

277



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

“DETERMINACION DE PATRONES FACIALES CON BASE AL ANALISIS FACIAL DE BIMLER, EN UNA POBLACION DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE ORTODONCIA DE LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION DE LA UNAM”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANA DENTISTA
PRESENTA :
ASTRID KLEE MÜDESPACHER

295530

DIRECTOR DE TESIS: C. D. MAURICIO BALLESTEROS LOZANO.

ASESORES: C. D. JOSE GUILLERMO OROPEZA SOSA.

C. D. ANTONIO FERNANDEZ LOPEZ



MEXICO, D.F.

[Firma manuscrita]

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la bendición de la vida.

A Mis padres por hacerme su hija, por su cariño y preocupación, por enseñarme el valor de la vida y darme los medios para superarme.

A Fernando quien ha sido mi compañero y apoyo, mi luz y mi guía en el camino de la superación personal. Por tu amor, paciencia, comprensión y confianza.

A mis amigos: Miss Alma, Bertita, Lilian, Carlos, Gerardo y Maru, Rosi y Teodoro, Mónica, Alina, Ma. Esther y Sandra, por confiarme su amistad y cariño, su apoyo y sus consejos, por todos los momentos que hemos pasado y que forman parte de mi desarrollo personal.

A mi hermano Edgar por su cariño y confianza.

A todos mis profesores quienes ayudaron a formarme como un ser humano con conocimiento y valores.

A todos ustedes que siempre formarán parte de mi persona y de mi vida, les agradezco lo que han logrado en mí.

ÍNDICE

Agradecimientos	p. 1
Resumen.	p. 6
Introducción.	p. 7-28
1. Historia de la Cefalometría Radiográfica.	p. 17-24
2. Concepto de la Cefalometría.	p. 25-28
CAPÍTULO I "La Cara"	p. 29-38
1. Forma de la Cabeza.....	p. 32-33
2. La Nariz.....	p. 34-35
3. La Frente.	p. 36
4. Prominencia de los Pómulos.....	p. 36
5. Los Globos Oculares	p. 37
6. Porción Facial Media.. ..	p. 37-38
CAPÍTULO II "Dinarismo".....	p. 39-41
1. Distribución Geográfica.....	p. 41
CAPÍTULO III "Rasgos Faciales".	p. 42-48
1. Masculinos en comparación de los Femeninos.....	p. 42-46
2. Características Infantiles en comparación con las del Adulto.....	p. 46-48

CAPÍTULO IV "Variaciones Étnicas en la Forma Facial".....	p. 49-66
1. Fundamento Estructural	p. 49-50
2. Leptoprosopia / Dolicocefalia.....	p. 50-57
3. Dolicoprosopia / Braquicefalia.....	p. 57-65
4. Mesoprosopia / Mesocefalia.....	p. 66
CAPÍTULO V "Importancia de la Estética Facial".	p. 67-70
CAPÍTULO VI "Cefalometría".....	p. 71-87
1. Obtención del Cefalograma.....	p. 75-78
2. Convenciones en la toma de Cefalogramas.....	p. 78-82
a) Proyección Lateral.....	p. 78-79
b) Proyección Posteroanterior.....	p.80
c) Cefalogramas Oblicuos.....	p.81
d) Requisitos de una Telerradiografía en Norma Lateral.....	p. 81-82
3. Estructuras Anatómicas en el Cefalograma.....	p. 82
4. Técnicas para el Trazado de Cefalogramas.....	p. 83-85
5. Marcas Mediosagitales.....	p. 85
6. Marcas Bilaterales Óseas.....	p. 86

CAPÍTULO VII "Análisis Facial"	p. 88-107
1. Índice Facial de Bimler.....	p. 89-104
2. El sistema Ortogonal de Referencia de Bimler	p. 105-108
Planteamiento del Problema	p. 109
Justificación.....	p. 110
Hipótesis	p. 111
Objetivos.....	p. 111
Metodología.....	p. 112-115
1. Selección de los sujetos de estudio.....	p. 112
2. Tipo y Tamaño de la muestra.....	p. 112
a) Características.....	p. 112
b) Número de Individuos.....	p. 112
3. Selección de variables.....	p. 113-115
a) Variables Cualitativas.....	p. 113
b) Variables Cuantitativas.....	p.115
4. Método de Recolección de Datos.....	p. 116
5. Materiales y Equipo.....	p.116

6	Método de registro y procesamiento.....	p.117
7.	Cronograma	p 117-118
Resultados..... p 119-132		
1.	Frecuencias / Estadísticas.....	p. 122
2	Tablas de Frecuencias.....	p. 123-125
	c) Sexo.....	p. 123
	d) Edad.	p. 124
	e) Tipo de Patrón Facial	p 125
3.	Gráficas de Barra..	p. 126-128
	a) Sexo	p. 126
	b) Tipo de Patrón Facial.	p. 127
	c) Edad.....	p. 128
4.	Tablas de Cruzamiento.....	p. 129-132
	a) Sexo-Tipo de Patrón Facial.....	p 129-130
	b) Edad-Tipo de Patrón Facial.....	p. 131-132
Conclusiones..... p. 133-136		
Bibliografía..... p. 137-140		

RESUMEN

Es conocido por todos los estudiosos de la morfología craneofacial, la gran importancia que tiene la cara para el ser humano, tanto por el factor funcional como su implicación en el factor estético.

Desde las civilizaciones antiguas existió la preocupación por medir y conocer las proporciones de la cara y el cráneo, tratando de describir la perfección de estas medidas. Surgiendo así un interés en conocer los tipos de caras existentes y sus implicaciones en la morfología del cráneo y las estructuras anatómicas faciales relacionadas a este. El conocimiento sobre los Patrones Faciales descritos en la literatura por algunos investigadores, nos ayudan a saber más sobre la morfología craneofacial de cada persona y las implicaciones estructurales que corresponden a cada Patrón Facial.

Con el paso del tiempo, el avance de la tecnología (como en la Radiología al describir la obtención del cefalograma y el desarrollo de diversas técnicas para su estudio en la cefalometría) y el surgimiento de especialidades como la Ortodoncia, han ayudado a interpretar las investigaciones realizadas sobre los Patrones Faciales. Adquiriendo una importancia en el diagnóstico de malformaciones y maloclusiones, así como en la planeación del tratamiento para corregirlas.

INTRODUCCIÓN

El ser humano puede tener diferencias sutiles en la forma, distribución y proporciones relativas del tejido duro y blando, así como diferencias topográficas en sus contornos.

Esto es lo que hace a las personas individuales, no existen dos caras iguales. La cara es un original, no existe otra igual, aún formándose con pocas partes: la mandíbula, el mentón, los pómulos, la boca, la maxila, una nariz, dos órbitas, la frente y los arcos superciliares (porción neurocraneal de la cara).

Los antropólogos pueden reconstruir caras a partir de cráneos, contando con información poblacional, estableciendo el grosor de los integumentos de las diferentes zonas faciales. Aunque solo se obtienen aproximaciones, ya que las diferencias sutiles de los rasgos propios producen caracteres faciales muy distintos. (6)

El definir la forma del cuerpo humano es una antigua preocupación.

Los Egipcios elaboraron sistemas de proporciones, los cuales trataban de definir al cuerpo en términos de una unidad anatómica, como la mano, el dedo, el cúbito. Las proporciones del cuerpo fueron expresadas en múltiplos de la unidad usada (Boyd, 1980).

En la Grecia Clásica y Roma, se usaron "cánones", reglas de proporción simples, para describir la forma humana ideal. Estos cánones se expresaban también en unidades de partes del cuerpo, o de algunos estándares arbitrarios. El escultor griego Policleytus en el siglo V a.C., en su escultura denominada "El Lancero", dividió el cuerpo verticalmente en quince partes iguales. La cabeza y la cara comprendían dos de éstas partes (Boyd 1980; Richer 1890).

Un siglo después el escultor Lysippus definió la cabeza y la cara como una octava parte de la altura vertical total. Esta medida fue adoptada por el escritor romano Vitruvius, en el primer siglo a.C. Este dividía la cara en tres partes iguales: frente, nariz y cara baja. Este estándar estético se utiliza en la ortodoncia moderna. (Dagys 1987).

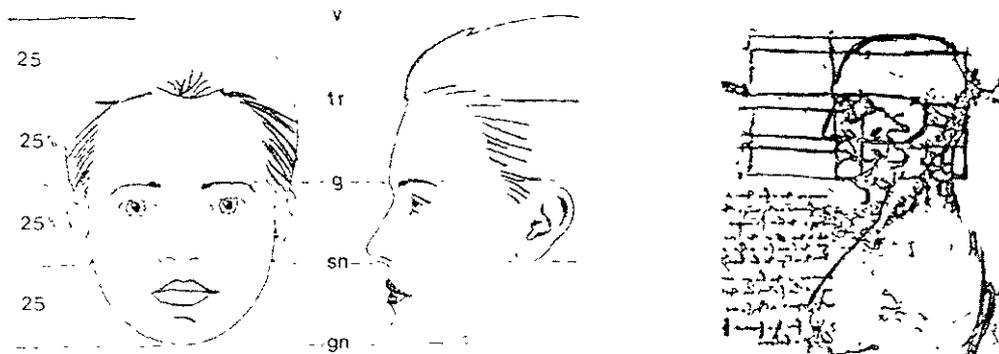
A comparación de los difíciles sistemas egipcios, los cánones grecorromanos enfatizaban la simplicidad. Estos se basaban en un sistema numerológico llamado "Decad" ("10") y sus subunidades denominadas "Tetraktys". Inclusive la "Proporción dorada o la Sección dorada", deriva de la serie de Fibonacci. (Ricketts, 1981,1982). (11)

Los cánones fueron reutilizados en el Renacimiento, artistas como Leonardo da Vinci, Albrecht Dorer, Cennino Cennini y otros. Ellos desarrollaron sistemas de proporción simples del cuerpo y sobre todo de la cabeza y cara.

Da Vinci y Dorer inventaron un canon facial de tres partes similar al de Vitruvius, difiriendo únicamente en la separación de la frente y la nariz. Da Vinci diseñó un canon donde dividía la cabeza y la cara en dos partes iguales a nivel del cantus medial.

Él experimentó con muchas reglas para describir la forma de la cara, sugiriendo que el ancho de la cara era igual al largo del ojo y el ancho de la nariz y un tercio del ancho biocular.

El ancho de la nariz era un cuarto del ancho de la cara y dos tercios el ancho de la boca; la nariz y oreja eran iguales en largo y en inclinación.



Es de importancia hacer notar que éstos canones fueron hechos por artistas con el fin de ilustrar un ideal estético.

El canon de Polycleitus (altura craneofacial = $2/15$ del total de la altura del cuerpo) es el más acertado al promedio del caucásico de Norteamérica (altura craneofacial/cuerpo= 13.3%) (11)

A mediados del siglo XVII surge un cambio en el estudio de la Craneometría al nacer la Antropometría, "medición de los objetos vivientes". La técnica la inventó un anatomista Alemán, Johann Sigismund Elsholtz. Fue el primero en utilizar la palabra antropometría.

La idea de Elsholtz era simple pero revolucionaria, él propuso a los anatomistas medir el cuerpo humano. Inventó un instrumento para realizar la medición, le llamó "antropometrón". Era una regla vertical, a la cual dividió en seis partes iguales llamándolas Pedis (feet-pies). Posteriormente dividió cada pié en doce partes iguales nombrándolas Uncias (inches-pulgadas), completó el instrumento con una porción horizontal deslizante. Este instrumento es muy similar al que se utiliza hoy en día, llamado antropómetro.

Elsholtz desarrolló esta técnica para descubrir la simetría. La antropometría tuvo mayor uso a finales del siglo XVIII, gracias al trabajo de Karl von Linne (Linnaeus 1758).

Los anatomistas comenzaron a interesarse en examinar y clasificar los diversos grupos raciales y étnicos. Se basaron en un simple examen de las características morfológicas (antropología), usando la antropometría para cuantificar la forma promedio de los grupos estudiados. (11)

Conforme se avanzó en la antropometría en el siglo XIX, los anatomistas se movieron de la simple medición a la creación de índices que describían la forma a través de la medición. Creándose el Índice Cefálico, inventado por un anatomista suizo, Anders Retzius en 1842, quien comparó el ancho de la cabeza con su largo. Cada investigador creó su propia técnica para medir el esqueleto, surgiendo términos como el de hiperdolicocefalia (cabeza muy larga), o ultrabraquicefalia (cabeza extremadamente corta).

En 1885 el antropólogo Paul Topinard escribió un capítulo entero en su libro de antropología, sobre los diferentes sistemas de clasificación para el índice Cefálico.

Durante el siglo XIX el problema de la estandarización se hizo evidente en la osteometría (la medición directa de los huesos) así como en la antropometría. Provocando a los investigadores confusión debido a la gran cantidad de sistemas que les impedían obtener resultados. Para mitad del siglo la Escuela Francesa de antropometría desarrolló un sistema basado en el trabajo de Paul Broca (1875, 1879); el cual no tuvo mucho éxito. Esto se debió a la política de mediados del

siglo XIX en Europa. La guerra Franco-Prusia en 1870, provocó el crecimiento del estado germano, creándose el Imperio Germano, los antropólogos alemanes buscaron desarrollar un sistema antropométrico germánico único-distintivo. (10)

La culminación de este esfuerzo fue la adopción de un esquema en el Treceavo Congreso General de la Sociedad Antropológica Germana en Frankfurt en 1882, conocido como "Tratado de Frankfurt" (Frankfurt Agreement, Garson 1884). Hubo mucha oposición a la adopción de un nuevo sistema de medición tan pronto después de la adopción general de las técnicas de Broca. El resultado final de este congreso fue el establecimiento de una línea estándar de referencia de posicionamiento de la cabeza o el cráneo, llamándose Plano horizontal de Frankfurt

Desde 1882 fueron dos escuelas de antropometría las que mantuvieron competencia, la Francesa y la Alemana. Posteriormente se realizaron esfuerzos para crear un sistema unificado de mediciones. En el doceavo Congreso internacional de Antropología y Arqueología Prehistórica en Moscú en 1892, se crearon dos comisiones, una para estudiar las medidas del cráneo, la otra para el estudio de la cabeza. Otro intento de resolver el problema fue realizado en el siguiente Congreso en Múnich en 1906. Dicha ocasión se creó una sola comisión para estudiar las mediciones de ambos cráneo y tejido blando. Los estudios se realizaron y se continuaron en Génova en 1912. Pero con el estallido de la

Primera Guerra Mundial se suspendieron las investigaciones y no se realizó ningún acuerdo (Hrdlicka, 1920). (11)

Se publicaron dos versiones del trabajo de las comisiones, la primera en 1914 por el antropólogo Rudolf Martin; su "*Lehrbuch der Anthropologie*" combinaba material producido por las comisiones y las medidas usadas por la "Escuela Alemana". Su libro con sus subsecuentes revisiones (Martin 1914, 1928; Martin y Saller, 1957), son un estándar de referencia para los antropólogos físicos de la actualidad.

La segunda versión fue escrita por un antropólogo checo-americano, Ales Hrdlicka. Estudiante del antropólogo francés, León Manouvrier, fue conocido como uno de los fundadores de la antropología física en Norte América, estableciendo el departamento de Antropología Física en el Instituto Smithsonian, formador del *Journal de Antropología Física* y organizador de la Asociación Americana de Antropología Física. Su libro de Antropometría (1920) y sus diversas versiones (Hrdlicka 1920, 1939; Stewart, 1947), permanece como el estándar de esta especialidad en Norte América.

La antropometría como herramienta de estudio para la población humana disminuyó debido al descubrimiento de la genética, así como el hecho de que las medidas antropométricas están influenciadas por factores ambientales. El estudio

de los grupos sanguíneos permitió a los investigadores un mayor entendimiento de las relaciones entre poblaciones y la herencia. (11)

El descubrimiento de los rayos X fue la segunda razón. Las radiografías permiten una información más detallada sobre las estructuras esqueléticas, la cual no puede ser obtenida de las mediciones de tejidos blandos. Dejando ver que las mediciones realizadas en radiografías son más apropiadas. Dando como resultado el inicio de la cefalometría radiográfica.

La tercera razón para declinar el interés de la antropometría, fue una reacción ante el abuso de algunos investigadores. El problema fue la malinterpretación de las diferencias entre razas y grupos étnicos. Por ejemplo Paul Broca proclamaba que él podía determinar la inteligencia a partir de la forma del cráneo. Otro investigador, Cesare Lombroso (1876), decía poder identificar los "Tipos Criminales" al observar y medir la cabeza y la cara.

Para la época de 1930, los antropólogos se olvidaron de la idea de los "tipos ideales", y se inclinaron por describir las razas en términos de la población. La antropometría, incluyendo la antropometría craneal, se ha usado extensivamente para propósitos industriales tales como el diseño de ropa, manufactura y la ergonomía. Así como aplicaciones a la industria militar.

Ya desde 1920 Hrdlicka propuso el uso de la antropometría en la medicina, pero no fue muy bien recibida su idea. Krogman (1951), junto con la Asociación Americana de Antropometría Física, presentó investigaciones sobre aplicaciones en el campo médico-odontológico. Posteriormente, Angel (1963), discutió la aplicación de la antropometría física en el área médico-clínica (11)

El principal programa de antropometría craneofacial fue realizada por la Universidad de Charles en Praga, Checoslovaquia, en los años de 1960 para un estudio de niños que presentaban hendidura de labio y paladar. El director del Departamento de Cirugía Plástica, Dr. Frantisek Burian, necesitaba tener un sistema de asesoría para los defectos de hendidura antes y después del tratamiento (Burian 1960). Para realizarlo obtuvo la asistencia del Dr. Karel Hajnis del Departamento de Antropología, junto con un cirujano plástico el Dr. L. G. Farkas, quienes desarrollaron medidas, unas tradicionales, otras específicas para este estudio, para poder registrar el crecimiento y desarrollo de estos niños, con hendidura de labio-paladar y nariz (Burian, Farkas, y Hajnis, 1964; Hajnis y Farkas, 1965, 1969).

La aplicación clínica de la antropometría craneofacial se extendió entre 1971 y 1986 en el Hospital para niños enfermos, en Toronto, Canadá. Formando el equipo craneofacial del hospital bajo el mando del Dr. Ian R. Munro (Munro, 1975), uno de los primeros estudiantes y practicantes de las técnicas de reconstrucción craneofacial, de quien fue pionero, el Dr. Paul Tessier de París

(Tessier, 1967, 1986). El Dr L. G. Farkas ingresó en el grupo del hospital en 1968, concentrándose en obtener resultados cuantitativos de cirugías a través de mediciones prequirúrgicas y postquirúrgicas (11)

Estos estudios pudieron demostrar cambios quirúrgicos, sin poder determinar la extensión de la mejoría lograda por la cirugía debido a las limitaciones de los sistemas de comparación de estándares.

La primer fuente de información comparativa fue el estudio de Hajnis (1974), desde el crecimiento hasta la madurez de niños de Alemania Occidental.

El desarrollo de estándares normales comparativos permite realizar estudios cuantitativos detallados de las dismorfologías craneofaciales, así como realizar técnicas quirúrgicas para la reconstrucción craneofacial, a partir del entendimiento de la normalidad-anormalidad de la morfología. (11)

El estudio de los huesos dentro de la antropología es de gran interés, siendo que en la actualidad son identificables áreas especializadas en el campo de la osteología como la paleopatología, la antropología dental o la reconstrucción de dietas a partir de isótopos estables. (18)

La osteología fue un espacio fértil para las descripciones en el siglo XIX, como lo demostró Paul Broca con su especial interés en la craneometría. La

osteología a finales del siglo y principios de este, depura sus técnicas iniciándose una antropología física (18)

HISTORIA DE LA CEFALOMETRÍA RADIOGRÁFICA

Como se ha mencionado, la utilización de los rayos X se convirtió en herramienta fundamental para el estudio del cráneo, ya que permitía mayor precisión para la medición de éste.

La cefalometría radiográfica, o cefalometría propiamente dicha, hace referencia a la utilización de radiografías de cráneo orientadas para el estudio de la morfología y el crecimiento craneofacial, así como los resultados del tratamiento. Es necesario puntualizar la diferencia entre la cefalografía y la cefalometría, donde la primera es en sí la radiografía del cráneo y la cefalometría implica la medición del cráneo a través de la cefalografía

Presenta su marco inicial después del descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Conrad Roentgen, en 1895. Teniendo como herencia previa al nacimiento de la cefalometría, el acervo de conocimientos en arte y de la craneometría. (6)

Por esto la importancia de tomar en cuenta el periodo anterior al nacimiento de la radiografía

Hipócrates (469-375 a.C.), fue el pionero de la antropología física y dejó numerosas descripciones de las variaciones de la forma de los cráneos. Por otra parte se atribuyen a Leonardo da Vinci (1452-1519), los primeros estudios métricos de la cabeza, estableciendo proporciones entre líneas que cruzaban por la sutura frontal de los huesos nasales y el dorso de la silla turca; próxima a la línea S-N, la cual es muy utilizada en nuestros días. (6)

Destaca el trabajo de Pieter Camper (1722-1789), quien en 1780 describe el ángulo facial, formado por la intersección del plano de Camper (el cual pasa por el conducto auditivo externo y por la base de la nariz) con la línea facial (tangente a la parte más prominente del hueso frontal y la convexidad anterior del incisivo central superior). A los dos años posteriores a la muerte de Peter Camper es escrito el trabajo denominado *Disertación sobre las variantes naturales de la fisonomía*. Donde según Camper el ángulo facial tiene para el europeo 80°, para el africano 70°, para el orangután 58°, para el macaco 42°. (FINLAY, L.M. *Craniometry and cefalometry; a history prior to the advent of radiography*. *Craniometry*, 50, Oct. 1980).

En Alemania, Munchen (1877) y Berlín (1880), se intentó realizar un método para la observación de los cráneos, el cual no tuvo resultado. Solo en el XII

Congreso General de la Sociedad de Antropología Alemana (Frankfurt-am-Maine, 1882), se aprobó el plano de von Ihering, aceptándose universalmente como el plano de orientación del cráneo. Todas las observaciones y descripciones del cráneo, se realizaron con la suposición de que el cráneo está con este plano en la horizontal. El plano tomó el nombre de *Plano horizontal de Frankfurt*, o solamente *plano de Frankfurt*. (6)

Dicho plano puede ser determinado tanto en el cráneo seco como en la cabeza o en la teleradiografía

El plano de Frankfurt en el cráneo pasa por el borde superior y externo de los meatos auditivos, derecho e izquierdo, y por el punto más bajo en el borde de la órbita izquierda. En la cabeza el plano de Frankfurt pasa por el borde superior del trago derecho e izquierdo (en los conductos auditivos externos) y por el punto más bajo en el borde de la órbita izquierda, determinado por palpación. En la teleradiografía pasa por el borde superior de la imagen de la oliva del cefalostato y por el punto más bajo en la imagen del borde de la órbita izquierda (*Cleber Bidegain-Pereira, Introducción a la cefalometría radiográfica*).

En 1947 Björk hace referencia que un año después del descubrimiento de los rayos X, en 1896, Welcker recomendó las radiografías de la cabeza para estudiar el perfil óseo, y Berglund, en 1914, relacionó el perfil óseo con el perfil tegumentar. (6)

Pacini logra la inmovilización de la cabeza del paciente con ataduras de gasa, tomando radiografías con el plano sagital paralelo a la película, usando una distancia de dos metros entre ésta y la fuente generadora de rayos X. En 1922, publica el estudio denominado "*Roentgen ray anthropometry of the skull*", donde transfiere y estudia el desarrollo, clasificación y desviación de la normalidad en la estructura del cráneo.

McCowen, durante la reunión del Pacific Coast Society of Orthodontist, en los Angeles, describe una técnica para tomar radiografías laterales de la cara con aplicación a la práctica ortodóncica. Dicha técnica fue publicada en 1923, donde se destacaba la importancia de la observación en radiografías, las alteraciones del perfil óseo y tegumentar, la presencia de todos los dientes y la inclinación de los dientes retenidos. Debido a la inexistencia de los cefalostatos en ésta época, se puso en duda la validez de la secuencia radiográfica.

Simpson, quien era profesor de radiología de la Universidad de Washington, en St. Louis, presentó en 1923, ante la American Society of Orthodontists, un método para obtener perfiles radiográficos. Él pretendía que las teleradiografías fueran tomada con la mayor distancia posible. Esta es la distancia que en la actualidad es universalmente utilizada como medida patrón

Carrea, profesor de ortodoncia en la Facultad de Medicina de Buenos Aires, obtuvo radiografías con el perfil óseo y tegumentario perfectamente nítidos. Para

lograr dichos resultados, utiliza una sal de bario, y un hilo de plomo delineado. En 1924 en Francia publica su trabajo "*Les radoifacies á profil délinée en Orthodontometrie*". Teniendo un gran aporte durante la fase inicial de la cefalometría. (6)

Hofrath publicó en Alemania, "*Fortschritte der Orthodontk*", abril-junio de 1931, trabajo considerado un clásico en la literatura mundial. Utilizó un cefalostato de Korkhaus, al que introdujo modificaciones, describiendo su técnica radiográfica y análisis cefalométricos. Utilizó el plano de Frankfurt, con insistencia en la señalización del ángulo mandibular.

Broadbent, desde la década de los veinte, al finalizar su entrenamiento en la Angle School, junto con el anatomista T. Wingate Todd, lograron un patrocinio de la Brush Foundation, con el cual realizaron estudios longitudinales en niños, en radiografías de cabeza y preguña que la anatomía debía ser estudiada en cráneos de niños vivos y no en necroterios.

Para 1928, con el apoyo financiero del Bolton Fund, inició una investigación con teleradiografías de la cara, en niños en desarrollo. Su primer cefalostato podía registrar tomas laterales, pero Broadbent logró adaptarlo para tomas frontales. (5)

En 1931, Broadbent publica "*A new X Ray Technique and its application to Orthodontics*", en el *Angle Orthodontist* de Abril (trabajo el cual se leyó en el

Congreso Dental de Chicago Dental Society el 4 de febrero de 1931) Este artículo es reconocido como el marco inicial de la cefalometría radiográfica. Utiliza un cefalostato que él mismo desarrolló, de excelente calidad y precisión, que es el utilizado en nuestros días. Broadbent, impone el método de medición de la radiografía de la cara, tomándose como una evaluación científica para los problemas ortodóncicos. Las radiografías seriadas, después de Broadbent pasan a ser reconocidas como imprescindibles en la observación del crecimiento y la valoración de los tratamientos ortodóncicos.

Broadbent en 1937, publicó dos trabajos describiendo mayores detalles sobre la técnica y establece medidas craneo-faciales en niños normales.

Por todo lo realizado, Broadbent es considerado el padre de la cefalometría radiográfica.

Posteriormente, estudios realizados por investigadores como Schwarz (1930), Brodie (1938), Tweed (1946), Wylie (1947), Downs (1948), Steiner (1953), Krogman (1957), Sassouini (1958), Salzman (1960), Ricketts (1960), Thurow (1962) y otros, ampliaron y perfeccionaron los estudios de sus antecesores, dando una secuencia a la trayectoria de la cefalometría radiográfica en el mundo. Esta trayectoria ha permitido el que se haya llegado a la cefalometría computarizada, la cual ha tenido gran aplicación para el diagnóstico ortodóncico. (6)

En latinoamérica, destacan los trabajos realizados por Castellino, Provera y Santini, quienes publicaron el primer libro de cefalometría en idioma español: "*Cefalometria en el diagnóstico ortodóncico*", 1956. (6)

Desde que Broadbent en 1931 organizó la cefalometría radiográfica, ha crecido a tal punto que es una parte integral de la investigación, la educación y el ejercicio clínico de la ortodoncia. (9)

Dentro de la práctica clínica la cefalometría tuvo su utilidad, en la década de los 50's tuvo gran auge la utilización del triángulo de Tweed determinado por la posición del incisivo inferior sobre su base indicando casos para extracción. Otra línea que existía era la de Downs dando un criterio para evaluar los casos de maloclusión predominantemente por factores esqueléticos y dentarios. Aparece también en esta época el cefalograma de Steiner, logrando popularidad al utilizar el análisis de Northwestern y las proposiciones de Riedel, siendo usados en todas las escuelas de enseñanza de Ortodoncia. Otra contribución fue la de Holdaway para establecer un perfil estético determinado en base a la utilización de la técnica de arco de canto. Dándose la orientación para obtener resultados estéticos que fue la característica de la ortodoncia en Estados Unidos. En cambio en Europa hacia fines de la década de los 50, Arthur Martín Schwartz partía de la base de la gnatometría y la craneometría; esta era una base de perfil que se basaba en la idea de Simons: una cierta tipología del perfil. (19)

La gnatometría era un análisis geométrico de la estructura de la parte de oclusión, que consideraba todos los tipos de perfil con una variedad diversa, postulando la existencia de 9 tipos de rostros. Ellos se debían a la inclinación y la posición del maxilar superior y de la mandíbula.

Durante la década de los 60 y parte de la del 70 se elaboraron formas más sofisticadas apareciendo el uso de la computación para la predicción del tratamiento. Y es a partir de este momento que se pone acento en la metodología y los grupos de investigación como Brookstein en el grupo de Michigan que encabeza Moyers. Este niega la validez de las conclusiones que se toman desde el punto de vista predictivo en la cefalometría.

En la presente década el problema planteado es si la cefalometría es inexacta o es apropiado su uso, o la implantación de la computación puede resolver el problema de si es apropiado o si es inexacto. Una respuesta evidente es que si bien no es exacta, es apropiada, juiciosamente usada. (19)

CONCEPTO DE LA CEFALOMETRÍA

La cefalometría radiográfica es una medición de magnitudes, lineales y angulares, en radiografías de la cabeza. La denominación *cefalometría* proviene de *cefalo* del griego Kephale=cabeza, que se refiere a la cabeza, comprendiendo huesos, dientes y tejidos blandos; esta difiere de la craneometría, que se restringe a la medición de huesos y dientes directamente en el cráneo seco. La radiografía cuenta con la ventaja de proyectar toda la morfología de la cabeza en un solo plano, facilitando así la medición. (6)

La cefalometría consiste en hacer mediciones de las radiografías laterales y frontales del cráneo con la cabeza sostenida en posición fija en un aparato llamado cefalostato. (9)

IMPORTANCIA

Durante un tiempo se menospreció el valor de la cefalometría radiográfica, con la idea de que los números obtenidos no expresaban la realidad biológica. A esto Steiner decía, *"el error era buscar en la cefalometría cosas que no se podía dar"* Hoy en día se comprende que los números, con su simplicidad y objetividad,

ofrecen información concreta y precisa de la evaluación comparativa, siendo un acervo que lleva al diagnóstico. (6)

Se entiende que un diagnóstico ortodóncico es el resultado de una serie de exámenes, donde el examen clínico es imprescindible, seguido por las radiografías intrabucales, análisis cefalométrico y los modelos. Es de importancia el que se llegue al entendimiento que una sola teleradiografía, para el análisis cefalométrico, es una evaluación estática en el tiempo. Cuando se obtienen más de dos radiografías, en diferentes espacios de tiempo, la observación pasa a un estado dinámico. Permitiendo no solo conocer lo que pasa en un momento determinado sino lo que acontece a través del tiempo.

La cefalometría es una técnica complementaria de diagnóstico y fundamental para la realización del plan de tratamiento, donde se evidencia la arquitectura esquelética de la cara, sea en ortodoncia preventiva, interceptiva o cirugía ortognática.

Steiner en su trabajo de *"La cefalometría para usted y para mí"*, publicado en 1953, hace referencia de la importancia de la cefalometría: *"la cefalometría es, sin duda, una de las contribuciones más importantes, de todas las realizadas hasta ahora, para el estudio del crecimiento y desarrollo de la ciencia ortodóncica en general. Es la piedra fundamental sobre la que se basa el concepto y conocimiento actual de la ortodoncia. (6)*

Es evidente que la cefalometría no fue aceptada de inmediato, ni usada por la generalidad de los ortodoncistas clínicos. Muchos sostenían que era un método de investigación en los laboratorios y que las dificultades y los gastos no justifican la utilización en la práctica diaria. Muchos argumentaban que las informaciones obtenidas por las películas cefalométricas no contribuyen con datos suficientes para modificar o influir los planes de tratamiento.

En el pasado, también yo tenía mis dudas sobre la utilidad práctica de la cefalometría para el clínico ortodoncista. Pero pasando a través de todas estas dudas, aprensiones y experimentaciones, puedo decir ahora que a pesar de no poder lograr soluciones directamente de la lectura de las radiografías cefalométricas, no creo sea adecuado, analizando un caso, determinar cuál sería el tratamiento, a menos que tenga delante de mí protocolos cefalométricos, que son usados en todos los casos de nuestra práctica y los tenemos considerados como más importantes para el diagnóstico que los modelos”.

Además de complementar el diagnóstico, es un valioso auxiliar en el plan de tratamiento, observación del crecimiento, la evaluación de los casos, la enseñanza y comunicación, y la investigación.

En el plan de tratamiento, permite medir las necesidades de retrusión o protrusión de los incisivos centrales, en el sentido anteroposterior, con sus consiguientes modificaciones del perfil tegumentar. (6)

En la observación del crecimiento, con teleradiografías seriadas permite observar en una fase dinámica la evolución del crecimiento.

En la evaluación de los casos, en diferentes etapas, se puede constatar la evolución y la documentación de los tratamientos.

En la enseñanza y comunicación, elimina las manifestaciones subjetivas como grande, pequeño, mucho, poco, interpretadas en diversas proporciones por diferentes observadores.

En la investigación, son interminables e imprescindibles las aplicaciones de la cefalometría radiográfica. (6)

CAPÍTULO I

LA CARA

El hombre es uno de los pocos mamíferos verdaderamente bípedos. Su real postura erecta, comprende adaptaciones anatómicas y funcionales. Cuenta con "pies", siendo un rasgo anatómico característico del humano. El diseño de las estructuras del esqueleto inferior del cuerpo humano, incluyendo la columna vertebral, se interrelacionan con un complejo anatómico que genera la postura corporal erecta. La cabeza se encuentra en equilibrio sobre la columna vertebral recta. Los brazos y manos libres, sustituyen el uso de los maxilares para funciones como la defensa, ataque, la manipulación de los alimentos, etc. (9)

La palabra cara es uno de los términos más empleados, con diversas definiciones y acepciones casi ilimitadas. La palabra latina original "faz" (en griego Kara, cabeza), describe las superficies visibles de las cosas; y en el caso del hombre significa la parte anterior de la cabeza; superficie con la cual hace frente al mundo (3), semblante con el cual se representa un estado de ánimo en el rostro.(2)

Anatómicamente la cara es una de las dos partes de la cabeza. Constituida por un armazón óseo, recubierto por abundantes grupos musculares, cubiertos a su vez por las partes blandas. En ella se hallan las vías de entrada de importantes

aparatos (digestivo, respiratorio) y sentidos (vista, olfato, oído, gusto). Tiene una estructura ósea básica. el macizo facial, compuesto por los huesos maxilar superior, maxilar inferior, pómulos o malares, nasales, unguis o lacrimales, cornetes inferiores, vómer y palatinos. En total 14 huesos, todos ellos pares con excepción del vómer, hueso central del tabique de la nariz, y el maxilar inferior. Los huesos más importantes dentro del macizo óseo de la cara son los maxilares y los malares.

Los músculos de la cara, numerosos y con múltiples funciones, desempeñan un importante papel en la fisonomía. Están inervados por el nervio facial, por la rama sensitiva del trigémino dando sensibilidad, y por plexos cervicales superficiales. La vascularización depende en su mayor parte de la arteria facial, rama de la carótida externa. Además de los músculos existen tejidos blandos como el tejido conjuntivo, glándulas y piel. (2)

La cara del ser humano, es distinta a la de otros mamíferos. En un mamífero el hocico funcional, estrecho, largo e inclinado sobre un cráneo uniforme, contrasta notablemente con la cara humana aplanada, vertical, amplia y sin hocico, envuelta por un cráneo enorme de forma globosa y proyectando una frente bulbosa, por encima de maxilares retrusivos y pequeños. Además de la presencia de una boca limitada, un mentón y el vestigio de una trompa carnosa estrecha, una cara con ojos que muestran expresiones cambiantes y variadas. (9)

La variación es una ley biológica fundamental; el hecho de que exista la capacidad de adaptación ante un medio cambiante, se debe gracias a la existencia de un conjunto de cambios estructurales, funcionales y genéticos que se presentan en cualquier especie. Esto genera que los individuos con características más adecuadas superen las adversidades y necesidades del momento.

La cara humana, se le considera dentro de las estructuras anatómicas especializadas, y participa del fenómeno de la variación. Es posible encontrar patrones faciales más básicos y divergentes entre los seres humanos que entre las caras de otras especies.

Esto se debe a rotaciones craneales y faciales poco frecuentes en relación con la expansión del cerebro humano. La existencia de variaciones faciales es mayor debido a la configuración grande y variable del cerebro.

De igual manera la existencia de diversas clases de maloclusión es mayor en el ser humano que en otras especies. Las tendencias reales a la maloclusión forman parte del diseño básico de la cara humana, por las relaciones peculiares inherentes a su diseño. (9)

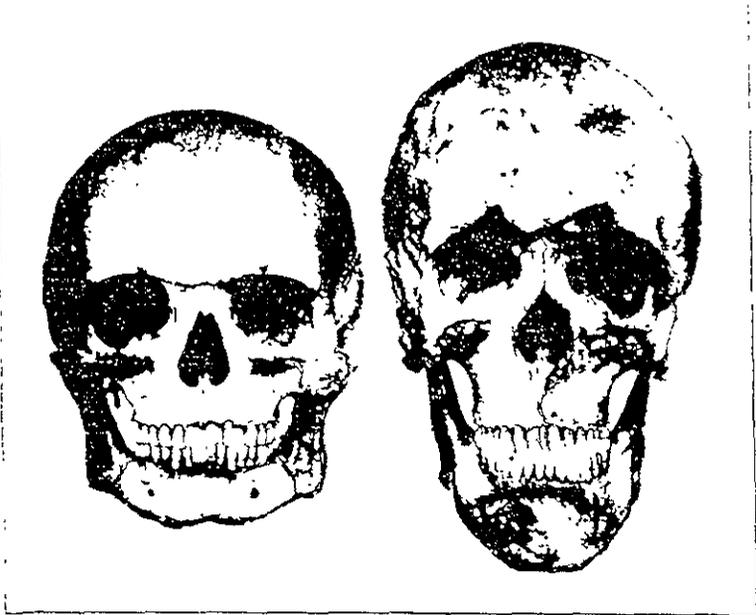
Las clasificaciones de la maloclusión y de las anomalías dentofaciales no han abarcado la amplia gama de alteraciones de la normalidad morfológica y

funcional que intervienen en la génesis de una oclusión anormal. Muchos autores conscientes de lo inadecuado de las clasificaciones de la oclusión, buscaron métodos de diagnóstico que incluyeran otros elementos anatómicos y funcionales distintos de la maloclusión. Así surgieron síndromes de cara larga, de cara corta, etc. Dentro de los cuales se incluían las anomalías más características de los tipos faciales. Es evidente que el diagnóstico del tipo o patrón facial del paciente es de suma importancia en el diagnóstico. La distinción antropológica entre tipos dólico-, meso- y braqui, facial y craneal (o euri-, meso- y leptoprosopo) es trascendental en el diagnóstico y en el plan de tratamiento. Así mismo es importante conocer la tendencia de la dirección del crecimiento muy distinta en caras anchas y cortas y en caras estrechas y largas; por lo que el tratamiento será muy distinto en uno y otro tipo de morfología facial. (14)

FORMA DE LA CABEZA

Existen dos extremos generales dentro de la morfología cefálica: la cabeza de forma alargada, estrecha (dolicocefalia) y la que presenta una morfología amplia, corta y globular (braquicefalia). El complejo facial se une con la base del cráneo, y el piso craneal es el patrón que establece muchas de las características dimensionales, angulares y topográficas de la cara. Por esto la cabeza dolicomórfica determina una cara estrecha, larga y protrusiva. Denominándose a

este tipo facial leptoprósopico De manera contraria, la cabeza braquimórfica denota una cara amplia, menos protrusiva, denominada euriprosópica (o dolicoprosópica según Bimler)



Se obtienen de esta manera patrones faciales divergentes en relación con la frente, forma de la nariz, disposición ocular, prominencia de los pómulos, contorno del perfil facial, grado de profundidad (chatedad) de la cara, así como la posición mandibular.

LA NARIZ

En una ejemplificación, realizada con globos de látex, al apretarlos o estirarlos, se pueden observar diversidad de rasgos en los patrones faciales. La nariz dolicocefálica es más larga en sentido vertical y mucho más protrusiva. La braquicefálica, respingada, es más corta y su punta más redondeada. Aunque su configuración sea diferente, la capacidad de las vías respiratorias es casi equivalente, ya que en el tipo braquicefálico las cámaras nasales son más anchas de modo proporcional y la nasofaringe, estas tienden a ser más cortas en dirección vertical. Esto determina el rasgo medio de la cara verticalmente más corto del tipo facial amplio, que a su vez establece otras características faciales que lo distinguen de la porción facial media más larga y estrecha del leptoprosópico (incluyendo diversas tendencias de maloclusión) (9)

La nariz en el tipo facial largo y estrecho es más protrusiva, su puente y raíz están más elevados. En pacientes dolicocefálicos, la pendiente del perfil nasal tiende a seguir la misma inclinación de la frente, al contrario del perfil braquicefálico ya que la nariz se desprende de una frente bulbosa. La parte superior de la nariz dolicocefálica es protrusiva, provocando que en ocasiones se flexione produciendo una nariz "aguileña", con un contorno nasal convexo ("romano", "Dick Tracy"), donde el extremo de la nariz más puntiagudo se inclina

hacia abajo. El grado de flexión y giro descendente aumenta al incrementarse la altura nasal.



Existe una configuración nasal entre personas dolicocefalas con nariz larga en quienes la parte nasal externa media es protrusiva con relación a la porción superior, la cual tiene menor grado de protrusión. La nariz presenta una figura agraciada, encorvada hacia abajo, con forma de S, donde la región interorbitaria del puente nasal es más baja y la protrusión supraorbitaria es menor.

Contrastando la nariz braquicefálica, más gruesa, tiende a ser más recta o cóncava, en ocasiones se inclina hacia arriba mostrando los orificios nasales en una vista frontal.

LA FRENTE

En el tipo facial estrecho, leptoprosópico, la porción nasal es más protrusiva, por lo que la lámina ósea externa de la frente es más inclinada, y la glabella y los arcos superciliares tienden a ser prominentes.

La frente en los euriprosópos o de tipo facial amplio, es más bulbosa y vertical, y el seno frontal es más delgado debido a que hay menor grado de separación entre las láminas interna y externa de la frente. (9)

PROMINENCIA DE LOS PÓMULOS

La naturaleza más protrusiva de los arcos ciliares y la región nasal en la cabeza dolicomórfica provoca que los pómulos presenten un aspecto menos prominente y por lo tanto los ojos parecen estar a mayor profundidad.

Vista desde arriba y a un lado, la cara dolicocefala es más angular y menos plana. En la cabeza braquimórfica, la cara es más ancha, plana y menos protrusiva, produciendo pómulos con configuración cuadrada y más prominentes.

LOS GLOBOS OCULARES

Los globos oculares braquicefálicos tienden hacia la exoftalmia (proptóticos, salientes), por una fosa craneal anterior más corta, donde su piso conforma el techo de cada órbita. Este tipo de cara amplia presenta poca profundidad en comparación con los contornos profundos y prominentes de la dolicocefálica.

PORCIÓN FACIAL MEDIA

La porción facial media con naturaleza alargada en sentido vertical y la forma obtusa o abierta del ángulo basicraneal en el tipo dolicocefalo, está relacionado con una alineación rotacional ascendente y posterior de la mandíbula. Provocándose que el labio inferior y la mandíbula se ubiquen en una dirección retrusiva, resultando en un perfil facial retrógnata (convexo).

La cara braquicefálica tiene por el contrario relación con un ángulo basicraneal más cerrado, resultando en una mandíbula más protrusiva con un perfil facial prógnata, recto o cóncavo y un mentón pronunciado. El basicráneo braquicefálico con naturaleza más cerrada o vertical, produce una postura más erecta, contrastando con la tendencia a la posición hundida en la cabeza dolicomórfica.

La fosa craneal anterior braquicefalica amplia, corta anteroposteriormente, determinando que el paladar y el arco dental superior sean anchos y cortos. Esto deja ver que el paladar es una *proyección proporcionada* de la fosa craneal anterior, y el perimetro palatino marca la base apical de la arcada dental superior.

(9)

CAPÍTULO II

DINARISMO

Cuando existen mezclas globales de población durante períodos largos, surge un tipo antropológico como una configuración de la forma de la cabeza. La mezcla de tipos de formas de cabeza no dan necesariamente como resultado una forma mesocefálica, sino que pueden registrarse descendientes dólico-braquicefálicos puros (tipos mendelianos).

Existe un tipo facial distintivo por su forma de cabeza, localizándose geográficamente en áreas media y nórdica de Europa, partes media y mediterránea de dicho continente y entre Europa y el Oriente Cercano: el Dinárico.

En el tipo facial "Dinárico", se muestra un aspecto braquicefálico técnicamente (corto en sentido anterioposterior), aunque la porción posterior del cráneo es la que sufre primariamente la braquicefalia. Las regiones lambdaideas u occipitales se ensanchan o aplanan; en ocasiones se registran salientes laterales, protuberancias en las regiones parietales, presentándose una configuración craneal triangular, vista desde la parte superior. También pueden presentarse protuberancias que se dirigen hacia arriba en sentido bilateral, formando una curva elevada en la parte posterosuperior de la bóveda craneal, siendo menos triangular la forma craneal. (9)

Las orejas del tipo dinárico se ubican característicamente más *cerca de la* porción posterior de la cabeza por el aplastamiento occipital; aunque la porción anterior del cráneo conserva la fisonomía estrecha, característica del patrón dolicocefalo. Donde se limita la fosa craneal anterior, conservando las dimensiones estrechas en la base craneal.

Técnicamente la cabeza braquimórfica, aunque la misma forma facial es leptoprosópica. La frente presenta una pendiente considerable, los rebordes supraorbitarios son pronunciados y la cara es larga y protrusiva. La nariz es grande y con tendencia a la configuración aguileña y el puente nasal es alto. La mandíbula es menos retrusiva y la cara menos retrógnata, *debido a que el ángulo* de la base del cráneo se comprime y se cierra

La porción facial media es verticalmente más larga que entre los leptoprosópicos dolicocefalos. Los rasgos leptoprosópicos son más exagerados en la cabeza con forma dinárica.

En lo que se refiere a las maloclusiones, los dináricos presentan combinaciones distintas a las que presentan los braquicefalos o dolicocefalos, y sus respuestas terapéuticas y a la recidiva, varían.

Históricamente la cabeza con forma dinárica se percibe como "dolicocefala-braquicefalizada". (9)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

En casi todos los diferentes grupos étnicos del mundo, la braquicefalia o la dolicocefalia tienden a predominar en cualquier grupo determinado; aunque se nota un rango de distribución

En los extremos norte y sur de ciertas partes de Europa continental, así como en Inglaterra, Escocia, Escandinavia, África del norte y algunos países del Cercano y Medio Oriente (Irán, Afganistán, India, Irak y Arabia), la forma dolicocefala tiende a predominar. En Europa central (la forma cefálica alpina) y el Lejano Oriente (oriental), tienen propensión a la braquicefalia.

En la interfase geográfica de las regiones dolicocefálicas y braquicefálicas del mundo, se presenta a menudo un tipo facial peculiar de morfología craneal, el Dinárico (por los Alpes Dináricos, en Yugoslavia). Las zonas de interfase abarcan regiones ubicadas entre la posición media y norte de Europa, entre el sur y centro de Europa y entre ésta y el Cercano Oriente. (9)

CAPITULO III

RASGOS FACIALES

MASCULINOS EN COMPARACIÓN DE LOS FEMENINOS

El tamaño corporal del varón tiende a ser mayor que el femenino; siendo más grande el tamaño de los pulmones masculinos a fin de abastecer más oxígeno a los músculos y órganos internos

Por lo que el diseño de la vía respiratoria es mayor, comenzando por la nariz y la nasofaringe. Esta diferencia se toma como un rasgo facial característico del sexo masculino, tanto el tamaño y la configuración nasal es una diferencia sexual dimórfica principal; esto a su vez provoca cambios en otras estructuras topográficas de la cara.

El varón presenta generalmente la nariz de mayor tamaño en comparación a la de la mujer, considerándose un rasgo poblacional. La nariz masculina tiende a ser más saliente, larga, ancha y carnosa, con orificios nasales más grandes, ensanchados y móviles. La región interorbitaria del puente nasal tiende a ser más elevada. Contrastando con la nariz masculina, la femenina es más delgada y menos saliente. (9)

La nariz del varón varía, desde un perfil recto hasta uno convexo (aguileño), en cambio la nariz femenina varía desde un perfil recto hasta uno cóncavo. En cuanto a su fisonomía, la punta de la nariz del varón es más aguda y presenta tendencia hacia un giro descendente; la femenina es más redondeada y presenta un giro o doblez hacia arriba.

Se puede presentar una variación de la nariz conocida como aguileña o romana, la cual es más común en los varones, dicha variación se denomina nariz "griega", presentando un perfil nasal descendiente prácticamente en línea recta a partir de una frente protrusiva. Esta variante común en los varones se debe a la naturaleza protuberante de la región nasal.

Dentro de la región nasal masculina, la parte superior e inferior de la nariz son protrusivas, pero el paladar y el arco dental limitan la parte inferior. Dando como resultado un contorno nasal que puede rotar o flexionarse produciendo un aspecto aguileño o girar hacia una alineación recta pero más vertical.

La frente masculina es más protrusiva debido al carácter más protuberante y mayor de la nariz. Siendo la frente del varón más inclinada, en comparación con la femenina que es más bulbosa y vertical. Las porciones glabellares y supraorbitarias de la frente del varón son protrusivas. No así las femeninas, esto junto con el tamaño y la alineación vertical de la nariz, se consideran dos de los rasgos reconocibles de las diferencias entre varones y mujeres. (9)

Debido a la protrusión de la frente y nariz masculinas, los ojos se ubican a mayor profundidad; en la mujer son más proptóticos, cercanos a la porción anterior de la cara. Los pómulos femeninos son prominentes, es decir las protuberancias malares son más marcadas, ya que la nariz y la frente son menos salientes; así como la región temporal a lo largo del lado frontal es menos protuberante. Esta prominencia malar es considerada un rasgo característico femenino.

La protuberancia e inclinación de la frente masculina es debido a la separación de las láminas interna y externa del hueso frontal, creando la porción supraorbitaria protuberante. El crecimiento de la lámina interna cesa alrededor de los cinco a seis años de edad, al suspenderse el agrandamiento de los lóbulos frontales del cerebro, pero la lámina externa sigue creciendo y remodelándose hacia delante, hasta que el crecimiento nasal termina. La separación de las láminas provoca la formación de un hueco entre el hueso esponjoso apareciendo el seno frontal.

Al seguir creciendo la porción nasal masculina durante un tiempo más prolongado que la femenina, el seno frontal del varón es más grande que el femenino. Esto hace que la porción lateral de la frente de la mujer se note menos llena. (9)

Al ser menos protrusivas la nariz y la frente de la mujer, el maxilar superior se observa más prominente. Esto junto con pómulos prominentes y de aspecto

cuadrado, la cara femenina se visualiza más plana que la masculina; la cual se observa más gruesa, irregular y profunda

Todos estos rasgos característicos de las caras masculinas y femeninas, hacen referencia a los rasgos faciales que distinguen al dolicocefalo del braquicefalo.

La nariz dolicocefala es larga y estrecha, correspondiendo a los rasgos de una cara masculina; la nariz braquicefala corta y ancha, determina rasgos faciales que caracterizan a la cara femenina. Por lo que hay que tomar en cuenta la importancia de la región nasal, ya que en esta se apoya parte del aspecto global de una persona.

En la comparación ente varones y mujeres, el tamaño corporal relativo produce rasgos nasales correspondientes, pudiendo establecer fisonomías análogas a las relacionadas con el tipo de forma cefálica.

En la braquicefalia femenina, la cara presenta un rasgo plano y ancho, nariz pequeña, pómulos cuadrados y marcados, frente vertical; similares a los rasgos relacionados al sexo femenino. Al contrario, en la dolicocefalia femenina, los rasgos faciales son estrechos, más protrusivos relacionados a los rasgos de este tipo o patrón facial, dando un aspecto más masculino a la cara vinculándose a la forma de la cabeza. Una mujer con cara estrecha, puede presentar una frente más

inclinada, mayor protrusión supraorbitaria, puente nasal más alto, nariz más larga, contorno nasal aguileño o alineado verticalmente y un extremo nasal más puntiagudo y girado hacia abajo

En la braquicefalia se observan características muy distintas, las mujeres braquicéfalas muestran una cara más plana, ancha y pómulos prominentes, frente bulbosa, nariz pequeña y menos protrusiva con un puente nasal más bajo, y con tendencia a un perfil nasal cóncavo, con una punta más redondeada y girando hacia arriba. (9)

CARACTERÍSTICAS INFANTILES EN COMPARACIÓN CON LAS DEL ADULTO.

La definición de las características faciales en la mujer son más lentas después de los 13 años de edad, debido a su desarrollo. En el varón, los rasgos faciales dimórficos vinculados al sexo, se manifiestan en la pubertad, continuando durante la adolescencia, dándose un desarrollo y maduración de las superestructuras hasta principiar la edad adulta. Esta característica es de importancia para el ortodoncista y el cirujano maxilofacial para la planeación del tratamiento, evitando recidivas o fracasos en la terapéutica.

La cara juvenil se observa con mayor tendencia a la braquicefalia, al ser corta y amplia en sentido vertical. Es ancha al presenciar un desarrollo mayor el cerebro y la base de cráneo que las estructuras faciales. El neurocráneo crece antes que el complejo facial contiguo. El basicráneo es amplio y establece las posiciones de las cavidades glenoideas para la mandíbula y las suturas craneofaciales para el complejo nasomaxilar, considerándose una guía que regula la anchura temprana de la cara en crecimiento. La cara es corta en sentido vertical ya que la porción nasal es muy pequeña, esto resulta al tener un tamaño reducido de los pulmones y del cuerpo. Así como no estar establecida por completo la dentición primaria ni la permanente; los huesos maxilares no presentan su crecimiento vertical completo, que posteriormente dará soporte a la dentición, la vía respiratoria y los músculos masticatorios.

Las características de la cara infantil corresponden a una nariz corta, redondeada y espigada; puente nasal bajo, perfil de la nariz cóncavo, frente bulbosa y vertical, pómulos pronunciados, cara plana y ojos salientes y separados. Además de tener una piel infantil aterciopelada, blanda, rosada, lisa, flexible y firme. (9)

Por el contrario, el anciano presenta una piel correosa, sinuosa, con poros abiertos, defectuosa y floja. El integumento se afloja conforme los años, presentándose diversos cambios químicos en el tejido conectivo de la dermis y la hipodérmis, dejando un anclaje debilitado a los músculos faciales o al hueso

subyacente. El descenso en el peso corporal y las masas grasas provocan la formación de un excedente de piel y arrugas o pliegues. La matriz de colágeno cambia conforme la edad, así como registrarse una disminución en el número de fibroblastos y de actividad celular; existe decremento en la cantidad de mucopolisacáridos proteínicos-proteoglucanos, por lo que existe deshidratación del tejido, encogimiento de este y formación de arrugas. El integumento suborbitario pierde tejido adiposo, formándose bolsas y un aspecto de hundimiento ocular. El brillo juvenil en los ojos cambia, aparece un color azulado en la zona suborbitaria.

La cara euriprosópica (braquicefalia) se nota más juvenil, ya que se observa la configuración facial amplia del niño. Mientras que la cara dolicocefala adulta se nota más madura, debido a que la región facial es más larga en dirección vertical. La cara obesa se mira más joven porque el tejido graso subcutáneo tiende a atenuar las arrugas y semeja la cara infantil con paquete adiposo vestibular.

Algunos de los mismos rasgos faciales que caracterizan tanto en la forma de la cabeza como el dimorfismo sexual también se relacionan con el cambio entre las características de la cara del niño y el adulto. (9)

CAPÍTULO IV

VARIACIONES ÉTNICAS EN LA FORMA FACIAL

FUNDAMENTO ESTRUCTURAL

Cuando intervienen las variaciones étnicas, es de importancia reconocer que las normas poblacionales obtenidas de una muestra determinada no son necesariamente válidas para otros grupos.

Filogenéticamente la morfología y el tamaño del cerebro son elementos claves relacionados con la estructura facial. Ya que la base craneal es el puente que los une y el piso craneal el patrón sobre el cual se construye la cara, las variaciones en la estructura facial se vinculan con cambios en la forma cerebral. Por lo que las especies o subgrupos con cerebro estrecho presentan cara angosta.

El humano presenta cara ancha comparada con la de otros mamíferos, debido al tamaño y forma del cerebro. Las diversas rotaciones de los bulbos olfatorios, las órbitas, etc., se combinan con los límites cerebrales para establecer, la magnitud y las direcciones principales del crecimiento facial. Debido a todos estos factores, la forma y tamaño del cerebro intervienen en las variaciones del patrón facial. (9)

Los grupos poblacionales humanos con cabeza dolicomorfica presentan de modo natural una cara proporcionalmente más estrecha y larga que aquellos con cabeza braquimórfica. Existiendo una correspondencia del ancho del cerebro relacionado con una cara más amplia.

LEPTOPROSOPIA / DOLICOCEFALIA

Un tipo facial bien característico es el de cara corta/larga, denominado en la literatura como dolicocefalia (Ricketts), rotación mandibular posterior (Björk), leptoprosopia (Bimler), *skeletal open bite* (Sassouni), *high angle cases* (Downs), hiperplasia alveolar maxilar, facies adenoidea, etc.

Cefalométricamente la altura facial anterior es excesiva, pero especialmente exagerada es la longitud del tercio facial inferior; la longitud de la base craneal anterior o profundidad facial es menor de lo que correspondería a la dimensión vertical de la facies, mientras que la longitud facial posterior es muy reducida, es decir que se encuentra en gran desproporción con la longitud facial anterior. (5)

La observación facial de frente revela una cara de forma general estrecha y larga con una nariz estrecha y fina, pómulos apenas marcados, mejillas flácidas,

área nasolabial deprimida y ojos en una posición con vista al frente, permitiendo observarse la esclerótica por debajo del iris.

El tercio facial inferior es extraordinariamente largo, dificultando que los labios estén en contacto, por lo que frecuentemente están entreabiertos. El labio superior parece corto, y el labio inferior está evertido. El tono labial es bajo y los dientes superiores pueden ser visibles en reposo, y al sonreír frecuentemente se muestra la encía superior.

El aspecto general es el de una estética poco afortunada, con posible aspecto de retraso mental, por lo que puede existir una afectación psicológica. Ya que es un tipo facial mal aceptado socialmente y puede asimilarse al de la facies adenoidea de la medicina hipocrática.

El perfil se observa convexo, con una nariz larga y prominente, resaltada por la ausencia de relieve de los arcos zigomáticos. En la visión de perfil se aprecia el tercio inferior largo y el mentón retruido y pequeño con una distancia interlabial excesiva. (5)

Dentro de las características que se observan en la cefalometría es un ángulo de la base de cráneo grande con tendencia a llevar a los cóndilos atrás; el ángulo gonial grande con rama ascendente muy vertical, estrecha y corta con cóndilos muy altos, el plano palatino o biespinal más o menos inclinado hacia

delante y arriba formando un ángulo grande con los planos oclusal y mandibular, es decir hiperdivergentes. El plano mandibular alto y el eje facial o eje Y fuertemente negativo; la altura facial anterior muy aumentada, a expensas del tercio inferior. La altura facial posterior pequeña, en relación con la altura facial anterior y con la profundidad facial.

En la región dentaria el ángulo interincisivo es pequeño y los incisivos en protrusión relativa; la altura alveolar posterior, superior e inferior, está aumentada, también son grandes las alturas alveolares anteriores, la superior y especialmente la inferior, es decir, que los incisivos están sobreerupcionados pese a que a veces apenas pueden llegar a contactar con sus antagonistas.

La mandíbula presenta características morfológicas descritas primero por Björk y completadas por Ricketts: cóndilo estrecho y fino dirigido hacia atrás, rama ascendente estrecha y corta y rama horizontal o cuerpo con una marcada escotadura antegonial. Sínfisis estrecha y larga en forma de gota de agua y con su eje mayor dirigido hacia delante, prolongado por el eje de los incisivos. El canal mandibular es bastante recto.

Oclusalmente generalmente aparecen arcadas estrechas en forma de V, con compresión transversal, paladar estrecho y apiñamiento.

En sentido vertical la mordida abierta constituye una regla y sólo excepcionalmente aparece una escasa supraoclusión. La curva de Spee inferior es casi plana mientras que la superior presenta tendencia a acentuarse. (5)

En sentido anteroposterior pueden darse relaciones de clase I, II o III de Angle.

Funcionalmente presentan tono muscular pobre. Su espacio libre interdentario es pequeño y su fuerza de masticación es reducida, debido al poco volumen de su musculatura y la geometría particular de sus inserciones

Los labios resultan insuficientes en sentido vertical para cubrir la estructura oseodentaria, por lo que para poner los labios en contacto deben contraer la musculatura, acentuándose la falta de mentón.

El desarrollo vertical excesivo de la parte anterior de la cara y la falta de crecimiento de su parte posterior producen una rotación mandibular posterior que reduce el espacio faríngeo vital para la respiración. Por lo que para mantener la respiración tienden a adelantar la lengua interponiéndola entre las arcadas y respirar por la boca. Esta característica se acentúa con la presencia de amígdalas grandes, siendo responsables de la denominación de facies adenoidea.

El crecimiento demuestra que frecuentemente los progenitores con cara larga tienen descendientes con cara larga, aunque no es una regla. Se sabe que factores ambientales en especial la respiración bucal, son capaces de alterar o modificar el tipo de crecimiento. (5)

Los individuos con síndrome de cara larga presentan un crecimiento armónico, guardando proporciones faciales con tendencia a un mayor alargamiento de la cara. Esto se observa al darse un desplazamiento debido al crecimiento a nivel de la sínfisis mayor que a nivel del ángulo gonial. Demostrando que el crecimiento transcurre a lo largo del eje facial de Ricketts o su equivalente eje Y de Downs, pero con tendencia a la apertura.

Björk, demostró con implantes metálicos que la dirección del crecimiento es susceptible de variaciones en diversos individuos, e incluso en el mismo individuo en diferentes épocas. Siendo la dirección total resultante la que se puede determinar. Esto es lo que dio lugar a la nomenclatura de Björk de rotación anterior o posterior. (5)

Dentro de los objetivos de tratamiento debe tomarse en cuenta que estos individuos presentan carencia de mentón, por lo que la posición del incisivo inferior deberá ser ajustada a su tipo facial, tratando de dar el máximo de armonía facial.

La cabeza dolicomórfica en muchos grupos caucásicos se caracteriza por tener una angulación más abierta - "plana", de la base craneal; determinando una porción facial más protrusiva y una región facial inferior más retrusiva. El complejo nasomaxilar se ubica en una posición más anterior, descendiente en relación con el cóndilo mandibular; por lo que éste se localiza más alto, registrándose la tendencia hacia una rotación posterior de toda la mandíbula. La dimensión posteroanterior de la faringe es mayor, al de la fosa craneal media más larga y orientarse en posición más horizontal.

La fosa craneal anterior al ser elongada y estrecha, el paladar y el arco superior son correspondientemente más largos y angostos. Registrándose un perfil retrógnata y la tendencia a la clase II; así como la incidencia de ramas amplias, para compensar la retrusión mandibular.

La mayor parte de los caucásicos dolicocefalos presentan la porción superior del área etmomaxilar más protrusiva a fin de agrandar toda la región nasal, junto con una proyección carnosa que compensa la angostura, siendo característico de éste grupo. Esto incrementa la ubicación anterior de la porción facial superior que provoca un cerebro elongado y estrecho. (9)

El piso craneal y el lóbulo frontal, la parte superior del complejo etmomaxilar, el paladar y el arco superior, y el cuerpo mandibular son equivalencias estructurales entre sí. La forma y el perfil faciales cambian según:

- 1) La dimensión horizontal verdadera que cada parte alcanza según su propio crecimiento regional,
- 2) La alineación de dicha área,
- 3) La dirección y magnitud a las cuales otras regiones desplazan a cada porción. (9)

En un dolicocefalo la fosa craneal anterior es larga y reducida en sentido horizontal produciendo una porción facial superior extensa y estrecha. Sin embargo muchas personas dolicocefalas de origen caucásico, presentan el complejo etmomaxilar superior incrementando la magnitud de la protrusión facial superior por expansión horizontal continua más allá del piso craneal anterior y el lóbulo superior, así como del paladar y el arco superior.

Esto produce un puente nasal alto y agudo resultando en una nariz de tamaño considerable. La parte nasal de la vía respiratoria es estrecha y larga. Si la protrusión nasal es grande, la nariz puede presentar una flexión para establecer una relación estructural con el paladar y el arco superior (la parte media de la región nasal anterior respecto a los pómulos es la más protrusiva, en vez de serlo la parte superior. Esto produce una morfología nasal flexionada caracterizada por una figura sigmoide. Cuanto más largo sea el tipo nasal más aguda será su curvatura. (9)

La lámina cortical externa de la frente se remodela hacia delante con el puente nasal, formándose un seno frontal grande entre las tablas interna y externa. La frente resulta más inclinada y el entrecejo es más protrusivo. Los pómulos son menos prominentes y más huecos, al ser más protrusivos el resto de las porciones faciales superior y media.

La mandíbula gira en sentido posterior tendiendo a la retrusión y resultando en un perfil que adopta una convexidad característica con propensión a la maloclusión clase II. (9)

DOLICOPROSOPIA / BRAQUICEFALIA

La cabeza braquimórfica por el contrario se caracteriza por una angulación más cerrada y vertical de la base del cráneo, resultando en una cara más ancha, plana y vertical. El cerebro es más redondeado y corto en sentido horizontal, así como la fosa craneal anterior, esto establece una región facial media y superior más ancha y corta anteroposteriormente.

Consecuentemente el paladar y los arcos dentales se acortan siendo un tanto amplios. El área facial superior y media se ubican en un sentido menos protrusivo, como consecuencia de una fosa craneal media más vertical. Esta y la

región faríngea son más cortas en sentido horizontal. Esto disminuye la magnitud relativa de la protrusión facial media y superior. Por lo que la parte superior del complejo etmomaxilar no se expande en sentido anterior. La vía respiratoria faríngea y nasal es más ancha y corta.

Todo esto resulta en una frente bulbosa y más vertical, menor protrusión del entrecejo y los rebordes supraorbitarios, un seno frontal más delgado, un puente nasal más bajo, una nariz respingada más corta y la tendencia a la rotación anterior de toda la mandíbula. Estas propiedades denotan un carácter vertical de la cara, la cual aparece más plana, ancha y cuadrada. Con pómulos más prominentes al no presentar protrusión la porción facial media y superior. Hay mayor propensión a presentarse un perfil ortógnata (recto), el mentón se nota prominente y la mandíbula amplia. Con tendencia a la maloclusión clase III y prognatismo.

En el braquicéfalo los ojos pueden verse separados porque el puente nasal es bajo. El cuerpo mandibular es más estrecho que el arco superior, en comparación con el dolicocefalo; esto junto con la rotación posterior de la rama, favorece una compensación de la tendencia hacia el prognatismo y la protrusión bimaxilar. (Información basada en trabajos no publicados por el Dr. Donald H. Enlow en colaboración con el Dr Takayuki Kuroda de la Tokio Medical and Dental University). (9)

En un estudio realizado por A. Costa Campos, denota la importancia de los tipos faciales en ortodoncia. Dentro de esta investigación clasifican a los individuos de cara larga/corta (que corresponde a la relación de la longitud facial posterior/longitud facial anterior), son los denominados braquicéfalos por Ricketts, *deep bite faces* por Sassouni, relación mandibular posterior por Björk, euriprosopos o dolico prosopos por Bimler, *low angle cases* por Downs. (5)

La exploración facial de frente de estos pacientes evidencia un óvalo facial ancho y corto, especialmente corto en el tercio inferior. La nariz ancha, los pómulos altos y bien marcados, las mejillas marcadas y redondeadas, caracterizan el tercio facial medio. En el tercio facial inferior se encuentra un labio superior fino y tenso en contacto con un labio inferior algo evertido y hacia delante, al sonreír, ocultan casi siempre los incisivos. El surco sublabial marcado delimitando un mentón grande y prominente.

La estética facial no se afecta grandemente, socialmente es bien aceptado, es decir no existe afección psicológica alguna. A la vista de perfil aparece más evidente el tercio facial inferior corto inmerso en un perfil generalmente cóncavo con nariz no muy grande, mentón prominente y marcado surco sublabial. Los labios adecuadamente unidos, manifiestan un buen tono muscular, con frecuencia excesivo. El ángulo gonial como el arco cigomático son prominentes, dando a estas caras el típico aspecto de rasgos marcados.

Cefalométricamente se encuentra un ángulo de la base de cráneo pequeño con tendencia a llevar las articulaciones temporomandibulares hacia delante; los ángulos articular y gonial más pequeños del promedio con los cóndilos bajos y una rama ascendente ancha y larga; los planos horizontales palatino o biespinal, oclusal y mandibular con poca inclinación, ángulos menores de lo normal; el eje facial o eje Y pequeño; la altura facial anterior reducida, sobre todo en el tercio inferior. A nivel dentario se encuentran incisivos verticalizados sobre sus bases con ángulo interincisivo muy grande y gran supraoclusión. En los molares se encuentra poca altura alveolar superior e inferior, es decir infraerupcionados. (5)

La mandíbula presenta una morfología muy característica, cóndilo vertical inclinado hacia delante con un cuello grueso, rama ascendente ancha, larga y potente, y ángulo gonial pequeño. La sínfisis en forma de bulbo de cebolla y con su eje mayor dirigido hacia atrás, divergente al eje incisivo. El borde inferior mandibular puede presentar una pequeña escotadura antegonial o con mayor frecuencia, forma de balancín. El canal mandibular es curvado.

Dentalmente las arcadas son anchas en forma de U con una acentuada curva de Spee inferior, por aparente sobreerupción de incisivos, frecuentemente con supraoclusión. La curva de Spee superior es casi normal pero con elongación de los incisivos centrales. Transversalmente las arcadas son normales o con ligera compresión en la inferior, en sentido anteroposterior las relaciones pueden ser clase I, II o III de Angle, si bien lo más frecuente es encontrar una clase II división 2

con birretrusión dental. Los molares son cortos con cúspides y fosas altas e incisivos pequeños y cuadrados con tendencia a la abrasión

Funcionalmente presentan un tono muscular potente, exagerado. El tono labial es enorme, manteniéndolos fuertemente unidos, siendo difíciles de separar de los incisivos. Estos no se muestran o ligeramente durante el acto de sonreír. Su fuerza de masticación es grande, ya que su musculatura tiene un volumen considerable. El espacio faríngeo vital es suficiente y el necesario para la ubicación de la lengua, por lo que rara vez aparecen hábitos linguales o de respiración bucal. (5)

El crecimiento de este tipo facial presenta un fuerte componente hereditario. La agrupación por raza y familia muestra la existencia de factores hereditarios innegables, aunque no se puede predecir el crecimiento. Presentan problemas inherentes a la herencia mixta de ambos progenitores, sin olvidar la influencia de factores ambientales. Se ha comprobado que afecciones respiratorias graves pueden alterar el patrón de crecimiento en sentido de alargar la cara. En ausencia de factores perturbadores del crecimiento, se puede decir que el crecimiento a lo largo del eje facial o eje Y, presenta una tendencia a la rotación anterior, mayor en los varones.

Estos patrones faciales tienen extrema importancia al sentar los objetivos y el plan de tratamiento ortodóncico. Este debe de llevarse a cabo precozmente

para aprovechar al máximo el potencial de crecimiento vertical de los procesos alveolares

Cualquier población con predominio braquicefálico, incluye una variación desde típico, como se ha dicho, hasta una mezcla de rasgos faciales inclinándose hacia la dolicocefalia leptoprosópica. Un ejemplo es la raza oriental, la cual no presenta un conjunto sencillo y homogéneo, sino un compuesto por múltiples subgrupos desde el punto de vista geográfico, ambiental y morfológico que evolucionan para constituir tipos craneofaciales muy peculiares. En comparación con el patrón facial plano y redondo, se presenta una forma más leptoprosópica, angular, larga y con nariz delgada.

Estos rasgos caracterizan a la cara oriental, así como a ciertos grupos caucásicos que muestran un tipo de cabeza braquicefálica más redondeada denominada "alpina". No se incluye la cabeza de forma dinárica que se categoriza como braquicefálica independiente.

El tipo de cara caucásica braquicefálica es más amplia, el puente nasal más bajo, la nariz más plana y corta, la porción facial media más corta, la frente más vertical y la mandíbula más prominente. En esta clase de cara caucásica distinta hay menores tendencias a la clase II. Los individuos de clase I con esta estructura facial compuesta tienden a un perfil ortognático.

El ortodoncista debe tener cuidado, ya que en esta clase de cara se registran patrones de protrusión mandibular, y ocasionalmente los procedimientos terapéuticos para clase II producen resultados indeseables e inesperados. (9)

La gente de raza negra, al igual que algunos grupos caucásicos, tienden a presentar cabeza dolicomórfica alargada. La fosa craneal media muestra alineación inclinada hacia delante, abierta, mayor que en sujetos caucásicos. En ciertos grupos de raza negra, este elemento junto con un complejo nasomaxilar largo en dirección vertical provoca que la rama y gire hacia abajo y atrás. El cuerpo mandibular tiende a ser largo en sentido horizontal, en relación con el arco superior óseo. Siendo similar al patrón caucásico pero no al oriental.

A diferencia del tipo facial caucásico típico de cabeza larga, la porción superior de la cara en la raza negra se expande mucho menos, no es tan protrusiva. La cara de la raza negra corresponde a la del oriental, donde la frente es más vertical y bulbosa que en la mayoría de los caucásicos, el seno frontal está menos expandido de manera proporcional, el puente nasal es más bajo, la nariz es más plana, ancha y menos protrusiva, y los pómulos más prominentes.

En gente de raza negra con cara estrecha, la porción superior de la zona nasal tiende a ser angosta, no es tan protrusiva como la región nasal dolicocefala caucásica. Aún así la vía respiratoria presenta una dimensión más ancha en la

parte más inferior de la vía nasal, en combinación con un ensanchamiento de las alas de la nariz. (9)

Existe un rasgo característico de la raza negra que es la rama mandibular bastante amplia. La dimensión horizontal de la rama es un sitio que influye en las compensaciones de los desequilibrios estructurales en otras partes craneofaciales. Una rama más amplia contrarresta parcial o totalmente la inclinación anterior de la fosa craneal media peculiar de muchos grupos caucásicos, de esta manera se contrarresta una tendencia hacia la retrusión mandibular y una maloclusión de clase II. La mandíbula de la raza negra exhibe este rasgo, pero como característica su magnitud es mucho mayor. Una rama amplia ubica al cuerpo mandibular en la postura protrusiva resultante, motivando que los incisivos superiores se inclinen hacia vestibular, manifestándose la protrusión bimaxilar. Este es un rasgo para el dolicocefalo de raza negra que anticipa la maloclusión clase II. Frecuentemente son clase II tipo "B", es decir el punto mandibular B se ubica por delante del punto maxilar A, en contraste con la clase II tipo "A", donde el punto A es más protrusivo respecto del plano oclusal.

El fundamento de la maloclusión clase III en la raza negra posee un patrón estructural distinto. En la persona de clase III, con tendencia a la protrusión bimaxilar, la base del cráneo no presenta la alineación posterosuperior de la fosa craneal media, a diferencia del oriental braquicefalo de clase III. Esta diferencia también se nota entre la raza negra y los caucásicos de clase III con cara amplia.

La maloclusión clase III en la raza negra incluye una fosa craneal media con rotación anterior y descendente, y la rama se orienta hacia atrás, no en dirección anterior. Por lo que el complejo nasomaxilar se ubica en sentido más anterior y no posterior. Consecuentemente la base del cráneo no es un factor importante que contribuya de modo directo a la ubicación protrusiva de la mandíbula en maloclusiones de clase III (9)

La rama más ancha en la raza negra es una característica anatómica clave de compensación que reduce la frecuencia de maloclusión clase II. Aunque en casi todos los individuos de raza negra clase III presentan la misma naturaleza amplia de la rama.

En los orientales y caucásicos, la rama de clase III es estrecha y reducida, compensando el prognatismo. A la inversa, en los individuos de raza negra clase III la rama carece de carácter compensatorio, y al presentar una dimensión amplia aumenta la magnitud del prognatismo. Siendo un rasgo verdadero que reduce al mínimo un tipo de maloclusión pero tiende a agravar otro. (9)

MESOPROSOPIA / MESOCEFALIA

Metafóricamente equidistante a los grupos mencionados, está el de la cara normal/normal.

Tanto la longitud facial como la posterior son intermedias, proporcionadas entre sí y proporcionadas asimismo a la longitud de la base craneal anterior o profundidad facial y a la del tercio medio. Este tipo facial presenta mediciones intermedias, las mediciones longitudinales y angulares se hallan cercanas a los promedios estadísticos. Se trata de un tipo facial intermedio.

Frecuentemente presentan una oclusión normal con correcta ubicación de las piezas dentarias entre sí y en buena relación con el esqueleto craneofacial, siendo el tipo facial con más posibilidades de presentar normoclusión espontánea. En caso de presentar maloclusión, ésta podrá ser de clase I, II o III. No presenta generalmente anomalías en sentido vertical (mordida abierta o supraoclusión) y su sintoma cardinal suele ser la falta de espacio, es decir, el apiñamiento en clase I.

El crecimiento se efectúa a lo largo del eje facial o eje de crecimiento. Su plano mandibular se mantiene paralelo a sí mismo con el crecimiento. Aunque puede producirse la rotación mandibular anterior, mayormente en los varones. (5)

CAPÍTULO VI

CEFALOMETRÍA

Desde que Broadbent en 1931 organizó la cefalometría, ha crecido hasta convertirse en una parte intergral de la investigación, la educación y el ejercicio de la ortodoncia. (9)

La cefalometría es una contribución muy importante para el estudio del crecimiento y desarrollo de la ciencia ortodóncica. Es la piedra fundamental sobre la que se basa el concepto actual de la ortodoncia. (Steiner, "La Cefalometría para usted y para mí", 1953). (6)

Consiste en la realización de mediciones de las radiografías laterales y frontales del cráneo. (9)

La cefalometría es un análisis sistemático de la dentición del paciente y de las bases de soporte dentario (las bases de los rebordes alveolares que soportan al diente) a medida que se relacionan con los usos faciales y de la base del cráneo. (12)

Es una técnica radiográfica para resumir la cabeza humana en un esquema geométrico. Es utilizada para describir la morfología y el crecimiento, diagnosticar

anomalías, predecir relaciones futuras, planificar el tratamiento y evaluar los resultados. (3)

Las comparaciones cefalométricas se rigen según normas, y se realizan con métodos convencionales y estandarizados. Los análisis geométricos de los cefalogramas son curvas, puntos de referencia y líneas.

Se realizan mediciones de tamaño y crecimiento, patrón, morfología, deformación y desplazamiento. Dándole un importante valor clínico, dejando como resultado una diversidad de análisis para diferentes propósitos. (3)

La práctica actual utiliza una imagen radiográfica bidimensional en una película, el cefalograma (3). Un cefalograma es el diseño que conduce al estudio que se desea hacer en la teleradiografía, se limita a lo que es de interés analizar. Comprende: diseño de las estructuras anatómicas; demarcación de los puntos craneométricos; trazado de las líneas de orientación. Los cefalogramas obtenidos de las radiografías laterales se denominan perfilogramas, en las que se analizan las estructuras en el sentido anteroposterior y vertical. Las radiografías frontales o PA, originan frontogramas, donde se estudian las estructuras transversales y verticales. (6)

De un cefalograma se deriva el análisis cefalométrico en el que las estructuras anatómicas se reducen a puntos de referencia que indican formas y

ubicaciones relativas de curvas. El propósito de la cefalometría es interpretar la expresión geométrica de la anatomía craneana. Usando distancias y ángulos; así como normas de población ideales. De las comparaciones nacen los análisis, predicciones o pronóstico, patrones faciales y comprobaciones de crecimiento y los efectos del tratamiento.

El propósito de la cefalometría siempre es la comparación, que en la práctica obedecen a cinco razones: 1. describir morfología o crecimiento; 2. diagnosticar anomalías; 3. predecir relaciones futuras; 4. planificar el tratamiento; 5. evaluar los resultados.

La comparación con normas es una investigación de poblaciones, que proporciona estadísticas para detalles de morfología y crecimiento craneofacial. Entendiendo por normas a las medidas objetivas estadísticamente derivadas de poblaciones. Mientras que la comparación con ideales es para uso clínico, siendo conceptos subjetivos, arbitrarios, de estética facial representados con números, siendo no intercambiables.

Otro tipo de comparación es con el sujeto mismo, con cefalogramas previos. Los hallazgos pueden ser comparados con normas para determinar la cantidad o dirección de crecimiento. (3)

En ortodoncia el diagnóstico responde a la determinación de desviaciones significativas de lo normal. El diagnóstico cefalométrico lleva a la asignación de tipos y clases faciales; ya que la morfología facial presenta aspectos relativamente estables bajo tratamiento, por lo que el diagnóstico cefalométrico tiene un componente de predicción. Predicciones de forma aproximadamente independientes de la cantidad neta de crecimiento remanente.

Esto lleva a que el clínico pueda describir, diagnosticar y predecir la morfología facial, deduciendo un plan de tratamiento ortodóncico más claro. Los clínicos utilizan el cefalograma para definir cambios esperados resultantes del crecimiento y tratamiento y para planificar la biomecánica apropiada. (3)

Un control radiográfico a tiempo es muy importante para evaluar el crecimiento estomatognático, siendo el trazado cefalométrico una serie de mediciones lineales y angulares con las que el clínico puede orientarse al detectar las diferencias con los valores ideales. La radiografía del cráneo, es sumamente importante para el análisis de las asimetrías craneofaciales que pueden ser de interés ortopédico-ortodóncico o quirúrgico. (4)

OBTENCIÓN DEL CEFALOGRAMA.

El valor de una radiografía cefalométrica es que la toma de la película puede ser estandarizada de modo que la película de la cabeza del mismo paciente puede ser trazada, y estos pueden ser superpuestos y comparados unos con otros. Esta estandarización depende de tres elementos esenciales: el cono de radiografía, la película y la cabeza del paciente. (13)

Un equipo cefalométrico consiste en un cefalostato o sostenedor de cabeza, una fuente de rayos X y un sostenedor del chasis. Los cefalostatos son de dos tipos:

1. El método Broadbent-Bolton, que utiliza dos fuentes de rayos X y dos sostenedores de películas, de manera que el sujeto no necesita ser movido entre las exposiciones lateral y posteroanterior (PA). Este método permite el estudio tridimensional más preciso, pero requiere de dos cabezas de rayos X, más espacio e impide obtener proyecciones oblicuas.

2. El método Higley, el cual es usado en la mayoría de los cefalostatos modernos, necesita una fuente de rayos X, un sostenedor de película y un cefalostato capaz de ser rotado. El paciente es reubicado para las diversas proyecciones. Es un método más versátil pero se necesita tener cuidado para que

la relación horizontal de la cabeza no se modifique durante el cambio de posición (3)

La fuente de rayos X (rayos de Röntgen) debe dar 30 miliamperes y 90 kilovoltios, para penetrar bien los tejidos duros y proporcionar una buena delineación de las estructuras duras y blandas. Un punto focal pequeño sin exceder una zona de tres milímetros cuadrados (frecuentemente logrado por un ánodo rotatorio) resultando en imágenes radiográficas más nítidas. (3)

Un amperio es la unidad de flujo de corriente eléctrica, intensidad de corriente que fluye. Se refiere a cantidad. Un miliamperio es un milésimo de amperio. Un volt es la unidad de presión eléctrica que fuerza la corriente a través del circuito. Se refiere a calidad de la energía eléctrica que pasa. Kilovolt corresponde a 1000 volts. (6)

El Cefalostato sirve para la localización e inmovilización de la película y de la cabeza del paciente para la toma radiográfica. Gracias a él es posible repetir radiografías a través del tiempo, con el paciente en la misma posición y a una distancia patrón. Consta de dos olivas en el plano horizontal, insertadas en astas verticales translúcidas, y un dispositivo de fijación anterior. (6)

La película de rayos X es mantenida en un chasis, también llamado porta películas, cuadro o cassette. Es el envoltorio que contiene la película radiográfica y dos pantallas intensificadoras para reducir el tiempo de exposición. Se utilizan películas muy sensibles envueltas en telas intensificadoras (ecrans). Estas multiplican el efecto sensibilizador de los rayos X por ser fluorescentes, emiten luz cuando son expuestas a la radiación. Absorben la radiación secundaria producida por deflexiones de los huesos y permite sólo aquellos rayos que vienen directamente de la fuente. La radiación secundaria tiende a oscurecer las imágenes, produciendo un aspecto veloso de las sombras óseas y los puntos de referencia son difíciles de ubicar. El porta películas debe contener una película de 17.5 cm x 23.5; así como en la parte externa en la zona correspondiente al perfil tegumentar hay fijado un filtro de aluminio que posibilita mejor contraste de los tejidos blandos.

Los rayos X que parten de la fuente generadora, se propagan en sentido divergente; al originarse una imagen siguen las leyes de óptica geométrica que rigen las sombras obtenidas con luz y objeto. Estas leyes indican mayor fidelidad y nitidez cuando:

- la fuente luminosa es pequeña en tamaño no en intensidad;
- la fuente luminosa está a gran distancia del objeto;
- el objeto está próximo a la película. (6)

Basándose en lo anterior se determinó que la fuente generadora de rayos X no debe exceder los 3 mm cuadrados, el ideal sería que fuese puntiforme. La distancia de 1.52 m entre la fuente generadora de rayos X y el plano medio sagital del paciente, aceptada universalmente, es suficiente para minimizar los efectos de distorsión de la divergencia de los rayos. Debido a esto es que las radiografías son nombradas "teleradiografías" El portapeliculas debe quedar lo más cerca posible del paciente. (6)

CONVENCIONES EN LA TOMA DE CEFALOGRAMAS

PROYECCIÓN LATERAL

El plano medio sagital de la cabeza del sujeto se coloca a 60 pulgadas (1.52 m) del foco del tubo de rayos X con el lado izquierdo del sujeto (la convención europea indica que es el lado derecho del sujeto hacia la película). El haz central de los rayos coincide con el eje trasmeatal, es decir con los posicionadores del cefalostato. (3). Debe registrarse la menor distancia posible entre el lado izquierdo de la cara del paciente y la película radiográfica. (6)

El colocar el lado izquierdo de la cara próximo al sostenedor de la película, provoca que las estructuras del lado izquierdo no se distorsionen y se magnifiquen menos, por lo que al presentarse marcas bilaterales, las estructuras del lado izquierdo están más exactas al trazarlas. (13)

En el cefalómetro Broadbent-Bolton, esta distancia se varía de acuerdo al sujeto. El mantener constante la distancia del plano sagital medio a la película facilita la compensación por el agrandamiento. (3)

La cabeza se coloca con el plano de Frankfurt paralelo al piso y los dientes del sujeto juntos a su posición oclusal habitual. El cefalograma lateral puede tomarse con la mandíbula en posición postural exponiendo después de deglutir o repetir la palabra Michigan o la letra M. Si los posicionadores auriculares son demasiado grandes o están colocados demasiado firmes en los meatos auditivos externos, o si hay inflamación del oído, pueden obtenerse lecturas falsas. (3)

El haz central de los rayos X debe estar en la horizontal e incidiendo exactamente en perpendicular a la película radiográfica, pasando a través de las dos olivas (6). El hecho de que pase a través de las orejas del sujeto establece un eje transporiónico. (13)

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

PROYECCIÓN POSTEROANTERIOR

La cabeza es rotada a 90 grados, de manera que el eje sea bisectriz al eje trasmeatal. Es muy importante que al realizar las tomas PA, el plano de Frankfurt sea exactamente horizontal, ya que si se inclina la cabeza, las estructuras faciales medias son alteradas (3). El eje de las olivas en la toma PA es paralelo a la película radiográfica, y el haz central de los rayos X es horizontal e incide exactamente perpendicular a la película, pasando por el punto medio del eje de las dos olivas (6).

Este tipo de cefalogramas se utilizan cuando el sujeto presenta una mordida cruzada posterior severa u otro tipo de displasia ósea. Se presentan muchas superposiciones óseas y dentarias en este tipo de películas, por lo que la exactitud del trazado es menor que en las laterales de cráneo. (13)

Es importante hacer notar que el odontólogo, quien dirige su interés a las estructuras faciales, posicione la cabeza del sujeto de manera que esté lo más cerca posible del sostenedor de la película en la técnica PA. Esto es opuesto a la técnica que utilizan los radiólogos médicos, ya que posicionan el sostenedor lo más cercano a la parte posterior de la cabeza del sujeto, ya que esta zona craneal necesita ser radiografiada con mayor exactitud. Las películas médicas son denominadas anteroposteriores, o AP. (13)

CEFALOGRAMAS OBLICUOS

Los cefalogramas oblicuos derecho e izquierdo se toman a 45 y 135 grados respecto a la proyección lateral, entrando el rayo central por detrás de una rama para obviar la superposición de las mitades de la mandíbula. El Plano de Frankfurt debe ser horizontal por las razones antes mencionadas. El cefalograma oblicuo es muy útil para el análisis de pacientes en la dentición mixta. (3)

REQUISITOS DE UNA TELERADIOGRAFIA EN NORMA LATERAL

Deben presentar los siguientes requisitos:

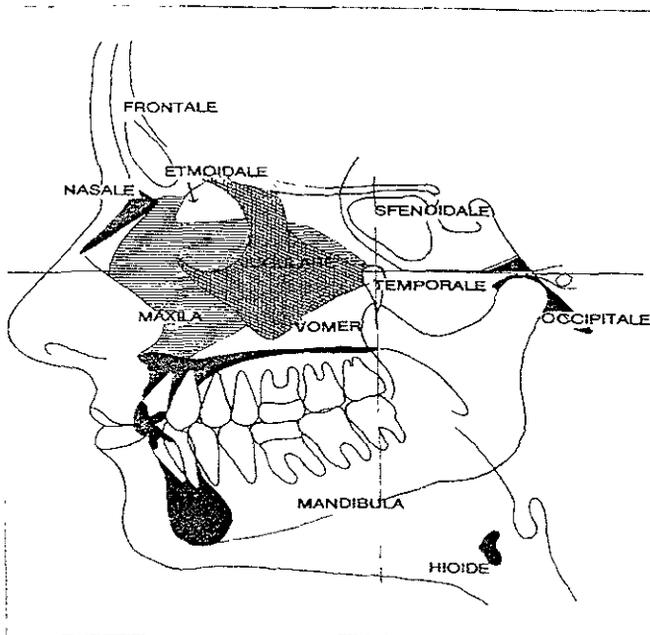
1. Nitidez de las estructuras anatómicas que interesan al análisis.
2. Coincidencia de las imágenes de las olivas del cefalostato. La imagen de la oliva derecha, más apartada de la película, se presentará ligeramente mayor que la de la izquierda.
3. La imagen de la silla turca debe mostrar un trazo único, poco grueso. La imagen doble de la silla turca evidencia que la radiografía no fue tomada exactamente en forma lateral

4. Dientes en oclusión céntrica El examen clínico del paciente comprobará si la posición en la radiografía corresponde a la oclusión céntrica, y si hay desviaciones de la mandíbula para llegar a esta posición. (6)

ESTRUCTURAS ANATÓMICAS EN EL CEFALOGRAMA

Las estructuras óseas principales en los trazados son las siguientes:

- a) *Hueso Esfenoides.*
- b) *Huesos cigomáticos*
- c) *Maxilar superior.*
- d) *Mandíbula (3)*



TÉCNICAS PARA EL TRAZADO DE CEFALOGRAMAS

La mayoría de los análisis cefalométricos se hacen de los trazados en el cefalograma, permitiendo la superposición de trazados sucesivos para el análisis de los efectos del crecimiento o del tratamiento ortodóncico. El cefalograma es adherido a una caja de trazado o a un negatoscopio con una fuente de luz pareja. Sobre el borde superior de la película se coloca una hoja de acetato de 0.03 pulgadas de espesor, permitiendo levantar el trazado para inspeccionar el cefalograma. Se usa un lápiz de grafito duro para realizar los trazados. (10)

El trazado debe ser sistemático, comenzando con una inspección general del cefalograma, ubicar e identificar los puntos de referencia estándar y trazar las estructuras anatómicas en una secuencia lógica. Se ubican finalmente los puntos de referencia y los planos derivados. Debe tenerse en mente que los trazados cefalométricos exactos no pueden obtenerse sin un conocimiento a fondo de la anatomía . Cada estructura debe ser reconocida y comprendida. Los trazados cefalométricos correctos requieren un buen cefalograma, una buena comprensión de la anatomía cefalométrica, cuidado meticuloso y precisión artística. (10)

En todos los análisis cefalométricos son comunes tres elementos: marcas cefalométricas, planos cefalométricos y ángulos cefalométricos.

Marcas cefalométricas: deben tenerse en cuenta dos clases de marcas, una se encuentra en el tejido duro (hueso) y la otra en el tejido blando (perfil facial). Las marcas en tejido duro son las más usadas y de mayor preferencia, las del tejido blando se les denominan igual que a las del tejido duro, pero geográficamente están localizadas sobre el margen del tejido blando inmediatamente vecino al punto de tejido duro en cuestión. Se identifican los puntos en tejido blando utilizando el símbolo prima ('). (13)

Krogman y Sassouni, describieron los requerimientos de una marca de tejido duro como sigue:

- 1) Debe visualizarse como una estructura anatómica verdadera en la radiografía y sobre el paciente (o cráneo del paciente).
- 2) Debe localizarse fácil y simplemente sobre la radiografía.
- 3) Deber ser signo de confianza de paciente a paciente y de radiografía a radiografía
- 4) Debe demostrar un cambio mínimo en la localización como resultado del crecimiento del individuo.

- 5) Estár localizado preferiblemente en el plano medio (mediosagital) puede ser bilateral si toda la anatomía es visualizada con claridad. (13)

MARCAS MEDIOSAGITALES

Las marcas mediosagitales son utilizadas ya que eliminan los errores de las desviaciones leves de la posición de la cabeza mientras la radiografía es expuesta, además de ser menos confuso el localizar una estructura simple.

1. Nasion (N o Na)
2. Espina nasal anterior (ANS)
3. Espina nasal posterior (PNS)
4. Subespinal (punto A)
5. Supramentoniano (punto B)
6. Pogonion (Pg o P)
7. Mentoniano (M)
8. Gnation (Gn)
9. Silla turca (S)

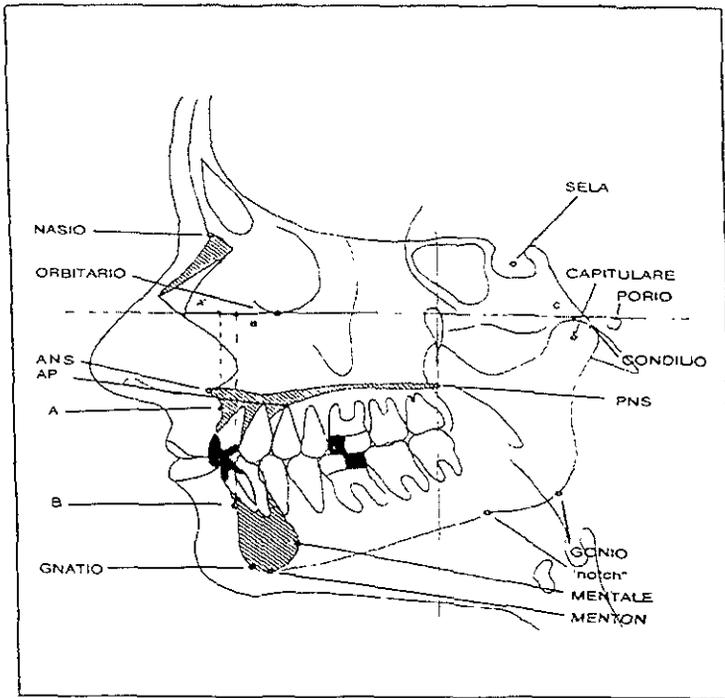
MARCAS BILATERALES OSEAS

Son menos exactas en el análisis de una película de la cabeza que las marcas mediosagitales

1. Gonion (Go)
2. Orbitario (Or)
3. Porion (Po)
4. Fisura pterigomaxilar (PTM) (13)

Un punto de referencia cefalométrico es el que sirve como guía para las mediciones o la construcción de planos, estos puntos deben ubicarse fácilmente, ser confiables, tener relevancia anatómica y una conducta durante el crecimiento consistente. Los puntos de referencia cefalométricos se usan por su facilidad de ubicación. Aunque la confiabilidad de dichos puntos es afectada por la calidad del cefalograma, la experiencia de quien lo traza y la posible confusión con otras sombras anatómicas.

Los puntos de referencia se dividen en dos tipos: anatómicos y derivados. Los puntos anatómicos son aquellos que representan estructuras anatómicas reales del cráneo. Los puntos derivados son los que han sido construidos u obtenidos secundariamente de estructuras anatómicas en un cefalograma. (10)



Existe diversidad de análisis para establecer con precisión las variantes faciales particulares de la persona. Los análisis cefalométricos pueden usarse para la valoración de detalles estructurales de cualquier cara y cráneo determinados. (9)

CAPÍTULO V

IMPORTANCIA DE LA ESTÉTICA FACIAL

Estética significa sensación e implica todas las consideraciones sobre la belleza y el arte. La cara ha sido usada para exponer características que potenciaban o neutralizaban ciertos rasgos anatómicos. Es de reconocerse la importancia que otras ciencias y artes han dado a la cara, así como el interés para mejorar la morfología facial cuya apariencia ha sido sujeta a los vaivenes socioculturales y la moda del momento.

En el período prehistórico, el hombre ya era consciente de la importancia del aspecto de la cara. En el período Paleolítico, junto con las pinturas relacionadas a la caza, ya se representaban los rostros humanos.

No fue hasta el desarrollo de la cultura en el valle del Nilo donde se consideraron cánones que representaban el tipo ideal de belleza, armonía y proporción. Egipto fue colonizado primitivamente por pueblos africanos y del extremo Oriente, por lo que el rasgo negroide y caucásico se amalgamaron, dando un tipo de perfil que aún hoy revela estos caracteres y rasgos faciales.

La escultura griega es la primera que recoge el gusto estético de la época y 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. Describieron las primeras leyes geométricas que debían respetarse para que la armonía de la línea y el equilibrio de proporciones provocaran una sensación satisfactoria, estableciendo cánones de belleza que aún se siguen aplicando como guías firmes reguladoras de la estética.

La cultura romana también dejó un legado del sentido de la estética, aunque basándose en las normas definidas por los griegos y dentro del gusto de los pueblos mediterráneos. Y es en esta circunscrita zona meridional donde se contempló por primera vez la belleza de la cara y se dictaron los cánones que sirven actualmente para artistas, médicos y odontólogos.

La oscuridad de la era medieval silenció el valor de la apariencia corporal y facial que a partir del Renacimiento, volvió a tomar fuerza proliferando por los conflictos bélicos. En los siglos XIX y XX, la observación y preocupación por la imagen física viene determinada por la presencia de la deformidad facial consecuencia de las lesiones que mutilaban o deterioraban el rostro humano.

Surgen así especialidades médicas como la cirugía plástica y maxilofacial y la odontoestomatología, las cuales tratan de anular cicatrices de los cuerpos y mejorar el aspecto del individuo.

La capacidad reconstructiva de las operaciones planteó al clínico la necesidad de buscar parámetros de estética acorde con el deseo del viejo axioma "todo ser humano tiene el derecho divino de tener un rostro humano" y de vencer el impacto que la presencia de la deformidad tiene en la actividad personal y social del individuo.

Coincide éste propósito con el surgimiento de las técnicas audiovisuales, como la fotografía, el cine y la televisión, las cuales hacen de la cara la protagonista de la imagen corporal. La moda ambiental propicia cambios en el gusto social por unas determinadas facciones según los criterios estéticos de la época. Y la armonía facial se valora en la sociedad occidental más que en pasados periodos históricos. La fealdad de la cara según ciertos psicólogos, es una de las pocas afecciones de la persona que supera socialmente a ciertos defectos de las extremidades que impiden el movimiento o dificultan la actividad física del individuo.

Dentro de estas condicionantes sociales, psicológicas y culturales, es que surge la necesidad de tener criterios objetivos que sirvan como pauta para analizar la cara aplicados al diagnóstico ortodóncico.

Es de importancia fundamental del diagnóstico ortodóncico el aspecto de la cara, por lo que hay que recoger la forma y proporciones faciales para caracterizarla y clasificarla adecuadamente.

El análisis cefalométrico permite incorporar datos a la inspección o percepción directa. Así como permite extraer datos que cuantifiquen la anomalía o descubran aspectos que pudieran pasar desapercibidos al análisis visual.

En el pasado se propusieron múltiples clasificaciones para analizar la cara cuya terminología ha llegado hasta nuestros días: como los trabajos de Woolnoth (1804) que dividía las caras en rectas, convexas y cóncavas, denominaciones utilizadas en la ortodoncia contemporánea. La escuela francesa clasificó las caras de acuerdo con los tipos constitucionales en que se tipificaba la morfología general del cuerpo. tipo respiratorio, cerebral, digestivo y muscular. Posteriormente, Sheldon (1940) estableció tres tipos de las tres hojas blastodérmicas: *ectomórfico*, *mesomórfico* y *endomórfico*.

CAPÍTULO VII

ANÁLISIS FACIAL

Los análisis cefalométricos son estudios, preconizados por diferentes autores, con la intención de evidenciar las anomalías dentofaciales. Estos análisis utilizan patrones de normalidad, numéricos o morfológicos para comparar con el que se encuentra en el paciente. Algunos de estos patrones son estéticos o subjetivos, representan el concepto de belleza de grupos sociales, variando en el tiempo y en el espacio. Pero la posición de los dientes en los arcos dentarios y la relación de éstos, se condicionan a patrones de normalidad impuestos por la oclusión normal. Siendo una imposición fisiológica. (6)

Los análisis cefalométricos han sido diseñados para: 1) el diagnóstico de anomalías en la forma o crecimiento craneofacial, 2) el plan de metas en el tratamiento ortodóncico, 3) la predicción del crecimiento craneofacial y 4) la evaluación de los resultados del tratamiento ortodóncico. (10)

El examen de la cara es una parte fundamental de la exploración diagnóstica, ya que uno de los objetivos del tratamiento ortodóncico es mejorar el aspecto facial. La perspectiva estética de la ortodoncia obliga al clínico a analizar la cara del paciente identificando las anomalías locales y valorando cómo afectan cualitativa y cuantitativamente al equilibrio facial. Existen factores históricos,

culturales y sociales que deben tomarse en cuenta antes de estudiar la morfología facial. (1)

INDICE FACIAL DE BIMLER

Las personas no deben ser comparadas sólo con normas estadísticas, sino se deben estudiar de acuerdo con las relaciones de sus componentes individuales, morfológicos y funcionales. (1)

El propósito de la cefalometría es establecer conceptos tridimensionales del espacio, en un lenguaje bidimensional comunicable, entendible y manejable. El análisis cefalométrico en el plano sagital revelado en la radiografía lateral de cráneo, lidia con relaciones verticales y horizontales de puntos anatómicos en éste plano.

El cefalograma lateral trabaja con tres relaciones básicas: la cantidad de flexión de la base de cráneo; la relación de la maxila y la mandíbula y sus respectivas bases dentarias; y la relación de éstas bases dentarias con el perfil externo de la cara. El clínico utiliza toda esta información para seleccionar la forma más apropiada de tratamiento. (7)

Un método para categorizar pacientes, útil en un nivel anatómico superficial, es el del "Tipo o Patrón Facial". Las caras son de interés para aquellos que tratan las maloclusiones; ya que mucho de lo que se realiza para corregir la deformidad o maloclusión tiene repercusión en la cara. Una técnica correcta puede ayudar a la armonía facial, no así una técnica incorrecta.

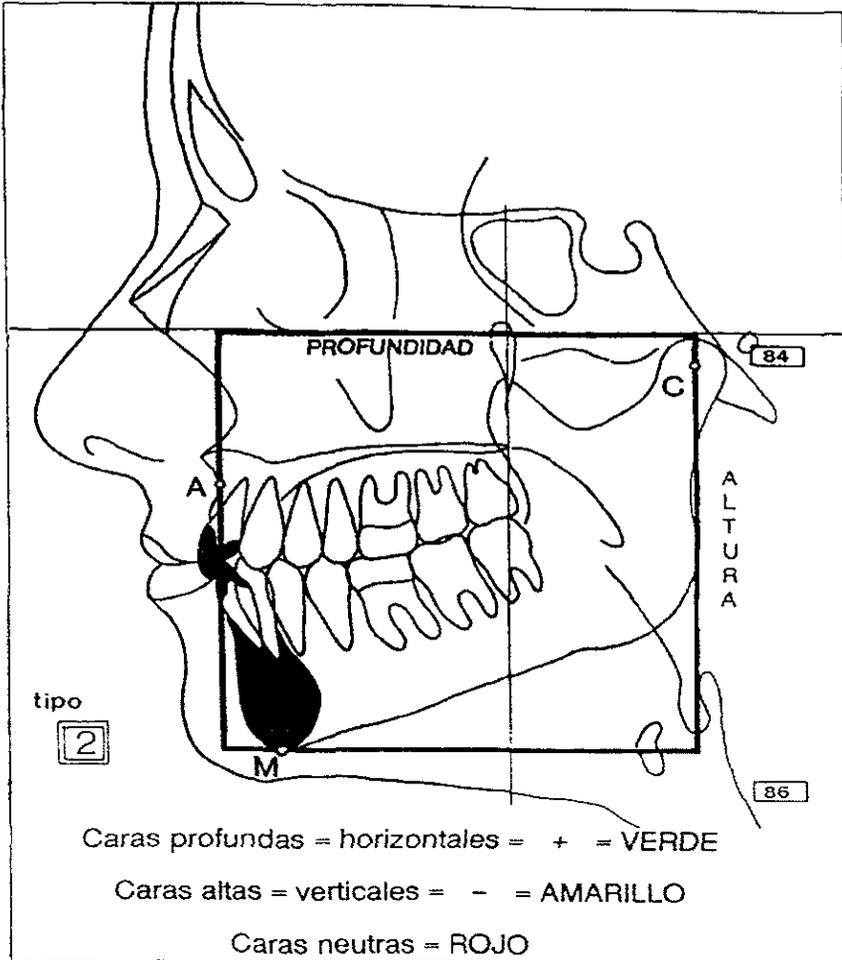
Términos vagos son utilizados para describir las caras, por ejemplo "bonita", esta terminología es poco útil para el estudio dental mesurable y orientado de las maloclusiones

Un buen sistema de definición de los tipos faciales es muy útil, debido a que ciertos aditamentos y técnicas, así como planes de tratamiento ortodóncicos son más aceptados por un tipo de patrón facial que los otros y produce mejores resultados en uno que en los demás.

En material existente sobre la investigación de los tipos faciales revela una secuencia histórica de eventos que llevaron a la confusión en la terminología entre las definiciones de la nomenclatura antropológica y la ortodóncica. (7)

En antropología se evaluaron tipos faciales en el aspecto frontal por el índice Facial (total) de Kollmann desde 1892. Este relacionaba el ancho facial con la altura de la cara y diferenciaba entre euriprosopos (caras anchas), mesoprosopos (caras medias) y leptoprosopos (caras largas). En el aspecto lateral

no existía tal índice, por lo que en 1957 se introdujo un Índice Facial Suborbitario por Bimler, para radiografías cefalométricas que relacionaban la altura facial suborbital con la profundidad de la cara. Haciendo una diferenciación entre dolicoprosopos (caras profundas), mesoprosopos (caras medias) y leptoprosopos (caras largas). Se utilizó como línea de referencia el plano horizontal de Frankfurt. Además de una línea que pasa por la fisura pterigomaxilar que completa el sistema de referencia denominado ortogonal. (4)



La categoría del tipo facial que menos confusión causó fue el "mesofacial" o correctamente definido "mesoprosópico". El término mesofacial aparenta ser Americano en origen y bastardizado resulta del uso de dos palabras: meso cuya raíz es griega, y facial que tiene una raíz latina "facia, facies". El término mesoprosópico es mas adecuado ya que ambos componentes del término son griegos ("prosópico" significa "cara"). El término es más comúnmente usado en Europa, ya que por más de 60 años no utilizan palabras compuestas por dos diferentes raíces etimológicas.

El tipo facial mesoprosópico también es descrito en textos europeos como mesocefálico. Para explicar este término los europeos recurren a la llamada Biblia de la antropometría-antropológica, *Lehrbuch der Anthropologie de Rudolph Martín*, un antropólogo suizo quien enseñaba en los principios del siglo XX, y Karl Saller, un alemán, profesor de antropología en la Universidad de Munich, quien publicó la tercera edición en 1957. Este libro presentaba el Índice de la clasificación de cráneos de Vorschlag von Garson, desarrollado en 1886.

Sus tres principales clasificaciones de tipos craneales, considerados en una vista anterioposterior desde arriba, son dolicocefálico (largo y angosto), mesocefálico (medio), y braquicefálico (corto y ancho). Esta clasificación se realizó para cráneos de esqueletos. Para diferenciar de los cráneos de esqueletos a los cráneos de individuos vivos, von Garson utilizó el término "cefálico", para determinar un individuo vivo; obteniendo así los tipos faciales dolicocefálico

(largo), mesocefálico (medio), braquicefálico (corto pero ancho), anteroposteriormente. Por lo tanto el término mesocefálico puede literalmente significar un tipo facial de cráneo medio.

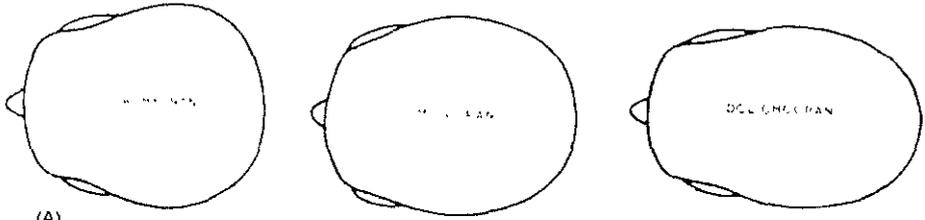
Este tipo facial es ubicado con relaciones maxilomandibulares igualmente balanceadas y proporcionadas tanto en altura como en anchura. Los arcos dentales son proporcionados tanto en su largo como en su ancho. Las facciones externas de la cara son armoniosas y bien balanceadas, y la línea facial es simétrica en el plano anteroposterior y en términos estéticos tiene sus límites normales en el plano sagital. (7)

En los extremos a la clasificación del tipo facial mesoprosópico, está el tipo facial verticalmente corto, sagitalmente profundo, horizontalmente dominante; y el otro tipo facial es el que presenta características faciales largas, delgadas, sagitalmente es corto o no profundo, verticalmente dominante.

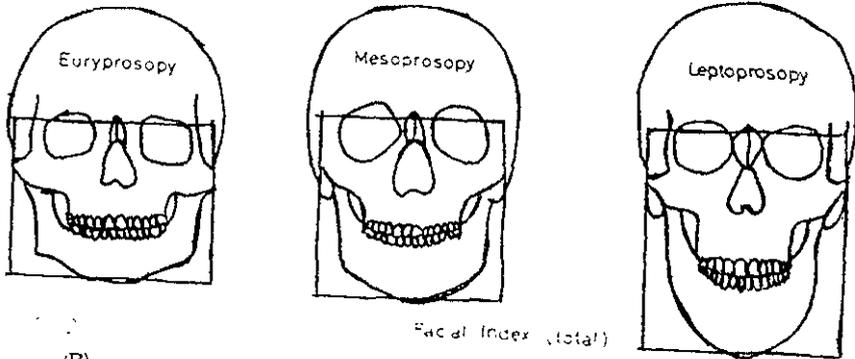
Es de recordarse que los antropólogos físicos de finales del siglo XIX en Europa fueron los que midieron, categorizaron y definieron los tipos faciales. Es de estos descubrimientos que los pioneros de la ortodoncia en Europa usaron esta información para realizar sus diagnósticos preliminares, tales como el tipo facial, el tipo de maloclusión y la cefalometría.

Existió la influencia de dos conceptos diagnósticos usados por el Dr. H. P. Bimler, el Índice Facial Suborbital y el Angulo del Perfil Posterior. Bimler es considerado una autoridad mundial en la cefalometría y su conocimiento sobre los métodos de los antropólogos, especialmente de los antropólogos físicos europeos, le concede una amplia noción de este tema. Bimler utiliza su concepto del Índice Facial Suborbital como el mejor método para definir el tipo facial, el cual es muy importante para los ortodoncistas interesados en identificar el componente direccional principal del crecimiento maxilofacial. La razón por la que creó el Índice Facial Suborbital, fue para complementar dentro de los propósitos de la cefalometría lateral, el ya existente Índice Facial de Kollmann, el cual era orientado frontalmente. (7)

Kollmann desarrolló este sistema en 1892, y definió tres categorías básicas de la osteología facial. Él midió la cara frontalmente en dos parámetros: la altura desde *nasion* a *gnation*, y la anchura desde el aspecto más lateral de un arco cigomático hasta el otro arco. El rango medio del tipo facial, donde la altura de *N-Gn* a la anchura lateral intercigomática era 1 a 1 lo definió como mesoprosópico. Para el tipo facial donde el ancho intercigomático era mayor que la altura de *N-Gn*, Kollmann usó el término euriprosópico, de la raíz Griega "euri" que significaba ancho, siendo el parámetro dominante de este tipo facial visto frontalmente. Contrariamente, el tipo facial donde la altura de *N-Gn* es mayor que el ancho intercigomático, Kollmann lo designó como leptoprosópico, de la raíz Griega "lepto" que significa delgado.

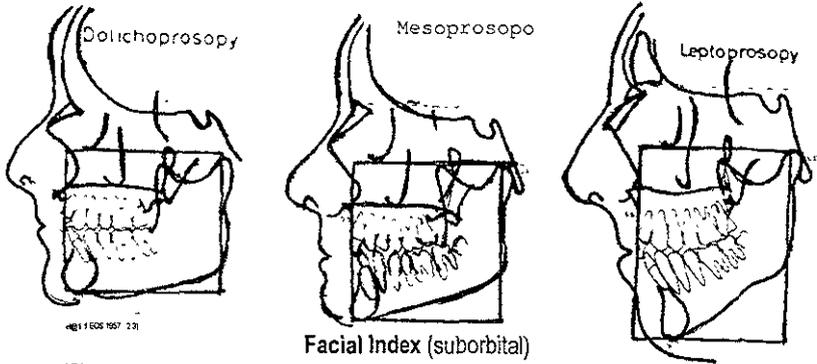


(A)



Facial Index (total)

(B)



Facial Index (suborbital)

(C)

A) Índice de Garson 1886; B) Índice de Kollmann 1892; C) Índice Facial de Bimler 1958.

Bimler pretendía tener un sistema para designar el tipo facial, el cual se podría aplicar a una proyección lateral del complejo maxilofacial, la cual utilizaría para estudio cefalométrico con un propósito de diagnóstico ortodóncico. Así tomando como ejemplo la clasificación de los tres tipos faciales de Kollmann en vista frontal, Bimler los rotó lateralmente y en los principios de los 50s, desarrolló el Índice Facial Suborbital.

Bimler rotó los tres tipos faciales de Kollmann, dejando la línea del perfil externo hacia la izquierda del observador. Esta vista es completamente opuesta a la mayoría de los sistemas cefalométricos desarrollados en América, los cuales colocan el perfil hacia la derecha del observador. (7)

Una explicación a esta colocación realizada por Bimler, radica en sus estudios de medicina y odontología, así como sus antecedentes del conocimiento de la antropología. Por lo que estaba familiarizado con el texto de Martín Saller, el cual contenía en su mayoría material gráfico concerniente a los perfiles faciales o craneales orientados hacia la izquierda del observador. Por esto Bimler orientó su cefalometría del análisis del perfil hacia la izquierda.

Bimler retuvo el término mesoprosópico para la orientación lateral del Índice Facial Suborbital. Dicho Índice, es solo facialmente orientado, considerando a los huesos faciales aquellos ubicados únicamente debajo del borde de la órbita, por

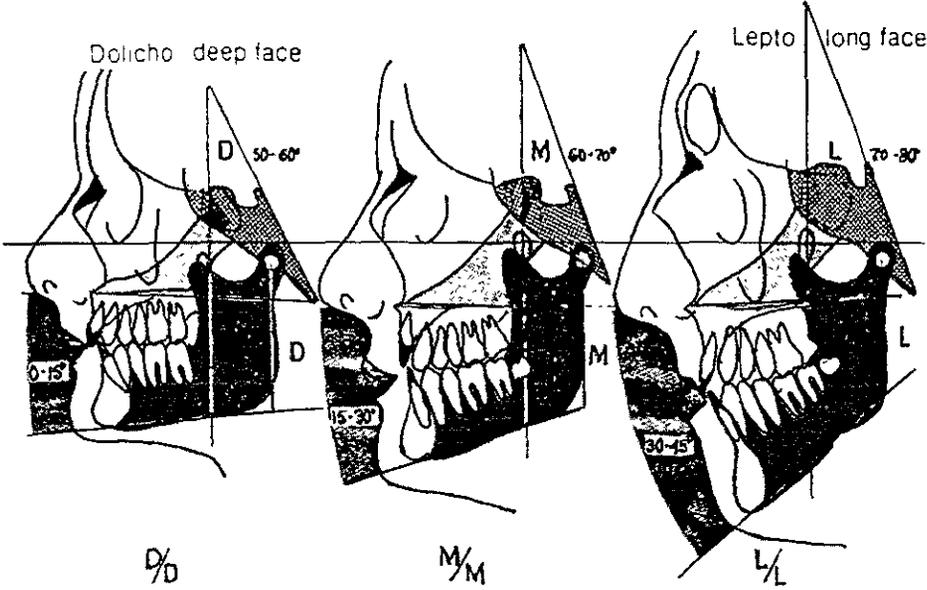
esto surge el término suborbital. Esto actúa además como un punto muy útil de referencia para el primero de sus dos parámetros, el componente horizontal.

El define al componente horizontal de la cara como la distancia proyectada perpendicularmente del punto A a lo largo del plano de Frankfurt, a la proyección vertical del centro del cóndilo mandibular o Capitulare (punto C, Bimler). El plano de Frankfurt es la línea horizontal perfecta ya que corre desde el borde inferior de la órbita, ideal para mediciones faciales, hasta el borde superior del punto P. El componente vertical corre desde la intersección, donde el punto A perpendicularmente cruza el plano de Frankfurt, hacia abajo hasta la proyección horizontal del punto Me (Menton). (7)

El Índice Facial Suborbital consta de una simple relación de los componentes verticales y horizontales. Por lo que si ambos componentes son prácticamente iguales en un patrón facial lateral bien balanceado, el término mesoprosópico es una opción lógica.

Junto con el Índice Facial Suborbital, Bimler desarrolló un sistema de medición angular para describir con mayor detalle las variaciones relacionadas a un tipo facial. Dicho sistema lo realizó mediante lo que él nombró Angulo Posterior del Perfil, el cual es el ángulo formado por la unión de una línea que corre tangente al clívus y al ángulo del plano mandibular. Este ángulo se utiliza como un auxiliar del Índice Facial Suborbital.

El Angulo Posterior del Perfil es dividido en dos subdivisiones: el Angulo Básico Superior, formado por la línea que corre tangente al clivus, y la línea del Plano Palatal (ANS-PNS); y el Angulo Básico Inferior, o Angulo del Plano maxilomandibular, formado por la intersección del Plano Palatal y el Plano mandibular. El Angulo Básico Superior tiene una variación de 30 grados, extendiéndose desde 50 hasta 80 grados. El Angulo Básico Inferior tiene un rango de variación cercano a los 45 grados, extendiéndose desde 0 hasta los 45 grados. Los Ángulos Básicos Superior e Inferior son divididos en tercios con rangos de 10 grados por cada tercio en el Angulo Básico superior, y de 15 grados por cada tercio en el ángulo inferior. (7)



Bimler designó el rango medio para el Angulo Básico Superior entre 60 y 70 grados, y las angulaciones que cayeran en dicho rango las designaba mesoprosópicas. El rango medio para el Angulo Básico Inferior lo designó ente 15 y 30 grados, y las angulaciones que cayeran en ese rango también serían mesoprosópicas.

El usó la letra M para expresar el tipo facial mesoprosópico o rango facial medio, y aquel tipo facial que expresara en términos del Angulo Posterior del Perfil, como la relación del Angulo Básico Superior y el Inferior con las siglas M/M.

El Índice facial lateralmente orientado de Bimler, tiene origen en el Índice Facial frontalmente orientado de Kollmann, pero existían otros europeos que realizaban estudios faciales con Índices de tipos craneales, tomando como origen el Índice de Garson de 1886, en donde se utilizaban los términos Dólico, Meso y Braquí en sentido sagital. Correspondiendo Dólico a largo o profundo, meso a medio y Braquí a corto, en cráneos vistos desde arriba.

Al describir las formas de los cráneos en individuos vivos, se cambiaba el término cráneo, por cefálico. El tipo de cabeza mesocefálica correspondía al tipo mesoprosópico facial frontalmente orientado. (7)

Bimler se enfrentó a un problema con la definición de los dos tipos faciales extremos al mesoprosópico o mesocefálico. Al rotar lateralmente el tipo facial euriprosópico de Kollmann, donde la anchura lateral de cigoma a cigoma, excedía la altura de nación a gnation, su proyección de perfil lateral resulta en la distancia representada por el Índice Facial Suborbital a lo largo del Plano de Frankfurt desde A perpendicularmente proyectada sobre capitulare, siendo este Índice mayor que el componente vertical de la intersección de A perpendicularmente al plano de Frankfurt y la proyección horizontal de Me. Esto resulta en una cara que es sagitalmente mas profunda que su altura vertical. Bimler utiliza un término que significa profundo o largo en una dirección sagital: "dólico", similar al Índice Cefálico de Garson, donde doliocráneo significaba un cráneo que presentaba una longitud sagital o anteroposterior mayor que el ancho lateral. Por lo tanto Dolicoprosópico está en confluencia con este sistema de terminología y es usado para denotar el aspecto lateral de la cara donde la profundidad sagital es mayor que la altura vertical suborbital. Dolicoprosópico describe caras, no cráneos (dólico=profundo).

En las descripciones y mediciones anatómicas, el problema surge al enfrentarse a objetos tridimensionales que deben ser descritos en una superficie bidimensional. Por lo que una de las tres dimensiones es nulificada. En la vista dorsal del cráneo, como en el Índice Cefálico de Garson, solo las coordenadas de la profundidad sagital anteroposterior y la anchura sagital son expresadas, la tercera dimensión, la altura craneal, es negada siendo el factor cero. Rotando el

cráneo 90 grados, vista desde el aspecto frontal, únicamente se logran describir dos dimensiones, la anchura y la altura. Pero el factor cero es la dimensión de la profundidad sagital anteroposterior. (7)

Si esta vista frontal es rotada de nuevo pero en su eje vertical hacia una vista lateral, la dimensión del ancho lateral se convierte en el factor cero, la profundidad sagital anteroposterior aparece de nuevo. Si esta profundidad es mayor que la altura vertical, el término braqui que significa corto en la dirección anteroposterior en cráneos, se le coloca el sufijo "facial", es utilizado para describir una cara sagitalmente mas profunda que su altura vertical con un cráneo corto pero ancho.

Esta terminología es utilizada indistintamente alrededor del mundo ya sea como dolicoprosópico (cara profunda sagitalmente) o braquifacial (cara corta verticalmente). Bimler fortalece su término del tipo facial dolicoprosópico con profundidad sagital anteroposterior, al describir el Índice Facial Suborbital de profundidad contra altura, siendo dominante el componente horizontal, sumando a esto la información obtenida por los Ángulos Básicos Superior e Inferior del Angulo Posterior del Perfil. Resultando el superior entre 50 y 60 grados, y el inferior entre 0 y 15 grados. La relación combinada de ambos ángulos indica una mordida cerrada o una situación vertical disminuida, y es escrita como D/D.

El camino que siguió Bimler para describir el tipo facial con perfil lateral verticalmente mayor que su profundidad sagital, fue más sencillo. Utilizando del Índice Facial Frontal de Kollmann, el tipo facial leptoprosópico, delgado y angosto y lo rotó 90 grados sobre su eje vertical. En esta rotación se puede apreciar la permanencia de la verticalidad mayor que la profundidad en el plano sagital anteroposterior. El componente vertical es dominante (7)

Por lo que este tipo facial verticalmente grande se le consideró seguir nombrando leptoprosópico. Bimler fue lo que realizó, ya que “lepto” significa delgado o angosto; además de que demostró que este tipo facial contaba con un Índice Facial Suborbital que revelaba un dominio de la altura vertical sobre la profundidad sagital anteroposterior, con la particularidad de los Ángulos Básicos Superior e Inferior, con resultados para el superior entre 70 y 80 grados, y para el inferior de 30 a 45 grados, cayendo en los rangos que definen un tipo facial leptoprosópico. Y el resultado de la combinación de los dos ángulos indica una cara con altura vertical dominante, que se escribe L/L.

El tipo facial leptoprosópico del Índice Facial Frontal de Kollmann, al observarlo desde arriba y describirlo en términos cefálicos y no faciales, es designado según el Índice Cefálico de Garson como Dolicocráneo. Transfiriendo este término a un cráneo de un individuo vivo, es designado Dolicocefálico, denotando las dos dimensiones craneales de la profundidad sagital y el ancho transcraneal lateral. Y rotando este plano descriptivo 90 grados sobre el eje lateral

se obtiene el aspecto frontal del esqueleto facial. La dimensión del ancho lateral continúa, la dimensión del alto facial aparece, pero la dimensión de la profundidad sagital se pierde y se convierte en el factor cero. (7)

El tipo de cabeza dolicocefálica, con un ancho lateral reducido visible en la rotación frontal, revela únicamente esta dimensión secundaria de reducción lateral cuando el componente sagital desaparece, y el término dolicocefálico designado se mantiene. El tipo facial alto y delgado, demuestra dominancia de la altura sobre el ancho lateral al ser visto desde el aspecto frontal. Pero el tipo craneal dolicocefálico en términos del Índice Craneal Orientado, se asocia con la cara alta y angosta o delgada, vista desde un aspecto frontal, Kollmann lo designaría como leptoprosópico en su Índice Facial Frontal; acentuando la angostura lateral contra la altura vertical.

Si la vista frontal de la cara de este tipo, es rotada 90 grados sobre su eje vertical para revelar su aspecto lateral, el término designado para este tipo en el Índice Craneal no es aplicable. Ya que la angostura lateral en una vista frontal responsable de la raíz dólico, se pierde al ser negado este aspecto y convertirse en el factor cero. El aspecto sagital dominante de plano lateral una vez más es expresado, y la raíz dólico, adquiere un sufijo: "facial". Dolicofacial envuelve el significado de una cara vista lateralmente, donde la altura vertical excede la profundidad sagital en el plano anteroposterior. Siendo característica del tipo facial con dominio Vertical.

Todo esto demuestra que una raíz griega significando un cráneo con profundidad sagital se convierte en una cara con profundidad vertical, angosta o corta en el plano sagital anteroposterior. Siendo completamente contraria con su uso original en el término dolico prosópico que significa un tipo facial con profundidad sagital mayor a la altura vertical. (7)

Mesoprosópico, Dolico prosópico y Leptoprosópico aparecen en textos ortodóncicos y antropológicos de mucho renombre, así como literatura científica en toda Europa. Mesofacial, Braquifacial y Dolico facial, también aparecen en textos prestigiosos de Ortodoncia y cefalometría en América. Braquifacial y Leptoprosópico significan tipos faciales opuestos vistos lateralmente. Así como Dolico prosópico y Dolico facial significan tipos faciales opuestos vistos lateralmente.

Aún con los sistemas confusos de denominación para los diferentes tipos faciales es de gran importancia que el ortodoncista conozca esta terminología para seleccionar los parámetros del tratamiento. (7)

EL SISTEMA ORTOGONAL DE REFERENCIA DE BIMLER

El sistema ortogonal consiste en la horizontal de Frankfurt y una vertical a través de la fisura pterigomaxilar. Con estas coordenadas se seleccionan dos verticales complementarias a través de los puntos A (DOWNS) o subespinal y C (BIMLER). El punto C se define como el punto central arbitrario de la cabeza del cóndilo. Si son visibles dos cóndilos, el punto medio de la línea que los une representa el punto C. (12)

El índice facial de Bimler utiliza el Índice Facial Suborbital, relacionando la altura con la profundidad de la cara. En las caras profundas, la profundidad sagital excede a la altura suborbital, mientras que en las caras verticales la altura excede a la profundidad. La altura suborbital de la cara se define como la distancia entre la Horizontal de Frankfurt y el punto "Me" Mentoniano. La profundidad de la cara se define como la distancia ente los puntos "A" y "C" Capitulare, proyectados en la Horizontal de Frankfurt. (12)

El Índice Facial Suborbital se determina colocando la punta de un compás en el Plano de Frankfurt en el punto donde hace la perpendicular con el punto A (subespinal), y dibujando un arco desde Menton hasta el Plano de Frankfurt de nuevo. (7). Si el arco pasa por delante de la vertical C, la profundidad facial vista desde un aspecto horizontal, es mayor que la altura, esto indica que el tipo facial

es D, dolico prosópo (Bimler) o cara profunda sagitalmente-corta verticalmente. Si la intersección está por detrás del clivus, el tipo es L, leptoprosópico o cara angosta sagitalmente-larga verticalmente, porque la altura es mayor que la profundidad. (7). Si la intersección está entre el punto C y el clivus, el tipo es medio, mesoprosópico o cara media. (4). Linealmente esto expresaría que la altura iguala la perpendicular desde el Plano de Frankfurt hasta Menton, y la profundidad iguala la distancia entre la vertical anterior desde el punto A hasta la vertical posterior a través de C, ambos proyectados sobre el plano de Frankfurt.

(7)

Bimler utiliza un sistema de códigos de color para distinguir cada tipo facial, en el caso del tipo facial Dolico prosópico usa el color verde, para el Mesoprosópico el color rojo y para el Leptoprosópico el color amarillo. Además Bimler utiliza una caja rectangular con códigos de color en la esquina inferior izquierda del papel de trazo, para simplificar aún mas este proceso, siendo una referencia fácil de ubicar para identificar el tipo facial.

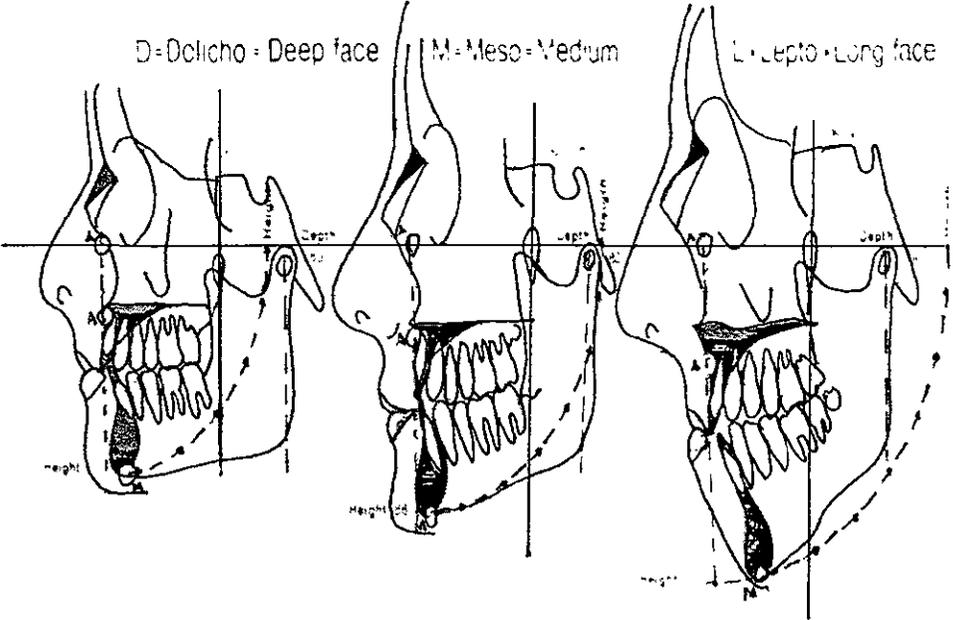
Para el tipo facial balanceado, proporcionado mesoprosópico, Bimler utiliza un cuadrado pequeño de color rojo. Para la cara con profundidad sagital, de tipo facial dolico prosópico, donde la profundidad facial suborbital es mayor que la altura vertical facial, él usa un rectángulo horizontal de color verde, largo horizontalmente y corto verticalmente simbolizando este tipo facial. Y el tipo facial leptoprosópico, donde la altura facial suborbital es mayor que la profundidad facial

en el plano sagital o aspecto lateral, Birmler hace referencia de este tipo facial con un rectángulo vertical de color amarillo, angosto horizontalmente y largo verticalmente simbolizando el tipo facial. (7)

D=Dólíco-Cara Profunda

M=Meso-Medio

L=Lepto-Cara Larga



Últimamente es cuando se le ha dado importancia y atención en ortodoncia a los tipos faciales y en gnatología a la topografía de las articulaciones mandibulares. Desde que Angle en 1902 estableció su clasificación de las maloclusiones, la ortodoncia ha prestado mayor atención al sentido sagital o anteroposterior, relegando a segundo plano los otros sentidos del espacio. La introducción de la telerradiografía de perfil por Broadbent, en 1931, no permitía la investigación en sentido transversal, quedando en el olvido el sentido vertical. Desde entonces se sigue dando mayor importancia al sentido sagital, sin dar atención al sentido vertical. Autores como Downs, Schwarz, Schudy, **Bimler**, Björk, Ricketts, Sassouni, Bell, han contribuido con sus trabajos a un mayor conocimiento de los tipos faciales verticales, describiendo ángulos y mediciones verticales. (5)

Todos estos estudios dejan ver la existencia de varios tipos faciales que se diferencian morfológicamente sobre todo en sus dimensiones en sentido vertical. Dichos patrones faciales son de gran importancia para el ortodoncista ya que las diferencias entre ellos no son sólo morfológicas sino también funcionales, de crecimiento y de reacción al tratamiento. (5)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cara de una persona es única, se considera como un original.

¿Cómo es posible que existan variaciones tan notables en la forma facial de la cara de una persona para hacerla única?

El ser humano puede tener diferencias sutiles en la forma, distribución y las proporciones relativas de las partes del tejido duro y blando, así como variaciones mínimas en los contornos topográficos entre ellas. Un ejemplo es una alteración en la configuración nasal, produciendo diferencias en el aspecto y carácter de la cara.

Las diferencias existentes aún sutiles en un rasgo determinado pueden producir un carácter facial general muy distinto. Debido a que cada patrón facial manifiesta morfologías craneofaciales propias, así como variaciones e implicaciones en la formación de maloclusiones.

JUSTIFICACIÓN

La importancia en la identificación de los diferentes patrones faciales nos ayuda a entender la diversidad en la morfología craneofacial, pudiendo obtener el porcentaje de pacientes que asisten al Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México, con un determinado patrón facial. Es por esto la importancia de individualizar a cada paciente dependiendo del patrón facial que presente para su correcto diagnóstico y plan de tratamiento.

Pudiéndose establecer un porcentaje de cada patrón facial, determinando cual de estos es el de mayor o menor recurrencia en la clínica, el sexo y edad predominante de los pacientes que acuden a tratamiento.

HIPÓTESIS

Los pacientes que son tratados en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México, presentan en su mayoría un patrón facial Leptoprosopo / Dolicocefalo.

OBJETIVOS

*Generales: el conocer los diferentes patrones faciales de la morfología craneofacial.

*Específicos: identificar el patrón facial en una muestra de pacientes que acuden a tratamiento al Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la UNAM, determinando con la cefalometría el patrón facial y su implicación en la condición craneofacial, para su correcto diagnóstico y plan de tratamiento.

METODOLOGÍA

a) Selección de los sujetos de estudio:

Pacientes que ingresan al departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México para tratamiento ortodóncico.

b) Tipo y tamaño de la muestra:

*Características:

-Pacientes con edad mínima de 7 años (con presencia de los primeros molares permanentes en oclusión), hasta edad adulta.

-Pacientes de sexo masculino o femenino

-Pacientes con anomalías craneomandibulares y malposición o maloclusión dentaria.

-Pacientes con ausencia de caries, sarro, o enfermedad parodontal.

*Número de individuos:

Se realizará la investigación en una muestra de cien pacientes con las características ya mencionadas.

c) Selección de variables

Se encuentran las variables cualitativas y las variables cuantitativas.

Dentro de las variables cualitativas tenemos el Tipo de Patrón Facial y el Sexo. Y la variable cuantitativa es la Edad.

VARIABLES CUALITATIVAS

SEXO: Femenino y Masculino

TIPO DE PATRÓN FACIAL: Dolicoprosopo, Mesoprosopo y Leptoprosopo.

Estas variables cualitativas se obtendrán mediante análisis de radiografías laterales de cráneo, en las cuales se realizará la cefalometría en base al Índice Facial de Bimler, usando los puntos A-T-C y el Plano Anatómico de Frankfurt.

*Punto A (Subespinal-Downs): localizado en el punto más posterior de la concavidad del hueso a lo largo del perfil óseo que conecta la espina nasal anterior con la cresta ósea alveolar del maxilar superior vestibularmente a los incisivos centrales inferiores.

*Punto T (Fisura Pterigomaxilar, PTM): una zona radiolúcida en forma de lágrima, cuya sombra anterior corresponde a las superficies posteriores de las tuberosidades del maxilar. Dicho punto se encuentra en la confluencia inferior más anterior de las curvaturas.

*Punto C (Capitulare-Bimler): localizado en el centro de la cabeza del cóndilo

*Plano de Frankfurt (horizontal, FH): se establece por la unión del punto Póron (Po) izquierdo con el punto Orbital (Or) izquierdo. Este plano también describe la base anterior del cráneo anterior.

Identificados los puntos en la radiografía lateral de cráneo, se trazarán las líneas verticales correspondientes a éstos, así como el Plano de Frankfurt, el cual es perpendicular a las líneas resultantes de los puntos A-T-C.

Se realizarán las mediciones correspondientes para valorar el esqueleto facial, de tal modo que se identifique el patrón facial de cada paciente.

El Índice Facial de Bimler se establece midiendo la altura suborbital anterior con un compás y transfiriéndola al plano horizontal de Frankfurt. Si la intersección está por delante de la vertical C, la profundidad facial sagital es mayor y el patrón facial es Dólico o cara profunda. Si la intersección está por detrás del clivus, la altura facial vertical es mayor y el tipo es Lepto o cara larga. Si la intersección está entre el punto C y el clivus, el tipo es Meso o cara media.

VARIABLES CUANTITATIVAS

EDAD: registrándose como edad mínima la de siete años, no existiendo límite máximo de edad.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo Descriptivo ya que pretende mostrar las características de los Patrones Faciales existentes en la morfología craneofacial del ser humano.

Además de ser Descriptiva, es Transversal al recolectarse la información en una sola ocasión y analizarse los resultados de inmediato.

d) Método de recolección de datos

Se registrarán los resultados de las mediciones de cada paciente, indicando el patrón facial resultante con base al Índice Facial de Bimler, relacionándolo con la edad y el sexo.

e) Materiales y equipo:

*Cefalografía lateral de cráneo

*Acetato

*Cinta adhesiva

*Lápiz de grafito

*Regla

*Compás

*Negatoscopio

*Equipo de cómputo con software: Programa Estadístico para las Ciencias Sociales (Statistical Program For Social Sciences-SPSS).

f) Métodos de registro y procesamiento:

Los resultados se agruparán según el patrón facial resultante, obteniendo así tres grupos principales correspondientes a los tipos de patrón facial:

1)Dolicoprosopo.

2)Mesoprosopo.

3) Leptoprosopo.

Dentro de cada grupo se dividirán los resultados según sexo y edad del paciente; anotando los totales por grupo, los resultados serán procesados mediante el programa SPSS en donde se realizará la correlación y el análisis estadístico descriptivo.

g) Cronograma:

Inicio de la Investigación (Mayo 2000)

Realización y entrega del Protocolo (Abril 2000)

Selección de los sujetos de estudio (Febrero 2001)

1. Valoración del paciente (verificando que cumpla con todos los requisitos mencionados).
2. Registro de sus datos personales (Nombre, edad, sexo).
3. Toma de radiografía lateral de cráneo.
4. *Realización de trazos y mediciones.*
5. Obtención de resultados.
6. Registro de resultados.
7. Conclusiones.

Obtención de resultados del análisis con base al índice Facial de Bimler aplicado a los sujetos de estudio (Marzo-Abril 2001)

Registro y análisis de resultados (Mayo-Junio 2001)

Entrega de Tesis (Julio 2001)

RESULTADOS

Los resultados obtenidos con base al Índice Facial de Bimler fueron los siguientes:

Patrón Facial: LEPTOPROSOPO

Total: 85 casos.

Sexo: Femenino.....60 casos.

Masculino.....25 casos.

Edad: 26 años..... 1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -
25 años. 2 casos.....sexo Femenino: 2.Masculino: -
23 años..... 1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -
22 años..... 6 casos.....sexo Femenino: 6.....Masculino: -
21 años..... 2 casos.....sexo Femenino: -.....Masculino: 2
20 años..... 3 casos.....sexo Femenino: 3.....Masculino: -
19 años..... 7 casos.....sexo Femenino. 3.....Masculino: 4
18 años..... 5 casos.....sexo Femenino: 3.....Masculino: 2
17 años..... 9 casos.....sexo Femenino 7Masculino: 2
16 años..... 10 casos.....sexo Femenino: 9.....Masculino: 1
15 años..... 7 casos.sexo Femenino: 4.....Masculino: 3

14 años. 4 casossexo Femenino: 4, ...Masculino: -
 13 años... 9 casos...sexo Femenino: 6.....Masculino: 3
 12 años...7 casos.....sexo Femenino: 4.....Masculino: 3
 11 años5 casos.....sexo Femenino: 3.Masculino: 2
 10 años.....2 casos.....sexo Femenino: 1.....Masculino: 1
 9 años.....2 casos.....sexo Femenino: 2.... .Masculino: -
 8 años.....2 casos.....sexo Femenino: 1.....Masculino: 1
 7 años.....1 caso..... .sexo Femenino: -.....Masculino: 1

Patrón Facial: MESOPROSOPO

Total: 10 casos

Sexo: Femenino.....8

Masculino.....2

Edad: 25 años.....1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -

24 años.....1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -

18 años.....1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -

15 años.....1 caso.....sexo Femenino: -.....Masculino: 1

14 años.....1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -

12 años.....1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -

9 años.....3 casos.....sexo Femenino: 2.....Masculino: 1

7 años.....1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -

Patrón Facial: DOLICOPROSOPO

Total: 5 casos

Sexo: Femenino2 casos

Masculino.....3 casos

Edad: 23 años..... 1 caso.....sexo Femenino: 1Masculino: -

19 años.....1 caso.....sexo Femenino: -.....Masculino: 1

12 años..... 1 caso.....sexo Femenino: 1.....Masculino: -

11 años.....1 caso..sexo Femenino: -.....Masculino: 1

7 años..... 1 caso.....sexo Femenino: -.....Masculino: 1

TABLAS DE RESULTADOS

En las siguientes tablas se registraron los resultados obtenidos del análisis de 100 radiografías laterales de cráneo, mediante el Índice Facial de Bimler para determinar el tipo de patrón facial; relacionándolo al sexo y a la edad del paciente.

FRECUENCIAS

Statistics

		Sexo	Tipos de Patrón Facial	edad
N	Valid	100	100	100
	Missing	0	0	0
Mean		1.30	2.75	2.36
Median		1.00	3.00	2.00
Mode		1	3	2
Std. Deviation		.46	.63	.93
Kurtosis		-1.240	3.611	-.751
Std. Error of Kurtosis		.478	.478	.478
Range		1	2	3
Minimum		1	1	1

En esta tabla se obtuvieron los datos estadísticos donde se registraron los resultados de las 100 radiografías analizadas.

TABLAS DE FRECUENCIA

Sexo

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Femenino	70	70.0	70.0	70.0
Masculino	30	30.0	30.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

En ésta tabla se observa que el sexo femenino es el predominante, de los 100 pacientes evaluados, la frecuencia obtenida fue de 70, correspondiendo al porcentaje de 70%. Mientras que el sexo masculino tuvo una frecuencia de 30 y un porcentaje de 30%. Por lo que indica que los pacientes de sexo femenino recurren más al tratamiento ortodóncico.

edad

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid de 7 a 11	18	18.0	18.0	18.0
12 a 16	41	41.0	41.0	59.0
17 a 21	28	28.0	28.0	87.0
22 a 26	13	13.0	13.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

En cuanto la edad, se derivaron cuatro grupos, de los cuales el grupo mayoritario en frecuencia y porcentaje fue el correspondiente de los 12 a 16 años, seguido del grupo de 17 a 21 años, posteriormente el grupo de 7 a 11 años y el último grupo el de 22 a 26 años. Esto indica que los pacientes en edades comprendidas entre 12 y 16 años son los que más acuden al Departamento para tratamiento, mientras que los pacientes con edad entre 22 y 26 años son los que menos acuden para tratamiento ortodóncico.

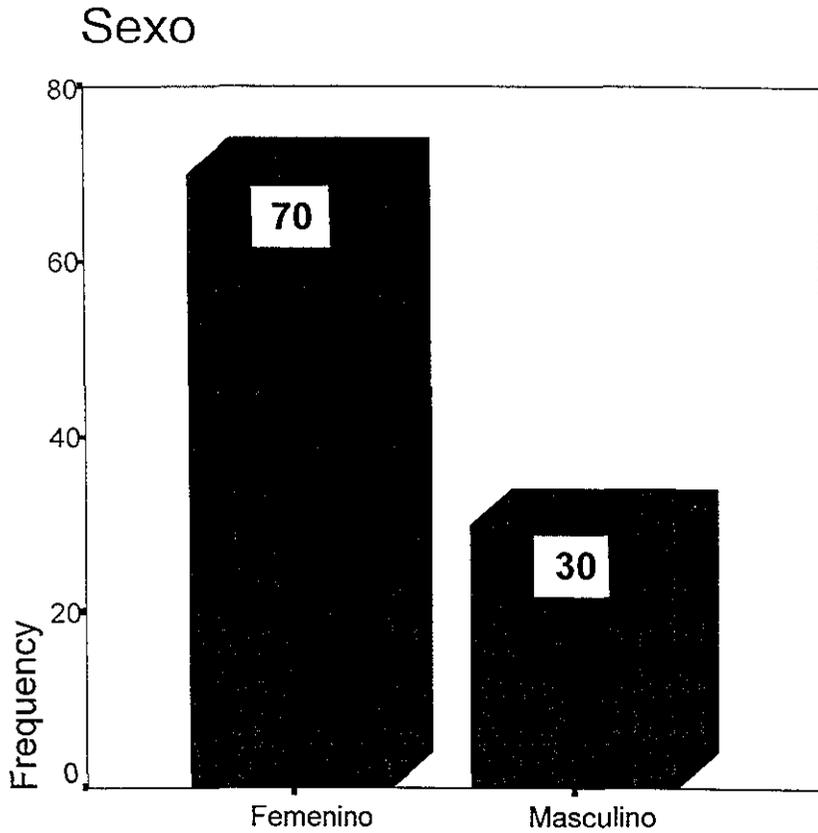
Tipos de Patrón Facial

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Mesoprosopo	10	10.0	10.0	10.0
Dolicoprosopo	5	5.0	5.0	15.0
Leptoprosopo	85	85.0	85.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

De acuerdo a esta tabla el tipo facial predominante fue el Leptoprosopo, seguido del Mesoprosopo y el de menor índice de casos el Dolicoprosopo.

Esto indica que el tipo facial Leptoprosopo, correspondiente a una cara larga y que tiene sus implicaciones, descritas anteriormente, en la anatomía de la cara y del cráneo es el que más se presenta en la clínica del Departamento de Ortodoncia. Lo cual debe ser tomado en cuenta para el desarrollo del plan de tratamiento, así como durante este. Además de demostrarse un rango muy grande en comparación con los otros dos tipos o patrones faciales. Sin dejar de ser estos de importancia para desarrollar un diagnóstico correcto. Adecuando de esta manera las diversas técnicas de tratamiento ortodóncico, que en su mayoría son extrusivas, teniendo cuidado en la técnica que se va a utilizar para no aumentar la distancia vertical inicial del paciente.

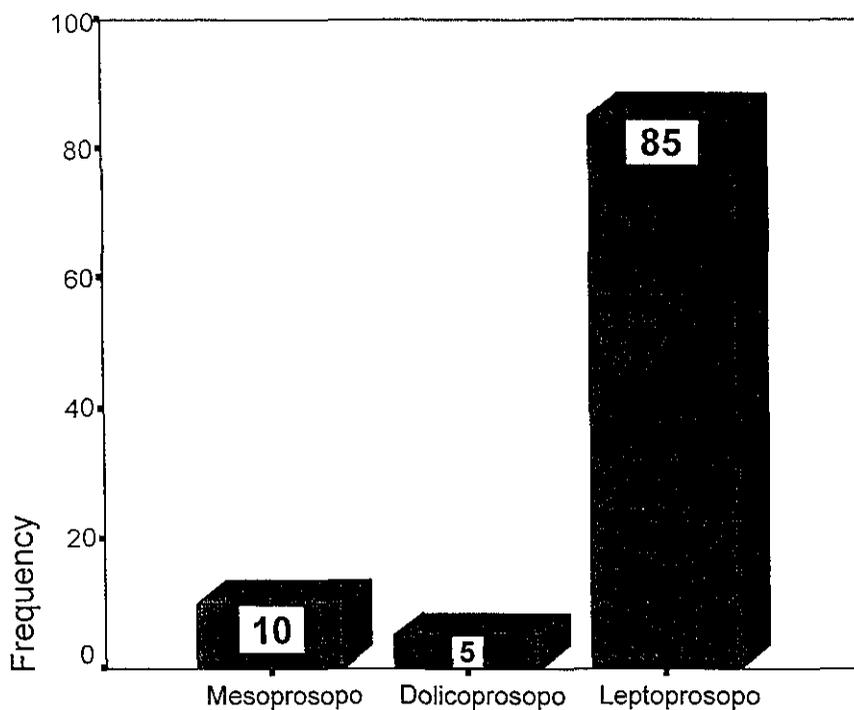
GRÁFICAS DE BARRA



Sexo

Gráficamente se ve con claridad la superioridad en número de casos de sexo femenino en comparación con los de sexo masculino.

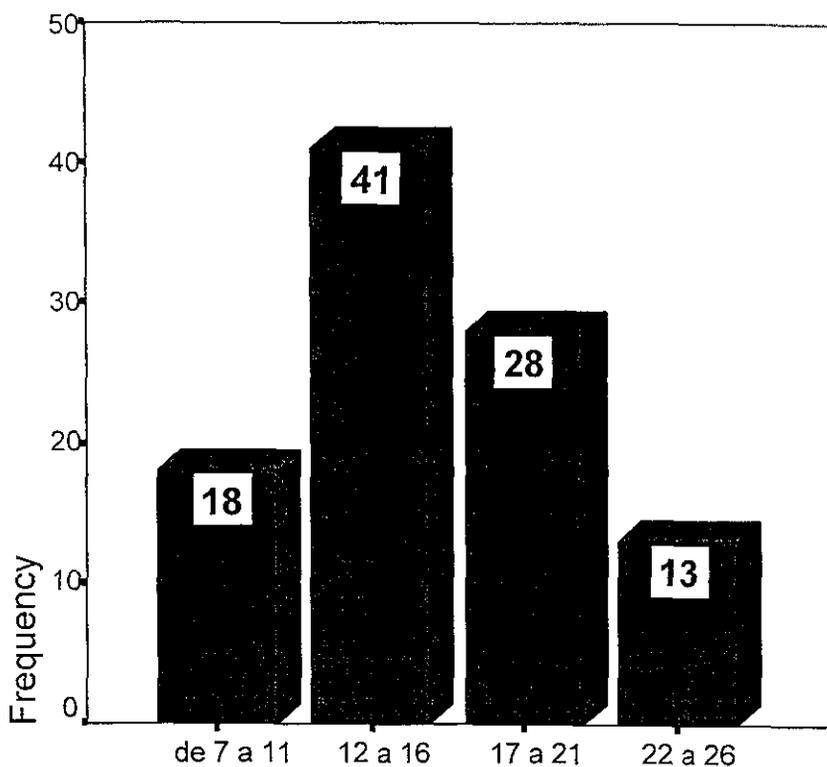
Tipos de Patrón Facial



Tipos de Patrón Facial

Aquí se observa la gran mayoría de casos que resultaron con patrón facial Leptoprosopo, en comparación de los otros dos patrones o tipos faciales, el Mesoprosopo y el Dolico prosopo, este último siendo el de menor número de casos.

edad



edad

El grupo de edad que más casos registraron fue el que corresponde de los 12 a los 16 años. Edad que es importante para diseñar un plan de tratamiento ya que aún está presente el período de crecimiento.

TABLAS DE CRUZAMIENTO

*SEXO-TIPOS DE PATRÓN FACIAL

Crosstab

Count

		Tipos de Patrón Facial			Total
		Mesoprosopo	Dolicoprosopo	Leptoprosopo	
Sexo	Femenino	8	2	60	70
	Masculino	2	3	25	30
Total		10	5	85	100

Dentro del conteo cruzado relacionando el sexo con el tipo de patrón facial se obtuvo una incidencia de los dos grupos mayoritarios, el sexo femenino y el tipo de patrón facial Leptoprosopo, donde de un total de 70 casos de sexo femenino, 60 corresponden al tipo facial mencionado.

Analizando el total de 85 casos con patrón facial Leptoprosopo, se obtienen que 60 fueron del sexo femenino, y el restante 25 del sexo masculino.

El patrón facial Mesoprosopo con un total de 10 casos, presentó un *resultado relacionado con el sexo de ocho casos de sexo femenino y dos de sexo masculino.*

Mientras que el patrón facial Dolycoprosopo con un total de cinco casos, presentó una relación de dos casos de sexo femenino y tres de sexo masculino.

***EDAD-TIPOS DE PATRÓN FACIAL**

Crosstab

Count

	Tipos de Patrón Facial			Total
	Mesoprosopo	Dolicoprosopo	Leptoprosopo	
edad de 7 a 11	4	2	12	18
12 a 16	3	1	37	41
17 a 21	1	1	26	28
22 a 26	2	1	10	13
Total	10	5	85	100

En los resultados obtenidos del conteo cruzado entre los cuatro grupos de edad y el tipo facial, se observa que el patrón facial predominante sigue siendo el Leptoprosopo, con una incidencia de 37 casos en el grupo de edad de los 12 a los 16 años. Este registra el mayor número de casos de los cuatro grupos, ya que en numeración descendente el grupo que sigue es el de 17 a 21 años con 26 casos, después el grupo de 7 a 11 años con 12 casos y por último el de 22 a 26 años con un total de 10 casos, que todos estos sumados resultan en 85 casos correspondientes a este tipo de patrón facial.

En el patrón facial Mesoprosopo el grupo de edad con mayor número de casos fue el comprendido entre los 7 y 11 años, seguido del grupo de 12 a 16 años, inmediatamente sigue el grupo de 22 a 26 años y terminando con el grupo de 17 a 21 años donde solo se registró un caso.

El patrón facial Dolycoprosopo, de un total de cinco casos, se encontraron dos en el grupo de edad de los 7 a 11 años, y en todos los demás grupos únicamente se obtuvo un solo caso

CONCLUSIONES

La investigación realizada para el desarrollo de esta Tesis, puso en descubierto la importancia del conocimiento de los patrones faciales como un auxiliar más en el estudio de la morfología craneofacial. Siendo un tema que desde el punto de vista artístico como científico, ha sido estudiado para el mayor entendimiento de la diversidad de formas y tamaños que la cara humana presenta.

El hecho de haber tomado como método de análisis el Índice Facial de Bimler, nos hizo conocer su eficacia y sencillez para determinar los patrones faciales. Así como comprender la existencia de otra nomenclatura para designarlos, pero de igual manera es importante conocerlos.

Aún siendo un análisis que no se utiliza con frecuencia para el diagnóstico y desarrollo de un plan de tratamiento en el Departamento de Ortodoncia, se puede observar que su aplicación tiene un fundamento válido al existir antecedentes bibliográficos que sostienen su eficacia. Por lo que su utilización puede dar buenos resultados como un auxiliar para determinar el patrón facial del paciente que acude a tratamiento, ya que tanto los conocimientos como el material que se necesitan para aplicar el Índice Facial de Bimler, son similares a los que se necesitan para otras técnicas cefalométricas: conocimiento de la ubicación de los puntos craneales (A-T-C), el Plano de Frankfurt, la fisura Pterigomaxilar, saber la

anatomía craneofacial y su interpretación en un cefalograma, así como el manejo del material para el trazado de la cefalometría.

En este estudio realizado se puede observar que el Patrón Facial Leptoprosopo fue el que más se presentó en los pacientes valorados, que acudieron al Departamento de Ortodoncia para recibir atención clínica, concluyendo así que la hipótesis propuesta es verdadera. Además de tener una incidencia mayor en el sexo femenino y en el grupo de edad que comprende de los 12 a los 16 años.

El Patrón Facial Mesoprosopo fue el segundo grupo en orden descendente con 10% y 10 casos registrados, mostrando la mayor incidencia en el sexo femenino, pero en cuanto al grupo de edad el mayor número de casos se registró en el grupo que corresponde de los 7 a los 11 años.

El Patrón Facial Dolícoprosopo, con un menor número de casos, fue el tercer grupo en orden descendente, resultando en un 5% y con 5 casos registrados. Pero su mayor incidencia la tuvo en el sexo masculino con tres casos de los cinco. Y en el grupo de edad que comprende de los 7 a los 11 años fue el de mayor número de casos.

El sexo con mayor incidencia de casos fue el sexo femenino resultando en un 70%, sobre un 30% de casos de sexo masculino, lo que nos puede indicar que la estética está muy involucrada, ya que es un factor importante buscado sobre todo para el sexo femenino.

En cuanto al grupo de edad con mayor incidencia fue el comprendido entre los 12 y 16 años, etapa en la cual todavía existe un factor de crecimiento en mayor ó menor grado, pero que debe ser tomado en cuenta para el diagnóstico y plan de tratamiento.

Es de gran importancia llevar a cabo un buen diagnóstico de cada caso, incluyendo el del Patrón Facial, del cual se pueden obtener datos importantes para ayudar a diseñar el tratamiento y saber hasta donde se puede influir en el crecimiento y desarrollo de las estructuras craneofaciales del paciente.

Estos resultados muestran que independientemente del porcentaje mayor o menor de cada Patrón Facial, se presentan de los tres tipos de patrones faciales en los pacientes que son tratados en el Departamento de Ortodoncia, por lo que no se debe estandarizar el tratamiento. Ya que cada uno de los Patrones faciales tienen implicaciones características en el desarrollo de las estructuras craneofaciales, y los resultados de tratamiento varían en cada uno de ellos.

Además debe tomarse en cuenta que el mayor número de pacientes que acuden a tratamiento en el Departamento de Ortodoncia, tienden a presentar o presentan un Patrón Facial Leptoprosopo, el cual por sus características estructurales requiere de mayor cuidado en el momento del tratamiento y posterior a este para evitar recidivas. Ya que la mayoría de las técnicas ortodóncicas que se utilizan en el Departamento son de tipo extrusivas, por lo que debe tenerse cuidado al decidir y al aplicar la técnica ortodóncica, ya que de lo contrario se puede agravar el crecimiento vertical de la cara del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dr. H.P. BIMLER, Análisis cefalométrico del Dr. H.P. Bimler como fundamento de estomatopedia, 2ª. Edición, Argentina, Ed. Mundi SAICyF, 1977.

2. GRAN ENCICLOPEDIA LAROUSSE, 3ª. Edición, Barcelona España, Ed. Planeta S.A., 1980: segundo tomo 656-657.

3. JOSEPH M. SIM. Movimientos dentarios menores en niños. 2ª. Edición, Argentina, Ed. Mundi SAIC y F, 1980.

4. T.M. GRABER, BEDRICH NEUMANN. Aparatología Ortodóntica Removible, 1ª. Edición, Argentina, Ed. Médica Panamericana, S.A., 1982.

5. A. COSTA CAMPOS. Ortodoncia Actual. 1ª. Edición, Barcelona España, Ed. Doyma, 1987.

6. CLEBER BIDEGAIN, PEREIRA. Introducción a la Cefalometría radiográfica. 1ª. Edición, Argentina, Ed. Mundi, 1987.

7 TERRANCE J. SPAHL DDS, JOHN W. WITZIG DDS The Clinical Management of Basic Maxillofacial Orthopedic Appliances 1a Edición, Hong Kong, PSG Publishing Company Inc. Littleton Massachusetts, 1989. Segundo Volumen.

8. JAIME S. GARCÍA ROMERO, Taller de Introducción a la Metodología de Investigación Médica Interdisciplinaria. 1ª. Edición, México D.F., Programa Universitario de Investigación en Salud, Coordinación de la Investigación Científica, Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.

9. DONALD H. ENLOW, Ph. D., WILLIAM ROGER POSTON, II. Crecimiento Maxilofacial. 3ª. Edición, México, Interamericana Mc-Grawhill, 1992.

10. MOYERS. Manual de Ortodoncia para el estudiante y el Odontólogo general. 1ª. Edición, Argentina, Editorial Mundi SAICyF.

11. ROBERT E. MOYERS. Manual de Ortodoncia. Argentina, Editorial Panamericana, 1992.

12. HANS PETER BIMLER. Los modeladores elásticos y análisis cefalométrico compuesto, 1ª. Edición, Caracas Venezuela, Ed. Actualidades Médico-Odontológicas de Latinoamérica, 1993.

13. JOHN C. KOLAR, ELIZABETH M. SALTER. Craniofacial Anthropometry. Practical Measurements of the head and face for clinical, surgical and research use. Springfield Illinois, USA, Charles Thomas, 1996.

14. GUILLERMO MAYORAL. Ficción y Realidad en ortodoncia. 1ª. Edición, Actualidades Médico Odontológicas de Latinoamérica CA, 1997.

15. MASSIMO ROSSI. Ortodoncia Práctica. 1ª. Edición, Colombia, Actualidades Médico Odontológicas de Latinoamérica CA, 1998.

ARTICULOS

16. AVILA CHAURAND R, PRADO LEON LILIA R. Propuesta de Técnica Antropométrica para estudios de aplicación en ergonomía. Centro de Investigación en Ergonomía, Departamento de Producción y Desarrollo, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.

<http://www.chilemed.cl/cibergo/avila/doc.htm>

17. Dr. LUIS ZIELINSKY. Metodología para el análisis cefalométrico como base para decisiones escalonadas. Dental World. Revista Cubana de Ortodoncia. 1990

<http://gbsystems.com/papers/orto/ord111195.htm>

18. MARIO MILLONES FIGUEROA. Cuando los esqueletos hablan.

<http://www.unitru.edu.pe/arq/oseos.html>

19. OSCAR J. QUIROS ALVARES, ONELIA CRESPO DE LOZADA. La Base Anterior del cráneo: consideraciones en tamaño e inclinación. Posgrado de Ortodoncia de la UCV, Caracas Venezuela.

<http://www.oc-j.com/2-99/cranbaseS.htm>