Segundos Premolares en un 11,11% de los casos ⁽⁴⁸⁾. En otros casos se realizó la extracción de los segundos molares superiores (11,11%) para corregir la mordida cruzada posterior y estos fueron sustituidos por los terceros molares.⁽⁶⁰⁾ También se realizó la extracción de los terceros molares en el 11,11% para permitir la mecánica de distalización de los segundos molares y alineación de los dientes anteriores.⁽⁸⁰⁾

Es importante destacar que los casos sin extracciones podría ser puesta en marcha con la relación molar Clase I; en el caso de extracciones de primeros premolares inferiores los molares podrían establecerse en una relación de clase III; y en casos de extracción de primeros premolares superiores se establecen relaciones molares de clase II.

La mecánica de ortodoncia sigue los principios tradicionales de resolver problemas planteados sobre la base de la oclusión en relación clase I y un perfil facial casi normal. El 83,3% de los autores hace énfasis en el Protocolo de Tratamiento que les ha dado resultados positivos con el uso de este nuevo enfoque de tratamiento, el 56% describe el tipo de brackets que utilizaron de los cuales el 78,56% uso brackets prescripción roth slot 0,022” (2,6,15,48,53,56,60,73,77,80,81), 14,28% uso brackets prescripción roth slot 0,018” ^(54,60), un solo un 7,14% uso prescripción autoligado.⁽³²⁾ Con respecto a la cementación de los mismos, el 96% se cemento directamente

(2,6,15,48,53,56,60,73,77,80) y el 4% ⁽⁸¹⁾ restante se cemento con el método indirecto y solo un 4% no se cemento brackets sino que se colocó arcos de Erich sin ortodoncia. ⁽³²⁾

Una de las ventajas de este Enfoque es que La Fase de Ortodoncia Prequirúrgica se elimina completamente o se realiza en un menor tiempo, de acuerdo a lo reportado por el 56,6% de los autores, el 5,88% de los autores reporto una etapa de ortodoncia prequirúrgica 1 mes antes de la cirugía ortognatica⁽⁸¹⁾, mientras que el 11,76% fue iniciado dos semanas antes ^(10,49), el mayor porcentaje es de 47,05% de inicio una semana antes de la intervención quirurugica ^(2,7,11,15,32,44,54,77,85), el 23,52% cemento los brackets un día antes ^(53,48,49,69) y el 5,88% sin ningún tipo de preparación ni cementado previo de brackets, en el cual el cementado fue 1 semana después de la intervención quirúrgica, en este caso utilizaron arcos de Erich para la fijación intermaxilar⁽⁵¹⁾

Los arcos utilizados fueron en un 46,1% arcos de acero inoxidable ^(6, 10, 48, 53,80) mientras que un mayor porcentaje registra el uso arcos de nitinol 53,84% ^(2,15,32,56, 69, 73,77, 81)

Con respecto a lo descrito de la Fase Postquirúrgica de este enfoque, el 33,33% de los Autores habla de la Fijación Intermaxilar, en la cual un 30% usaron alambre de ligadura de acero inoxidable ajustado a los brackets ^(15, 49, 77) y otro 30% opinan que para no cargar las fuerzas sobre los dientes se auxiliaron con los minitornillos y sistemas de anclaje, posicionados tanto en el maxilar como en la mandíbula entre el canino y primer premolar ^(10,60, 81),

en contraste el 20% lo realizo con asas interdetales de ligadura de alambre 0,12" a las férulas interoclusal final ^(11, 93), un 10% lo realizó a través de las miniplacas de titanio para la fijación rígida y segmentos óseos que además de servir de medio de fijación ayuda a dirigir las fuerzas de ortodoncia ⁽⁵⁴⁾, mientras que los pacientes que no utilizaron brackets, usaron los arcos de Erich y alambre quirúrgico de 0,5 mm con los elásticos intermaxilares de 1/8" fue en un 10%. ⁽⁵²⁾

El periodo pertinente de la fijación intermaxilar descrito por el 100% de los autores que lo utilizaron, independientemente del medio empleado es de 2 semanas a partir del cual el paciente puede comenzar una dieta semi blanda junto a la terapia física para el ejercicio mandibular por otras tres semanas, mientras inicia su tratamiento de ortodoncia. ^(10,11,15,49, 52,54,60,77, 93, 81)

Es importante el uso de la Férula descrito en el 60% de los estudios, donde pueden ser intermedias, finales o ambas, el 70% uso férulas intermedias y finales ^(10,11, 53, 77, 73, 80, 85) solo un 30% uso solo férulas finales por ser cirugía monomaxilar^(2,54,93). De estos el 50% las confeccionó por el método convencional, previamente conformadas sobre los modelos de estudio montados en articulador con metacrilato (acrílico) autocurado, ^(6,10,49, 52, 60, 75, 77, 85) y el otro 50% por medio del sistema CAD/CAM en la planificación virtual 3D sobre todo en los casos complejos y de asimetría facial para mayor precisión y control de la oclusión postquirgica. ^(11,15,53,54,80,81,85,93)

Con respecto al tiempo de uso de la férula el mayor porcentaje de uso postoperatorio fueron el 66,6% durante 2 semanas ^(6,54,85,93), mientras que el

16,6% durante 3 semanas⁽⁴⁹⁾, mientras que el otro 16,6% lo uso durante 4 semanas, obteniendo una oclusión estable en todos los casos.

El Sistema de Anclaje Esquelético (SAS) proporciona un control tridimensional para la corrección postquirúrgica de cualquier tendencia de recidiva o de pequeñas discordancias entre los resultados quirúrgicos previstos y los reales, tal como lo reflejan en el 53,33% de los estudios, donde describen que ha reducido la necesidad de extracciones, proporcionando movimientos tridimensionales predecibles de los segmentos dentales o arcos, porque así es posible la distalización de toda la dentadura. Además, evita la carga prematura sobre los aparatos de ortodoncia y por ende movimientos y extrusiones dentales indeseables.

(2,6,7,10,11,13,15,48,54,56,60,69,77,80,81,85)

De estos sistemas de Anclaje el 50% utilizo Mini Placas de Titanio, implantados en los arbotantes maxilares y se utilizaron para distalización de dientes posterosuperiores y así proporcionar espacio para la alineación, también se implantaron en el canto anterior de la apertura piriforme con el fin de intruir o dientes anteriores superiores, en la mandíbula se colocaron en la rama y el cuerpo de la mandíbula para la intrusión, la protracción y la distalización de los dientes inferiores. ^(2,10,15,29,60,69,80,81) El 31,2% de los autores Mini implantes de titanio o minitornillos transmucosos de sistema 2,0 mm, entre los caninos y los primeros premolares o entre los incisivos laterales y los caninos los para contrarrestar la tracción muscular junto con elásticos Clase II ^(11,13,54,56,77,85). En un porcentaje menor de autores 18,7% se

auxiliaron de ambos sistemas de anclaje las miniplacas de titanio y los minitornillos. ^(6,10,48)

Con el fin de beneficiarse al máximo del Fenómeno Aceleratorio Regional en el 60% de los estudios coinciden que el tratamiento de ortodoncia post quirúrgica debe iniciarse tan pronto como sea posible, de los cuales el 11,7%% de los estudios coinciden que debe ser 1 semana después ^(10,54), la mayoría de los autores en un 58,82%% describen que debe iniciarse 2 semanas después ^{2,7,11,15,44,49,53,77,85, 93)}, en contraste con un 11,7%% opinan que debe ser 3 semanas después ^(6,73), un 17,64%% reportó iniciar 4 semanas después ^(9,60,81) y un menor porcentaje un 5,88%% reportó iniciar a las 6 semanas.⁽⁴⁸⁾.

En las últimas décadas, ha cambiado el prototipo de los pacientes con necesidades de tratamiento ortodóncico quirúrgico, aumentando significativamente el número de pacientes con inquietudes estéticas y que están en contra las limitaciones de tiempo largos de tratamiento que ofrece el enfoque convencional, tal como es descrito en un 70% de los estudios, que reportan resultados favorables y agradables con una disminución significativa del tiempo de tratamiento entre 5 a 18 meses en comparación con los 24 a 36 meses registrados para el enfoque convencional, sin diferencias entre género, edad y maloclusión. ^(2, 9,10,11,12,15,32,48,49,51,53,54,56,60,69,73,77,80,81,85,93). Esto es debido al aumento de la velocidad significativa de los movimientos de ortodoncia debido al Fenómeno Aceleratorio Regional.

El menor tiempo de tratamiento reportado para el tratamiento de ortodoncia postoperatoria fue de 5 meses en el 10% de los estudios ^(60,70), seguido por unos 6 meses en un 20% ^(51,53,81,85), se reportó un tiempo de duración de 7 meses en un 10%^(48,56), 9 meses el 25%^(11,12,32,49,93), 12 meses en un 25% de los estudios ^(2, 15, 60, 73, 77) y solos dos estudios, el 10% describieron un tiempo de tratamiento similar para ambos enfoques entre 16 y 18 meses.^(69,80)

En el mismo orden de ideas el 26,66% de los autores consideran que el promedio de citas fue entre 12 a 36 citas, muy similar al número de citas descritas en el enfoque convencional, pero esto es debido a que con este la frecuencia de citas control postoperatorio incrementa debido a que los movimientos dentales se comienzan lo mas pronto posible con el fin de beneficiarse del RAP, el 25% describe que los arcos deben ser cambiados cada 3 semanas; ^(11,49) mientras que el 25% restante coinciden que los controles deben ser cada 4 semanas ^(53,54); la mayoría de los autores en un 50% describen que los arcos deben ser cambiados cada 2 semanas ^(7,12,15,44). Esta frecuencia en las citas suele ser un poco estresante para el ortodoncista, sin embargo, se proporciona al paciente una sensación cómoda de vigilancia.

Para demostrar el beneficio del enfoque de cirugía primero en el 56,66% de las investigaciones analizadas se estudió la estabilidad postoperatoria con respecto al enfoque convencional, demostrando que este último no muestra mayores beneficios de estabilidad. ^(2,6,10,11,12,13,32,44,49,52,54,56,60,85,89)

Demostrando Estabilidad en el 70,58% de los estudios,

(6,10,11,12,32,44,49,52,56,60,85,89), El 42,58% de los autores opina que la estabilidad se da por la estabilización de la posición condilar ^(13,32). Un 6,6% de los autores describen que una relación de Clase I, con el paralelismo radicular adecuada, que se mantuvo estable en seguimiento de 1 año después de la cirugía ortognática ⁽¹²⁾, otro 6,6% de los autores describe que mientras se evaluó la estabilidad, dejaron las miniplacas de titanio durante seis meses de retención y así prevenir utilizarlas en caso de alguna recidiva de ortodoncia o quirúrgica. ⁽⁵⁶⁾. En menor porcentaje (14,2%) registro estabilidad oclusal a los 2 años⁽⁶⁾, en un mayor porcentaje (28,4%) se observaron mostraron cambios favorables en los tejidos blandos que ocurren durante los 3 primeros años después de la cirugía, así ellos propusieron el uso rutinario de una férula oclusal, mientras comen, sin embargo, los autores no observaron aumento de la inestabilidad sin este modus operandi, por lo cual con el protocolo actual de los autores, sólo en casos de segmentación del maxilar recomiendan la férula durante 2 semanas. ^(53, 60) En el mismo orden de idea se registra que resultados similares (14,2%) con 8 años de retención ⁽⁴⁴⁾.

En contraste El 29,41% de los estudios, describen inestabilidad por factores predisponentes como alteraciones en el overjet y overbite, curva de Spee profunda, un mayor resalte negativo y mayor retroceso mandibular recidivante, lo cual genera inestabilidad oclusal postquirúrgica, con la consecuente inestabilidad esquelética, por lo cual los autores, sugieren en

estos casos realizar ortodoncia prequirúrgica para un mejor pronóstico.
(52,54,69)

Debido a que este enfoque constituye un nuevo protocolo, nuevos estudios de la exactitud del tratamiento serán necesarios predicción y estabilidad a largo plazo.

Con respecto a las complicaciones, solo el 13,3% de los autores las reportaron ^(7,10,48,52), de las cuales solo el 25% fue inherente a la cirugía donde se observaron fracturas iatrogénicas clínicamente evidentes o complicaciones neurovasculares importantes, no se presentaron complicaciones infecciosas postoperatorias y el curso de recuperación estuvo sin complicaciones, inmediatamente después de la cirugía solo un caso registro una mordida abierta lateral que se resolvió con el uso de mini implantes en el anclaje esquelético y elásticos intermaxilares en la ortodoncia post operatoria. ⁽⁷⁾

El mayor porcentaje lo registraron las complicaciones de naturaleza dentaria en un 50%, como necrosis isquémica de un incisivo central, necrosis de un canino superior, 1 semana después de la cirugía, en dos casos de osteotomía segmentaria del maxilar con impactación significativa, también se observó erupción pasiva de incisivo central superior derecho con respecto a su antagonista; de esta manera se hace evidente la presencia del fenómeno de autocompensación dental acelerada y guiada por los arcos de Erich y los elásticos intermaxilares. ^(48,52) Se registró como complicación a largo plazo

en un 25% la recidiva con un movimiento mandibular hacia arriba después de la cirugía, sin embargo resultó ser favorable para estos casos de mordida abierta anterior ⁽¹⁰⁾.

El éxito de este enfoque se ha dado porque el 73,33% de los autores han demostrado que los pacientes se muestran extremadamente satisfechos con sus resultados estéticos inmediatos al inicio del tratamiento y tiempos de tratamiento más cortos, así mismo la respuesta temprana a su demanda de tratamiento con prontitud hace que mejore la cooperación del mismo al tratamiento de ortodoncia, además que se registra la mejora del entorno psicoafectivo y de autoconfianza al solucionar la deformidad esquelética rápidamente. ^(2,6,7,10,13,15,32,48,49,53,54,56,60,69,73,77,81,89,93)

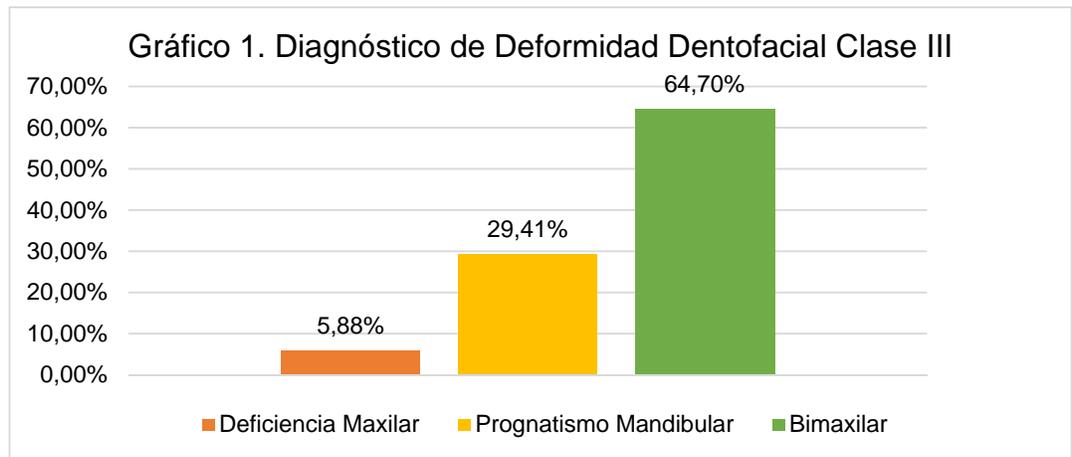
Sin embargo, no todos los pacientes están psicológicamente preparados para aceptar un procedimiento quirúrgico inmediato, existe un porcentaje de pacientes que una vez que ven los resultados, no entienden la razón para continuar con el tratamiento, por lo cual el trabajo del ortodoncista se torna más difícil, dejando un resultado que no satisface el objetivo clínico.

Hay que resaltar que la selección cuidadosa de los pacientes, la planificación precisa del tratamiento y la retroalimentación bidireccional fluida entre el cirujano y el ortodoncista son obligatorios, de un ortodoncista con experiencia en el tratamiento y confianza de que pueden mover los dientes después de la cirugía, con los mismos resultados que con el enfoque convencional y el

Tabla 1. Diagnóstico de Deformidad Dentofacial

Deficiencia Maxilar	1	5,88%
Prognatismo Mandibular	5	29,41%
Bimaxilar	11	64,70%

Fuente: Diaz, E (2016)



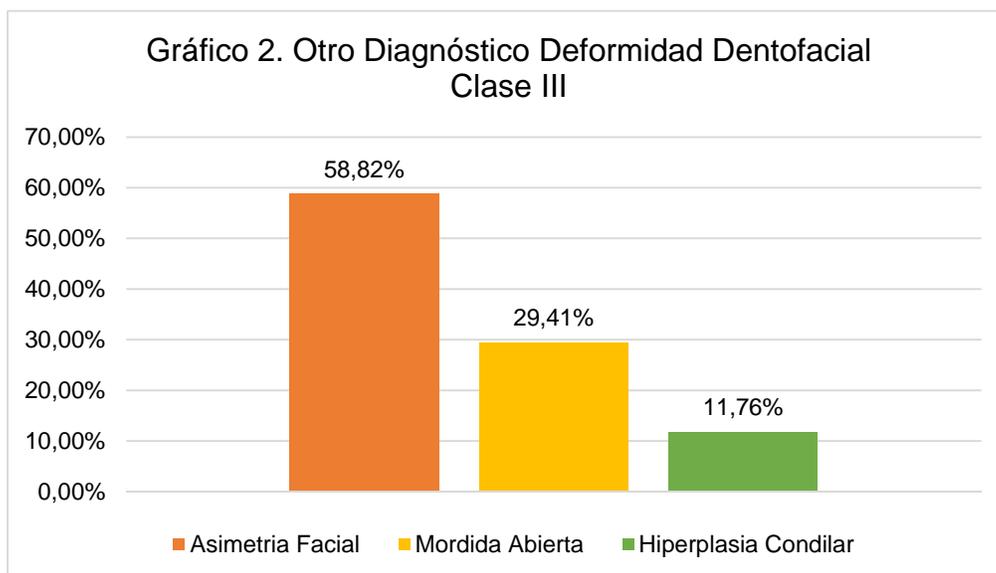
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: La Deformidad Dentofacial Clase III, se presentó por deficiencia anteroposterior del maxilar en un 5,88% se diagnosticó con deficiencia maxilar,⁽⁴⁴⁾ un 29,41% con prognatismo mandibular ^(49, 56,60, 80, 93) mientras que el mayor porcentaje se registró en un 70,58% con un diagnóstico combinado con deficiencia maxilar y prognatismo mandibular.^(11,48,51,52,53,69,72,73,77,81,85)

Tabla 2. Otro Diagnóstico Deformidad Dentofacial Clase III

Asimetría Facial	9	58,82%
Mordida Abierta	5	29,41%
Hiperplasia Condilar	2	11,76%

Fuente: Diaz, E (2016)



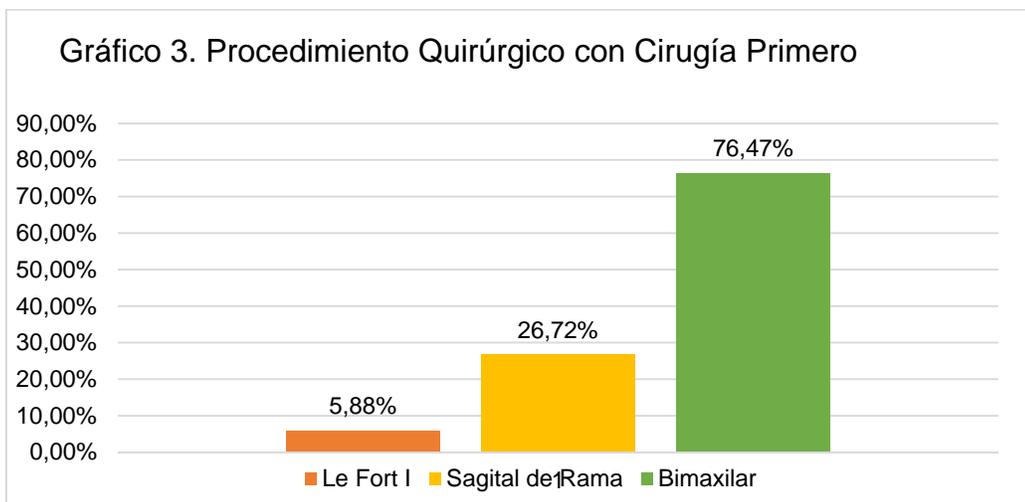
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Estos pacientes presentaron junto a su deformidad dentofacial clase III en un 58,82% asimetría facial, ^(48,51,52,53,69,72,73,77,85) , en un 29,4% mordida abierta ^(48,49,51,69,81) y en un 11,76% hiperplasia condilar. ^(52,53)

Tabla 3. Procedimiento Quirúrgico con Cirugía Primero

Osteotomía Le Fort I	1	5,8%
Osteotomía Sagital de Rama	5	23,52%
Cirugía Bimaxilar	11	76,47%

Fuente: Diaz, E (2016)



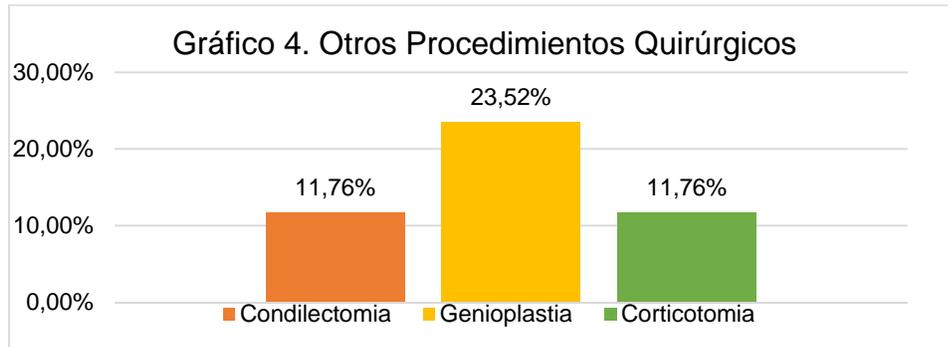
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Los tipos de procedimientos quirúrgicos de Cirugía Ortognática bajo el Enfoque de Cirugía Primero que se realizaron fueron Osteotomía Le Fort 1 maxilar en un 5,88% en el caso de deficiencia maxilar⁽⁴⁴⁾, Osteotomía Sagital de Rama Mandibular en un 23,52% en los casos de prognatismo mandibular^(49, 56,60, 80, 93) y en su mayor porcentaje 76,47% Cirugía Bimaxilar para los casos de deficiencia maxilar y prognatismo mandibular.^(11,48,51,52,53,69,72,73,77,81,85)

Tabla 4. Otros Procedimientos Quirúrgicos

Condilectomía	2	11,76%
Genioplastía	4	23,52%
Corticotomía	2	11,76%

Fuente: Diaz, E (2016)



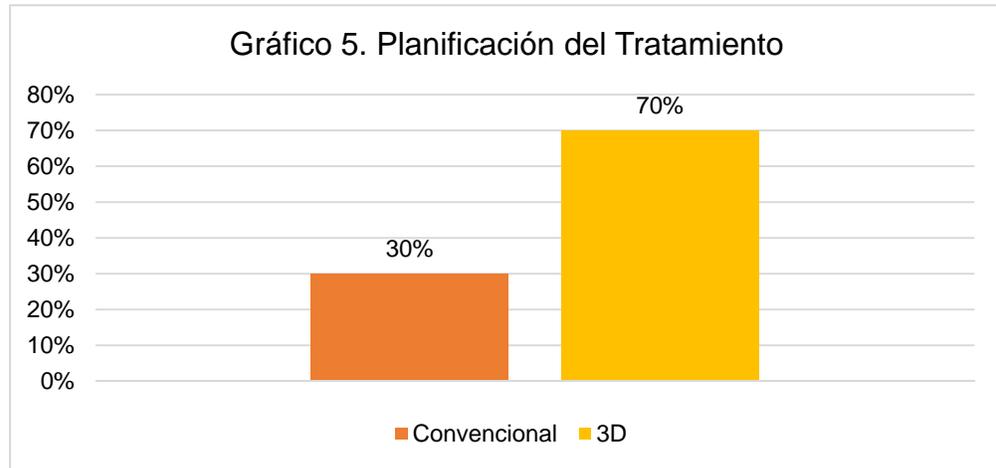
Fuente> Diaz E (2016)

Análisis: Se realizaron procedimientos quirúrgicos adicionales como Condilectomía en un 11,76% de los casos reportados con Hiperplasia Condilar,^(52,53) Genioplastía a un 23,52%^(49,52,53,56) de los casos reportados con Asimetría Facial y a un 11,76% se reforzó con corticotomía para facilitar el movimiento dentario atribuible al Fenómeno Aceleratorio Regional.^(11, 69)

Tabla 5. Planificación del Tratamiento

Convencional	6	30%
3D	13	70%

Fuente: Diaz, E (2016)



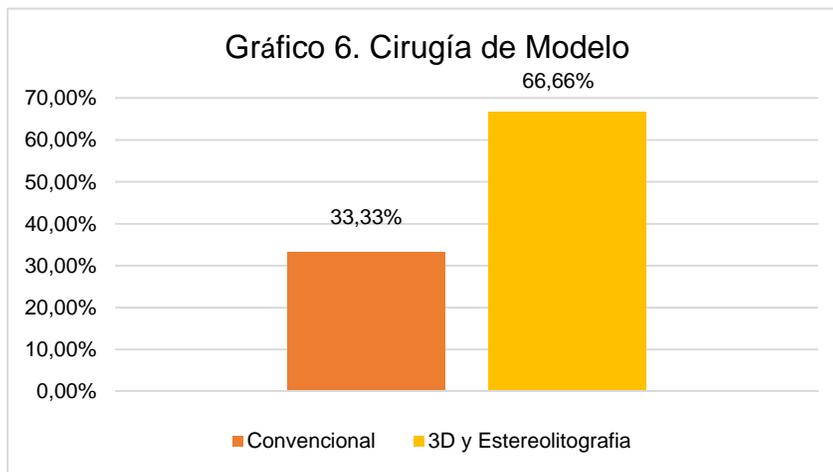
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Se realizó una planificación del Tratamiento de Modo Convencional en un 30% de los casos. ^(10,48,51,60,69,81). En contraste con un mayor porcentaje de los autores en un 70% describen el uso de la Planificación 3D, desde la simulación quirúrgica de las osteotomías, fabricación de férulas quirúrgicas, planificación virtual con arcos de alambre personalizados, predicción de la oclusión de ortodoncia final. ^(2,6,7,11,15,49,53,54,73,77,80,85,89,93)

Tabla 6. Cirugía de Modelo

Convencional	5	33,33%
3D y Esteriolitografía	10	66,66%

Fuente: Diaz, E (2016)



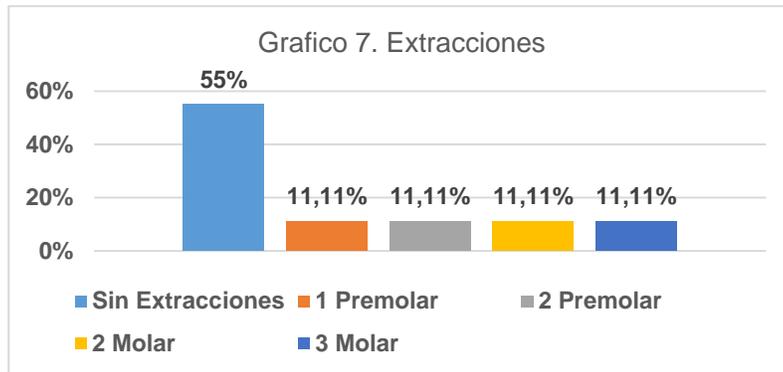
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Al igual que cualquier procedimiento de Cirugía Ortognática en la planificación se realiza la cirugía de modelo, un 50% de los autores describe la cirugía de modelo ^(2,10,11,15,49,52,53,54,60,73,77,81,85,89,93), de estos solo el 33,3% uso la cirugía modelo convencional ^(49,52,60,77,89), mientras que el resto 66,6% uso la planificación 3D y la esteriolitografía. ^(2,10,11,15,53,54,73,81,85,93)

Tabla 7. Extracciones

Sin Extracciones	5	55%
Primer Premolar	1	11,11%
Segundo Premolar	1	11,11%
Segundo Molar	1	11,11%
Tercer Molar	1	11,11%

Fuente: Diaz, E (2016)



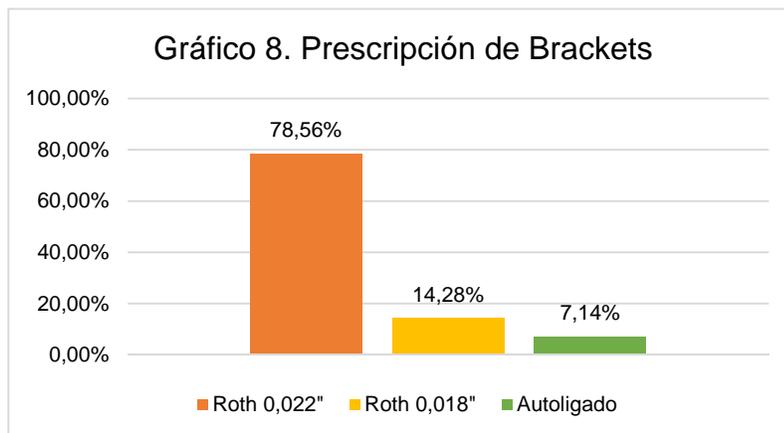
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: El 55% de los casos se llevo sin extracciones por presentar una buena alineación, posición e inclinación incisiva.^(7,11,15,69,85) Otro 11,11% Exodoncia de Primer Premolar en el momento de la intervención quirúrgica⁽⁷²⁾, 11,11% exodoncia de Segundo Premolar⁽⁴⁸⁾. En otro caso extracción de los segundo molar superior (11,11%) para corregir la mordida cruzada posterior⁽⁶⁰⁾ La extracción del tercer molar en el 11,11% para permitir la mecánica de distalización de segundos molares y alineación de incisivos.⁽⁸⁰⁾

Tabla 8. Prescripción de Brackets

Roth 0,022"	11	78,56%
Roth 0,018"	2	14,28%
Autoligado	1	7,14%

Fuente: Diaz, E (2016)



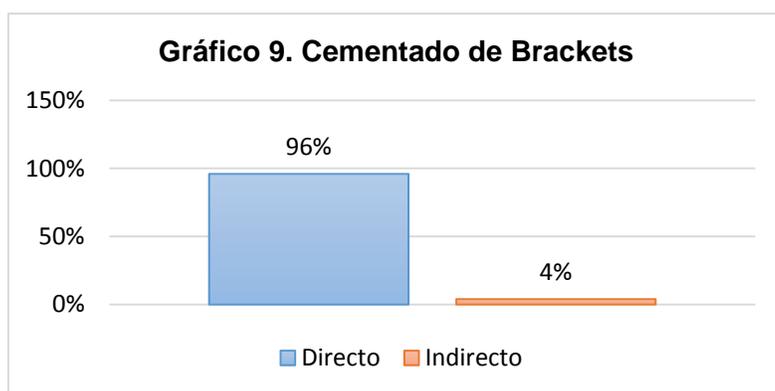
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: El 78,56% uso brackets prescripción roth slot 0,022" (2,6,15,48,53,56,60,73,77,80,81), 14,28% uso brackets prescripción roth slot 0,018" (54,60), un solo un 7,14% uso prescripción autoligado.⁽³²⁾

Tabla 9. Cementado de Brackets

Directo	10	96%
Indirecto	1	4%

Fuente: Diaz, E (2016)

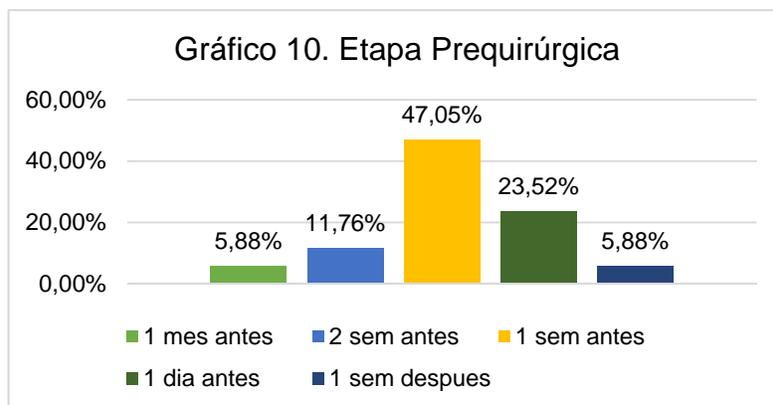


Análisis: Con respecto a la cementación de los brackets, el 96% se cemento directamente ^(2,6,15,48,53,56,60,73,77,80) y el 4% ⁽⁸¹⁾ restante se cemento con el método indirecto y solo un 4% no se cemento brackets sino que se colocó arcos de Erich sin aditamentos ortodóncicos. ⁽³²⁾

Tabla 10. Etapa Prequirúrgica

1 mes Antes	1	5,88%
Dos Semanas antes	2	11,76%
Una Semana Antes	9	47,05%
Un día antes	4	23,52%
1 semana después	1	5,88%

Fuente: Diaz, E (2016)



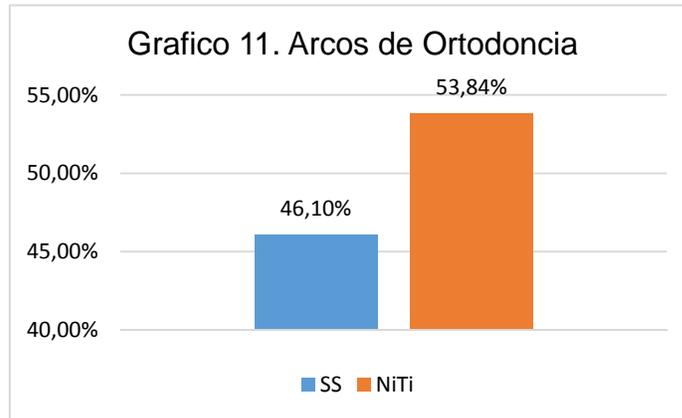
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: La preparación Prequirúrgica relacionada con el cementado de los brackets antes de la intervención quirúrgica se interpreta así el 5,88% 1 mes antes⁽⁸¹⁾, el 11,76% dos semanas antes^(10,49), el mayor porcentaje 47,05% de inicio una semana antes^(2,7,11,15,32,44,54,77,85), el 23,52% un día antes^(53,48,49,69) y el 5,88% sin ningún tipo de preparación ni cementado previo de brackets utilizaron arcos de Erich para la fijación intermaxilar y el cementado fue 1 semana después de la intervención quirúrgica.⁽⁵¹⁾

Tabla 11. Arcos de Ortodoncia

Acero Inoxidable	5	46,1%%
Níquel Titanio	8	53,84%

Fuente: Diaz, E (2016)

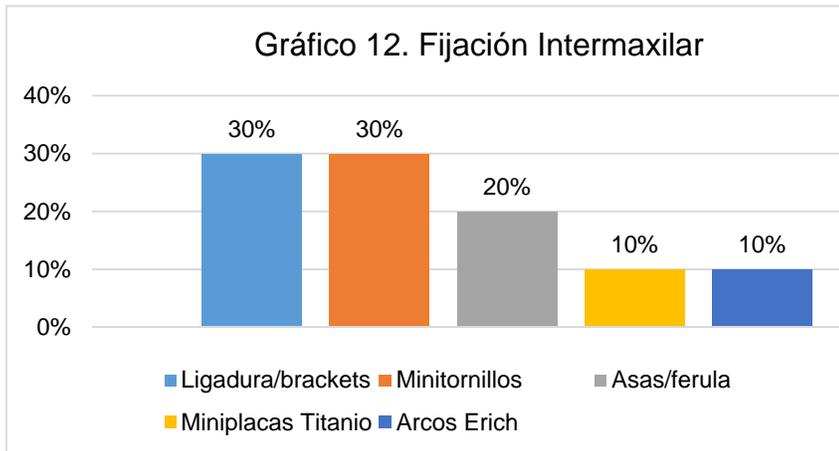


Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Los arcos utilizados en la breve fase prequirurgica como fueron en un menor porcentaje de 46,1% arcos de acero inoxidable, estos con dobleces adaptados a las malposiciones dentarias ^(6, 10, 48, 53,80) mientras que un mayor porcentaje registra el uso arcos de nitinol 53,84% los cuales son mas fáciles de adaptar a los dientes mal alineados y sus propiedades permiten aprovechar al máximo el fenómeno aceleratorio regional postquirúrgicamente ^(2,15,32,56, 69, 73,77, 81)

Tabla 12. Fijación Intermaxilar

Ligadura SS /Brackets	3	30%%
Minitornillos	3	30%
Asas interdetales/férula	2	20%
Miniplacas de titanio	1	10%
Arcos de Erich	1	10%



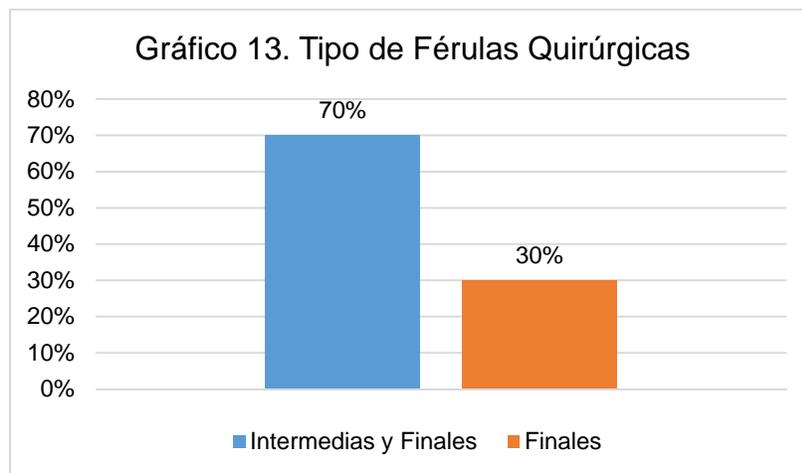
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: En la Fijación Intermaxilar, un 30% usao alambre de ligadura de acero inoxidable ajustado a los brackets ^(15, 49, 77), otro 30% minitornillos para no cargar las fuerzas sobre los dientes ^(10,60, 81), en contraste el 20% lo realizo con asas interdetales de ligadura de alambre 0,12” a las férulas interoclusal final ^(11, 93), un 10% lo realizo a través de las miniplacas de titanio⁽⁵⁴⁾, mientras que el 10% que no utilizo brackets lo hizo con los arcos de Erich y alambre quirúrgico de 0,5 mm con los elásticos intermaxilares de 1/8”.⁽⁵²⁾

Tabla 13. Tipo de Férulas Quirúrgicas

Férulas Intermedias y Finales	7	70%
Férulas Finales	3	30%

Fuente: Diaz, E (2016)



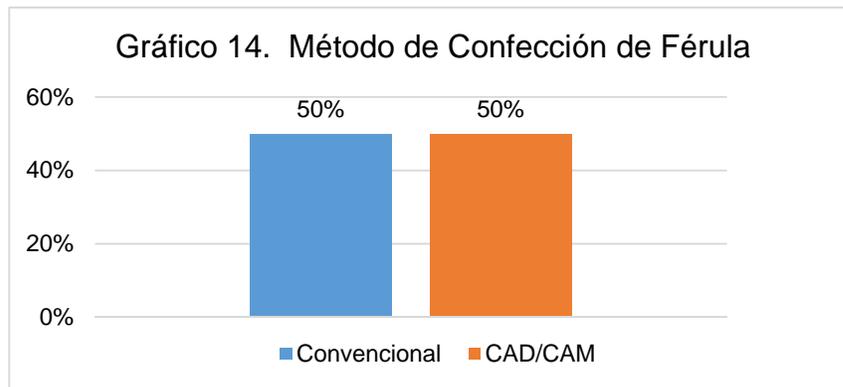
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Con respecto al uso de la Férula, el 70% uso férulas intermedias y finales en los casos de cirugía bimaxilar ^(10,11, 53, 77, 73, 80, 85) solo un 30% uso solo férulas finales por ser cirugía monomaxilar^(2,54,93).

Tabla 14. Método de Confección de Férula

Convencional	8	50%
CAD/CAM	8	50%

Fuente: Diaz, E (2016)



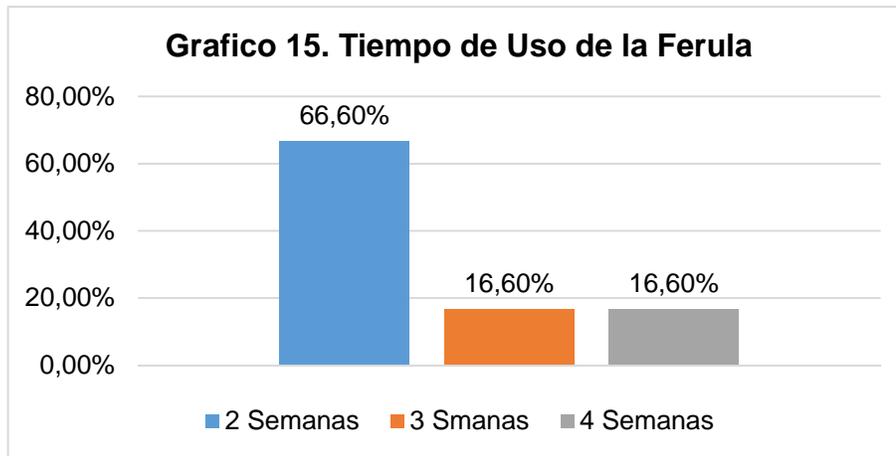
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Las Férulas se confeccionaron por el método convencional en un 50%, previamente conformadas sobre los modelos de estudio montados en articulador con acrílico autocurado, ^(6,10,49, 52, 60, 75, 77, 85) y el otro 50% por medio del sistema CAD/CAM en la planificación virtual 3D sobre todo en los casos complejos y de asimetría facial para mayor precisión y control de la oclusión postquirgica. ^(11,15,53,54,80,81,85,93)

Tabla 15. Tiempo de Uso de la Férula

2 Semanas	4	66,6%
3 Semanas	1	16,6%
4 Semanas	1	16,6%

Fuente: Diaz, E (2016)



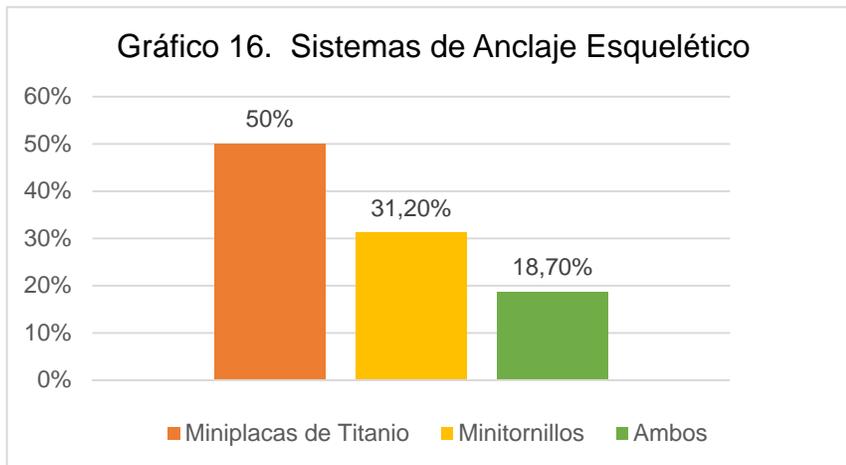
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Con respecto al tiempo de uso de la férula el mayor porcentaje de uso postoperatorio fueron el 66,6% durante 2 semanas ^(6,54,85,93), mientras que el 16,6% durante 3 semanas⁽⁴⁹⁾, mientras que el otro 16,6% lo uso durante 4 semanas⁽⁶⁰⁾, obteniendo una oclusión estable en todos los casos.

Tabla 16. Sistemas de Anclaje Esquelético

Miniplacas de Titanio	8	50%
Minitornillos	6	31,2%
Ambos	3	18,7%

Fuente: Diaz, E (2016)



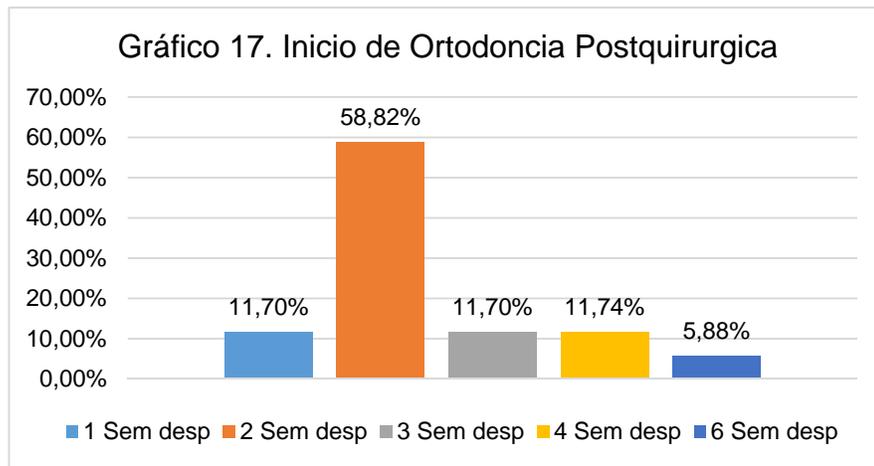
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Los sistemas de Anclaje esqueléticos usados en un 50% eran Mini Placas de Titanio, para distalización, protracción e intrusión. ^(2,10,15,29,60,69,80,81)
 El 31,2% uso Mini implantes de titanio o minitornillos transmucosos de sistema 2,0 mm, junto con elásticos Clase II ^(11,13,54,56,77,85). En un porcentaje menor de autores 18,7% se auxiliaron de ambos sistemas de anclaje las miniplacas de titanio y los minitornillos. ^(6,10,48)

Tabla 17. Inicio de Ortodoncia Postquirurgica

1 Semana después	2	11,7%
2 Semanas después	10	58,82%
3 Semanas después	2	11,7%
4 Semanas después	2	17,64%
6 Semanas después	1	5,88%

Fuente: Diaz, E (2016)



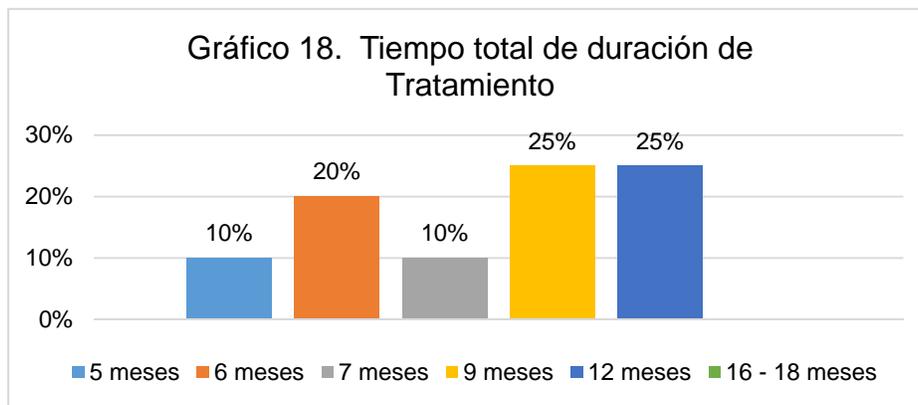
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: El tratamiento de ortodoncia postquirúrgica debe iniciarse tan pronto como sea posible, de los cuales el 11,7% de los estudios coinciden que debe ser 1 semana después ^(10,54), la mayoría de los autores en un 58,82% describen que debe iniciarse 2 semanas después ^(2,7,11,15,44,49,53,77,85,93), en contraste con un 11,7% opinan que debe ser 3 semanas después ^(6,73), un 17,64% reportó iniciar 4 semanas después ^(9,60,81) y un menor porcentaje un 5,88% reportó a las 6 semanas postquirúrgica.⁽⁴⁸⁾

Tabla 18. Tiempo total de duración de Tratamiento

5 meses	2	10%
6 meses	4	20%
7 meses	2	10%
9 meses	5	25%
12 meses	5	25%
16 - 18 meses	2	10%

Fuente: Diaz, E (2016)



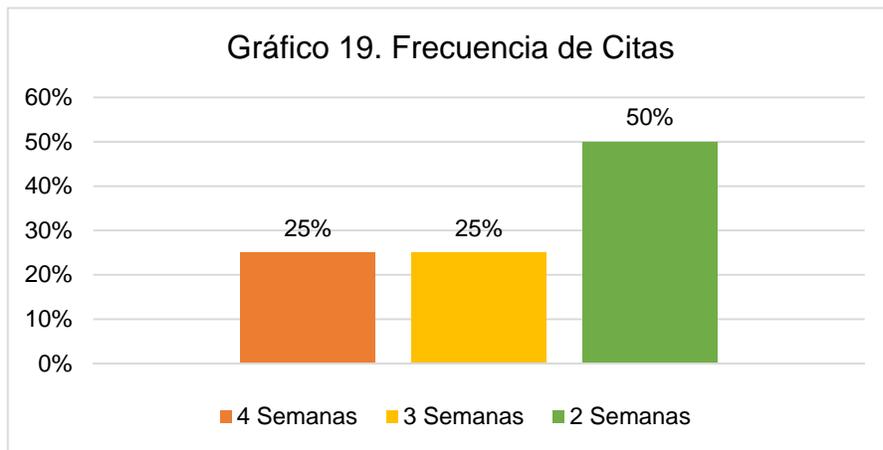
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: El menor tiempo de tratamiento reportado para el tratamiento de ortodoncia postoperatoria fue de 5 meses en el 10% de los estudios ^(60,70), seguido por unos 6 meses en un 20% ^(51,53,81,85), se reportó un tiempo de duración de 7 meses en un 10% ^(48,56), 9 meses el 25% ^(11,12,32,49,93), 12 meses para en un 25% de los estudios ^(2, 15, 60, 73, 77) y solos dos estudios, el 10% describieron un tiempo de tratamiento similar para ambos enfoques entre 16 y 18 meses ^(69,80)

Tabla 19. Frecuencia de Citas

Cada 4 Semanas	2	25%
Cada 3 Semanas	4	25%
Cada 2 Semanas	2	50%

Fuente: Diaz, E (2016)



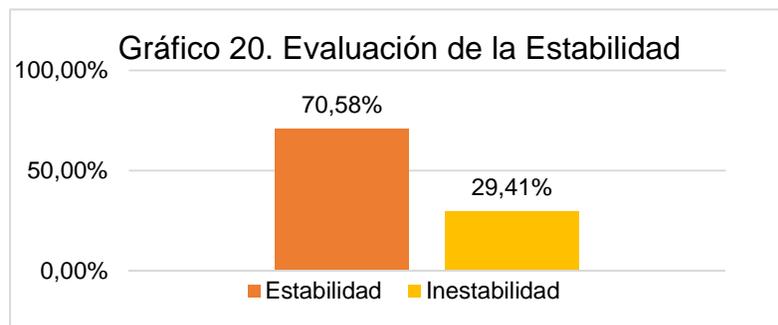
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Con respecto al promedio de citas, el 25% describe que los arcos deben ser cambiados cada 3 semanas ^(11,49); mientras que el 25% restante coinciden que los controles deben ser cada 4 semanas ^(53,54); la mayoría de los autores en un 50% describen que los arcos deben ser cambiados cada 2 semanas. ^(7,12,15,44) Esta frecuencia en las citas suele ser un poco estresante para el ortodoncista, sin embargo, se proporciona al paciente una sensación cómoda de vigilancia.

Tabla 20. Evaluación de la Estabilidad

Estabilidad	2	70,58%
Inestabilidad	3	29,41%

Fuente: Diaz, E (2016)



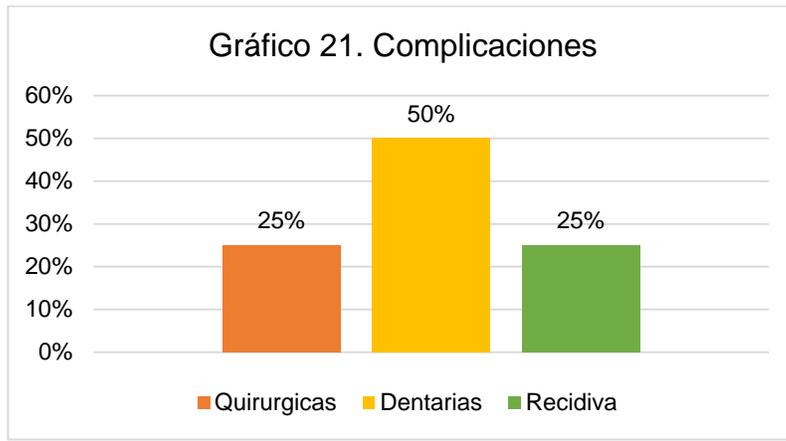
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Se demostró Estabilidad en el 70,58% de los estudios, por factores como la estabilización de la posición condilar, relación de Clase I con paralelismo radicular, por dejar las miniplacas de titanio durante seis meses de retención y por el uso rutinario de una férula oclusal especialmente en los casos de segmentación del maxilar. (6,10,11,12,32,44,49,52,56,60,85,89) En contraste el 29,41% describen inestabilidad por factores predisponentes como alteraciones en el overjet, overbite, curva de spee profunda, mayor resalte negativo y mayor retroceso mandibular recidivante, en estos casos los autores, sugieren en estos casos realizar ortodoncia prequirúrgica para un mejor pronóstico. (52,54,69)

Tabla 21. Complicaciones

Quirúrgicas	1	25%
Dentarias	2	50%
Recidiva	1	25%

Fuente: Diaz, E (2016)



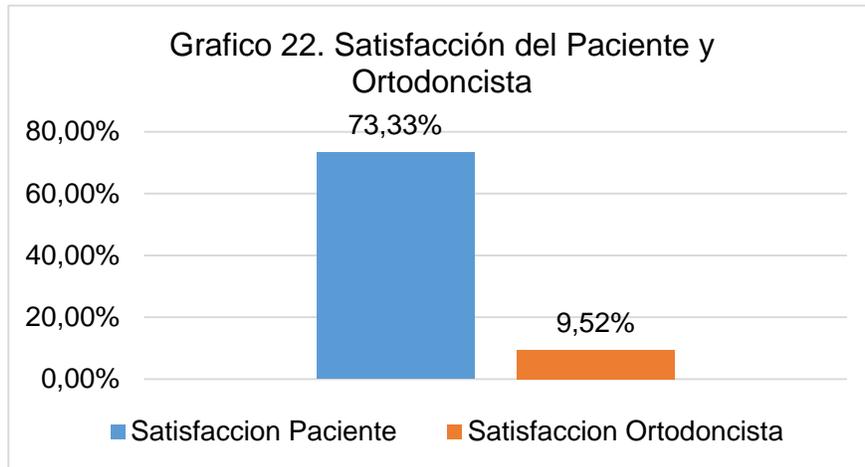
Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: Con respecto a las complicaciones, el 25% reporto inherente a la cirugía fracturas iatrogénicas y complicaciones neurovasculares importantes.⁽⁷⁾ El mayor porcentaje lo registraron las complicaciones de naturaleza dentaria en un 50%, como necrosis isquémica de un incisivo central, necrosis de un canino superior y erupción pasiva de incisivo central superior en los casos donde se realizó osteotomía segmentaria del maxilar con impactación significativa y uso de arcos de Erich; respectivamente.^(48,52) Se registró como complicación a largo plazo en un 25% la recidiva con un movimiento mandibular hacia arriba después de la cirugía, sin embargo esto resulto ser favorable para estos casos de mordida abierta anterior.⁽¹⁰⁾

Tabla 22. Satisfacción del Paciente y Ortodoncista

Satisfacción Paciente	19	73,33%
Satisfacción de Ortodoncista	2	9,52%

Fuente: Diaz, E (2016)



Fuente: Diaz, E (2016)

Análisis: El 73,33% de los autores han demostrado que los pacientes se muestran extremadamente satisfechos con sus resultados estéticos inmediatos y mejora la cooperación del mismo al tratamiento de ortodoncia, además que se registra la mejora del entorno psicoafectivo y de autoconfianza. (2,6,7,10,13,15,32,48,49,53,54,56,60,69,73,77,81). Solo dos estudios el 9,52% reflejan la satisfacción del ortodoncista. (89,93)

Cuadro 4. Criterios de selección del paciente con Deformidad Dentofacial Clase III a ser tratado con el Tratamiento Combinado bajo el enfoque de Cirugía Primero.

Deformidades Dentofaciales	<ul style="list-style-type: none"> - Maloclusiones Esqueléticas Clase III que demandan tratamiento ortodóncico quirúrgico - Maloclusiones Esqueléticas Clase II que demandan tratamiento ortodóncico quirúrgico - Apnea Obstructiva del sueño
Motivo de Consulta	Necesidad de mejorar la estética facial y resolución rápida.
Apiñamiento	Apiñamiento leve a moderado.
Inclinaciones dentarias	<ul style="list-style-type: none"> - Proinclinación normal a leve de los incisivos superiores e inferiores. - Retroinclinación normal a leve de los incisivos superiores e inferiores.
Discrepancia	- Horizontal y vertical pequeña. Transversal mínima.
Extracciones	- Preferiblemente Ninguna indicación.
Curva de Spee	- Pequeña o moderada, casi plana.
Oclusión	- Al menos tres puntos de contactos oclusales estables.

Fuente: Diaz, E (2016)

Cuadro 5. Ventajas y Desventajas del Tratamiento Combinado bajo el enfoque de Cirugía Primero con respecto al enfoque Convencional.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
1.- Disminución del Tiempo de Tratamiento.	1.- El mayor tiempo lo consume la etapa de planificación.
2.- Disminución o eliminación de la etapa de ortodoncia Prequirúrgica.	2.- Descementado de brackets y bandas durante la cirugía.
3.- Eliminación de la atenuación de la deformidad Dentofacial	3.- La oclusión prequirúrgica no puede ser utilizada como guía.
4.- Mejora inmediata del perfil, funciones de deglución y lenguaje del paciente después de la cirugía	4.- Dificultad para la predicción de la oclusión final.
5.- Satisfacción del paciente y del ortodoncista.	5.- Inestabilidad oclusal postquirúrgica. Dificultad para doblar el arco quirúrgico para adaptarse a la maloclusión.
6.- Aumento de la autoestima y motivación del paciente.	6.- Adición de costos de los sistemas computarizados de planificación virtual 3D.
7.- Dientes alineados sobre bases óseas corregidas.	7.- Dificultad de ocluir los modelos de Clase I, múltiples interferencias.
8.- Movimientos dentales más rápidos (RAP).	8.- Tanto el Ortodoncista como el Cirujano deben tener mucho conocimiento.
9.- Posibilidad de corrección de recidivas	9.- Dificultad de confección y adaptación de arcos pasivos
10.- Posibilidad de programación de la cirugía	10.- No todos los casos son candidatos para tratados con esta técnica
11.- Disminución de costos	11.- Si la Maloclusión es muy compleja puede requerir dos osteotomías

Fuente: Diaz, E (2016)

Cuadro 6. Protocolo de Tratamiento bajo el Enfoque de Primero Cirugía en Pacientes Clase III según los diferentes autores.

Secuencia	Descripción
1. Historia Clínica	Motivo de Consulta
1.1. Consentimiento Informado	Pro y los Contra de cada opción de tratamiento.
1.2. Examen Clínico	Asimetría facial, balance, posición y exposición del incisivo durante el reposo y al sonreír, compromiso periodontal, Discrepancias de espacio, apiñamiento.
2. Registros De Alta Calidad	Modelos de estudio, modelos de trabajo montados en el articulador, fotografías clínicas, Radiografías periapicales, panorámicas, oclusales, Posteroanterior, cefálicas laterales, trazados Cefalométrico, tomografías de tipo Cone Beam, resonancia magnética, gammagrafía.
3. Radiografía Cefalométrica y Oclusograma	Trazado Cefalométrico tomando en cuenta la posición inicial y final de los incisivos y molares superiores e inferiores del tratamiento de ortodoncia, trazado de Predicción Quirúrgica
4. Montaje Modelos Articulador Semiajustable	Transferir el estado oclusal del paciente, plan quirúrgico más preciso en el laboratorio, predicción del tratamiento ortodóncico prequirúrgico, planificación de los movimientos dentales post quirúrgicos, cirugía de modelos.
5. Cirugía de Modelos	Simular el movimiento dental deseado, necesidades de prótesis, extracciones, ajustar discrepancias de Bolton, oclusión transitoria o temporal prevista, fabricar la férula

	quirúrgica.
5.1. Oclusión Temporal	Suficientemente estable y permitir el posterior movimiento quirúrgico de los dientes a las posiciones normales y angulaciones adecuadas.
6. Confección Férulas Quirúrgicas	Guía intermedia para la reubicación del maxilar o la mandíbula fracturada y orientación oclusal post operatoria, menos errores con el uso de la técnica virtual en 3D, durante 4 a 6 semanas.
7. Ortodoncia Preoperatoria 7.1 Cementado de Brackets y Bandas	-Brackets preajustados con la prescripción de preferencia 0,022” ó 0,018, cementado una semana o días antes de la cirugía, por métodos directos o indirectos. -Arcos de Erich. -Sin Brackets. -Bandas (cementado en primer y segundo molar).
7.2. Arcos Quirúrgicos Pasivos	- Calibre depende del grado de alineación y nivelación. - Alambres de acero inoxidable con pines presoldados. - Doblados y adaptados a cada diente. - Arcos de alambre activos de nitinol o súper elásticas con ganchos de Kobayashi. - Ligados con ligadura metálica.
8.-Cirugía Ortognática	Establecer unas bases óseas maxilares y mandibulares con una relación de Clase I o Clase II, coincidir las líneas medias - Osteotomías Mandibulares, Osteotomía Maxilares, osteotomías segmentarias, Distracción osteogénica maxilar.
9. Férula Post Quirúrgica	Estabilizar después de la cirugía, encontrar la posición de los segmentos óseos y dar al ortodoncista seguridad de la disminución del riesgo de recidiva postquirúrgica.

10.Fijación intermaxilar	Primeras semanas postquirúrgicas con ligaduras metálicas a pines quirúrgicos o SAS.
11. Sistemas de Anclaje Esquelético (SAS)	<p>Mini tornillos, mini implantes, mini placas de titanio o placas cigomáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Insertar los elásticos intermaxilares o ligaduras metálicas de la fijación intermaxilar. -Métodos de anclaje para la fijación rígida y segmentos óseos. -Dirigir fuerzas de ortodoncia y evita movimientos dentarios indeseado. Mecánicas ortodoncica eficientes. -Corrección post quirúrgica recidiva o leve discrepancias. -Distalizar el arco superior.
12.Elásticos Intermaxilares	<p>Postoperatorio inmediato estabilizar la nueva posición quirúrgica de las bases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pines pre soldados o ganchos Kobayashi - Vector del componente anteroposterior y vertical de Clase III, - Fuerzas pesadas menores de 225 grs. - Tiempo completo 2 a 3 semanas.
13. Fisioterapia Post quirúrgica	Primeras seis semanas después de la Cirugía a cargo del departamento de cirugía bucal y maxilofacial.
14. Ortodoncia Post Quirúrgica	<p>Descompensación dentoalveolar postquirúrgica. Inicia luego de retirar la férula interoclusal.</p> <p>3 a 6 semanas después.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arcos de níquel titanio (NiTi), molibdeno o cobre niti acero, calibres 0,014" o 0,016", etc. - Extracción de premolares. - Las dimensiones transversales deben ser mantenidas o arcos linguales comprimidos. - Arco quirúrgico segmentado es reemplazado por un arco continuo.

	- Secuencia de Arcos es similar a la Convencional.
15..Retención Post Ortodoncica	<ul style="list-style-type: none"> - Aparato removible para el maxilar. - Retenedor fijo para la mandíbula. - Posicionador dental (aparatología funcional).

Fuente: Díaz E, (2016)

Cuadro 7. Comparación del Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico del paciente con Deformidad Dentofacial Clase III bajo el Enfoque de Cirugía Primero con el enfoque de Tratamiento Ortodóncico Quirúrgico Convencional.

Características	Enfoque Convencional	Enfoque Cirugía Primero
Extracción de Premolares	Etapa Prequirúrgica	Etapa Postquirúrgica
Oclusión Final	Clase I molar	Clase I en casos sin extracciones Clase II Funcional (extracción de premolares superiores) Clase III Funcional (extracción de premolares inferiores)
Indicaciones	Clase I, II, III, Mordidas abiertas, mordidas profundas, discrepancia transversal maxilar	Casos Clase III, Clase II, Apnea obstructiva del sueño
Contra-indicaciones	Afección psicológica del paciente. Paciente adulto con compromiso periodontal y de tiempo de trabajo	Apiñamiento severo con necesidad de extracciones, curva de Spee profunda, proinclinaciones dentarias severas, asimetría severa tridimensional con

	sin limitaciones posteriores para los tratamientos largos	compensaciones dentales, hipoplasia maxilar anterior transversal que demanda expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente, Clase II, Div 2 con sobremordida, problemas periodontales agudas, y DATM
Ventajas	Alineación y Nivelación de los arcos dentales y eliminación de las principales interferencias oclusales. Éxito en la ampliación del ancho intercanino.	Corrección inmediata de los tejidos blandos (labios, mejillas y lengua) y la perturbación esquelética. Se establecen los dientes en una mejor posición después de la cirugía, lo que facilita el movimiento dental ortodóncico restante.
Desventajas	Riesgo de caries recesión gingival, resorción radicular,	Predicción de la oclusión final es difícil debido a las interferencias oclusales.

	<p>empeoramiento temporal de la apariencia facial y el malestar masticatorio.</p> <p>Tiempo prolongado de tratamiento</p>	<p>Cualquier error quirúrgico menor puede comprometer la oclusión final</p>
Apiñamiento	Moderado a Severo	Leve a moderado
Inclinaciones incisivas	Proinclinación o Retroinclinación moderada a severa	Proinclinación o Retroinclinación Leve
Curva de Spee	Profundidad Moderada a severa	Plana o ligeramente aumentada
Etapas Prequirúrgica	Descompensación dental con muchos meses de anticipación	Establecimiento de una oclusión transitoria, Cementado de brackets entre 1 mes a 1 semana antes de la Cirugía Ortognática
Descompensación dental	Se realiza en la etapa Prequirúrgica en contra del componente neuromuscular.	Se realiza en la etapa Postquirúrgica en un componente neuromuscular ya corregido, utiliza al máximo el RAP, desencadena 3-4 meses de

		actividades osteoclásticas más altas y cambios metabólicos dentoalveolares.
Alineación y Nivelación	Etapa Prequirúrgica Descompensación dental que en contra de las estructuras de tejidos blandos y óseos.	Etapa Postquirúrgica aprovechando el RAP. Mayores posibilidades de post-tratamiento de la recidiva postquirúrgica.
Plan de Tratamiento Prequirúrgico	Exhaustivo	Exigente, requiere la planificación del tratamiento meticuloso y colaboración entre el ortodoncista y el cirujano ortognática experimentados
Uso de Dispositivos de Anclaje Temporal (DTA)	No necesariamente	Si es necesario, Miniplacas de titanio y mini implantes como medios de anclaje y como auxiliares de los movimientos dentales.
Duración Fase Prequirúrgica	De 12 a 18 meses.	De 0 a 3 meses mayor reportado 7 meses.

Duración Total de Tratamiento	Muy Largo Aproximadamente de 36 a 48 meses.	Corto Aproximadamente de 7 a 16 meses.
Deterioro del Aspecto facial en Fase Prequirúrgica	Si, Apariencia facial empeora. Constantemente con la descompensación	No, al eliminar la antiestética etapa de ortodoncia prequirúrgica.
Resultados Funcionales	Excelentes	Excelentes
Resultados Estéticos	Excelentes	Excelentes
Inicio de la Ortodoncia Postquirúrgica	1 mes después	1 a 3 semanas después
Estabilidad	Mayor estabilidad oclusal	Factores de inestabilidad se deben a grandes overjet, una curva de spee más profunda, mayor resalte negativo y mayor retroceso mandibular
Recidiva	Mayor estabilidad oclusal que se	Ocurre movimiento superior en el punto B y pogonion

	traduce en menos probabilidad de recidiva	postquirúrgicamente.
Satisfacción del Paciente	El paciente se cansa, se desanima, pierde la motivación, no colabora	Mejora de la motivación y la cooperación del paciente al tratamiento de ortodoncia.

Fuente: Diaz, E (2016)

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Odontología Basada en la evidencia es el uso consciente, explícito y juicioso de la mejor evidencia disponible para tomar de decisiones sobre el mejor tratamiento para cada paciente, que sólo es posible mediante el uso estricto de la mejor información disponible actualmente.

El Tratamiento Ortodoncico Quirúrgico bajo el enfoque de Cirugía Primero constituye un nuevo paradigma de tratamiento a ser aplicado en los pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III, de acuerdo a lo planteado por los distintos autores en un periodo de diez años estudiados desde el 2006 al 2016, la literatura ha reportado resultados satisfactorios tanto para el paciente asi como para el profesional Ortodoncista y Cirujano Maxilofacial, resaltando sus ventajas y aplicabilidad a la práctica clínica.

A pesar de las evidentes ventajas de un enfoque Cirugía Primero, es incuestionable que la selección cuidadosa de los pacientes, la planificación detallada del tratamiento, y la comunicación constante entre el cirujano y el ortodoncista son absolutamente indispensables, para evitar cualquier tipo de complicación bien sea al momento del cirujano posicionar las bases óseas y conseguir esa estabilidad primaria que se desea conseguir en todo acto quirúrgico, para ello se requiere mucho conocimiento con respecto a este nuevo enfoque que si bien no es algo nuevo, actualmente tomando en cuenta las necesidades psicológicas, afectivas, emocionales y estéticas del paciente, está siendo nuevamente planteada por múltiples autores, pero es

necesario que el Ortodoncista y el Cirujano Maxilofacial tengan en cuenta los criterios que deben ser tomados en consideración antes de tomar este tipo de tratamiento como el elegido.

La duración total del tratamiento fue menor en los pacientes de cirugía primero que en los tratados convencionalmente, con resultados similares en ambos enfoques, incluso el éxito de los resultados en los tratamientos bajo este enfoque demuestran que la larga preparación ortodoncica preoperatoria para la descompensación dental es innecesario.

El movimiento dental más rápido en la etapa postquirúrgica se debe al Fenómeno Aceleratorio Regional (RAP) lo cual es demostrado por los biomarcadores de la actividad osteoclástica (tales como telopéptido C-terminal de colágeno tipo I) y la actividad osteoblástica (tal como suero de la fosfatasa alcalina) que aumentan después de la cirugía y duran entre 3-4 meses, resultando en un movimiento dental ortodóncico acelerado.

El conocimiento de las bases biológicas que rigen el movimiento dentario ortodóncico y las reacciones biológicas que ocurren luego de realizar las osteotomías de los maxilares, así como los fenómenos biológicos que ocurren en ese proceso de curación que se inicia una vez que se realiza el primer corte del hueso, así como entender cómo se mueven los dientes y de qué manera podemos aprovechar ese Fenómeno Regional Aceleratorio es importante para aprovechar las bondades de la Cirugía Ortognática Primero.

El conocimiento de esta maravillosa alternativa de tratamiento abrirá puertas a estudios de casos clínicos evaluados en cuanto a la estabilidad en el tiempo de los resultados así como de selección de los tiempo quirúrgicos, apenas se obtenga una oclusión de transición con criterios mínimos de estabilidad se puede decidir realizar la cirugía Ortognatica, donde ese largo período de descompensación dentoalveolar puede ser completado en la fase post quirúrgica y favorecida por todo el fenómeno biológico que acompaña el proceso de curación, esta sería la conclusión más importante de este trabajo. Es importante que el Ortodoncista establezca un buen diagnóstico que permita el diseño de un adecuado plan de tratamiento, saber de donde estamos partiendo para saber a dónde queremos llegar, así mismo identificar la relación oclusal, esquelética y facial que obtendremos luego de la Cirugía, predecir cuáles serán los movimientos ortodóncicos que realizaremos en la fase de ortodoncia postquirúrgica, el cirujano maxilofacial debe ser capaz de organizar los componentes del esqueleto para que coincida con las posiciones del esqueleto predichas y la oclusión con precisión, el movimiento quirúrgico debe ser lo suficiente para lograr esa descompensación dental.

A pesar del conocimiento de las ventajas en el acortamiento del tiempo de tratamiento de ortodoncia, aun la literatura no describe a ciencia cierta cuál es la base molecular real para este movimiento dental acelerado. Se cree que este fenómeno de movimiento dental ortodóncico acelerado se debe a que, al realizar la cirugía ortognatica se mejora la función oclusal y muscular, además de los cambios metabólicos inducidos en el hueso, sin embargo este

fenómeno tiene una duración de 3 a 4 meses que no es compatible con la hipótesis de que el movimiento ortodóncico acelerado se deba a la mejora de las funciones oclusales y musculares, ya que estas perduran en el tiempo.

Esta investigación ha dejado un gran aporte a la comunidad científica ya que se plantean los resultados de todas las investigaciones llevadas a cabo a nivel mundial con respecto a este tópico, al interpretar con precaución los resultados de los mismos, debido a la amplia variedad de diseños de los estudios y las variables de resultado, los sesgos de información, y la falta de prospectivos a largo plazo de seguimiento.

Se necesitan más estudios, estudios de cohorte prospectivos sobre todo o ensayos controlados aleatorios, para proporcionar evidencia clínica adicional para apoyar el enfoque de la cirugía primero.

Los ortodoncistas deben ser conscientes de los principios y límites de la cirugía ortognática en el movimiento ortodóncico, y planificar el tratamiento ortodóncico postoperatorio incluir alineación dental, descompensación incisiva, coordinación arco e interdigitación oclusal. El cirujano debe ser capaz de realizar osteotomía designado y fijación intermaxilar con placa de mordida oclusión de arcos dentales mal alineados y proporcionando la estabilidad después de reposición esquelética.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Da Silva C. Consideraciones Generales en el Diagnóstico y Tratamiento de las Maloclusiones Clase III. Rev Lat de Ortodon y odontop. Edición electrónica. Julio 2005. *Disponible en:* <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/art14.asp>
2. Kumar N, Sharma H, Siddiqui A, Hedao A. Surgery First Approach: Paradigm Shift in Orthognathic Surgery. Int J Dent Health Sci 2015; 2(2):349-354.
3. Loaiza A. Las maloclusiones y su relación con la autoestima en pacientes con tratamiento ortodóntico. Área de Estudios de Postgrado Especialidad de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Valencia; 2009.
4. Delgado B, Villalpando M. Incidencia de deformidades dentofaciales en un hospital de especialidades. Rev Med IMSS 2005; 43 (2): 155-159. *Disponible en:* <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2005/im052h.pdf>
5. Keim R. Cirugía Ortognática Primero. J Clin Orthod. 2009; 43: 77-78. PubMed PMID: 191793309
6. Faber J. Anticipated Benefit: a new protocol for orthognathic surgery treatment that eliminates the need for conventional orthodontic preparation. Dental Press J Orthod 2010; v.15, (1):144-157. *Disponible en:* http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S217694512010000100016&script=sci_arttext&tlng.

7. Hernández F, Guijarro R. "On a definition of the appropriate timing for surgical intervention in orthognathic surgery". *Int. J Oral Maxillofac. Surg.* 2014. *Disponible en:* [http://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(14\)00068-X/abstract](http://www.ijoms.com/article/S0901-5027(14)00068-X/abstract)
8. Liao Y, Chiu Y, Huang C, Ko E, Chen Y. Presurgical orthodontics versus no presurgical orthodontics: treatment outcome of surgical-orthodontic correction for skeletal class III open bite. 2010;126(6):2074-8 *Disponible en:* <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21124147>
9. Liou E, Chen P, Wang Y, Yu C, Juang C, Chen Y. Surgery-First Accelerated Orthognathic Surgery: Orthodontic guidelines and set up for model surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Mar;69(3):771-80. PubMed PMID:21257249
10. Leelasinjaroen P, Manosudprasit M, Wangsrimongko T. Surgery First Orthognathic Approach for Skeletal Class III Malocclusion Corrections-a Literature Review. *J Med Assoc* 2012; 95 (Suppl. 11): S172-S180 PubMed PMID: 23961640
11. Hernández F, Guijarro R, Peiro M. Surgery First in Orthognathic Surgery: What Have We Learned? A Comprehensive Workflow Based on 45 Consecutive Cases. American Association. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014 Feb; 72(2):376-90. doi: 10.1016/j.joms.2013.08.013. Epub 2013 Oct 16. Pub Med: 241392292
12. Domínguez A, Velásquez S. Dental movement acceleration: Literature review by an alternative scientific evidence method. *World J Methodol*

2014 Sept 26; 4(3): 151-162 ISSN 2222-0682 (online). PubMed PMID: 25332914

PMCID: PMC4202454

13. Huang C, Hsu S, Chen Y. Systematic Review of the Surgery-first Approach in Orthognathic Surgery. Biomed J 2014; 37 (4):184-190. Biomed J. 2014 Jul-Aug;37(4):184-90. PubMed: PMDI 25116713.
14. Hernández F, Guijarro R. On a definition of the appropriate timing for surgical intervention in orthognathic surgery. Int J Oral Maxillofac Surg. 2014 Jul;43 (7):846-55. PubMed PMD: 246314424. *Disponible en:* [http://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(14\)00068-X/abstract](http://www.ijoms.com/article/S0901-5027(14)00068-X/abstract)
15. Peiro M, Guijarro R, Hernández F. Surgery first in orthognathic surgery: A systematic review of the literatura. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016 Apr;149(4):448-62. PubMed PMID: 27021449.
16. Zalnieriunas A, Mujica E, Guerrero C, editors. Aumento 3D Maxilo Mandibular: Cirugía Primero. 2013 Jul 1-4; Vzla. Caracas: Posters publicado en XVIII Congreso Internacional de Alacibu y XXVI Congreso Venezolano de Cirugía Buco-Maxilofacial.
17. Proffit W, White R, Sarver D. Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity. St. Louis: Mosby, 2003
18. Arnett G, Bergman R. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning, Part I. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Apr; 103(4):299-312. PubMed PMID: 8480695.

19. Bell W, Proffit W, White R. Surgical Correction of Dentoofacial Deformities. Volumen 1. Filadelfia Saundes 1998. P. 353-359.
20. Uribe G. Ortodoncia: teoría y clínica. Fundamentos de Odontología Corporación para Investigaciones Biológicas. 2nd ed. Colombia 2010.
21. Llano M. Regulación genética de la aceleración biológica del movimiento dentario ortodóncico. Tesis Doctoral. Departamento de Estomatología de la Universidad de Sevilla, Marzo 2014.
22. Ellis E 3rd, McNamara JA Jr. Components of asult Class III maloclusión. Am J Orthod. 1984 Oct;86(4):277-90. PubMed PMID: 6592976
23. Ramírez H, Pavic M, Vásquez M. Orthognatic surgery: diagnosis, protocol, treatment and complications. Analysis of clinical experience. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2006; 66 (3) pp.221-231.
Disponible http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162006000300008&script=sci_abstract&tIng=en
24. Peterson L, Topazian R. Psychological evaluation of candidates for dentofacial surgery. In: Bell W, Proffit W, White R, editors. Surgical correction of dentofacial deformities. Philadelphia Saunders; 1998 p.p
25. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod. 1967 Apr;53 (4):262-84. PubMed PMID: 5227460
26. Varela M. Ortodoncia Interdisciplinar. Tomo II. Volumen 1, Editorial Océano Ergon; 2005.
27. Ortiz J, Guzmán I. Corrección ortodóncico-quirúrgica de clase III esquelética a través de avance y descenso del maxilar con injerto óseo.

Caso clínico. Rev Mex de Ortod 2013 Oct-Dic Vol.1(1) pp 55-61.

Available

from:<http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmo/article/view/54130>

28. Luther F., Morris DO, Hart C. Orthodontic preparation for orthognathic surgery: how long does it take and why? A retrospective stud. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. Br J Oral Maxillofac Surg. 2003 Dec;41(6):401-6. PubMed PMID:14614870
29. Villegas C, Oberti G, Jimenez I, Franchi L, Baccetti T. Early Orthognathic surgery in growing class III patients. J Clin Orthod. 2010 Nov; 44(11):651-64; quiz 687. PubMed PPMID: 21488431.
30. Keim RG. Cirugía Ortognática Primero. J Clin Orthod. 2009; Feb;43(2):77. PubMed PMID: 19276577.
31. Goyal A, Kalra J, Bhatiya P, Singla S, Bansal P. Periodontally Accelerated Osteogenic Orthodontics (PAOO) a Review. J Clin Exp Dent. 2012; 4 (5): e292-6. *Disponible en:* <http://www.medicinaoral.com/odo/volumenes/v4i5/jcedv4i5p292.pdf>
32. Aristizabal JF. Accelerated orthodontics and express transit orthodontics (ETO), a contemporary concept of high efficiency. CES odontol. 2014; 27 (1)
Disponible:http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2014000100006
33. Leiker B, Nanda R, Currier F, Howes R, Sinha P. The effects of exogenous prostaglandins on orthodontic tooth movement in rats. Am J

- Orthod Dentofacial Orthop. 1995 Oct;108(4):380-8. PubMed PMID: 7572849.
34. Kale S, Kocadereli I, Atilla P, Asan E. Comparison of the effects of 1,25 dihydroxycholecalciferol and prostaglandin E2 on orthodontic tooth movement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004 May;125(5):607-14.. PubMed PMID: 15127030.
35. Kim DH, Park YG, Kang SG. The effects of electrical current from a micro-electrical device on tooth movement. Korean J Orthod. 2008 Oct;38(5):337-346. Korean. Published online Oct 30, 2008. *Disponible en: <https://doi.org/10.4041/kjod.2008.38.5.337>*
36. Yamasaki K, Shibata Y, Fukuhara T. The effect of prostaglandins on experimental tooth movement in monkeys (*Macaca fuscata*). J Dent Res. 1982 Dec; 61(12):1444-6. PubMed PMID: 6960050
37. Graber T, Vanarsdall R, Vig K., Graber L. Ortodoncia: principios y técnicas actuales. Elsevier España 2006.
38. González J. Ortodoncia Acelerada por Corticotomías. Trabajo Especial de Grado UCV, Caracas 2011. Pp 4 – 30
39. Martínez M, Tomich D, Uceró C. Aceleración del Movimiento Ortodóncico mediante corticotomías alveolares. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2012; 50 (4). *Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/4/arrt17.asp>*
40. Martínez M, Tomich D, Uceró C. Spina Ma. La Flexicorticotomía como procedimiento de Mesialización de un molar inferior en pacientes adultos.

Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2013 ; 51 (3).

Disponible en

<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/3/art13.asp>

41. Kole H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1959 May;12(5):515-29. PubMed PMID: 13644913
42. Wilcko WM, Wilcko T, Bouquot JE, Ferguson DJ. Rapid Orthodontics with alveolar reshaping: two case reports of decrowding. Int J Periodontics Restorative Dent. 2001 Feb;21(1):9-19.. PubMed PMID: 11829041
43. Murphy KG, Wilcko MT, Wilcko WM, Ferguson D. Periodontal Accelerated Osteogenic Orthodontics: A description of the Surgical Technique. J Oral Maxillofac Surg. 2009 Oct;67(10):2160-6. PubMed PMID: 19761909
44. Wilcko MT, Wilcko WM, Pulver JJ, Bissada NF, Bouquot JE. Accelerated Osteogenic Orthodontics Technique: A 1-Stage Surgically Facilitated Rapid Orthodontic Technique With Alveolar Augmentation. J Oral Maxillofac Surg. 2009 Oct;67(10):2149-59. PubMed PMID: 11829041
45. Birbe J, Serra M. Orthodontics in orthognathic surgery. RCOE 2006; 11(5-6):547-557. *Disponible* en: <http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v11n5-6/original3.pdf>
46. Sugawara J, Aymach Z, Nagasaka D, Kawamura H, Nanda R. Surgery first orthognathics to correct a skeletal class II malocclusion with an

- impinging bite. J Clin Orthod. 2010 Jul;44(7):429-38. PubMed PMID:21038796
47. Alikhani M, Raptis M, Zoldan B, Sangsuwon C, Lee Y, Alyami B et al. Effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013 Nov;144(5):639-48. PubMed PMID: 24182579
48. Kim J, Mahdavia N, Evans C. Guidelines for Surgery First Orthodontic Treatment. In: Bourzgui F, editors. Orthodontics – Basic Aspects and Clinical Considerations. Chicago: Publisher InTech; 2012. Pp 265-298.
49. Yu C, Chen P, Liou E, Huang C, Yu R. 2010. Surgery first Approach in Surgical-orthodontic Treatment of Mandibular Prognathism. A Case Report. Chang Gung Med J. 2010 Nov-Dec;33(6):699-705. PubMed PMID: 21199616
50. Baek SH, Ahn HW, Kwon Y, Choi J. Surgery-first approach in skeletal class III malocclusion treated with 2-jaw surgery: evaluation of surgical movement and postoperative orthodontic treatment. J Craniofac Surg. J Craniofac Surg. 2010 Mar;21(2):332-8. PubMed PMID: 20186090
51. Buttler A, Morris D, editors. A Novel Occlusal Wafer for Surgery-First Orthognathic Treatment - A Case Report. Poster produced by Medical Illustration Services, The Leeds Teaching Hospitals NHS Trust. Ref: 20150622_005/MH. Reino Unido, 2015. *Disponibile en: <http://www.worlddentalposters.com/poster/1119-a-novel-occlusal-wafer-for-surgery-first-orthognathic-treatment---a-case-report>*

52. Pedraza R, Serna J, Bolaños J. Surgery First Approach in Skeletal Class III with Condylar Hyperplasia. *Acta Otorrinolaringol cir cabeza, cir cabeza cielo*; abr-jun 2013; 4(2):147-152..*Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILAC&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=702243&indexSearch=ID>*
53. Janakiraman N, Feinberg M, Vishwanath M, Nalaka Y, Steinbacher D, Nanda R et al. Integration of 3-dimensional surgical and orthodontic technologies with orthognathic “surgery-first” approach in the management of unilateral condylar hiperplasia, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 Dec;148(6):1054-66. PubMed PMID: 26672712
54. Kumar V, Yadav K, Tandon P. An overview of surgery first approach Recent advances in orthognathic surgery. *J Orthod Sci*. 2015 Jan-Mar;4(1):9-12. PubMed PMID: 25657986.
55. Sharma V.,Yadav K, Tandon P. An Overview of Surgery First Approach: Recent Advances in Orthognathic Surgery. *J Orthod Sci*. 2015 Jan-Mar;4(1):9-12. PubMed PMID: 25657986.
56. Villegas C, Uribe F, Sugawara J, Nanda R. Expedited correction of significant dentofacial asymmetry using a Surgery First Approach. *J Clin Orthod*. 2010 Feb;44(2):97-103; quiz 105. PubMed PMID: 20552809
57. Robles M, Sierra C, Hernandez C. Ortodoncia acelerada periodontalmente: Fundamentos biológicos y técnicas quirúrgicas. *REV*

- Mex de Periodontologia. Ene – Abr 2011; 2 (1). *Disponible en:*
<http://www.medigraphic.com/pdfs/periodontologia/mp-2011/mp111e.pdf>
58. Bell W, Guerrero C. Distracción Osteogénica del Esqueleto Facial. Editorial Amolca; 2009.
59. Yaffe A, Fine N, Binderman I. Regional acelerado Fenómeno en la mandíbula después de la cirugía flap mucoperióstica. J Periodontol. 1994 Jan;65(1):79-83. PubMed PMID: 8133418
60. Nagasaka H, Sugawara J, Kawamura H, Nanda R. Surgery First skeletal class III correction using the skeletal anchorage system. J Clin Orthod. 2009 Feb;43(2):97-105. PubMed PMIC: 19276579.
61. Hassan a, Al-Fraidi A, Al-Saeed S. Corticotomy-Assisted Orthodontic Treatment: Review. Open Dent J. 2010; 4: 159–164. PubMed PMCID: PMC3019587
62. Yu H, Jiao F, Wang B, Shen SG. Piezoelectric Decortication Applied in Periodontally Accelerated Osteogenic Orthodontics. J Craniofac Surg. 2013;24(5):1750-2. PubMed PMID: 24036771.
63. Taniguchi T, Matsumoto T, Shindo H. Changes of serum levels of osteocalcin, alkaline phosphatase, IGF-I and IGF-binding protein-3 during fracture healing. Injury. 2003 Jul;34(7):477-9. PubMed PMID:12832170.
64. Faraji A, Izquierdo M, Fernández S, Ledesma A, Hernández C. Tratamiento ortodóncico acelerado periodontalmente: comparación de técnicas quirúrgicas. Rev Mex Periodontologia 2014; V (1): pp 30-35.

Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/periodontologia/mp-2014/mp141e.pdf>

65. Yamasaki K, Shibata Y, Imai S, Tani Y, Shibasaki Y, Fukuhara T. Clinical application of prostaglandin E1 (PGE1) upon orthodontic tooth movement. *Am J Orthod.* 1984 Jun; 85 (6):508-18. *Disponible en:* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6587784>
66. Virga C, Aguzzi A, De Leonardi A. Evaluation of alkaline phosphatase in normal male rats treated with subcutaneously way of bisphosphonates. *Síndrome Cardiometabólico* 2012; II (1) pp: 4-8. *Disponible:* <http://132.248.9.34/hevila/Sindromecardiometabolico/2012/vol2/no1/1.pdf>
67. Teixeira C, Khoo E, Tran J, Chartres I, Liu Y, Thant LM, et al. Cytokine expression and accelerated tooth movement. *J Dent Res.* 2010 Oct;89(10):1135-41. PubMed PMID: 20639508 PMCID: PMC3318047
68. Leon P, Domiguez A. Laserterapia y marcadores bioquímicos en la aceleración del movimiento dental ortodóncico: revisión de la literatura.
69. *Revista estomatol. salud.* 2013; 21(2):26-31. *Disponible por:* <http://estomatologia.univalle.edu.co/index.php/estomatol/article/view/369>
70. Miguel J, Gava E. Surgery first: an alternative approach to ortho-surgical patients. *Prog Orthod.* 2012 Nov;13(3):246-59. PubMed PMID: 23260535
71. Liou E, Chen P, Wang Y, Yu C, Huang C, Chen Y. Surgery-First Accelerated Orthognathic Surgery: Postoperative Rapid Orthodontic

- Tooth Movement. J Oral Maxillofac Surg. 2011 Mar;69(3):781-5. PubMed
PMID: 21353934
72. Osorio O, Ortiz G. Cirugía Ortognatica en Pacientes en crecimiento.
Revista CES Odontología, Vol. 15 numero 2. México, 2002. *Disponibe en:*
<http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/632>
73. Park S, Yu H, Kee-Deog, Kim K, Lee J, Seon H. A proposal for a new
analysis of craniofacial morphology by 3D computed tomography. Am J
Orthod Dentofacial Orthop. 2006 May; 129(5):600.e23-34. PMDI:
16679198
74. Im J, Hoon S, Key M, Hoon J. Surgery-first approach using a three-
dimensional virtual setup and surgical simulation for skeletal Class III
correction. Korean J Orthod. 2014 Nov;44(6):330-41 PMID:25473649,
PMCID: PMC4250667.
75. Rossel J, Aguilar L, Clusellas N. Protocolo de Descompensación dental
en Surgery Firts. Rev Esp Ortod. 2011; 41: 120-3. *Disponible en:*
http://www.revistadeortodoncia.com/files/2011_41_4_267-271.pdf
76. Kim B, Lee C, Park W, Kim M, Zhengguo P, Yu H.; Yi C. et al. Clinical
experiences of digital model surgery and the rapid-prototyped wafer for
maxillary orthognathic surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol
Endod. March 2011, 111 (3):278-285.e1. *Disponible en:*
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S107921041000291X>
77. Hernández F, Mair D, Marti C, Biosca M. Planificación Virtual y diseños
de Férulas CAD/CAM en Cirugía Ortognática: ¿Una nueva era?. Rev

Esp Ortod España 2006; 36:363-70. *Disponible en:*
<http://www.biomedj.org>.el 21 de octubre del 2015.

78. Uribe, F Janakiraman N, Shafer, Nandad R. Three-dimensional cone-beam computed tomography-based virtual treatment planning and fabrication of a surgical splint for asymmetric patients: Surgery first approach Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013 Nov;144(5):748-58. PubMed PMID: 24182591.
79. Sharifi A, Jones R, Ayoub S, Moos K, Walker F, Khambay B et al. How accurate is model planning for orthognathic surgery. Int J Oral Maxillofac Surg. 2008 Dec;37(12):1089-93. PubMed PMID: 18760569.
80. Kang S, Kim M, Park W, Lee S. Accurate computerised mandibular simulation in orthognathic surgery: a new method for integrating the planned postoperative occlusion model. Br J Oral Maxillofac Surg. 2010 Jun;48(4):305-7. PubMed PMID: 19616350
81. Aymach Z, Sugawara J, Goto S, Nagasaka H, Nanda R. Nonextraction Surgery First Treatment of a Skeletal Class III Patient with Severe Maxillary Crowding. J Clin Orthod. 2013 May;47(5):297-304; quiz 327-8. PubMed PMID: 23863496
82. Young J, Park J, Baek S. Surgery-First Approach in Class III Open-Bite. J Craniofac Surg. 2012 Jul;23(4):e283-7. PubMed: 22801151
83. Perez D, Ellis E. Sequencing Bimaxillary Surgery: Mandible First. J Oral Maxillofac Surg. 2011 Aug;69(8):2217-24. PubMed PMID: 21292376

84. Hueto J, Santamaria J. Complicaciones quirúrgicas de la cirugía Ortognática. Rev Esp Cir Oral maxilofac. 2012; 34(2):56–74. *Disponible en:* <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S113005581100075X>
85. Farret M. Skeletal class III malocclusion treated using a non-surgical approach supplemented with mini-implants: a case report. J Orthod. 2013 Sep;40(3):256-63. PubMed PMID: 24009326
86. Hernández F, Guijarro R, Coral A, Badia C. Surgery First in Bimaxillary Orthognatic Surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2011 Jun;69(6):e201-7. PubMed PMID:21470740.
87. Delgado B, Aguirre E, Salazar L. Medios de fijación en cirugía ortognática. Rev Med IMSS 2004; 42 (3): 259-262. *Disponible en:* <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=1997>.
88. Macchi A Carrafiello G Cacciafesta V Norcini A. Three-dimensional digital modeling and setup. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006 May;129(5):605-10. PubMed PMID: 16679200.
89. Palau J, Hueto J, González J. Planificación 3D en Cirugía Ortognatica (2012). Rev Esp Ortod. 2012; 42: 17-21. *Disponible en:* http://www.revistadeortodoncia.com/files/2012_42_1_017-021.pdf
90. Pin S, Singhal S, Xia J, Gateno J, Lin C, Huang C et al. Planning the Surgery first Approach in Surgical-Orthodontic Treatment with a Computer Aided Surgical Simulation (CASS) Planning Protocol. J. Taiwan Assoc. Orthod. 24(2): 24-37, 2012). *Disponible en:*

http://tao.wordpedia.com/show_pdf.ashx?sess=bqyr4e45lvcba5yx5jvqmbf&file_name=JO00000430_24-2_24-37&file_type=r

91. Plooij J, Maal T, Haers P, Borstlap W, Kuijpers J, Berge S. Digital three-dimensional image fusion processes for planning and evaluating orthodontics and orthognathic surgery. A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Apr;40(4):341-52. PubMed PMID: 21095103
92. Nilsson J, Richards R, Thor A, Kamer L. Virtual bite registration using intraoral digital scanning, CT and CBCT: In vitro evaluation of a new method and its implication for orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016 Sep;44(9):1194-200. PubMed PMID: 27423538
93. Tian K, Li Q, Liu X, Wang X, Li Z, Wang X. Evaluation of therapeutic effect of virtual design for correcting facial asymmetry of skeletal Class III deformity. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2016 Oct 9;51(10):594-599. PubMed PMID: 27719703.
94. Kang S, Kim M, Park S, Lee J, Park W, Lee S. Early orthognathic surgery with three-dimensional image simulation during presurgical orthodontics in adults. *J Craniofac Surg.* 2011 Mar;22(2):473-81. PubMed PMID: 21403556
95. Hsu S, Singhal D, Xia J, Gateno J, Lin CH, Huang CS, et al. Planning the surgery-first approach in surgical-orthodontic treatment with a computer aided surgical simulation (CASS) planning protocol. *J Taiwan Assoc Orthod* 2012;24:24-37. *Disponibile en:*

[http://www.acronymatic.com/Taiwan-Association-of-Orthodontists-\(TAO\).html](http://www.acronymatic.com/Taiwan-Association-of-Orthodontists-(TAO).html)

96. Cevidanes L, Tucker S, Styner M, Kim H, Chapuis J, Reyes M et al. 3D Surgical Simulation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Sep; 138(3): 361–371. PubMed PMCID: PMC2994415
97. Wong JY, Pfahnl AC. 3D Printed Surgical Instruments Evaluated by a Simulated Crew of a Mars Mission. *Aerosp Med Hum Perform.* 2016 Sep;87(9):806-10. PubMed PMID: 27634701
98. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (2000) Gaceta Oficial de la República Bolivariana Asamblea Nacional Constituyente Ext. 5453
99. Ley de Ejercicio de la Odontología. (1970).
100. Código de Deontología Odontológica. Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela. Yaracuy. (1992).
101. Asamblea General, Fortaleza Brasil (2013). Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *Disponible: <http://www.wma.net/es/30publications/10policias/b3/> [Consulta: 2015, Septiembre 12]*
102. Castillo A. Ética Médica ante un enfermo grave. Regla de oro. Editorial Disinlimed C.A. 1992; p. 99-109.
103. Sass H. La bioética: fundamentos filosóficos y su aplicación. *Boletín de la Oficina Sanitaria panamericana.* Mayo – Junio 1990; Vol 108, N°5 y 6.

104. Ferro M, Molina L, Rodríguez W. Bioética y Código de Ontología Odontológica. Acta Odont. Venez. Caracas, 2007; 45 (2).
105. Hernández S, Fernández C, Baptista L. Metodología de la Investigación México: Editorial Mc Graw Hill; 2007
106. Sierra B. Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica: Metodología General de su elaboración y documentación. 4ª Ed. Madrid: Paraninfo; 1995.

RESUMEN CURRICULAR

- Odontologo. Universidad de Carabobo 2006
- Residente del Postgrado Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia,
Universidad de Carabobo Cohorte 2012