



Universidad
Nacional
de Córdoba



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE POSGRADO

**“TRATAMIENTO ORTODÓNICO QUIRÚRGICO:
VTO PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DE
MENTÓN SEGÚN VARIABLES DEL TEJIDO BLANDO DEL
ÁREA EN PACIENTES DE GENERO FEMENINO.”**

TESISTA:

OD. REGINA BASS

DIRECTOR:

PROF. DR. ALFREDO BASS

CÓRDOBA, 2014



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**TRATAMIENTO ORTODÓNCICO QUIRÚRGICO:
VTO PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DE MENTÓN
SEGÚN VARIABLES DEL TEJIDO BLANDO DEL ÁREA EN
PACIENTES DE GENERO FEMENINO.**

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN ODONTOLOGÍA

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE POSGRADO**

Doctorando:
OD. REGINA BASS

Director:
PROF. DR. ALFREDO BASS



COMISIÓN DE TESIS O COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE TESIS Y JURADO

Comisión de Seguimiento de tesis

Prof. Dra. Teresa Varela de Villalba

Prof. Dr. Ricardo Bachur

Prof. Dr. Alfredo Bass

Jurado

Prof. Dra. Teresa Varela de Villalba

Prof. Dr. Ricardo Bachur

Prof. Dra. Elida Grovici de Ciola



A mis amores....Diego, Dalit y Matías

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Odontología, donde inicié mis estudios de pregrado y ahora me permite seguir perfeccionándome a través de la carrera de doctorado.

A la Escuela de Posgrado por su permanente buena disposición, en especial a Liliana y Sofía.

A mi Tribunal de tesis: Prof. Dra. Teresa Villalva y Prof. Dr. Ricardo Bachur por haberme dirigido en el desarrollo del presente trabajo y haberme comprendido frente a las dificultades de conseguir las prótesis durante el desarrollo clínico del mismo.

A mi Director de tesis, mi padre, Prof. Dr. Alfredo Bass por acompañarme y dirigirme en el desarrollo del presente trabajo.

Un especial agradecimiento a Marcos Ratinoff, con quien hace años no solo compartimos nuestro equipo de cirugía ortognática, sino una hermosa amistad. Mi agradecimiento por su generosidad por haber operado a cada uno de los pacientes del presente trabajo.

Al Sanatorio Allende y al instituto Maxity que gracias al Dr. Silvio Marchegiani generosamente me permitieron obtener los registros de imágenes y me prestaron su tiempo y sus equipos para que yo pudiese realizar las mediciones del presente estudio.

A la Prof. Dra. Mabel Brunotto de indudable ayuda para el análisis estadístico de los datos recogidos.

A la diseñadora de tesis, Srita. Pía Granillo por otorgarle la estética al presente libro.

A mis padres por haberme inculcado los valores que conforman mis principios como persona: el valor de la familia, la honestidad y el trabajo.

En especial a mi padre por ser mi maestro y haberme “contagiado” eso que él llama el “fuego sagrado” que uno debe sentir al hacer algo.

Me supo transmitir pasión por la odontología y por la docencia hecha con generosidad y entrega.

A mi madre, motor incansable, energía eterna. Fuente de impulso y tenacidad.

Además, no puedo dejar de agradecerles a mis padres en conjunto ya que ambos, mamá y papá, forman un verdadero equipo. La huella más profunda que me han dejado es el amor mutuo que se tienen, la lealtad, respeto, pero por sobre todo la admiración que se tiene el uno por el otro. Todo esto fue un faro para conformar mi matrimonio y mi familia. Los quiero.

A mi hermana Cintia y a mi hermano Gastón. Con Gastón, mi colega, trabajamos y nos divertimos a diario. A pesar de la diferencia de edad que no nos permitió compartir la infancia, la vida nos dio revancha y nos permitió conocernos, disfrutarnos y compartir a diario el trabajo y la vida.

A mi marido Diego, el amor de mi vida, socio de mi mayor proyecto, mi familia. Nos cuida y nos protege incondicionalmente. Como científico que es, me ense-



ño el valor del rigor científico y fue de indudable ayuda para la concreción de este trabajo. Su pensamiento filoso sigue enamorándome como el primer día. Te amo.

A mis hijos Dalit y Matías, las prioridades de mi vida, que supieron disimular mis ausencias por el tiempo que demandó este trabajo. Calculo que ya estarán acostumbrados a esta mamá que les tocó, siempre envuelta en torbellinos de proyectos, de los más diversos. Los adoro.

A mi colega y amiga Nayré, una hermana que me puso la vida en el camino. En apariencias distintas, pero en esencias idénticas, apasionadas y comprometidas por lo que hacemos buscando la perfección hasta límites irreales.

A mis amigos, los incondicionales. Privilegios que te da la vida.

Al equipo de CREO todo, a la Clínica y a la Fundación, con quienes uno pasa mas horas que con su propia familia, por eso, gracias a mi familia CREO, las secretarias Ana, Mirta, Sandra, Mariela y Ale. A las asistentes, Vani, Pauli, Edith y Carmen, a nuestro RRPP Daniel, al equipo profesional, Nayré, Fernanda, Carlita, Caro, Marianela, Flor P., Kristel, Cele, Flor D. Mariana, Sofí. Gracias por hacer cada uno de los días momentos de alegría y disfrute del trabajo. Un especial agradecimiento a Martín, el hombre con más paciencia en el mundo, que no conoce la palabra no, y por aguantar todas mis consultas desde las más básicas a las más complejas.

Al resto de los profesionales de las otras especialidades de CREO cuya lista es larga y me permitió tener una visión interdisciplinaria de la odontología.

¡Muchas Gracias!



CERTIFICADO DEL COMITÉ DE ÉTICA

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	14
II.1 El concepto de estética y breve historia	15
II. 2 Belleza versus armonía.....	25
II.3 Anatomía del mentón	25
II.4 Análisis facial	28
II.5 Los tres tercios faciales	29
II.6 Calidad y cantidad	30
II.7 Análisis del mentón	30
II.8 Cefalogramas con especial enfoque en el área del mentón	31
II.9 Resumen de los análisis cefalométricos disponibles	47
II.10 Variabilidad de los tejidos blandos sobre las estructuras	
dentoesqueléticas.	47
II. 11 Definición de micrognatia en base al tejido duro	47
III. HIPÓTESIS	51
IV. OBJETIVOS	53
V. MATERIALES Y MÉTODOS	55
VI. RESULTADOS	72
VII. DISCUSIÓN	91
VIII. CONCLUSIONES	98
IX. ANEXO I: Estudio Electromiográfico	100
X. ANEXO II: Implantes Customizados por Computadora	102
XI. ANEXO III: Consentimiento Informado	108
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113

ABREVIATURAS

APO: Hace referencia al plano A-Pg

C: Cuello

ENA Espina nasal anterior

FH: Frankfort horizontal

Gl: Glabella

Gn: Gnathion

HV: Horizontal verdadera

Li: Labio inferior

Ls: Labio superior

Me: Menton

Na: Nasion

Or: Orbitario

Pg: Pogonion

PNC: Posición natural de cabeza

Po: Porion

S: Silla turca

Sn: Subnasal

Sto: Stomion

Stoi: Stomion inferior

Stos: Stomion superior

TAC: Tomografía axial computada

VV: Vertical Verdadera

RESUMEN

El área de trabajo del ortodoncista comprende el tercio inferior de la cara. En aquellos pacientes adultos donde existe una deficiencia anteroposterior del mentón debido a una micrognatia o implantación posterior de la mandíbula se debería de realizar una cirugía ortognática de avance mandibular.

El presente trabajo propone realizar una compensación ortodóncica del problema esquelético y el agregado de mentón para solucionar el aspecto facial.

La ortodoncia por sí sola no brinda una solución integral al problema estético sino que solo mejora la situación oclusal. El ortodoncista es quien diseña el agregado de mentón en estos casos para lograr la armonización del rostro y brindar un tratamiento integral al paciente. Esta alternativa terapéutica propone una solución mediante un método menos cruento comparado con una cirugía de avance mandibular o una genioplastia con osteotomía.

La investigación propone un modelo matemático cuantitativo de predicción (VTO) para la determinación de la cantidad ideal de prótesis de mentón a colocar en función de las condiciones particulares del paciente (espesor del tejido blando, posición inicial del mentón y objetivos estéticos a alcanzar) con el fin de obtener una predicción fiable, repetible e independiente de la experiencia clínica personal y de la mirada "artística" del profesional.

ABSTRACT

An orthodontist's work area comprises the lower third of the face. In adult patients who present an anteroposterior chin deficiency due to posterior implantation of the mandible or a micrognathia, orthognathic surgery for mandibular advancement is indicated.

The objective of the present work is to propose an orthodontic compensation of a skeletal problem and to add a chin implant to solve the facial appearance.

Orthodontics alone does not provide an integral solution to the aesthetic problem; it only improves the occlusal situation. The orthodontist plans the design of the amount of chin in those cases that need to achieve harmonization of the face to provide a comprehensive treatment for the patient. This therapeutic alternative proposes a solution using a less invasive method compared to mandibular advancement surgery or genioplasty with osteotomy.

This research proposes a quantitative mathematical model prediction (VTO) to determine the ideal amount of prosthetic chin to place depending on the particular conditions of the patient (thickness of the soft tissue, chin starting position, and final aesthetic goals) in order to obtain reliable, repeatable and independent prediction of the clinical experience and an "artistic" professional look.

C A P Í T U L O I

INTRODUCCIÓN

Od. Bass, Regina

I. INTRODUCCIÓN

Los dientes apiñados, irregulares y protuidos han constituido un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales. Los intentos para corregir estas alteraciones se remontan como mínimo a 1.000 años A. C. (1)

En lo que respecta al desarrollo de la odontología en los siglos XVIII y XIX, varios autores han descrito diferentes dispositivos que parecen haber sido utilizados esporádicamente por los dentistas de aquella época para “arreglar” los dientes.

En sus inicios, el principal interés de la ortodoncia se centró en la alineación dental, se prestó muy poca atención a la oclusión y a las proporciones faciales.

En los años treinta, en los Estados Unidos, se incluye la extracción dental en la ortodoncia para mejorar la estética facial y lograr así una mayor estabilidad en las relaciones oclusales. (2)

A comienzos del siglo XXI, la ortodoncia difiere de la práctica anterior en tres aspectos importantes:

- 1) Dar mayor importancia a la estética dental y facial. Esto es consecuencia, por una parte, por la aparición de la cirugía ortognática que permite corregir desproporciones faciales intratables exclusivamente con ortodoncia, y por otro lado, el desarrollo de métodos informáticos que muestran resultados potenciales en los cuales el profesional puede comentar con los pacientes sus problemas faciales y soluciones probables de una forma imposible hasta hace poco tiempo.
- 2) Estos métodos le otorgan a los pacientes un mayor grado de participación en cuanto al resultado y planificación del tratamiento.
- 3) Realizar tratamientos en adultos con una mayor frecuencia. En general estos tratamientos son de tipo multidisciplinar en el que participan otras especialidades médicas y odontológicas. (3)

El diagnóstico y la planificación terapéutica en ortodoncia se encuentran en un periodo de cambio importante. Lejos del enfoque anterior hacia la oclusión dental y de las interrelaciones entre los tejidos duros, estos se dirigen actualmente hacia un mayor énfasis en la adaptación y proporciones de los tejidos blandos. En la antigua perspectiva se esperaba que los tejidos blandos se cuidaran, más o menos, por sí solos. (4)

La estética facial recibe cada vez mayor atención en la ortodoncia ya que es, un requerimiento de parte del paciente. Es así que la metodología diagnóstica pone mayor interés en los tejidos blandos donde muchos estudios miden las relaciones de los mismos para establecer los valores normales y los objetivos del tratamiento. (5-7)

El estudio de las proporciones esqueléticas y faciales se realiza a través del análisis cefalométrico. Este consiste en el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar superior, la mandíbula, la dentición y los procesos alveolares superiores y, por último, la dentición y los procesos alveolares inferiores.

Todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener una descripción de las relaciones existentes entre estas unidades funcionales y aplicarlas a la planificación del tratamiento. (8-10)

Desde el punto de vista estético, los ortodoncistas basan su juicio sobre normas cefalométricas obtenidas hace muchas décadas atrás con muestras poblacionales que poseen parámetros de estética vagamente definidos. En general, estos estudios suponen una buena estética facial, pero estas medidas solo proporcionan ciertas directrices para comenzar a definir cómo cada paciente difiere de la norma. No son las cantidades numéricas absolutas y sus variaciones las que se imponen en el tratamiento, sino la proporcionalidad de las partes. Dentro de la evaluación del paciente debe incluirse, además del examen clínico y otros registros del paciente, el motivo de consulta del mismo (11)

La mayor parte de la literatura se basa en el análisis procedente de radiografías cefalométricas laterales. Los ortodoncistas invertimos mucho tiempo en evaluar a los pacientes desde la vista de perfil. La clasificación de maloclusión también se basa en la dimensión anteroposterior (clasificación de Angle).

La posición ideal de estudio lateral es la PNC (posición natural de la cabeza) definida como una posición innata, fisiológica y reproducible, que se obtiene cuando el paciente se encuentra en posición relajada, sentado o de pie mirando al horizonte o un punto de referencia externo (espejo en la pared, etc.) a la misma altura de sus ojos; o bien, sin ningún punto de referencia llamándose a dicha posición de auto balance de la cabeza. (12)

La dimensión anteroposterior es la columna vertebral de los análisis ortodóncicos actuales. En esta dimensión la convexidad del tejido blando del perfil se evalúa inicialmente observando la relación espacial entre la frente, el maxilar y la mandíbula. Estas son estructuras anatómicas separadas, interrelacionadas. Cada estructura proporciona retroalimentación a otras a fin de mantener un patrón de crecimiento facial normal. (13)

Generalmente estas tres estructuras mantienen una leve convexidad que disminuye durante la pubertad como resultado de un crecimiento diferencial de la mandíbula. (14) Con respecto al mentón, éste es el último en terminar de crecer, ya que forma parte de la mandíbula. Finaliza su crecimiento alrededor de los 20 años a causa de un proceso de desarrollo continuo.

Durante el pico del crecimiento puberal, la mandíbula tiene un desplazamiento anatómico mayor comparado con el maxilar. Al final del crecimiento también hay diferencias en la convexidad de los perfiles, según el sexo. En promedio el perfil femenino es más convexo debido a una menor proyección del mentón. (15-16)

Ante la indudable importancia de la valoración estética de los tejidos blandos es que el presente trabajo pretende desarrollar este tópico.

C A P Í T U L O I I

**MARCO
TEÓRICO**

Od. Bass, Regina

II .1

EL CONCEPTO DE ESTÉTICA Y BREVE HISTORIA

Visto a la luz de la etimología, la palabra “estética” procede del vocablo griego aesthetikos que significa “lo que se percibe mediante sensaciones”. Por lo tanto, la estética es la encargada mediante normas y métodos de estudiar la belleza.

La estética podría definirse como el conjunto de percepciones sensitivas y subjetivas que genera la contemplación de un objeto y la reacción de agrado y placer que genera en el observador. En el fondo, reside en el ojo del observador y es imposible formular un concepto objetivo de belleza que tenga carácter universal.

Lo que es bello está influido por la cultura y la propia imagen. Pero también se puede observar objetivamente que el sentido de la belleza está íntimamente ligado a la proporcionalidad de sus partes.

No fue hasta el desarrollo de la cultura en el Valle del Nilo, hace 5.000 años, cuando se consideró con atención ciertos cánones que representaban el tipo ideal de belleza, armonía y proporción que han quedado reflejados en monumentos, pinturas y tumbas de la época. *(Figura 1)*

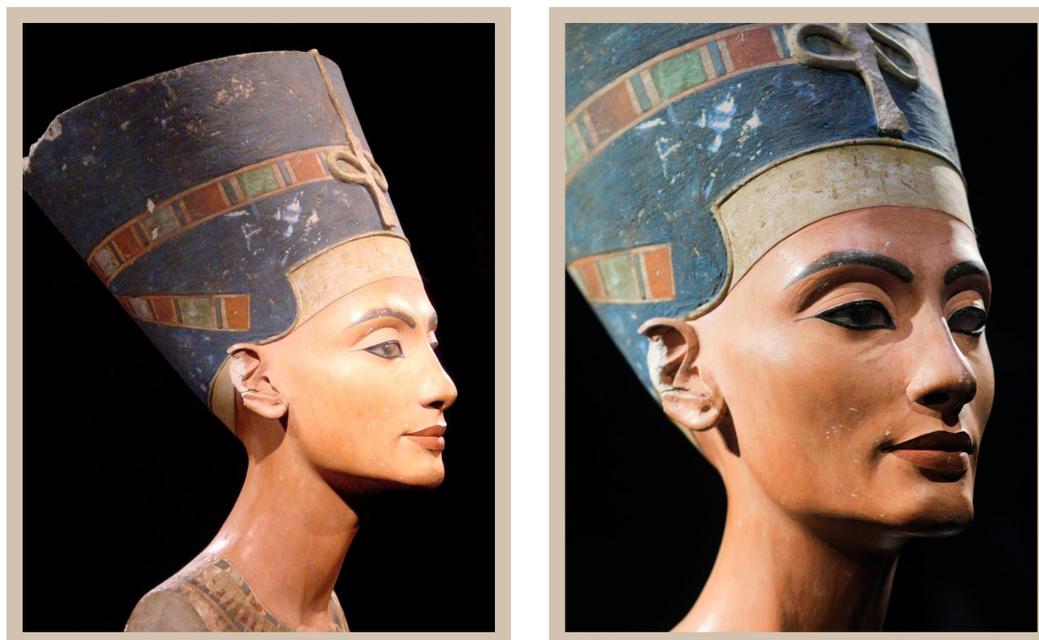


Figura 1: La legendaria reina Nefertiti representa ese cambio estético que se originó mil años después de la dinastía antigua. Su perfil facial, sus rasgos equilibrados y su mandíbula bien desarrollada, son exaltados como ejemplo de canon de belleza. hqwide.com

La cultura griega es la primera en recoger el gusto estético de la época, la preocupación intelectual por analizar el sentido de la armonía y la proporción de las dimensiones. Fueron los filósofos griegos los que introdujeron el término estética y lo aplicaron al estudio de las razones por las que la persona o el objeto, resultaban bellos o agradables a la vista.

Describieron las primeras leyes geométricas que debían ser respetadas para que la armonía de la línea y el equilibrio de proporciones provocaran una sensación satisfactoria en el observador, estableciendo unos cánones de belleza que aún seguimos aplicando como guías firmes reguladoras de la estética, esenciales para poder alcanzar la armonía. **(Figura 2)**

Pitágoras interpretó la naturaleza en función de relaciones matemáticas. Estudió que la música depende de proporciones matemáticas. Dijo: "Todas las cosas están conformadas según los números". **(Figura 3)**

Durante la era de Pericles, en el llamado período clásico griego, el arte gozó de un gran esplendor, generando un estilo naturalista de interpretar la realidad: los artistas griegos se inspiraban en la naturaleza obedeciendo proporciones. (κάνων, canon)

Desde tiempos muy remotos, los observadores y filósofos observaban que la naturaleza presentaba algún tipo de patrón que mantenía una armonía general en la que se generaba la idea de perfección y diseño.

En la Antigüedad el primero en describir una proporción que se presentaba en forma regular en las manifestaciones naturales fue Euclides (c. 300-265 a. C.). A esta proporción la llamó número áurico (numero de oro), definiéndola de la siguiente manera:

"Se dice que una recta ha sido cortada en extrema y media razón cuando la recta entera es al segmento mayor como el segmento mayor es al segmento menor". **(Figura 4)**

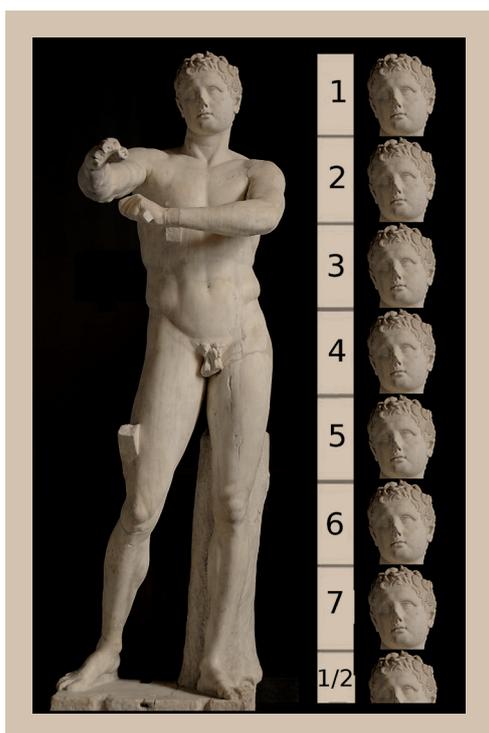


Figura 2: El escultor Policleto utilizó las proporciones geométricas con la idea de definir las dimensiones ideales de belleza, para lo cual esculpió una estatua a la que llamó Canon.

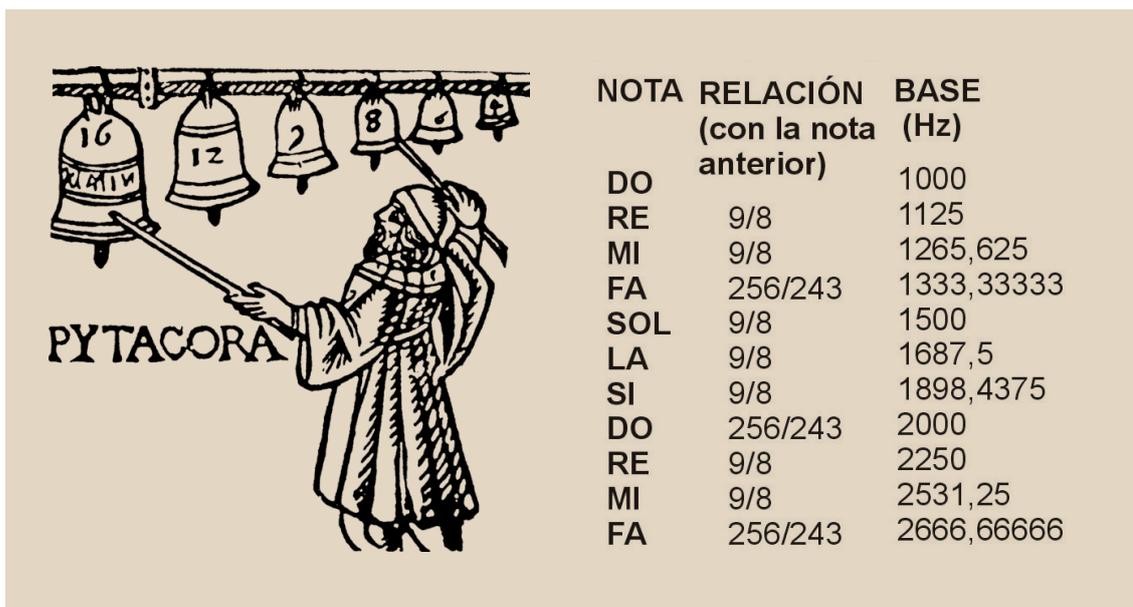


Figura 3: Se le adjudica a Pitágoras el descubrimiento de las leyes de los intervalos musicales regulares, es decir, las relaciones aritméticas de la escala musical. “Las propiedades y relaciones de la armonía musical están determinadas por los números “

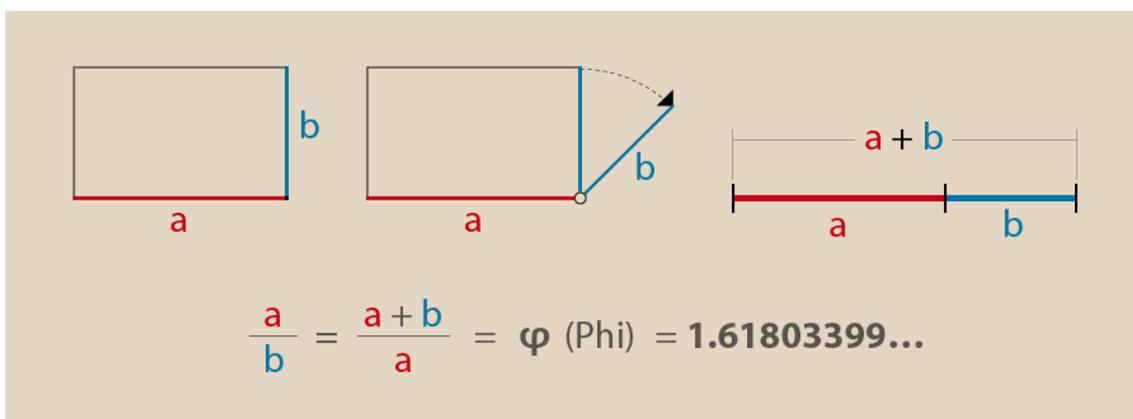


Figura 4: El número áureo surge de la división en dos de un segmento guardando las siguientes proporciones: La longitud total a+b es al segmento más largo a, como a es al segmento más corto b.

También Leonardo de Pisa (Fibonacci), en su Libro de los ábacos (Liber abacci, 1202, 1228), describe una sucesión, que lleva su nombre. La “Sucesión de Fibonacci” es la base para una relación matemática detrás de PHI. (Tabla 1) Dicha secuencia es una proporción áurica. Representa un conjunto de números, que podemos encontrar, por ejemplo en la disposición de los pétalos de las flores, la distribución de las hojas en un tallo, la relación entre las nervaduras de las hojas de los árboles, la relación entre el grosor de las ramas principales y el tronco, o entre las ramas principales y las secundarias, la relación entre las distancias entre las espiras del interior de cualquier caracol, por mencionar algunos de los hallazgos de este patrón explicado por la ciencia. (Figura 5)

1:2	= 0,500
2:3	= 0,666
3:5	= 0,600
5:8	= 0,625
8:13	= 0,615
13:21	= 0,619
21:34	= 0,618
34:55	= 0,618
55:89	= 0,618
89:144	= 0,618

Se obtiene a partir de la suma de 0 + 1 y sumando el resultado con el último sumado: 0+1=1; 1+1=2 ; 1+2=3; 2+3=5; 3+5=8.

Tabla 1 Se muestran las relaciones de los números sucesivos de la secuencia de Fibonacci que convergen rápidamente en Phi.

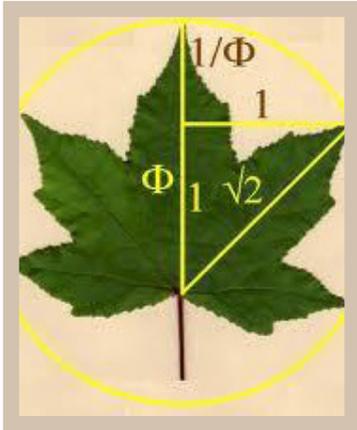


Figura 5.1

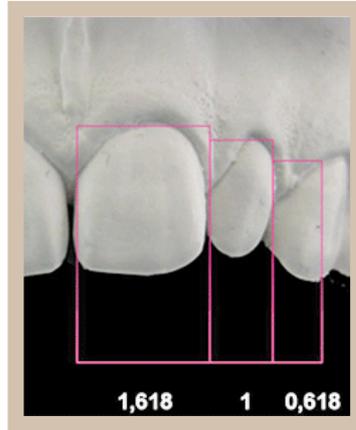


Figura 5.2



Figura 5.3

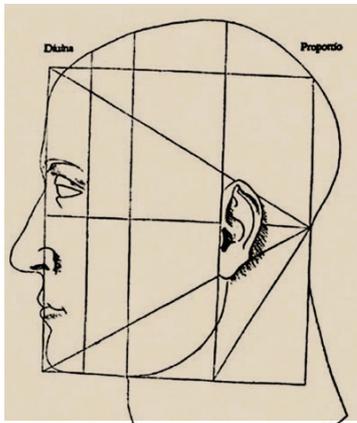


Figura 5.4



Figura 5.5

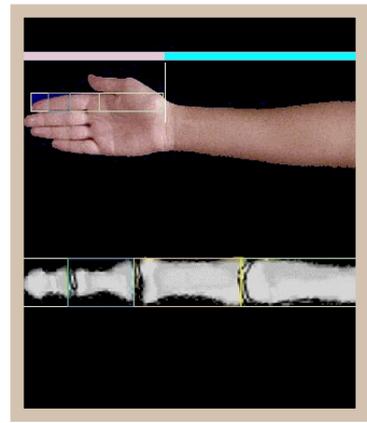


Figura 5.6

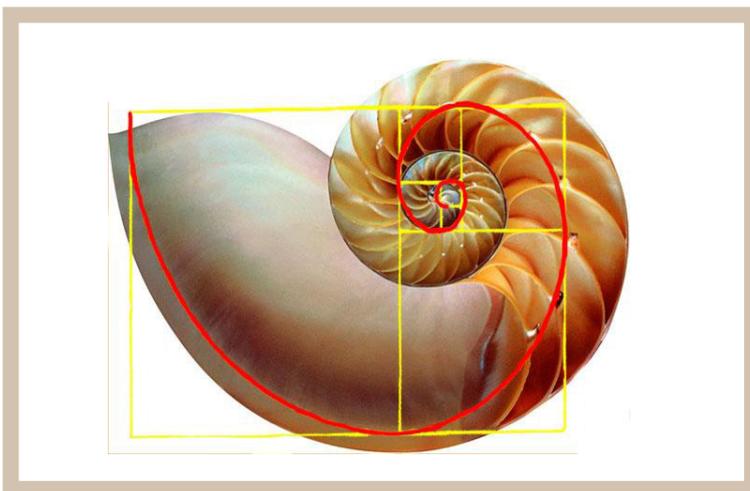


Figura 5.7

Figura 5: Múltiples ejemplos de la naturaleza en la que se encuentra presente la proporción PHI (ϕ).

Más tarde, en el Renacimiento, se puso especial énfasis en la imitación de la naturaleza, lo que consiguió a través de la perspectiva y el estudio de las proporciones, como los realizados por Luca Pacioli sobre la sección áurea: en *De Divina Proportione* (1509). En ese estudio Pacioli habló del número áureo, representado por la letra griega ϕ (fi), en honor al escultor griego Fidias.

Es por ello que en la actualidad se lo considera sinónimo al número phi o al también llamado número dorado, razón áurea, razón dorada, media áurea, proporción áurea y divina proporción. Este no es solo un número, sino una relación de proporciones.

Es así también que podemos ver que el mentón y su relación con los aspectos faciales específicos también siguen las proporciones faciales pues si la altitud es la proporción 1 y la base es 1.618 multiplicado por la altitud obtenemos la proporción PHI.

La proporción de oro es encontrada en varias de las relaciones verticales de la cara. La cara entera encaja en esta proporción, con la medición desde la frente hasta el ojo es 1 y desde allí al mentón es PHI. La proporción áurica es reversa, con la medición desde el mentón hasta el ala nasal es 1 y desde el ala nasal a la frente es PHI. Nuevamente esta proporción es mantenida desde el ojo hasta el mentón con la medición desde el ojo hasta el ala nasal es 1 y desde el ala hasta el mentón es PHI. La proporción medida desde mentón hasta stomion es 1 y desde stomion al ojo es PHI. Finalmente la nariz y el mentón están relacionados en las proporciones áuricas. Midiendo desde el ala nasal a stomion es 1, PHI es desde stomion al mentón y desde el ala nasal al ojo. (*Figura 6*)

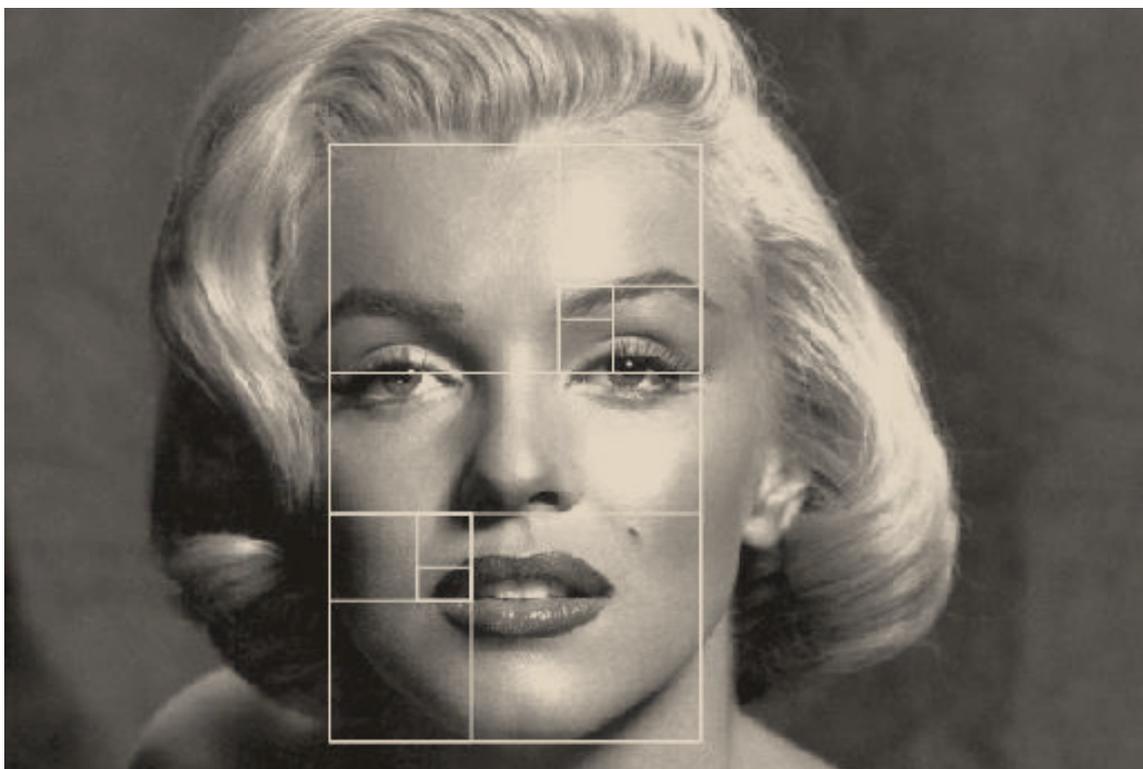


Figura 6: Las proporciones áuricas representadas sobre el rostro icónico de Marilyn Monroe.

Otro ejemplo del estudio de las proporciones lo representa el artista alemán del Renacimiento Alberto Durero (1471-1528), quien afirmó que la geometría y las medidas eran la clave para entender el arte renacentista italiano. Su interés por la geometría y las proporciones matemáticas lo motivó para realizar su tratado más conocido Vier Bücher von Menschlicher Proportion (Cuatro libros sobre las proporciones humanas, publicado a título póstumo en 1528) (Figura 7)

Es así que los números de oro fueron utilizados por el arte y la arquitectura para asegurarse la proporcionalidad natural de las partes debido a que su armonía representa belleza para el hombre, tanto en su percepción visual como en su aceptación psicológica. (Figura 8)

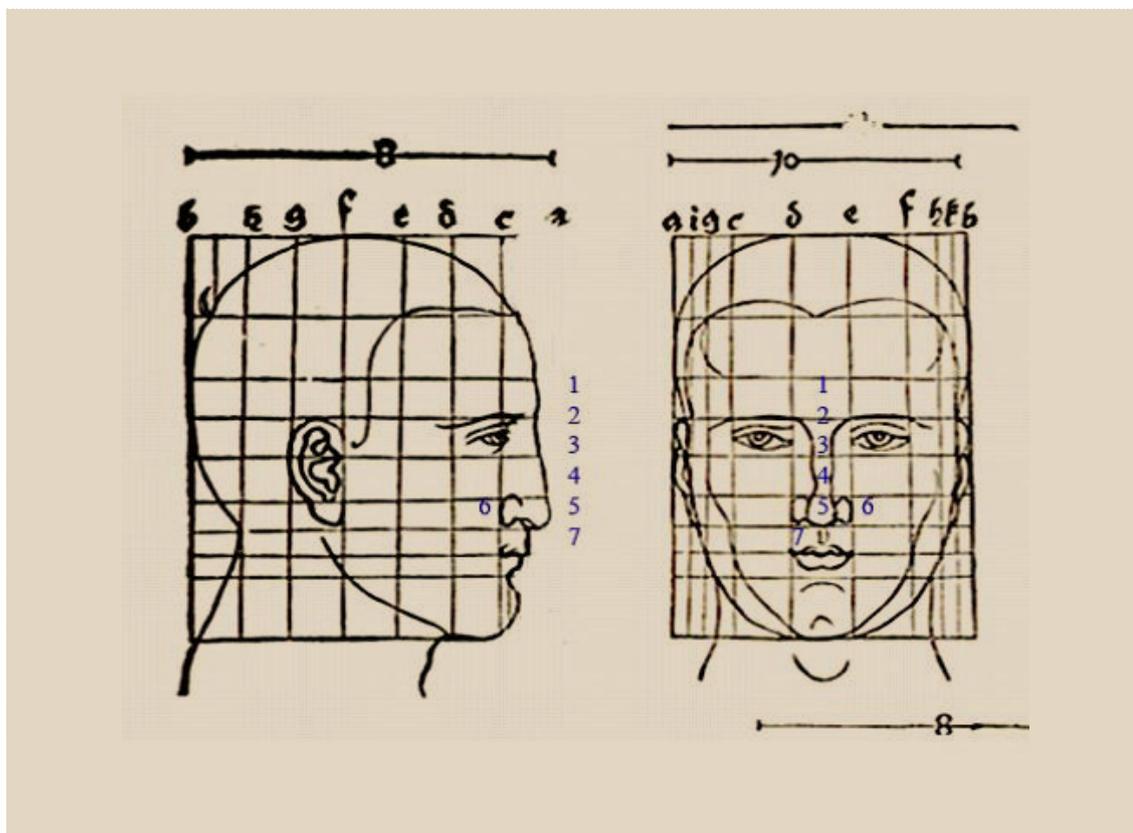


Figura 7: Esquemas de Alberto Durero quien fue uno de los primeros en describir las proporciones ideales para un rostro armónico.



Figura 8.1

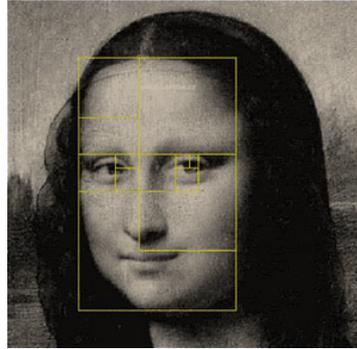


Figura 8.2

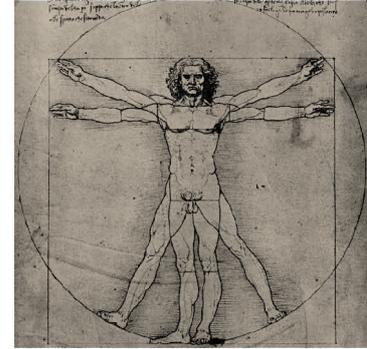


Figura 8.3

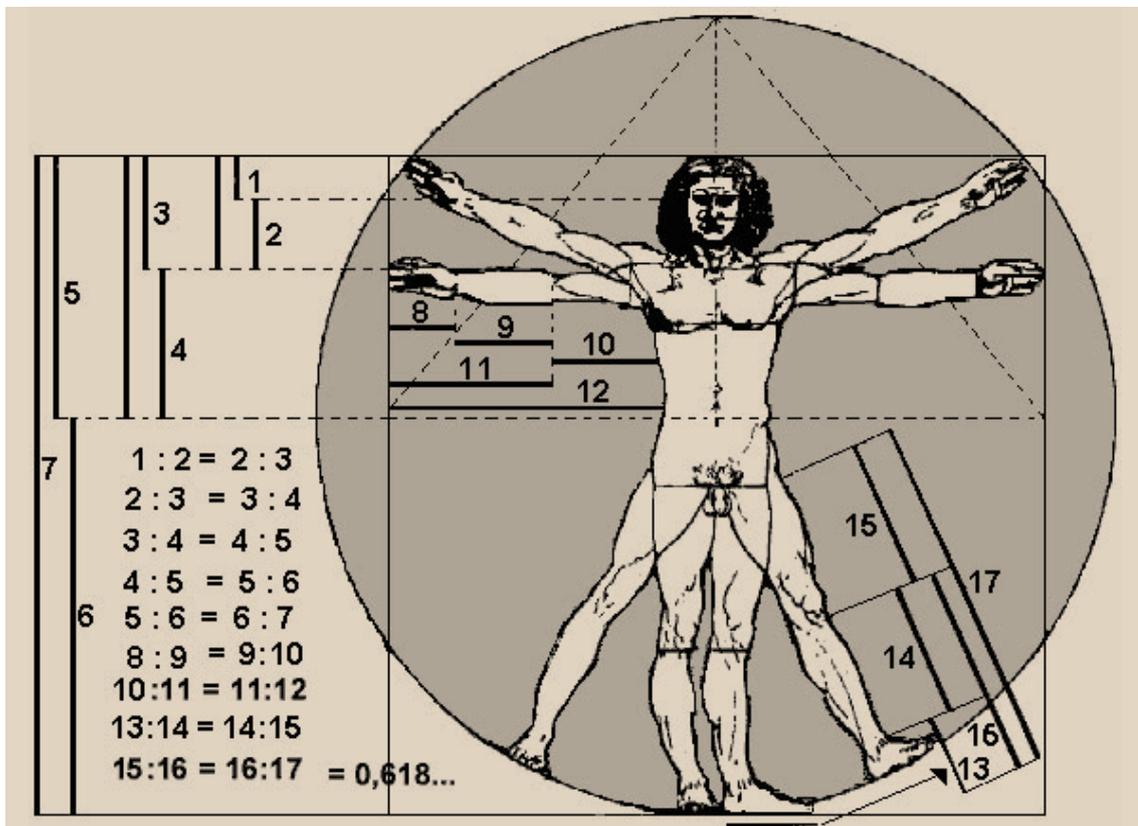


Figura 8.4

Figura 8: El Partenón fue construido teniendo en cuenta a Phi, como así también el rostro de la Mona Lisa de y El Hombre de Vitruvio de Leonardo Da Vinci. Este ultimo es un famoso dibujo, realizado alrededor del año 1490, representa una figura masculina desnuda en dos posiciones sobreimpresas de brazos y piernas e inscrita en una circunferencia y un cuadrado ('Ad quadratum'). Se trata de un estudio de las proporciones del cuerpo humano, realizado a partir de los textos de arquitectura de Vitruvio, arquitecto de la antigua Roma, del cual el dibujo toma su nombre. También se conoce como el Canon de las proporciones humanas. Todo esto basado en las proporciones áuricas.

En los siglos XIX y XX, coincidiendo con el advenimiento de todas las técnicas audiovisuales (fotografía, cine, televisión) se produce una revolución en los criterios estéticos. Las ideas evolucionan con el tiempo, adaptándose a las corrientes culturales de cada época. Dicha evolución es por tanto el objeto de estudio de la historia de la estética. Representantes de la belleza del siglo pasado y actual, mantienen como común denominador, la ausencia de un mentón deficiente. (*Figura 9 y 10*)

Se infiere que lo que es aceptado como un rostro bello por la sociedad mas allá del momento de la historia, encuentran que un mentón bien proporcionado es parte de la belleza y proporcionalidad del rostro. (17)

**Figura 9.1****Figura 9.2****Figura 9.3****Figura 9.4****Figura 9.5****Figura 9.6**

Figura 9: Íconos de la belleza del siglo pasado como Rita Hayworth, Liz Taylor, Audrey Hepburn, Marilyn Monroe, Grace Kelly y Brigitte Bardot tienen en común ser poseedoras de una disposición anterior del mentón ideal.



Figura 10.1



Figura 10.2



Figura 10.3



Figura 10.4



Figura 10.5



Figura 10.6



Figura 10.7



Figura 10.8



Figura 10.9

Figura 10: El común denominador de los iconos del espectáculo actual consagradas en como las mas bellas de la época es, entre otras cosas, la proporcionalidad del mentón lo que otorga despegue al cuello. Jennifer Garner, Scarlett Johansson, Julia Roberts, Angelina Jolie, Catherine Zeta-Jones, Natalie Portman, Nicole Kidman, Keira Knightley y Madonna.

II.2 BELLEZA VERSUS ARMONÍA

Por último es importante diferenciar el concepto de belleza respecto al de armonía.

La belleza puede depender de factores culturales, temporales, geográficos. Es una subjetividad ligada a la idiosincrasia, personalidad, edad, cultura, religión, raza, filosofía de la época e incluso motivada por los medios de comunicación globalizados que tratan de imponer patrones estéticos.

La belleza reside en el ojo del observador y es imposible formular un concepto objetivo de belleza que tenga carácter universal.

La armonía, en cambio, se refiere a la proporcionalidad de las partes. Un rostro puede ser bello o no para una época determinada, pero si el mismo es armónico excede cualquier condicionamiento cultural.

Así como la belleza no es cuantificable, la armonía si lo es. Es el objetivo de este trabajo. La mirada de esta investigación se centra específicamente en el área del mentón. Es por ello que se definirá su anatomía y los métodos de estudios para determinar su posición ideal.

El enfoque estará orientado al tratamiento de mentones hipoplásicos o con una disposición espacial retruida, mandíbulas micrognatas, retrognatas o posterorotadas.

II.3 ANATOMÍA DEL MENTÓN

La palabra sínfisis se define como la unión entre dos superficies óseas. La mandíbula contribuye con la porción esquelética del mentón, específicamente la sínfisis menti, vestigio de unión de ambas mitades laterales de la mandíbula. Muestra un ligero reborde en la línea media y a ese vestigio de unión ósea se lo denomina sínfisis mentoniana. En la parte inferior de dicha sínfisis se encuentra una eminencia piramidal denominada eminencia mentoniana (*Figura 11 y 12*).

El mentón propiamente dicho es definido como la región inferior al surco labiomentoniano, el cual los separa, por lo que el mentón y el labio tienen una relación íntima.

Los tejidos blandos incluyen la piel, el tejido celular subcutáneo y, más en profundidad, los músculos. Varios músculos cubren la sínfisis ósea: mentoniano, depresor del labio inferior, depresor de la comisura labial, orbicular de los labios y algunas fibras del platismo.

Típicamente el músculo mentoniano es pequeño y tiene su inserción ósea en la mandíbula, sobre las eminencias alveolares de los incisivos laterales inferiores y, por otra parte, se fija a la cara profunda de la piel del mentón. (*Figura 13*)

El geniioideo, geniogloso y el vientre anterior del músculo digástrico se insertan en la zona posterior e inferior de la sínfisis mandibular.

El tegumento del mentón varía en espesor especialmente en los casos de hipertrofia del músculo mentoniano.

La inervación sensorial del área del mentón proviene del nervio mentoniano, una de las ramas terminales del alveolar inferior, el que se origina en el nervio mandibular (V par craneal). La inervación motora proviene del ramo marginal mandibular del facial (VII par craneal).

Se debe considerar el mentón no solo como una protuberancia ósea sino como una prominencia tridimensional consistiendo en hueso y tejidos blandos.

En función de lo antes expuesto, consideramos que un tratamiento integral ortodoncico debe incluir no solamente un diagnostico y plan de tratamiento en lo que respecta a la oclusión sino también el diagnostico del perfil facial y proponer alternativas de tratamiento en caso de que el mismo, no se encuentre dentro de los canones normales. Corregir el overjet de un paciente no forma parte de un tratamiento integral si no se tiene en consideración el espacio en el cual se encuentra “enmarcada” la sonrisa. (18)

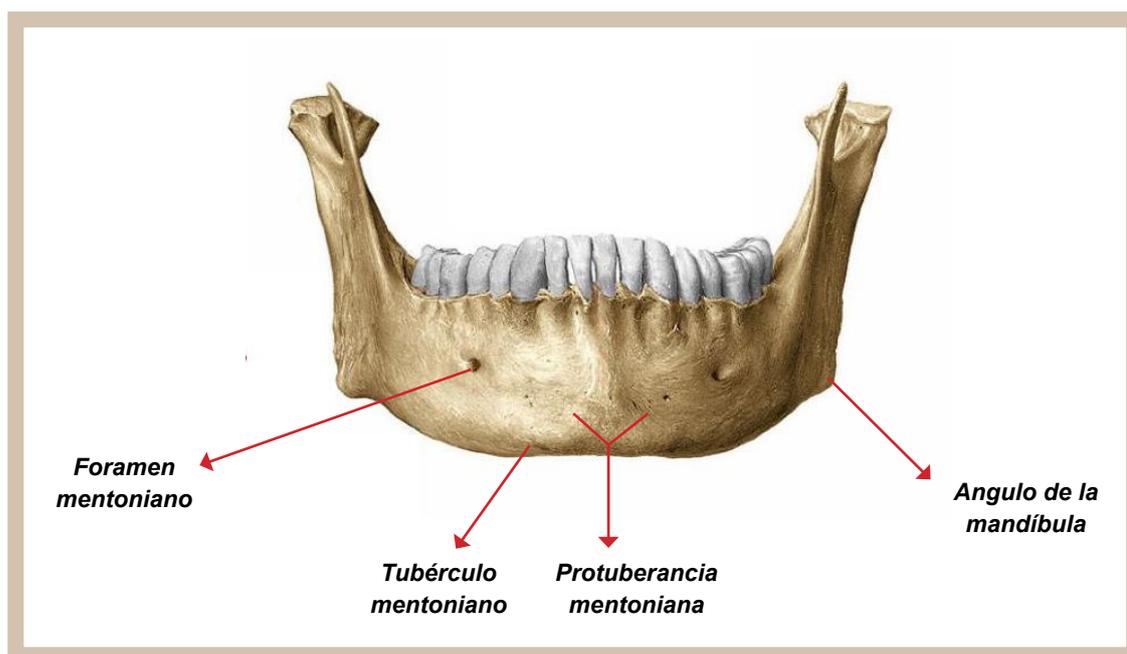


Figura 11: Vista frontal de la mandíbula. commons.wikimedia.org

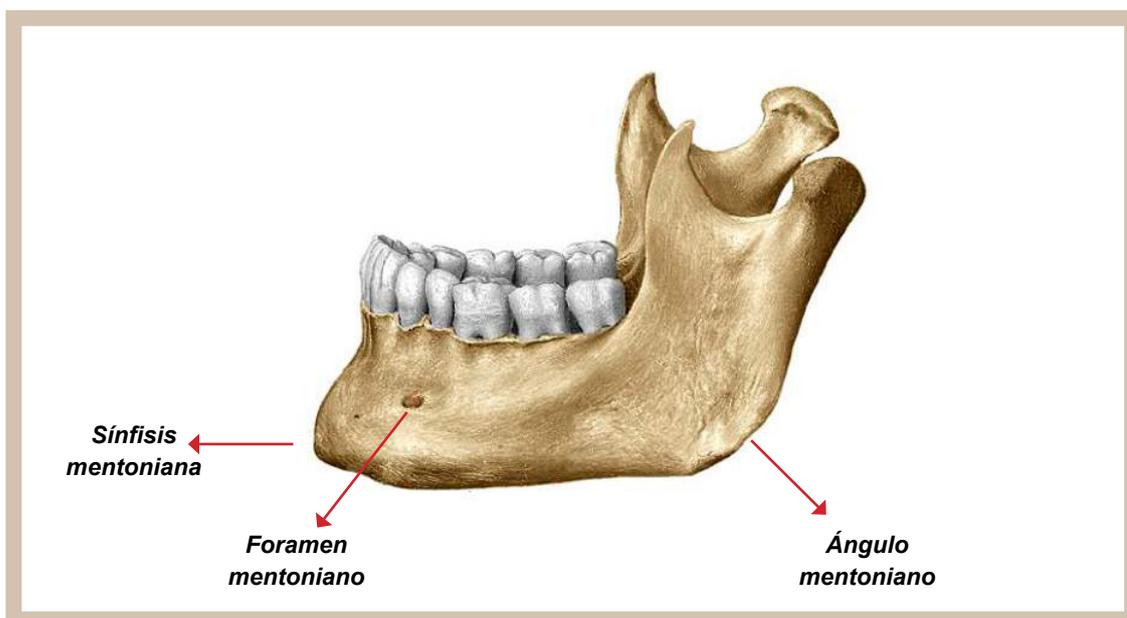


Figura 12: Vista lateral de la mandíbula. commons.wikimedia.org

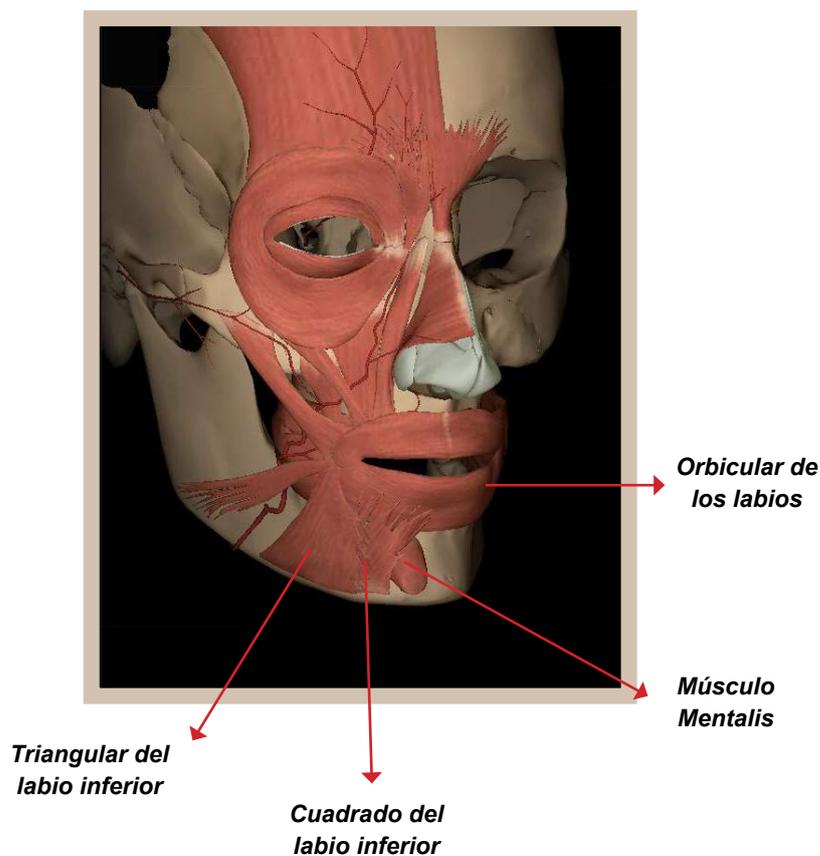


Figura 13: Se muestra esquemáticamente la inserción de los músculos en la sífnisis mentoniana. Anatomy Quiz Lite

II.4 ANÁLISIS FACIAL

El análisis del perfil de los tejidos blandos de la cara fue una preocupación para los pioneros de la ortodoncia tales como Angle y Case a finales del siglo XIX y comienzos del XX. Angle tomó la escultura de Apolo Belvedere como su canon de belleza facial. Sin embargo, su perfil recto, casi cóncavo, sería difícil de alcanzar ortodóncicamente con la teoría no extraccionista de Angle que afirmaba que la correcta oclusión de los dientes en ambos maxilares era necesaria para llegar a una apariencia facial óptima.

Case, un contemporáneo de Angle, no trató de seguir un único canon que representa el ideal de belleza y por lo tanto el objetivo del tratamiento. Trató de individualizar el objetivo estético facial del tratamiento.

Buscó la mejor apariencia facial de cada persona, de acuerdo a sus propias características morfológicas y trató de integrar los objetivos oclusales y faciales en el plan de tratamiento ortodóntico.

Después de la normalización de la tecnología radiográfica en 1931 por Broadbent y Hofrath, la importancia del análisis facial de tejidos blandos se minimizó y las relaciones dento-esqueléticas se convirtieron en el factor decisivo en el diagnóstico y la planificación del tratamiento. (19-20)

Sin embargo, algunos autores como Downs comenzaron a incorporar mediciones de los tejidos blandos faciales en sus análisis cefalométricos, introduciendo filtros que permitieron la visualización de los mismos.

El objetivo fue obtener información acerca de la relación entre el perfil facial de tejidos blandos y el perfil dento-esquelético subyacente. Esto fue cuando observaron que posibles anomalías en los tejidos duros podrían ser enmascarados o exagerados por los tejidos blandos. En otras palabras, los tejidos blandos no siempre siguen el perfil dento-esquelético subyacente. (21)

Los estudios realizados hasta ahora afirman que a pesar de que las relaciones dentales y esqueléticas representan los indicadores más fuertes de una necesidad de cirugía, el perfil blando ha surgido como la consideración más importante para la planificación quirúrgica y para la previsión de los resultados de tratamiento. (22)

La cefalometría es una formulación de un análisis geométrico de las relaciones anatómicas de la cara y cabeza. La cefalometría puede ser determinada para tejidos duros o tejidos blandos. La cefalometría de tejidos blandos es la más comúnmente descrita en la literatura de cirugía estética mientras que la de tejidos duros es probablemente la más útil para la planificación de cirugía ortognática y cirugía reconstructiva.

Para optimizar el atractivo facial, se utilizan las normas para definir cuáles son los rasgos faciales aceptables y establecer una gama de valores dentro del cual se encuentra aceptabilidad. Un perfil de tejido blando armonioso, es un objetivo terapéutico importante en ortodoncia. Esta armonía es a veces difícil de conseguir, en parte porque el tejido blando que recubre los dientes y los huesos es altamente variable en su espesor. Estas variaciones resultan no sólo de desequilibrios de las estructuras dentales y esqueléticas sino también a partir de las va-

riaciones individuales en el espesor y tensión de los tejidos blandos. Es necesario, por tanto, estudiar el contorno del tejido blando para evaluar adecuadamente la armonía facial. (23-24) Es importante remarcar que la apariencia facial juega un papel importante en el bienestar psicológico y aceptación social de una persona. Esto puede deberse a que el rostro es la parte más importante del cuerpo para regular la interacción social. Esto podría explicar por qué la satisfacción general del paciente cuando se somete a una cirugía maxilofacial es impulsada principalmente por la posición final de los tejidos blandos. Sobre esta base, los efectos de la cirugía sobre el perfil de los tejidos blandos, debe ser entendido y predecible. (25-28)

Los diagnósticos de los pacientes de ortodoncia son por lo tanto, realizados en forma frecuente desde un punto de vista cualitativo, donde la evaluación subjetiva juega un papel importante, y las mediciones cuantitativas se utilizan simplemente como herramientas menores hacia un enfoque general.

Aunque una evaluación clínica personal es indispensable, debe estar apoyado por mediciones objetivas que conduzcan a diferentes clínicos arribar al mismo diagnóstico y clasificación de los mismos pacientes. (29)

El ortodoncista y el cirujano deben utilizar el método de predicción mas completo y exacto para anticipar los cambios en la apariencia facial que deben ser comunicados al paciente previo a la intervención. (30-32)

II.5 LOS TRES TERCIOS FACIALES

La predicción del perfil facial a obtener es un paso esencial en la planificación del tratamiento con el objetivo de otorgar mayor armonía en los casos de discrepancias dentofaciales con técnicas ortodóncicas quirúrgicas. Con los avances tecnológicos al momento, los trazados de predicción informatizados y los procedimientos de formación de imágenes de vídeo para la planificación quirúrgica han sustituido en gran parte el uso de plantillas de acetato de trazado manual de “cortar y pegar”

Pero, vale aclarar, que los softwares disponibles comercialmente para la predicción de cirugía mediante programas de simulación se basan en algoritmos que relacionan la respuesta de los tejidos blandos a los cambios esqueléticos subyacentes. Las bases de datos de estos paquetes de software comerciales se obtuvieron a partir de estudios que informaron rangos de respuestas promedios de movimiento de los tejidos blandos según el movimiento de los tejidos duros. Estos programas prevén una respuesta lineal de los tejidos blandos frente a modificaciones de los tejidos duros.

Aunque clínicamente útiles, los VTO computarizadas de tejidos blandos en los cambios del perfil después de la cirugía son imprecisos, y la simulación del tratamiento depende de la base de datos utilizada. Muchos estudios han informado de la precisión relativa de los diversos programas de software de simulación actualmente disponibles.

Tradicionalmente, los desarrolladores de software manejan relaciones lineales para

los movimientos de tejidos duros/blandos asumiendo que la respuesta de los tejidos blandos es un porcentaje fijo del movimiento del tejido duro independientemente de la magnitud de reposicionamiento esquelético. Sin embargo, el uso lineal de proporciones podría no ser completamente apropiado.

Varios autores hablan de la “mirada artística” para definir la cantidad de prótesis a implantar a un paciente. (33-34).

II.6 CALIDAD Y CANTIDAD

Al observar el atractivo facial, es importante conocer la calidad y cantidad de los rasgos existentes. La calidad está representada por la forma anatómica de las partes de la cara tales como los ojos, la piel, el pelo, los labios y los dientes. Estas partes junto con el color, la textura de la piel y el cabello constituye el aspecto más importante del atractivo de la cara. (35)

La cantidad se representa mediante la medición del tamaño y la disposición de las partes: los pómulos, rebordes orbitarios, la nariz, los labios y el mentón. Estas medidas cuantitativas son la guía para la toma de decisiones ortodoncias y quirúrgicas en el momento de proponer cambios para mejorar los rasgos faciales.

Cuando uno o mas rasgos faciales se encuentran fuera del rango normal, una norma individualizada puede ser diseñada para determinar el plan de tratamiento que va a equilibrar los rasgos faciales para un rostro atractivo.

II.7 ANÁLISIS DEL MENTÓN

Muchos autores han descripto métodos para determinar la posición del mentón.

Cada estudio cefalométrico examina varias mediciones diferentes para llegar al diagnóstico y plan de tratamiento. Cuando diferentes análisis cefalométricos son utilizados para examinar el mismo paciente, diferentes diagnósticos, planes de tratamiento y resultados se pueden generar. (36-40)

La habilidad de cuantificar los cambios postoperatorios van a contribuir a la planificación de tratamiento y la apariencia facial del paciente postoperatoria puede ser mas precisamente predecida.

Esto además, va a contribuir a mejorar la comunicación entre el paciente y el cirujano. (41)

II.8 CEFALOGRAMAS CON ESPECIAL ENFOQUE EN EL ÁREA DEL MENTÓN

Análisis de Subtelny

Subtelny utilizó mediciones lineales del perfil facial de tejidos blandos, tal como la longitud nasal (medido perpendicular al plano palatino), longitud del labio superior sobre el punto A, y el mentón en pogonion (Pg). El objetivo fundamental fue realizar un estudio longitudinal de los tejidos blandos para determinar si los mismos se relacionan con el tejido blando subyacente. El estudio se realizó sobre 30 pacientes entre los 3 meses a los 18 años. Los cambios relacionados al crecimiento fueron evaluados. (42) (figura 14.1)

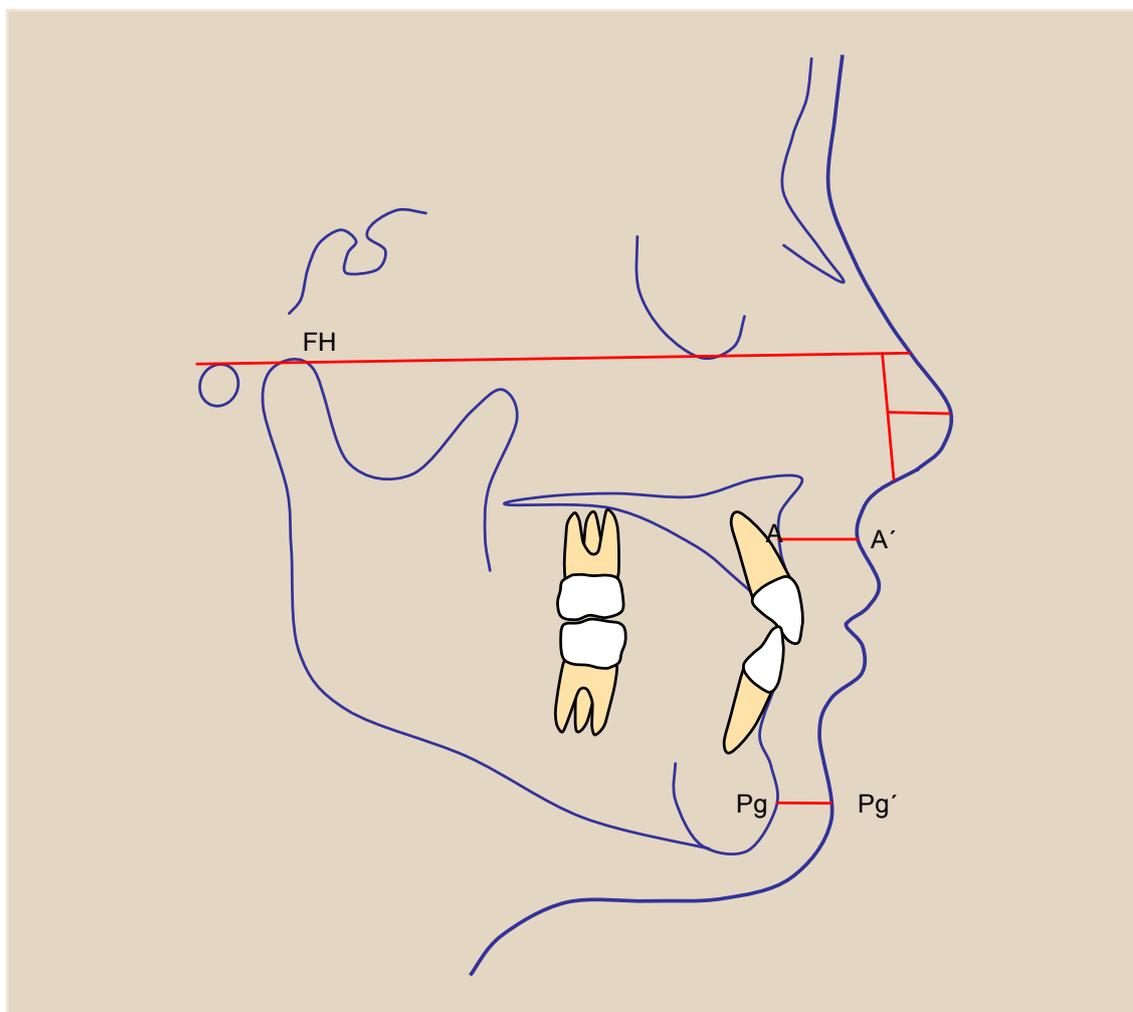


Figura 14.1: Análisis de Subtelny.

Cefalograma de Steiner

- **Steiner** describió la posición del Punto B mediante el ángulo SNB ($80^{\circ} \pm 2$) para determinar la posición esquelética de la mandíbula independientemente del Pogonion existente como del tejido blando que recubre la sínfisis. (figura 14.2)
- **Steiner** además, determina la relación entre la inclinación axial del incisivo inferior (25°) respecto de la línea Na-B debiendo el Pogonion encontrarse 4mm por delante de esta línea, independientemente del espesor de tejido blando del área. (figura 14.3)
- **Steiner**, determina la línea S: formada por el borde inferior de la columella hacia el labio superior y el Pogonion blando del mentón. Los labios deben tocar esta línea. Es decir que este análisis hace más referencia a los labios independientemente de la posición del mentón. (43) (figura 14.4)

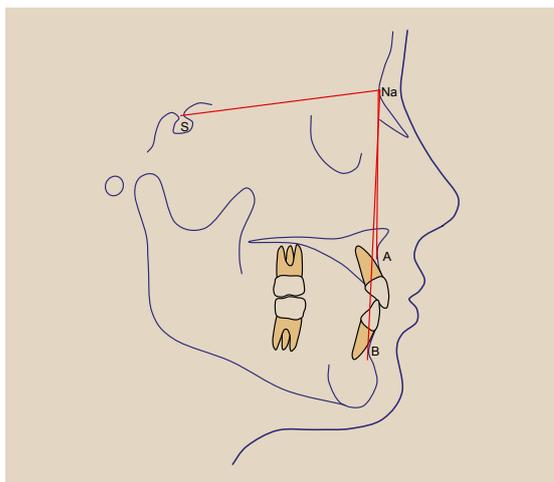


Figura 14.2

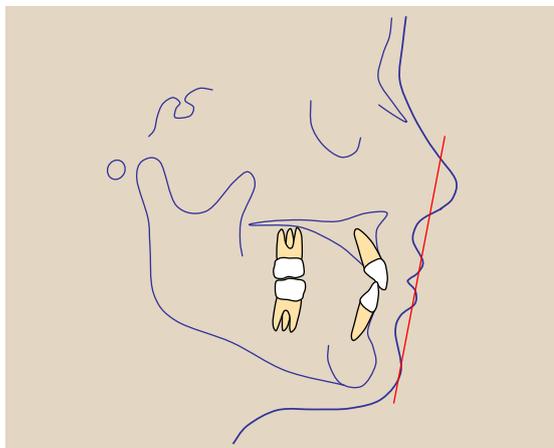


Figura 14.4

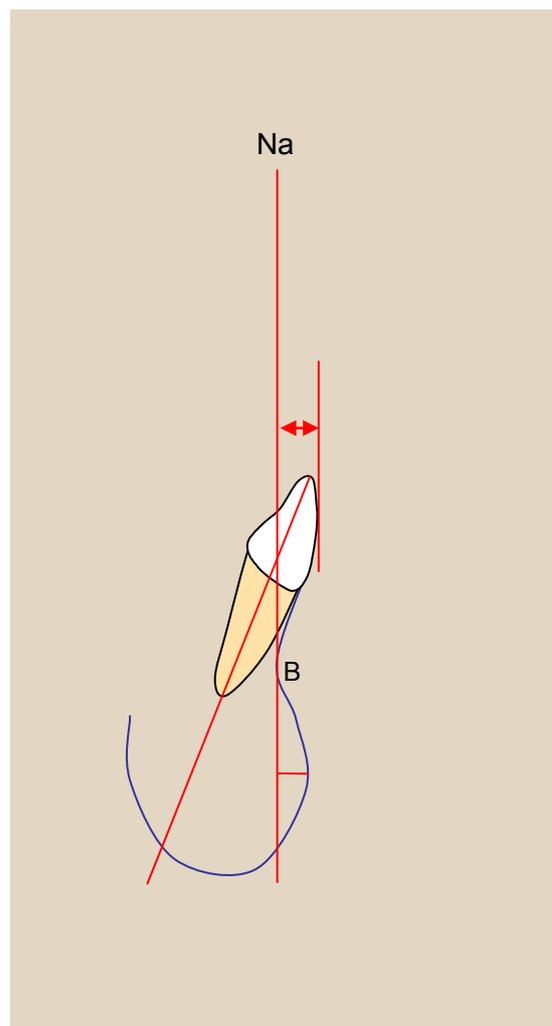


Figura 14.3

Cefalograma de Ricketts

Ricketts estableció lo que él llama la ley de la relación labial de acuerdo con la estética plano E (punta de nariz - pogonion). Los labios superiores e inferiores deben encontrarse ligeramente detrás de la línea E, con el labio inferior más cercano a la misma (2 mm)(44) (figura 14.5)

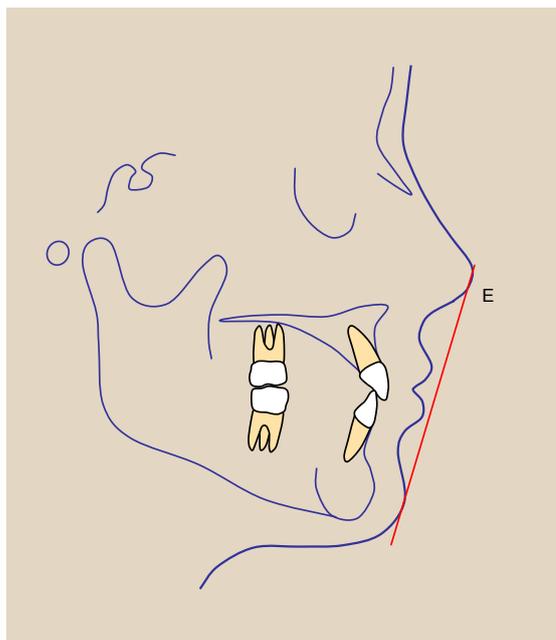


Figura 14.5: Plano E de Ricketts.

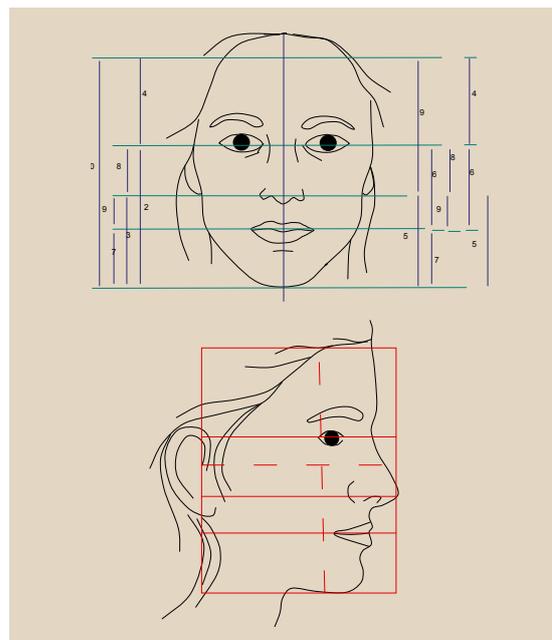
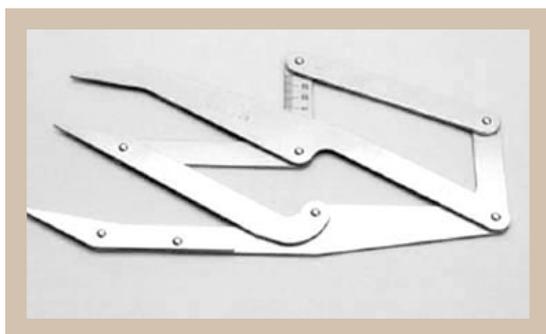
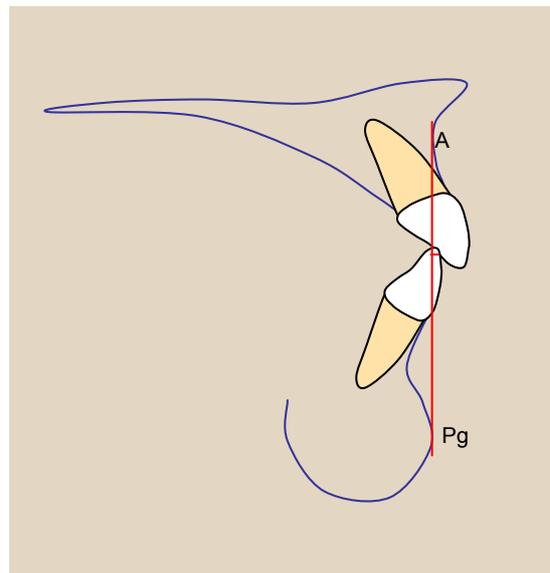


Figura 14.6: Divina proporción en el rostro según Ricketts.

La llamada “The golden section “(sección dorada) o “Divine proportion” (Divina proporción) es un concepto conocido desde la antigua Grecia y fue aplicada a la estética humana por Ricketts. Este autor encontró que en la cara existen numerosas estructuras que medidas y comparadas entre sí presentan una relación constante de 1.618 al dividir la magnitud mayor por la menor y el resultado de la división entre la menor y la mayor es de 0,618. (figura 14.6) Ricketts en la década del 80 utilizó el divisor de oro de tres puntas (golden divider) para verificar esta relación en los exámenes faciales. Al abrir el compás se crean dos distancias que guardan la relación antes descripta. (45-47) (figura 14.7)

Respecto de la disposición anteroposterior del mentón, Ricketts no hace referencia a esta ya que utiliza al mentón como punto de apoyo junto con la nariz para la valoración anteroposterior de los labios.

Ricketts además establece la relación del incisivo inferior respecto del plano dentario A-Pg (Norma +1mm +- 2.3) indicando la posición recíproca del incisivo con sus huesos basales. Esta medida conforma un objetivo clave en el aspecto estético y funcional y en la decisión de realizar exodoncias. (figura 14.8)

*Figura 14.7: Golden Divider de Ricketts.**Figura 14.8: Incisivo inferior al plano A-Pg.*

Análisis de Burstone (COGS; Cephalometric for Orthognatic Surgery)

Burstone desarrollo un análisis exhaustivo del perfil facial. Dentro de los parámetros lineales define la posición de los labios superior (Ls) e inferior (Li) con respecto a la línea de Sn -Pg , la longitud nasal (medida perpendicular al plano palatino) , la longitud del labio superior (Sn - Sto) e inferior (Sto- Me) , y el gap interlabial (Stos - Stoi). *(figura 14.9)*

Respecto del área particular del mentón hace referencia al surco labiomentoniano medido desde la línea Subnasal, Labio inferior, Pogonion, debiendo el surco tener una profundidad de 4mm+-2. De alguna manera aunque no muy clara hace referencia a la prominencia del mentón. *(figura 14.10)*

Burstone, además, para determinar la posición anterior del Pogonion arroja una línea perpendicular a HP (línea con 7° hacia arriba de S-Na) desde Glabella midiendo la posición de Pogonion desde esta línea paralelo a HP. El valor ideal según Burstone es de 0 mm+-4. (48-49) *(figura 14.11)*

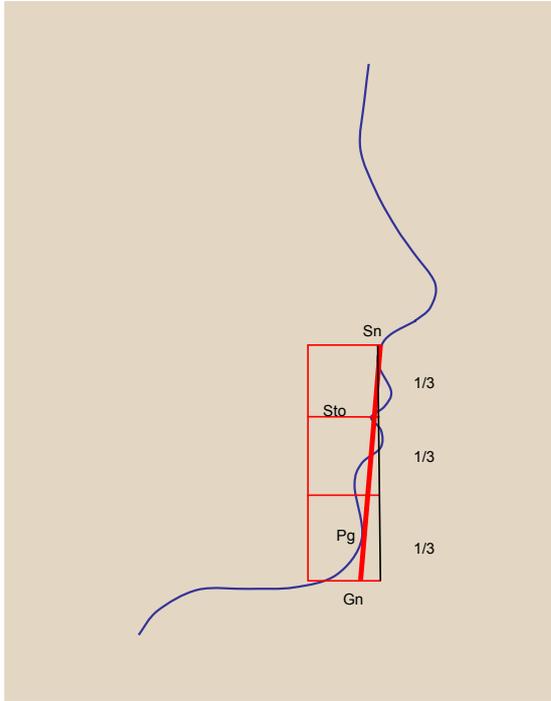


Figura 14.9: Análisis de Burstone.

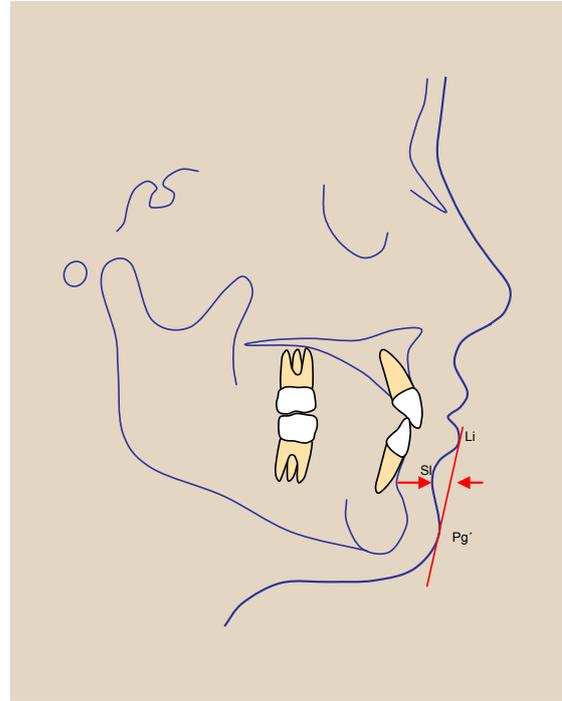


Figura 14.10: Surco labiomentoniano de Burstone.

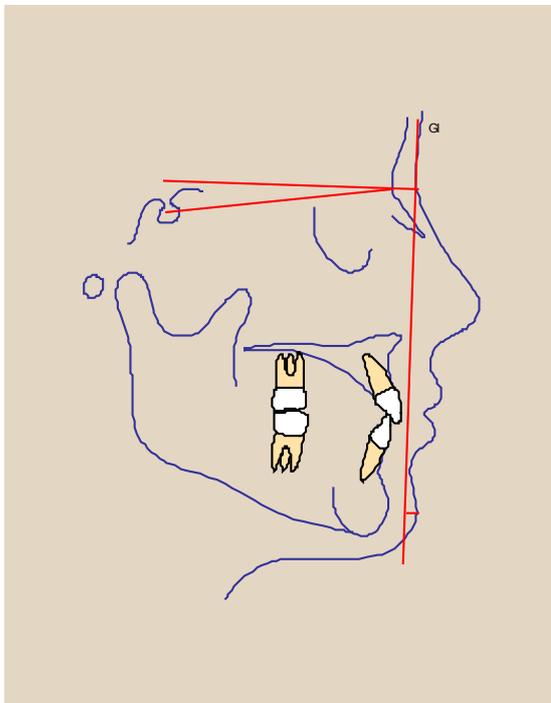


Figura 14.11: Posición anterior del Pg de Burstone.

Análisis de Legan y Burstone

En su análisis de la forma facial, Legan y Burstone describen el ángulo de la convexidad facial o ángulo del contorno facial.

Dicho ángulo está formado por los planos glabella-subnasal y subnasal-pogonion de tejidos blandos, siendo la norma es de $12^\circ (+/-4)$. Se considera un ángulo positivo cuando el plano subnasal-pogonion está por detrás del plano glabella-subnasal.

Si el ángulo se encuentra cerrado o con un valor negativo representa perfiles cóncavos, clase III, en cambio si está abierto o con valores positivos representa perfiles convexos o clase II. Esta medida ubica la mandíbula en sentido antero posterior con respecto al perfil facial indicando si ésta es la responsable de un perfil convexo o cóncavo y por ende la causante de una hipoplasia o hiperplasia mandibular. (*figura 14.12*)

En lo que respecta al ángulo del cuello y tercio inferior de la cara, este estudio lo define diciendo que es el ángulo formado por la intersección en el punto gnation por los planos subnasal pogonion y cervical mentón de tejidos blandos. La norma es de $100^\circ (+/-7^\circ)$. Esta medida indica la proyección del mentón en relación al cuello.

Un ángulo abierto indica un mentón pobre o una clase II esquelética con un perfil convexo, un ángulo cerrado indica un mentón fuerte o una clase III esquelética con un perfil cóncavo. (*figura 14.13*)

Respecto de estas mismas líneas de referencia pero realizando una medición lineal encuentra que debe haber una relación de 1.2:1 de Sn a Gn y C a Gn. (*figura 14.14*)

En la observación de la proporcionalidad de la relación vertical labio – mentón describe la relación que guarda la distancia subnasal stomion superior con respecto a la distancia stomion inferior mentón. El tercio inferior de la cara se divide en tres tercios: la distancia subnasal stomion superior ocupa el primer tercio y la distancia stomion inferior mentón ocupa los dos tercios restantes. La norma es de 1:2. (*figura 14.15*)

Legan y Burstone, describen el ángulo está formado por la intersección del plano Na-A y el plano A-Pg. Indica la convexidad o concavidad del perfil facial esquelético. Refleja la posición anteroposterior de la mandíbula en relación al tercio medio de la cara. Valor para mujeres: $2.6^\circ + 5.1$. Es decir que define la concavidad o convexidad del perfil independientemente del tegumento que recubre el tejido duro. (*figura 14.16*)

DIMENSIÓN ANTEROPOSTERIOR DE LA SÍNFISIS DE LEGAN:

Describe la dimensión anteroposterior de la sínfisis midiendo la distancia entre el punto B y el Pogonion sobre dos líneas paralelas al plano mandibular trazando una perpendicular tangente al pogonion. Norma para mujeres $7.2\text{mm} + 1.9$

Representa el grado de proyección anterior del mentón independientemente del tejido blando que lo recubre. (50-52) (*figura 14.17*)

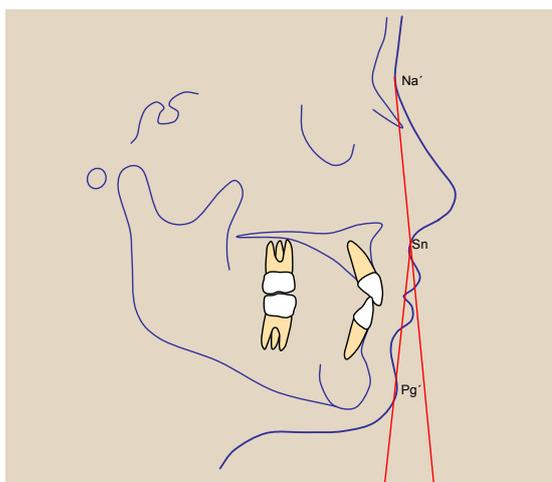


Figura 14.12: Ángulo del contorno facial de Legan y Burstone.

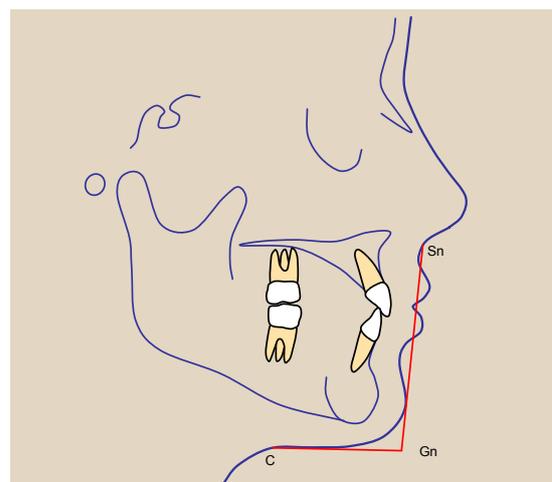


Figura 14.13: Ángulo del cuello de Legan y Burstone.

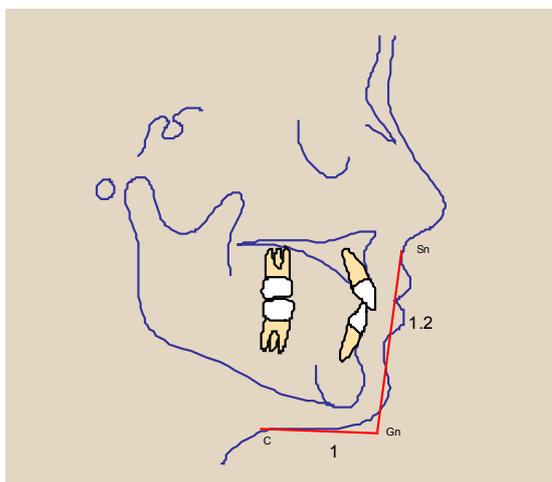


Figura 14.14: Relación lineal del cuello de Legan y Burstone.

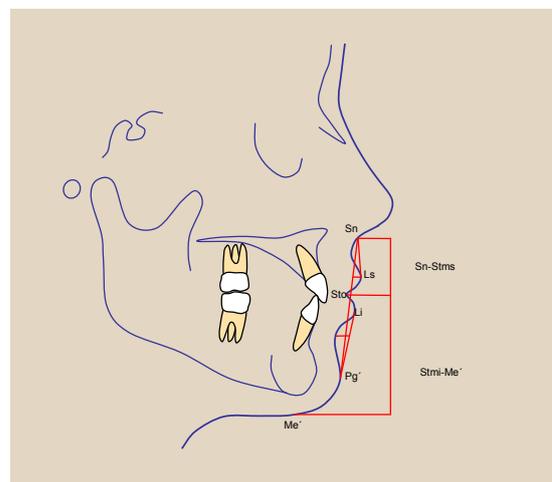


Figura 14.15

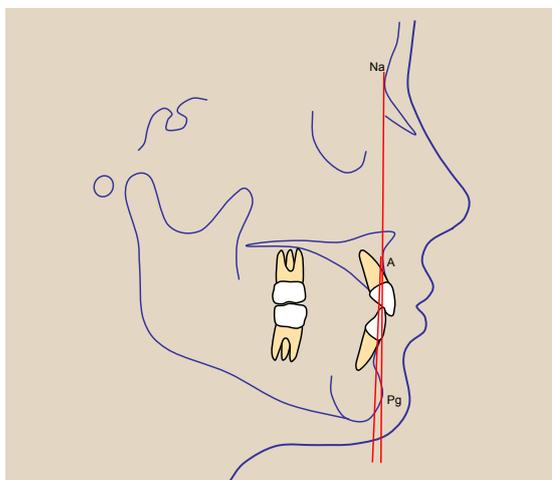


Figura 14.16: Concavidad del perfil facial esquelético de Legan y Burstone.

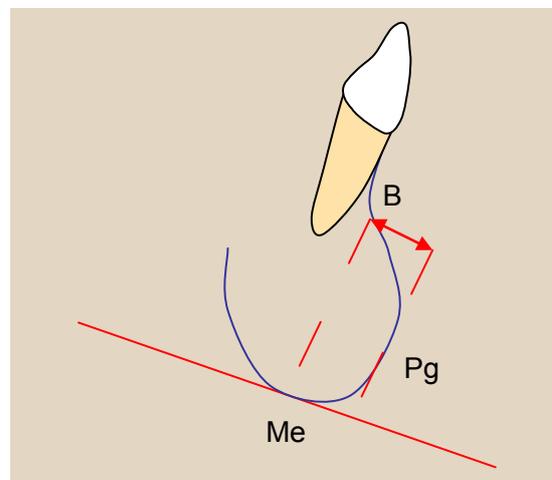


Figura 14.17: Dimensión anteroposterior de la sínfisis de Legan.

Análisis de Holdaway

Este análisis describe el ángulo facial de tejidos blandos que es el ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano nasion blando-supra pogonion blando. La norma es de 91° ($\pm 7^\circ$). Su interpretación permite localizar al mentón en sentido anteroposterior. (figura 14.18)

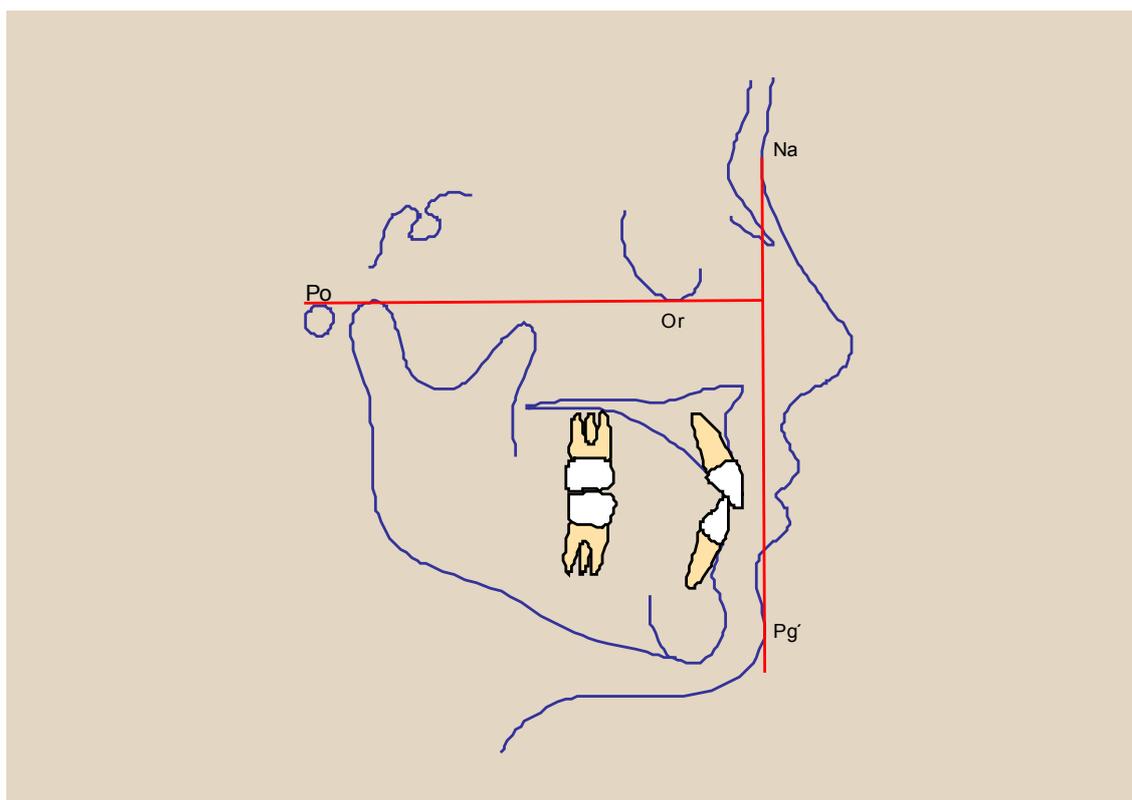


Figura 14.18: Análisis facial de Holdaway.

En lo que respecta al grosor del mentón de tejidos blandos, Holdaway mide la distancia en milímetros entre el plano facial esquelético y el plano facial de tejidos blandos considerado a nivel del punto supragonion. La norma es de 10 a 12 mm. (figura 14.19)

El ángulo H (Armonía) es una medida angular de la línea de H (Ls-Pg) al plano facial o línea Na. Pg del tejido blando. Norma 10° cuando la medida de la convexidad es de 0 mm. Rango de 7° a 15° . (figura 14.20)

Holdaway relaciona además la armonización entre la prominencia del mentón y la protrusión incisivo inferior con respecto al perfil. Desde la línea N-B se mide la protrusión en milímetro. del incisivo inferior. También mide en milímetro, la protrusión del punto Pg. Para que los elementos sean armónicos ambas distancias deben mantener una relación 1:1. No reconoce la compensación que pueden hacer distintos grosores de tegumentos sobre la sínfisis. (53) (figura 14.21)

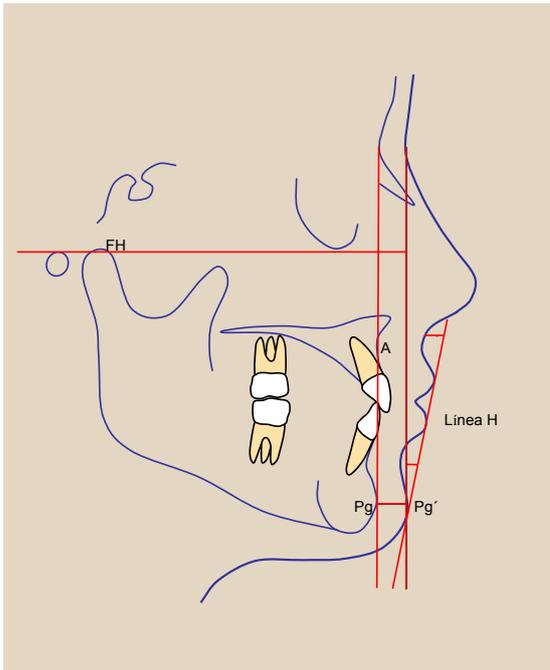


Figura 14.19: Grosor del mentón de Holdaway.

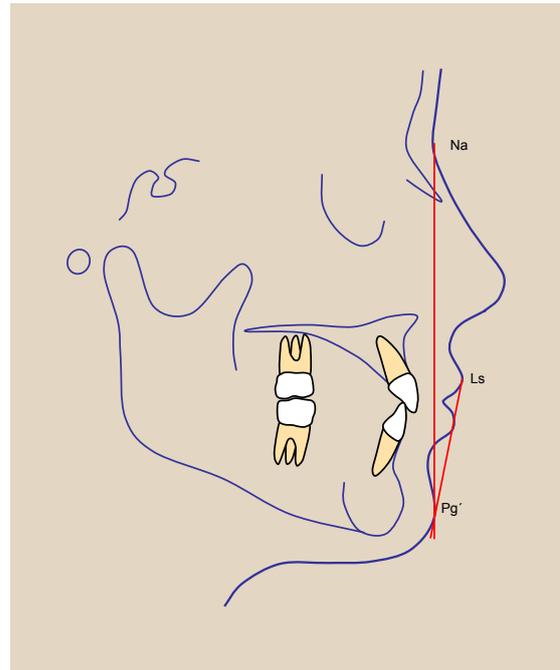


Figura 14.20: Ángulo H.

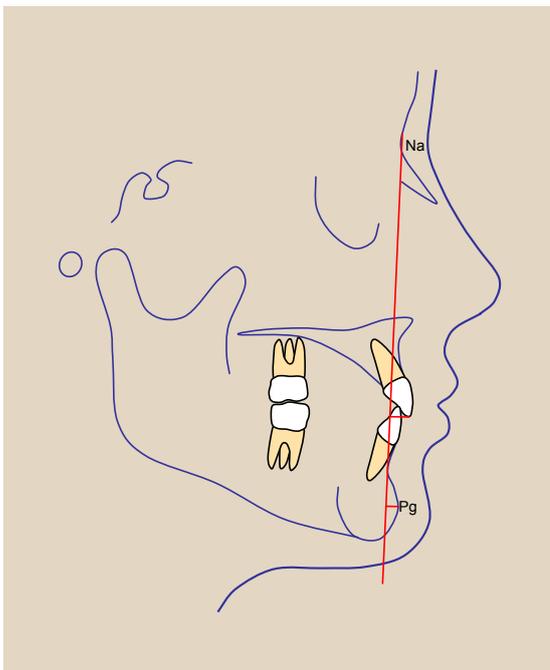


Figura 14.21: Prominencia del mentón y protrusión del incisivo inferior.

Análisis de Canut

En el análisis estético de Canut, estudia la interrelación de las prominencias nasales, labiales, y el mentón con respecto a la línea de Sn - Sm (triada de estética facial) y la profundidad del surco nasolabial medida entre dos líneas perpendiculares al plano de Frankfort a través de Sn y Ls . (54) (figura 14.22)

Análisis de Farkas

Farkas incluye en sus mediciones lineales la longitud nasal (Na-Sn), altura del tercio medio e inferior de la cara (Sn - Me). (55) (figura 14.23)

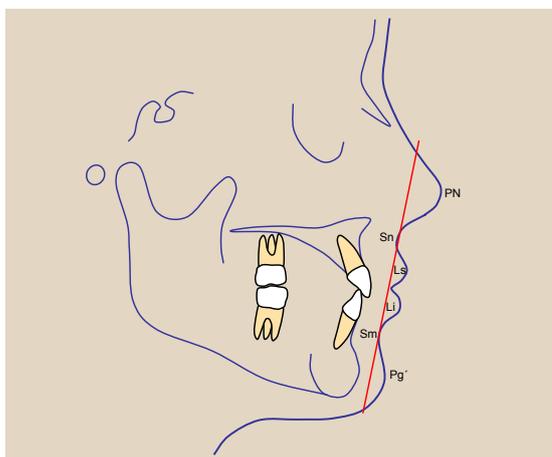


Figura 14.22: Análisis de Canut.

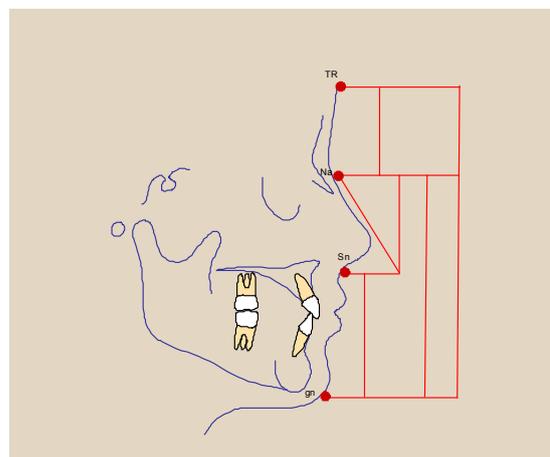


Figura 14.23: Análisis de Farkas.

Análisis de Epker

Epker toma sus registros en PNC , con la vertical verdadera (VV) como línea de referencia en el que se define medidas proporcionales como los siguientes : el labio superior (Sn -STO) es 30 % del tercio inferior de la cara (Sn - Gn) , el labio inferior (Sto - Sm) es 28 % de la inferiores tercio de la cara , la altura de la barbilla es 42 % de la tercio inferior , la profundidad nasal (Sn - PRN) es 40 % de la longitud nasal (N - Sn) .(56-57) (figura 14.24)

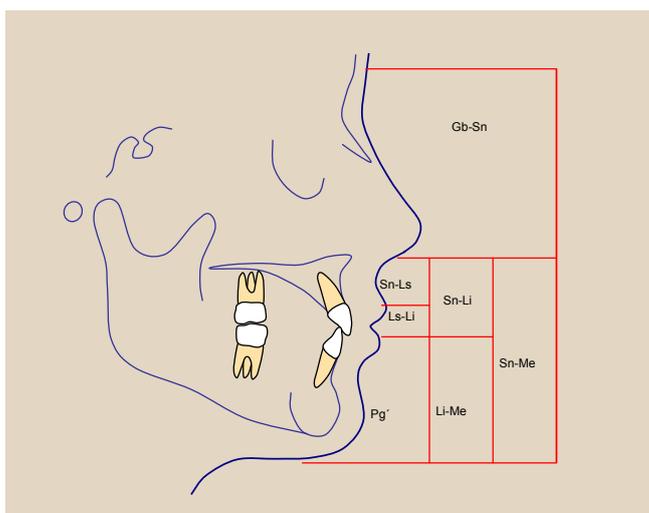


Figura 14.24: Análisis de Epker.

Análisis de Arnett y Bergman

Arnett y Bergman describen un análisis del perfil facial de tejidos blandos en los registros fotográficos en PNC.

Luego se estableció la línea vertical verdadera (VV). La línea se coloca a través de subnasal y es perpendicular a la horizontal verdadera (HV) producto de la posición natural de la cabeza (PNC). Originalmente creada por Spradley.

Dentro de la gran variedad de datos que recoge este análisis se estudian los que refieren al mentón a saber:

- **Ángulo del Perfil Facial:**

El ángulo de perfil facial determina la clasificación primaria de perfil del paciente. Este ángulo está formado mediante la conexión de tejido blando glabella, punto subnasal, y pogonion blando. La media para los perfiles de Clase I es $168,7^\circ \pm 4,1^\circ 0,10$ Como aumenta el ángulo, el ángulo de perfil es sugerente de un patrón dental y esquelética Clase III y cuando el ángulo disminuye sugiere un perfil convexo con un patrón dental y esquelético de Clase II. (58-62) *(figura 14.25)*

- **Valores de espesores:**

Espesor para labio inferior 13.6+-1.4

Espesor Pogonion duro pogonion blando;11.8+-1.5

Espesor Menton duro- Menton blando 7.4+-1.6 (Todos valores para mujeres) *(figura 14.26)*

Arnett y Bergman establecen la distancia ideal de labio superior, labio inferior y mentón respecto de una línea vertical perpendicular a la horizontal verdadera que pase por Sn: Ls: 0+/- 2 mm, LI:-2+/-2 mm, Pg:-4+/-2 mm

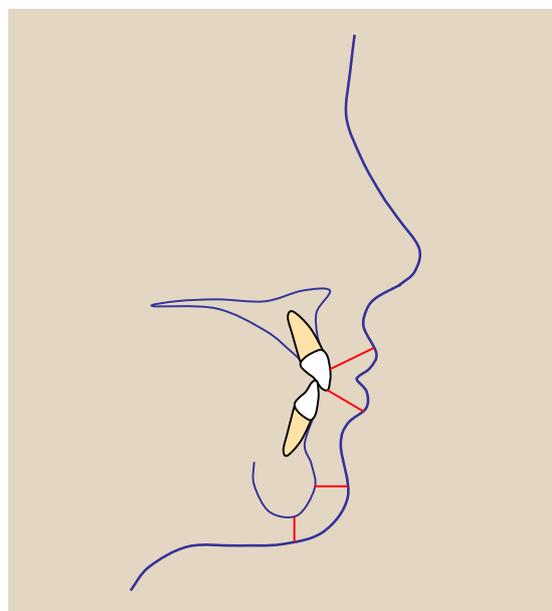
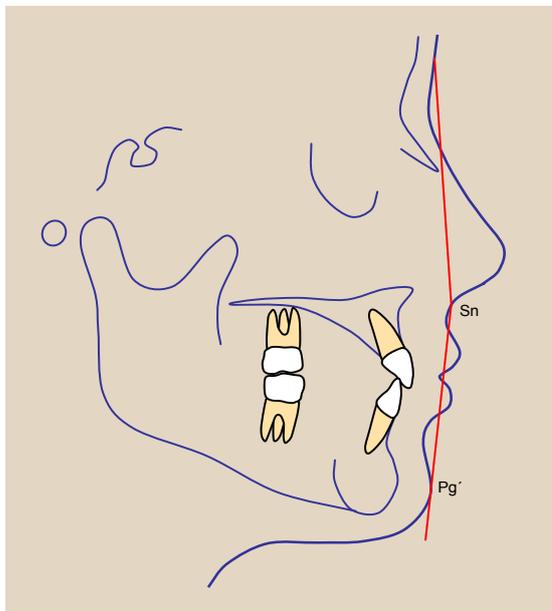


Figura 14.25: Ángulo del perfil facial de Arnett Bergman.

Figura 14.26: Valores de espesores de Arnett Bergman.

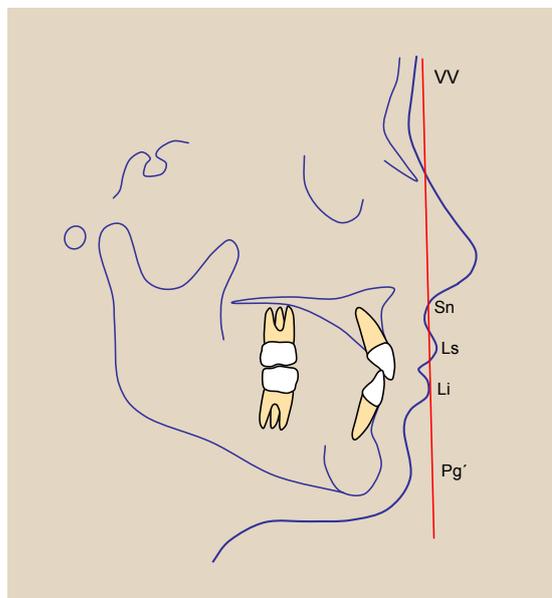


Figura 14.27: Se representan las relaciones faciales que determinan el equilibrio o la armonía facial: valores de armonía. Todo valores se calculan a partir de la diferencia horizontal entre los puntos, calculada desde la Vertical Verdadera.

Técnica de Rish

Línea perpendicular desde Frankfort horizontal proyectada tangencialmente al borde más anterior del bermellón del labio inferior. Esta línea perpendicular es el meridiano que marca la proyección de mentón deseada. (figura 14.27)

El mentón debe tocar la línea tangente al margen más anterior del bermellón del labio inferior perpendicular a la línea de Frankfort horizontal. El surco mentolabial debe encontrarse aproximadamente a 4mm atrás de la línea trazada del margen cutáneo del labio inferior al pogonion.

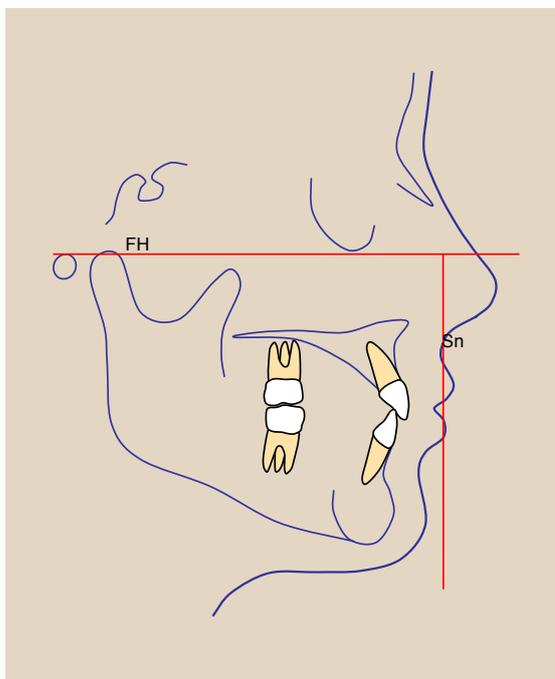


Figura 14.27: Técnica de Rish.

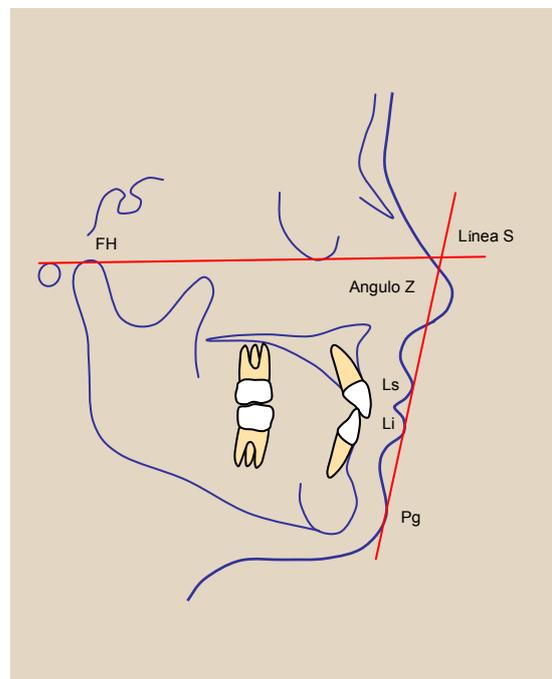


Figura 14.28: Ángulo Z de Merrifield.

Ángulo Z de Merrifield

Una línea es proyectada a través del pogonion y el punto más anterior del bermellón del labio superior. Este ángulo crea con el Frankfort horizontal de $80^{\circ} +5$ (figura 14.28)

Evalúa la convexidad del perfil facial. Con una línea trazada tangencial al pogonion, el mentón y el labio más prominente cruzando el plano de Frankfort horizontal determina el Ángulo Z. Los valores sugeridos para el Angulo Z son de 80° para los pacientes adultos y de 78° para los pacientes más jóvenes.

Meridian Zero de Gonzales Ulloa

Una línea perpendicular a Frankfort horizontal se proyecta a través de nasion. El pogonion se supone estar sobre esta línea o ligeramente por detrás de ella. (0+-2)

Una pequeña retracción del pogonion de esta línea es más aceptable en mujeres y crea un perfil más femenino y suave.

Una retracción del mentón hasta un centímetro es denominado retracción de primer grado, de uno a 2 centímetros es una retracción de segundo grado y mayor a 2 cm es clasificado como retracción de 3er grado. La significancia de esto es que el primer y segundo grado son tratables con implantes mientras que el de tercer grado es mejor tratarlo con cirugía máxilofacial. (63) (figura 14.29)

Plano estético de Zimmer

Este análisis utiliza una línea que parte desde ENA hasta el punto B. En un rostro balanceado, los labios y el mentón deben tener el mismo grosor que la nariz en un radio de 5:2. (64) (figura 14.30)

Método Goode

Una línea perpendicular es proyectada desde Frankfort horizontal a través del ala de la nariz (alar facial cease) La posición ideal del mentón debe estar a nivel de esta línea o levemente anterior de esta línea. (figura 14.31)

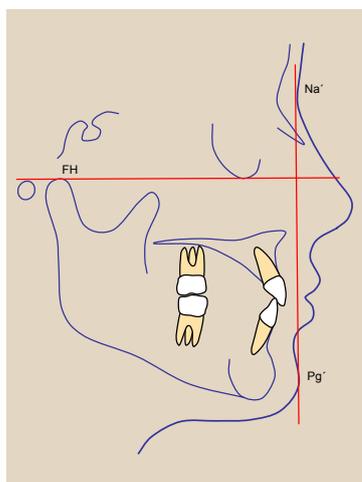


Figura 14.29: Meridian Zero de Gonzalez Ulloa.

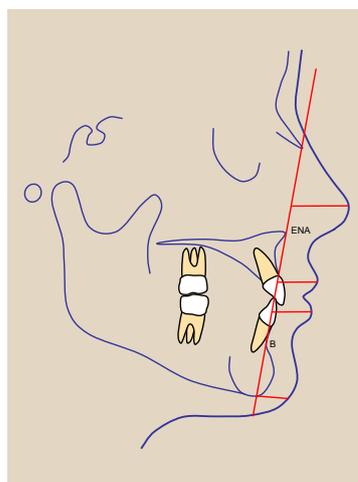


Figura 14.30: Plano estético de Zimmer.

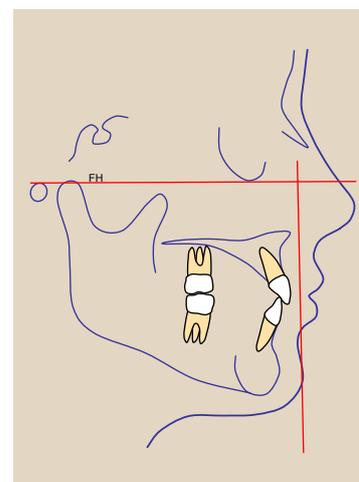


Figura 14.31: Método Goode.

Análisis de Powell

Este método utiliza un triángulo estético y está basado en el ideal del perfil.

El triángulo estético de Powell se puede utilizar para un análisis simple y resumido del perfil teniendo en cuenta: frente, nariz, labios, mentón y cuello, utilizando ángulos relacionados entre sí. (65-67)

- Angulo nasofrontal : 115° a 130°
- Angulo nasofacial: 30° a 40°
- Angulo nasomental: 120° a 132°
- Angulo mentocervical: 80° a 95° (*figura 14.32*)

Análisis de Strambaugh

Una línea recta es proyectada tangencial al punto más anterior del bermellón de los labios superior e inferior con los labios en contacto. El mentón debería encontrar esta línea en hombres (+/- 2mm) y 2 a 3 mm por detrás en mujeres (+/-2mm). (*figura 14.33*)

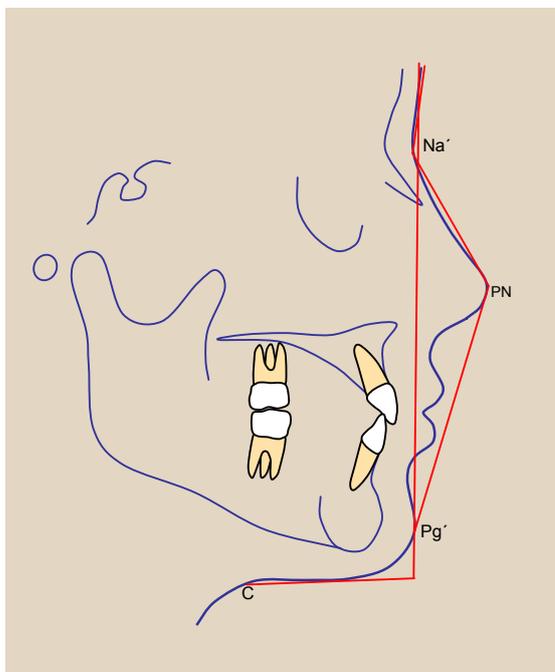


Figura 14.32: Análisis de Powell.

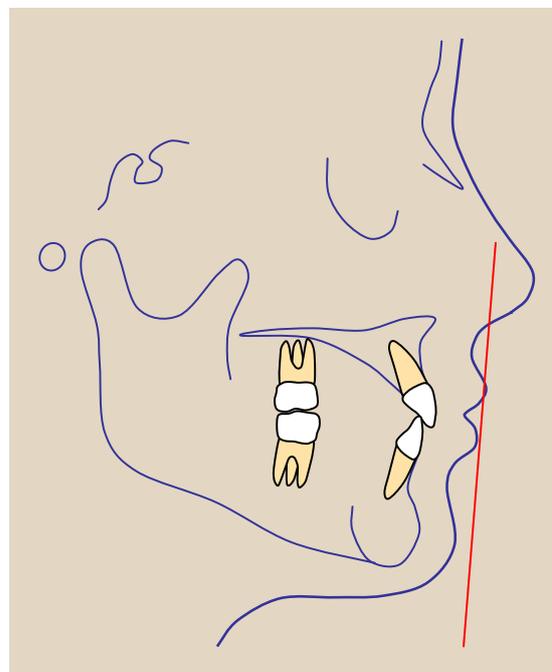


Figura 14.33: Análisis de Strambaugh.

Análisis de Trujillo

Mide la distancia entre el punto B y el punto Mentale. Norma: 21mm.

Establece la dimensión vertical del mentón sin utilizar otra estructura ósea para su valoración.

Valores mayores a la norma indican un exceso en el crecimiento vertical del mentón mientras que los valores inferiores indican una deficiencia vertical del mentón. (64) (figura 14.34)

Análisis de Di Paolo

Altura facial anterior inferior (AFAI) a Pg. Es la distancia entre el punto mas anterior del incisivo mandibular y una línea paralela a AFAI que sea tangente a Pg. Norma: 2mm.

Representa el grado de proyección anterior del mentón. Los valores mayores que la norma indica un exceso de crecimiento horizontal del mentón, mientras que los valores menores indican una deficiencia en el crecimiento horizontal del mismo o microgenia.

(64) (figura 14.35)

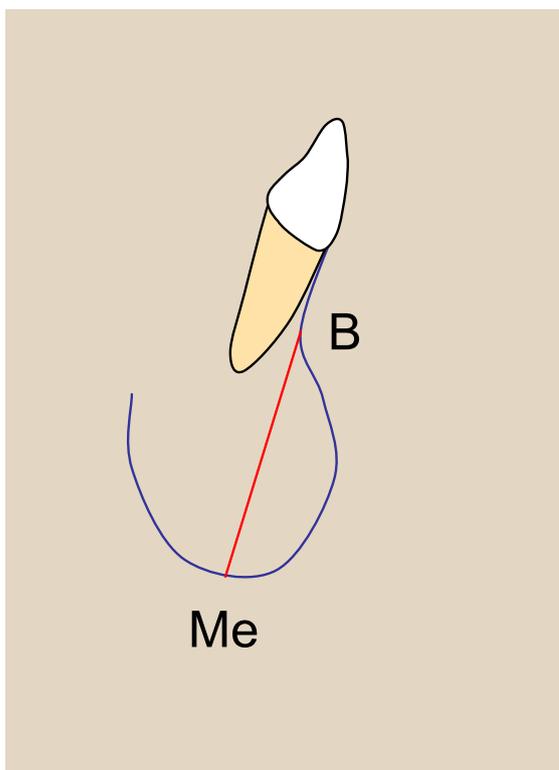


Figura 14.34: Análisis de Trujillo.

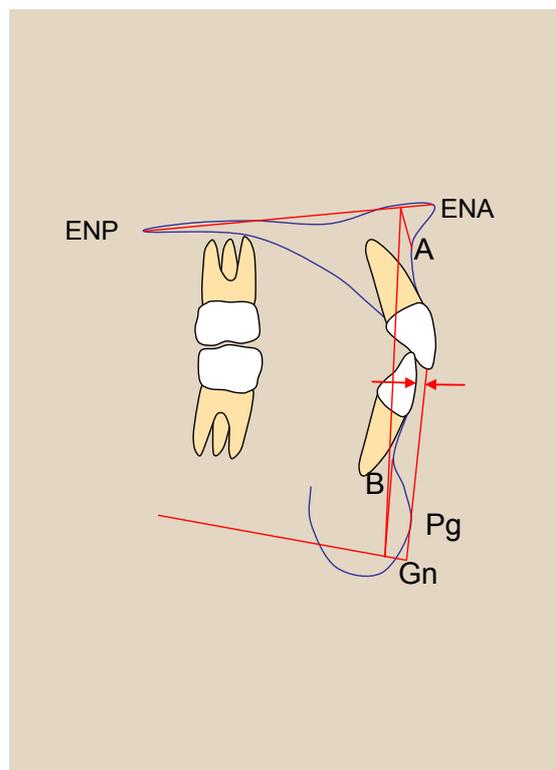


Figura 14.35: Análisis de Di Paolo.

II.9 RESUMEN DE LOS ANÁLISIS DISPONIBLES

Se mostró en detalle gran cantidad de análisis cefalométricos para determinar la posición ideal del mentón. De los cefalogramas existentes fueron seleccionados aquellos que hacen referencia exclusivamente a la disposición espacial de la sínfisis. Algunos de ellos posicionan el mentón en sentido anteroposterior, respecto de la posición de Nasion, otros lo posicionan en relación al incisivo inferior y los menos hacen una diferenciación de la cantidad de tejido blando que recubre el mentón duro. Solo el cefalograma de Arnett Bergman hace referencia al “espesor” de tejido blando promedio resultante de un promedio de 26 pacientes de sexo femenino (68)

Dicho esto es que se busca entonces un análisis ad hoc a fin de tomar en cuenta el espesor del tejido blando en cuestión siendo que es para el presente trabajo una variable principal de estudio.

II.10 VARIABILIDAD DE LOS TEJIDOS BLANDOS SOBRE LAS ESTRUCTURAS DENTOSQUELETICAS

Como hemos dicho anteriormente, un correcto análisis facial es crítico para el éxito de la utilización de implantes faciales. El implante apropiado va a depender de la relación entre las diferentes prominencias y el tejido blando que lo rodea. La configuración individual de la nariz, malar y mandíbula determina las proporciones fundamentales arquitectónicas y el contorno de la cara. El balance entre estas estructuras y la distribución constante de las estructuras blandas que la cubren determinan la belleza facial y armonía. (69,70)

Basarse en el análisis cefalométrico dentoalveolar para la planificación del tratamiento a veces puede conducir a problemas en la estética especialmente cuando el ortodoncista trata de predecir los resultados de tejido blando utilizando solo los valores del tejido duro.

La determinación inadecuada de la proyección del mentón se debe al uso de un criterio subjetivo que no tiene en cuenta el hueso, el efecto de la oclusión sobre el labio inferior, el grosor del tegumento del mentón y la profundidad del surco labiomental (71).

El tejido blando que cubre los dientes y los huesos puede variar en tal espectro por lo que el patrón dentoalveolar puede ser una guía inadecuada en la evaluación de las desarmonías faciales. La apariencia del tejido blando sólo es parcialmente dependiente de la estructura ósea subyacente. (72-77) (*Figura 15*)



Figura 15: Casos extremos en donde la variabilidad de espesor del tejido que recubre la sínfisis puede ser determinante en el resultado final del agregado de prótesis de mentón.

II. 11 DEFINICIÓN DE MICROGNATIA EN BASE AL TEJIDO DURO

La microgenia, también conocida como micrognatia o retrognatia puede evidenciarse como una deficiencia tanto en el plano sagital como vertical. La cefalometría relaciona la posición de la cara y de la base del cráneo respecto de la posición del maxilar y la mandíbula.

Las deformidades del contorno maxilofacial es un término genérico que cubre un amplio rango de condiciones faciales, tejido blando y esquelético. Estos tipos de deformidades son opuestas a las deformidades congénitas, postraumáticas y otras deformidades adquiridas. (78)

Las categorías principales de mentones retruidos son la microgenia y la micrognatia. Microgenia es un infradesarrollo localizado de la sínfisis mandibular con una oclusión normal en clase I. La retrognatia se caracteriza por una mandíbula retruida resultando en una oclusión de clase II. (79-82)

Una de las características funcionales de estos pacientes es una contracción exagerada del mentón y del labio inferior como del surco labio mentoniano debido a una elevada contracción de los músculos mentalis en un intento de elevar el labio inferior para lograr el cierre labial. (Figura 16)

Un mentón bien proporcionado es vital para la belleza facial y el balance. (83)

Una persona con un mentón pequeño y retrusivo parece débil, inactiva e irresoluta. (84-85)

Ha quedado demostrado que una estética facial mejorada, en ciertos casos, pueden mejorar el bienestar psicológico y la auto-imagen de un paciente. (86-91)



Figura 16: Se observa un gran esfuerzo muscular para producir cierre bilabial mostrando la típica contracción del mentón en "cáscara de nuez".

No debemos olvidar que uno de los objetivos del tratamiento ortodóncico es mantener o mejorar el balance facial del paciente. Si solo nos limitamos a la corrección de la oclusión, quedamos enfocados solo a un aspecto del problema sin darle solución integral al paciente. Al existir un mentón deficiente debemos proponer una solución integral a este problema. (92-93) En la mayoría de estos casos, la ortodoncia exclusivamente no puede dar solución a este problema.

Para resolver problemas de micrognatia o microgenia se hace obligatorio recurrir a la cirugía.

Frente a esta situación se presentan dos posibilidades:

- Realizar una ortodoncia prequirúrgica de modo de nivelar y armonizar las arcadas para realizar un avance mandibular, o
- Realizar una ortodoncia compensatoria mediante extracciones superiores para resolver la Clase II y realizar genioplastía de avance por medio de osteotomía. (94-96)

El presente trabajo sugiere como tercera alternativa, la compensación ortodóncica y posteriormente, la colocación de prótesis de mentón por ser una técnica más sencilla y más predecible su resultado.

Se propone la colocación de prótesis de Medpor® por ser ésta más predecible y por constituir un procedimiento poco cruento comparado con la osteotomía de sínfisis.

Teniendo en cuenta los antecedentes antes expuestos se plantea la siguiente hipótesis:

C A P Í T U L O I I I

HIPÓTESIS

Od. Bass, Regina

III. HIPÓTESIS

La colocación de prótesis de mentón en los casos de deficiencia anteroposterior mandibular es un procedimiento efectivo y poco cruento comparado con la cirugía de avance mandibular o genioplastías. Esto proporciona resultados estéticos altamente predecibles en función del método de predicción sugerido y complementa el tratamiento ortodóncico.

C A P Í T U L O I V

OBJETIVOS

Od. Bass, Regina

IV. OBJETIVOS

Objetivo general

Valorar el uso de un VTO diagnóstico y quirúrgico para la adición de prótesis de mentón en los casos de Clase I con micrognatia o Clase II esquelética con micro o retrognatia, en función de la armonización de la posición incisiva inferior, posición de la sínfisis y el espesor de tejido blando del área.

Objetivos específicos

- Establecer una estadística poblacional de los promedios de espesor de tejido blando del mentón en pacientes del género femenino.
- Valorar el perfil del paciente como determinante de los movimientos dentales y la necesidad de adición de mentón.
- Calcular la cantidad de material de adición necesaria según el espesor del tejido blando de la zona.
- Valorar el uso diagnóstico para la evaluación de la posición de los incisivos inferiores utilizando la línea A-Pg

C A P Í T U L O V

MATERIALES Y MÉTODOS

Od. Bass, Regina

V. MATERIAL Y MÉTODO

Se realizaron dos estudios observacionales: **a) transversal; b) longitudinal**

A) TRANSVERSAL: en una población de 165 pacientes adultos en edades comprendidas entre los 18 y 52 años del género femenino.

B) LONGITUDINAL: en una población de 10 pacientes de género femenino con edades entre 22 y 45 años con tratamientos ortodóncicos finalizados.

Todos los pacientes participantes en este estudio dieron su consentimiento informado según los delineamientos de ética del Comité Institucional de Ética en Investigaciones en Salud (CIEIS) Anexo III

Criterios de inclusión

- Pacientes de género femenino, clase I esquelética con deficiencia en el mentón.
- Pacientes de género clase II esquelética compensable ortodóncicamente con overjet no mayor a 10 mm.
- Pacientes con mínimo potencial de crecimiento, mayores de 18 años.
- No poseer historia de defectos congénitos o síndromes. (Historia medica)
- No poseer cirugía previa maxilar o mandibular.
- No haber tenido traumatismos maxilofaciales previos.
- Utilización de prótesis sintética para la realización de la genioplastía.

Criterios de exclusión

- Pacientes Clase III.
- Pacientes con potencial de crecimiento (sujetos menores de 18 años).
- Pacientes del género masculino
- Poseer historia clínica de defectos congénitos o síndromes.
- Poseer cirugía previa maxilar o mandibular.
- Poseer historia de traumatismo maxilofacial.

A) ESTUDIO TRANSVERSAL

Sobre calcos de telerradiografías de perfil craneal se traza el plano de Frankfort y a partir de allí líneas perpendiculares que pasan por los puntos B, Pg, Gn y Me del tejido duro. Se trazan líneas perpendiculares a Frankfort que pasen por B, Pg, Gn, y Me del tejido blando y se miden las distancias lineales entre estos puntos.

Se pudo medir además la superficie del labio inferior ya que las medidas fueron obtenidas a través del software para arquitectura AutoCAD® 2007 de Autodesk Inc®.

El trabajo en AutoCAD® se realiza en escala 1:1. Para obtener medidas lineales se utiliza la función “Distance”. La superficie se define con la función “Poliline” para marcar los puntos que van a conformar el área a medir y luego con la función “Area” se obtiene la superficie. (Figura 17)

Este estudio se realizó con el objetivo de establecer una estadística poblacional de los promedios de espesor de tejido blando del mentón en pacientes del género femenino.

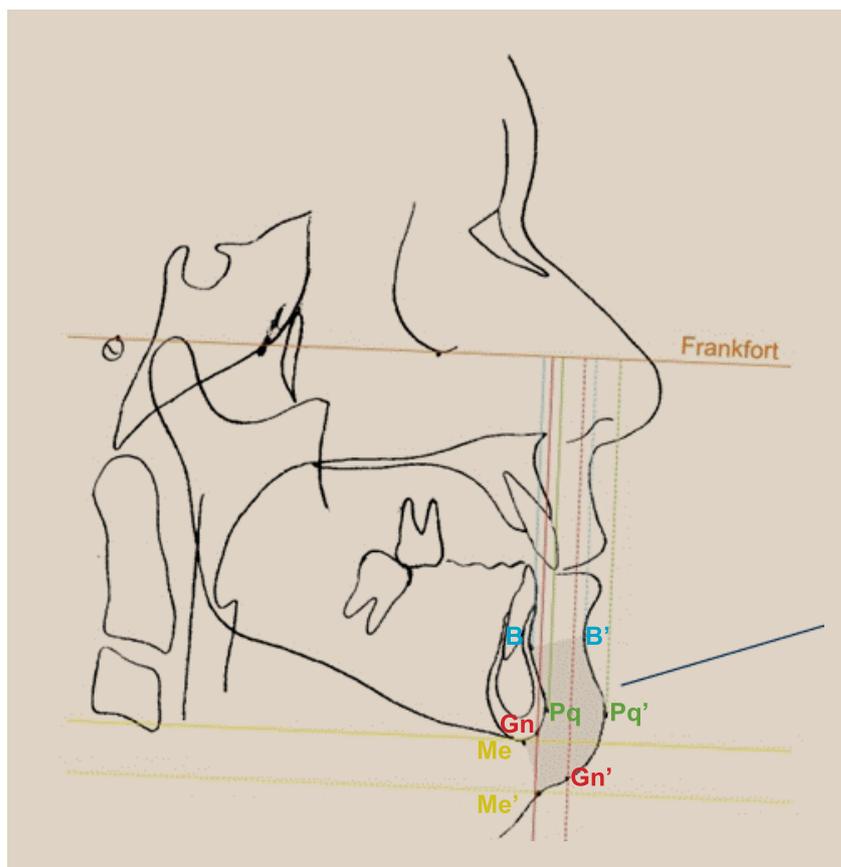


Figura 17: Se traza el plano de Frankfort y perpendicular al mismo se arrojan líneas perpendiculares que pasen por un punto B en tejido duro , B blando, Pg duro, Pg blando, Gn duro, Gn blando, Me duro y Me blando. Se mide la distancia lineal que hay entre estos dos puntos. Además se mide la superficie del área del labio inferior.

B) ESTUDIO LONGITUDINAL

Se evaluaron mediante telerradiografía de perfil facial y tomografía axial computada en una instancia prequirúrgica (T1) y tres meses o más, en una instancia postquirúrgica (T2).

Las variables estudiadas sobre telerradiografía y TAC fueron las siguientes:

- Relación incisivo-Pogonion según cefalograma de Ricketts (44)
- Posición de la sínfisis ósea según Ricketts , y Björk Jaraback y Mc. Namara (47, 66)
- Posición del mentón blando según el Angulo del Perfil Facial y la disposición anteroposterior de la vertical de subnasal según Arnett y Bergman (61, 61)
- Espesor de tejido blando en la zona a tratar para predecir el porcentaje de repercusión del agregado de implante.
- Espesor sobre telerradiografía de perfil craneal y tomografía axial computada de tejido entre B duro y B blando, Pg duro y Pg blando, Gnation duro y Gnation blando y Mentón duro y Mentón blando en corte sagital y coronal
- Superficie de tejido blando medido en TAC

Telerradiografías

Se tomaron telerradiografías de perfil craneal en instancias pre y post quirúrgica a cada uno de los pacientes.(Instituto Maxity con un equipo Carestream Kodak 9000C, Digital Panoramic and Cephalometric System, Extraoral Imaging System,F.I.: 15/08/2013)

Las mismas fueron tomadas por el mismo operador, en posición natural de cabeza, labios en reposo y presencia de plomada como registro de vertical verdadera.

Sobre las telerradiografías de perfil craneal se realizaron los cefalogramas de Ricketts, Björk Jaraback, Mc.Namara y Steiner bajo el software Dolphing Imaging Version® 11.0.0341 Premium Versión 11.0, Build 41.

Sobre las telerradiografías se midió la discrepancia cefalométrica, disposición de sínfisis según perfil facial de Arnett y Bergman, disposición anteroposterior de Pogonion blando según vertical de Subnasal de Arnett Bergman. (44, 47, 60,61) (**Figura 18**)

El diagnóstico del biotipo facial se realizó en función del VERT y la tendencia de crecimiento en función de las esferas de Björk Jaraback.(66)

La clase esquelética fue definida en función del cefalograma de Ricketts, Steiner y Nasion perpendicular- Pg de Mc Namara. (43, 44, 47, 66)

La definición de **micrognatia** se realizó mediante la medición de la longitud mandibular de Ricketts, la longitud mandibular de Harvold y la relación base craneal anterior y longitud mandibular de Björk Jaraback (66)

La definición de **retrognatia** se valoró por un aumento del valor de la localización del Porion de Ricketts indicando una implantación posterior de la cavidad glenoidea, y un ángulo de la silla de Björk Jaraback aumentado que determina una base craneal posterior dispuesta en una disposición mas posterior, por ende una implantación mandibular mas posterior.(66)

La **posterorotacion** se infirió del estudio de los porcentajes resultantes de la división de la altura facial posterior por la altura facial anterior, según las esferas de Björk Jaraback y de la altura facial inferior aumentada de Ricketts. (66, 44, 47)

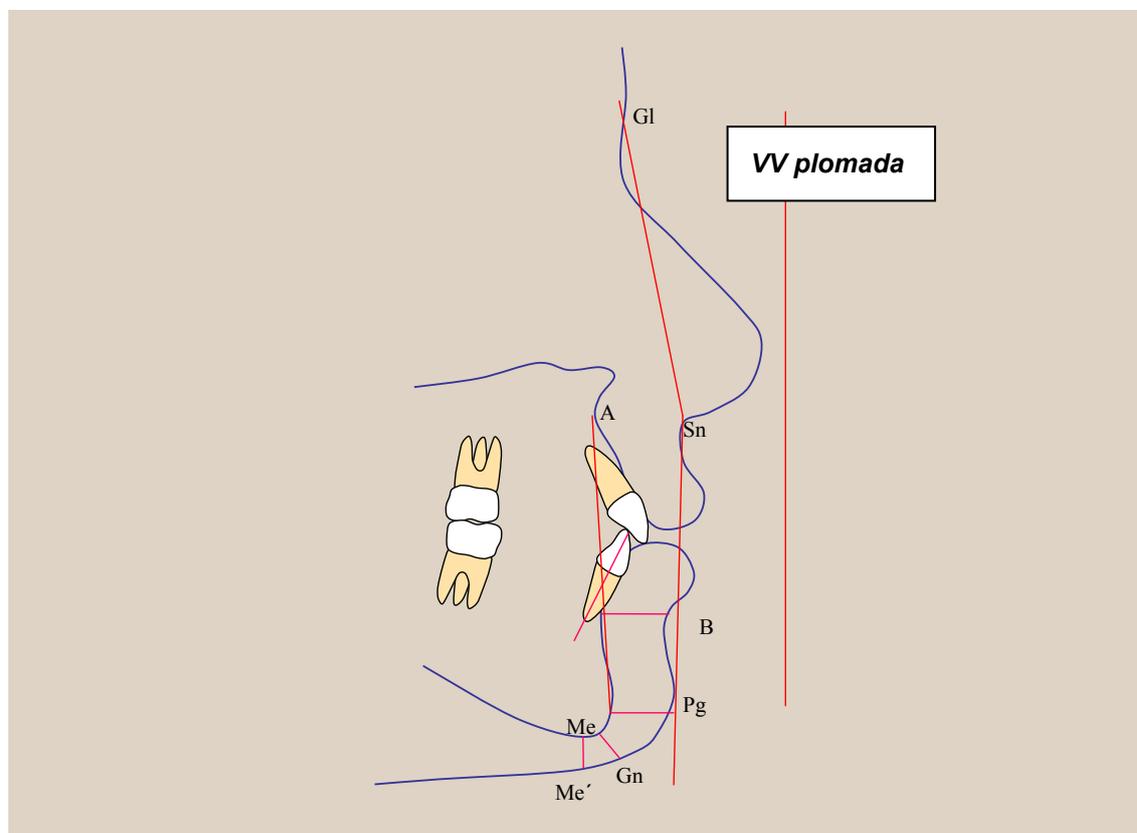


Figura 18: Se observan las líneas de referencia que se trazan en la telerradiografía de perfil craneal. Espesores de tejido blando desde B duro a B blando, Pg duro a Pg blando, Gn duro a Gn blando y por ultimo Me duro a Me blando. Se mide además la relación del incisivo inferior al plano A-Pg. El ángulo del perfil facial de Arnett Bergmann también en medido.

Tomografías Axiales Computadas

Las tomografías se realizaron en el Sanatorio Allende en los pacientes en instancias pre y postquirúrgicas en un equipo Siemens Somatosensations® de 64 canales con cortes de 0.5mm máximos de espesor. Se adquirió un volumen óseo y un volumen de tejidos blandos.

Los archivos de imágenes en formato DICOM fueron procesados por el software Syngo Multimodality Workplace de Siemens Medical Solution®.

- **Cortes Sagitales:** Tomando como línea de referencia axial y coronal las apófisis Geni, se ubica la imagen de modo de tomar medidas en el plano medio sagital. Se toman los mismos espesores detallados en la telerradiografía y además mediante la función ROI (Region of Interest) se puede medir la superficie en cm² del labio inferior. *(Figura 19 y 20)*
- **Cortes coronales:** fijando como centro las apófisis Geni, se realizó un corte a la altura del punto B midiendo el espesor del mismo y luego otro corte a nivel de Pg midiendo la distancia desde el hueso hasta la piel. *(Figura 21 y 22)*

Se reconstruyó la imagen de modo multiplanar. La imagen tridimensional con la visualización del contorno óseo y los tejidos blandos en transparencia y la imagen tridimensional del tejido blando. *(Figura 23 y 24)*

Cortes tomográficos donde se midieron diferentes parámetros

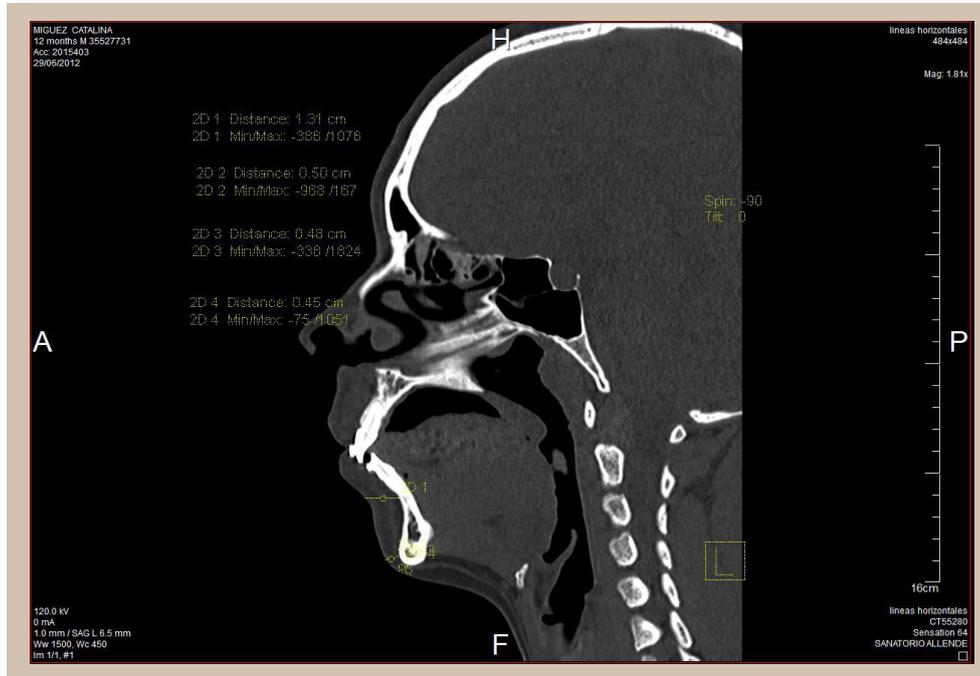


Figura 19: En un corte sagital tomando como centro las apófisis Geni se tomaron medidas lineales desde B duro a B blando, Pg duro a Pg blando, Gn duro a Gn blando y Me duro a Me blando.

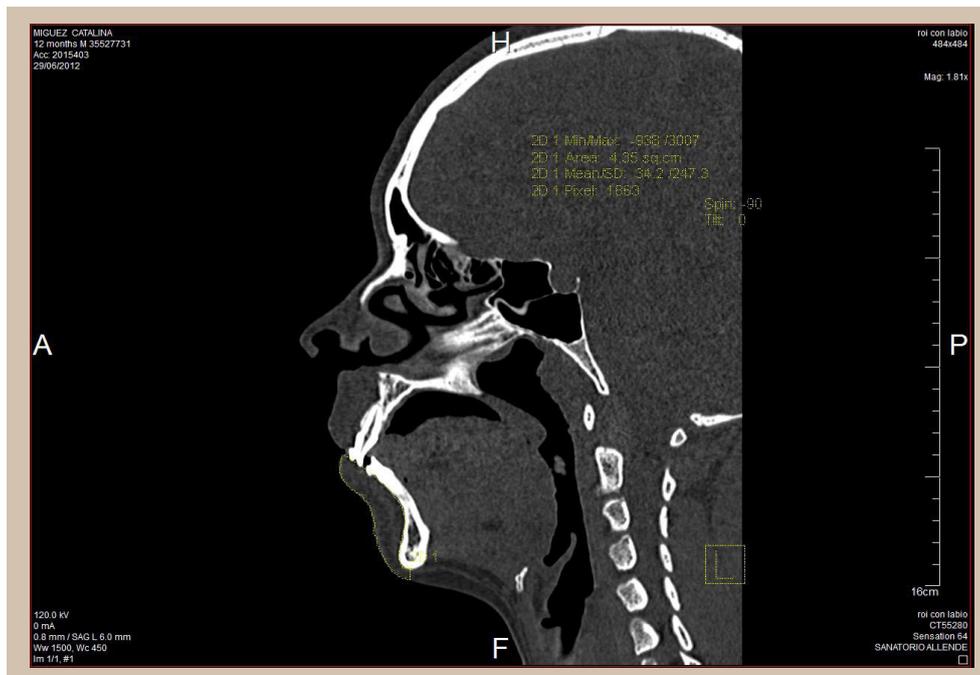


Figura 20: La función ROI del software Syngo Multimodality Workplace permite medir superficie en cm² del espesor del labio inferior.

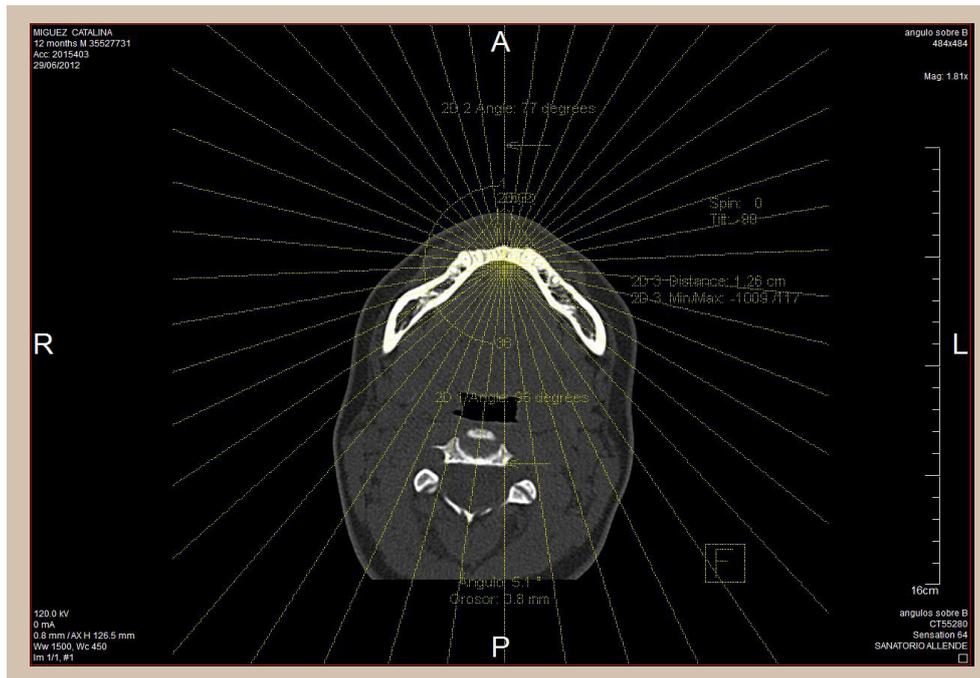


Figura 21: Sobre un corte coronal y teniendo como referencia de centro a las apófisis Geni y a la altura del punto B, se mide la distancia lineal existente entre el tejido duro y el blando.

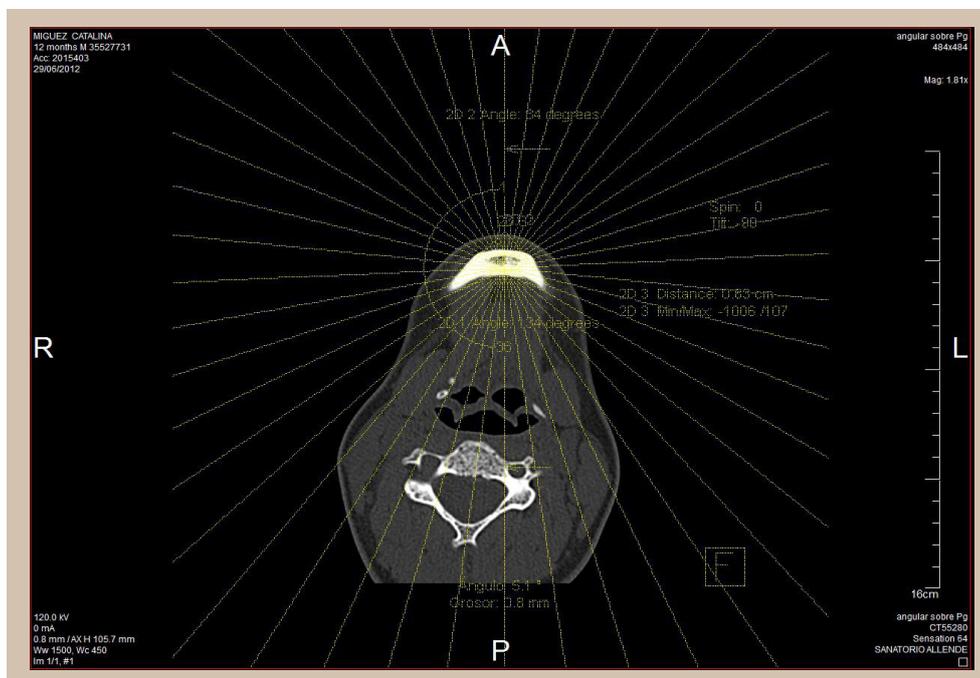


Figura 22: Sobre un corte coronal y teniendo como referencia de centro a las apófisis Geni y a la altura del punto Pg, se mide la distancia lineal existente entre el tejido duro y el blando.



Figura 23: La tomografía nos permite valorar como el tejido blando recubre al duro otorgándole transparencia a los tejidos blandos.



Figura 24: Se puede obtener la reconstrucción tridimensional externa del perfil del paciente a partir de la TAC.

Se propuso un modelo matemático cuantitativo de predicción (VTO) para la determinación de la cantidad ideal de prótesis de mentón a colocar en función de las condiciones particulares del paciente:

Posición inicial de Pg, posición deseada de Pg en función de parámetros estéticos de Arnett y Bergman (Plano facial y relación anteroposterior respecto de vertical de Sn) y espesor de tejido blando del área.

Expresado en formula matemática este es el modelo supuesto:

$$(Pg_{\text{inic}} + prot) + \frac{prot}{k} = Pg_{\text{final}}$$

Operando matemáticamente se puede obtener por simples despejes algebraicos

$$k = 3/2$$

por tanto:

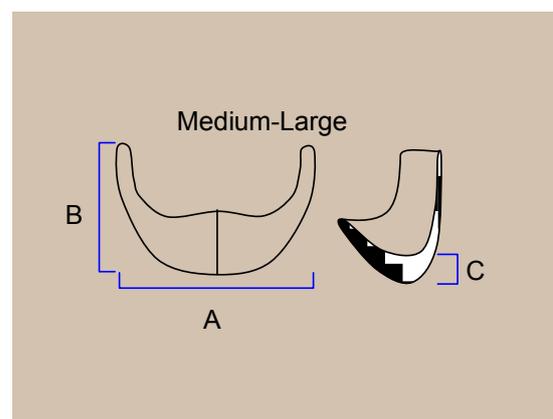
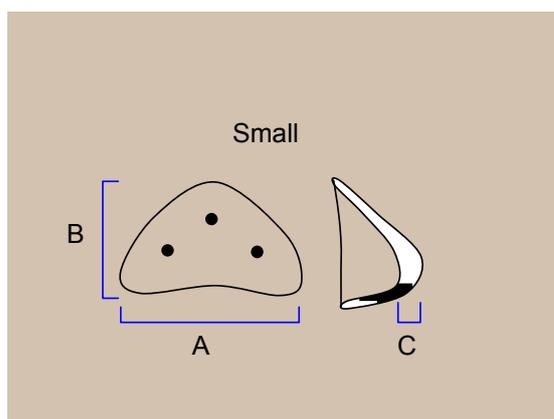
$$Prot = Pg_{\text{fin deseado}} - Pg_{\text{inic medido}} \cdot \left(\frac{3}{2} \right)$$

Se procede a la colocación de prótesis de Medpor® según elección de medidas disponibles por catalogo Stryker®.

Los implantes de Medpor químicamente son polietilenos de alta densidad poroso (HDPE) constituye un material inerte con muy baja reactividad tisular. Es biocompatible y no se reabsorbe o degenera.

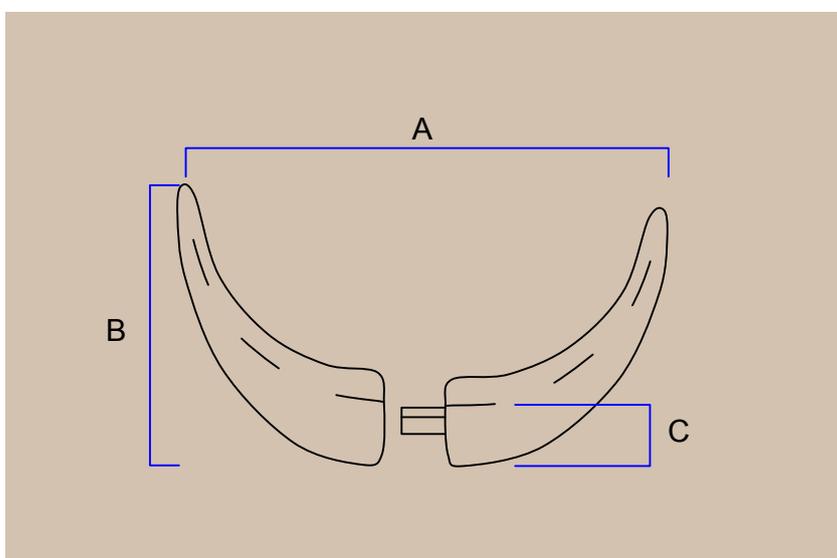
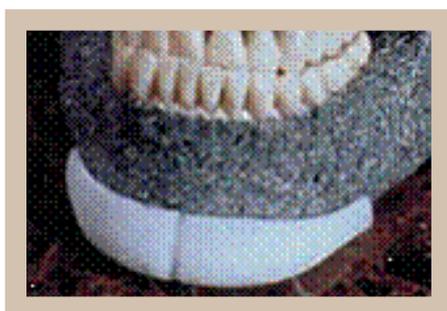
BUTTON CHIN

CAT #	DESCRIPTION	A	B	C
86010	Button Chin - Small	40mm	25mm	4mm
86011	Button Chin - Medium	47.5mm	37.5mm	5.5mm
86012	Button Chin - Large	48.5mm	38mm	7mm



TWO-PIECE CHIN IMPLANTS

CAT #	DESCRIPTION	A	B	C
8320	Small Projection	56mm	33mm	5mm
8321	Medium Projection	56mm	36mm	7mm
8322	Large Projection	57mm	38mm	9mm
9953	Chin Sizer Set for Two-Piece Design (Silicone, Non-Sterlie)			



TÉCNICAS QUIRÚRGICAS UTILIZADAS

Existen dos vías fundamentales de abordaje para la colocación de implantes de mentón. Uno de ellas es la vía intraoral y la otra es por vía extraoral. La elección depende de la existencia de una cicatriz previa en el área del mentón. El acceso externo supone menores cuidados post operatorios de la dieta debiendo ser blando y no existe riesgo de infección de la herida intrabucal como consecuencia de restos alimenticios o falta de higiene intrabucal.

Cirugía con Abordaje intraoral

La cirugía se realizó con el paciente con una sedación endovenosa y analgesia. El sitio estéril es infiltrado con totalcaína al 2% con epinefrina 1:100.000 en el área a diseccionar. La incisión mucosa fue hecha en el sector labial del mentón y la porción anterior de la mandíbula sobre el vestíbulo a 5mm aproximados de su profundidad, es decir 5 mm a partir de la unión de la mucosa adherida y no adherida y extendiéndose posteriormente hacia los premolares. Se debe tener cuidado de incidir la mucosa perpendicular al vestíbulo y luego redirigir el bisturí para incidir el músculo mentoniano y el periostio perpendiculares al hueso.

Se llega hasta el borde inferior de la mandíbula donde el periostio es incisionado. La línea media del mentón es marcada sobre el pogonion como un punto de referencia. Se realiza una disección superióstica amplia. El límite superior de la disección es el origen del músculo mentalis. Lateralmente el foramen mentoniano con su nervio es expuesto. La disección lateral se extiende aproximadamente 1cm más allá del área del aumento. La aproximación submental y la disección extendida evita el daño del músculo mentalis, permite la visualización del nervio mentoniano y provee una perspectiva del área a ser aumentada.

Estudios anatómicos ubican al foramen del nervio mentoniano por debajo del segundo premolar en el 50% de los humanos, entre el primer y segundo premolar en el 25% y posterior al segundo premolar en el restante 25%. (97)

En la mandíbula típica de un adulto joven, el foramen mentoniano es localizado aproximadamente al medio entre el borde alveolar y el borde inferior de la mandíbula y aproximadamente 25 mm. lateral a la línea media con un rango de 20 a 30 mm. (98)

Se ubica la prótesis sobre el área a aumentar. Dos tornillos de titanio de 6 a 8 mm de largo son utilizados para fijar el implante a la mandíbula. La fijación con tornillos permite una posición estable de la prótesis, adapta la superficie posterior del implante con la superficie anterior de la mandíbula y por lo tanto obliterando los espacios entre el implante y la mandíbula, permite una proyección apropiada del implante y una transición imperceptible entre el implante y la mandíbula.

La fijación con tornillos mejora la predictibilidad y la precisión de la reconstrucción previniendo el desplazamiento del implante por la obliteración de los espacios entre el implante y el esqueleto facial. (99-100)

La herida es cerrada por capas. Muscular y mucosa. Se puede colocar un vendaje con mediana compresión para reducir la inflamación, asistir al cierre de los músculos y prevenir la formación de hematoma o formación de serosa. Profilaxis antibiótica es realizada por 5 días postoperatorios. Enjuagues de clorhexidina pura son necesarios los siguientes siete días. (Figura 25)

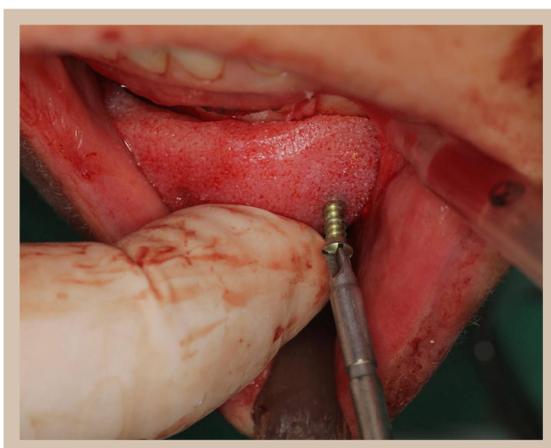
PASOS DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA DE ABORDAJE INTRAORAL



a) Incisión con bisturí frío



b) "Degloving" de la sínfisis.



c) Fijación de la prótesis con tornillos de titanio.

Figura 25

Cirugía con Abordaje extraoral

El implante también puede ser colocado desde un enfoque submental. La colocación intraoral evita la cicatriz externa. A veces se elige la aproximación externa cuando ya existe una cicatriz en esta área. Es una cicatriz que queda bien escondida y la sutura estética la hace casi imperceptible.

Como muchos pacientes han sufrido caídas y laceraciones a la zona del mentón siendo niños, pueden tener pequeñas cicatrices sólo a lo largo del borde inferior de la mandíbula. En ese caso el sitio de la incisión se puede aprovechar para hacerla desde la cicatriz. El sitio estéril es inyectado con xilocaína al 2% con epinefrina 1:100.000. Después de un tiempo que permite una anestesia adecuada y hemostasia, la incisión se hace a través de la piel y hacia abajo a través del periostio al hueso.

Se debe tener cuidado de no realizar la incisión demasiado posterior para no encontrar los músculos geniales de la región submentoniana.

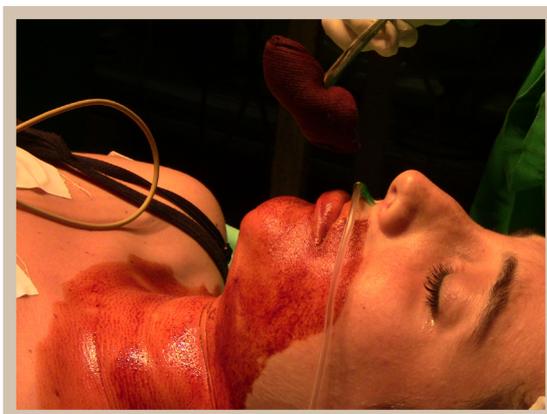
Utilizando un elevador perióstico, un colgajo de espesor completo se crea extendiéndose a lo largo del borde inferior de la mandíbula. El nervio mentoniano puede ser protegido por una observancia juiciosa y con una cuidadosa elevación de la aleta perióstica en un plano, manteniendo intacto el periostio suprayacente.

Una vez creado el bolsillo, el sitio es irrigado y el implante insertado. El implante se fija con tornillos de fijación.

El tornillo se coloca en un nivel bajo de la prótesis, evitando las raíces de los dientes incisivos. El sitio es luego cerrado en capas.

El tiempo promedio de la operación en los casos tratados con Medpor® fue de 45 minutos a 1 hora, y aquellos tratados con genioplastía fueron de 1.5-2 hs. (101) La cirugía es de tipo ambulatoria no debiendo permanecer internado el paciente. (Figura 26)

PASOS DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA DE ABORDAJE EXTRAORAL



a) Desinfección de la zona a incisionar.



b) Infiltración.



c) Ubicación de la prótesis.



d) Ubicación de la prótesis.



e) Colocación de Surgical Drape como venda postquirúrgica.

Figura 26: Se observa la desinfección de la zona a incisionar, infiltración, ubicación de la prótesis y colocación de Surgical Drape® como venda postquirúrgica.

COMPLICACIONES

El número de complicaciones de la colocación de implantes aloplásticos mandibulares es baja y en general suelen ser, en su mayoría temporarias. De existir complicaciones, estas son en general de fácil tratamiento.

La literatura estima que un 4% o 5% de los procedimientos puede terminar en infección. La incidencia de infección puede ser disminuida dramáticamente con la utilización de una técnica estéril y la incorporación intraoperativa de la solución de gentamicina para embeber la prótesis y el bolsillo subperióstico previo a la implantación, Es importante que el paciente reciba una profilaxis antibiótica previa y posterior al procedimiento.

Dentro de las complicaciones poco frecuentes se pueden mencionar a los hematomas. (102-103)

C A P Í T U L O V I

RESULTADOS

Od. Bass, Regina

VI. RESULTADOS

Estudio transversal

Sobre los 165 casos del género femenino se establecen las siguientes características antropométricas para los espesores de tejido blando del área del mentón:

Se observa que en general todas las variables medidas presentan una distribución gaussiana.

Sin embargo la variable del punto B alrededor de los 1.2mm presenta una disminución en la frecuencia de pacientes con esta medida.

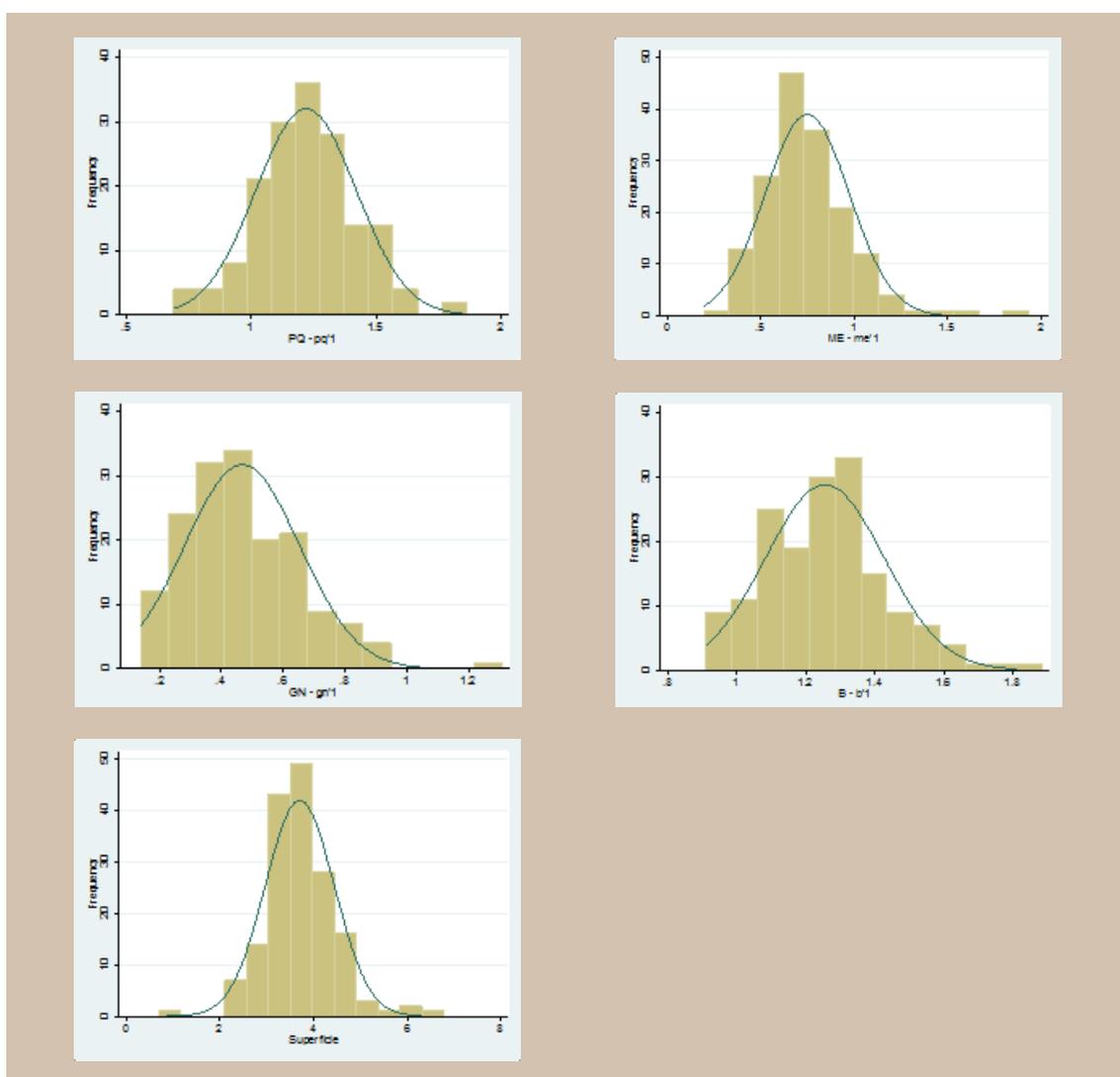


Figura 27: Histograma de Frecuencia de las variables Punto B, Pogonion, Gnation, Menton y Superficie.

PROMEDIO DE ESPORES DE TEJIDOS BLANDOS EN TELERRADIOGRAFIAS POR EDAD.

Rango de edades	Variable	Media	E.E	Mín.	Máx.	Mediana	Intervalo de confianza	
							LI(95%)	LS(95%)
18 a 29,7 años (n=112)	Punto B	1,25	0,02	0,94	1,81	1,26	1,22	1,29
	Pogonion	1,22	0,02	0,69	1,80	1,23	1,18	1,26
	Gnation	0,45	0,02	0,14	1,22	0,42	0,42	0,49
	Mentón	0,73	0,02	0,20	1,42	0,72	0,69	0,77
	Superficie	3,63	0,06	2,21	6,19	3,59	3,51	3,76
29,7 a 43,3 años (n=38)	Punto B	1,25	0,03	0,91	1,74	1,24	1,19	1,30
	Pogonion	1,20	0,03	0,87	1,51	1,20	1,15	1,26
	Gnation	0,51	0,02	0,22	0,85	0,52	0,46	0,56
	Mentón	0,77	0,04	0,43	1,58	0,73	0,69	0,85
	Superficie	3,87	0,11	2,55	6,31	3,83	3,64	4,10
43,3 a 57 años (n=15)	Punto B	1,30	0,04	1,03	1,66	1,31	1,21	1,39
	Pogonion	1,28	0,08	0,69	1,86	1,32	1,11	1,44
	Gnation	0,45	0,06	0,17	0,90	0,38	0,33	0,57
	Mentón	0,84	0,08	0,52	1,80	0,75	0,66	1,02
	Superficie	4,01	0,24	2,52	6,28	3,85	3,50	4,52

Tabla 2: Valores resumen de las diferentes mediciones en milímetros realizadas en una población de 165 pacientes del género femenino en relación a un rango de edad fijo (longitud de cada intervalo 13,7 años). LI: límite inferior; LS: límite superior.

PROMEDIO DE ESPORES DE TEJIDOS BLANDOS EN TELERRADIOGRAFIAS

Variable	Media	E.E	Mín.	Máx.	Mediana	Intervalo de confianza	
						LI(95%)	LS(95%)
Edad	27,84	0,73	16,00	57,00	25,50	26,40	29,27
Punto B	1,26	0,01	0,91	1,81	1,25	1,23	1,28
Pogonion	1,22	0,02	0,69	1,86	1,22	1,19	1,25
Gnation	0,47	0,01	0,14	1,22	0,44	0,44	0,50
Mentón	0,75	0,02	0,20	1,80	0,73	0,72	0,78
Superficie	3,72	0,05	2,21	6,31	3,67	3,62	3,83

Tabla 3: Valores resumen en milímetros de las diferentes mediciones realizadas en una población de 165 pacientes del género femenino. LI: límite inferior; LS: límite superior.

Estudio longitudinal

En relación a los diferentes biotipos observados en los 10 pacientes definido según el VERT, se observó que 3 correspondieron al biotipo mesofacial, 3 al biotipo dolicofacial y 4 al biotipo dolicofacial severo.

Respecto de la clase esquelética, todas las pacientes correspondieron a la Clase II esquelética, 4 con mandíbulas micrognatas y retrognatas, 2 con mandíbulas micrognatas y posterorotadas, 2 con mandíbulas micrognata, retrognata y posterotada, 1 con mandíbula retrognata y posterotada y 1 con mandíbula retrognata.

Respecto de los resultados obtenidos, antes y después de la colocación de prótesis de mentón, se observa una diferencia significativa entre los valores medios de los puntos Pogonion ($p= 0.0124$) y Mentón ($p= 0.0460$) en tomografías y pogonion ($p= 0,0032$) y gnation ($p= 0,0032$) en radiografías, medidos al inicio y al final del tratamiento. (Tabla 4 y 5)

VARIACIONES DE LOS ESPESORES EN MILIMETROS ANTES Y DESPUES DE LA COLOCACION DE PROTESIS EN TAC

Mediciones	Momento	Media	E.E.	Mín.	Máx.	p-valor (*)
Punto B	Inicio	12,54	0,81	8,9	17,4	0,9400
	Final	12,71	0,62	9,6	15,9	
Pogonion	Inicio	7,3	1,2	3,1	13,3	0,0124
	Final	15,36	1,13	11,1	24,6	
Gnation	Inicio	8,59	3,46	3,2	36	0,9999
	Final	9,11	1	4,5	17	
Mentón	Inicio	5,37	0,5	3,2	7,4	0,0460
	Final	6,56	0,51	3,8	10,2	

Tabla 4: Valores resumen de las diferentes mediciones realizadas en TAC, al inicio y final del tratamiento. (*) Prueba de Wilcoxon para muestras apareadas, estimado por Bootstrap, p-valores en negrita indican significación estadística al 95% entre el tiempo inicial y final.

VARIACIONES DE LOS ESPEORES EN MILIMETROS ANTES Y DESPUES DE LA COLOCACION DE PRÓTESIS EN TELERADIOGRAFIAS

Mediciones	Momento	Media	E.E.	Mín.	Máx.	p-valor (*)
Punto B	Inicio	12	0,88	6	15	0,1728
	Final	13,9	0,57	11	17	
Pogonion	Inicio	8,2	1,11	4	16	0,0032
	Final	17	1,18	10	24	
Gnacion	Inicio	5,5	0,62	3	9	0,0032
	Final	8,8	0,79	6	15	
Mentón	Inicio	6,1	0,6	3	9	0,1104
	Final	7,5	0,56	4	10	

Tabla 5: Valores resumen de las diferentes mediciones en milímetros realizadas en TELE, al inicio y final del tratamiento. (*)Prueba de Wilcoxon para muestras apareadas, estimado por Bootstrap, p-valores en negrita indican significación estadística al 95% entre el tiempo inicial y final.

Sobre los cortes coronales de la TAC, (horizontal B y horizontal Pg) se observó que no hay variaciones significativas en el punto B , a diferencia de Pg en el cual si se observaron variaciones significativas en el promedio de milímetros medidos antes y después del tratamiento (Tabla 6).

El cálculo de superficie muestra un cambio significativo evidente de todo el labio inferior después de la colocación de la prótesis.

El ángulo del perfil facial varía haciéndose más obtuso como consecuencia del aumento de la proyección anterior del Pg.

El cambio en la medición de la disposición del incisivo inferior respecto del nuevo Pg demuestra un cambio sustantivo de su valor inicial ($p < 0.0008$) debiendo analizar la posición inicial del Pg para tomar determinaciones clínicas al respecto. (Tabla 6)

Cuando se compara el resultado entre la prótesis real colocada a los pacientes y la prótesis teórica (cantidad de material propuesto de acuerdo a la formulación matemática realizada) no se rechaza la Hipótesis nula de igualdad de cantidad de material para el mentón ($p < 0.9389$) entre el material colocado realmente y material calculado por fórmula. Corroborando que la formulación matemática indica una cantidad de material acorde a la posición buscada. Esto muestra que nuestro modelo matemático cuantitativo de predicción es acertado en función de los cambios estéticos buscados. (Tabla 7)

RESUMEN DE VALORES PRE Y POST COLOCACIÓN DE PRÓTESIS

Mediciones	Momento	Media	E.E.	Mín.	Máx.	p-valor (*)
Horiz B	Inicio	12,66	0,7	10,2	16,5	0,9999
	Final	13,25	0,78	9,1	16,9	
Horiz Pg	Inicio	7,26	1,2	3,2	11,8	0,0048
	Final	15,98	1,24	9,1	25	
ROI (superficie)	Inicio	453,2	23,1	363	611	0,0012
	Final	606,7	36,82	462	871	
Angulo del Perfil Facial	Inicio	153,2	1,28	145	158	0,0012
	Final	161	0,94	157	167	
1 al APO	Inicio	5,84	0,77	2	10,1	0,0008
	Final	2,31	0,7	-0,3	7	

Tabla 6: Valores resumen de las diferentes mediciones realizadas al inicio y final del tratamiento. (*)Prueba de Wilcoxon para muestras apareadas, estimado por Bootstrap, p-valores en negrita indican significación estadística al 95% entre el tiempo inicial y final.

RESUMEN DE VALORES DE PRÓTESIS COLOCADAS Y CALCULADAS

Variable	Media	E.E.	Mín.	Máx.	Mediana	p-valor (*)
Prótesis real	6,90	0,64	4,00	11,00	7,00	0,9389
Prótesis teórica	6,70	0,70	4,00	10,00	7,00	

Tabla 7. Valores resumen de las prótesis colocadas (real) y de las prótesis calculadas con la fórmula (teórica). (*) Prueba de Mann-Whitney U para muestras independientes, estimado por Bootstrap, p-valores en negrita indican significación estadística al 95% entre el tiempo inicial y final.

Presentación de Caso tipo

Paciente de 22 años, género femenino, biotipo mesofacial, Clase II esquelética por mandíbula retrusiva, mordida cruzada dentoalveolar de elementos 15 y 16. Clase II molar y canina bilateral. (Figura 28 y 29)

La paciente recibió tratamiento ortodóncico con técnica lingual. Se procede al descruce de la mordida con la utilización de un arco transpalatino anclado con microimplante de modo de evitar sobreexpansión del lado izquierdo. (Figura 30)

Se realizaron extracciones de primeros premolares superiores para reducir overjet y obtención de clases caninas. (Figura 31)

Se observa la obtención de las Clases caninas en relación I, quedando los molares en relación de Clase II. El overjet se redujo obteniendo correcta desoclusión en movimientos excursivos. (Figura 32)

La paciente recibió agregado de mentón por vía extraoral ya que presentaba una cicatriz producto de un traumatismo en la infancia. Se consideró que los cuidados postquirúrgicos serían menores especialmente durante la alimentación.

Se muestra el cambio del perfil posterior al agregado del mentón. (Figura 33)



Figura 28: Fotos iniciales de frente, en sonrisa, ¾ sonrisa y perfil al inicio del tratamiento.



Figura 29: Fotos intraorales al inicio del tratamiento



Figura 30: Arco transpalatino anclado a microimplante para evitar sobreexpansión del lado contrario a la mordida cruzado.



Figura 31: Aparatología lingual. Exodoncia de primeros premolares superiores.



Figura 32: Fotografías intraorales finales.



Figura 33: Fotografías finales de frente, en sonrisa, 3/4 sonrisa y perfil al inicio del tratamiento.

A continuación se exponen los perfiles de los pacientes de la muestra antes y después del agregado del mentón como el recorte en silueta de la instancia inicial y final.

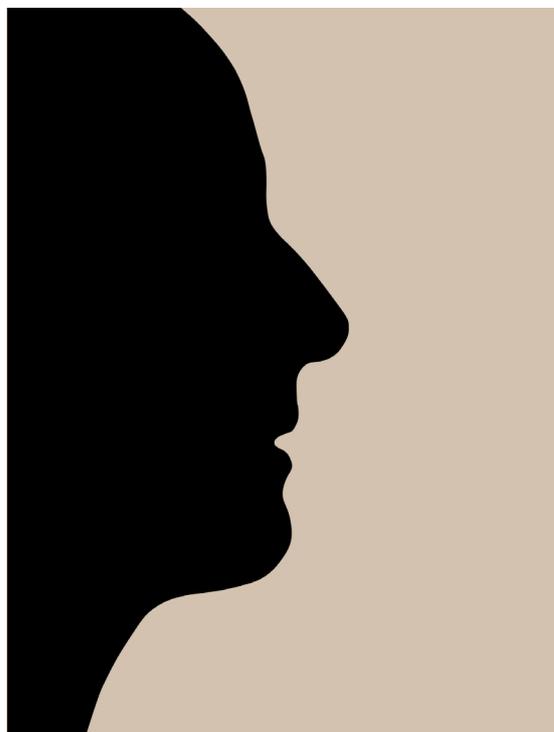


*Prótesis colocada 7 mm
Aumento de Pg: 10.8 mm*

Paciente número 1



Antes de la colocación del mentón.



Después de la colocación del mentón.

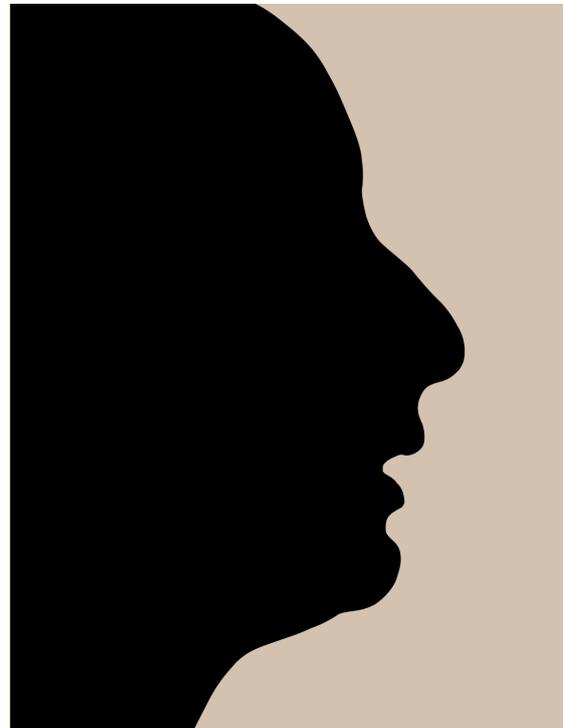


*Prótesis colocada 9 mm
Aumento de Pg: 11.3 mm*

Paciente número 2



Antes de la colocación del mentón.



Después de la colocación del mentón.



Prótesis colocada 5 mm

Aumento de Pg: 6.1mm

Paciente número 3



Antes de la colocación del mentón.



Después de la colocación del mentón.



Prótesis colocada 7 mm

Aumento de Pg: 5.3 mm

Paciente número 4



Antes de la colocación del mentón.

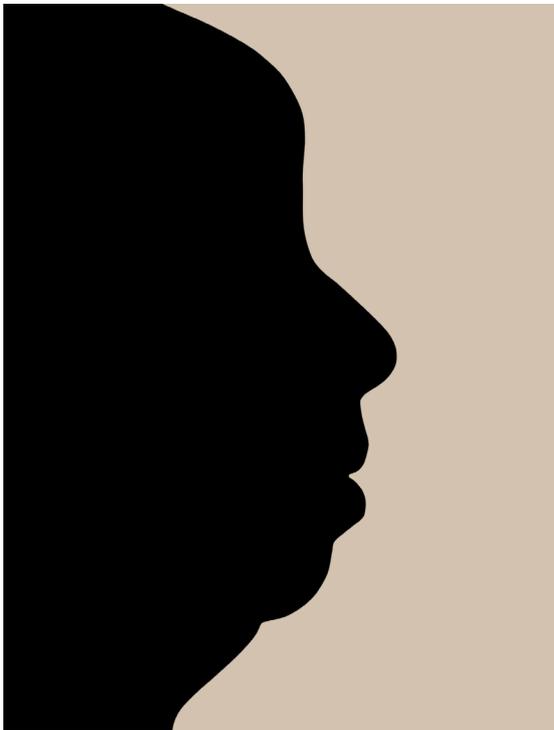


Después de la colocación del mentón.

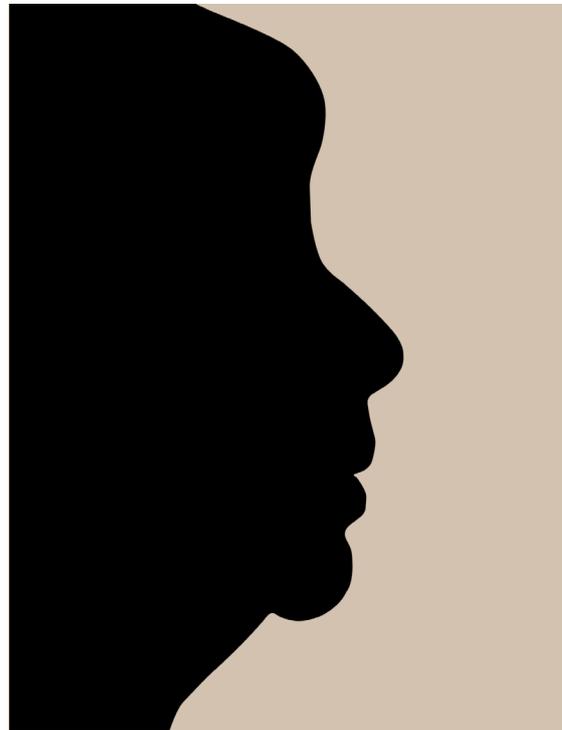


*Prótesis colocada 11 mm
Aumento de Pg: 11.3 mm*

Paciente número 5



Antes de la colocación del mentón.



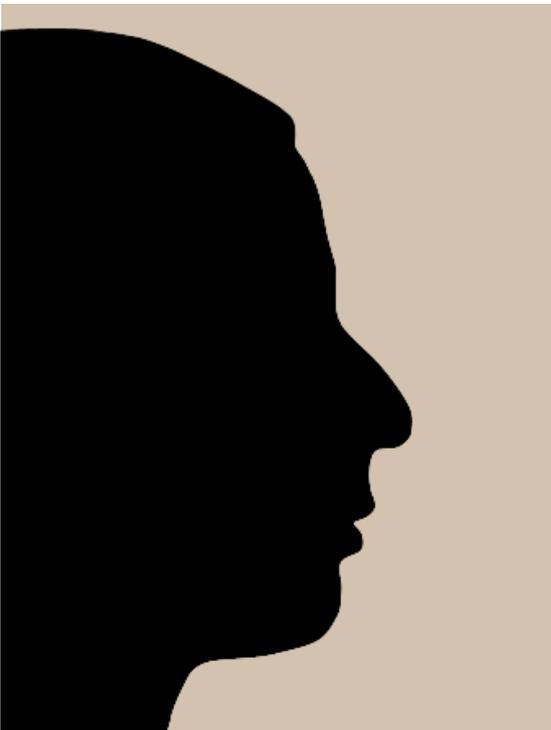
Después de la colocación del mentón.



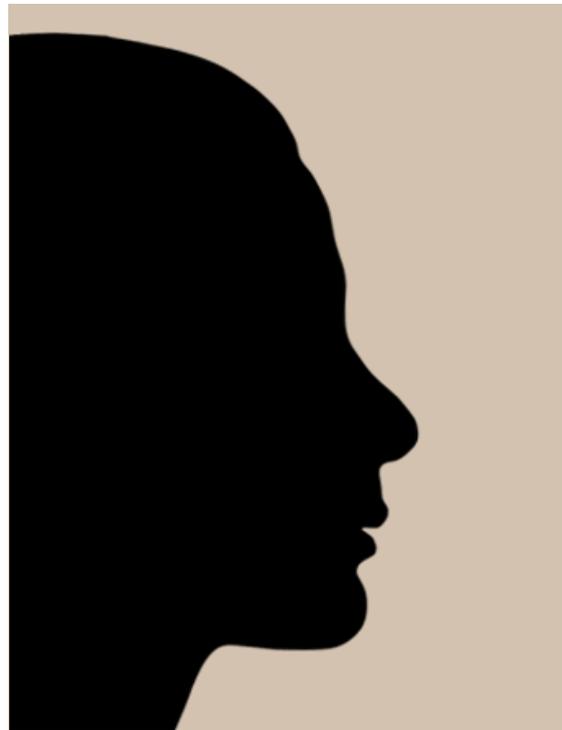
*Prótesis colocada 5 mm
Aumento de Pg: 6.4 mm*

RESULTADOS

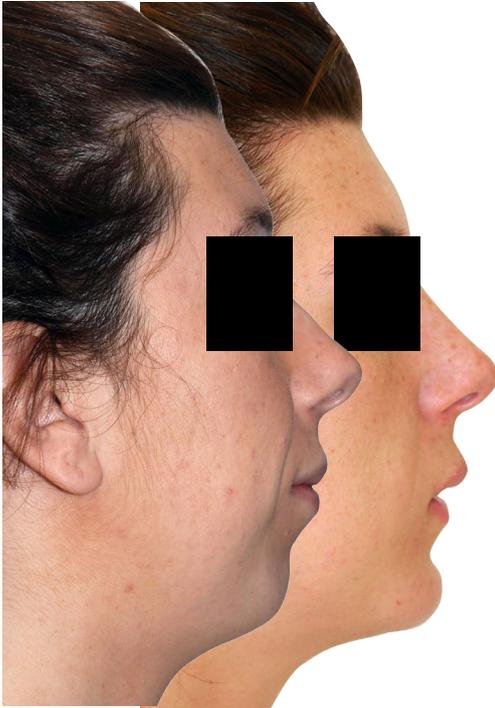
Paciente número 6



Antes de la colocación del mentón.



Después de la colocación del mentón.



*Prótesis colocada 7 mm
Aumento de Pg: 8.8 mm*

RESULTADOS

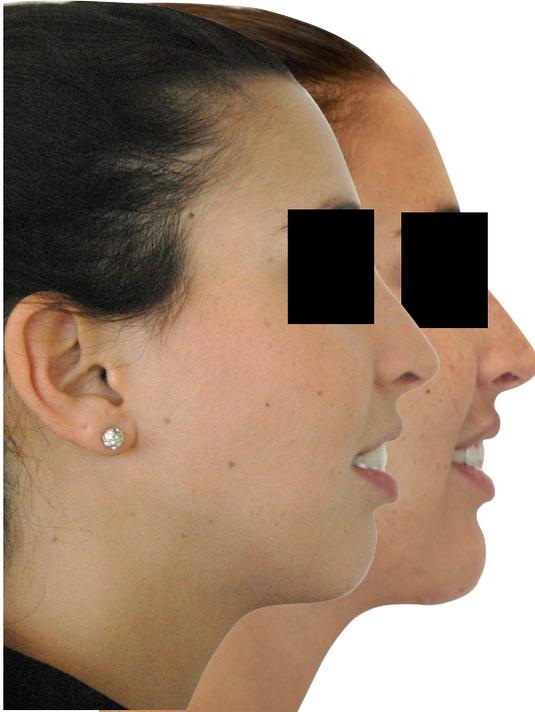
Paciente número 7



Antes de la colocación del mentón.



Después de la colocación del mentón.

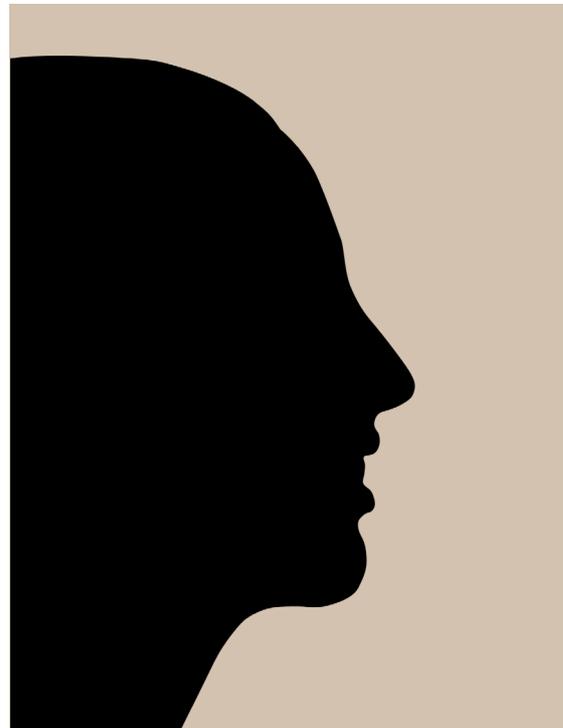


*Prótesis colocada 4 mm
Aumento de Pg: 6.1 mm*

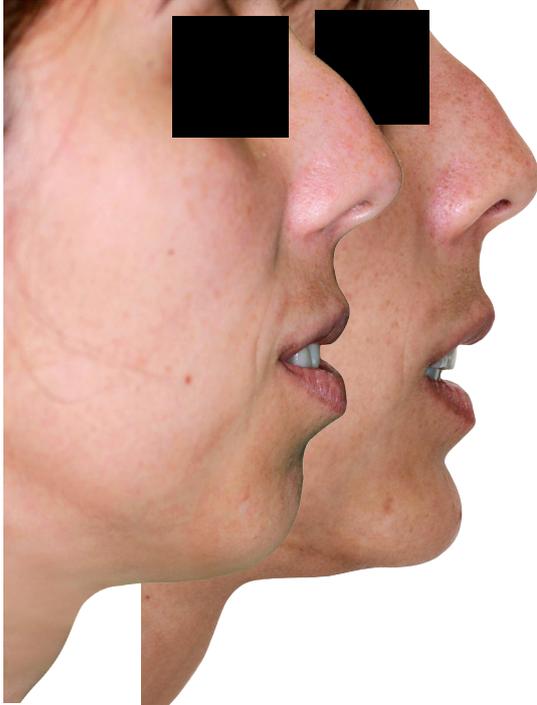
Paciente número 8



Antes de la colocación del mentón.



Después de la colocación del mentón.



*Prótesis colocada 7 mm
Aumento de Pg: 10.9 mm*

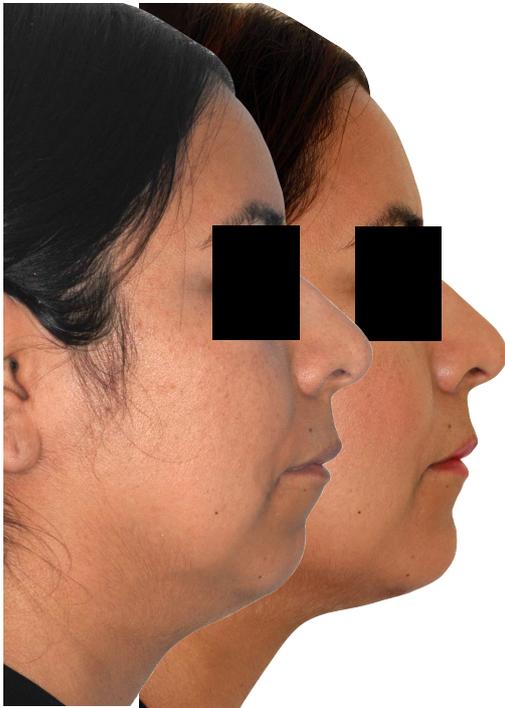
Paciente número 9



Antes de la colocación del mentón.



Después de la colocación del mentón.

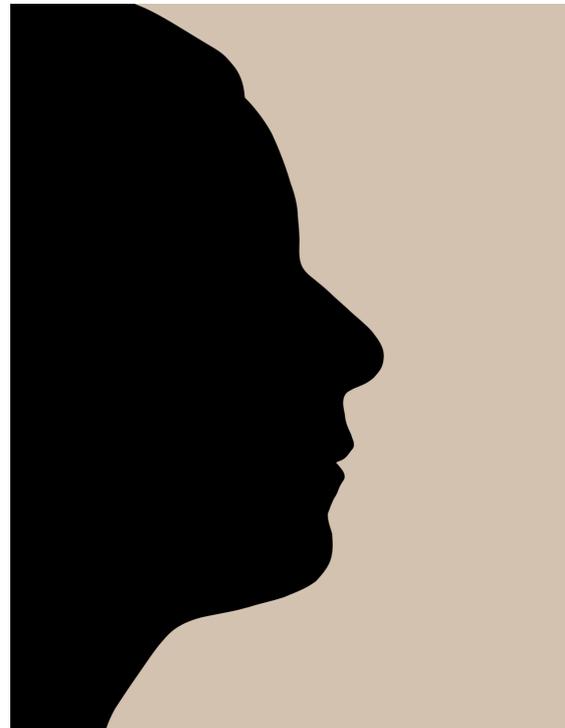


*Prótesis colocada 7 mm
Aumento de Pg: 4.5 mm*

Paciente número 10



Antes de la colocación del mentón.



Después de la colocación del mentón.

C A P Í T U L O V I I

DISCUSIÓN

Od. Bass, Regina

VII. DISCUSIÓN

Respecto de los resultados obtenidos en el estudio transversal, se observó que las medidas de Pg presentan una distribución normal gaussiana. haciendo esta variable una muy elegible para poder calcular respuestas estadísticas de la misma.

Tanto en Me y en Gn se pudo observar un comportamiento no paramétrico. Probablemente esta variación se debió a la metodología de medición de estas variables que no permitieron la estabilidad necesaria para poder hacer una estadística significativa.

Además de lo dicho anteriormente se pueden destacar los siguientes hechos:

1. Valoración de la genioplastía vs. el procedimiento de aumento
2. Implantes aloplásticos
3. Valorar la variación de espesores obtenidos en otros trabajos científicos

1. GENIOPLASTÍA VS. PROCEDIMIENTO DE AUMENTO

El tratamiento de una deformidad facial aislada puede ser realizado por una osteotomía o por un procedimiento de aumento. Genioplastía se denomina aquella en que se realiza osteotomía horizontal del mentón. El aumento de mentón se refiere a los procedimientos con implantes aloplásticos.

La genioplastía y aumento aloplástico ambos tienen posibilidad de complicaciones y de morbilidad postoperatoria asociado con los procedimientos quirúrgicos.

Las osteotomías son procedimientos extendidos, que pueden causar muchas complicaciones, siendo un procedimiento de mayor morbilidad, mientras que los procedimientos de aumento utilizando materiales aloplásticos son usualmente menos complicados y más seguros. (104-106)

Los procedimientos de genioplastía con osteotomía son procedimientos más invasivos, toman mayor tiempo quirúrgico, mayor tiempo de cicatrización, inflamación más significativa, recuperación post operatoria más larga y una posible muesca postoperatoria donde los segmentos horizontales son avanzados.

La genioplastía ósea requiere una osteotomía ósea por lo que en general requiere anestesia general para el control del dolor y el manejo seguro de las vías aéreas por las secreciones intraorales y el sangrado. Puede ocurrir una pérdida temporal de la sensibilidad.

Es un procedimiento más largo, técnicamente desafiante, y pone el nervio mentoniano en riesgo.

Cuando se realiza la genioplastía y al completar la osteotomía existe potencial sangrado de los espacios de la médula, así como la posibilidad de lesiones y el sangrado del periostio lingual o la musculatura unida a los tubérculos geni.

Aunque siendo una complicación rara, fracturas de la mandíbula mediante este procedimiento ha sido reportada después de genioplastías. La mayoría de genioplastías se realizan en conjunto con otras osteotomías, por lo que la evaluación de las complicaciones en forma exclusiva es difícil. (107-117)

El uso de un implante para el aumento del mentón tiene ciertas ventajas cuando se compara con una osteotomía.

Estos incluyen:

- Requerimiento de anestesia local o regional bloqueando bilateralmente el nervio mentoniano.
- La colocación de un implante es técnicamente un procedimiento fácil comparado con la realización de una osteotomía, con menos morbilidad quirúrgica.
- Un implante de tamaño y forma generalmente adecuada produce una barbilla que aparece más natural comparado con una osteotomía. Esto es particularmente cierto en el paciente con mandíbula estrecha y cónica.
- La osteotomía puede producir una deformidad antiestética del borde inferior de la mandíbula.
- El mentón puede ser fácilmente agrandado con un implante.
- No hay resorción ósea cuando se utiliza un implante aloplástico y es correctamente seleccionado.
- La colocación de un implante no produce un aumento de la tensión muscular suprahiodea, ni altera la posición de la musculatura suprahiodea (118-120)

2- IMPLANTES ALOPLÁSTICOS

Ya que la arquitectura y la posición de los tejidos duros del mentón reflejan la forma y posición de los tejidos blandos del mismo, muchos tipos de implantes han sido utilizados clínicamente desde tiempos remotos hasta el presente con variable éxito. (121-122)

Los implantes aloplásticos son económicos, fáciles de insertar, menor tiempo de cirugía respecto de una osteotomía de sínfisis y son los suficientemente flexibles como para adaptarse a la superficie de la mandíbula.

Inclusive se puede realizar aumento mediante injertos óseos de hueso autógeno y cartílago

aunque han bajado en popularidad por la reabsorción excesiva y la baja predictibilidad. (123-125)

Una amplia variedad de materiales aloplásticos se han utilizado para los implantes de mentón. Estos han incluido Silastic o silicona (Dow-Corning, Inc, Midland, MI), "Proplast I, Proplast II, y Proplast HA (Vitek, Inc, Houston, TX), bloques porosos de hidroxiapatita (PBHA) (Interpore internacional, Irvine, CA), polímeros acrílicos y mallas de Dacron, Vicryl y Mercileno. De éstos, el Silastic, Proplast, y PBHA han sido ampliamente utilizados. (126)

Sin embargo, cada una de ellos tiene deficiencias inherentes, haciendo que sean menos que los materiales ideales para esta aplicación.

Un implante ideal para aumento de genioplastía debe poseer las siguientes cualidades: biocompatibilidad, es decir, no ser tóxico, no antigénico, no cancerígeno y resistente a las infecciones. Debe presentar ausencia de resorción ósea subyacente o excesiva reacción de los tejidos blandos por encima del implante, crecimiento interno de tejido y facilidad de adaptación a la anatomía del paciente, facilidad de manejo intraquirúrgico, estabilidad a largo plazo, y la capacidad de producir cambios estéticos predecibles.

Debe ser inerte, con la posibilidad de darle forma fácilmente, que pueda ser colocado sin esfuerzo, y capaz de mantener permanentemente su forma original. El implante debe ser fácil de modificar y personalizar a las necesidades de la zona beneficiaria durante el procedimiento quirúrgico sin poner en peligro la integridad del mismo. Características de superficie favorables son importantes para la colocación del implante y estabilización y, paradójicamente, es igualmente importante que sea de extracción fácil sin causar daño a los tejidos circundantes. La inmovilización del implante está relacionada con su capacidad de ser fijado en posición durante toda la vida del paciente. El diseño ideal del implante debe tener márgenes suaves y afilados de modo que se genere una transición no palpable entre la prótesis y el área receptora. Un implante que es maleable y fácilmente adaptable a las estructuras subyacentes reduce aún más las posibilidades de movilidad, mientras que la forma anterior de la prótesis debe imitar la configuración anatómica deseada en forma natural. (127)

La respuesta del receptor a un injerto artificial depende de su composición química, de su seguridad, hidrofobicidad, características de la superficie, y técnicas de fabricación. El material ideal de un implante debería mantener su fuerza estructural y su compatibilidad. Debe ser fácil de esterilizar. Además, su conductividad térmica y eléctrica deberá ser baja.

Las complicaciones más comunes asociadas con los implantes aloplásticos incluyen reabsorción del hueso, desplazamiento del implante, extrusión e infección, aunque esto es menor con Medpor®

Los implantes de silicona se han utilizado por más de 40 años en el cuerpo humano. El elemento silicón (14 en la tabla periódica de los elementos) es combinada con oxígeno, puede polimerizar como silicona que puede existir en una forma líquida como gel de sili-

cona o en un modo más sólido que lo hace apropiado para el aumento facial. Los implantes de silicona son populares porque son económicos comparados con otros implantes. Se ha demostrado tener efectos citotóxicos sobre el hueso resultando en reabsorción ósea lo que hizo perder su popularidad. (Figura 33) (128)

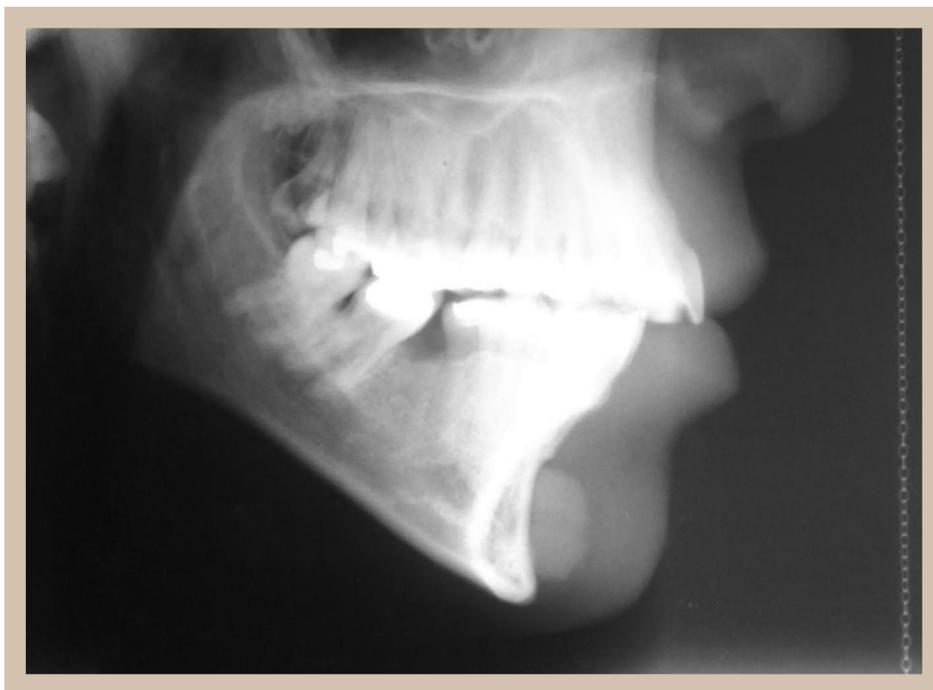


Figura: Se observa implante de silicona con la reabsorción a la tabla ósea vestibular.

Además han sido reportados de tener un rango mayor de infección y extrusión que los implantes acrílicos. (129)

Cuando hay desplazamiento de las prótesis puede producir disfunción del mentalis, distorsión del tejido blando y contractura capsular. (130)

La superficie lisa del implante favorece los problemas relacionados con la formación de capsula. Este proceso reactivo predispone al movimiento del implante, a la erosión debajo del implante y a la distorsión del tejido blando sobre el implante. La reabsorción ósea por debajo de estas prótesis ha sido largamente reconocida, con la consecuente movilidad del implante haciendo la estabilidad a largo plazo y los resultados estéticos menos predecibles. (13-133)

Inclusive cuando los implantes de silicona son ubicados muy altos sobre el mentón erosión de las raíces dentales puede ocurrir particularmente en aquellos pacientes con hiperactividad de los músculos del mentón (134)

El implante de Medpor® ofrece grandes ventajas sobre las otras alternativas de implantes aloplásticos.

Éste tiene una larga historia de uso en cirugía plástica y en los procedimientos de aumentos craneofaciales mediante implantes cranofaciales. Ha sido utilizado como injerto de superficie para el cráneo, ángulo mandibular, reborde orbital, región malar y región mental. Es un polietileno de alta densidad poroso (HDPE) desarrollado en la década de 1970, compuesto por resinas de polietileno como hidrocarburos alifáticos de cadena lineal. Es el polímetro sintético de polietileno más simple.

Medpor® es un material inerte, con muy baja reactividad tisular. Tiene la ventaja de ser elástico y durable. Físicamente, el Medpor® es una sustancia pura biocompatible y fuerte que no se reabsorbe o degenera. Es estable en el tiempo con una buena tensión de fuerza, resistencia al stress y fatiga y una falta virtual de reacción de tejido alrededor. (135-136) Los tejidos alrededor del implante muestran biocompatibilidad hacia el material que permanece no inmunogénico, no alérgico y no tóxico con ninguna evidencia de reabsorción o alteración.

También causa una mínima reacción inflamatoria de cuerpo extraño, no forma cápsulas, y no causa efectos sistémicos o citotóxicos observables. Es no compresible y duro. El material es fácilmente tallable y de algún modo flexible. Se le puede dar la forma según se requiera. Se convierte en maleable cuando es empapado en agua caliente y se le da forma fácilmente que es conservada una vez enfriado. Está disponible puede ser producido en varias formas como láminas, bloques, y formas preformadas. (Figura 35)

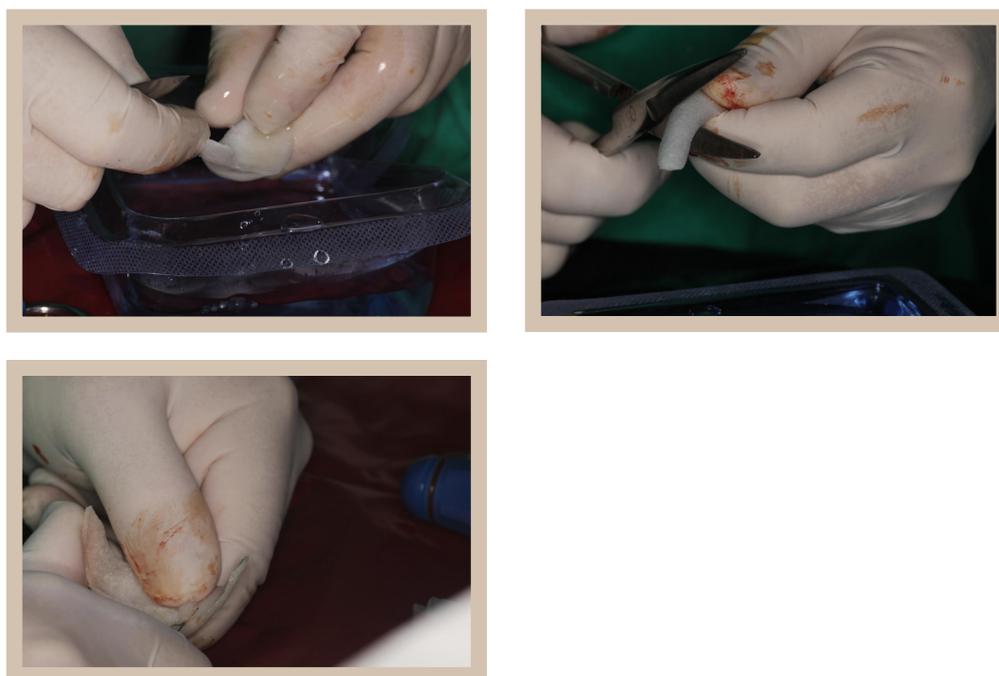


Figura 35: Sumergiendo el implante en solución salina estéril a una temperatura de 82° a 100° durante varios minutos se logra “relajación” de la memoria del material permitiendo la modificación de la forma si fuera necesario. Los implantes quirúrgicos Medpor® se pueden esculpir fácilmente sin temor a colapsar los poros. Puede usarse tijera o bisturí para recortar los bordes deseados..

Medpor® ofrece alta resistencia a la tracción y es sintetizado de un polietileno de alta densidad con una alta densidad de poros interconectados. Estos poros varían en tamaño (100 a 250 micrómetros de diámetro) es tal que permite el crecimiento interno de tejido blando por lo tanto evitando la formación clínica aparente de capsula. Esto resulta en una fijación rápida y fuerte del implante. Este crecimiento tisular interno lo hace más resistente para la infección bacteriana. Existen gran cantidad de estudios en experimentos en animales y estudios histológicos en humanos que demuestran el crecimiento interno de tejido dentro de los poros. (137-142)

Medpor® produce el mismo resultado satisfactorio que la genioplastia ósea en casos de leve a moderada deficiencia horizontal del mentón

Debido a la buena fijación, Medpor® es muy diferente a los implantes aloplásticos tradicionales. No se reabsorbe el hueso subyacente, por lo que se mantiene el resultado. El tejido circundante ha demostrado biocompatibilidad al ser no inmunogénico, no alérgico y no tóxico, sin evidencia de resorción o alteración. (143-159)

3-VARIACIONES EN EL ESPESOR DE TEJIDOS BLANDOS

A pesar de que el movimiento de los tejidos duros ciertamente afecta el perfil, la respuesta final del tejido blando determina la extensión del cambio en la apariencia.

Los cambios en la estética facial después de una cirugía deberían ser predecibles si queremos lograr resultados satisfactorios. Los elementos esqueléticos son movidos de un modo planeado y controlado, pero los tejidos blandos que envuelven no son precisamente manejados. La precisión de cualquier predicción es absolutamente dependiente del conocimiento del comportamiento de los tejidos blandos. (154-155)

Diversos autores reportan la repercusión del tejido blando luego del movimiento por osteotomía del segmento de mentón desplazado obteniendo resultados con una variabilidad muy importante. (160-183)

Se observó que estas variaciones pueden tener un rango de +3mm. pudiendo este resultado representar una frustración considerable para el paciente y para el profesional tratante. (184-186)

La mayoría de los estudios concluyen que la exactitud de la predicción es absolutamente dependiente del conocimiento del comportamiento de los tejidos blandos. (187-192)

Existe variabilidad también en los resultados cuando se utiliza Medpor® (193)

En el presente trabajo hemos encontrado que la respuesta de los tejidos frente a la colocación de implantes de mentón, no es de tipo lineal sino que los tejidos reaccionan según la ley de Hooke, teniendo un comportamiento similar a una "goma espuma".

C A P Í T U L O V I I I

CONCLUSIONES

Od. Bass, Regina

VIII. CONCLUSIONES

En virtud de los resultados obtenidos podemos concluir que:

- El modelo matemático supuesto para describir una respuesta elástica de los tejidos blandos frente al agregado de prótesis fue adecuado para corroborar la hipótesis que los tejidos blandos deben ser considerados de forma tal que su respuesta frente a fuerzas de tensión o de presión son respuestas de tipo elástica determinada por la ley de Hooke. Esto es útil no solo para el presente trabajo sino para trabajos similares que se quisieran hacer en el futuro.
- Respecto del valor de la constante de k (constante de elasticidad de Hooke) que se obtuvo del modelo de respuesta elástica supuesto, observamos que se trata de un número (2/3) perteneciente a la llamada sucesión de Fibonacci. Dicha sucesión matemática constituye una colección de los llamados números dorados. (Fig Pag.)
- Respecto del punto B se observó un movimiento de rotación para el avance del mentón y no un avance lineal, pues como se observan en los resultados prácticamente no hay desplazamiento apreciable del mismo transformándose así en un eje de rotación y clínicamente en la profundización del surco labio mentoniano.
- La variable de la posición del incisivo inferior respecto del plano A-Pg no conforma un elemento de valor cuando el Pg. se encuentre alterado. Los resultados demuestran que los valores de la posición del incisivo se normalizan cuando se utiliza el nuevo pogonion.
- La función de cierre labial mejora ya que el aumento en las dimensiones del mentón favorece la elevación del labio disminuyendo la contracción de su musculatura (no se observa la imagen “cáscara de nuez”) produciendo un contacto labial más competente.
- A pesar de que no se realizó una valoración del cambio de la autoestima sobre los pacientes que recibieron aumento de mentón, se observó en la totalidad de los mismos una mejora en la autoestima.

C A P Í T U L O I X

ANEXO I

Od. Bass, Regina

IX. ANEXO I: ESTUDIO ELECTROMIOGRÁFICO

A pesar de que no existen estándares de magnitud de contracción de la musculatura como para poder asignarle un valor cuantitativo, se les realizó electromiografía a estos pacientes observando una mayor contracción del músculo mentalis en comparación a otros músculos orofaciales al indicarle al paciente cierre labial y deglución. (*Figura 1*)

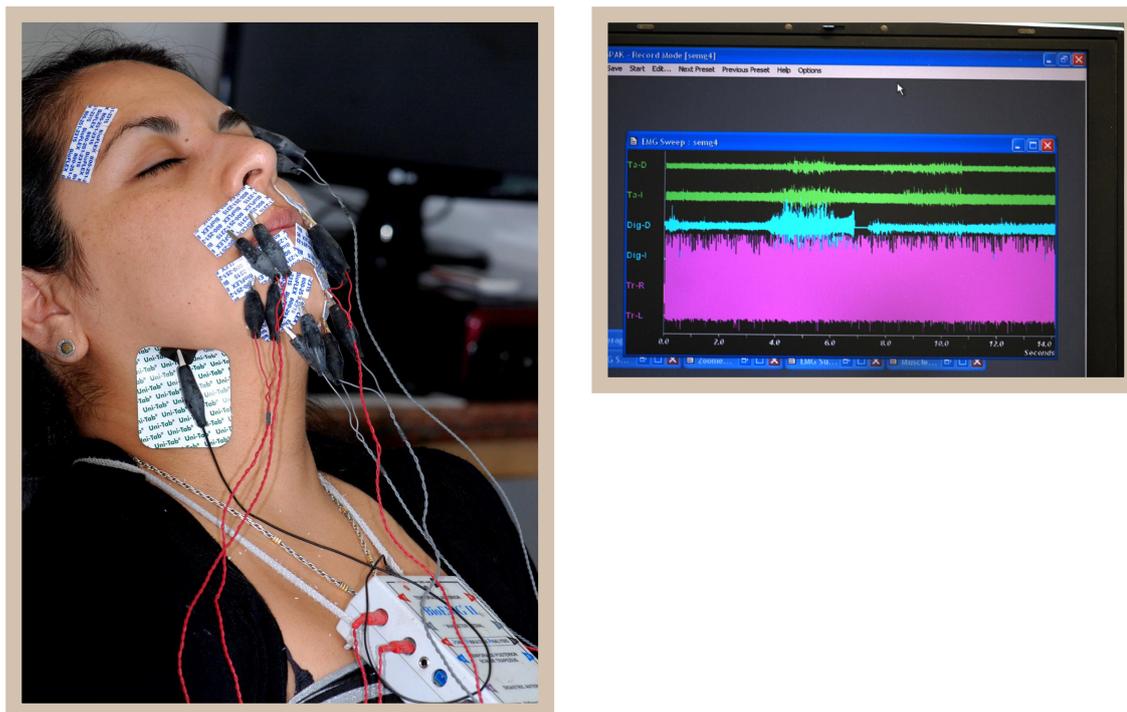


Figura 1 : Electromiografía para valoración de la actividad muscular. El músculo mentalis (en fucsia en la imagen) muestra una exagerada contracción en comparación a los otros músculos.

C A P Í T U L O X

ANEXO II

Od. Bass, Regina

X. ANEXO II: IMPLANTES CUSTOMIZADOS POR COMPUTADORA

Implantes Customizados

A partir de la obtención de TAC de macizo craneofacial en posición de labios relajados, con requerimiento de inclinación del gantry de 0°, se genera un archivo DICOM con cortes máximos de 1mm. y reconstrucción multiplanar.

Este archivo es importado en el software Materialize 3d® para la obtención de imágenes tridimensionales para la simulación quirúrgica. (191-192)

Se desarrolla una prótesis hipotética en función de nuestras predicciones y se genera una estereolitografía de su mandíbula y la impresión tridimensional de la prótesis propuesta mediante impresora 3D system® en polimetilmetacrilato (PMMA).

La paciente sobre la cual se realizó este trabajo poseía una prótesis de polipropileno de alta densidad que no había sido fijada al hueso lo que produjo un desplazamiento de la misma por debajo del borde mandibular. Esta fue una de las razones por la cual no pudo ser incluida dentro del presente trabajo.

Al haber tenido una prótesis anterior, esto produjo una serie de erosiones en la superficie externa de la mandíbula. La impresión de la prótesis se adapta a estas imperfecciones resultando en una mejor adaptación de la prótesis a la superficie ósea y una reducción del tiempo operatorio en forma sustancial.

Esta nueva tecnología posee un potencial, que visto en el marco del presente trabajo, merece un estudio pormenorizado a fin de explotar el mismo al máximo. (*Figura 1 a 11*)



Figura 1: Fotos iniciales frente y perfil del paciente.

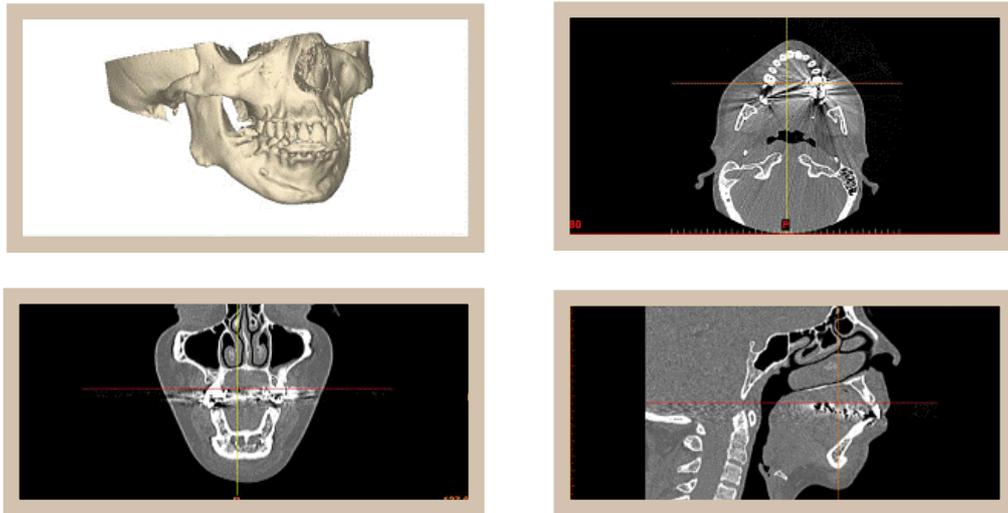


Figura 2: Imágenes tomográficas.

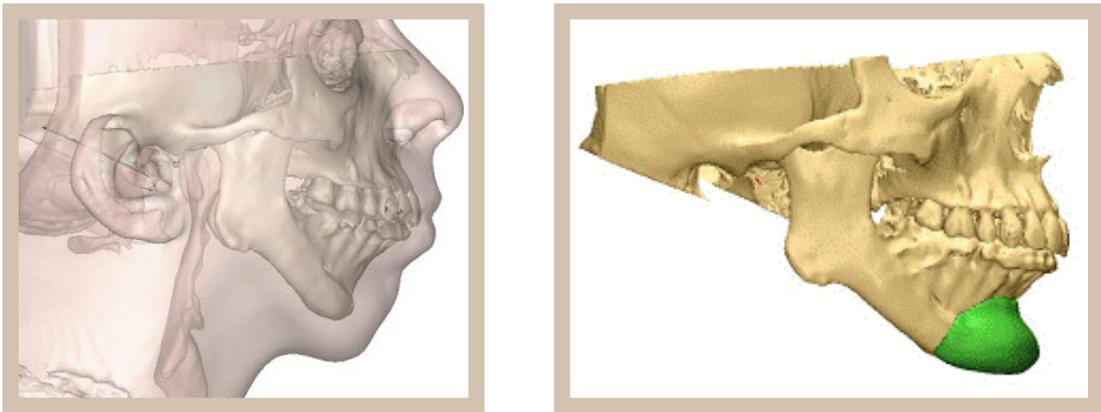


Figura 3: Reconstrucciones multiplanares para iniciar la simulación.

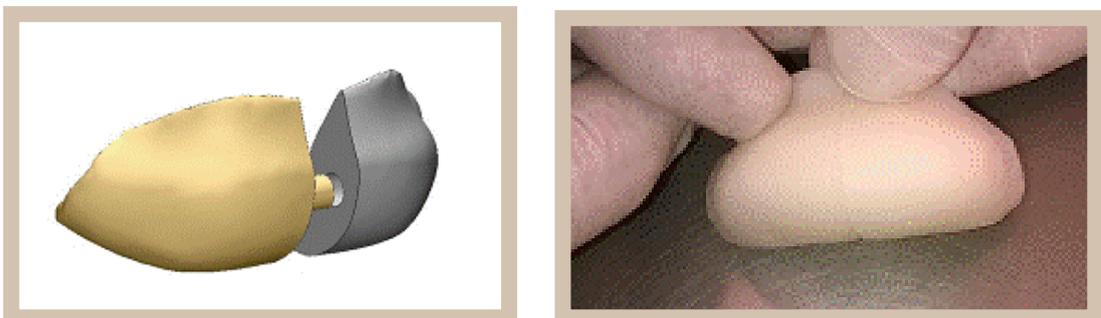


Figura 4: Simulación de prótesis, detalle de prótesis diseñada e impresión de la misma.



Figura 5: Secuencia intraquirúrgica en la cual se procede al retiro de su anterior prótesis desplazada.



Figura 6: Obsérvese el nivel de reabsorción ósea que dejó la prótesis anterior. Una prótesis estándar por catálogo hubiera sido muy difícil de adaptar a estas anfractuosidades.



Figura 7: Estereolitografía de la mandíbula con la prótesis en posición.



Figura 8: Inserción de la prótesis y posterior fijación.



Figura 9: Perfil final.



Figura 10: Comparación antes y después de la colocación del implante customizado.



Figura 11: Comparación antes y después de la colocación del implante customizado.

C A P Í T U L O X I

ANEXO III

Od. Bass, Regina

ANEXO III

MODELO DE FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

IDENTIFICACION DEL PROFESIONAL QUE REALIZARA EL ESTUDIO:

NOMBRE COMPLETO: Regina Elena Bass

DIRECCION LABORAL: Av. Velez Sarsfield 1460. 5º Piso.

NUMERO TELEFONICO U OTROS DETALLES DE CONTACTO: 0351-4224791
o 4254459

IDENTIFICACION DEL PACIENTE:

NOMBRE COMPLETO:

DOMICILIO:

Nº DOCUMENTO:

EDAD:

1) PARTICIPACION:

Se está contemplando su participación en un estudio de investigación. Su decisión de participar o no del mismo está sujeta a los procedimientos de selección descriptos a continuación. Antes de aceptar participar de este estudio, es necesario que comprenda el mismo

2) OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio es devolver la mandíbula (maxilar inferior), que usted posee en una posición muy retraída (hacia atrás), a un perfil estético. Previamente deberá tener una función adecuada lograda con tratamiento ortodóncico. Su participación en este estudio lo beneficiaría ampliamente porque si bien su tratamiento ortodóncico permitió alinear sus dientes de manera armónica, estableciendo las funciones adecuadas, su perfil permanece alterado y con este estudio se le devolverá una imagen más estética sin necesidad de graves cirugías, teniendo en

cuenta que con este tratamiento la misma se realiza en forma ambulatoria sin internación, con sedación y por lo tanto sin necesidad de anestesia general.

3) NÚMERO APROXIMADO DE PARTICIPANTES Y DURACIÓN PREVISTA DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Los pacientes participarán en este estudio durante 6 meses post cirugía para controlarlo.

4) TRATAMIENTOS DE ESTUDIO

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Se le pedirá que lea y firme este formulario de consentimiento antes de llevar a cabo cualquier prueba o procedimiento relacionado con el estudio.

El estudio consta de los siguientes pasos:

Una vez finalizado su tratamiento de ortodoncia, sobre radiografías de perfil de su cabeza se consideraran las diferencias entre las estructuras de huesos y el espesor de tejido blando. Se deberá realizar una tomografía axial computada en el área del mentón para poder realizar una valoración tridimensional de la zona a tratar. Se valorará la actividad muscular del área.

Luego a través de una operación, por vía intraoral a través del fondo del surco vestibular o por vía extraoral por la zona debajo del mentón se agregará en la sínfisis (parte media del mentón) prótesis de un material sintético (Polipropileno de alta densidad: Porex). Luego se tomará un radiografía para hacer mediciones posquirúrgica. Una vez terminados estos procedimientos se retirará a su hogar y deberá regresar una vez al mes durante 6 meses para controles.

Se repetirán los estudios de actividad muscular y de imágenes (radiografía de perfil

5) SUS RESPONSABILIDADES:

Cumplir con todas las indicaciones que le haga el profesional. Llamar al odontólogo tratante ante cualquier efecto adverso que pueda o no estar relacionado con el tratamiento. Se requerirá que suministre información de contacto adicional en caso de que no logren comunicarse con Ud. Por favor, suministre dos nombres, direcciones y números de teléfono de personas que puedan contactarse con Ud. en caso de necesidad.

6) RIESGOS / POSIBLES REACCIONES ADVERSAS RELACIONADAS CON EL ESTUDIO:

Este procedimiento posee los riesgos propios de cualquier procedimiento quirúrgico como infecciones o inflamación para los cuales recibirá medicación posterior

7) ATENCION MEDICA Y COMPENSACION EN CASO DE PRODUCIRSE LESIONES RELACIONADAS CON LA INVESTIGACIÓN:

Si durante el transcurso del estudio Ud. sufre un daño como resultado de su participación en el mismo, deberá contactarse con el Hospital Nacional de Clínicas, y según las necesidades será derivado a un centro que posea la complejidad requerida por el caso. Los honorarios médicos y los gastos que hayan sido ocasionados por el tratamiento serán cubiertos por Federación Patronal Seguros. Sociedad Anónima. Ni Ud. ni su cobertura médica deberán abonar ningún costo relacionado con la medicación ni con los procedimientos del estudio. Los únicos gastos que tendría al participar en este estudio son los referidos al costo de la prótesis y del derecho de uso del quirófano.

Al firmar este consentimiento, Ud. no perderá ninguno de sus derechos legales. Ud. no recibirá ninguna compensación económica por participar en este estudio.

8) PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA / RETIRO DEL ESTUDIO

Su participación en el estudio es completamente voluntaria. Incluso si decide participar, es libre de abandonar el estudio en cualquier momento sin dar ningún motivo. Asimismo, el investigador puede retirarlo del estudio si considera que no es beneficioso para Ud.

En caso de retirarse del estudio, o que el investigador lo retire, las siguientes actividades del estudio continuarán, a menos que retire su consentimiento, según se describe a continuación:

1. Continuación del Uso / Procesamiento de los datos del estudio reunidos durante su participación.
2. Recolección de datos del período de seguimiento.

Para poder retirar su consentimiento, el investigador del estudio debe realizarlo, especificando para cuál de las actividades retira el consentimiento. Si retira el consentimiento expresamente para la continuación del Uso / Procesamiento de los datos, se conservarán los datos mínimos necesarios para preservar la integridad del estudio en la medida que lo permitan las leyes aplicables.

TRATAMIENTO ORTODÓNCICO QUIRÚRGICO

VTO para la colocación de implantes de mentón según variables del tejido blando del área en pacientes de genero femenino.



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FIRMA

ACLARACIÓN

DNI

C A P Í T U L O X I I

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Od. Bass, Regina

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Corruccini RS, Pacciani E. Orthodontistry and Dental Occlusion in Etruscans, Angle Orthod. 1989 ;(59):61-64.
- 2- Tweed CH. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. Am J Orthod. 1994; (30):405-428.
- 3- William R. Proffit, Henry W. Fields, Jr. Ortodoncia Contemporánea .Teoría y practica 3ra Edición Madrid: Elsevier; 2001, 145-195.
- 4- Graber M, Vanarsdall RL, Vig Katherine W.L. Ortodoncia: Principios y técnicas actuales. , 4ta Edición, Madrid: Elsevier; 2006, 3-70/993-1051
- 5- Demetrios J. Halazonetis, Morphometric evaluation of soft tissue profile shape. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007, (131):481-9
- 6- Bishara SE, Hession TJ, Peterson LC, Longitudinal soft tissue profile changes: a study of three analysis. Am J Orthod 1985; (88):209-23
- 7- Scheideman GN, Bell WH, Legan HL, Finn RA, Reisch JS, Cephalometric analysis of dentofacial normals, Am J Orthod 1980; (78):404-20
- 8- Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. Am J Orthod. 1982; (81):351-370.
- 9- Ricketts RM. Divine proportion in facial esthetics. Clin Plast Surg. 1982; (9):401-422.
- 10- Preston JD. The golden proportion revisited. J Esthet Dent. 1993; (5):247-251.
- 11- Ravindra Nanda. Biomecánica y Estética: Estrategias en ortodoncia clínica. 2da Edición Colombia: Editorial Amolca, 2007, 38-73
- 12- Cooke M S. A Summary five factor cephalometric analysis based on natural head posture and the true horizontal .Am J Orthod. 1998 ;(93):212-23.
- 13- Petrovic A, Stutzmann J. Growht hormone: mode of action on different varieties of cartilage. Pathol Biol. 1980 ;(28):43-58.

- 14- Nanda RS. The rateo of growth of different facial components Am J Orthod. 1955 ;(41):648-673
- 15- Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growht changes in the soft tissue facial profile. Angle Orthod. 1990; (60):177-190
- 16- Marshall Steven, Low Laura, Holton Nathan, Franciscus, Frazier Robert Mike, Fang Qian, Mann Kyle, Schneider Galen, Scott Jill, Southardj Thomas. Chin development as a result of differential jaw growth. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011; (139):456-64
- 17-Eco Umberto, Historia de la Belleza, 8va edición. Milán, Italia. Editorial Lumen, febrero 2007, 8-35
- 18- Adriana Actis. Sistema estomatognatico. 1ra edicion. Buenos Aires. Editorial Medica Panamericana, 2014
- 19-Fernandez-Riveiro Paula, Suarez-Quintanilla David, Smyth-Chamosa Ernesto, Suarez-Cunqueiro Mercedes, Linear photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile, Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002;(122):59-66
- 20-Ali Gurlek, Cemal Furat, Hakan Aydogan, Mehamet Celik, Ayse Ersoz Ozturk, Hidir Kilinc-Augmentation Mentoplasty with Diced High Density Porous Polyethylene-Plastic Reconstructive Surgery 2007 (119):684
- 21- Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. Angle Orthod 1956;(26):191-212.
- 22- Swing M, Ross RB. Soft tissue response to mandibular advancement and genioplasty. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992, (101):550-5
- 23- Kazutaka Kasai, Soft tissue adaptability to hard tissues in facial profiles, Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; (113):674-84.
- 24- Coleman Grant G., Lindauer Steven J., Tüfekçi Eser, Shroff Bhavna, Al M. Best, Influence of chin prominence on esthetic lip profile preferences, Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;(132):36-42
- 25-Trevor Veltkamp, Peter H. Buschang, , Jeryl D. English, James Bates, Sterling R. Schow , Predicting lower lip and chin response to mandibular advancement and genioplasty, AmJ Orthod Dentofacial Orthop 2002;(122):627-34

- 26- Burcal RG, Laskin DM, Sperry TP. Recognition of profile change alter simulated orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg 1987, (45):666-700
- 27- Sinclair PM, Kilpelainen P, Phillips C, White RP, Rogers L, Sarver DM. The accuracy of video imaging in orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995;(107):177-85.
- 28- Burstone CJ. The integumental profile. Am J Orthod 1958; (44):1-25.
- 29- Eric H. Reed, R. Gregory Smith, Genioplasty: A Case for Alloplastic Chin Augmentation, J Oral Maxillofac Surg. 2000, (58):788-793
- 30- Quast C. David, Robert Biggerstaff, John V. Haley. -The short term and long term soft tissue profile changes accompanying mandibular advancement surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1983, (84): 29–36
- 31- Roth Martin, Gross, H. Markus, Turello Silvio, Carls R. Friedrich. A Bernstein-Bezier based approach to soft tissue simulation. Eurographics, 1998, Volumen 17, numero 3
- 32- Koch, R. M., Gross M. H., Carls F. R., von Büren D. F., Frankhauser F., Parish H. Simulating facial surgery using finite element models. Swiss Federal Institute of Technology, Zúrich
- 33- Ming Tak Chew, Andrew Sandham, Hwee Bee Wongc, Evaluation of the linearity of soft to hard tissue movement after orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; (134):665-70
- 34- Farkas LG, Kolar JC. Anthropometrics and art in the aesthetics of women's faces. Clin Plast Surg 1987; (14):599-615.
- 35-Christopher Muller, Francis B. Quinn, Chin and malar implants- Grand Rounds Presentation, UTMB, Department of Otolaryngology/Head and Neck Surgery Dept of Otolaryngolgy, 2004, 1-15
- 36-Wylie,GA,Fish LC,Epker BN. Cephalometrics:a comparison of five analysis currently used in the diagnosis of dentofacial deformities. Int J Adult Orthod Orthog Surg 1987;(2):15-36.
- 37-Lai Gui, Luping Huang, Zhiyon Zhang Genioplasty and chin augmentation with Medpore Implants: A report of 650 cases. Aesthe Plast Surg ,2008, (32):220-226

- 38-Rees, T. D., Horowitz, S. L., and Coburn, R.J. Mentoplasty, Prognathism, and Cheiloplasty. In *Cosmetic Facial Surgery*. Philadelphia: Saunders, 1973. Pp. 494-511
- 39-Gonzalez-Ulloa, M., and Stevens, E. The role of chin correction in profileplasty. *Plast. Reconstr. Surg.* 1968 (41):477-480
- 40-Farkas, L. G., Sohm, P., Kolar.J. C., et al. Inclinations of the facial profile: Art versus reality. *Plast. Reconstr. Surg.* 1985 (75): 509-520
- 41-Chen L., Iizuka T. Evaluation and prediction of the facial appearance after surgical correction of mandibula hyperplasia. *Int. J. Oral Maxillofac, Surg* ,1995, (24): 322-326
- 42-Subtelny JD. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod* 1959;(45):481-507.
- 43- Steiner C. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1960; (46):721-735.
- 44- Ricketts RM. Esthetic, environment and the law of lip relation. *Am J Orthod* 1968;(54):272-289.
- 45- Ricketts RM. The golden divider. *J Clin Orthod* 1981;(15):752-759.
- 46- Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *Am J Orthod* 1982;(81):351-370.
- 47-.Ricketts, R.M. The evolution of diagnosis to computerized cephalometrics. *Am. J. Orthod.*1969;(55):795-803
- 48- Burstone CJ. The integumental profile. *Am J Orthod* 1958;(44):1-25
- 49- Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod* 1967; (53):262-284
- 50- Ayala Puente J. Gutierrez G.A. Mora D.V. Fernández B. L. Traspaso de la Posición Natural de la Cabeza desde la fotografía clínica de perfil a la telerradiografía lateral del cráneo. *Revista Chilena de Ortodoncia.* 2003;(20):36-41

- 51- Legan H, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg 1980;(38):744-751
- 52- Gregoret J, Tuber E, .Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnostico y planificación. 1era Edición Madrid: Espaxs; 1997, 437-513
- 53- Holdaway, R.A. Asoft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. Am Journal Orthodontic,1983;(84):1-28.
- 54- Canut J. Un análisis estético dentofacial. Rev Esp Ortod 1996;(26):13-30.
- 55- Curtis K. Deutsch, Alison R. Shell, Roberta W. Francis, Barbara Dixon Bird. The Farkas System of Craniofacial Anthropometry: Methodology and Normative Databases. Handbook of Anthropometry. 2012, p 561-573
- 56- Epker BN. Adjunctive esthetic surgery in the orthognathic surgery patient. Eur J Orthod (1994) 16 (1): 81-82.
- 57- Carlson David S. Growth Modification: From molecules to mandibles.Department of Biomedical Sciences and Center for Craniofacial Research and Diagnosis. College of Dentistry, Texas A&M University System Health Science Center Craniofacial Growth Series. Ann Arbor. Center for Human Growth and Development; University of Michigan; 1992. p.187-216.
- 58- Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg 1980;(38):744-751.
- 59- Spradley FL, Jacobs J, Crowe DP. Assessment of the anteroposterior soft tissue contour of the lower facial third in the ideal young adult. Am J Orthod 1981;(79):316-325.
- 60- Arnett, G.W.; Bergman, R.T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993,(103):299-312.
- 61- Arnett, G.W.; Bergman, R.T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. Am J. Orthod. Dentofacial Orthop. 1993;(103):395-411.
- 62- Arnett William, Jelic Jeffrey S., Kim Jone, Cummings,David R. Beress Anne, MacDonald Worley, Jr, Chung Bill, Bergman,Robert. Soft tissue cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity, Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;(116):239-253

- 63- Powell N, Humphreys B, Proportions of the aesthetic face, The American Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery, New York Thieme Medical Publishers. 2008, 124-133
- 64- Zamora Carlos. Compendio de Cefalometria. 2da edicion. Venezuela. Editorial Amolca. 2010
- 65- Echarri Lobiondo P. Diagnostico en Ortodoncia Estudio Multidisciplinario. 3era Edición Barcelona, Quintessence, 1998:491-509
- 66- Gregoret J, Tuber E, .Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnostico y planificación 1era Edición. Madrid: Espaxs; 1997, 437-513
- 67- Powell N, Humphreys B. Proportions of the esthetic face-Smith JD, editor. New York: Thieme-Stratten; 1984. p. 72.
- 68- Arnett William, Jelic Jeffrey S., Kim Jone, Cummings, David R. Beress Anne, MacDonald Worley, Jr, Chung Bill, Bergman, Robert, Soft tissue cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity, Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;(116):239-253
- 69- Binder William J., Babak Azizzadeh, Geoffrey W. Tobias, Facial Plastic and Reconstructive Surgery-Aesthetic Facial Implants, 3era Edicion. New York Editorial Thieme. Medical Publishers. 2009, Capitulo 32. Pag 389- 407
- 70- Mobarak Karim A, Espeland Lisen, Krogstad Olaf, Lyberg Torstein, Am J OrthoSoft tissue profile changes following mandibular advancement surgery: Predictability and long-term outcome, Dentofacial Orthop 2001;(119):353-367
- 71-Yaremchuk Michael J , Improving Aesthetic Outcomes after Alloplastic Chin Augmentation- Plastic Reconstructive Surgery 2003 .112 (5):1422-1432
- 72- Bergman Robert, Cephalometric soft tissue facial analysis, Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; (116):373-89
- 73- Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning: part I. Am J Orthod 1983; (84):1-28.
- 74- Wylie, GA, Fish LC, Epker BN. Cephalometrics: a comparison of five analysis currently used in the diagnosis of dentofacial deformities. Int J Adult Orthod Orthog Surg 1987; (2):15-36.

75- Park YC, Burstone CJ. Soft tissue profile: fallacies of hard tissue standards in treatment planning. *Am J Orthod* 1986;(90):52-62

76- Michiels LYF, Tourne LPM. Nasion true vertical: a proposed method for testing the clinical validity of cephalometric measurements applied to a new cephalometric reference line. *Int J Adult Orthod Orthog Surg* 1990; (5):43-52.

77- Thomas Henry, Research on predictability in cephalometric in the relationship of chin synchysis and nose-chin balance, *Am J Dentofac Orthop* 1989;(96):11 -24

78- Epker Bruce N, Maxillofacial contour esthetic deformities-, *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*, 2004 (12)75–89

79- Vuyk, H. D. Augmentation mentoplasty with solid silicone- *Clin. Otolaryngology*. 1996, (21) 106-118

80-Mittelman H. The anatomy of the aging mandible and its importance to facelift surgery. *Facial Plast Surg Clin North Am* 1994,(2):301-11.

81- Guyuron B, Michelow BJ, Willis L. Practical classification of chin deformities. *Aesthetic Plastic Surgery* 1995; (19):257-264

82- Shawkat Sati, Robert J Havlik, An evidence Based Approach to Genioplasty *Plast Reconstr Surg* 2011(127):898-915

83 -Mittelman Harry, Spencer Jared, Chrzanowski David. Chin Region: Management of Grooves and Mandibular Hypoplasia with Alloplastic Implants. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. 2007,(26) 445-460

84- Gonzalez-Ulloa, M. Chin Implants: An Important Accessory to Profileplasty. In R. B. Stark (Ed.), *Plastic Surgery of the Head and Neck*. New York: Churchill-Livingstone, 1987. Pp. 1079-1097.

85-Ersek Robert, Stovall Richard, Vazquez-Salisbury Aurelio. Chin Augmentation Using Minimally Invasive Technique and Bioplastique. *Plast. Reconstr.Surg*. 1995, (95): 985-1010

86- Calogero Dolce, John P. Hatch, Joseph E. Van Sickels, John D. Rugh, Five year outcome and predictability of soft tissue profiles when wire or rigid fixation is used in mandibular advancement surgery, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;(124):249-256

- 87- Hatch JP, Rugh JD, Bays RA, Van Sickels JE, Keeling SD, Clark GM. Psychological function in orthognathic surgical patients before and after bilateral sagittal split osteotomy with rigid and wire fixation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;(115):536-43.
- 88- Hunt OT, Johnston CD, Hepper PG, Burden DJ. The psychosocial impact of orthognathic surgery: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;(120):490-497
- 89- Bertolini F, Russo V, Sansebastiano G. Pre- and postsurgical psycho-emotional aspects of the orthognathic surgery patient. *Int J Adult Orthod Orthog Surg* 2000;(15):16-23.
- 90- McCarthy JG, Ruff GL. The chin. *Chin Plast Surg*. 1988; (15):125-137
- 91- Edward J. Gross, Mark M. Hamilton, Kelly Ackermann, Stephen W. Perkins, Mersilene Mesh Chin Augmentation-A 14Year Experience, *Arch Facial Plast Surg*. 1999;(1):183-189
- 92- Ryckmand Michael S., Harrison Steven, Oliver Don, Sander Christian, Boryor Andrew A., Hohmann Ansgar A., Kilic Fatih, Ki Beom Kim, Soft-tissue changes alter maxillomandibular advancement surgery assessed with cone-beam computed tomography, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;(137):886-936
- 93- Talebzadeh Nojan, Pogrel Anthony, Long-term hard and soft tissue relapse rate after genioplasty, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; (91):153-156
- 94- Sarver David, Rousso Daniel. Plastic surgery combined with orthodontic and orthognathic procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;(126):305-307
- 95- Sinclair PM, Kilpelainen P, Phillips C, White RP, Rogers L, Sarver DM. The accuracy of video imaging in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995, (107):177-185
- 96- Reed Eric, Smith Gregory. Genioplasty: A Case for Alloplastic Chin Augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2000, (58):788-793
- 97- Mohamed El Deeb, Ralph Holmes Zygomatic and Mandibular Augmentation With Proplast an Porous Hydroxyapatite in Rhesus Monkeys- *J Oral Maxillofac Surg* 1989 (47):480-488
- 98- Silver W. E. Chin and malar augmentation- *Neck Surg. Otolaryngol*. 1993 p 2284-2298,

- 99- Gross Edward, Hamilton Mark Ackermann Kelly, Perkins Stephen Mersilene Mesh Chin Augmentation-A 14-Year Experience. *Facial Plast Surg.* 1999;(1):183-189
- 100- Flowers R.S. Alloplastic augmentation of the anterior mandible. *Clin Plast Surg.* 1991, (18): 107-138
- 101- Scaccua F. J, Allphin A. L. Stepnick D. W. Complications of augmentation mentoplasty: a review of 11095 cases. *Inr. J. od Aesthe Rest. Surg.* 1983, (1): 3-8
- 102- Lai Gui, Luping Huang, Zhiyon Zhang Genioplasty and chin augmentation with Medpore Implants: A reporto of 650 cases. *Aesthe Plast Surg* ,2008, (32):220-226
- 103- Spiro C. Kurrus, Larry M. Augmentation Genioplasty With Hard Tissue Replacement Implants -*J Oral Maxillofac Surg* 1998, (56): 549-552
- 104- Epker Bruce. Maxillofacial contour esthetic deformities. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2004 (12) 75–89
- 105- Ferrario Virgilio F., Sforza Chiarella, . Dalloca Luca L, DeFranco David J., Assessment of facial form modifications in orthodontics: Proposal of a modified computerized mesh diagram analysis- *Am J Orthod Dentofac Orthop*,1996;(109):263-270
- 106- Choe Kyle S. Stucki-McCormick, Suzanne. Chin Augmentation. *Facial Plastic Surgery* 2000 (1): 45-54
- 107- Edward I. Lee. Aesthetic Alteration of the Chin. *Semin Plast Surg* 2013; (27):155-160.
- 108- Chamberlain S. Functional genioplasty in Growing patients. *Sesion anual de la American Asociation of Orthodontics.* New Orleans, 2014
- 109- Kim YA, Steinbacher DM. Demineralized bone-fibrin sandwich for genioplasty. *Aesthetic Plast Surg.* 2014 Aug;38(4):755-8.
- 110- Assis A, Olate S, Asprino L, de Moraes M. Osteotomy and osteosynthesis in complex segmental genioplasty with double surgical guide. *Int J Clin Exp Med.* 2014 May 15;7(5):1197-203
- 111- Avelar RL, Sá CD, Esses DF, Becker OE, Soares EC, de Oliveira RB. Unusual complication after genioplasty. *J Craniofac Surg.* 2014 Mar;25(2):180-182
- 112- Lagravèrea and Manuel O, Majorb Paul W. Proposed reference point for 3-dimensional cephalometric analysis with cone-beam computerized tomography, *Am J Orthod*

Dentofacial Orthop 2005;(128):657-660

113- Ziegler CM, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. Dentomaxillofac Radiol 2002;(31):126-130.

114- Mah J, Hatcher D. Current status and future needs in craniofacial imaging. Orthod Craniofac Res 2003;(6) 1-10.

115- Yu-Jin Jung, Myung-Jin Kim, Seung-Hak Baek- Hard and soft tissue changes alter correction of mandibular prognathism and facial análisis using computerized tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009; (107):763-771

116- Grayson B, Cutting C, Bookstein FL, Kim H, McCarthy JG. The three dimensional cephalogram: theory, technique, and clinical application. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1988;(94):327-337

117- Yu-Jin Jung, Myung-Jin Kim, Seung-Hak Baek- Hard and soft tissue changes alter correction of mandibular prognathism and facial análisis using computerized tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009;(107):763-771

118- Gwen R. J. Swennenaand Filip Schutyser, Three-dimensional cephalometry: Spiral multi-slice vs cone-beam computed tomography - Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006 (6):130-410

119- Bell WH. Genioplasty strategies. Surgical correction of dentofacial deformities: new Concepts. Philadelphia; WB Saunders Co, 1985 (3):57-70

120- Mc Bride KL, Bell WH. Chin surgery. Surgical correction of dentofacial deformities, vol 2 Philadelphia: WB Saunders Co, 1980: 1210-1279

121- XiaoJun Tang, Lai Gui, ZhiYong Zhang Analysis of chin augmentation with autologous bone grafos harvested from the mandibular angle. Aesthetic Surg Journal 2009; (29):2-5

122-Ellis E 3rd, Dechow PC, McNamara JA Jr, Carlson DS, Liskiewicz WE. Advancement genioplasty with and without soft tissue pedicle: an experimental investigation. J Oral Maxillofac Surg 1984;(42):637-645.

123-Thompson N, Casson J. Experimental onlay bone grafts to the jaws. A preliminary study in dogs. Plast Reconstr Surg 1970;(46):341-349.

- 124- Hyung Sik Park, Edward Ellis III, Raymand J. Fonseca, Steven T Reynolds, Kathleen H. Mayo, A restrospective study of advancement genioplasty- Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1989(67):481-489
- 125-Binder William J., Babak Azizzadeh, Geoffrey W. Tobias, Facial Plastic and Reconstructive Surgery-Aesthetic Facial Implants, 3era Edicion. New York Editorial Thieme.Medical Publishers. 2009, Capitulo 32. Pag 389- 407
- 126- Silwer, W. E. Chin and malar augmentation. In Head and Neck Surgery and Otolaryngology. 4ta Edicion. Philadelphia. Lippincott, Williams & Wilkins 2006. Pp 2702-2715
- 127- Augmentation mentoplasty with polyamide mesh- Plastic Reconstructive Surgery 1997(100):553-560
- 128- Michael J Yaremchuk- Improving Aesthetic Outcomes alter Alloplastic Chin Augmentation- Plastic Reconstructive Surgery 2003(112):1422-1430
- 129- Charles J. Bain, Joy Odili. Late infection of an alloplastic chin implant masquerading as squamous cell carcinoma. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery 2012 (65):151-152
- 130- Lei Shi, Zhi-Yong Zhang, and Xiao-Jun Tang. Severe Bone Resorption in Expanded Polytetrafluoroethylene Chin Augmentation. J Craniofac Surg 2013;(24): 1711-1712
- 131- Wolfe SA, Rivas, Torres MT, Marshall. The genioplasty and beyond: An end-game strategy for the multiply operated chin. Plast Reconstr Surg 117 (5):1435-1446
- 132- Matarasso, A, Elias, A.C. Elias, R. L. Labial incompetente: A marker for progressive bone resorption in silastic chin augmentation. Plast Reconstr Surg 1996, (98):1007-1020
- 133- Rubin LR, editor. Biomaterials in reconstructive surgery. Ed 1.St. Louis, MO: Mosby; 1983. p. 472-474.
- 134-Romano JJ, Iliff NT, Manson PN Use of Medpor porous polyethylene implants in 140 patients with facial fractures. J caniofac Surg 1993;(4):142-147
- 135-Kim SG, Kim YU, Park JC, Oh YK. Effects of presurgical and post-surgical irradiation on the healing process of Medpor in dogs. Int J Oral Maxillofac Surg. 2001, (30):438-442
- 136-Odum BC, Bussard GM, Lewis RP, Lara WC, Edlich RF, Giamper TJ. High density

porous polyethylene for facial bone augmentation. J Long Term Eff Med Implants 1998, (8):3-17

137- Maas CS, Merwin GE, Wilson J, Frey MD, Maves MD. Comparison of biomaterials for facial bone augmentation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1990, (116):551-556

138-Klawitter, J G, Weinstein, A. M. Sauer, B. W. An evaluation of bone ingrowth into porous high density polyethylene. J. Biomed. Mater. Res 1976,10:311

139-Spector, M, Flemming, W. R. Sauer, B. W. Early tissue infiltrate in porous polyethylene implants into bone. A scanning electron microscope study. J Biomed. Mater Res 1975,(9):537-540

140-Wellisz, T, Kanel, G, Anooshian R.V. Characteristics of the tissues response to Medpor porous polyethylene implants in the human facial skeleton. J. Long Term Effects Med Implants 1993, (3):223-226

141-Jung-Yeop Park, Su-Gwan Kim, Sung-Mun Baik, Seo-Yoon Kim, Gwangju Seongnam, Comparison of genioplasty using Medpor and osteotomy- Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010;(109):26-30

142-Choe Kyle S,. Stucki-McCormick Suzanne U, Chin Augmentation, Facial Plastic Surgery, 2000, (16) 1-15

143-Mohammad Shadab, Chandra Dhar Dwivedi, RK Singh, Vibha Singh, Medpore versus osseous augmentation in genioplasty procedure: A comparison, National Journal of Maxillofacial Surgery, 2010 (1) :1-5

144-Wellisz, T, Kanel, G, Anooshian R.V. Characteristics of the tissues response to Medpor porous polyethylene implants in the human facial skeleton. J. Long Term Effects Med Implants 1993, (3):223-235

145-Yaremchuk, M. J. Facial skeletal reconstruction using porous polyethylene implants. Plastic Reconstructive Surgery 2003, (111):1818-1825

146-Spector M, Flemming WR, Sauer BW. Early tissue infiltrate in porous polyethylene implants into bone: A scanning electron microscope study. J Biomed Mater Res 1975; (9):537-545

147-Kim SG, Kim YU, Park JC, Oh YK. Effects of presurgical and post-surgical irradiation

on the healing process of Medpor in dogs. Int J Oral Maxillofac Surg 2001; (30):438-442.

148-Odum BC, Bussard GM, Lewis RP, Lara WC, Edlich RF, Gampper TJ. High-density porous polyethylene for facial bone augmentation. J Long Term Eff Med Implants 1998; (8):3-17.

149-Maas CS, Merwin GE, Wilson J, Frey MD, Maves MD. Comparison of biomaterials for facial bone augmentation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1990; (116):551-556.

150-Sclafani QP, Thoma Jr, Cox Aj, Cooper MH. Clinical and historical response of subcutaneous expanded polytetrafluoroethylene (Goretex) and porous high-density polyethylene (Medpor) implants to acute and early infection. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 123 (3):328-336

151-Lai Gui, Luping Huang, Zhiyon Zhang Genioplasty and chin augmentation with Medpore Implants: A report of 650 cases. Aesthe Plast Surg,2008, (32):220-226

152-Mittelman H, Newman J. Aesthetic mandibular implants. Facial plastic and reconstructive surgery. New York: Thieme; 2002. p. 269-75

153-Michael J Yaremchuk- Improving Aesthetic Outcomes alter Alloplastic Chin Augmentation- Plastici Reconstructive Surgery 2003 (112):1422-1430

154-Jung-Yeop Park, Su-Gwan Kim, Sung-Mun Baik, Seo-Yoon Kim, Comparison of genioplasty using Medpor and osteotomy- Oral Surgery Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo 2010, (109):26-30

155-Servin K, Askar I, Saray A, Yormuk E. Exposure of high density porous polyethylene (Medpor) used for contour restoration and treatment. Br. J Oral Maxillofac Surg 2000, (38):44-49

156-Menderes A, Baytekin C, Topcu A, Yilmaz M, Barutcu A. Craniofacial reconstruction with high density porous polyethylene implants. J Craniofac Surg 2004, (15):719-24

157- Choe KS, Stucki-McCormick SU. Chin augmentation. Facial Plast Surg 2000, (16):45-54

158- Shadab Mohammad, Chandra Dhar Dwivedi, R K Singh, Vibha Singh. Medpore versus osseous augmentation in genioplasty procedure: A comparison Natl J Maxillofac Surg,2010 1(1) 1-5

159-Proffit WR, Turvey T, Moriarty J. Augmentation genioplasty as an adjunct to conservative orthodontic treatment 1981; (79): 473-491.

160-Mark Swing, Bruce Ross. Soft tissue response to mandibular advancement and genioplasty. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992; (101):550-555

161-.Bell WH, Dann JJ. Correction of dentofacial deformities by surgery in the anterior part of the jaws. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1973;(64):162–187.

162-McDonnell JP, McNeill RW, West RA. Advancement genioplasty: a retrospective cephalometric analysis of osseous and soft tissue changes. J Oral Surg. 1977;(35):640-647.

163-Busquets CJ, Sassouni V. Changes in the integumental profile of the chin and lower lip after genioplasty. J Oral Surg. 1981;(39):499–504.

164-Scheideman GB, Legan HL, Bell WH. Soft tissue changes with combined mandibular setback and advancement genioplasty. J Oral Surg. 1981;(39):505–509.

165-Hernandez-Orsini R, Jacobson A, Sarver DM, et al. Short-term and long-term soft tissue profile changes after mandibular advancements using rigid fixation techniques. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1989;(4):209–218

166-Mommaerts MY, Marxer H. A cephalometric analysis of the long-term, soft tissue profile changes which accompany the advancement of the mandible by sagittal split ramus osteotomies. J Craniomaxillofac Surg. 1987;(15):127–131

167-Quest DC, Biggerstaff RH, Haley JV. The short-term and long-term soft tissue profile changes accompanying mandibular advancement surgery.. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1983;(84):29–36.

168-Lines PA, Steinhauser EW. Soft tissue changes in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: a preliminary report. J Oral Surg. 1974;(32):891-896.

169-Ive J, McNeill RW, West RA. Mandibular advancement: skeletal and dental changes during fixation. J Oral Surg. 1977;(35):881-886.

170-Poulton DR, Ware WH, Baumrind S, Crane D. Surgical mandibular advancement studied with computer-aided cephalometrics.. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1979;(76):121-135

171-Schendel SA, Epker BN. Results after mandibular advancement surgery: an analysis of 87 cases. *J Oral Surg.* 1980;(38):265–282.

172-Ewing Mark, Ross Bruce, Soft and tissue response to mandibular advancement genioplasty, *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1992;(101):550-555.

173-Shaughnessy Stefan, Mobarak Karim A, Hogevoid Hans Erik, Espeland Lisen , Long-term skeletal and soft-tissue responses after advancement genioplasty, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;(130):8-17

174-McDonnell JP, McNeill RW, West RA. Advancement genioplasty: A retrospective cephalometric analysis of osseous and soft tissue changes. *J Oral Surg* 1977;35(8):640-647

175-Karras SC, Wolford LM. Augmentation genioplasty with hard tissue replacement implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; (5):549–552

176-Skinazi Georges L. S., Lindauer Steven J., Isaacson Robert J, Chin, nose, and lips. Normal ratios in young men and women, *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1994; (106):518-23

177-Dale M. Gallagher, William H. Bell, Kenneth A. Storum, Soft Tissue Changes Associated with Advancement Genioplasty Performed Concomitantly with Superior Repositioning of the Maxilla, *Journal Oral Maxillofacial Surgery*, 1984, (42):238-242

178-Jensen Alan C, Sinclair Peter M., Wolford Larry M, Soft jaw tissue changes associated with double surgery , *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1992;(101):266-275

179-Keeling SD, LaBanc JP, Van Sickels JE, Bays RA, Cavalieros C, Rugh, JD. Skeletal change at surgery as a predictor of long-term soft tissue profile change after mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;(54):134-144.

180-Ayoub AF, Yahya AM. Soft tissue response to anterior maxillary osteotomy. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1991;(6):183-190.

181-Mansour S, Burstone C, Legan H. An evaluation of soft tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am J Orthod* 1983;(84):37-47.

179-Mark Swing, Bruce Ross .Soft tissue response to mandibular advancement and genioplasty *American Journal orthod denopj ortop* 1992; (101):550-5

182-Barry M Zide, Sean Boutros. Chin Surgery III: Revelations – cosmetic special topic-
Plast Reconstr Surg,2003, (111):1542-1547

183-Kurrus Spiro C, . Larry M , Augmentation genioplasty with hard Tissue Replacement
Implants, Oral Maxillofac Surg, 1998, (56) :549-552

184-Ewing Mark, R. Ross Bruce, Soft and tissue response to mandibular advancement
genioplasty , Am J Orthod Dentofac Orthop 1992; (101):550-555.

185-Mobarak Karim A, Espeland, Krogstad Lisen Olaf Lyberg, Torstein, Soft tissue profi-
le changes following mandibular advancement surgery: Predictability and long-term out-
come- Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; (119):353-367

186-Kneafsey Louise C., Cunningham Susan J., Petrie Aviva, Huttond Tim J, Prediction
of soft tissue changes after mandibular advancement surgery with an equation develo-
ped with multivariable regression, Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008;(134):657-664

187-Subtelny AD. A longitudinal study of soft tissues to facial structure, and their profile
characteristics defined in relation to underlying skeletal structures. Am J Orthod 1959;
(45):481-507.

188-Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the
age of puberty. Am J Orthod 1972;(62):339-383.

189-Hayes Randy J., Sawyer David M., Jacobson Alex, The quantification of soft tissue
cervicomental changes after mandibular advancement surgery, Am J Orthod Dentofac
Orthop, 1994;(105):383-391

190- Shadab , Dhar Dwivedi Chandra ,RK Singh, Vibha Singh, Medpore versus osseous
augmentation in genioplasty procedure: A comparison, National Journal of Maxillofacial
Surgery, 2010 , (1): 1-5

191- Marchetti C, Bianchi A, Muyldermans L, Di Martino M, Lancellotti L, Sarti A. Vali-
dation of new soft tissue software in orthognathic surgery planning. Int J Oral Maxillofac
Surg. 2011 Jan;40(1):26-32.

192- Bianchi A, Muyldermans L, Di Martino M, Lancellotti L, Amadori S, Sarti A, Marche-
tti C.Facial soft tissue esthetic predictions: validation in craniomaxillofacial surgery with
cone beam computed tomography data. J Oral Maxillofac Surg. 2010 Jul;68(7):1471-9.