

# Osificación de los huesos parietales en fetos humanos Venezolanos, durante el Período de vida intrauterino

*(Parietal bones ossification during fetal life)*

Carmen Antonetti

Carmen Antonetti. **Osificación de los huesos parietales en fetos Humanos Venezolanos, durante el Período de vida intrauterino.** Universidad Central de Venezuela. Facultad de Medicina. Instituto Anatómico "José Izquierdo". Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas. 2019; 25:24-27.

## RESUMEN

Se reportan las observaciones del estudio de 153 esqueletos de embriones y fetos humanos, de diferentes edades. En lo concerniente al desarrollo prenatal del hueso parietal, el mismo ha sido estudiado por muchos autores, en regiones geográficas con condiciones climáticas, muy diferentes a las nuestras. Por ese motivo decidimos investigar la osificación de dicho hueso, todo ello para dilucidar si existen diferencias con las observaciones reportadas por otros autores. Utilizamos 153 esqueletos de embriones y fetos humanos, con edad gestacional comprendida entre 7 y 40 semanas. En nuestras observaciones encontramos: a finales de la 8 semana se manifiesta la actividad de osificación como un pequeño núcleo redondeado de color rosado intenso, de bordes difusos a nivel de lo que será la eminencia parietal, rodeado de una amplia zona de tejido de color amarillento, el cual llega hasta los bordes articulares del hueso.

**Palabras clave:** parietal, centros de osificación, fetos humanos.

## SUMMARY

The prenatal development of parietal bone has been studied by many authors, in geographic regions with climatic environment totally different to ours. With that in mind, we decided to study the ossification process of parietal bone. 153 fetuses were employed whose gestational ages were from 7 to 40 weeks. We observed: at the end of 8th week it is possible to see a small circular area stained in deep purple, located on the future parietal eminence, surrounded by a wide yellowish area that reaches to articular borders of the future bone.

**Key words:** parietal, ossification centers, human fetuses.

**RECIBIDO:** 02-09-2019.

**ACEPTADO:** 02-10-2019.

## INTRODUCCION

Han sido múltiples y variadas las observaciones realizadas sobre el proceso de maduración ósea de los huesos del cráneo en fetos humanos; en estos estudios lo referente al hueso parietal es de gran importancia, ello debido a su ubicación topográfica en una zona en donde forma buena parte de los elementos óseos de la bóveda craneal. Hay autores que enfocan el estudio de su osificación dentro de la globalidad de lo concerniente al esqueleto humano completo, entre ellos tenemos a Mall 1906<sup>(1)</sup>, Noback y Robertson 1951<sup>(2)</sup>, Patten 1953<sup>(3)</sup>, England 1991<sup>(4)</sup>, Antonetti 1996<sup>(5)</sup>, etc; otros lo hacen de forma regional, enfocándose solamente en una visión de conjunto de los huesos del cráneo como Bach Petersen y Kjaer 1993<sup>(6)</sup>, Neuman y col 1997<sup>(7)</sup>, Nemzek y col 2000<sup>(8)</sup>. Al mismo tiempo los diversos autores utilizan diferentes métodos para la exploración de la presencia de los centros de osificación, entre los cuales están los histológicos como O'Rahilly y Gardner 1973<sup>(9)</sup>; la diafanización y coloración con Alizarina, con preservación de partes blandas como Mall<sup>(1)</sup>, Noback y Robertson<sup>(2)</sup>, Patten<sup>(3)</sup>, England<sup>(4)</sup>; diafanización sin conservación de partes blandas Antonetti<sup>(5)</sup>; el método radiológico como Bach Petersen y Kjaer<sup>(6)</sup> y Sliwonik<sup>(10)</sup> y la tomografía computarizada combinada con RX como Neuman y col<sup>(7)</sup>, Nemzek y col<sup>(8)</sup> y van Zalen-Sprock y col<sup>(11)</sup>

Las observaciones que a continuación vamos a presentar, son las primeras que se efectúan en material procedente de hospitales públicos venezolanos, todos ellos corresponden al período de vida intrauterina,

Nosotros en el presente trabajo pretendemos establecer la secuencia y el inicio de la aparición de los centros primarios y secundarios del hueso parietal, en fetos humanos.

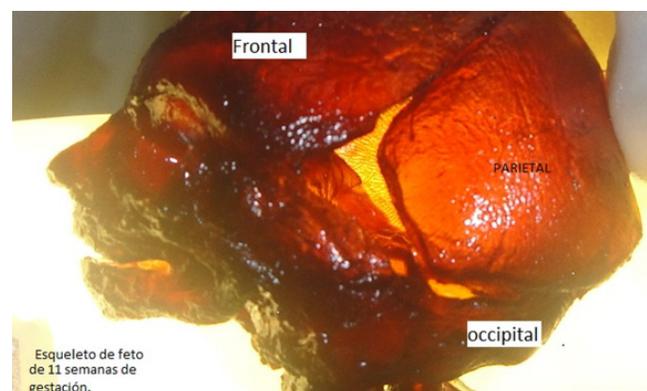
## MATERIALES Y METODOS

Este trabajo constituye parte de los resultados de una línea de investigación que se desarrolla en el Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas del Instituto Anatómico «José Izquierdo» de la Facultad de Medicina, de la Universidad Central de Venezuela, el mismo se realiza con el financiamiento del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico bajo el proyecto N° 09.30.3749-99. En su elaboración se utilizaron 153 esqueletos de fetos humanos de ambos sexos y de diferentes edades (Tabla I), todos ellos provenientes de Hospitales públicos del área metropolitana de Caracas, como lo son: Maternidad Concepción Palacios, Hospital Universitario de Caracas y Hospital José Gregorio Hernández de los Magallanes de Catia. Los mismos se obtuvieron, previa solicitud formalmente realizada a dichos centros asistenciales por la Dirección del Instituto Anatómico. Fueron procesados mediante fijación, deshidratación y coloración según procedimiento que se anexa a continuación. La coloración empleada es específica para las sales de calcio, como lo es la Alizarina. Para este estudio se tomó como medida la longitud C/R (crown-rump) en m.m., o sea la longitud vértice-sacro para determinar la edad. Dicho sistema de medida fue tomado de Patten<sup>(3)</sup>. No se reportan fetos o resultados de las semanas 36 y 37 inclusive, por no disponer en la muestra especímenes correspondientes a dicho período de vida intrauterina. En la utilización del método de la Alizarina roja <sup>(12)</sup> para la tinción de los centros de osificación, es necesario preparar previamente una solución Madre de Alizarina, la cual se prepara con 1 gramo de Alizarina disuelto en 1.200 cc de alcohol de 98°. Una vez preparada la solución, se toma la muestra del material, el cual consiste en huesos de fetos que no lleguen a término, hay que descarnar bien el hueso (proyecto cartilaginosa de hueso el cual está en vías de osificación), con el objeto de que la pieza quede desprovista de músculos y piel. Luego se colocan los especímenes en un recipiente de cristal que contenga una solución de formol al 10% en agua, a la cual se le agrega una cucharada de bicarbonato de sodio, con el objeto de neutralizar la acidez, la misma puede controlarse con papel tornasol para pH., o midiéndolo; si se constata la acidificación del fijador es necesario desechar el material en proceso. En el formol con bicarbonato se dejan las

piezas por un tiempo mínimo de 3 días a una semana, de acuerdo al tamaño del espécimen comenzando luego la deshidratación progresiva por pasajes en alcoholes de concentración creciente, hasta el de 98°. Una vez constatada la deshidratación, controlada por el alcoholímetro, se coloca el material en una solución preparada con las siguientes proporciones: por cada 10 ml. de solución madre de Alizarina roja, 390 ml. de alcohol absoluto y 50 gotas de Acido Acético Glacial. En esta solución se dejan las piezas durante cinco días, tiempo durante el cual la Alizarina tiñe las sales de calcio que se encuentran en los centros de osificación primarios del hueso. Posteriormente, se colocan los proyectos de hueso coloreados, en un frasco o recipiente de vidrio conteniendo Benzol, momento desde el cual comienza a diafanizarse pieza.

## RESULTADOS

En el material en estudio observamos que la osificación de cada hueso parietal se inició en la región que constituirá la futura eminencia parietal o tuber, dicho centro de osificación es irregularmente redondeado y se encuentra rodeado de una región cartilaginosa de color amarillento que se extiende hasta los bordes de cada hueso, en donde se articulan con los futuros huesos vecinos; este puede ser detectado desde finales de la octava semana en adelante siendo constante su presencia a partir de la semana 9 de la vida intrauterina. En nuestra serie no fueron observados núcleos de osificación secundarios en el futuro hueso parietal (Ver Fig. 1).



**Fig. 1.** Se observa vista lateral de hueso parietal teñido con Alizarina roja, rodeado de un borde cartilaginoso que interrumpe la homogeneidad del hueso. Feto de 11 semanas.

**Tabla I**

Distribución de fetos de acuerdo a la edad calculada C – R (Crown-rump) vértice-sacro.

<b>SEMANAS</b>	<b>Nº de fetos</b>
7	2
8	6
9	4
10	3
11	4
12	4
13	5
14	3
15	5
16	5
17	8
18	6
19	8
20	5
21	5
22	6
23	9
24	7
25	4
26	6
27	6
28	10
29	6
30	4
31	5
32	4
33	4
34	1
35	2
38	2
39	1
40	1
2 meses, 5 días	1
<b>Total</b>	<b>153</b>

**DISCUSION**

Noback y Robertson<sup>2</sup> reportan gran variabilidad en la fecha de aparición del núcleo de osificación para el hueso parietal, la cual mencionan a partir de la décima semana de la vida intrauterina lo cual es posterior a lo por nosotros observado.

England<sup>4</sup> comienza a mostrar la tenue coloración de los parietales en su serie a partir de la semana 11 y ubicado en el tercio posterior del hueso.

A pesar de que Nemzek y col<sup>8</sup> tenían en su muestra especímenes de 9 semanas de vida intrauterina en adelante, no reportan evidencia sobre el inicio del proceso de osificación en los huesos parietales.

A pesar de la diferencia de métodos de estudio empleadas, las observaciones de O’Rahilly y Gardner<sup>9</sup> coinciden con las nuestras en cuanto a que el inicio en el proceso de osificación del hueso parietal se produce a partir de la semana 8.

En el material utilizado por Sliwonik<sup>10</sup> solo se empleó material de más de 15 semanas de gestación lo cual no permite la comparación de las fechas de aparición del centro de osificación del hueso. El menciona haber observado núcleos primarios osificación dobles en los parietales, en nuestra serie los parietales solo presentaron un núcleo principal único por hueso.

Van Zalen-Sprock<sup>11</sup> en su estudio ultrasonográfico y radiológico, a pesar de emplear fetos de edad gestacional a partir de la semana 8, reporta la presencia de actividad de osificación a partir de las semanas 12 y 13, lo cual es muy posterior a lo por nosotros observado en nuestro material de estudio.

Es obvio que al hacer el análisis y comparación de las diferentes fechas de aparición de los núcleos de osificación, es necesario tomar en cuenta los distintos métodos empleados para calcular la edad de los embriones y fetos utilizados en cada reporte, ya que ello puede ocasionar diferencias en las fechas de aparición de los mismos. Así como también hay que tomar en consideración que pueden existir factores ambientales, climáticos y alimentarios como lo demostraron en su trabajo Blanco y col 1972<sup>13</sup>, los cuales influyen en la aparición más temprana o más tardía de los núcleos de osificación durante la vida intrauterina y posteriormente durante la lactancia y a lo largo de la infancia.

## **CONCLUSIONES**

- El proceso de osificación de los huesos parietales en nuestro material siempre comenzó a finales de la semana 8, siendo mucho más evidente en la semana 9.
- La ubicación del centro de osificación fue la zona de la futura eminencia o tuber parietal.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Mall F.P. On ossification centers in human embryos less than one hundred days old. *Am. J. Anat* 1906; 5: 433-458.
2. Noback CR, Robertson GG: Sequences of appearance of ossification centers the human skeleton during the first five prenatal months. *Am J Anat.* 1951; 89:1-28
3. Patten B M: Métodos de medición de embriones en Embriología Humana. Buenos Aires, Ed. El Ateneo. P. 199, 1953.
4. England MA: Gran Atlas de la vida antes de nacer. Madrid-España Ed. Interamericana. Mc Graw-Hill. P.12, 177,188-195,1991
5. Antonetti C.: Puntos de osificación en material humano desde la octava hasta la vigésima primera semana de la vida intra-uterina. *Rev Soc vzlana Cien Morfol.* 1996; 2:95-103.
6. Bach-Petersen S, Kjaer I: Ossification of lateral components in the human prenatal cranial base. *J. Craniof Genetic Dev Biol* 1993; 13:76-82.
7. Neumann K, Moegelin A, Temminghoff M, Radlanski RJ, Langford A. Unger M, Langer R, Bier J.: 3-D-computed tomography: a new method for the evaluation of fetal cranial morphology. *J. Craniofac. Genet Dev Biol.* 1997; 17:9-22.
8. Nemzek WR, Brodie HA, Hecht ST, Chong BW, Babcook CJ, Seibert JA. MR, CT and plain film imaging of the developing skull base in fetal specimens. *ANJR. Am J Neuroradiol.* 2000; 21:1699-706.
9. Ronan O'Rahilly and Gardner E.; The initial appearance of ossification in staged Human Embryos. *Am. J. Anat.* 1973; 134:291-308.
10. Sliwonik, I. *Ann Acad Med Stetin.* 2002; 48:145-162. Development of parietal bone based on ossification in the fetus.
11. van Zalen-Sprock RM, Brons JT, van Vugt JM, van der Harten HJ, van Geijn HP. Ultrasonographic and radiologic visualization of the developing embryonic skeleton. *Ultrasound Obstet Gynecol* (1997) 9:392-397
12. Yerena J, Plaza I. L.: Atlas de disección por regiones. Barcelona-España: Salvat Ed. Pp. 206-207. 1969.
13. Blanco RA., Acheson RM., Canosa C., and Salomon JB. Retardation in appearance of ossification centers in deprived Guatemalan children. *Hum Biol* 1972; 44: 525-35.