

EL SEPTUM NASAL CARTILAGINOSO

DR. JORGE GUTIERREZ*

PALABRAS CLAVES:

Septum, nasal, Cara, Crecimiento.

* Asistente interino de la Cátedra de Anatomía General y Buco Dental.

INTRODUCCION

Desde que Scott⁽³³⁾ enunció la hipótesis de que el septum nasal cartilaginoso (SNC) actúa como un "marcapasos para el crecimiento facial", esta estructura anatómica ha entrado en todos los textos que se ocupan en la morfogénesis y el crecimiento y ha generado numerosas observaciones y estudios experimentales. Ontogenéticamente, es un **fragmento residual de la cápsula nasal** profundamente incrustado en el macizo óseo facial superior. Pertenecen, como las sincondrosis basi-cranianas y los discos epifisarios de los huesos largos, a los cartílagos llamados **primarios**, que aparecen tempranamente en la ontogenia, que deben su crecimiento al condroblasto diferenciado, que están subordinados a la acción de factores extrínsecos generales (hormonas particularmente) y que ostentan durante el crecimiento un alto grado de autonomía respecto de factores locales^(3, 28). No obstante, presenta algunas características propias que lo diferencian de los cartílagos sincondrosicos y costal y, naturalmente, de cartílagos secundarios como el condileo^(19, 26, 39). Baume⁽³⁾ lo definió como un **centro de crecimiento esquelético**, es decir, como un área de osificación endocondral con poder separador de tejidos.

EVOLUCION

El SNC constituye la pared mediana de la cápsula nasal, que forma parte del condrocráneo. Se condrifica en el seno del proceso frontonasal y divide a la cápsula en dos mitades. Por arriba se fija al techo de la cápsula y forma la crista galli. Por debajo, por su borde engrosado, se aproxima a los procesos palatinos. La unión de los procesos palatinos entre sí y con el SNC se produce casi simultáneamente, alrededor de la octava semana de vida intrauterina^(18, 43). El SNC está separado de las paredes laterales de la cápsula (**paries nasi**) por un espacio alargado longitudinalmente, la **fenestra basalis**^(11, 16, 23, 25, 44). Fig. 1.

El destino de la cápsula nasal es diverso. Parte de ella queda sin osificar, parte es reemplazada por piezas óseas y parte sufre regresión, apareciendo en su lugar huesos de origen intramembranoso como el maxilar y el vómer⁽²⁷⁾. El maxilar y el premaxilar yacen sobre la cara externa de las paredes laterales. El primero comienza a osifi-

carse en la 7a. semana de vida intrauterina en el mesénquima del proceso maxilar; el segundo le sigue de inmediato en el mesénquima del proceso frontonasal^(35, 43). El palatino aparece en la 8a. semana recostado sobre la cara interna de las paredes capsulares laterales⁽⁴³⁾. Latham⁽²¹⁾ observó, a los 41 días de vida intrauterina (VI), una columna celular que establece una temprana vinculación anatómica entre el SNC y el hueso premaxilar.

Esta estructura, a la que denominó ligamento septo-premaxilar, estaba constituida por un haz fibroso principal que se dirigía desde el borde antero-inferior del SNC a la espina nasal anterior y a la sutura interpremaxilar y por haces laterales menos densos. Latham sugirió que, por intermedio del ligamento, "el septum nasal en crecimiento podría ejercer un tironeamiento hacia adelante sobre la maxila". Aunque para Latham dicho efecto es "un mecanismo principalmente embrionario y fetal", Delaire, que ha hallado el ligamento en niños de 6 meses y aún mayores y ha señalado su vinculación con la piel de philtrum, con el frenillo labial superior y con la musculatura labio-nasal, la asigna un papel activo en la vida postnatal (VP)^(6, 7, 8, 9, 10). He observado personalmente el ligamento en disecciones de recién nacidos. Presenta un aspecto abanicado, se vincula a gran parte de la superficie anterior del premaxilar y aparece como una estructura homogénea, no distinguiéndose el haz principal de los laterales. Por último, en cuanto al crecimiento dimensional del SNC durante la VI, Ford⁽¹³⁾ encontró que su longitud y su altura aumentaron 6-7 veces entre las 10-40 semanas.

Al nacimiento, el septum nasal es cartilaginoso excepto a nivel del vómer. Se relaciona por atrás con el preesfenoides y por delante con el frontal y los huesos nasales. Por debajo se vincula al vómer y al premaxilar. Al primero se une por intermedio de tejido conjuntivo laxo y adiposo; al segundo por intermedio de tejido fibroso (el ligamento septo-premaxilar)⁽³³⁾. Está constituido por una lámina mediana que se bifurca en sus bordes anterior y posterior en sendas aletas curvas, de modo que al corte horizontal tiene apariencia de ariete. Mide 20 mm. de altura, 35 mm. de longitud y 2-4 mm. de espesor⁽⁵⁾. Fig. 2.

La aparición del centro de osificación mesetmoidal durante el primer año lo segmenta en 3 cartílagos: (a) etmoido-frontal, que contribuye al alargamiento de la fosa craneal anterior y cuya

Una solución en polvo



Polvo limpiador de prótesis dentales

De acción rápida.
Remueve manchas persistentes, placas bacterianas y demás partículas adheridas a la prótesis o al puente que causan el mal aliento bucal. De gran acción refrescante.

Polident

Polvo adhesivo para prótesis dentales

Sujeta firmemente la prótesis y la mantiene mullida y confortable.

Extraordinario poder adhesivo que permite comer todo tipo de alimentos sin problemas.

Super Wernet's

Y recuerde que las dentaduras que no se adaptan bien, pueden perjudicar la salud.

Distribuye: ABARLY S.A. Río Negro 1270 Tel.: 98 00 57

Bajo Licencia de: BLOCK DRUG COMPANY INC.

PRODUCTOS ODONTOLÓGICOS DE ALTA CALIDAD - En venta en todas las buenas farmacias

duración es incierta ⁽⁴¹⁾; (b) eseno-etmoidal (más precisamente esfenomesetmoidal), cuya actividad se detendría a los 7 años y cuyo crecimiento es fundamental para el alargamiento del segmento silla-basion y para el adelantamiento concomitante del esqueleto facial superior ^(12, 14); y (c) cartilago septal propiamente dicho, que articula a la lámina perpendicular del etmoides con el premaxilar, el vómer y los nasales. Una vez completada la osificación de la lámina perpendicular, el cartilago persistirá durante toda la vida en la porción antero-inferior del septum nasal ⁽⁴⁰⁾.

El crecimiento postnatal del SNC ha sido estudiado en animales de laboratorio. En el conejo prolifera activamente ⁽²²⁾. En la rata los resultados son contradictorios. Searls ⁽³⁴⁾ encontró que su crecimiento disminuye luego del nacimiento hasta ser casi nulo, mientras que Catala y Johnston ⁽⁴⁾ hallaron que proseguía a una tasa correlacionada con la del hocio en conjunto. En una importante experiencia, Kvinnsland ⁽¹⁹⁾ autotransplantó porciones del SNC de ratas a la pared abdominal y observó que el aumento dimensional de los trasplantes se asemejaba al observado en el grupo control y que se correlacionaba con el aumento de la altura facial.

ROL EN EL CRECIMIENTO FACIAL

Las primeras resecciones experimentales del SNC fueron realizadas por Fick en 1858 y por Landsberger en 1929 (cit. Sarnat y Wexler, ³²). Ambos observaron alteraciones en el paladar duro y concluyeron que el crecimiento del SNC era un factor importante en el desarrollo normal de dicho sector. Posteriormente Scott ⁽³³⁾ dió una forma más articulada a la antigua hipótesis. Propuso que el crecimiento intersticial del SNC durante la VI y los primeros años de la VP produce la fuerza mecánica necesaria para empujar los huesos faciales hacia abajo y adelante promoviendo de esta manera el crecimiento a nivel de las suturas perimaxilares. En otros términos, definió al SNC como un centro de crecimiento esquelético en el sentido preciso que Baume le dió al término. Una hipótesis sustancialmente diferente ha sido sostenida por Moss y col. ⁽²⁴⁾, para quienes el SNC es una estructura de soporte que, a manera de puntal, sostiene el techo nasal, y cuyo crecimiento es "una respuesta secundaria compensadora, del crecimiento primario de las matrices orofaciales". En esta hipótesis el rol del SNC "es idéntico al de las unidades esqueléticas" ⁽²⁴⁾.

Numerosas observaciones y estudios experimentales se han realizado con el fin de verificar estas hipótesis. Para su examen partiré de ciertas proposiciones contenidas en el trabajo de Scott y que a menudo han sido confundidas. Estas proposiciones son: (1) que el SNC posee una capacidad primaria de crecimiento; (2) que su crecimiento genera una fuerza capaz de desplazar los huesos del macizo facial superior, es decir, que actúa efectivamente en el crecimiento; (3) que su acción es directa y por empuje; y (4) que es el responsable principal del crecimiento facial superior.

(1) La primera proposición está de acuerdo con los hechos experimentales. Las experiencias de

cultivo organotípico de Charlier y Pérovic (cit. Stutzmann y Pérovic, ³⁸) y los autotransplantes de Kvinnsland ⁽¹⁹⁾ demuestran que el cartilago septal crece primariamente, lo cual invalida la parte principal de la hipótesis de Moss y col., al menos en su formulación extrema.

(2) Los trabajos experimentales realizados hasta el presente no permiten extraer conclusiones definitivas sobre la segunda proposición. Se sabe que el SNC tiene un crecimiento independiente de las matrices orofaciales, pero no puede asegurarse que contribuya activamente al crecimiento facial. Tampoco puede aceptarse o rechazarse definitivamente su rol de puntal del armazón nasal. Las resecciones parciales del SNC han causado alteraciones diversas en el macizo facial de animales de laboratorio, incluyendo anomalías a nivel de los incisivos ^(20, 28, 32, 36, 37, 38). Las remociones totales produjeron consecuencias aún mayores ⁽⁴¹⁾. La impresión de que la intensidad del trauma quirúrgico puede ser un factor determinante del grado de las alteraciones pareció confirmarse con las experiencias de Wexler y Sarnat ⁽⁴²⁾ (dislocación del SNC del vómer en conejos) y de Moss y col. ⁽²⁴⁾ (electrocauterización), en las que el crecimiento fue igual al de los controles. Sin embargo, en las experiencias de Pérovic ⁽²⁸⁾, la remoción total o parcial del SNC o el simple retiro de su porción pósterio-superior provocaban un enlentecimiento del crecimiento de la misma magnitud. Además, en lo que se refiere a las experiencias de Moss y col., puede argüirse que la edad de las ratas usadas (20 días) fue demasiado alta. En efecto, Searls ⁽³⁴⁾ observó que la proliferación celular a nivel del septum va en disminución luego del nacimiento y Kvinnsland y Breistein ⁽²⁰⁾ que los cambios producidos por la remoción parcial del SNC son menores cuanto mayor es el animal.

He excluido de esta discusión observaciones como las de Babula y col. ⁽¹⁾ en fetos de ratón con hendidura palatina y Bacon y Mathis ⁽²⁾ en cíclopes por considerar que el papel del SNC aparece poco delimitado del complejo de deficiencias acompañantes. Por otro lado, el reciente trabajo de Rönning y Kantomaa ⁽²⁹⁾, más que probar el papel morfogenético del SNC, prueba la importancia de las suturas.

En cualquier caso, a las experiencias comentadas se le pueden hacer algunas críticas: (a) la extrapolación al ser humano de resultados obtenidos en animales debe realizarse con precaución; (b) los métodos experimentales introducen variables difíciles de estimar en vasos, nervios y mucosas ⁽¹²⁾; y (c) las resecciones del SNC únicamente demuestran lo que sucede cuando está ausente, pero no prueban que actúe como centro de crecimiento ⁽¹⁷⁾.

Debo mencionar, por último, dos casos de ausencia congénita del SNC en seres humanos presentados por Moss y col. ⁽²⁴⁾ Fig. 3. Ambos presentaban falta de desarrollo del dorso nasal y deficiencias de la espina nasal anterior (uno de ellos, además, presentaba deficiencias en la cresta nasal). El resto de la cara era normal, así como la dentadura y los procesos alveolares. En las fotografías que ilustran el trabajo sorprende el contraste entre el achatamiento de la nariz y la prominencia relativa del labio superior.

(3) Sólo si se admite la segunda proposición se puede discutir la tercera. En el caso de que así se hiciera, puede decirse que ésta última es verdadera pero incompleta. El SNC actuaría sobre el premaxilar por empuje, pero también por tracción. Según Stuzmann y Petrovic⁽³⁸⁾ la primera acción sería suficiente para estimular el crecimiento de la sutura premaxilo-maxilar y en menor grado el de la sutura maxilo-palatina. En cuanto a la acción de tracción, ya hemos visto el mecanismo intrauterino propuesto por Latham⁽²¹⁾. En la VP, el tironeamiento producido por el ligamento septo-premaxilar sería de menor importancia que la acción de empuje del SNC y únicamente causaría un estímulo del crecimiento aposicional en la cara anterior del premaxilar⁽³⁸⁾. La acción tractora del SNC también podría ejercerse por intermedio de la musculatura labio-narinaria, según la hipótesis de Delaire^(6, 8) y de Delaire y Chateau⁽⁹⁾. Fig. 4 y 5.

La principal objeción a la acción del SNC sobre el premaxilar es la temprana pérdida de autonomía de este hueso en el ser humano.

Según Woo⁽⁴³⁾ el centro de osificación premaxilar se une "casi inmediatamente después de su aparición con el centro maxilar". Dicha fusión se produciría en la 8a. semana VI⁽¹⁸⁾. Sin embargo, la fusión de los procesos originados de estos centros basales es lenta. Al nacimiento, la fusión aún no se ha completado. La separación persiste en el paladar (sutura incisiva o premaxilo-maxilar), pero ambos huesos están unidos a nivel de los procesos frontales (apófisis ascendentes) y de la cara nasal del maxilar. A mi modo de ver, lo único importante es saber cuán firme es la unión bajo la acción de fuerzas fisiológicas, pues de ello depende la capacidad de movimiento del premaxilar respecto del maxilar. Si la unión fuera lo suficientemente firme como para impedir dicho movimiento, debería concluirse que el SNC no actúa en el ser humano.

Pero si no lo fuera, la hipótesis del basculamiento del premaxilar alrededor del eje canino propuesta por Delaire⁽⁶⁾ encontraría un buen sustento, lo cual tampoco implica necesariamente una acción del SNC (el movimiento del premaxilar podría deberse exclusivamente a la contracción de los músculos faciales).

(4) Aunque algunos autores aún le asignan al SNC un papel de marcapasos del crecimiento facial⁽³¹⁾, en general se admite que a su lado intervienen otros factores de igual o mayor importancia^(1, 20, 28, 37). La hipótesis de Moss y col., aunque falsa en lo referente al crecimiento septal, puede aplicarse, siquiera parcialmente, al crecimiento del macizo facial superior en conjunto.

CONCLUSIONES

El papel del SNC en el crecimiento facial humano parece haber sido sobreestimado. En lo que respecta al paladar, el SNC parece tener escasa importancia. Los casos de ausencia congénita estudiados por Moss y col.⁽²⁴⁾ sustentan este punto de vista. Los resultados de las experiencias en animales son equívocos y no pueden aplicarse estrictamente al ser humano. Aunque éste posee caracteres biológicos similares a los de otros mamíferos, posee una particularidad anatómica dis-

tintiva: la fusión del premaxilar al maxilar.

Las implicaciones de este hecho aún no han sido investigadas experimentalmente, aunque sí han sido eficazmente discutidas por Delaire⁽⁶⁾. En mi opinión, la musculatura facial tiene, en el ser humano, una importancia mayor que el SNC en el crecimiento del paladar. La resección unilateral de esta musculatura en la rata causó un enlentecimiento del alargamiento del premaxilar del lado operado⁽³⁸⁾.

Debe tenerse en cuenta que la musculatura cutánea de la rata tiene un ínfimo desarrollo anatómico y cumple funciones mucho más primitivas que la del ser humano. En este, debido a la evolución de la mímica, la musculatura facial (y en particular la perioral) alcanza su máximo grado de desarrollo y perfeccionamiento, y realiza funciones únicas dentro de la escala zoológica.

RESUMEN

Se realizó una revisión de la literatura sobre la anatomía y el crecimiento del septum nasal cartilaginoso y se analizó su papel en el crecimiento del esqueleto facial. Se sugirió que la musculatura facial es más importante que el septum nasal en el crecimiento del paladar.

SUMMARY

The literature on anatomy and growth of the cartilaginous nasal septum was reviewed, starting with the nasal capsule. The role of the septal cartilage in the growth of the facial skeleton was analyzed. It was suggested that facial musculature has a more important role in the growth of the palate than the nasal septum.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Babula, W.J., Smiley, G.R., Dixon, A.D.: The role of the cartilaginous nasal septum in mid-facial growth. *Am. J. Orthod.* 58: 250-263, 1970.
- 2) Bacon, W., Mathis, R.: Craniofacial characteristics of cyclopia in man and swine. *Angle Orthod.* 53: 290-310, 1983.
- 3) Baume, L.J.: Cephalogenese: centres et zones de croissance. *Rev. Franc. d'Ontostomat.* 10: 894-907, 1963.
- 4) Catala, A.E., Johnston, L.E.: Interstitial growth of septal cartilage in the young Albino rat. *J. Dent. Res.* 59: 1453-1456, 1980.
- 5) Couly, G.: Le méséthmoïde cartilagineux humain. Son rôle morphogénétique sur la face humaine en croissance. *Applications. Rev. Stomatol. Chir. maxillofac.* 81: 135-151, 1980.
- 6) Delaire, J.: Considérations sur l'accroissement du pré-maxillaire chez l'homme. *Rev. Stomatol.* 75: 951-970, 1974.
- 7) Delaire, J.: Curso de cirugía y ortopedia dento-maxilar. División de Publicaciones y Ediciones de la Universidad de la República, Montevideo, 1976.
- 8) Delaire, J.: L'anatomie et la physiologie des muscles nasolabiaux chez le sujet normal et opéré d'une fente labio-maxillaire. *Dédution dans le traitement de leurs séquelles a l'âge*

- orthodontique. *Acta Orthodontica* 8: 269-285, 1980.
- 9) Delaire, J., Chateau, J.P.: Comment le septum nasal influence-t-il la croissance prémaxillaire et maxillaire. Dédutions en chirurgie des fentes labio-maxillaires. *Rev. Stomatol.* 78: 241-254, 1977.
 - 10) Delaire, J.; Féve, J.R., Chateau, J.P., Courtay, D., Tulasne, J.F.: Anatomie et physiologie des muscles et du frein médian de la lèvre supérieure. Premiers résultats de l'électromyographie sélective. *Rev. Stomatol.* 78: 93-103, 1977.
 - 11) Dubreuil, G.: Leçons d'embryologie humaine avec notions élémentaires sur les principales malformations congénitales. Vigot Frères Editeurs, Paris, 1929.
 - 12) Enlow, D.H.: Manual sobre crecimiento facial. Inter Médica Editorial, Buenos Aires, 1982.
 - 13) Ford, E.H.R.: The growth of the foetal skull. *J. Anat.* 90: 63-72, 1956.
 - 14) Ford, E.H.R.: Growth of the human cranial base. *Am. J. Orthod.* 44: 498-506, 1958.
 - 15) Gray, L.P., Dillon, P.L., Brogan, W.F., Henry, P.J.: The development of septal and dental deformity from birth. *Angle Orthod.* 52: 265, 1982.
 - 16) Hertwig, O.: Précis d'embryologie de l'homme et des vertébrés. G. Steinheil Editeur, Paris, 1906.
 - 17) Koski, K.: Cranial growth centers: facts or fallacies? *Am. J. Orthod.* 54: 566-583, 1968.
 - 18) Kraus, B.S., Decker, J.D.: The prenatal interrelationships of the maxilla and premaxilla in the facial development of man. *Acta Anat.* 40: 278-294, 1960.
 - 19) Kvinnsland, S.: Growth in height of autotransplanted nasal septum in the rat. Its correlation to increase in height of the upper face. *Acta Odont. Scand.* 31: 317-322, 1973.
 - 20) Kvinnsland, S., Breistein, L.: Regeneration of the cartilaginous nasal septum in the rat after resection. Its influence on facial growth. *Plast. Reconstr. Surg.* 51: 190-195, 1973.
 - 21) Latham, R.A.: Maxillary development and growth: the septo-premaxillary ligament. *J. Anat.* 107: 471-478, 1970.
 - 22) Long, R., Greulich, R.C., Sarnat, B.G.: Regional variations in chondrocyte proliferation in the cartilaginous nasal septum of growing rabbit. *J. Dent. Res.* 47: 505, 1968.
 - 23) Macklin, C.C.: The skull of a human fetus of 43 millimeters greatest length. *Contr. Embryol. Carneg. Inst.* 10: 57-103, 1921.
 - 24) Moss, M.L., Bromberg, B.E., Song, I.C., Eisenman, G.: The passive role of nasal septal cartilage in mid-facial growth. *Plast. Reconstr. Surg.* 41: 536-542, 1968.
 - 25) Müller, F., O'Rahilly, R.: The human chondrocranium at the end of the embryonic period proper, with particular reference to the nervous system. *Am. J. Anat.* 159: 33-58, 1980.
 - 26) Okada, M., Doi, T., Sakuda, M., Takigawa, M., Takano, T., Suzuki, F.: Characteristics of cultured chondrocytes from rabbit nasal septum and mandibular condyle. *J. Dent. Res.* 59: 927, 1980.
 - 27) Orts Llorca, F.: Anatomía humana. Editorial Científico Médica, 2a. ed., tomo 1, Barcelona, 1959.
 - 28) Pétrovic, A.: Analyse biologique des processus de contrôle de la croissance postnatale de la mandibule et du maxillaire. En: Chateau, M.: Orthopédie dento-faciale. 5a. ed., tomo 1, pp. 40-71, Julien Prêlat Editeur, Paris, 1975.
 - 29) Rønning, O., Kantomaa, T.: Experimental nasal septum deviation in the rat. *Eur. J. Orthod.* 7: 248-254, 1985.
 - 30) Sala de Viera, B., Perdomo de Arbeleche, T.: Los centros cartilaginosos de crecimiento como rectores del crecimiento cráneo-facial. *Rev. Odont. Urug.* 29: 27-36, 1978-1979.
 - 31) Sarnat, B.G.: Normal and abnormal craniofacial growth. *Angle Orthod.* 53: 263-289, 1983.
 - 32) Sarnat, B.G.; Wexler, M.R.: Growth of the face and jaws after resection of the septal cartilage in the rabbit. *Am. J. Anat.* 118: 755-768, 1966.
 - 33) Scott, J.H.: The growth of the human face. *Proc. R. Soc. Med.* 47: 91-102, 1954.
 - 34) Searls, J.C.: A radioautographic comparison of nasal septal growth in prenatal, newborn, 5- and 10-day old rats. *J. Dent. Res.* 56: 874, 1977.
 - 35) Spalteholz, W.: Atlas de anatomía humana. Tomo 1. Editorial Labor SA, Barcelona, 1950.
 - 36) Senström, S.J., Thilander, B.L.: Effects of nasal septal cartilage resections on young guinea pigs. *Plast. Reconstr. Surg.* 45: 160-170, 1970.
 - 37) Stenström, S.J., Thilander, B.L.: Healing of surgically created defects in the septal cartilages of young guinea pigs. *Plast. Reconstr. Surg.* 49: 194-199, 1972.
 - 38) Stutzmann, J., Pétrovic, A.: Analyse expérimentale du rôle respectif des différents sites d'accroissement dans la croissance du complexe maxillaire supérieur. *Orthod. Fr.* 49: 293-324, 1978.
 - 39) Takigawa, M., Okada, M., Takano, T., Ohmae, H., Sakuda, M., Suzuki, F.: Studies on chondrocytes from mandibular condylar cartilage, nasal septal cartilage, and sphenoid-occipital synchondrosis in culture. I. Morphology, growth, glycosaminoglycan synthesis and responsiveness to bovine parathyroid hormone. *J. Dent. Res.* 63: 19-22, 1984.
 - 40) Testut, L., Latarjet, A.: Tratado de anatomía humana. Salvat Editores, 9a. edición, tomo 1, Barcelona, 1979.
 - 41) Wexler, M.R., Sarnat, B.G.: Rabbit snout growth. Effect of injury to the septovomer region. *Arch. Otolaryng.* 74: 305-313, 1961.
 - 42) Wexler, M.R., Sarnat, B.G.: Rabbit snout growth after dislocation of nasal septum. *Arch. Otolaryng.* 81: 68-71, 1965.
 - 43) Woo, J.K.: Ossification and growth of the human maxilla, premaxilla and palate bone. *Anat. Rec.* 105: 737, 1949.
 - 44) Youssef, E.H.: The development of the skull in a 34 mm. human embryo. *Acta Anat.* 57: 72-90, 1964.

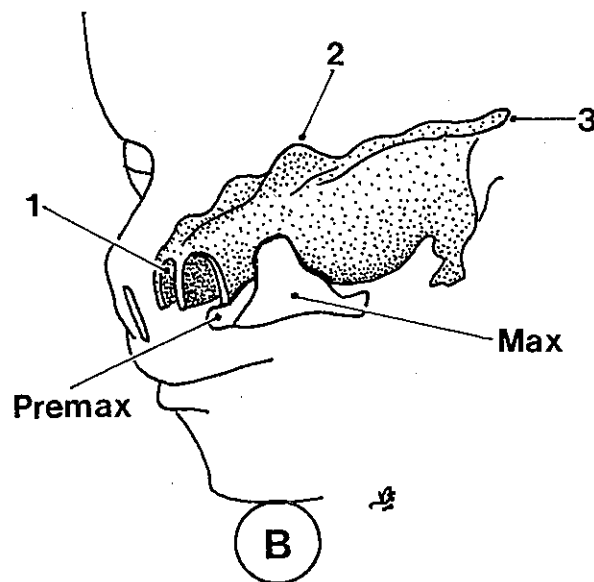
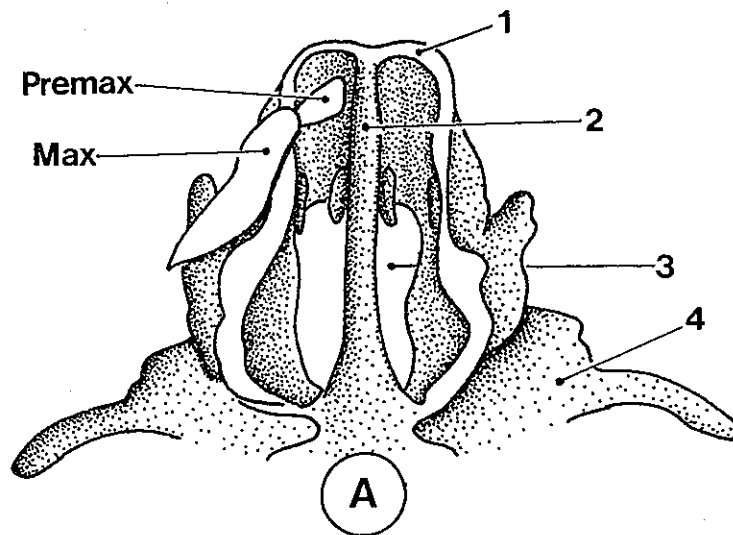


Figura 1A. Cápsula nasal, vista inferior (esquemático). 1: Cúpula nasal anterior; 2: Septum nasal; 3: Fenestra cribosa; 4: Ala orbitalis; Premax: premaxilar; Max: Maxilar.

Fig 1B. Cápsula nasal, vista súpero-lateral (esquemático). 1: Fenestra narina; 2: Crista galli; 3: Ala orbitalis. (Basado en Dubreuil, 11; Müller y O'Rahilly, 25 y Youssef, 44).

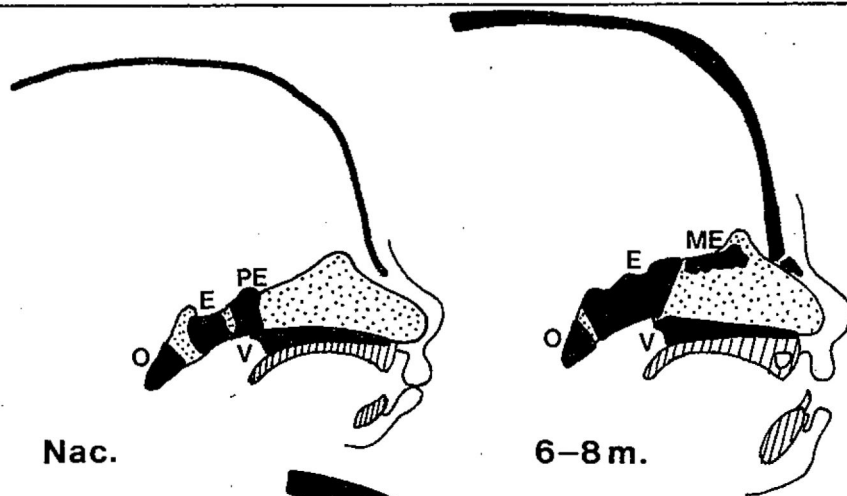


Figura 2. Secciones sagitales paramedianas de la cabeza en un recién nacido, en un niño de 6 a 8 meses y en un adulto. El hueso está indicado en negro o en rayado; el cartilago en punteado. O: Basioccipital; E: Basiesfenoides; PE: Preesfenoides; V: Vómer; ME: Mesetmoides; LV: lámina vertical del etmoides. (Según Ford, 1958, con ligeras modificaciones).

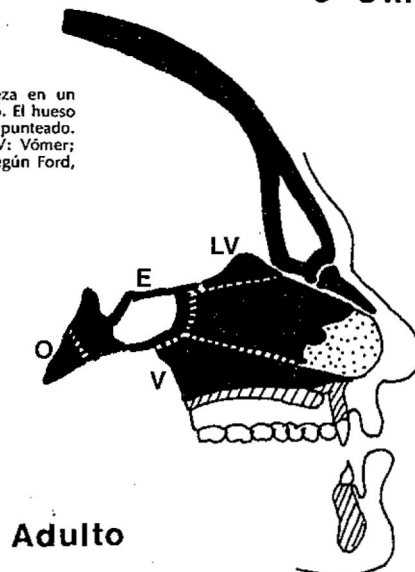


Figura 3. Ausencia congénita de septum nasal cartilaginoso en un niño de 3 años de raza negra. Nótese el contraste entre el desarrollo aparentemente normal del sector oral y el achatamiento del sector nasal. (Dibujado a partir de una fotografía de Moss, Bromberg, Song y Eisenman, 1968).

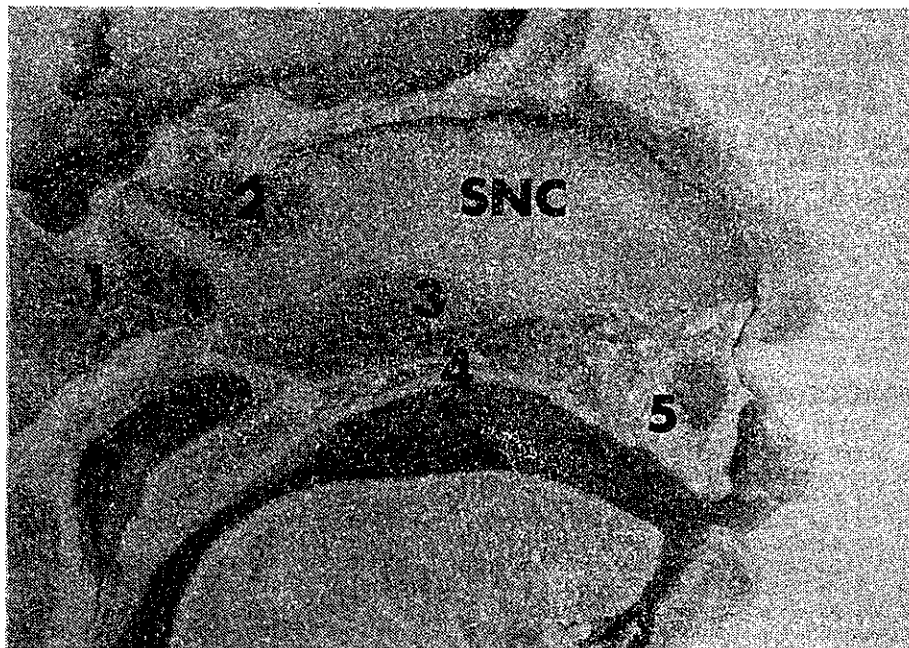


Figura 4. Sección sagital de la cabeza de un recién nacido. SNC: septum nasal cartilaginoso; 1: Basiesfenoides; 2: Preesfenoides; 3: Vómer; 4: Maxilar; 5: Premaxilar. Entre el preesfenoides y el basiesfenoides se observa la sincondrosis intraesfenoidal (aquí en continuidad con el cartilago septal). En el extremo posterior de la fotografía aparece el segmento inferior de la sincondrosis eseno-occipital.

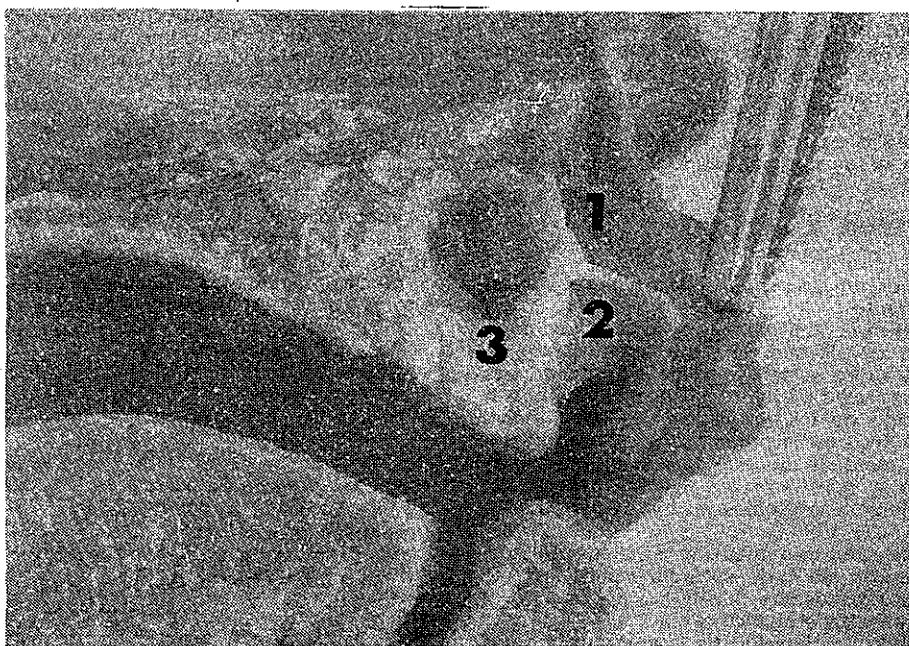


Figura 5. Sección sagital de la cabeza de un recién nacido. El labio superior está traccionado por la pinza. 1: Ligamento septo-premaxilar; 2: Frenillo labial superior; 3: Premaxilar.