

## Analisis Morfologico del Pterion en el Genero *Alouatta*

Toshio Mouri  
*Primate Research Institute, Universidad de Kyoto*

El pterion ha centralizado una considerable atención en la morfología de los primates, debido a que es un caracter poderoso en los monos del Nuevo Mundo (e.g. Rosenberg, 1977). En los primates platirrininos el pterion está compuesto por los huesos frontal, esfenoides, parietal y zigomático, mientras que en los catarrinos está compuesto por el frontal, esfenoides, parietal y temporal; además el pterion de los platirrininos puede ser clasificado en dos tipos, de acuerdo al patrón de suturas; la articulación esfeno-frontal corresponde al pterion tipo SF y la articulación parieto-zigomática al pterion tipo PZ. En el estudio extensivo del pterion en primates hecho por Ashley-Montagu (1933), todos los callitricidos y el 83.8% de los cébidos tienen un pterion de tipo PZ, mientras que solo una pequeña porción (14.8%) de los cébidos tiene un pterion del tipo SF. Pero el tipo de pterion SF aparece solo en un 60% de los *Alouatta*, siendo la más alta incidencia en los cébidos, sin decir nada de los Ceboidea. El propósito de este estudio es explicar la alta incidencia del pterion de tipo SF en *Alouatta*, analizando las relaciones entre las incidencias del pterion de tipo SF y las medidas craneanas medio-sagitales de las submuestras subdivididas en edad, sexo y distinciones específicas.

### MATERIALES Y METODOS

Los craneos de *Alouatta* analizados en este estudio proceden de las colecciones del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (40), del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables, Colombia (22) y del Field Museum of Natural History, USA (34). El número de colección de los cráneos está incluido en el apéndice. Se examinaron un total de 96 cráneos, 80 de *A. seniculus* y 16 de *A. belzebul*. La edad y la composición por sexos se muestran en la Tabla 1. Se clasificaron cinco clases de edades de acuerdo con la erupción dental; la clase I compuesta solo por dentadura decidual, la clase II de uno a cuatro molares pero el último molar sin haber erupcionado totalmente, la clase IV con todos los doce molares erupcionados y una sincondrosis esfeno-occipital abierta y la clase V con una dentición completa y la sincondrosis esfeno-occipital obliterada.

Los pteriones han sido clasificados en el tipo SF y en el tipo PZ a ambos lados, derecho e izquierdo de los cráneos. En el pterion tipo SF, el hueso esfenoides se articula con el hueso frontal y separa el parietal del hueso zigomático, mientras que en el pterion de tipo PZ, se articula entre los huesos parietal y zigomático y separa el esfenoides del hueso frontal. El tipo de pterion de punto, en el cual cuatro huesos se encuentran en un solo punto, está ausente en este estudio. Las frecuencias del pterion de tipo SF son calculadas, basados en un lado del cráneo. Para representar la sección medio-sagital del cráneo se toman las medidas de las distancias entre cada uno de los puntos de las cuatro siguientes marcaciones, excepto la distancia entre el prostion y el inion, nasion, inion, basion y prostion. En este estudio, el inion significa la punta de la prominencia externa del occipital.

Para el significado estadístico se hicieron las medidas del test de chi-cuadrado, y el de Fisher para una probabilidad exacta de las frecuencias, y para las medidas se utilizó un test de t.

## RESULTADOS

Las incidencias del pterion de tipo SF se presentan en la Tabla 2. La incidencia del pterion de tipo SF es mucho más alta en *A. seniculus* (77.2%) que en *A. belzebul* (59.1%). En *A. seniculus*, los pteriones de tipo SF aparecen más frecuentemente en machos (85.4%) que en hembras (71.4%); pero esta diferencia específica y sexual de las frecuencias del pterion de tipo SF no es significativa a un nivel del 5%, debido parcialmente al pequeño tamaño de la muestra causada por la obliteración muy temprana de la sutura en *Alouatta*. La ocurrencia del patrón del pterion de tipo SF en *A. seniculus* no muestra ninguna tendencia ni progresiva ni regresiva con la edad.

La Tabla 3 representa el promedio y las desviaciones estandar de cinco medidas craneanas y medio-sagitales. Los valores promedio son usados para reconstruir los tetrágonos con una diagonal (nasion-basion) que representa esquemáticamente las secciones medio-sagitales del cráneo. La Figura 1 ilustra el crecimiento craneal medio-sagital en los machos de *A. seniculus*, usando los tetrágonos antes mencionados. En los triángulos inferiores de este esquema los mayores cambios postnatales ocurren en la longitud prostion-basion, reflejando un crecimiento desproporcionado en el aparato vocal localizado subbasalmente incluyendo el basihioides (Biegert, 1963; Watanabe, 1982). La Figura 2 muestra las siguientes tres comparaciones esquemáticas entre las secciones craneales medio-sagitales de submuestras con diferentes frecuencias del pterion de tipo SF; A) la clase V de edad para machos de la submuestra de *A. seniculus*, versus la de *A. belzebul*, B) la submuestra de los machos de la clase V de *A. seniculus* versus la de las hembras y C) la muestra de los machos de edad de la clase IV de *A. seniculus*, nueve machos con un pterion de tipo SF versus tres machos sin este tipo de pterion. En todas estas tres comparaciones, las submuestras con frecuencias altas del pterion de tipo SF tienen un prostion-basion mucho más largo; en menor grado, la longitud del prostion-basion, y las longitudes nasion-basion son también más grandes en las submuestras con una alta frecuencia del pterion de tipo SF que en aquellas con frecuencias bajas de este mismo pterion.

## DISCUSION

En la relación entre los rasgos no métricos y los métricos existe una profunda controversia; Berry y Berry (1967, 1972) y Kellock y Parsons (1970) asumen una completa independencia de los rasgos no métricos de los métricos; por otra parte, Corruccini (1976) y Cheverud et al. (1979) muestran asociaciones entre los rasgos no métricos y los métricos. El resultado de este estudio sugiere que existe un grado de correlación moderado en *Alouatta* entre la apariencia del pterion de tipo SF (rasgo no métrico) y la elongación antero posterior del cráneo que está documentada como una medida medio-sagital. La edad no es un factor que pueda explicar esta correlación, porque la presencia del patrón del pterion de tipo SF no muestra un incremento dependiente de la edad. Una posible explicación de esta correlación estaría en las relaciones causales entre las dos correlaciones; es decir, la aparición del pterion de tipo SF es una causa de la elongación antero-posterior del cráneo o viceversa. Considerando la importancia de la prioridad ontogénica, parece más probable que la configuración pteriónica sea la causa de la elongación craneal, para el tipo de pterion SF el cual aparece tempranamente en

los individuos de la clase de edad I mientras que la elongación craneal se desarrolla más tarde en el crecimiento. Pero al asumir un valor a la función, parece más probable que exista un punto de vista opuesto a la relación causal, porque no se puede asumir una función a la configuración pteriónica. Es difícil escoger entre una de estas dos posibilidades; tentativamente, se asume la siguiente interpretación:

En las correlaciones entre rasgos no métricos y métricos, Cheverud et al., (1979) establecieron que “la causa de estas correlaciones puede estar en los efectos comunes que el crecimiento y el desarrollo del tejido blando y los espacios funcionales del cráneo ejercen tanto en los rasgos métricos como en los no métricos”. En el caso de *Alouatta* tanto la frecuencia alta del pterion de tipo SF como la elongación craneal anterior y posterior pueden ser influenciadas por el alargamiento especializado del aparato vocal.

Cualquiera que sea la causa de la correlación entre la aparición del pterion de tipo SF y la elongación antero-posterior del cráneo en *Alouatta*, puede ser que esta correlación tenga una implicación práctica de que la variación pteriónica no puede ser usada como un carácter independiente de las medidas generales o locales del cráneo en el estudio taxonómico de *Alouatta*.

## CONCLUSIONES

La incidencia del pterion de tipo SF en *Alouatta* es más alta en *A. seniculus* (77.2%) que en *A. belzebul* (59.1%), y en *A. seniculus* es más alto en machos (85.4%) que en hembras (71.4%) y no muestra un patrón progresivo con la edad. Las comparaciones entre la frecuencia del pterion de tipo SF y las medidas medio-sagitales del cráneo muestran un grado moderado de correlación entre la presencia de un pterion de tipo SF y una elongación antero-posterior del cráneo. Esta correlación tiene la implicación práctica de que la variación pteriónica no puede ser usada como un carácter independiente de la variación craneométrica en el estudio taxonómico de *Alouatta*.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente al Dr. A. Cadena, ICN, Universidad Nacional de Colombia, al Dr. J. Hernández-Camacho, INDERENA, Colombia, y al Dr. R. Timm, del Field Museum of Natural History, USA, por permitirme el estudio de las colecciones esqueléticas de *Alouatta*.