

11236

4
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**DESARROLLO CRANEOFACIAL EN RELACION A
LAS DEFORMIDADES SEPTALES**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL DIPLOMA DE :
ESPECIALIDAD EN OTORRINOLARINGOLOGIA
QUE PRESENTA LA
DRA. SUZANNE ROBINE ARCHBOLD RAMIREZ**

**DR. NIELS WACHER
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
DR. MANUEL LEE KIM
JEFE DEL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA
ASESOR: DR. BENJAMIN VAZQUEZ SUVERZA**



IMSS

MEXICO, D. F.

1895

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM

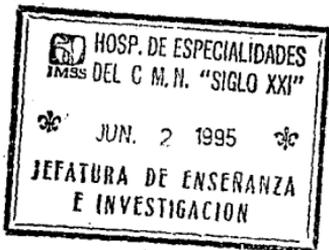


UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.



A cursive handwritten signature in black ink, appearing to read "Niels Wachter".

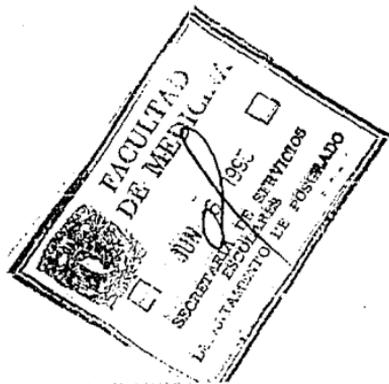
DR. NIELS WACHER
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

A cursive handwritten signature in black ink, appearing to read "Manuel Lee Kim".

DR. MANUEL LEE KIM
JEFE DEL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA

A cursive handwritten signature in black ink, appearing to read "Benjamin Vazquez Suverza".

ASESOR: DR. BENJAMIN VAZQUEZ SUVERZA



AGRADECIMIENTOS

* ברוך אתה אדוני
אלוהינו מלך אשר
קדשנו במצותיו
וצונו התאסו

A mis padres: *Elijah Archbold Archbold*
Aloma Ramirez Bryan

Gracias por el apoyo, el amor que me han dado para poder realizarme en la vida.

A mis hermanas: *Jennifer, Catherine, Ursula*, y mi sobrina *Shannon*, a quienes quiero mucho y que siempre estemos unidas y apoyarnos siempre.

A *México*: Gracias por darme la oportunidad de realizarme como profesional y especialista.

A *Rodolfo Rivas-Torres*. Mi amigo de siempre, y mi asesor de metodología, gracias por dejarme entrar en tus conocimientos tan extensos y enseñarme metodología, con dedicación afecto, Gracias por siempre.

* Bendito tú Dios nuestro, Rey del Mundo que me santificaste con tus preceptos y me bendiciste con la elaboración de esta tesis

FALLA DE ORIGEN

A MIS PROFESORES: Dr. Lee Kim, Dr Rivera, Dr Sánchez, Dr Kageyama, Dra Vega, Dr Vargas, Dr. Zepeda, Dr Gutiérrez Bringas, Dr Peña, Dr. Marin, Dr Aguirre, Dra Ramírez, Dr Alcalá, Dr Gonzales, Dra Trejo, Dra Guinto, Dra Gutiérrez, Dra Fregoso, Dr Miranda, Dr Pachiano, Dr Robles.

En especial a mi asesor de tesis: Dr Bejamín Vázquez Suverza

A mis Amigos: A quienes quiero mucho y respeto: Mark, Dr Kageyama, Maricela , Liliana, Glenys, Francesca, Dilcia Liza, René, Lety y Adrés, Yola, Rosy, Gustavo, a la Familia Rivas-Torres en especial a Rodolfo, a la Familia Pérez de la Paz en especial a la Sra Graciela de la Paz y Eduardo, Hugo.

Por su valiosa Amistad, Gracias por su tiempo y solidaridad.

Indice

Contenido	Página
Indice	i
<i>Dedicatorias</i>	ii
<i>Agradecimientos</i>	
Introducción	iii
Capítulo I	
1.1 Justificación	1
1.2 Problema	2
1.3 Hipótesis	
1.4 Objetivos	
1.5 Delimitación del significado de los términos	3
Capítulo II	
2.1 Estado del Arte	6
2.2 Antecedentes	6
2.3 Embriología de la región estudiada	16
2.4 Anatomía de la región estudiada	22
2.5 Fisiología de la región estudiada	29
Capítulo III	
3.1 Tipo de Estudio	37
3.2 Diseño	
3.3 Criterios de selección del material	38
3.4 Método empleado	39
Capítulo IV	
4.1 Resultados	40
4.2 Discusión de resultados	47
4.3 Conclusiones	
Bibliografía	48

I n t r o d u c c i ó n

La presente investigación se realizó con el objeto de establecer la relación existente entre el desarrollo craneofacial y las deformidades septales; de tal manera, que el residente en Otorrinolaringología no se concentre en el estudio exclusivo del cartilago septal, sino se motive para estudiar a las estructuras que rodean a su objeto de estudio profesional.

Se considera relevante puntualizar que la importancia de su estudio radica en que ya desde los precursores humanos -homínidos- se han encontrado hallazgos que relacionan el cartilago septal con el desarrollo craneofacial.

Con base en la revisión bibliohemerográfica realizada se considera que es de suma importancia que la atención de los pacientes cuya patología involucre al cartilago septal, y las complicaciones surgidas de la contigüidad con esta estructura -mala oclusión, prognatismo y alteraciones estructurales del crecimiento del macizo facial- deben atenderse por un grupo interdisciplinario. De tal manera que es necesario que el Otorrinolaringólogo haga una buena exploración para valorar cuando puede resolver él sólo la patología encontrada, y cuando es necesario que solicite interconsultas con los servicios involucrados en la atención de esta estructura anatómica y la totalidad del macizo facial.

Finalmente, se espera que la presente revisión sirva de acervo que brinde información reciente que le ayude al Otorrinolaringólogo en su formación y actualización profesional

Capítulo I

1.1 Justificación

Las deformidades septales, de origen traumático, quirúrgico, u congénito pueden repercutir en la función nasal, obstrucción nasal, que pueden conllevar a alteraciones en el desarrollo craneofacial.

Diferentes autores (Lundstrom, 1984 y Stuart-Hunter, 1965) coinciden en la necesidad de estudiar el desarrollo craneofacial postnatal, ya que pueden ser influidos por factores ambientales y genéticos. A simismo, Sarnat (1963) agrega que los impactos de los factores ambientales y genéticos están relacionados con el tipo de tejido que lo envuelve, y afirma que el tejido sutural está influenciado primariamente por factores externos ^{1, 2, 3}.

Estudios realizados por Sarnat y Wexler (1967) muestran que el desarrollo del cartilago primario de la base del cráneo y el septum nasal está influenciado, básicamente por factores genéticos⁴.

Linder-Aronson (1970) refiere que la interferencia del desarrollo normal del septum nasal, ya sea por trauma o por cirugía, puede tener una influencia secundaria sobre el crecimiento craneofacial⁵.

Gray (1978) considera que los factores ambientales como: trauma, chupar el dedo y pérdida de los dientes producen alteraciones en la infancia y deben de considerarse un parámetro importante en el desarrollo de las deformidades septales ⁶.

El mismo autor (Gray, 1978), agrega que el trauma intrauterino y el nacimiento son algunas de las causas de las deformidades septales. En una muestra estudiada, un 57 por ciento mostró algún tipo de deformidad ⁷.

En contraposición a Gray, otros autores (Jeppesen *et al.*, 1972) reportan deformidades septales de 3.19 por ciento en los neonatos estudiados Jeppensen ⁸.

1 Lundstrom A: Nature Versus Nurture in Dento-Facial Variation. *Eur. J Orthod*, 6:77-91, 1984

2 Stuart-Hunter W: A Study of the Inheritance of Craniofacial Characteristics as Seen in Lateral Cephalograms of 72 Like-Sexed Twins. *Trans Europ Orthod Soc.*, 59-70, 1965.

3 Sarnat BG: Postnatal Growth of the Upper Face: Some Experimental Considerations. *Angle Orthod* 33: 139-161, 1963.

4 Sarnat BG & Wexler MR: The Snout After Resection of Nasal in Adult Rabbits. *Arch Otolaryngol*, 86:463-6, 1967.

5 Linder-Aronson S: Adenoids-Theri Effect on Mode of Breathing and Nasal Airflow and Theri Relationship to Characteristics of the Facial Skeleton and the Dentition. *Acta Otolaryngol.* (Stock h) (Suppl) 265: 1-32, 1970.

6 Gray L: Deviated Nasal Septum. Incidence and Etiology. *Ann Otol (Suppl)* 265: 1-32, 1970.

7 *Ibidem*

8 Jeppensen F, Windfield I *et al*: Dislocation of the Nasal Cartilage in Newborn. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 5-15, 1972.

Takahashi (1987) reportó que un 25 por ciento de los fetos, a los cinco meses de vida intrauterina, presentan deformidades septales, debidas al desequilibrio sobre el desarrollo del *septum* y la presión de las estructuras que lo rodean, especialmente la base del cráneo, y estas deformaciones pueden aumentar hasta un 37 por ciento al nacimiento ⁹.

Gray (1978) sostiene que la mayor parte de las deformidades anteriores tienen un origen ambiental y sólo una minoría (21 por ciento) se deben a alteraciones genéticas ¹⁰.

Con base en los resultados de Grymer y Melssen (1989) se sugiere que las deformidades septales de localización anterior tienen un origen traumático ¹¹.

1.2 Problema

La presente investigación parte del siguiente planteamiento:

¿Cuáles son las alteraciones del desarrollo craneofacial en relación con las deformidades septales?

1.3 Hipótesis

- H1: Las deformidades septales en niños son más frecuentes en su localización anterior.
- H2: Las deformidades septales alteran el desarrollo del tercio medio de la cara.
- H3: Las deformidades septales en niños son más frecuentes en su localización posterior.
- H4: Las deformidades septales alteran el desarrollo del tercio inferior de la cara.
- H5: Las deformidades septales se deben con mayor frecuencia a factores genéticos.
- H6: Las deformidades septales congénitas son las únicas que alteran el desarrollo facial.
- H7: Las deformidades septales se deben con mayor frecuencia a factores ambientales.
- H8: Las deformidades septales se deben tanto a factores genéticos como a ambientales.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

-Establecer una relación, al menos en niños, entre el desarrollo craneofacial y las deformidades septales.

1.4.2 Objetivos Particulares

-Describir causas que afectan el desarrollo craneofacial en función con las deformidades septales.

-Describir deformidades que tengan que ver con *septum*

⁹ Takahashi R (Ed): The Formation of the Nasal Cartilage in Nesborn. *Acta Obstet Ginecol Scand*, 5-15, 1972.

¹⁰ Gray L (1978): *Op Cit*

¹¹ Grymer LF, Melssen B: The Morphology of the Nasal Septum in Identical Twins. *Laryngoscope* 99: 642-46, 1989.

1.5 Delimitación del significado de términos

Para los propósitos del presente trabajo, se deberá entender por:

Deformidades Septales

Mosby (1994) Refiere que se debe entender por deformidad septal al estado de distorsión, desfiguración o malformación que pueda afectar al *septum*, y que se debe a una enfermedad, lesión o defecto congénito ¹².

Desarrollo Craneofacial postnatal

Es un proceso gradual de cambio y diferenciación del cráneo y de la cara, desde un nivel de complejidad sencillo hasta uno más avanzado que inicia durante la vida extrauterina (Mosby, 1994) ¹³.

Deformidades producidas por trauma

Son aquellas producidas por una lesión física debida a una acción violenta, o por la introducción al organismo de una sustancia tóxica (Guisa y Azevedo, 1967) ¹⁴.

Crecimiento y Desarrollo Craneofacial

Mientras el desarrollo se refiere al proceso gradual de diferenciación, el crecimiento es el aumento de tamaño o de volumen de las estructuras craneofaciales, que se expresa por un incremento de peso, o de volumen o dimensiones lineales y que es consecuencia de un mecanismo de hiperplasia o hipertrofia (Mosby, 1994) ¹⁵.

Crecimiento diferencial

Es el proceso de cambio de proporciones y forma de los huesos que conforman las estructuras craneofaciales (Diamond, 1982) ¹⁶.

Dimensiones Antropométricas

Son las proporciones y medidas del ser humano una serie de puntos convenidos en el cráneo para determinar sus dimensiones ¹⁷.

El Nasion y el sub nasion

Mientras el nasion es el punto medio de la sutura frontonasal, el subnasion corresponde al punto medio de la base de la nariz, en la región de la espina nasal anterior ¹⁸.

¹² Mosby Do: *Diccionario de Medicina*. Barcelona: Océano, 1994.

¹³ *Ibidem*

¹⁴ Guisa y Azevedo J: *Diccionario de terminos médicos de raíz griega*. México: Polis, 1967.

¹⁵ Mosby Do. (1994): *Op Cit*

¹⁶ Diamond, M: *Anatomía Dental*. México: UTEHA, 1982.

¹⁷ *Ibidem*

¹⁸ *Ibidem*

Glabela

Elevación leve, arriba de la raíz nasal, entre los arcos supraciliares ¹⁹.

Rhinion

El punto más inferior de los huesos nasales, donde se unen en la línea media ²⁰.

El Prosthion

Cresta del hueso alveolar entre los incisivos centrales superiores ²¹.

Infradental

Punto semejante al anterior, entre los incisivos centrales inferiores ²².

El mentón (Gnation)

Punto más bajo de la región anterior de la mandíbula en la región sagital, o punto de la barbilla (Diamond, 1982) ²³.

El Pogonion

Centro de prominencia del mentón ²⁴.

Australopithecus

Es un homínido parecido al *Pitecantropus* de Java, supone una industria anterior de la Prechelense (Warren, 1994) ²⁵.

Homo-erectus

Homínido caracterizado por andar levantado o erguido (Warren, 1994) ²⁶.

¹⁹ Diamond, M. (1982): Op Cit

²⁰ *Ibidem*

²¹ *Ibidem*

²² *Ibidem*

²³ *Ibidem*

²⁴ *Ibidem*

²⁵ Warren H. *Diccionario de Psicología*. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.

²⁶ *Ibidem*

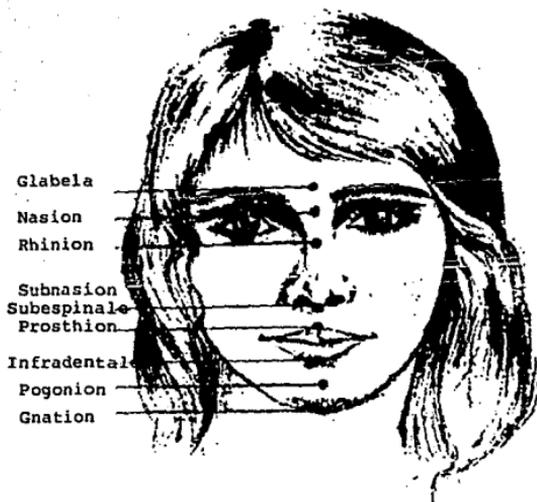


Fig. 15 Algunos puntos de referencia en relación a la división antropométrica del desarrollo craneofacial.

FALLA DE ORIGEN

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Evolución del *Septum* Nasal

A. Desde el origen de la etapa de Mamífero.

De conformidad con la literatura, las narinas internas aparecieron primero en los anfibios, *Crossopterygii* (incluyendo el *Coelacanthini*, un tipo de *Choanoichthyess*). Las narinas externas e internas eran conectadas por conductos, y no había cavidad nasal. En los anfibios, el hueso del vómer era pequeño y alineado horizontalmente en la parte anterior del techo de la boca. Mientras la evolución procedía de reptiles a la forma mamífero reptiles, el hueso del vómer se extendía a lo largo de un plano horizontal²⁰.

En la forma avanzada de la etapa de reptiles semejantes a mamíferos, inmediatamente antes de la evolución a mamífero, el paladar primario se empieza a formar, y el hueso del vómer alineado horizontalmente y verticalmente empieza a fusionarse a lo largo de su superficie interna. La porción superior de este vómer fusionado, forma un *sulcus*. El *septum* nasal cartilaginosa, que se ha desarrollado la laminar, cápsula nasal cartilaginosa, empieza a encajarse en el *sulcus* y a crecer en una dirección anterior a ésta el paladar secundario también se forma posteriormente al paladar primario así completando la cavidad nasal. Al mismo tiempo, el primordio del hueso etmoidal se desarrolla bilateralmente de la cápsula nasal. La cavidad nasal básico se completa en esta etapa²¹.

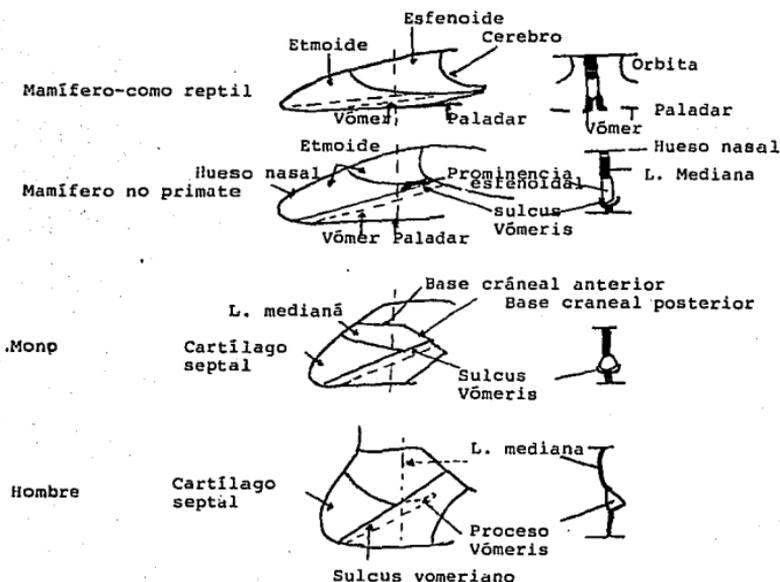
B. De la Etapa de Mamífero a la etapa de humano

²⁰ Takahashi R: The Evolution of the Nasal Septum and Deformation of Septal Deformity. *Rhinology (Suppl)*, 1988:6;2-21.
²¹ *Ibidem*

La comparación de la cavidad nasal en mamíferos no primate, sub-humano primates, y hombre revela ciertas características diferentes. La cavidad nasal es alargada (del *axis* anterior a posterior) y corto en mamíferos no primate, corto y alto en el hombre, y de una forma intermedio en primate subhumano 3.

Figura 1

Vista frontal y medial de las porciones óseas y cartilagosas del septum nasal en el réptil tipo mamífero, no primate, mono y hombre



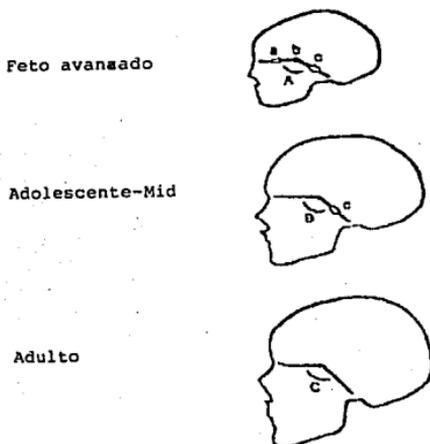
Fuente: Takahashi R: The Evolution of the Nasal Septum and Deformation of Septal Deformity, *Rhinology (Suppl)*, 1988;6:2-21.

Punto de Vista de la evolución de las características del Septum Nasal en el Hombre

a. Cambios durante el desarrollo de feto a adulto

Ontogénicamente la estructura más importante en el desarrollo de la nariz fetal es la capsula nasal, que se encuentra en el techo de la nasofaringe, que da origen a la condrobase del cráneo, el condroseptum, y el etmoides. Siguiendo su generación, el condrobase cráneo empieza a osificarse a nivel de sus centros de osificación. Por el tiempo en que la osificación se ha completado, las áreas insulares del cartilago septal quedan como una sincondrosis en tres sitios: la porción anterior de la base del cráneo, persiste hasta el final de la pubertad y hace ajustes en respuesta al agrandamiento del neurocráneo.

Figura 3
Sincondrosi, desarrollo y crecimiento de la base craneal humana



La Sincondrosis realiza ajuste para el desarrollo y crecimiento del neurocráneo. Lo amplio del ángulo de la base craneal disminuye en el orden de A, B, C. La duración de persistencia de la sincondrosis la cual es el cartilago residual de la capsula nasal y disminuye en el orden de c,a,b con la sincondrosis en la parte posterior de la base craneal la cual permanece hasta el final de la pubertad.

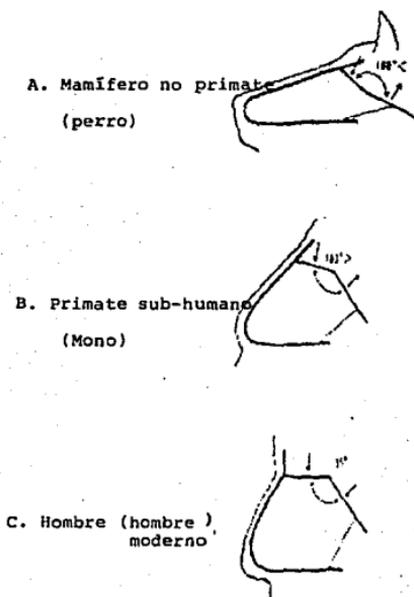
Fuente: Takahashi R: The Evolution of the Nasal Septum and Deformation of Deformity. *Rhinology (Suppl)*. 1988; 6:2-21

FALLA DE ORIGEN

En mamífero no primate, la mejilla es relativamente larga y el cráneo es pequeño y "accesorio". En el hombre, el cráneo es largo sobresaliendo el área maxilofacial y el neurocráneo es más de 180° en mamíferos no primate y disminuye con la evolución más o menos a 135° en el hombre ⁴.

Figura 2

Evolución desde la Base del cráneo plano en el mamífero no primate hasta la base del cráneo doblado en los primates altos y hombre. Las flechas rectas representan la dirección de rotación de la base del cráneo durante el crecimiento y desarrollo



Fuente: Takahashi R: The Evolution of the Nasal Septum and Deformation of Septal Deformity. *Rhinology (Suppl)*, 1989;6:2-21.

⁴ Takahashi R. (1988). *Op Cit*

FALLA DE ORIGEN

Esta disminución del ángulo de la base del cráneo ocurre en dos fases: una fase gradual durante la etapa de *Australopithecus* y *Homo-erectus* hasta la etapa de *Homo-sapiens Neanderthal* a la etapa de *Homo-sapiens* (figura 2 y 3) ⁵.

El *septum* nasal esta compuesto de cartilago septal, lámina perpendicular del hueso etmoidal (la osificación endocondral del cartilago *septal*), y el vómer (hueso membranar).

El estado del proceso cartilaginoso que extiende posteriormente del *septum* nasal cartilaginoso también cambia durante la evolución mamífero no primate a hombre. En mamífero no primate el proceso esfenoidal se puede observar claramente, extendiéndose completamente hacia el hueso esfenoidal. En primates altos, el proceso cartilaginoso esta encajado en el *sulcus* vomeriano, así la lámina perpendicular y vómer están en contacto uno con el otro. En el hombre, el proceso cartilaginoso se encaja en el vómer, llegando a hacer el proceso vomeriano (figura 1).

Anormalidades de varias formas puede ocurrir en la unión del cartilago *septal* y el proceso vomeriano con el vómer en el hombre. El borde inferior del cartilago *septal* o proceso cartilaginoso puede colocar presión en un lado del *sulcus* vomeriano, causando una proyección de ese lado. Un ejemplo de esa deformidad es la espina. Hay varios fenómenos que afecta el *septum* nasal durante la etapa de hominización, ej; la evolución del *Australopithecus*, *Homo-erectus* y *Homo-sapiens Neanderthal* a *Homo-sapiens sapiens* y Hombre Moderno. porque solamente de la etapa *Homo sapiens Neanderthal* y después de fosilizar los cráneos ha sido encontrado en un número considerable y algunos han estado intactos para permitir las mediciones del ángulo basecraneal. Por ejemplo, se puede mencionar de estas relaciones que las tendencias morfológicas del cráneo ha existido durante la evolución a *Homo Sapiens Neanderthal* cambiando marcadamente, durante la evolución a *Homo Sapiens Sapiens* (Hombre moderno). Mientras el cráneo tiende a ser dolicocefalo hasta la etapa de *Homo sapiens Neanderthal*, llega a braquicéfalo en el *Homo Sapiens Sapiens*, causando el incremento en altura del neurocráneo. En adición, la proyección de la nariz externa no era más largo residual en carácter pero envuelve una elevación activa. Estos cambios indican que el descenso en el ángulo basecraneal y su forma peculiar de rotación ocurriéndose primero en la evolución a *Homo Sapiens Sapiens*. Las anomalidades del *septum* nasal que se manifiestan en el hombre moderno puede atribuirse a la respuesta del *septum* nasal a cambios de las estructuras que lo rodean ⁶.

⁵ Takahashi R. (1988): *Op CR*

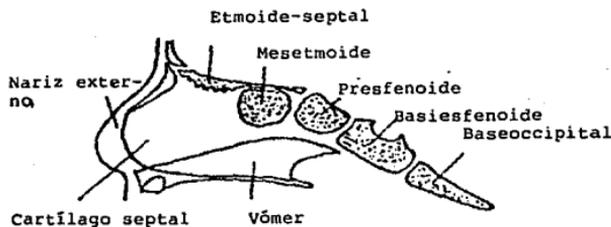
⁶ Takahashi R. (1988): *Op CR*

Es por esta ampliación del neurocráneo y la acción de la sincondrosis donde el ángulo de la base del cráneo gradualmente va decreciendo. Este proceso no es simple, en la porción superior de la cavidad nasal desarrollándose de la base del cráneo por el crecimiento autónomo del septum nasal y etmoides, es afectado por factores mientras se amplía el cerebro. El crecimiento y desarrollo de la base del cráneo, como respuesta a la ampliación, y el ángulo de la base del cráneo ⁷

En el *condroseptum*, un centro de osificación se forma en la porción superior, durante el periodo prenatal.

Figura 4

Vista medial de sitios de osificación de la base craneal de un feto humano hasta los 4-5 meses. Crecimiento y desarrollo ocurre por la diseminación de la osificación por la osteogénesis y la sincondrosis entre las áreas osificadas. El primer sitio de osificación en el cartilago septal es el *mesetmoide*.



Fuente: Takahashi R: The Evolution of the Nasal Septum and Deformation of Septal Deformity. *Rhinology (Suppl)*, 1988;6:2-21.

La osificación gradualmente se va extendiendo mientras se forma el mesetmoide y eventualmente llega hacer la lámina perpendicular del etmoides en el adulto ⁸.

⁷ Takahashi R (1988): Op Cit
⁸ Ishikawa

B. Relaciones entre la línea de osificación y las anomalías morfológicas en la (curvatura y proyección)

Hay dos tipos de procesos cartilagosos, ej: el proceso esfenoidal, y el proceso vomeriano, que puede encontrarse extendido posteriormente desde el septum nasal cartilaginoso en el hombre. En ambos casos, una línea de osificación existe en el borde superior en extensión del borde superior del cartilago septal,⁹

El *septum* nasal se muestra en una vista medial por varios niveles del desarrollo humano. (figura 5).

Estos diagramas están basados en los resultados de investigaciones de las relaciones del cartilago septal y el proceso cartilaginoso hacia el vómer. Tipo A, así como una versión más avanzada, también se encuentra en los mamíferos no primates, primates; el proceso cartilaginoso aquí corresponde al proceso esfenoidal. Tipo B, del otro lado también se encuentra en primates avanzados; en este tipo, el borde inferior de la lámina perpendicular y en la parte posterior del borde superior del vómer están en contacto uno con otro, y el proceso cartilaginoso está envuelto con *sulcus* vomeriano y se fusionan juntos, para que el proceso pueda referirse como el proceso vomeriano. El proceso es largo en el tipo D y corto en el tipo E. Hay una mayor tendencia para que ocurra una tendencia marcada cuando el proceso es corto. Un ejemplo típico de esta proyección es la espina nasal. Las proyecciones se forman porque la condrogénesis y la osificación ocurre en el borde superior del proceso cartilaginoso en extensión de la línea de osificación. Esto causa que el borde inferior del proceso pueda ejercer presión en el *sulcus* vomeriano. El vómer resiste, pero eventualmente se empuja hacia afuera formando una proyección¹⁰.

El *septum* nasal cartilaginoso, del otro lado, también se amplía por su crecimiento forzado autónomo, para que así ocurra una curvatura frecuentemente en la cercanía de la línea de osificación, particularmente en la porción anterosuperior. Se puede ver que las deformidades *septales* frecuentemente ocurren, como una regla, en la porción anteroinferior del *septum* (en la curvatura), en la área del *sulcus* vomeriano (borde), y a lo largo del borde inferior y en la punta del proceso cartilaginoso (borde y espina)¹¹.

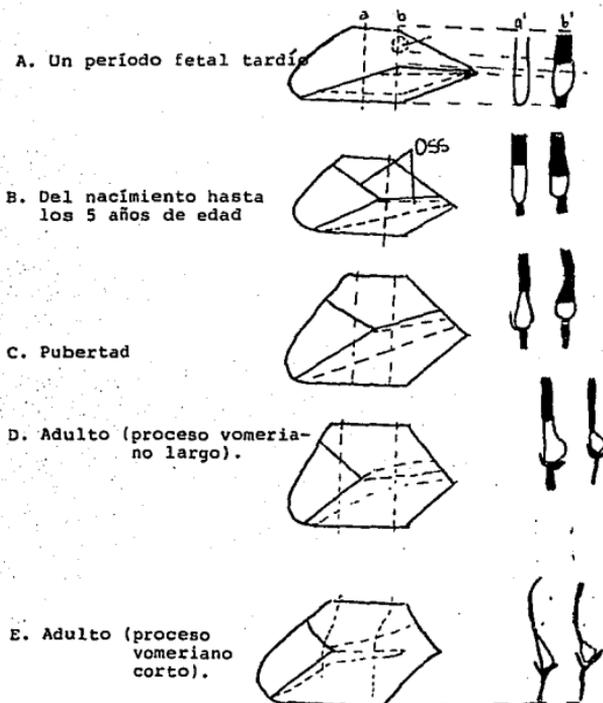
⁹ *Ibidem*

¹⁰ *Ibidem*

¹¹ *Teichgraber* B (1909): 26-28

Figura 5

Vista medial del *septum* nasal humano durante las diferentes etapas de crecimiento y desarrollo. E, *mesetmoide*; Oss, línea de ossificación.



Fuente: Takahashi R: The Evolution of the Nasal Septum and Deformation of Septal Deformity. *Rhinology (Suppl)*, 1968;6:2-21.

Septum nasal y la nariz externa.

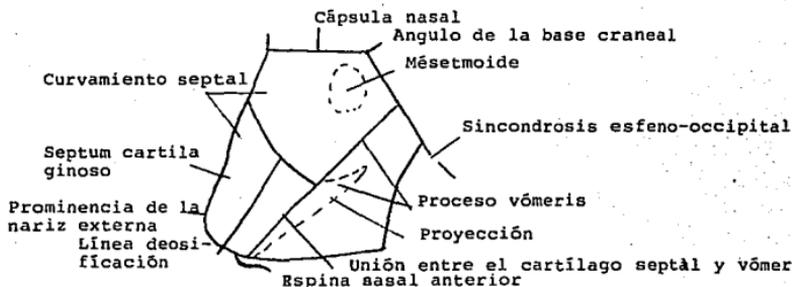
La pirámide nasal es única en el hombre. Era transformada cuando las estructuras homólogas en los mamífero no primates y primates subhumanos permanecían intactos durante la

regresión del cráneo maxilofacial, llega a elevarse después del inicio de la hominización, y comienza a elevarse más adelante después de la evolución a *Homo Sapiens Sapiens*. La elevación se cree que corresponde cronológicamente a la reducción del ángulo de la base del cráneo, este cambio es debido a la rotación de la base del cráneo.

Secuencia y cambios durante el crecimiento y desarrollo del septum nasal en el Hombre.

Figura 6

Cambios en el septum nasal humano durante el crecimiento y desarrollo



Fuente: Takahashi R: The Evolution of the Nasal Septum and Deformation of Septal Deformity. *Rhinology (Suppl)*. 1988;6;;2-21

El septum cartilaginoso empieza a crecer y desarrollar durante la primera mitad del período fetal para el tiempo que empieza a desarrollarse, ya ha sido formado la unión con el vómer, soprtándolo inferiormente. Durante el período fetal, las anomalías de asimetría causadas por el desarrollo del septum cartilaginoso y la respuesta del vómer se puede observar histopatológicamente. La ocurrencia temprana de la anomalía en la unión se cree que es debido al

FALLA DE ORIGEN

desequilibrio entre la presión del crecimiento y desarrollo del cartilago septal y el vómer. Después aparece un centro de osificación en la porción posterosuperior del *condroseptum* inmediatamente anterior al ángulo de la base del cráneo. Cuando se expande la osificación, el mesetmoide es formado y eventualmente llega a hacer la lámina perpendicular del etmoides. A lo largo de la unión entre el *condroseptum* y la lámina perpendicular, es, del borde anteroinferior de la lámina perpendicular, persiste una osificación de un grado débil para toda la vida. Y esto es porque la cavidad nasal representa una función vital en el organismo, ya sea para la respiración en el hombre y primate subhumano, o para la olfacción en mamíferos no primate, si algunos espacios vitales se contrajera con la edad como algunos tejidos óseos, la verdadera supervivencia del organismo podía estar en peligro. Del sincondrosis de la base del cráneo, la sincondrosis esfeno-occipital es la que más persiste, porque esta sincondrosis permanece hasta el final de la pubertad, la base del cráneo continúa desarrollándose, es, la base del cráneo posterior puede cambiar una dirección como reloj hacia la nariz, hasta que el individuo alcanza la edad adulta, solo continuando a ejercer fuerza biodinámica sobre el *septum* nasal. De esta manera el ángulo de la base del cráneo disminuye y, por la regresión del cráneo maxilofacial y la ampliación del cerebro (particularmente el lóbulo frontal), rota de manera que es único en el hombre. El *septum* nasal generalmente desarrolla y crece en una dirección anteroposterior a lo largo de 1 eje del cráneo maxilofacial en mamíferos no primates. Esto cambia a una dirección anteroposterior diagonal en primates subhumanos y más adelante a una dirección vertical diagonal en el hombre moderno. La evolución cambia en la dirección del crecimiento del *septum* nasal y esta atribuido a varios efectos de la ampliación del cerebro (base craneal) y la regresión de la mandíbula causando comúnmente por la disminución de la fuerza de la masticación. Esta influencia usualmente afecta el cartilago *septal*, que es capaz de tener un crecimiento autonómico y el vómer que lo soporta inferiormente. Se puede concluir que de esta manera que el proceso esfenoidal en los mamíferos no primates llega a hacer el proceso vomeriano en los *Homo sapiens Sapiens* y esas anomalías morfológicas se manifiestan a lo largo del borde del *septum* cartilaginoso y la lámina perpendicular resulta un arco como curvatura del *septum* nasal a esta unión así como la elevación de la nariz externa. El borde anteroinferior del cartilago de la nariz externa, se cree que provee estímulos para la formación del soporte anterior de la espina nasal 13.

Desde el punto de vista de la evolución, ontogénica y desarrollo, la relación entre el *septum* nasal del hombre moderno y cráneo y la interrelación entre varios componentes del *septum* nasal se puede explicar de la siguiente manera: Estos órganos y tejidos actúan para preservar los espacios respectivos mientras sean restringidos por varios factores genéticos durante el curso de su crecimiento y desarrollo cada uno muestra sistemas diferentes de tiempo y espacio 14.

13 Takahashi R. (1988): *Op CA*

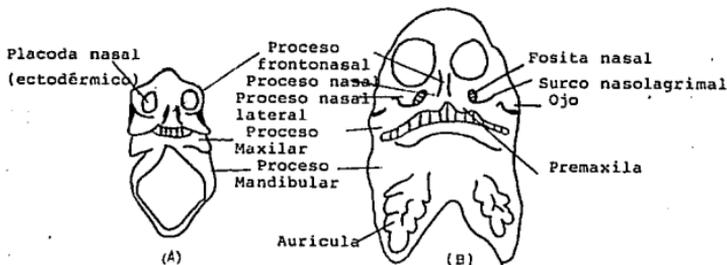
14 Takahashi R. (1988): *Op CA*

2.2 Embriología

La plácoda nasal es de origen ectodérmico y aparece entre la mitad de la tercer y cuarta semana de gestación (Fig 7.1.A). Este estadio es de gran importancia ya que los ojos se encuentran lateralmente, y los precursores auriculares se sitúan abajo del proceso mandibular, y la boca primitiva es amplia.

En la quinta semana las plácodas empiezan a hundirse por debajo de la superficie como invaginaciones. La fosa nasal se extiende hacia atrás dentro de la cavidad oral pero se separa de esta por la membrana buconasal (Fig 7.1.B).

Figuras 7.1.A y 7.1.B



7.1.A. Desarrollo de la placoda nasal en un embrión de cuatro semanas

7.1.B Desarrollo de la placoda nasal en un embrión de cinco semanas de gestación

Fuente: Lee KJ: *Essential Otolaryngology (5th edition)*. New York: Medical Examination Publishing Co, 1991.

Esta membrana se rompe hacia la séptima y octava semana de la gestación para formar las coanas. La falla de esta etapa del desarrollo resulta en atresia de coana. Mientras tanto la fosa nasal se extiende hacia atrás y hacia arriba del área cerebral. El epitelio alrededor del cerebro se engrosa y se inicia la especialización de las células sensoriales olfatorias. Anteriormente, el proceso maxilar se fusionan con el lateral y el proceso nasal medial para formar las narinas. La fusión entre el proceso maxilar y el proceso nasal lateral sólo crea una hendidura llamada hendidura nasolacrimal. El epitelio por encima de esta hendidura, es sepultado y cuando se reabsorbe el epitelio se forma el conducto nasolacrimal, abriéndose dentro del aspecto anterior del meato

inferior. Este conducto se desarrolla completamente al nacimiento ¹⁵.

El proceso frontonasal (mesodermo) es el precursor del *septum* nasal (Fig 7.2) El paladar primitivo (premaxila) se localiza anteriormente y deriva sólo del proceso frontonasal (mesodermo). Posteriormente (Fig. 7.3) El *septum* se sitúa directamente por encima de la cavidad oral hasta la novena semana el tiempo en el cual el paladar arrincona a la maxila en crecimiento fusionándose medialmente con ésta y con el *septum* forma el paladar secundario. El paladar duro se forma hacia la octava y novena semana (Fig 7.4) Mientras que el paladar blando y la úvula se completa hacia la décimo primera y décimo segunda semana ¹⁶.

Desde la octava hasta la vigésimocuarta semana de vida embrionaria las narinas se encuentran ocluidas por un tapón de epitelio. De la falla para la reabsorción de este epitelio resulta una atresia de coanas o estenosis de las narinas. A lo largo de la pared posterior del precursor nasal, el cornete máxiloturbinal es el primero en aparecer.

¹⁵ Lee KJ: *Essential Otolaryngology (5th edition)*. New York: Medical Examination Publishing Co, 1991.
¹⁶ *Ibidem*

Figuras 7.2, 7.3 y 7.4

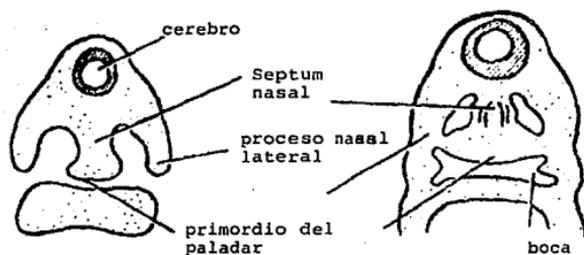


Figura 7.2 Desarrollo del septum nasal (ver texto)

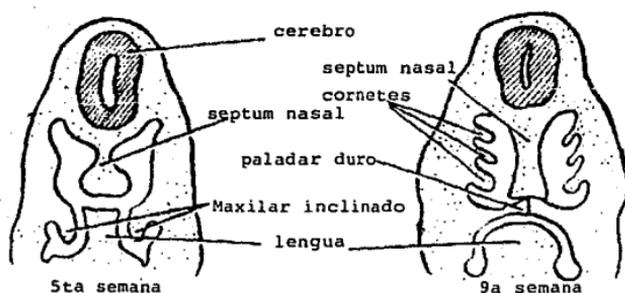


Figura 7.3 Desarrollo más avanzado del septum nasal

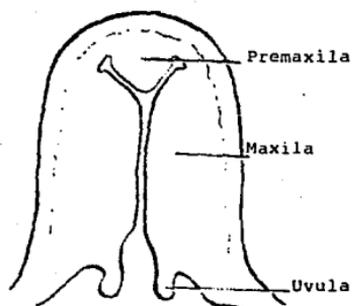


Figura 7.4 Partes del paladar.

FALLA DE ORIGEN

El Cartilago del *septum* nasal

El cartilago de la cápsula nasal es el esqueleto primario de la parte superior de la cara, así como el cartilago de Meckel es el esqueleto primario de la parte inferior. Alrededor del cartilago de la cápsula; y en parte remplazándolo, aparecen en el desarrollo más tarde los elementos óseos. De estos las masas laterales del etmoides y la concha inferior (turbina maxilar) reemplaza parte del cartilago por un proceso de osificación endocondral, mientras, los huesos del maxilar, premaxilar, nasal, lagrimal y palatino forman membranas en relación cercana al techo y paredes laterales del cartilago de la cápsula

El vómer desarrolla dentro del pericondrio el proceso *septal*. Al nacimiento: la lamina cribiforme es todavía cartilaginosa o fibrosa en estructura, "mientras que en todos los mamíferos jóvenes el cartilago *septal* de la nariz se extiende hacia atrás hacia el preesfenoides y el vómer lo abraza en su borde inferior" (Cleland, 1861)¹⁷. En mamíferos adultos todo lo que queda del cartilago de la cápsula nasal es la parte anterior del *septum* nasal del cartilago *septal* y los cartilagos de las alas.

El *septum* nasal en la vida fetal

El cartilago *septal* continúa detrás con el cartilago de la base del cráneo. Adelante e inferior, el cartilago *septal* alcanza los huesos premaxilares y se adhiere a ellos por tejido fibroso. El borde más inferior del cartilago *septal* está abrazado por el vómer que separará el proceso del paladar del hueso maxilar. Fawcett (1911)¹⁸, refiere que en el feto humano los huesos premaxilares están unidos con las superficies faciales del desarrollo de los huesos maxilares en el desarrollo temprano. Esto es una característica humana importante que tiene una orientación sobre el mecanismo del desarrollo facial en el hombre.

En los otros mamíferos los huesos premaxilares permanecen separados de los huesos maxilares por un tiempo considerable después del nacimiento. Los tres centros de osificación del feto humano que se localizan en la base del cráneo son de atrás, hacia adelante basoccipital, basesfenoides y preesfenoides. En el feto de oveja de 5 meses, la osificación preesfenoides empieza a expandir dentro del cartilago *septal* formando la primera osificación de la lámina perpendicular del etmoides.

¹⁷ Scott, HJ: The Cartilage of the nasal septum: *British Dental Journal*, 1953:95:37-43

¹⁸ *Ibidem*

En el hombre aparece un cuarto centro de osificación al frente de la base del cráneo durante el nacimiento o durante el primer año de vida. Esto es el mesetmoide en donde el cráneo humano forma la lámina perpendicular del etmoides (Broom, 1926)¹⁹.

Desarrollo postnatal del *septum* nasal y estructuras relacionadas en el hombre

La lámina perpendicular del etmoide comienza a osificarse durante el primer año de vida del centro del mesetmoide. El mesetmoide, como el preesenoide, es un elemento de la base craneal. Durante el primer año de vida está separado de los elementos del esqueleto facial por el cartilago o tejido fibroso de la lámina cribiforme y por la "cola" esfenoidal del cartilago *septal*, extendiéndose hacia atrás al cuerpo del esenoide. En el niño, mas o menos al tercer año, el mesetmoide se une con la masa lateral del etmoide cruzando la lámina cribiforme y mas tarde con el vómer inferiormente. Con este proceso los elementos faciales y craneales están unidos. Esta importante fase del crecimiento facial precede la erupción del primer diente permanente además la frente del *septum* nasal en el hombre, así como en otros mamíferos, permanece cartilagosos y en la edad adulta tiene un pequeño efecto sobre el crecimiento facial después de que el proceso de unión craneofacial halla tomado su lugar, así como la maxila y premaxila ya se unieron en la vida fetal. El crecimiento del cartilago por un período corto después de la unión craneofacial. Probablemente explica la deflexión completo del *septum* nasal en la línea media.

Relación del cartilago *septal* al vómer

El vómer se desarrolla como dos centros de osificación dentro del mucopericondrio del cartilago *septal* cerca de su borde inferior (Fawcett, 1911)²⁰. Estos centros se extienden y se unen en el margen inferior del cartilago formando el surco vomeriano que se extiende a lo largo del hueco del borde superior del desarrollo del hueso de su articulación con la base craneal detrás (esenoide) hacia la premaxila en frente. El mucopericondrio cubre el cartilago *septal*, divide en la parte superior del borde creciendo de cada uno de los labios del surco vomeriano. La parte afuera del mucopericondrio

¹⁹ *Ibidem*

²⁰ Scott, HJ (1953): *Op Cit*

continúa hasta que el periostio cubre la superficie lateral del vómer y forma el mucoperiostio cubriendo la parte inferior del *septum* nasal. La parte interna del mucopericondrio permanece en contacto con el cartilago septal y continúa alrededor de su borde inferior. Entre el borde inferior del cartilago cubriéndose con su pericondrio, y el piso del surco vomeriano desarrolla una masa de tejido conectivo. Este arreglo del cartilago y hueso permite un crecimiento intersticial independiente y continuo, del cartilago en relación al vómer. "La unión condrovomerial" (Aymard, 1917)²¹. Es un elemento importante en el mecanismo del crecimiento facial.

²¹ *Ibidem*

2.3 Anatomía de la Cara

Huesos de la cara
 Dos huesos nasales
 Un vómer
 Dos cornetes nasales inferiores
 Dos huesos lagrimales
 Dos huesos cigomáticos (malares)
 Dos huesos palatinos
 Dos huesos maxilares superiores
 Un maxilar inferior (mandíbula)

Los huesos nasales son dos pequeñas estructuras colocadas a cada lado de la línea media y superior de la cara, formado por su unión la parte superior del puente de la nariz; la parte inferior de dicho puente la forman los cartílagos nasales ²².

El vómer es un hueso único colocado en la parte inferior y posterior de la cavidad nasal y forma parte del tabique central de dicha cavidad. Es delgado y su forma varía en los distintos individuos, estando a menudo inclinado hacia uno u otro lado, lo que determina que las cámaras nasales sean de tamaño desigual ²³.

Los cornetes inferiores están situados en la fosa nasal, en la pared externa de cada lado, constan de una capa de hueso delgado, esponjoso, encorvado sobre sí mismo como un caracol. Se encuentran situados debajo de los cornetes superior y medio del hueso etmoides ²⁴.

Los huesos lagrimales (*unguis*) están situados en la parte anterior de la cara interna de la órbita y semejan uñas, por su forma, su espesor y su tamaño. Se denominan lagrimales porque contienen parte del canal por el que corre el conducto lagrimal ²⁵.

Los huesos malares o Cigomáticos forman la prominencia de las mejillas y parte de la pared externa y del piso de la cavidad orbitaria. Una apófisis larga, estrecha y aserrada de los malares, llamada apófisis temporal, se dirige hacia atrás y se articula con la apófisis cigomática del hueso temporal, formando así el arco cigomático, a cada lado de la cara ²⁶.

²² Clifford, Grey, C. *Manual de Anatomía y Fisiología*. México: La Prensa Médica Mexicana, 1979.

²³ *Ibidem*

²⁴ *Ibidem*

²⁵ *Ibidem*

²⁶ *Ibidem*

Los huesos palatinos adoptan la forma muy parecida a una L y constan de una parte horizontal una lámina vertical y tres apófisis: la piramidal, la orbitaria y la esfenoidal. Están situados en la parte posterior de la cavidad nasal, entre los maxilares y la apófisis *pterygoideas* del esfenoides y ayudan a formar:

- 1) la parte posterior del techo de la boca,
- 2) parte del suelo y de la pared externa de las fosas nasales y
- 3) una pequeña parte que comprende el suelo de la órbita ²⁷.

Los maxilares superiores son dos, derecho e izquierdo; al unirse forman la mandíbula superior. Contribuyen a formar:

- 1) parte del suelo de la órbita,
- 2) el suelo y la pared lateral de las fosas nasales y
- 3) la mayor parte del techo de la boca ²⁸.

Constan de un cuerpo y cuatro apófisis. El cuerpo contiene una gran cavidad conocida como el *antro* de Hignore o seno maxilar, que se abre hacia la nariz. La apófisis alveolar muestra excavaciones que varían en tamaño y profundidad de acuerdo con los dientes que contienen. La apófisis palatina se proyecta hacia la línea media saliendo de la cara nasal del hueso y forma parte del suelo de las fosas nasales y del techo de la boca. Antes del nacimiento estos huesos se unen para formar uno solo; cuando no sucede así, se forman una anomalía conocida con el nombre de paladar hendido ²⁹.

El maxilar inferior o mandíbula, es el hueso más grande y más fuerte de la cara y está formado por una parte curva horizontal, llamada cuerpo, y dos partes perpendiculares, las ramas. El borde superior o alveolar del cuerpo, presenta cavidades para albergar los dientes. Cada rama tiene un cóndilo que se articula con la fosa mandibular del hueso temporal y una apófisis coronoides que presta inserción al músculo temporal y alguna fibras del bucinador. La muesca profunda entre estas dos apófisis recibe el nombre de escotadura *sigmoidea*. El agujero mentoniano que está exactamente abajo del primer molar, sirve como paso del nervio dental inferior que es una terminal del nervio maxilar, que a su vez, es rama del quinto par craneano o nervio trigémino. Las ramas del nervio dental inferior inervan los molares premolares de la mandíbula. Al nacer la mandíbula está formada de dos partes, que se unen a la línea central llamada sínfisis y forman un solo hueso alrededor del primer año de vida. Después sufre varios cambios en la forma, debidos sobre todo a la

²⁷ Clifford D. Gray C. (1971): *Op Cit*

²⁸ *ibidem*

²⁹ *ibidem*

primera y a la segunda denticiones, y a la pérdida de los dientes en el anciano, con la subsecuente absorción de la parte del hueso que los contiene 25.

Figura 8

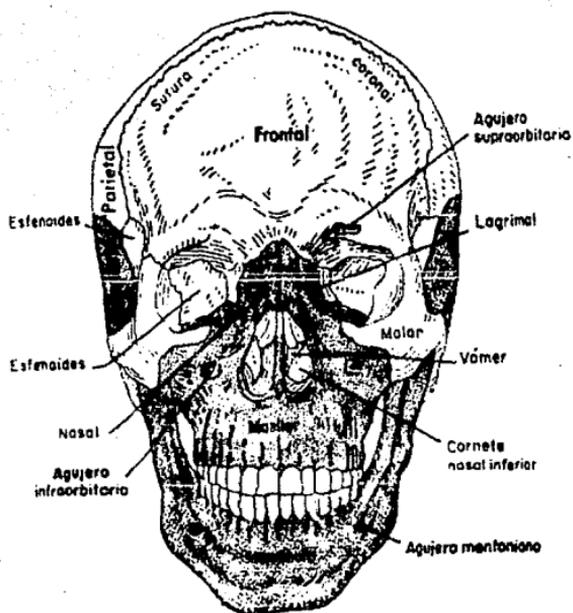


Figura .8 .Vista anterior del cráneo.

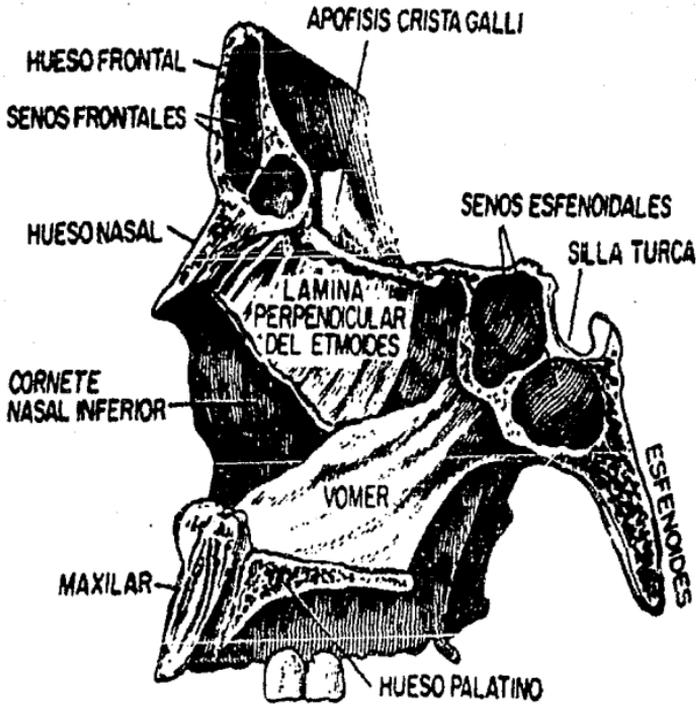
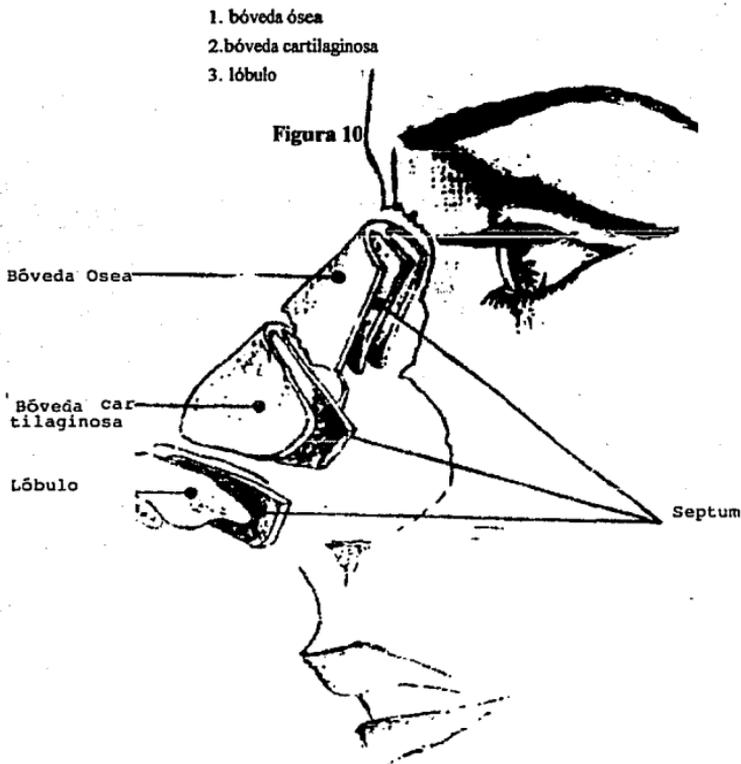


Figura 9. Corte sagital de la cara, un poco a la izquierda de la línea se observan el vómer y sus relaciones. Véanse también los senos frontales y esfen (Gerrish).

Anatomía de la Nariz

La nariz se encuentra localizada en el tercio medio de la cara, se proyecta en forma anterior en un plano frontal.

Anatómicamente, se divide en : nariz en su parte externa



Fuente: Alatorre G: *Manual de Técnicas Básicas, funcional del septum y de la pirámide nasal*. México: Hospital General Centro Médico Nacional La Raza, IMSS, 1981.

FALLA DE ORIGEN

Parte Interna de la Nariz

El *septum* nasal divide a la nariz interna en dos cavidades:

- El vestibulo es el área que se encuentra bajo las alas de la nariz, y está limitado por los bordes libre de los cartilagos laterales superiores. El vestibulo está recubierto por piel conteniendo pelo (vibrisas) y glándulas sebáceas y sudoríparas sobre todo en su porción caudal, la porción *septal* del vestibulo no presenta una clara demarcación³¹.

La porción más posterior de las fosas nasales desembocan en la nasofaringe, a través de las coanas. Las coanas están limitadas por arriba por las alas del vómer y el cuerpo del *esfenoides*, medialmente por el vómer hacia abajo por el proceso horizontal del hueso palatino, y lateralmente por el apófisis *pterigoides* del *esfenoides*. El techo de la nariz interna está formada por la lámina cribosa del *etmoides*. El piso de la nariz en el ángulo que forman el *septum* y el piso, a unos dos cm., de la apertura piriforme se encuentra el canal incisivo (canal nasopalatino o canal de Stenger). Por este canal corre un paquete vasculonervioso, que comunican las redes nasales con las del paladar. La parte medial interna de la nariz está formada por el *septum*³².

Nomenclatura del *Septum*

Extremo Antero-caudal del *septum* nasal. Esta dividido en tres paredes, *septum* membranoso, óseo y cartilaginoso. La porción ósea del *septum* esta compuesta de una parte de la premaxila y su proceso (espina nasal anterior y ala de la premaxila), la cresta maxilar superior se articula superiormente con el vómer y anteriormente con el ala premaxilar, y el vómer tiene adherencia con el ala premaxilar.³³

Esta porción ósea del extremo antero-caudal del *septum* nasal ha sido llamada área premaxilar.³⁴

La espina nasal anterior es un espolón puntiagudo y mediano del hueso que se proyecta desde el borde inferior de la apertura piriforme, y su base esta formada por los dos maxilares que se encuentran en la línea media, proyectando desde esta base una prominencia puntiaguda, la punta media, la cual se extiende desde el arco alveolar y termina en la punta de la espina nasal anterior.³⁵

31 Alatorre G. (1981): *Op Cit*

32 Alatorre G. (1981): *Op Cit*

33 Keith D: *Surgical Anatomy of the Antrocaudal portion of the Nasal Septum: Study of area of the pre-maxilla*. Saint Louis Mo: Thesis to American Laryngological Rhinological and Otological Society, 1956.

34 *Ibidem*

35 *Ibidem*

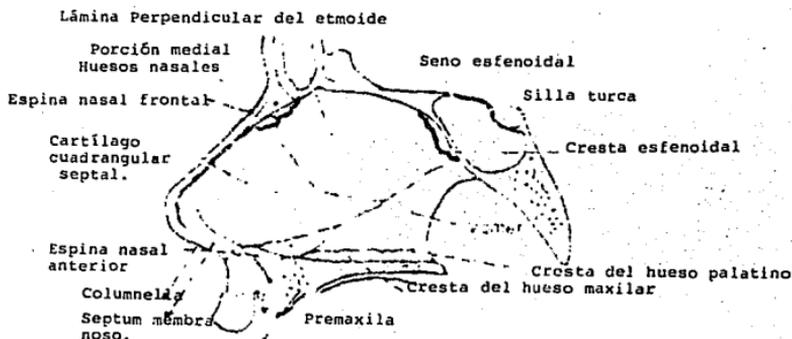
El ala premaxilar es posterior a la espina nasal anterior y se continua con ella. El ala se proyecta desde la línea media superior del piso de la apertura piriforme ³⁶.

La porción cartilaginosa esta formada por: cartilago del *septum* y esta unido inferiormente a la espina nasal anterior, el ala de la premaxila y a la parte anterior del vómer ³⁷.

El *septum* membranoso esta formado por la sobreposición de las dos capas mucocutáneas. Las capas del *septum* membranoso, se extienden del margen libre anterior del *septum* cartilaginoso, a la capa cutánea que cubre la *crura* media de los cartilagos laterales inferiores, los cuales forman el soporte cartilaginoso de la columnella ³⁸.

Estructuras del *septum* nasal. Todas estas estructuras tiene su envoltura de pericondrio o periostio.

Figura 10.5



Fuente: Alatorre G: *Manual de Técnicas Básicas, funcional del septum y de la pirámide nasal*. México: IMSB, 1981.

³⁶ *Ibidem*

³⁷ *Ibidem*

³⁸ *Ibidem*

Fisiología del crecimiento craneofacial

El crecimiento postnatal del maciso facial resulta de la interacción de numerosos procesos biológicos que progresivamente van a exteriorizar la morfogénesis de las estructuras faciales. Todas para asegurar sus relaciones funcionales. Los factores responsables o que modelan este crecimiento son de naturaleza muy variada: Genéticas, endócrinas, metabólicas, funcionales y comportamentales. La complejidad de estos mecanismos biológicos y bioquímicos que están en juego, la naturaleza de sus interacciones, a veces individuales y la latencia necesaria de su exteriorización completas, explican las dificultades encontradas por los investigadores en su dominio, y de nuestro conocimiento incompleta de este tema³⁹.

En los últimos decenios ha evolucionado los conocimientos de este tema. En 1950 el crecimiento del esqueleto craneofacial estaba predestinado genéticamente con un patrón de crecimiento inmutable tanto a lo ancho como a lo largo del crecimiento del cráneo y la cara⁴⁰.

Los procesos de Osificación

El crecimiento de los diferentes piezas óseas que constituyen el maciso facial por la intervención de numerosos procesos de osificación.

1- Los procesos de osificación primario. Los primeros signos de osificación pueden aparecer de dos maneras diferentes.

A- Son directamente a partir de una condensación del mesénquima (osificación membranosa y perióstica). Son a partir de un esbozo previo del cartilago (osificación endocondral).

B- Osificación intramembranosa: a partir del mesénquima se forman tejido óseo de origen membranoso, se diferencian los osteoblastos. De este modo aparecerán las espículas óseas que van a proliferar en forma radial hacia la periferia. Estos núcleos primarios de osificación crecen finalmente para encontrar otros núcleos cercanos de osificación membranosa que existe entre estas piezas óseas una delgada banda de tejido conjuntivo doble, por una parte y por la otra una capa de osteoblastos que van a asegurar el crecimiento periférico, así se forman las suturas membranosas que podemos encontrar a nivel de las zonas de contacto y entre los huesos de origen membranosa. A

³⁹ Lime, W. *Physiologie de la croissance crano-faciale. Acta oto-rhino-laryngologica belg*, 1993;47:93-101.

⁴⁰ *Ibidem*

saber los huesos de la bóveda craneal, los maxilares, huesos palatinos, maxilares, huesos propios de la nariz y lagrimales. Estas suturas no son centros de crecimiento autónomo. Por el contrario, la actividad sutural es regulada en gran parte por las tensiones que se ejerzan sobre la sutura por lo que ésta se alarga⁴¹.

Estas tensiones resultan de las fuerzas de desplazamiento impuestos sobre las piezas óseas sea por los centros autónomos de crecimiento tales como los cartilagos primarios sea por la actividad o el tono de los tejidos más cercanos a los músculos. Las suturas por consiguiente están consideradas por una parte, uniones amortiguadoras de las rupturas de las fuerzas activas, ahí donde las fuerzas son desigualmente transmitidas a las piezas óseas y por otra parte como la maravillosa unión de dilatación automática debido a el crecimiento. Responde a las tensiones que se ejercen sobre ellas⁴².

Esta respuesta necesita, sin embargo, una latencia la cual confiere un rol importante a los estímulos contínuos y repetidos.

La orientación del plano de las diferentes suturas y su tipo de mitosis depende esencialmente de las condiciones locales de stress y de su persistencia en el tiempo. Mientras que las necesidades van desapareciendo. Las suturas se van adelgazando después dando aspecto de sinartrosis y finalmente, de sinostosis, mientras las orrillas óseas más o menos interdigitadas finamente se soldan. La edad de cierre de las suturas varían según su localización⁴³.

La compresión de la actividad sutural permite explicar por una parte ciertas variaciones morfogénicas que permiten ver la aparición de dismorfas en relación con las manifestaciones anormales que se ejecutan sobre las piezas óseas en crecimiento. En fin es importante hacer notar que la parte más grande de la mandíbula resulta igualmente de un proceso de osificación membranoso⁴⁴.

1.1.2 Osificación perióstica

Desde que las diferentes piezas se individualizan, ellos quieren ser recubiertos de una membrana particular, el perostio quien pasa su cubierta interna, muy rica en osteoblastos, va depositando sus cubiertas en forma sucesiva de los huesos asegurando también el encruzamiento. Se agita también en

41 Lime, M. (1993): *Op Cit.*

42 *Ibidem*

43 *Ibidem*

44 *Ibidem*

un proceso de osificación membranoso sin etapa preliminar cartilaginosa. La capa osteogénica del periostio se continúa con la capa del osteoblasto que tapiza cada una de los bordes de la sutura, demostrando que existe similitud en la potencialidad del crecimiento observado. En efecto, para la capa externa fibrosa, el periostio se inserta con los músculos, tendones y la fascia. Los estímulos extrínsecos localizados de diferentes naturalezas podrían así modular la actividad periostica basal y asegurar una gran parte del crecimiento postnatale de la cara en su conformación progresivamente son moldeados ⁴⁵.

1.1.3 Osificación endocondral

Al nivel del mesoblasto quien dará origen a la futura base del cráneo, de las órbitas oculares y de las células cartilaginosas se diferencian en mayor forma se agrandan y terminan por fusionarse para formar el condrocraqueo primitivo (al tercer mes de vida intrauterina); en tanto que la proliferación cartilaginosa continúa por la periferia de los tejidos conjuntivos-vasculares penetrando en la profundidad de los condroclastos quienes comenzarán la resorción del cartílago. La longitud de las traves oradadas que restan del cartilago vienen a aplicarse de los osteoblastos quienes vienen a asegurar la osificación progresiva de la pieza inicial de cartilago. Desde que se produce la osificación endocondral se enfatiza la profundización de la periferia, el cartílago continúa proliferando al nivel de la sincondrosis. A la imagen de las suturas, la sincondrosis se sitúan en la interfase entre dos futuros huesos, estos están aquí originando cartilagos. Por el contrario a los cartilagos epifisarios de los huesos largos que no aseguran el crecimiento en dirección a la diáfisis, las sincondrosis muestran una actividad bipolar ⁴⁶.

Estos cartilagos primarios y la sincondrosis se caracteriza por un potencial autónomo de crecimiento. Prácticamente no están influenciados por los factores extrínsecos locales (presión- tensión) pero su actividad está muy condicionada por factores tales como la hormona de crecimiento ⁴⁷.

En el nacimiento, la sincondrosis esfenoidal, etmoidal interesfenoidal y eseno-occipital están en actividades juntos y van a determinar la longitud total de la base del cráneo que continúa agrandándose durante los primeros años de vida en forma concomitante con el final del crecimiento volumétrico del cerebro. Después la sincondrosis interesfenoidal se cierra a los tres años, la lámina cribosa del etmoides se osifica así como la sincondrosis esfenoidal, etmoidal. Sólo la sincondrosis

⁴⁵ Lime, H. (1993): *Op Cit.*

⁴⁶ *Ibidem*

⁴⁷ *Ibidem*

esfeno-occipital persistirá hasta después de la pubertad⁴⁸.

Por la cara inferior, el condrocáneo primitivo emite unas prolongaciones, dos anterolaterales que darán origen a los cornetes inferiores, y dentro del plano sagital una lámina vertical que será el cartilago más activo del *septum* nasal, montado verdaderamente en el entrecruzamiento anterior y vertical del tercio medio. En el costado de la mandíbula contiene igualmente una eminencia primaria cartilaginosa que alberga a dos cartilagos de Meckel quienes se individualizan en sentido del primer arco branquial. Pero estos cartilagos se van degenerando sin subir la osificación endocondral excepto en su extremo anterior que participará en la osificación de la sínfisis mentoniana y en su extremidad posterior que será incorporado dentro del oído medio en el martillo antes de su desaparición, los cartilagos de Meckel habrán jugado el rol indirecto de gufa que permitirá en su relación directa, el desarrollo de la osificación membranosa de la mandíbula⁴⁹.

En fin, a partir del cuarto mes de la vida intrauterina, aparecen dos cartilagos (secundarios) a nivel de la futura rama montante de la mandíbula: los cartilagos coronoides y condilios. El primero no permitirá más que existencia efímera desde antes del nacimiento, se reemplaza por los huesos endocondral. El cartilago condiliano va a permanecer fértil hasta después de la pubertad y será un elemento esencial para asegurar un crecimiento armonioso de la mandíbula. En efecto a un lado de su potencial autónomo de crecimiento, el cartilago condiliano puede ver su actividad (porcentaje y dirección de crecimiento) moldeadas por factores extrínsecos locales tales como: el nivel de actividad del músculo pterigoides externo y músculos propulsores de la mandíbula. Una parte del crecimiento sagital de la mandíbula está bajo el control de factores funcionales y ambientales⁵⁰.

1.2 Los procesos de Osificación secundaria

Como su nombre lo indica, estos proceso de osificación aparecen secundariamente, se hayan asegurando al inicio de la morfogénesis de las diferentes piezas óseas.

Estos aparecen pues, únicamente al nivel de los tejidos óseos preexistentes. Siendo remiucencia del tejido óseo en respuesta a las necesidades funcionales del desarrollo.

⁴⁸ Lima, M. (1993): *Op Cit.*

⁴⁹ *Ibidem*

⁵⁰ *Ibidem*

1.2.2. Remodelaje de la superficie por aposición-reabsorción

El periostio es capaz, no solamente de depositarse en los huesos por las capas concéntricas sino también de desarrollar las placas de reabsorción de la superficie ósea. Por otra parte, la capa osteogénica que tapiza las cavidades internas de los huesos, presentan igualmente esta doble potencialidad de aposición y de reabsorción ósea. Los remodelajes inductivos van a asegurar la exteriorización progresiva de los relieves internos y externos de las piezas óseas en respuesta a las solicitudes de crecimiento⁵¹.

Estudios realizados por Enlow han mostrado que existe una cierta coordinación entre estos procesos: a partir de una superficie está en aposición, está cara interna es reabsorbida e inversamente. Este doble mecanismo produce así un desplazamiento cortical cuya reposición de estructuras óseas aseguran su crecimiento⁵².

Prácticamente podemos colocar cada hueso en un plano situando las zonas de aposición y las zonas de reabsorción habituales, las unas y las otras se bordean.

2. Mecanismos de crecimiento postnatal del macizo facial

2.1. El complejo maxilar

Desde los trabajos de Bjork (1955) se sabe que el maxilar se agranda desde la base hacia atrás. Al curso de este descenso, se efectúa un movimiento de rotación alrededor de su punto de implantación anterosuperior, la sutura frontonasomaxilar⁵³.

El maxilar está sostenido en la base anterior del cráneo. Esa posición y sus dimensiones iniciales están pues largamente condicionados por el entrecruzamiento cartilaginoso de la base del cráneo pues dicha actividad se disminuye rápidamente.

Por la parte posterior, el maxilar se sostiene por las dos apófisis pterigoides quienes están fijados a la cara inferior del esfenoides.

⁵¹ Lime, M. (1993): *Op Cit.*

⁵² Enlow, F.H.: *Handbook of facial growth*. Philadelphia: Saunders, 1982.

⁵³ Bjork, A. Facial growth in man, studied with the aid of metallic implants. *Acta Odontol Scand*, 1955;13:9-34.

2.2. La mandíbula

La mandíbula presenta una serie de características que la diferencian del complejo maxilar, tanto a nivel de su fisiología como de su crecimiento.

El crecimiento de la mandíbula procede esencialmente de procesos de osificación membranosa, sus predecesores cartilaginosos primarios, los cartílagos de Meckel tienen una existencia efímera y que no participan prácticamente en la osificación de la mandíbula⁵⁴.

3. Influencia de la respiración sobre el crecimiento Cráneofacial

Desde el instante de su nacimiento y hasta su último suspiro, el hombre va a respirar, metiendo en juego una serie de mecanismos, inconscientes en su mayoría y que va a adaptarse a la capacidad ventilatoria a las exigencias de cada instante.

Si bien, los movimientos respiratorios se inician y se controlan por la bomba torácica, las vías aéreas superiores no deben considerarse como un simple conducto pasivo e inerte que permite el paso del aire inspirado y espirado. En efecto de las fuerzas resultantes de esta mecánica ventilatoria se resuelven en tracción sobre el árbol traqueal quien vía la laringe y el hueso hioide, les transmite al cráneo y a la mandíbula por la cadena músculo aponeurótica que los reúne. (Talmont, 1979)⁵⁵.

La mandíbula, por el control de su tono postnatal permite, por una parte mantener el calibre óptimo del conducto faringolaríngeo y, por otra parte evitar la retracción de la lengua dentro de la orofaringe. Gracias a sus múltiples inserciones, musculaturas, mandíbula es pues el lugar privilegiada en donde cada instante durante la noche, numerosas tensiones musculaturas aportan las condiciones más adecuada para la respiración, debiendo ser equilibrados por las variaciones de la actividad postnatal mandibular. Las demandas múltiples que resultan de esta actividad permanente constituye un estímulo capaz de modular el crecimiento óseo. Por otro lado, el paso del aire dentro de las vías aéreas superiores obedece a las leyes de la mecánica de drenaje de fluidos⁵⁶.

⁵⁴ Lime, M. (1993): *Op Cit.*

⁵⁵ Talmont J: La mandibule, un élément de la structure respiratoire ou de l'action morphogène de la mécanique ventilatoire sur la mandibule. *Orthod Fr.* 1979; 50:671-81.

⁵⁶ Lime, M. (1993): *Op Cit.*

Como se ha señalado a propósito de la neumatización del seno, es probable que las turbulencias y las presiones resultantes del desplazamiento forzada de aire dentro de las cavidades del tercio medio, contribuyendo a los procesos expansivos que estimulan el crecimiento óseo⁵⁷.

La respiración, por lo unido de sus componentes y de parte de su permanencia, pueden considerarse como verdadera matriz funcional, capaz de influir sobre el entrecruzamiento de las unidades esqueléticas subyacentes. Desde que las condiciones funcionales normales están presentes, es decir en ausencia de dismorfismos primarios, de estados patológicos o de para funcionar, el cruzamiento se desarrolla, tanto el maxilar como en la mandíbula según un esquema normal, pero después de que la integridad funcional de los tejidos concernientes es perturbado de manera significativa y pendiente una duración suficiente, asistirán a la instalación de problemas funcionales de modificaciones postnatales y finalmente de desviación del patrón de crecimiento pueden desembocar en los dismorfismos dento-maxila-faciales⁵⁸.

Aspecto Biofísico

La división existente de la altura facial en la cara superior e inferior con una división adicional para los dientes parece arbitraria y no tiene relación con las direcciones del crecimiento. Se considera arbitrariamente que la cara superior se extiende desde el nasion o sutura nasofrontal hasta el pronasion o cresta interproximal del hueso alveolar mandibular entre los incisivos centrales inferiores hasta el gnasion o mentón. Esta división parece haber tenido su origen en las artistas, que dividían la dimensión vertical del cráneo en tres tercios aproximadamente iguales: la frente hasta el nasion, que era la primera; el área desde el nasion hasta la base de la nariz, la segunda, y el área restante desde la base de la nariz hasta el borde inferior del mentón, la última⁵⁹.

En lo que respecta al crecimiento, la división de la cara en segmentos superior e inferior con relación a las direcciones del crecimiento tiene alguna significación. El área de división en el cráneo adulto debería hacerse, por lo tanto, en una región ligeramente debajo del suelo de la nariz porque el premaxilar y todos los demás huesos faciales que están encima de esta región crecen hacia arriba o en dirección cefálica, en tanto que las regiones llamadas alveolares, la apófisis palatinas del maxilar y la apófisis horizontales de los huesos palatinos crecen en dirección caudal. La mandíbula, considerada como un todo, desciende aparentemente desde el resto de cráneo. Por lo que va a la dirección del

57 Lime, M. (1993): *Op Cit.*

58 *Ibidem*

59 Diamond, D. (1982): *Op Cit*

crecimiento, esta parte de la cara, incluyendo los dientes que hayan brotado clínicamente, deberían considerarse como cara inferior.

Capítulo III

Metodología

3.1 Logística

El presente estudio ha pretendido determinar las complicaciones, efectos, repercusiones y consecuencias que traen consigo las alteraciones del cartilago septal, sobre el desarrollo craneofacial.

3.2 Método empleado

Se elaboraron resúmenes de los artículos y de los capítulos de los libros consultados utilizando el modelo propuesto por Velázquez (1988), consistentes en:

- Señalar el objetivo del estudio
- Describir el diseño utilizado
- Marco teórico-referencial
- Forma de seleccionar a los sujetos participantes
- Describir los métodos utilizados
- Cómo se realizaron las mediciones
- A qué resultados se llegaron
- Qué concluye el autor

Méndez-Ramírez, I: *El protocolo de investigación*. México: Trillas, 1984

Kerlinger, F: *Foundations of behavioral reserach*. New York: Holt, Rinahart & Wingston, 1987.

Velázquez-Jones L: Elaboración del resumen de los artículos de investigación clínica: una nueva propuesta. *Bol Med Hosp Inf Méx*, 1988;4.

3.3 Función utilizada

La función utilizada fue la *heurística-hermenéutica* descrita por Bunge (1983) y Fûret (1966) con la cual llegó a la solución del problema eje.

Esta función, consiste en buscar y reunir las fuentes necesarias para realizar la investigación; asimismo, se refiere al estudio de la veracidad de sus contenidos.

La función hermenéutica utiliza las operaciones analíticas (crítica externa e interna) auxiliadas por la heurística, la cual consiste en buscar y reunir las fuentes necesarias a la investigación. Previamente al tratamiento de un tema (...) es preciso saber si hay documentos, cuántos son y dónde están (Cardoso, 1985).

Bunge M: *La investigación científica*. Buenos Aires: Ariel, 1983.

Fûret F: Criteres scientifique dans les disciplines sociales et humaines, *Altheia*. Paris, 1966; 4:198-2236.

Cardoso C: *Introducción al trabajo de la investigación histórica*. Barcelona: Grijalvo, 1985.

3.4 Registro

Debido a que la codificación de la información se puede llevar al cabo en diferentes etapas de la investigación, conviene elaborar la matriz de captación de información antes del inicio de la investigación (Pick, 1984).

La matriz de captación que se elaboró para el desarrollo del presente trabajo se realizó en hojas tipo forram No 3234, con 10 columnas y tantos renglones como aspectos interesaban estudiar.

En la primera columna se anotaron los datos para la localización del documento, esto es, el nombre de los autores, la fuente (título del libro o de la revista), nombre del capítulo del libro o del artículo consultado, la ciudad de edición, la editorial, el número de las páginas consultadas.

En la siguiente columna se anotaron las categorías en que se incluyeron los artículos, siendo éstas, históricas (antecedentes), nuevas aportaciones, de relación directa con el tema y de relación indirecta con el tema.

Esta matriz fue llenada con los datos que se recuperaron de las fuentes consultadas utilizando frases o por medio de algunos signos convencionales.

Capítulo IV

Resultados

4.1 Resultados

En concordancia con la bibliografía revisada, sobre desarrollo craneofacial en relación con las deformidades septales, se mencionara los resultados de acuerdo a cada autor y año.

Autor/Año	Sinópsis
Grymer/1989 y Melsen	En relación a las deformidades por su localización anterior y posterior en un estudio realizado en 78 pacientes encontraron que la frecuencia de las deformidades septales anteriores se presentan en un 21% y las deformidades septales posteriores en un 74%.
Takahashi/1971 y Sarnat/1967	Concuerdan con lo anterior y refieren principalmente que las deformidades se encontraron en la parte posterior.
Vazquez 1992-1993	Coincide con los anteriores y refiere que en 90 pacientes estudiados las deformidades posteriores del septum nasal son más frecuentes en un 77.7%.
Jeppesen/1972 et al.	Coinciden que la mayor parte de las deformidades se encuentran en la parte anterior del septum. Sin especificar el número de pacientes estudiados.
Lindsay/1983 y Gray	En un seguimiento de 145 casos de niños desde el nacimiento hasta los 5 años de edad y 90 niños hasta los 8 años de edad Refieren que 37 niños tenían deformidad septal de un lado del vómer, 20 niños tenían una desviación de ambos lados del vómer y 33 de los niños tenían deformidades severos del septum, causando sintomatología como: obstrucción nasal, epifora e insuficiencia respiratoria.
Gray/1982 Dillon, Brogan y	Reportan que hay una relación clara entre deformidad septal al nacimiento y deformidad posterior de la maxila y malaoclusión dental.

Henry

Gray /1974

" /1980

Refiere que el desarrollo de la maxila, paladar y septum puede estar influenciado por los siguientes factores:

- 1- presión postural intrauterina
- 2- factores genéticos
- 3- factores ambientales como: (trauma, chupar el dedo y pérdida de los dientes).

Gray /1982

y Col.

Encontraron que las anomalías del paladar y la dentición (incluyendo malaoclusión), es muy común que se desarrolle en sujetos deformidad del septum, y se considera que primero la anomalía es en el pliegue del paladar causando anomalía en el alineamiento del septum sobre el paladar y segundo presiones que causa compresión de la maxila, eleva el paladar y acorta la distancia del paladar a la base del cráneo, causando compresión o doblamiento del septum, estas presiones pueden causar también asimetría facial y las deformidades del septum a un lado del vómer y normalmente se debe a compresión y torsión unilateral de una presión desigual sobre la cabeza y la cara.

Gray /1967

Realizó un estudio de 90 casos en niños de 8 años de edad con incidencia en alergia, enfermedades de vías aéreas superiores, enfermedad del oído con relación a las deformidades septales y llegó a los siguientes resultados:

el 23% con enfermedad de Infección de vías aéreas superiores (IVAS) tenían el septum alineado

60% con deformidad septal de un lado del vómer.

55% tenían deformidad septal de ambos lados.

Incidencia en Alergia

55% septum alineado

57% deformidad septal de un lado del vómer.

63% deformidad septal de ambos lados del vómer.

Incidencia en enfermedad del Oído

10% septum alíneado

41% deformidad septal de un lado del vómer.

25% deformidad septal de ambos lados del vómer.

Belluci /1969

Gray /1974

McNicholl/1975

Scalon.

Demostraron que las deformidades septales se presentan al nacimiento en un porcentaje marcado y que estos no desaparecen hasta la edad adulta, y que estas deformidades se producen por una combinación de anomalías durante el desarrollo por presiones posturales intrauterinos y presiones durante el parto y esto afecta principalmente pirámide y cartilago septal.

Meyer /1868

Postula que los pacientes con respiración nasal restringido normalmente sufren de hipoacusia y una salud pobre.

Times /1872

reporta que los niños que son respiradores órales normalmente tienen arcos dentales estrechos, y que algunas veces tienen forma de V. Y que lo estrecho de los arcos dentales se relacionan a alteraciones en el balance de la lengua y musculatura de la mejilla con compresión medial de los proceso alveolares.

Nerdlund /1918

" /1891

y Korner

Afirman que los efectos de la respiración oral no solamente se debe a los arcos dentales estrechos si no también por un mal desarrollo de la cavidad nasal y maxilar.

Woodside/1968

Y Linder

Sugiere que la obstrucción nasal crónica puede contribuir por el desarrollo de malaoclusión y retrognatia mandibular.

Linder / 1970

Aronson

Refiere que todavía es incierto si la reducción de la respiración nasal resulta de la hipertrofia adenoidea y que puede causar desarrollo específico de un tipo facial. Concluye que aunque se halla establecido que la hipertrofia adenoidea ocurre conjuntamente con diferentes tipos faciales, la obstrucción nasal frecuentemente se asocia con la hipertrofia adenoidea; cara delgada y alargada.

Horowitz/1966
y Hixón

Sugieren que la obstrucción nasal contribuye malformaciones ortodóncico.

Quinn/1979

Refiere que la obstrucción nasal es un factor de riesgo para prognatismo, asimetría facial y displacia vertical

Linder/1975

En un estudio de cinco años en un grupo de pacientes que llegaron hacer respiradores nasales después de adenoamigdalectomía, que hubo un cambio significativo craneofacial hacia la normalidad. Mientras que los respiradores orales que no fueron operados no mostraron cambios.

Martín/1982
y Col.

Realizaron un estudio de resistencia aérea nasal, y la estructura dental, concluyendo que es determinante la característica facial que se observó en pacientes con hipertrofia adenoidea, era hereditaria o secundario a la fuerza músculoesquelética, o una combinación de ambos.

Oryan/1982

Observó que las amígdalas extravélicas hipertroficadas, e hipertrofia adenoidea entra dentro de los casos reportados de respiración oral y alteración de la forma facial.

Moss/1984
Salentum

En una teoría que postula sobre la respiración oral asociado con obstrucción nasal, presentan una mandíbula baja, con la lengua hacia afuera, baja en la cavidad oral. Esta posición puede afectar el esqueleto facial y la relación de los tejidos blandos el desequilibrio y la compresión de la fuerza de la mejilla y la musculatura perioral sobre los dientes maxilares posteriores.

Bahman/1983
y Guyum

Estudiaron 41 pacientes que recibieron irradiaciones de cabeza y cara desde un mes de nacido hasta los 34 años de edad. Demostrando que los pacientes después de recibir irradiaciones de 1000rads, de un año hasta los 17 años. Estos pacientes tenían

Horowitz/1966
y Hixón

Sugieren que la obstrucción nasal contribuye malformaciones ortodóncico.

Quinn /1979

Refiere que la obstrucción nasal es un factor de riesgo para prognatismo, asimetría facial y displacia vertical

Linder /1975

En un estudio de cinco años en un grupo de pacientes que llegaron hacer respiradores nasales después de adenoamigdalectomía, que hubo un cambio significativo craneofacial hacia la normalidad. Mientras que los respiradores orales que no fueron operados no mostraron cambios.

Martín/1982
y Col.

Realizaron un estudio de resistencia aérea nasal, y la estructura dental, concluyendo que es determinante la característica facial que se observó en pacientes con hipertrofia adenoidea, era hereditaria o secundario a la fuerza músculoesquelética, o una combinación de ambos.

Oryan /1982

Observó que las amígdalas extravélicas hipertroficadas, e hipertrofia adenoidea entra dentro de los casos reportados de respiración oral y alteración de la forma facial.

Moss /1984
Salentum

En una teoría que postula sobre la respiración oral asociado con obstrucción nasal, presentan una mandíbula baja, con la lengua hacia afuera, baja en la cavidad oral. Esta posición puede afectar el esqueleto facial y la relación de los tejidos blandos el desequilibrio y la compresión de la fuerza de la mejilla y la musculatura perioral sobre los dientes maxilares posteriores.

Bahman /1983
y Guyum

Estudiaron 41 pacientes que recibieron irradiaciones de cabeza y cara desde un mes de nacido hasta los 34 años de edad. Demostrando que los pacientes después de recibir irradiaciones de 1000rads, de un año hasta los 17 años. Estos pacientes tenían

deficits óseo de la cara superior (67%), tercio medio (50%), y cara inferior (60%). En un 75 % de los pacientes los huesos faciales superiores estaban involucrados. Irradiación del tercio medio de la cara resulta como deficits en el crecimiento de la mitad de la cara (62.5%) y cara inferior (25%).

Wexler /1961
y Sarnat/1966

Examinaron los efectos al remover varias porciones del septum nasal. El resultado de las deformidades nasales y splancocraneal es considerado por estos autores. Indicando que el cartilago septal tiene sitios de crecimiento primario.

Dos pacientes de 3 años de edad uno Negro y el otro Puertorriqueño, con ausencia congénita del cartilago septal. Clínicamente se observó desarrollo simétrico de la cara, incluyendo regiones molares, dentición normal. La deficiencia en el paciente Negro se manifestaba en el cierre de posición normal del dorso de la nariz, dado por el cierre del soporte interno del dorso normal de tejido blando, columnella, alas y punta de la de la nariz normal. Mientras que en la radiografía se observó una deficiencia en la maxila, premaxila y huesos nasales. Y en el Puertorriqueño se observó una rehusión menor de la unión septo Labial, deficiencia en la espina nasal anterior.

Sarnat y Wexler concluye:

1- que el septum nasal es mecanico, de acuerdo a la teoría de estructuras de armazón. El cierre total de este elemento estructural causa ya sea un colapso total de armazón nasal, donde la deficiencia septal causa un colapso parcial.

2- el segundo papel que juega el septum nasal es idéntico como todas las uniones del esqueleto.

Wexler/1961
y Sarnat/1966

Refiere que el crecimiento del septum nasal es secundario y compensatorio de la cavidad nasal.

El crecimiento del tercio medio del esqueleto facial es independiente del crecimiento primario de la cavidad nasal. Y es una respuesta a la expansión de la cavidad oral y faríngea.

Rhy Evans/1981
y Brain

Realizaron un estudio en conejos donde se les realizó cirugías septales, mostrando un retraso del crecimiento de la nariz, la mejilla y que siempre resulta junto a anomalías ortodóncicas.

Harvold y col/1973
Harvold/1975 y 1979

Experimentalmente produjeron obstrucción nasal en monos y encontraron que los cambios de respirador oral a nasal resulta de una maxila estrecha, rotación posterior de la mandíbula e incremento de la eminencia facial anterior.

Harvold/1971
y Col.

En dos estudios examinaron los efectos y alteraciones en las funciones respiratorias superiores sobre la postura de la lengua, posición de la mandíbula y actividad de músculo masetero en primates y el estudio mostro lo siguiente: alteración en la postura de la lengua y posición de la mandíbula en la presencia de obstrucción nasal.

Wexler Y Sarnat/1961

Resecaron la región vémoreseptal (incluyendo cartilago, vómer y premaxila) en conejos jóvenes en crecimiento. Observando un hocico corto, pequeño, con una deflexión del dorso en dirección anterior, los huesos nasales y la cavidad nasal, así como la apertura piriforme pequeños que lo normal. Incisivos malocluidos, mala forma y sobreeruptados. Además deficiencia para llevarse acabo su potencial de crecimiento del hocico en dirección anterior, empezando el defecto nasal en el borde posterior. La evidencia indica que al remover el cartilago septal en crecimiento, no sólo se reduce el potencial de crecimiento normal, sino también del hocico secundariamente.

Después de la resección del cartilago septal en conejos en crecimiento se encontró después de tres meses lo siguiente.

a- un hocico corto y pequeño, con un severo prognatismo mandibular, huesos nasales y premaxilares pequeños, cavidad nasal y apertura piriforme.

b- en el borde posterior del defecto septal, se observó una marcada deflexión de los huesos nasales en dirección anterior.

c- incisivos sobreeruptados, malalineados y fracturados.

En conclusión en el conejo en crecimiento el cartilago septal juega un papel importante en la falla del crecimiento normal.

Moss/1968
Bromberg
Eisman

Reportan datos experimentales sobre el efecto al remover totalmente el septum nasal en ratas jóvenes y demostró que solamente ocurrió colapso dorsal pero el crecimiento splancocranial es normal. Y sugiere que el colapso del techo de la nariz ocurre al eliminar el septum, en concordancia con los requerimientos mecánicos de las estructuras aunadas. la aplicación de la teoría del análisis funcional craneal al crecimiento nasal y facial. Demuestra que el crecimiento de estas dos areas es independiente uno del otro, y que el cartilago septal juega un papel de compensación más que un papel morfogenético.

4.2 Discusión de Resultados y Conclusiones

Con base en estudios realizados por diversos autores (Grymer *et al*, Takahashi *et al*, 1967 y 1961, Vázquez, 1993) se ha demostrado, a través de estudios realizados, tanto con modelos animales (conejos) como con seres humanos que existe una mayor proporción de deformaciones septales en la porción posteriores. Asimismo, se sugiere que es necesario que la valoración de la paciente se realice por un grupo interdisciplinario conformados por Médicos Otorrinolaringólogos, Cirujanos Maxilofaciales y Ortodoncistas debido a que como lo refieren Gray *et al*. (1982) encontraron que es común que se desarrolle en sujetos con deformidad septal anomalías del paladar y la dentición, así como Harold (1973), en un estudio realizado en monos al producir obstrucción nasal encontró que los cambios de respirador oral a nasal resulta de una maxila estrecha, rotación posterior de la mandíbula e incremento de la eminencia facial anterior.

El Otorrinolaringólogo debe de realizar una revisión no solamente del cartílago septal sino también de todas las estructuras que lo rodean (craneofaciales). Ya que el cartílago septal es un centro primario de crecimiento en el desarrollo craneofacial así como lo demuestra Wexler y Sarnat (19XX), en un estudio realizado en conejos jóvenes al reseca el cartílago septal en conejos en crecimiento no sólo reduce el potencial de crecimiento normal, como un hocico corto, y pequeño, produciendo un severo prognatismo mandibular, así como los huesos nasales, premaxilares, cavidad nasal y apertura piriforme pequeños.

Las deformidades septales no sólo produce alteraciones a nivel maxilofacial como malaoclusión. También se puede presentar tipos de patología como: enfermedades de oído, enfermedades de las vías aéreas superiores e inferiores, incidencia de alergias, así como repercusiones sistémicas. Ya que en un estudio de 90 casos realizado por Gray, (1967) se demostró un alto porcentaje de deformidad septal en pacientes con esta patología. Por eso, surge la importancia de conocer y estudiar detalladamente el cartílago septal.

BIBLIOGRAFIA

Takahashi R: The Evolution of the nasal septum and the formation of septal deformity.

Rhynology (suplement) 1988; 6; 2-21.

Lee.KJ: Essential Otolaryngology. (5th edition). New York: Medical examination Publishing co, 1991.

Clifford D, Gray C: Manual de Anatomía y Fisiología. (XIII edición). México: La prensa Médica Mexicana, 1971.

Alatorre G: Manual de Técnicas Básicas, funcional del septum y de la pirámide nasal. México:IMSS La Raza, 1981.

Klaff D: The surgical Anatomy of the Antero-Caudal portion of the nasal septum: A study o the area of the premaxilla. St Louis, Mo: Thesis to American Laringological, Rhinological and otological society. INC, 1956.

Diamond M: Anatomía Dental (tercera edición). México UTEHA, 1982

Grymer L, Melsen B: The Morfology of the nasal septum in identical twins. Laryngoscope. 1989 Jun; 99: 642-646.

Gray L: The development and significance of septal and dental deformity from birth to eight years, International journal of pediatric otorhynolaryngology, Australia: 1983;vol 6; 265-277.

Klein Jc: Nasal respiratory function and craniofacial growth. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1986 Aug; vol 112 (8): 843-849.

"Nasal Septum and Facial development". Lancet: 1991 oct 19; vol 338: 983-984.

Braia DJ; Rock WP: The influence of the nasal trauma during childhood on growth of the facial skeleton: *The Journal of Laryngology and otology*. 1983 oct; vol 97: 917-923.G

Guyuron B; Dags AP; Munro IR; Ross RB: Effect of irradiation on facial growth a 7 to 25 year follow-up: *Ann-Plast-surg*. 1983 Nov; 11(5): 423-7.

Grymer LF; Paliagaard C; Melsen B: The nasal septum in relation to the development of the nasomaxillary complex: a study in identical twins: *Laryngoscope*. 1991 aug;101(8): 863-8.

Timms DJ; Trenouth MJ: A quantified comparison of craniofacial form with nasal respiratory: *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988 sep; 94 (3): 216-21.

Walker PJ; Crysdale WS; Farkas CG: External Septorhinoplasty in child: Outcome and effect on growth of septal excision and reimplantation: *Arch-Otolaryngol Head Neck Surg*. 1983 sep; 119 (9): 984-9.

Moss ML; Bromberg BE; Song IC; Eisenman G: The passive role of nasal septal cartilage in mid-facial growth: *Plast Reconstr Surg*: 1968 jun;41(6): 536-42.

Linder Aronson S: Adenoids. The effect on mode of breathing a nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition: *Acta otolaryngol suppl stockh*. 1970;265:1-132.

Linder Aronson S: Normalization of incisor position after adenoidectomy: *American Journal of Orthodontics and Dento facial orthopedics*. 1993; 103(5): 412-27.

Sarnat, BG; Wexler MR: The Snout after resection of nasal septum in adult rabbits: *Arch Otolaryngol*. 1967;96:463-66.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Brevolin D, Shapiro GG; Shapiro PA: Facial characteristic of children who breathe through the mouth: *Pediatrics*. 1984;73: 622-25.

Scott JH: The cartilage of the nasal septum: *British Dental Journal*: 1953;95:37-43.

David A; Timothy A; Turvey: Alterations in nasal respiration and nasal airway size following superior repositioning of the maxilla: *J Oral Maxillo fac Surg*: 1988;46: 276-281.

Wanen DW: Effect of airway obstruction up on facial growth: *Otolaryngol- Clin-North- Am*. 1990 aug; 23(4): 699-712.

Ung N; Koenig J;Shapiro PA; Shapiro G; Trask G: A quantitative assessment of respiratory patterns and their effects on dentofacial development: *Am J Orthod- dentofacial-Orthop*. 1990 Dec; 98(6) 523-32.

Salvat (ed): *Diccionario Terminológico de ciencias Médicas*. Undecima edición. 1983.

Levy Pinto Samuel: *Diccionario Clínico Terapeutico de Otorrinolaringología*: IMSS CMN . editorial científica. 1985.

Meeuwis J; Verwoerd- Verhoef HL; Verwoerd CD: Normal abnormal nasal growth after partial submucos resection of the cartilaginous septum: *Acta Otolaryngol-Stockh*. 1993 May; 113(3); 379-82

Limnic-M: Physiology of Craneofacial development: *Acta Otorhinolaryngol-Belg*. 1993;47(2): 93-101.