



Primer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas.  
Primera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal.

## DESARROLLO ÓSEO FETAL DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO: HUESO PALATINO.

Lagraña, Raúl; Ponce, Jorge Orlando; Frank, María Hortensia; Gómez, Juan Manuel.

*Cátedra de Anatomía General, Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste.*

*Avenida Libertad N° 5450. (3400) Corrientes - Argentina.*

*Teléfono: +54 (3794) 4457990. E-mail: [jorgeponce\\_2007@hotmail.com](mailto:jorgeponce_2007@hotmail.com)*

### RESUMEN

**Objetivos:** Trabajo prospectivo para el estudio anatómico de la importancia del hueso palatino en el desarrollo óseo fetal del sistema estomatognático. **Material y Métodos:** En la Cátedra de Anatomía General de la Facultad de Odontología de la UNNE se procedieron a estudiar cincuenta (50) pares de huesos palatinos humanos en distintos periodos fetales, para determinar los cambios morfológicos que se producen en las diferentes semanas de crecimiento. Se observó los diferentes cambios macroscópicos óseos del palatino, y se realizó la medición de su crecimiento óseo con un calibrador. Los datos fueron tabulados y documentados fotográficamente. **Resultados:** Los huesos palatinos se encuentran totalmente desarrollado con su forma definitiva alrededor de la 17<sup>o</sup> semana de gestación (CR: 150 mm.) se observan ambas láminas, unas semanas antes de lo descrito por otros autores. Al final de la gestación, la altura de la lámina vertical y la amplitud de la horizontal es prácticamente 1 a 1 y crece después del nacimiento por aumento del maxilar superior en relación 2 a 1. **Conclusiones:** Los hallazgos obtenidos concuerdan en general con las descripciones bibliográficas, salvo en lo que se refiere al desarrollo morfogenético del hueso palatino que en nuestra serie se completa a un periodo más precoz (17<sup>o</sup> semana). Es importante en la formación del odontólogo ya que integra conceptos anatómicos de desarrollo óseo fetal del sistema estomatognático y su papel en las diferentes alteraciones patológicas.

### INTRODUCCIÓN:

El **paladar óseo fetal definitivo** se origina a partir de la fusión de tres prolongaciones palatinas provenientes del; **paladar primario** (prolongación palatina media) y **paladar secundario** (dos prolongaciones palatinas laterales), entre la 7<sup>o</sup> y 12<sup>o</sup> semana de desarrollo.

El **paladar primario**<sup>1-2)</sup>, se forma una vez configurada las cavidades nasales primitivas, por la unión de los procesos nasales mediales (hueso intermaxilar). Originan la parte ventral de la bóveda palatina o techo de la cavidad oral. Esto sucede alrededor de la 5<sup>o</sup> semana del desarrollo.

El **paladar secundario**<sup>(1-4)</sup> se conforma a partir del desarrollo del primer par de arcos branquiales que son los responsables del desarrollo del esqueleto de los maxilares<sup>(3)</sup>, al dividirse por un seno ventral en dos porciones: superior o Proceso Maxilar e inferior o Proceso Mandibular. Durante la 6<sup>o</sup> semana los Procesos Maxilares emiten una prolongación denominada mamelones palatinos. Cuando el dorso de la lengua en la 7<sup>o</sup> semana, que está apretado contra el tabique nasal se separa de él, las dos prolongaciones palatinas laterales, que inicialmente se

proyectan verticalmente hacia abajo a cada lado de la lengua, se encuentran en la línea media. Originan la parte dorsal de la bóveda palatina o techo de la cavidad oral. Esto ocurre entre la 7° y 12° semana de gestación.

El desarrollo del paladar secundario se produce simultáneamente con el crecimiento de los *huesos maxilares y palatinos*:

*Hueso maxilar (os maxillare)*

*Desarrollo embrionario:*

Crece a partir del tejido mesenquimal del proceso maxilar, ubicado lateral y superficial a la cápsula nasal.

Clásicamente <sup>(5-6)</sup> se consideran dos (2) centro de osificación:

- Centro de osificación postmaxilar, para la porción principal del hueso maxilar superior. Ubicado por encima de la fosa canina, se lo observa alrededor de la sexta (6) semana de gestación. Inicialmente forma una laminilla alveolar lateral y una proyección craneal (parte posterior de la rama ascendente del maxilar).
- Centro de osificación premaxilar o intermaxilar ubicado por encima de los incisivos. Aparece en la misma etapa gestacional y da origen a una laminilla alveolar central, a la espina nasal y a la porción anterior de la apófisis ascendente.

*Desarrollo fetal:*

El material óseo originado del postmaxilar avanza y cubre al premaxilar, quedando un vestigio, la sutura interalveolar de Jarmer o fisura incisiva, que se observa en la apófisis ascendente y/o en la bóveda palatina dirigiéndose desde el espacio entre incisivo lateral - canino a la línea media, donde se une a la del lado opuesto. Hasta los dos años es normal observar la sutura y no es raro verla en los adultos.

*Hueso palatino (os palatinum):*

*Desarrollo embrionario:*

Tiene un centro de osificación único, ubicado entre las láminas horizontales y verticales <sup>(6)</sup> que aparece poco después del centro postmaxilar en la 8° semana de gestación. Esta osificación tiene lugar en el tejido membranoso de origen branquial que recubre la cara medial de la cápsula nasal. Cuando esta se reabsorbe en etapa posterior del desarrollo, posibilita la coincidencia sagital con el maxilar.

*Desarrollo fetal:*

Se encuentran totalmente desarrollado con su forma definitiva alrededor de la 21° semana de gestación (CR: 200 mm.).

El **paladar secundario** ya formado se une con el **paladar primario** y el tabique nasal formando una pared horizontal o **paladar óseo fetal definitivo**. Entre ambos queda un área no fusionada en la línea media que es el conducto nasopalatino, futura fosa incisiva.

**Objetivo:** Trabajo prospectivo para el estudio anatómico del desarrollo del Paladar Óseo en fetos

**Palabra Clave:** Paladar óseo – desarrollo fetal – hueso maxilar – hueso palatino

#### **MATERIAL Y MÉTODO:**

En la Cátedra de Anatomía General de la Facultad de Odontología de la UNNE se procedieron a estudiar cincuenta (50) huesos maxilares y palatinos humanos en distintos periodos fetales (8 a 38 semanas), medidos desde el vértice a sacro o Cráneo-Rabadilla( CR) para determinar la edad gestacional, y determinar los cambios morfológicos del paladar en la etapa fetal. <sup>(2-3)</sup>. (TABLA N° 1)

Fueron sometidos a procedimientos de maceración y desgrasado, luego limpieza de partes blandas, obtención de piezas óseas, lavado con solución débil de hipoclorito de sodio, secados al sol y barnizados.

Se observo los diferentes cambios macroscópicos óseos del paladar, y se realizó la medición del crecimiento óseo con un calibrador.

Se tomaron las siguientes medidas:

1. Espina Nasal Anterior-Borde posterior de la Apófisis Palatina del hueso maxilar
2. Agujero infraorbitario-Borde inferior de la órbita
3. Agujero infraorbitario- Borde alveolar
4. Línea media-Punto más externo del Borde alveolar
5. Borde alveolar-Punto más alto de la Apófisis Frontal del hueso maxilar

Los datos fueron tabulados y se realizó documentación fotográfica.

## RESULTADOS:

El **paladar óseo fetal definitivo** (FOTO N° 1) no presenta en la serie estudiada detalles anatómicos diferentes a lo descrito con anterioridad.

Los **huesos maxilares** (FOTOS N°: 2, 3 y 4) ya formados son de altura pequeña y su crecimiento vertical se debe en el feto al aumento de la porción alveolar (contiene diez alvéolos con dientes deciduos). La formación ósea en la maxila se realiza por mecanismo de osificación intramembranosa. Su crecimiento es por dominancia de las suturas interóseas y por el desarrollo de cavidades neumáticas (senos maxilares y frontales) influenciados por las funciones de respiración y digestión. El crecimiento por el mecanismo de tipo sutural se realiza en los tres planos del espacio, hacia abajo y adelante por las suturas cigomátomaxilar, frontomaxilar y cigomáticatemporal. En sentido transversal por la sutura media palatina, en el crecimiento vertical por el desarrollo de las apófisis alveolares. Durante el período fetal la superficie externa de toda la maxila incluida la premaxila es de aposición para permitir que aumente la longitud del arco cigomático junto con el desarrollo de los gérmenes dentarios. Además se produce reabsorción del lado nasal del paladar, lo que genera un crecimiento hacia abajo del paladar y por ende un alargamiento vertical del maxilar.

En cuanto a la formación de hueso alveolar, al finalizar el período embrionario (8° semana) la maxila contienen los gérmenes dentarios en desarrollo rodeados parcialmente por las criptas óseas en formación.

Los gérmenes dentarios estimulan la formación de los alvéolos (cavidades cónicas destinadas a alojar la o las raíces de los elementos dentarios) a medida que éstos pasan de la etapa preeruptiva a la eruptiva prefuncional. Con la formación radicular se conforman los tabiques óseos y de ésta manera se incorporan gradualmente los alvéolos a los cuerpos óseos de la maxila. Durante su formación el hueso alveolar crece alrededor del diente y se une a la porción basal de los maxilares.

En el feto, la remodelación que abarca superficies periósticas de resorción, comienza casi a la 10 ° semana, en dos sitios principales: las superficies óseas de revestimiento alrededor de los gérmenes dentales y el área endocraneal del hueso frontal. La remodelación principal a través del esqueleto facial precoz restante empieza cerca de la 14 ° semana; antes los huesos se expanden en todas direcciones desde sus centros de osificación respectivos. La remodelación como fenómeno vinculado al crecimiento, comienza cuando cada uno de los huesos de la cara y el cráneo alcanzan su morfología definitiva. (TABLA N° 2)

El seno maxilar aparece como un surco poco profundo en la cara nasal del hueso, alrededor de la 18 ° semana (CR: 160 mm.). En la misma época se observa el inicio del conducto infraorbitario a partir de un surco en la cara orbitaria del hueso. Alrededor de las 20 semanas se identifica el conducto óseo lacrimonasal. Algunos autores como Woods<sup>(7)</sup> no concuerdan con esta explicación.

Los **huesos palatinos** (FOTOS N°: 5 y 6) se encuentran totalmente desarrollado con su forma definitiva alrededor de la 17° semana de gestación (CR: 150 mm.). se observan ambas láminas, unas semanas antes de lo descrito por otros autores. Al final de la gestación, la altura de la lámina vertical y la amplitud de la horizontal es prácticamente 1 a 1 y crece después del nacimiento por aumento del maxilar superior en relación 2 a 1.

### CONCLUSIONES:

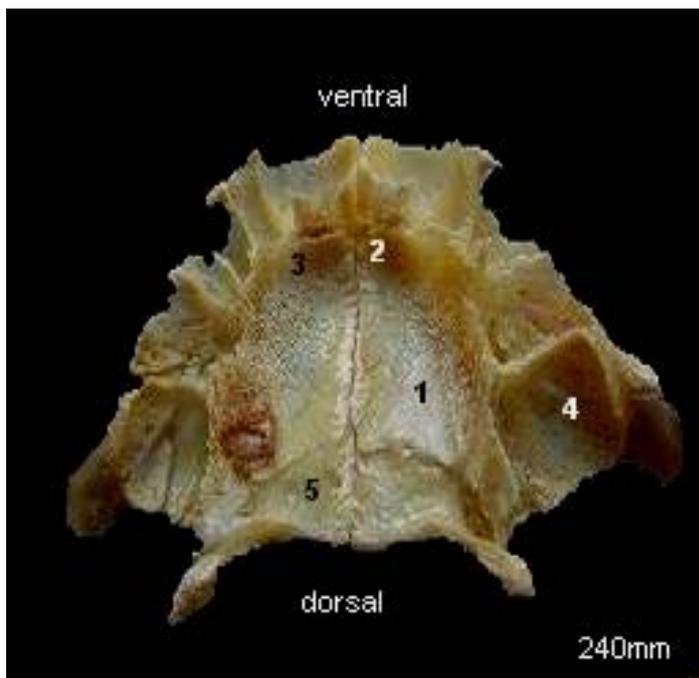
Los hallazgos obtenidos concuerdan en general con las descripciones bibliográficas. Constituyen un excelente material didáctico para comprender el desarrollo del tercio medio de la cara y en especial de la pared superior de la cavidad bucal. El tema desarrollado es de vital importancia en la formación del odontólogo ya que integra conceptos anatómicos con principios básicos de crecimiento y desarrollo de la pared ósea superior de la boca y su papel en las diferentes alteraciones patológicas (fisurados), que tienen el fin de incrementar la eficacia diagnóstica y terapéutica que es importante para la toma de decisiones clínicas en la atención de pacientes.

### BIBLIOGRAFIA:

1. **Abramovich, A.:** "Embriología de la región maxilofacial". Editorial Médica Panamericana S.A 3ª Edición. Barcelona. 1.999.-
2. **Blechsmidt, E.:** "The Stages of Human Development Before Birth" Editorial Saunders Company. Philadelphia, EE.UU. 1.961.-
3. **England, M.:** "Gran Atlas de la Vida Antes de Nacer". Editorial Océano. Barcelona, España 1.994.-
4. **Gray, W.:** "Anatomía Humana". Editorial Alhambra Longman. Madrid, España 1.992. Tomo I.-
5. **Ortiz Llorca, F.:** "Anatomía Humana". Editorial Científico Americana Barcelona, España 1.963. Tomo 1º.-
6. **Tuchmann – Duplessis.:** "Chaire D'embryologie de la Faculte de Medecine de Paris". Editorial Masson. París 1.967.-
7. **Velayos-Santana.:**"Anatomía de la Cabeza". Editorial Panamericana Madrid, España 2007.-

### ANEXO N° 1:

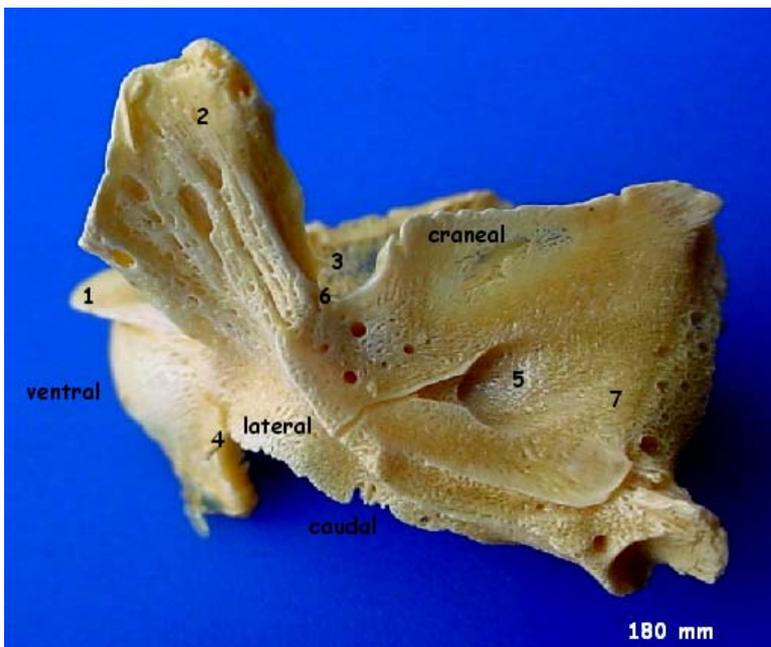
**FOTO N° 1 Paladar Óseo Fetal Definitivo (25 sem. + 1):** 1. Hueso maxilar, 2. agujero incisivo, 3. Sutura de Jarmer, 4. Fosas alveolares, 5. Hueso palatino. (Vista craneal-caudal)



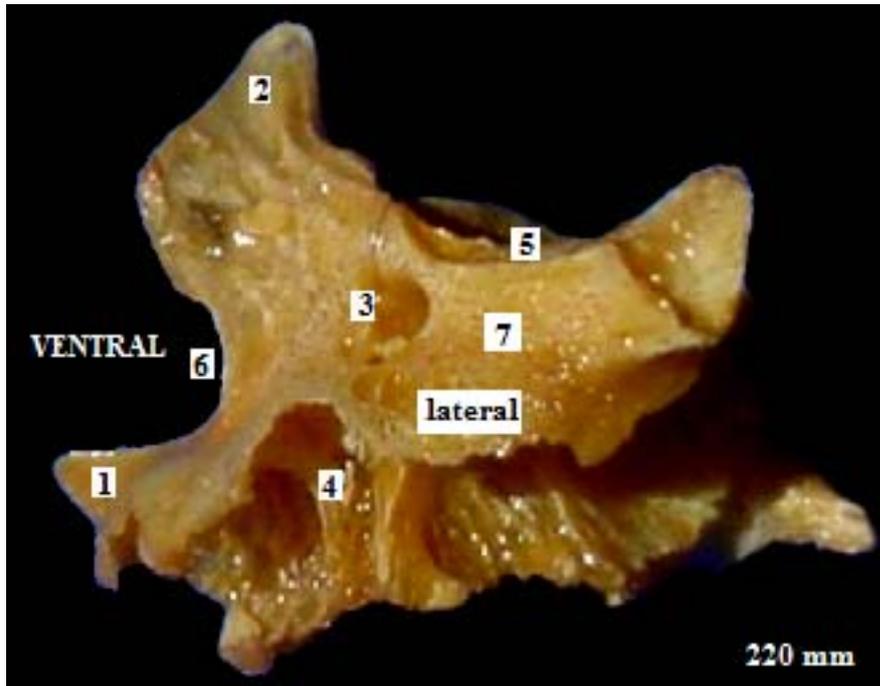
**FOTO N° 2 Huesos Maxilares:** En distintas semanas del desarrollo fetal. (Vista caudo-craneal)



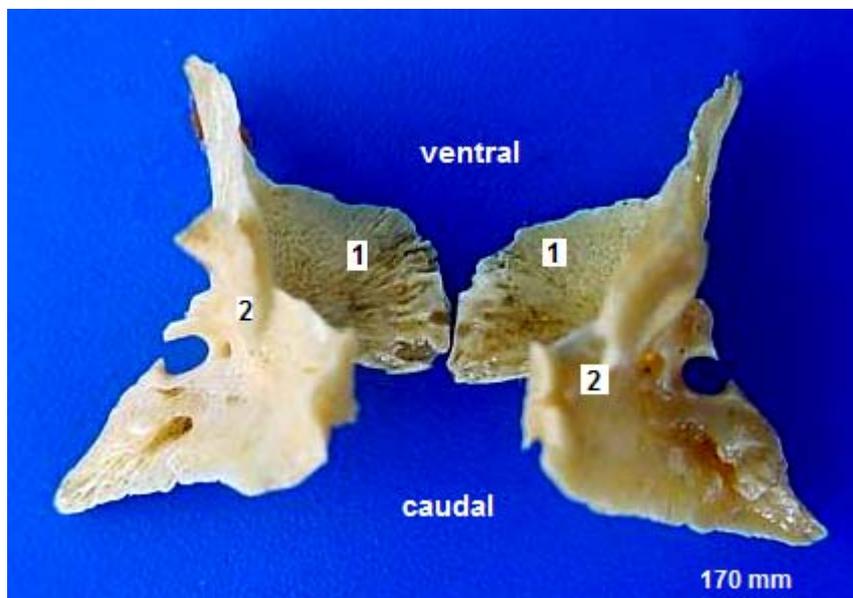
**FOTO N° 3 Hueso Maxilar Izquierdo (20 Sem.  $\pm$  1):** 1. Espina nasal, 2. Rama ascendente, 3. Apófisis palatina, 4. Fosas alveolares, 5. Canal infraorbitario, 6. canal lacrimonasal, 7. Apófisis piramidal. (Vista craneo-caudal)



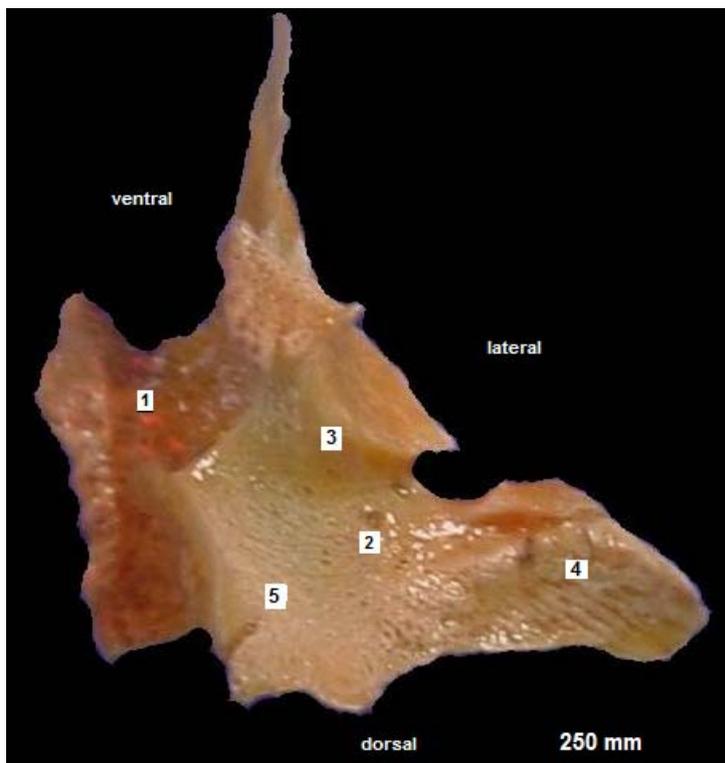
**FOTO N° 4 Hueso Maxilar Izquierdo (24 Sem. ± 1):** 1. Espina nasal anterior, 2. Apófisis frontal, 3. Foramen infraorbitario, 4. Fosas Alveolares, 5. Canal infraorbitario, 6. Escotadura nasal, 7. Apófisis piramidal. (Vista lateral)



**FOTO N° 5 Huesos Palatinos (19 sem. ± 1):** 1. Lámina horizontal, 2. Lámina perpendicular, 3. Apófisis orbitaria, 4. Apófisis esfenoidal, 5. Apófisis piramidal. (Vista craneo-caudal)



**FOTO N° 6 Hueso Palatino derecho (26 sem.  $\pm$  1):** 1. Lámina horizontal, 2. Lámina perpendicular, 3. Apófisis orbitaria, 4, Apófisis esfenoidal, 5. Apófisis piramidal. (Vista craneo-caudal)



**TABLA N° 1:**  
**Conversión de milímetros a semanas de gestación (ajustada)**

Medida Cráneo-Rabadilla (CR) en mm	Semanas
40 a 50 mm	9° semana
60 mm	10° semana
70 mm	11° semana
80 mm	12° semana
90 mm	13° semana
100 a 110 mm	14° semana
120 a 130 mm	15° semana
130 a 140 mm	16° semana
150 mm	17° semana
160 mm	18° semana
170 mm	19° semana
180 mm	20° semana
190 mm	21° semana
200 mm	22° semana
210 mm	23° semana
220 a 230 mm	24° semana
240 mm	25° semana
250 mm	26° semana
260 mm	27° semana
270 mm	28° semana
280 mm	29° semana
290 mm	30° semana
A partir de allí cada 10 mm corresponde aproximadamente a 1 semana gestacional	

**TABLA N° 2:****Valores promedios de crecimiento óseo fetal obtenidos**

**Crecimiento óseo del Hueso Maxilar:** 1. Espina nasal anterior (ENA)-Borde posterior de la Apófisis Palatina. 2. Agujero suborbitario-Reborde inferior de la órbita. 3. Agujero suborbitario- Reborde alveolar. 4. Línea media-Punto más externo del reborde alveolar. 5. Reborde alveolar-Punto más alto de la Apófisis Frontal

(CR) Craneo- rabadilla	1	2	3	4	5
60mm	9.3mm	2.0mm	3.2mm	4.4mm	8.5mm
140mm	13.5mm	2.8mm	3.3mm	9.0mm	11.0mm
150mm	14.0mm	2.9mm	3.9mm	11.0mm	13.2mm
180mm	14.6mm	3.0mm	4.4mm	11.7mm	14.3mm
200mm	14.4mm	3.3mm	4.6mm	12.2mm	14.5mm
220mm	15.3mm	3.5mm	5.6mm	12.9mm	14.9mm
240mm	16.7mm	4.0mm	6.1mm	13.4mm	16.3mm
260mm	19.9mm	4.3mm	6.9mm	14.5mm	17.6mm
280mm	20.0mm	4.9mm	8.6mm	16.2mm	20.8mm