

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MÉDICAS
"DR. SERAFÍN RUIZ DE ZÁRATE RUIZ"
SANTA CLARA, VILLA CLARA

COMUNICACIÓN

MORFOMETRÍA CARDÍACA EN EMBRIÓN HUMANO DE OCHO SEMANAS.

Por:

Dra. Nildee Fernández Viera¹, Dra. María Aimée Vila Bormey² y Dra. Nélide Sarasa Muñoz³

1. Especialista de I Grado en MGI. Residente de Embriología.
2. Especialista de I Grado en Embriología. Asistente. ISCM-VC.
3. Doctora en Ciencias. Especialista de II Grado en Anatomía. Profesora Titular. ISCM-VC.

Descriptor DeCS:

DESARROLLO HUMANO
CORAZON/embriología

Subject headings:

HUMAN DEVELOPMENT
HEART/embriology

Las primeras ocho semanas del desarrollo humano, y particularmente de la tercera a la octava semanas, son cruciales en la definición de normalidad o anormalidad del producto de la concepción^{1,2}; dada la pequeñez del mismo, este período y las siguientes semanas del primer trimestre no son fáciles de estudiar por los métodos convencionales de investigaciones posmortem. Es por ello que el procesamiento histológico constituye una alternativa útil, que complementada con las técnicas morfométricas digitalizadas, puede contribuir al conocimiento de este período del desarrollo y aportar una visión morfológica cuantitativa del mismo. Uno de los recursos tecnológicos más novedosos que se ha puesto en función del estudio y diagnóstico prenatal es la ecografía tridimensional; se logra ya con sencillez a partir de las 14 a 16 semanas, y se evalúa por este método el embrión humano en su forma y estructura externa y en relación con sus anexos³. En un futuro próximo y con el progreso técnico, se lograrán estudios en etapas más precoces de la gestación humana, por lo que el desarrollo de la morfometría embrionaria y fetal temprana puede aportar datos sobre la morfología cuantitativa de este período. El corazón del feto humano es objeto de estudios morfoestereológicos, como parte también de una morfología cuantitativa aplicada al período fetal⁴; también por tridimensión se estudia el corazón, entre otros órganos y cavidades del feto^{5,6}. Sin embargo, los defectos del corazón son los más difíciles de estudiar por este método, debido al movimiento valvular; no obstante, se nos ofrece un potencial diagnóstico extraordinario en un futuro inmediato. El estudio particular del corazón en vivo por métodos imagenológicos es complejo, y ecográficamente la imagen de cuatro cámaras sólo aparece en la semana 14. Hasta el momento es un órgano permanentemente cambiante³; no obstante, desde el punto de vista de su desarrollo, a las ocho semanas, en secciones histológicas del mismo, existe ya una anticipación de la imagen de cuatro cavidades^{1,2,6,7}, pues están definidos los septos interventricular (SIV), auriculoventricular y anteroposterior; y sólo de forma parcial el interauricular, ya que funcionalmente este septo permanecerá incompleto hasta el nacimiento. Aunque en las semanas siguientes se establece una anatomía más definitiva de sus cámaras, se acepta el hecho de que los sucesos más importantes de la cardiogénesis ocurren entre la cuarta y la octava semanas^{1,2,7}. El período comprendido entre las 8 y las 12 semanas es también morfológicamente observable por esta técnica, y ofrece una anatomía bien reconocible y semejante a la definitiva. El

presente estudio se realizó en embrión humano de ocho semanas de edad concepcional, obtenido a partir de un embarazo ectópico intervenido quirúrgicamente a las 10 semanas de amenorrea. Evaluada la normalidad del producto en su aspecto externo y longitud cráneo-raquis, se procesó por el método de parafina, se realizaron secciones en plano transversal con 8 micras de grosor y tinción con hematoxilina y eosina. La observación al microscopio óptico con lentes panorámicos permitió seleccionar los cortes a medir, y se escogieron aquellos que ofrecieron la imagen de cuatro cámaras cardíacas. Se empleó el sistema morfométrico COMSDI PLUS.

El total de cortes medidos fue de 80 y las variables consideradas fueron: área pericárdica (AP), área cardíaca (AC), grosor de pared auricular derecha (GPAD), grosor de pared auricular izquierda (GPAI), grosor de pared ventricular derecha en el vértice (GPVDv), grosor de pared ventricular izquierda en el vértice (GPVlv), grosor de pared ventricular derecha lateral (GPVDI), grosor de pared ventricular izquierda lateral (GPVII), grosor del septum primun (GSP), grosor del septum secundum (GSS), grosor del septum interventricular (GSIV), altura del septum interventricular (ASIV), diámetro cardíaco anteroposterior (DCAP) y diámetro cardíaco transverso (DCT).

Se determinan los valores mínimos y máximos, la media, la desviación estándar y el coeficiente de variación para cada variable. Se realiza prueba de hipótesis para comparar las medias y se calculan índices para la relación entre algunas variables: Índice cardio/pericardio, índice de pared atrioventricular derecha e izquierda, e índice cardíaco lineal. Se fija el nivel de significación con un margen de error de 1 % ($p < 0,01$). Se obtienen como resultados en este estudio que el área cardíaca media es de $4,64 \text{ mm}^2$, respecto a un área pericárdica de $6,01 \text{ mm}^2$, y se establece un índice morfométrico de 0,77 para la relación área cardiopericárdica en sección transversal.

El grosor de las paredes atriales derecha e izquierda es igual en ambos casos (0,11), no así el grosor de las paredes ventriculares, que estimado en sus porciones laterales es muy similar (0,43 mm en ventrículo derecho y 0,42 mm en ventrículo izquierdo), pero difiere significativamente en la zona del vértice con predominio del ventrículo derecho (0,90 mm) respecto al ventrículo izquierdo (0,80 mm), para un nivel de confiabilidad del 0,05 y 0,01. De igual forma, los diámetros cardíacos transversales (2,28 mm) y anteroposterior (2,99 mm), difieren significativamente con predominio de este último, y se establece un índice morfométrico cardíaco lineal de 0,79. El grosor de los septos primun, secundum e interventricular resultó de 0,10, 0,08 y 0,64 mm respectivamente. La altura del septo interatrial es de 0,41 mm y la del septo interventricular, de 1,77 mm. Se concluye que las paredes atriales tienen igual grosor, así como las ventriculares laterales; en el vértice el ventrículo derecho es significativamente más grueso que el izquierdo. Los septos primun y secundum tienen igual grosor en la región cefálica y caudal. El SIV es más grueso que los ventrículos en la zona lateral, pero más delgado que ésta en sus vértices. Los índices de grosor de paredes A/V son similares en el lado derecho y en el izquierdo.

Referencias bibliográficas

1. Larsen WJ. Desarrollo del sistema cardiovascular. En: Essentials of human embryology. Singapore; Churchill-Livingstone; 1998. p. 97-121.
2. Carlson BM. Sistema cardiovascular En: Bruce M. Carlson. Embriología humana y biología del desarrollo. 2ª ed. Madrid: Harcourt; 2000. p. 397-420.
3. Bonilla Musoles F, Machado LE, Osborne NG. Ecografía tridimensional en obstetricia en el nuevo milenio. España; 2000. p. 334.
4. Santos MB, Mandarim-de-Lacerda CA. Stereology of the myocardium in human fetuses. Braz J Morphol Sci 1997; 14:67-70.
5. Levental M, Pretorius DH, Sklansky Ms, Budorick Ne, Nelson Tr. Three-dimensional ultrasound of the normal fetal heart. A comparison with two-dimensional imaging. J Ultrasound Med 1998; 17:341-8.
6. Sadler TW. Sistema cardiovascular. En: Sadler TW. Embriología médica de Langman. 7ª ed. México: Médica Panamericana; 1999. p. 171-217.
7. Vila Bormey MA, Sarasa Muñoz N, Cañizares Luna O, Martínez Lima MN. Atlas de embriología humana. La Habana: Ciencias Médicas; 2000.