

Desarrollo del sistema respiratorio. Morfometría del pulmón derecho

Facultad de Ciencias Médicas #2. Santiago de Cuba

Lic. Yudith Cuba Marrero, MsC. Yanet Jordán Pita, Lic. Bárbara Izquierdo Lahera, MsC. Pascual Correa López

Email: yjordan@sierra.scu.sld.cu

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo transversal y prospectivo en la Facultad de Medicina No. 2 con el objetivo de determinar algunas características morfológicas y biométricas durante el desarrollo del pulmón derecho en el segundo y tercer trimestre del desarrollo prenatal, en el periodo comprendido de Septiembre 2006 – Julio 2007. El universo quedó constituido por 60 fetos humanos nacidos muertos procedentes de abortos y partos distócicos, para el procesamiento se tomó muestra del pulmón derecho de 28 fetos con la finalidad de obtener información sobre la histogénesis normal del mismo. El estudio morfométrico se realizó con escala micrométrica y plantilla de 25 puntos de Weibel. Se calculó la media aritmética, desviación estándar y el coeficiente de correlación lineal para relacionar las diferentes variables estudiadas. Estos cálculos se realizaron con la ayuda del programa Microsoft Excel, del paquete de programas de Office del Sistema Operativo Windows. Los resultados con las técnicas utilizadas permitieron concluir que durante la diferenciación pulmonar se producen cambios cualitativos y cuantitativos característicos de este órgano, que permitieron dividir el desarrollo de los pulmones fetales en dos grandes períodos uno hasta las 26 semanas y otro entre 26 a 38 semanas. En la mayoría de los procesos estudiados se encontró un alto grado de interrelación para cada una de las variables estudiadas.

Palabras clave: Sistema respiratorio, pulmón, estructuras embrionarias.

INTRODUCCIÓN

En general los resultados de estudios morfométricos a partir de embriones humanos son aún muy escasos a escala nacional e internacional, al parecer las mayores limitaciones están dadas en la obtención de muestras apropiadas

La utilización de métodos biométricos como conteo alveolar radial, volumen del componente parenquimatoso, conteo de cuerpos laminares tipo 2, área nuclear, distancia entre las células epiteliales según plantean algunos autores es muy importante para medir estados funcionales de las células, tejidos y órganos; para conocer cambios biológicos que se producen en estados normales y patológicos (1-3).

El sistema respiratorio tiene una importancia extrema por ser uno de los sistemas de los que depende la vida después del nacimiento. El presente trabajo puede contribuir a obtener resultados cuantitativos de las características del desarrollo pulmonar durante la etapa prenatal, teniendo en cuenta que algunos autores plantean la importancia del estudio de las alteraciones de los diferentes órganos desde el punto de vista cuantitativo, por lo que, según esos autores las determinaciones morfométricas tendrían aún mayor importancia (4-5).

Por esta vía se pueden esclarecer los principales mecanismos causantes de desviaciones del desarrollo, de manera que puedan determinarse algunos mecanismos que puedan producir alteraciones del parénquima como atresia y fístula traqueo esofágica, hipoplasia pulmonar, entre otras.

Objetivo general: Determinar las características del comportamiento de algunos parámetros morfológicos, biométricos y de diferenciación del pulmón derecho durante el segundo y tercer trimestre del desarrollo intrauterino en humanos.

Objetivos específicos:

- Identificar las principales características morfológicas del pulmón derecho durante el segundo y tercer trimestre

del embarazo.

- Determinar algunas características biométricas del pulmón derecho en las muestras obtenidas, durante el segundo y tercer trimestre del embarazo.
- Determinar algunas posibles interrelaciones entre las variables estudiadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal y prospectivo de las características morfológicas y morfométricas del pulmón derecho de fetos humanos en el segundo y tercer trimestre del embarazo. Para la realización de la investigación se tomaron 60 fetos humanos nacidos muertos (universo), procedentes de abortos o partos distócicos de madres clínicamente sanas, se tuvo en cuenta la información contenida en las historias clínicas de donde se obtuvieron los datos primarios correspondientes a los diferentes parámetros. Para ello se confeccionó una planilla de recolección de datos, llenada por el investigador. Se tomaron en cuenta criterios de inclusión para la madre y el feto.

Para el cálculo de la edad de embarazo se utilizaron los datos referidos por la gestante en la Historia Clínica así como las características externas del feto y la placenta. Los fetos fueron enviados al Departamento de Anatomía Patológica, donde se tomaron las medidas fetales y se observaron las características externas y los datos obtenidos durante la necropsia.

Durante el procesamiento se tomó muestras del pulmón derecho a través de la toracotomía de 28 fetos exponiéndose el sistema respiratorio, constituyendo la muestra de la investigación.

RESULTADOS

La figura 1 muestra la imagen de un corte longitudinal del pulmón derecho de feto humano a las 18 semanas. La figura 2 muestra una dinámica de la cantidad de células concéntricas alrededor del epitelio y cantidad de células por área de tejido conectivo de los bronquios de fetos humanos en el segundo y tercer trimestre de la gestación.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se estudiaron las características del desarrollo del pulmón derecho a partir de las 18 semanas, es decir en el segundo y tercer trimestre de la gestación. Por lo que los preparados histológicos corresponden a muestras de tejido de pulmones que no han respirado.

En la semana 18 la estructura histológica de los pulmones se caracteriza por la presencia de gran cantidad de estructuras epiteliales tubulares correspondientes al árbol bronquial en desarrollo. Estas estructuras están separadas unas de otras por tejido mesénquimatoso donde aun no se observa la formación de alvéolos y la vascularización es escasa, solo se distinguen algunos pequeños vasos sanguíneos aislados generalmente en el centro del tejido mesodérmico sin relación directa con las estructuras tubulares, se observan vasos de mayor calibre en los tabiques de tejido conectivo que separan los llamados autores acinos pulmonares, formados por los conductos alveolares o respiratorios, sacos alveolares y alvéolos, como lo representa la figura 1.

Al observar la dinámica de la cantidad de células que se disponen alrededor del epitelio bronquial (figura 2) esta muestra que la cantidad de células disminuye progresivamente y se mantiene por encima del nivel medio hasta semana 29, aunque desde la semana 24 las cifras se mantienen muy cercanas al nivel medio. Desde la semana 30 hasta el final de la investigación la dinámica se mantiene por debajo nivel medio pero muy cerca de este, siendo más significativo el volumen nuclear del epitelio con número de bronquios, luego grosor del epitelio con volumen nuclear del epitelio, volumen del epitelio con cantidad de células alrededor del epitelio, grosor del epitelio con cantidad de células alrededor del epitelio.

Se puede observar que en la mayoría de las variables estudiadas han presentado cambios antes y después de la semana 26 del desarrollo prenatal con tendencia a la disminución progresiva.

CONCLUSIONES

La diferenciación del pulmón derecho en humanos ocurre de manera progresiva durante el desarrollo intrauterino, observándose los mayores niveles de actividad en el estroma, mientras que los cambios más notables de diferenciación del parénquima ocurrieron en el tercer trimestre tanto desde el punto de vista cualitativo como biométrico.

La maduración del pulmón derecho durante la etapa fetal estudiada puede ser dividida en un primer periodo hasta 26 semanas y un segundo entre 26 y 38 semanas del desarrollo prenatal, cada uno con características cualitativas y biométricas propias.

Existe un alto nivel de relación entre la mayoría de las variables estudiadas con diferentes grados de intensidad, lo que indica la particularidad de cada proceso de diferenciación.

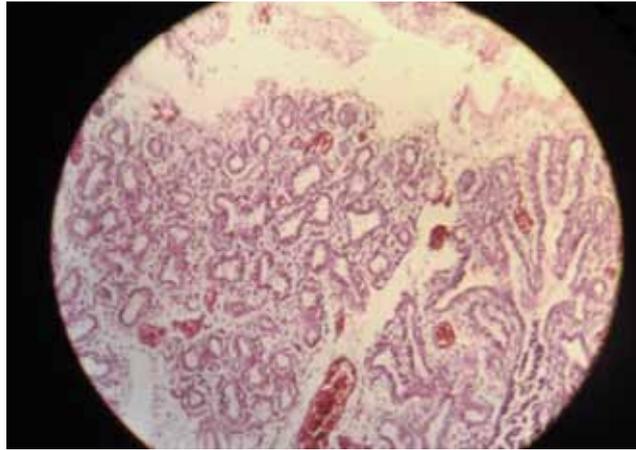


Figura 1. Corte longitudinal de pulmón derecho de feto humano a las 18 semanas.

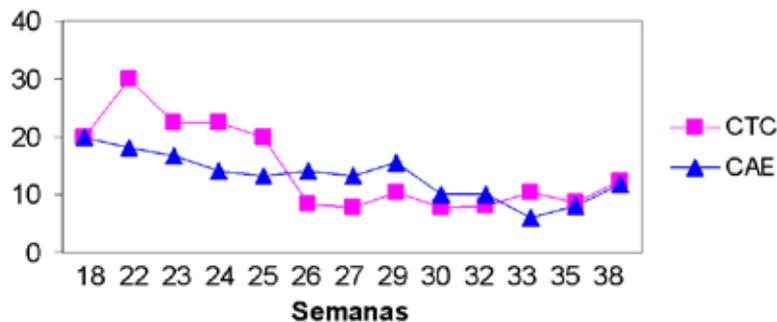


Figura 2. Dinámica de la cantidad de células concéntricas alrededor del epitelio y cantidad de células por área de tejido conectivo de los bronquios de fetos humanos en el segundo y tercer trimestre de la gestación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kayser K, Jacinto SD, Bohn G. Application of computer-assisted morphometry to the analysis of prenatal development of human lung. PMID 9210785 (1998). Disponible en: <<http://spain.inictel.gob.pe/internet/av/geometr/ono.htm>>. [Consulta: mayo 2005].
2. Collins P. Embriología y Desarrollo. Bases anatómicas de la medicina y la cirugía. En: ANATOMIA DE GRAY. 38 ed. Madrid: Editorial Harcourt Brace, 2006: 91-120.
3. Mari K, Kurihara N, Obi S. Intratracheal instillation of perfluorocarbon resmed micen with primary pulmonary hyphoplasia. Exp lug Res. 2002;128(6):523-33.
4. Raymond C, Anne V, Millane G. Development of esophageal epithelium in the fetal and neonatal mouse. Anat Rec 1991; 230:225-34.
5. Roca Goderich R. Temas de Medicina Interna. 4 ed. Editorial Ciencias Medicas 2005; t.1:87 - 226.