

EMBRIOLOGÍA DEL ASTRÁGALO

Servicio de C. O. T. del Hospital
Comarcal de Vilanova i la Geltru,
Barcelona.

Dr. C. BALLART GAVILA
Dr. X. MARTÍN OLIVA
Jefe de Servicio
Dr. M. FERNÁNDEZ
Dr. B. NAVARRO
Dra. P. VALDÉS

RESUMEN

Los autores exponen cronológicamente el desarrollo embriológico del astrágalo, mediante cortes efectuados en diversos embriones humanos desde las 6 hasta las 9 semanas de vida.

Haciendo un repaso cronológico del desarrollo embriológico del astrágalo, recordaremos que hacia el final del primer mes de desarrollo embrionario apenas se puede reconocer la estructura del pie primitivo como una placa mesenquimatosa aplanada en sentido dorsoventral, y que simplemente prolonga la porción correspondiente a la pierna.

Es en el embrión de seis semanas (14,2 mm) donde se ha podido distinguir (figura 1) los esbozos de los cinco dedos, con una zona mesenquimatosa central de donde habrán de surgir tarso y metatarso, y en concreto talus (astrágalo) y calcáneo; entre ellos podemos ver un orificio llamado *hiatus de] tarso* originado por el paso de una formación

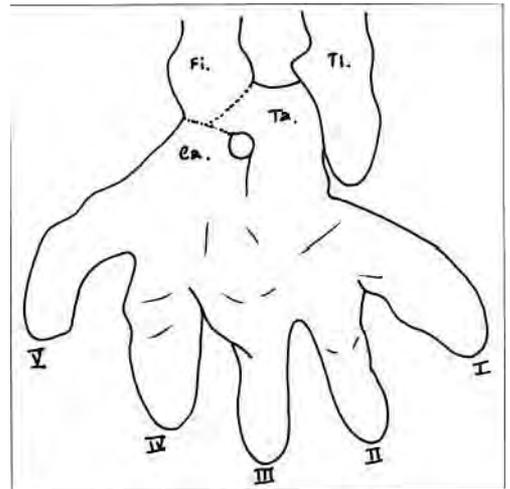


Figura 1.

vascular, y que no hay que confundir con el seno del tarso. Las peculiaridades de esta fase son:

- El astrágalo se intercala entre la tibia y el peroné.
- El astrágalo está junto al calcáneo, no encima.

- El peroné contacta con la cara lateral del calcáneo.

En general, siguiendo a Barden diremos que los huesos del pie se diferencian entre los 14 y los 16 mm (43 a 45 días de edad), como condensaciones en el seno de la placa mesenquimatosa descrita.

Llegando a los 50 días de edad (embrión de 21 mm), observaremos un astrágalo bien diferenciado, en el que llama la atención que está acodado a 90° (figura 2), de forma que permite distinguir en él dos ramas:

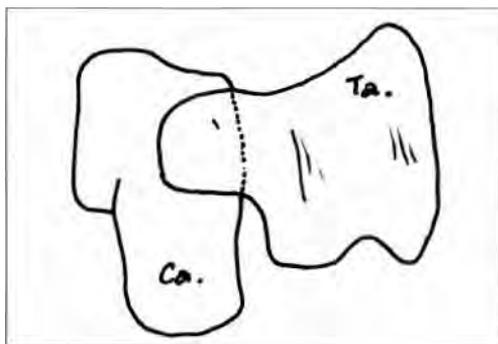


Figura 2.

- Una rama transversal que se desprende lateralmente, y de la que en un futuro derivarán el cuerpo y la tróclea del talus.

- Una rama sagital que se desprende en sentido medial, y que en un futuro dará lugar al cuello y cabeza del talus.

La *cara superior* se orienta como en el adulto y formará la masa principal del cuerpo del talus; dado que aún no posee carácter articular no se distingue todavía la tróclea. Se intercala entre la tibia y el peroné.

En la *cara lateral* hallamos la principal característica del talus embrionario de esta fase: la parte lateral del cuerpo se apoya sobre el calcáneo. Esta cara la-

teral presenta una carilla de contacto para el peroné pero de reducida extensión, lo que permite que el peroné siga contactando con el calcáneo.

En la *cara inferior* lo veremos confundido con el escafoides tarsiano.

En la *cara medial* vemos que proximalmente ofrece unas carillas de contacto para el pilón tibial y el maleolo tibial, pero sin límites claros entre ambas.

De manera que hasta este momento de la evolución embrionaria nos hallamos ante un talus bajo, ancho, que está junto al borde medial del calcáneo al que acabalga ligeramente. No hay torsión de la cabeza, ni declinación clara del cuello.

En la figura 3 observamos una imagen correspondiente a un corte en un embrión de 22 mm (52 días de edad), que incluye un pie cortado siguiendo la dirección de un radio medial del pie; en la figura 4 vemos con más detalle, de distal a proximal: 1° metatarsiano, 1ª cuña, el escafoides por fin diferenciado del polo distal del astrágalo, el polo más lateral del brazo transversal del astrágalo, parte del calcáneo, y en definitiva cómo se superpone ligeramente esa rama transversal del astrágalo al calcáneo.

En este esquema (figura 5) del retropié de un embrión de 55 días (27 mm) se observan modificaciones profundas que surgen de forma brusca: el talus se coloca casi completamente encima del calcáneo, simultáneamente a la aparición del sustentaculum tali. El talus se estrecha y se alarga. En su cara superior volvemos a apreciar la faceta plana para el pilón tibial, que se alarga medialmente para el maleolo interno. Se esboza una declinación de 5° en el cuello, y aparece una ligera torsión de la cabeza. En esta fase es cuando empieza a verse la flexión del tobillo hacia los 90° fisiológicos, y se inicia la pronación de pie.

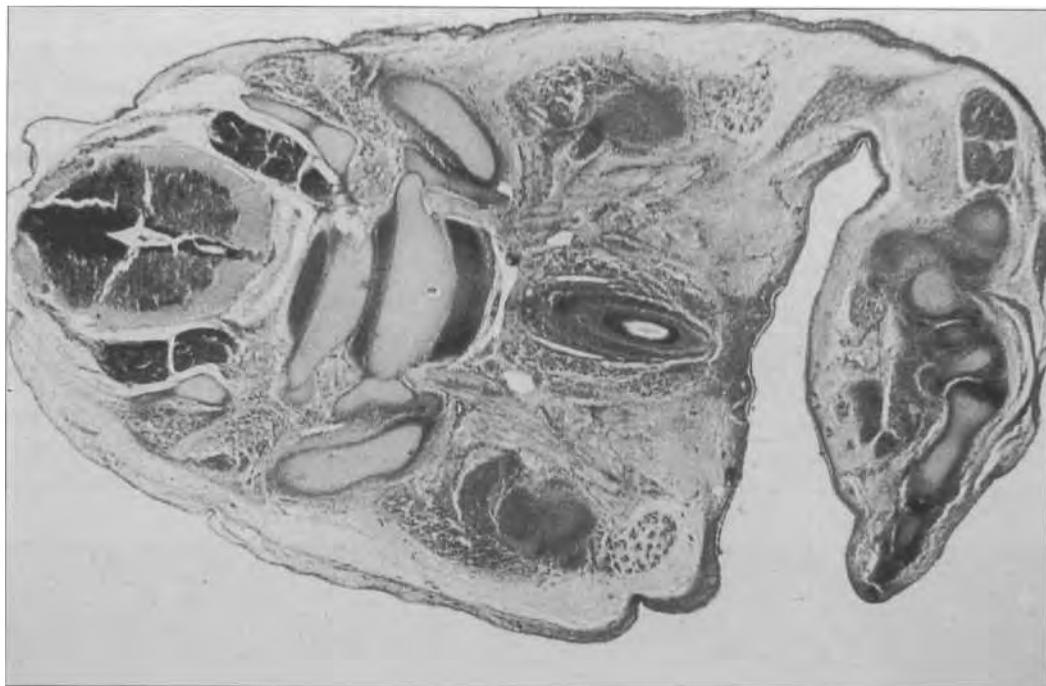


Figura 3.



Figura 4.

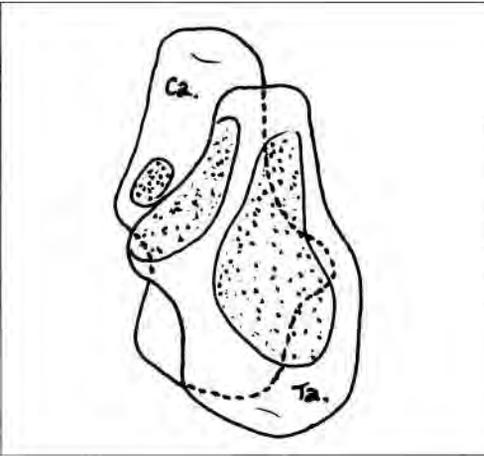


Figura 5.

En la figura 6, tenemos la imagen de un pie de embrión de 57 días (30 mm) al que se le practicó un corte sagital del pie a lo largo de una columna ósea medial. En la figura 7 observamos más en detalle como hay un astrágalo y un escafoides perfectamente diferenciados, y se insinúa el techo del futuro canal del tarso. Por detrás vemos una porción de tibia.

La figura 8 pertenece al otro pie del mismo embrión de antes, pero habiendo aplicado un corte coronal; observamos calcáneo, astrágalo, y región su-

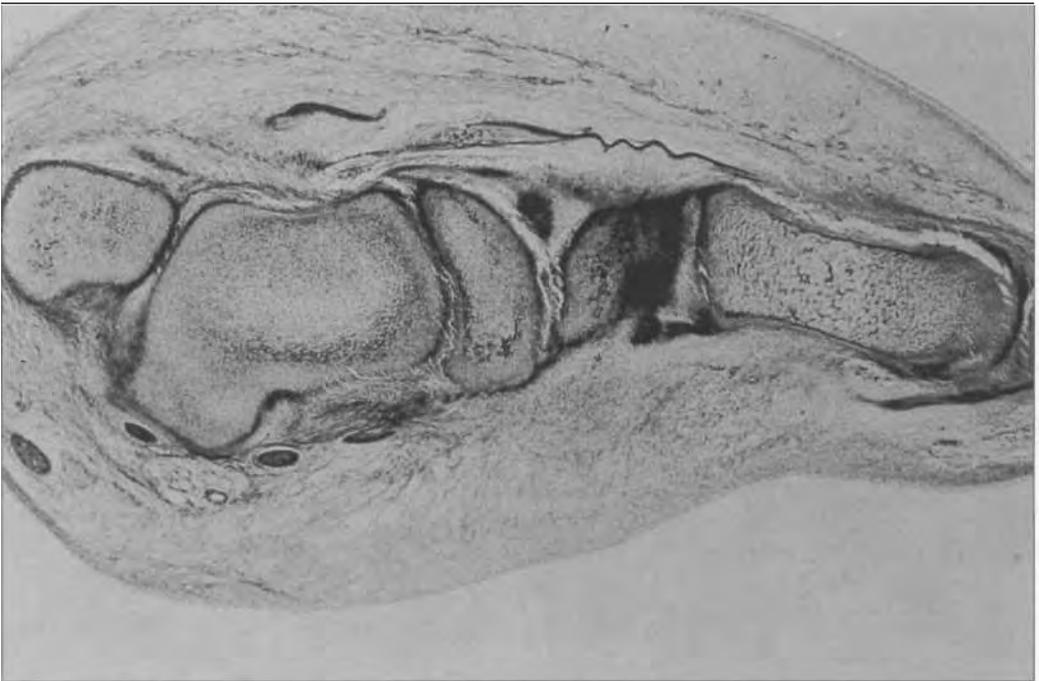


Figura 6.

bastragalina completamente definida. Ampliando esta imagen (figura 9) vemos bajo el calcáneo dos imágenes redondeadas, casi negras, que corresponden a los tendones del músculo flexor largo del dedo gordo y flexor común de los dedos, debajo ya del calcáneo, los cuales al pasar junto al astrágalo entran en íntima relación con el nacimiento de

la arteria del canal del tarso a partir de la arteria tibial posterior.

El último esquema (figura 10) pertenece a un embrión de 34 mm (61 días), y muestra a un talus que tiene una declinación del cuello de unos 25° con una torsión mínima de la cabeza. Existe ya una tróclea estrecha y un proceso lateral bien desarrollado.

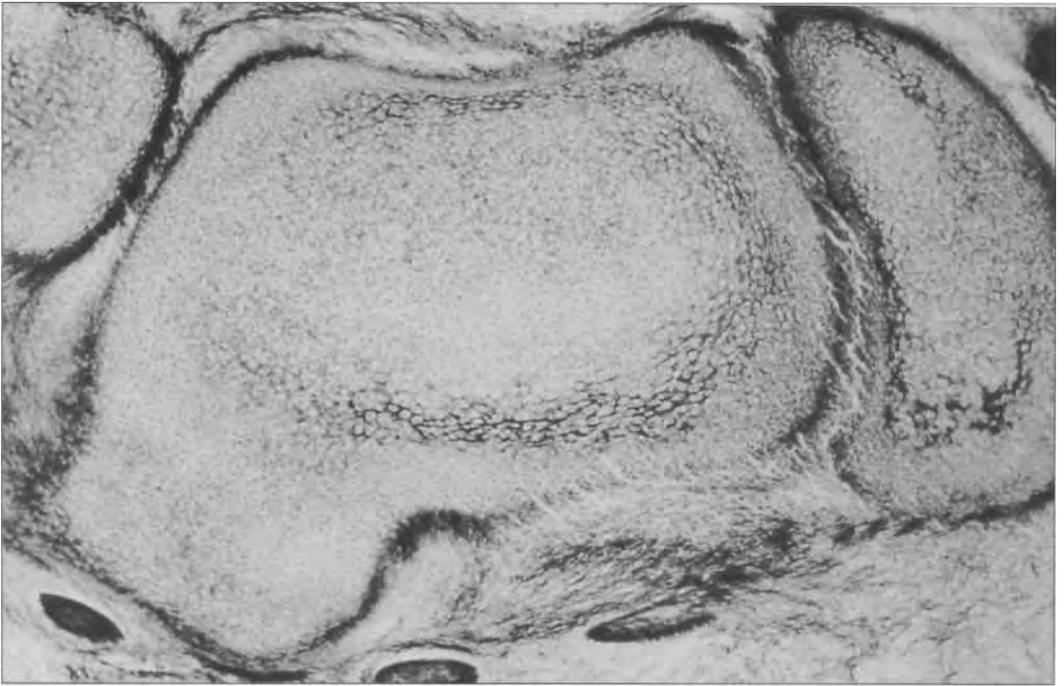


Figura 7.

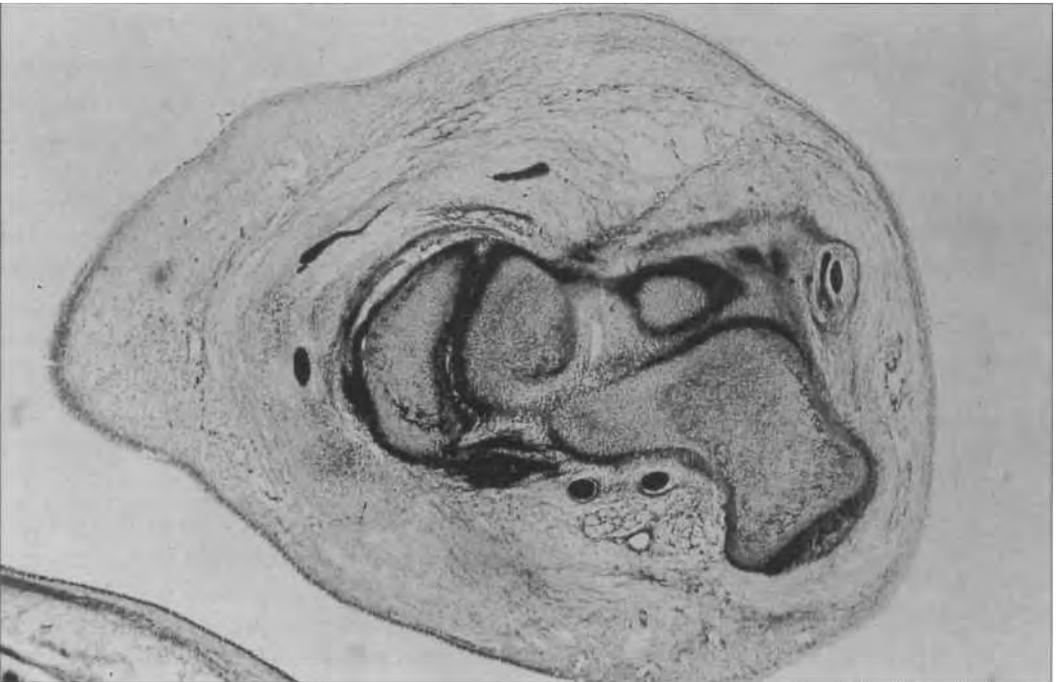


Figura 8.

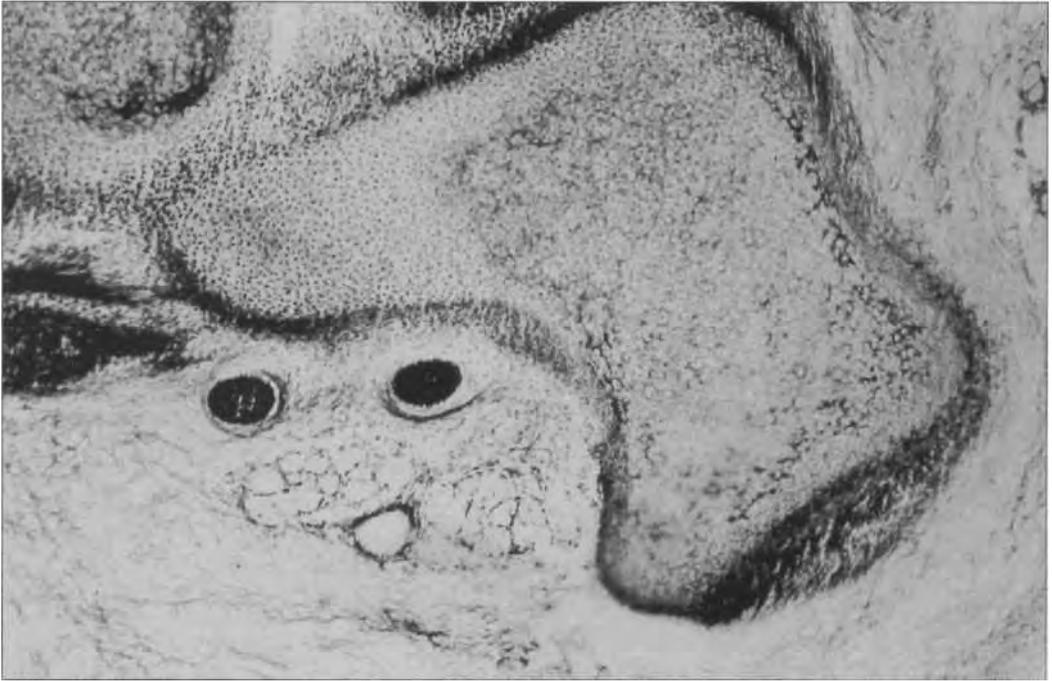


Figura 9

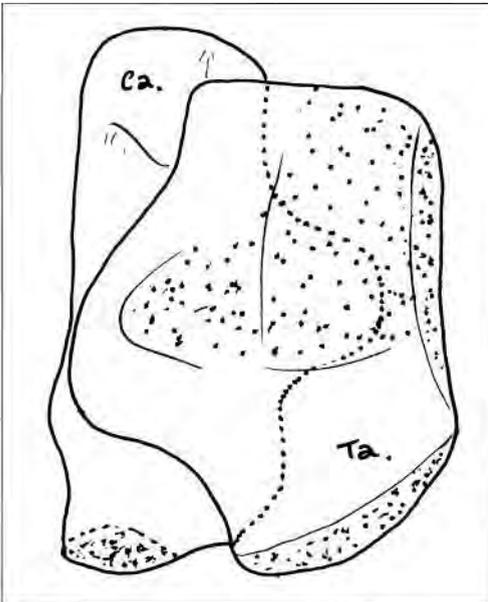


Figura 10.

La fotografía de la figura 11 pertenece a un feto de 39 mm (63 días) y es un corte en el que se aprecia completamente el astrágalo superpuesto al calcá-

neo, ya se dibuja bien el canal del tarso, y vemos una porción distal del peroné por detrás del astrágalo y contactando ligeramente aun con el calcáneo.

En el otro pie del mismo feto (figura 12) vemos bien a la tibia por encima del astrágalo, y una porción distal del peroné; en otro corte cercano (figura 13) distinguimos un astrágalo cuya silueta ya nos es más familiar, pero cuya altura es poca todavía; en la porción más anterior del contacto astrágalo-calcáneo vemos cómo se dibuja el canal del tarso.

CONCLUSIONES

Por tanto el pie del embrión que inicialmente no es más que una placa mesenquimatosa, empezará a individualizar un astrágalo que si bien comienza estando paralelo al calcáneo, y parcialmente interpuesto entre tibia y peroné, con el desarrollo irá poco a poco aca-



Figura 11 .



Figura 12.

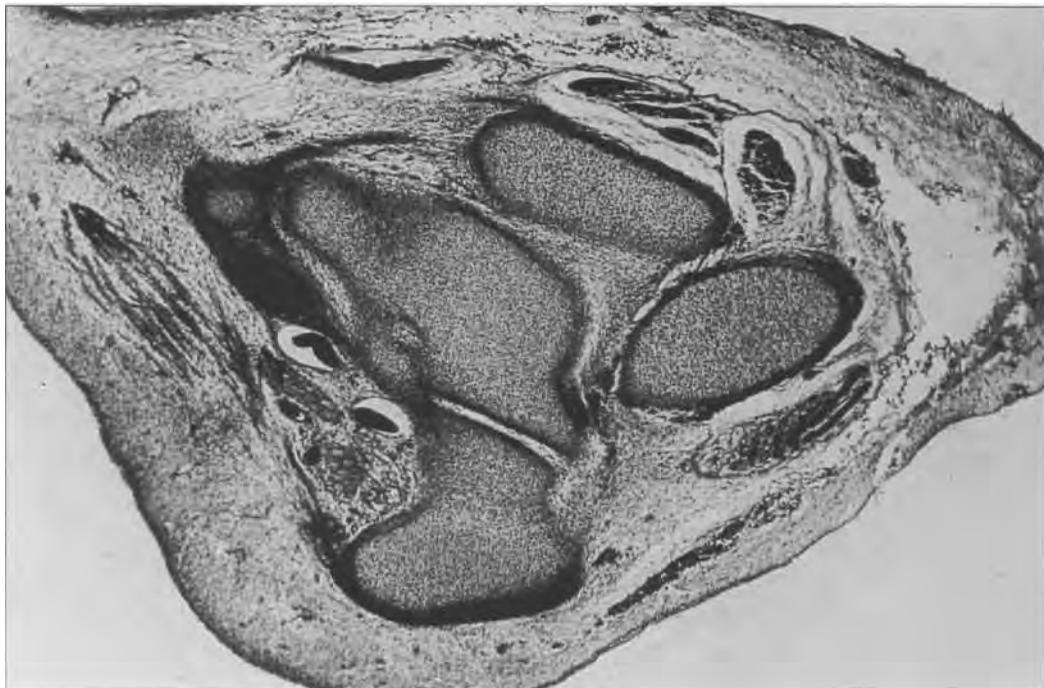


Figura 13.

balgando el dorso del calcáneo al tiempo que su cuello experimenta progresivamente la declinación, y la cabeza realiza una suave rotación, de forma que hacia el inicio del período fetal ya disponemos de un astrágalo en disposición adulta y de proporciones similares aunque más bajo.

BIBLIOGRAFÍA

FISAS, J.: Valoración de la forma y fijación de los huesos del tarso posterior durante el desarrollo embrionario. Su interés en el estudio de la patogenia

del pie equinovaro congénito. Tesis Doctoral, Facultad de Medicina, Universidad de Barcelona, 1974.

OLIVIER G.: Formation du squelette des membres chez l'homme, Ed. vigot Frères, París, p. 161-189, 1969.

ORTS LLORCA, F.: Anatomía Humana, tomo I, Ed. Científ-Méd., Barcelona, 1970.

SALAZAR F. J.: Desarrollo del pie: su correlación con la malformación equinovara. Tesis doctoral, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona, 1980.