



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6
La Antropometría Fetal y el Ultrasonido
Un acercamiento a la clínica



Autores:

Práctica actualizada por: Dra. Mónica Leticia Malagón Gómez y Dr. Adrián García Cruz

Práctica original: Dra. María Dolores González Vidal, Dr. Marlon De Ita Ley, Dr. Héctor Manuel Velasco Jiménez y Dra. Susana Haquet Santana.

Nombre y firma del alumno: _____ Grupo: _____

MARCO TEÓRICO

El crecimiento y desarrollo de un feto humano dentro del útero está condicionado por la composición genética y el entorno provisto por la madre.

El desarrollo humano es un proceso lento que inicia desde el momento de la fecundación y concluye con el nacimiento y se divide en dos periodos, el embrionario, que va desde la fecundación hasta la octava semana y el fetal, que inicia en la novena semana y termina con el nacimiento. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM- 007-SSA2-2016, determinamos que en un feto a término el nacimiento puede ocurrir entre las semanas 38 a 42.

La embriología humana es la ciencia que se dedica al estudio de los embriones, sin embargo, este término se utiliza también para indicar el estudio de todas las fases del desarrollo prenatal. La embriología se relaciona con la obstetricia proporcionando información sobre los procesos del desarrollo embrionario, el crecimiento fetal y nos da información sobre el desarrollo normal y anómalo. En la clínica, el crecimiento fetal ha podido documentarse con el ultrasonido en los fetos vivos "*in utero*" o mediante el examen directo de recién nacidos post-mortem. Para determinar la edad gestacional se ha estandarizado la medición mediante tablas con diferentes medidas antropométricas que se relacionan con el tiempo de desarrollo intrauterino.

El crecimiento embrionario y fetal normal es aquel que resulta de un desarrollo sin interferencias y da como resultado un recién nacido de término, que ha expresado todo su potencial genético. La determinación del crecimiento fetal normal se basa en la comparación de medidas antropométricas que se han establecido realizando mediciones del recién nacido con los estándares de neonatos considerados "sanos" por provenir de embarazos sin patología conocida.

En la práctica clínica el crecimiento no puede ser medido de manera directa. Para calcular la edad gestacional se han utilizado diferentes métodos, por ejemplo, considerando la fecha de última menstruación o calculando el día de la ovulación, sin embargo, como estándar de oro se emplea ultrasonografía de primer trimestre con la medición de LCC fetal entre la semana 11-13.6.

Además de esto, como estimado para determinación de la edad gestacional es necesario emplear los criterios de mineralización dental y el largo de la diáfisis de un hueso largo (fémur, tibia y húmero), diámetro biparietal en segundo trimestre así como la medición del cerebelo este último siendo de los más confiable. Las mediciones durante el segundo y tercer trimestre principalmente se realizan para curvas de crecimiento y peso del feto.

En la práctica se emplearán imágenes de ultrasonido para identificar estructuras morfológicas fetales que nos ayuden a correlacionar la edad gestacional, defectos congénitos y marcadores para cromosopatías.



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6
La Antropometría Fetal y el Ultrasonido
Un acercamiento a la clínica



OBJETIVOS

- Identificar las características ultrasonográficas para determinar la edad gestacional de fetos humanos.
- Identificar marcadores ultrasonográficos que determinen riesgos para cromosomopatías.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Relaciona el peso y la talla del feto con su edad gestacional.
- Reconoce la importancia del estudio por ultrasonido para el seguimiento del embarazo y diagnóstico prenatal.

DESARROLLO

- El profesor de laboratorio deberá describir las imágenes junto con los alumnos.
 - La entrega de la práctica impresa será de acuerdo con lo que indique su profesor.
 - Observa el video realizado por el Dr. Héctor Manuel Velasco con la explicación del uso del ultrasonido. <https://www.youtube.com/watch?v=IIAbNRXbRI>
 - Observa el video realizado por la Dra. Susana Haquet Santana de la realización de un ultrasonido. <https://www.youtube.com/watch?v=B3DkUtSdfU8&t=44s>
- ❖ Las medidas que se tienen que identificar son:
- En el primer trimestre la longitud cráneo-cauda (LCC) por ultrasonido, deberá ser entre 45 a 84 mm.
 - En fetos del segundo o tercer trimestre se deben de observar el diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal y la longitud del fémur.

ULTRASONIDO ENDOVAGINAL

- CONFIRMAR EMBARAZO INTRAUTERINO: Presencia de saco gestacional y números de sacos
- VIABILIDAD DEL EMBARAZO: Observar frecuencia cardíaca fetal que puede estar hasta 180 lpm (latidos por minuto) aunque se recomienda no utilizar doppler ya que se ha relacionado con problemas de malformaciones y tomar frecuencia cardíaca después de la sexta semana.

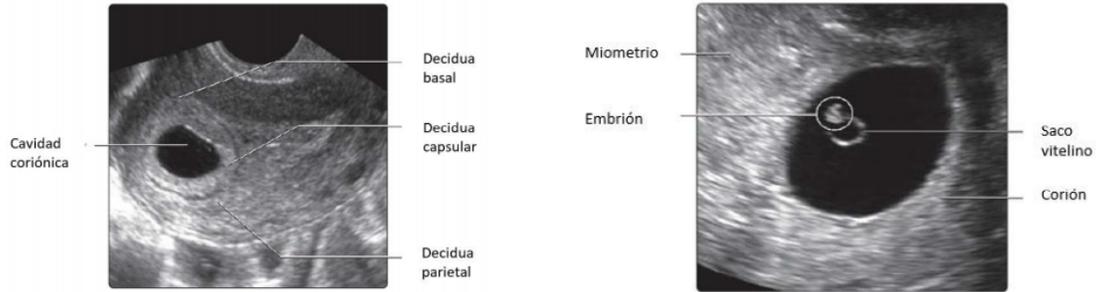


Imagen 1. Identificación del saco gestacional y del embrión.

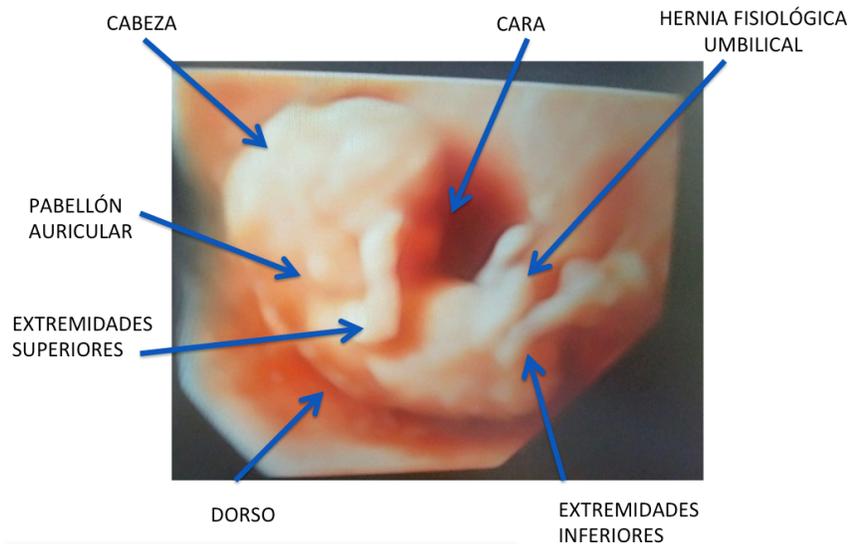


Imagen 2: Imagen 5D de un embrión humano de 7.6 sgd

ULTRASONIDO DEL PRIMER TRIMESTRE

Se realiza ultrasonido especializado que corresponde a las semanas 11-13.6 con medida de feto por LCC entre 45 a 84 mm, donde se identifican marcadores ultrasonográficos para cromosopatías, riesgo para preeclampsia, restricción del crecimiento fetal y amenaza de parto pretérmino. La edad gestacional en estas semanas es la más confiable ya que la medición se realiza de cabeza a cauda.



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6
 La Antropometría Fetal y el Ultrasonido
 Un acercamiento a la clínica



Imagen 3: Imagen 2D de un feto de 13 SDG. Se observa la Longitud craneo-cauda (LCC)



Imagen 4: Imagen 2D de un feto de 12.6 SGD. Se observan dos marcadores ultrasonográficos: Hueso nasal y translucencia nugal (3.5mm)

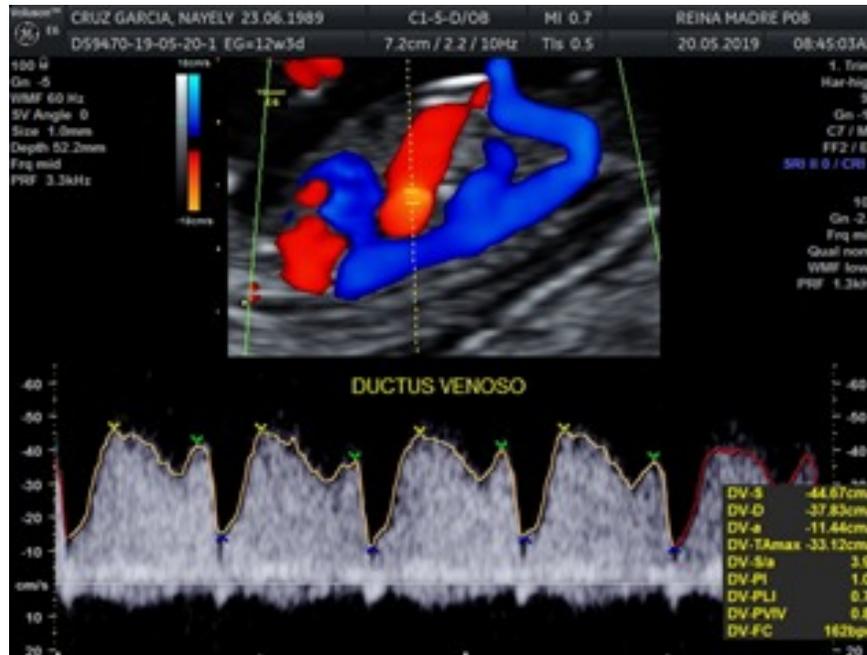


Imagen 5: Imagen 2D con Doppler. Medición del flujo sanguíneo a través del ductus venoso (2mm). **Nota:** El color azul representa el flujo que se aleja del transductor y el rojo es el flujo que se acerca, en este caso el color azul nos representa la aorta y el rojo el flujo de la vena umbilical.

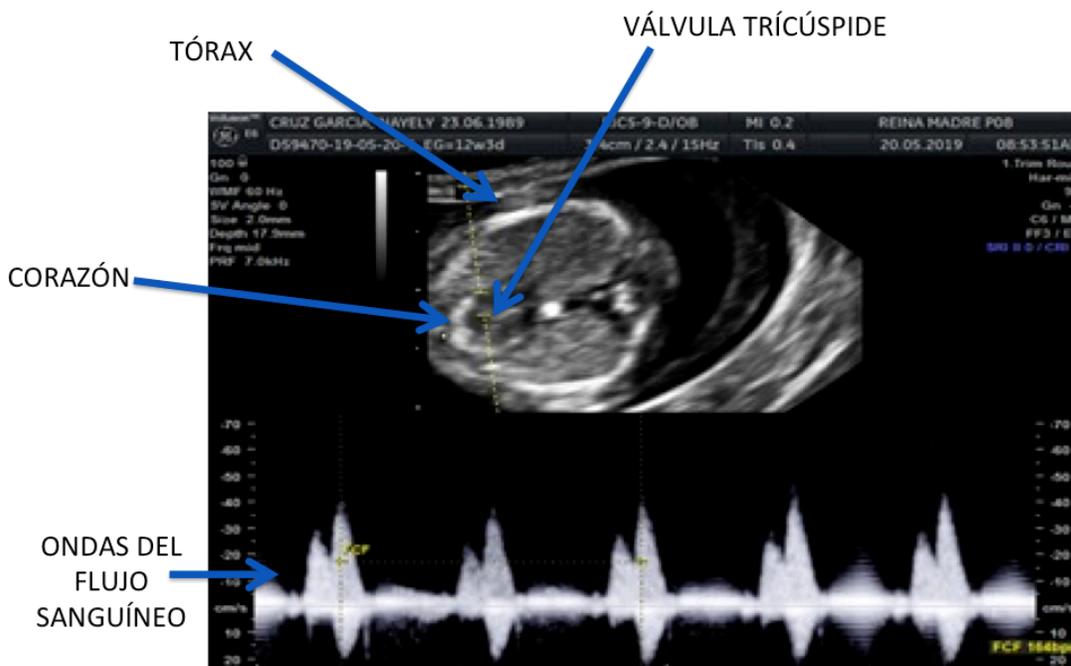


Imagen 6: Imagen 2D del corte de corazón de un feto. Medición del flujo sanguíneo que pasa por la válvula tricúspide.



ULTRASONIDO DE 2° TRIMESTRE

Se realiza entre la semana 18 a la 23, se evalúa al feto de manera integral, cada órgano con el objetivo de descartar malformaciones congénitas.

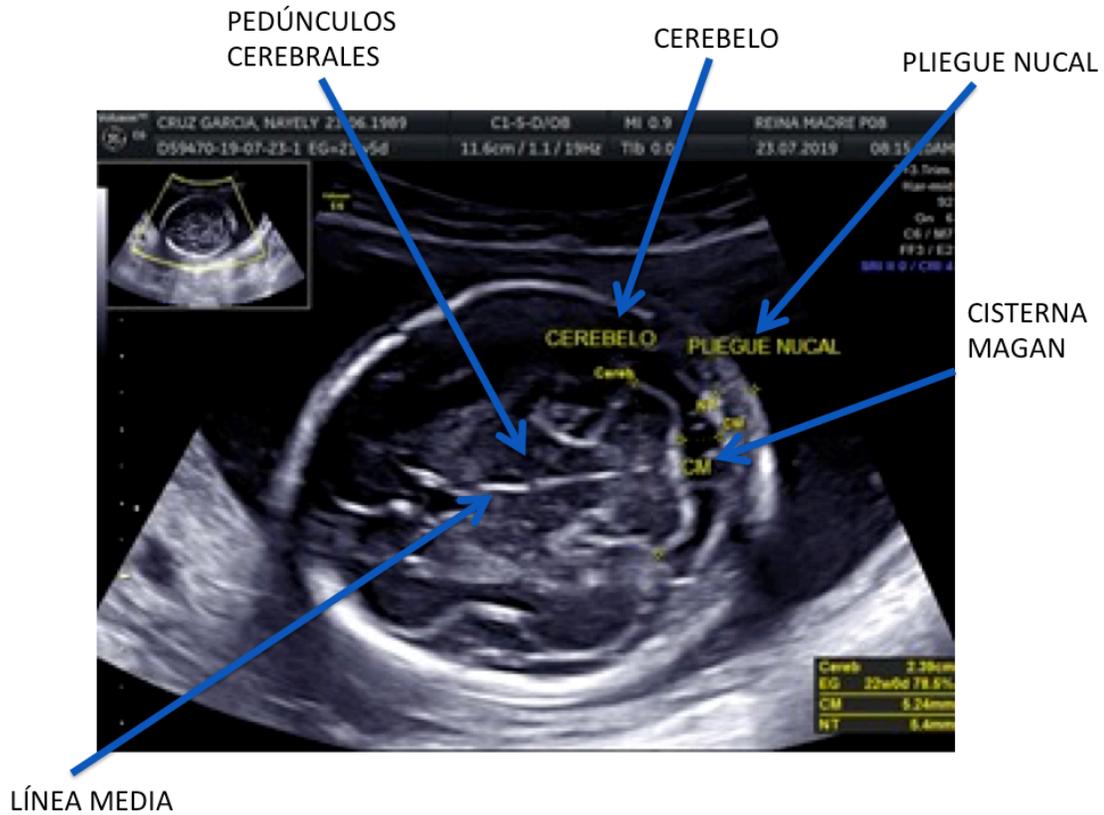


Imagen 7: fosa posterior del feto



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6
La Antropometría Fetal y el Ultrasonido
Un acercamiento a la clínica



Imagen 8: Imagen 5D de una vista ventral de la cara fetal vista ventral



Imagen 9: Corte axial de corazón a nivel de 4 cámaras cardiacas.



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6

La Antropometría Fetal y el Ultrasonido

Un acercamiento a la clínica



Imagen 10: Frecuencia cardiaca en corte axial de corazón.



Imagen 11: Corte sagital donde se aprecia la división de cavidades, se marca el diafragma.

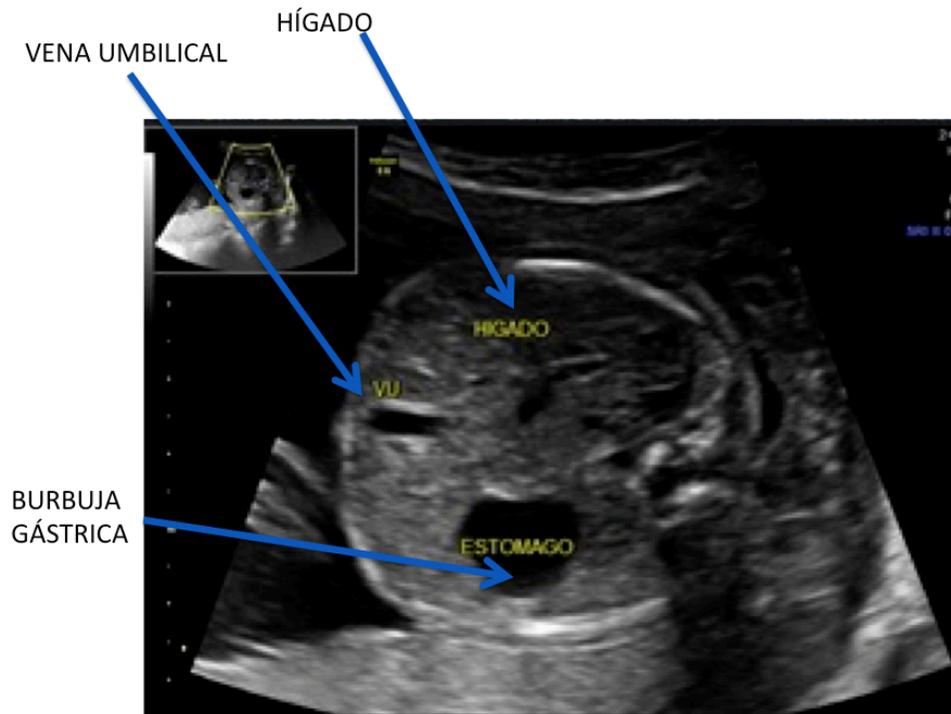


Imagen 12: Corte axial de abdomen

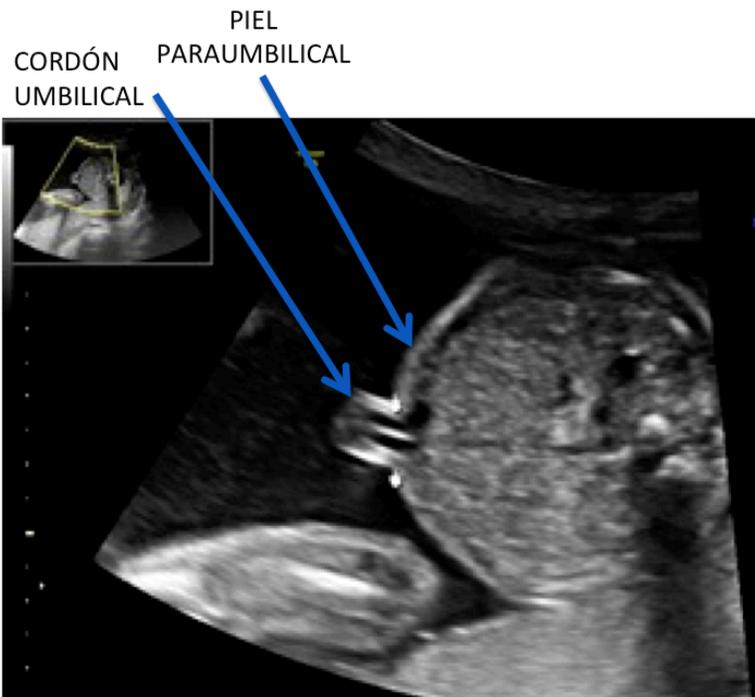


Imagen 13: Entrada del cordón umbilical



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6
La Antropometría Fetal y el Ultrasonido
Un acercamiento a la clínica

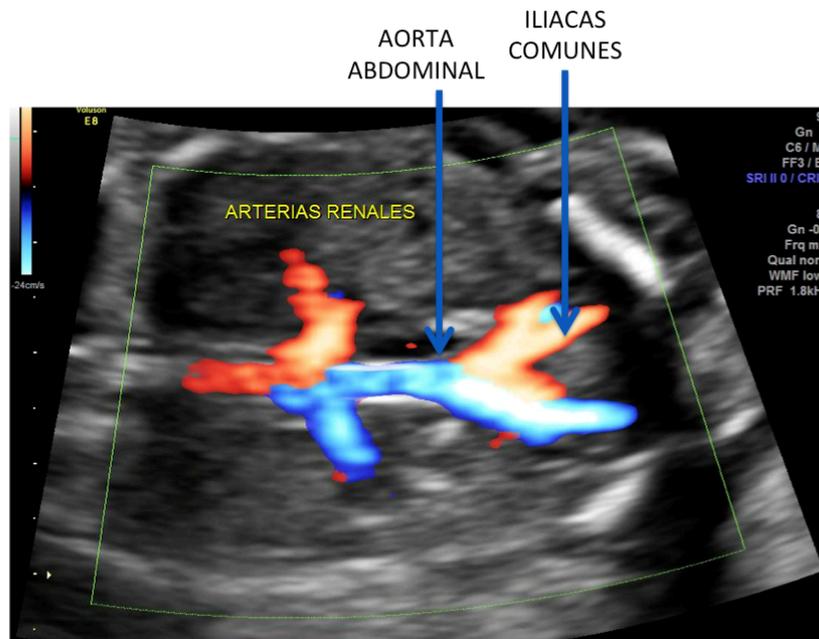


Imagen 14: Arteria Renales, Ilíacas comunes y aorta.

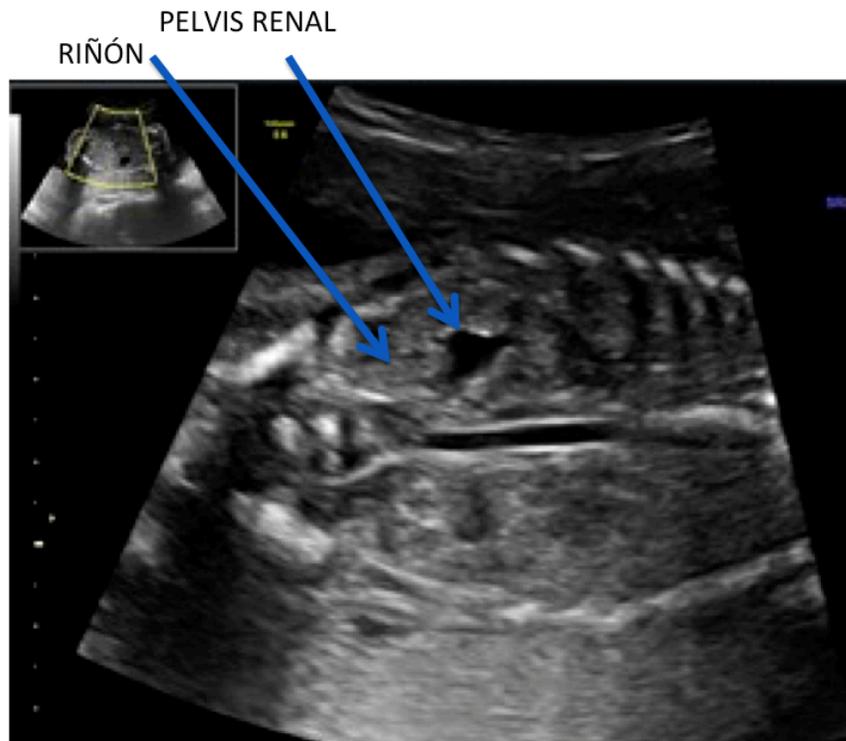


Imagen 15: Riñones y pelvis renal.

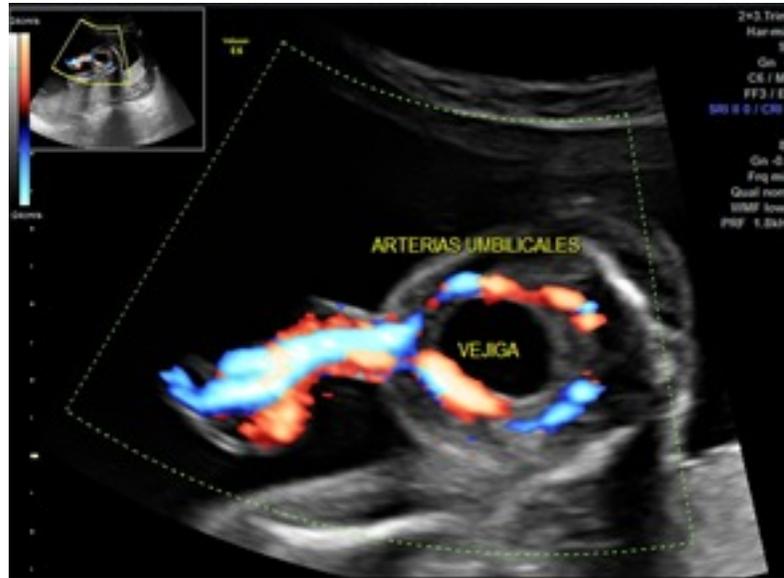


Imagen 16: Vejiga rodeada por dos arterias umbilicales.

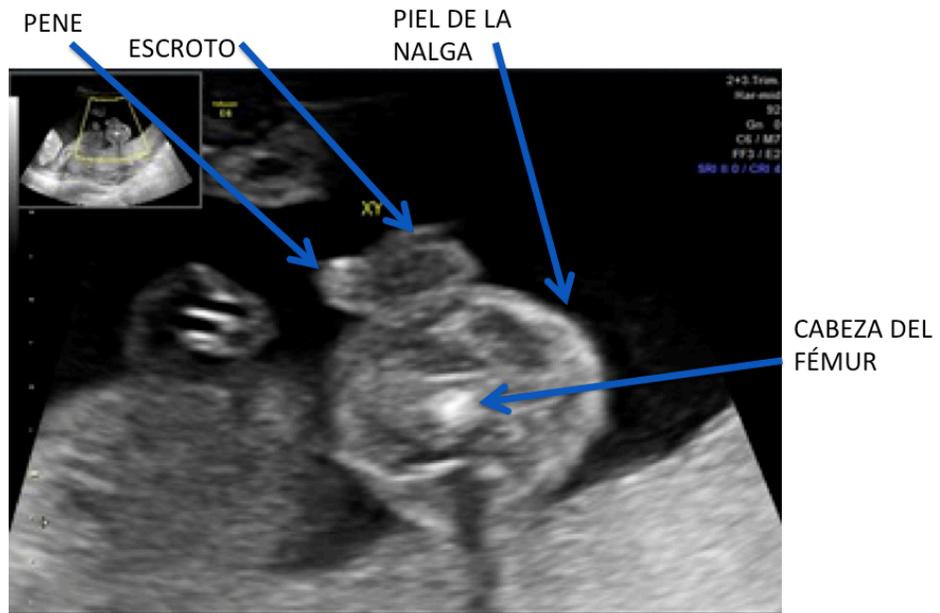


Imagen 17: Genitales masculinos, signo de la tortuga.

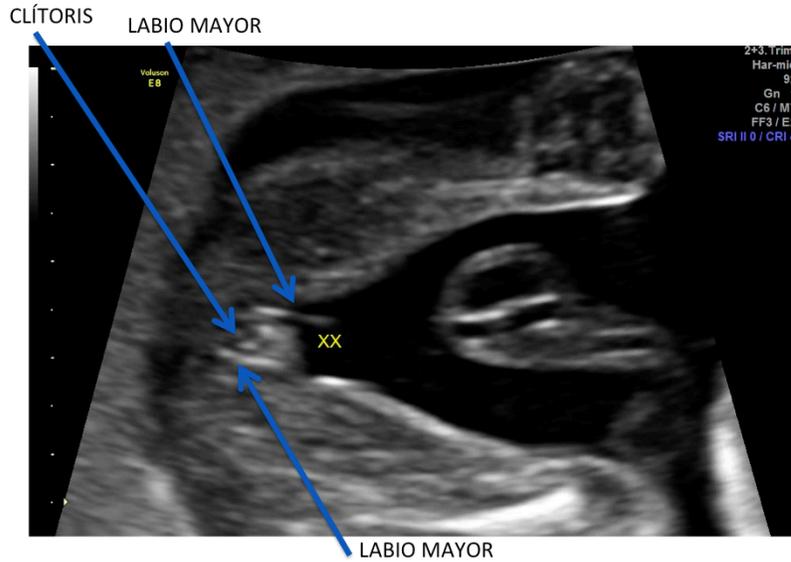


Imagen 18: Genitales femeninos, signo de la hamburguesa.

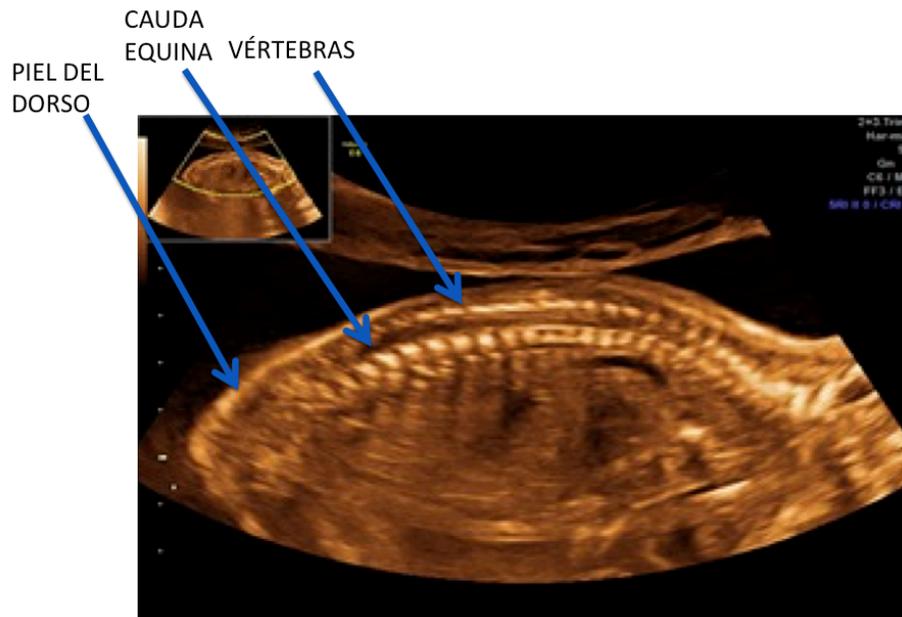


Imagen 19: Corte sagital de columna vertebral.

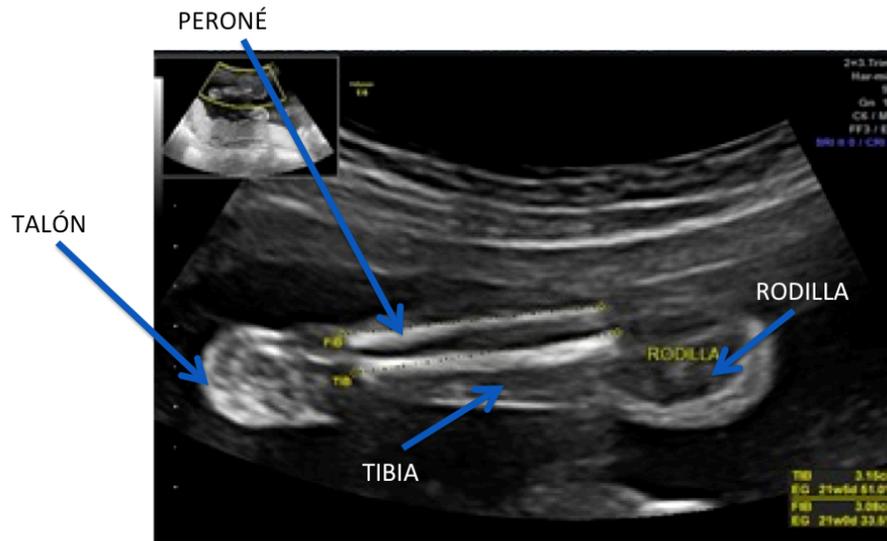


Imagen 20: Corte coronal de la pierna de un feto.

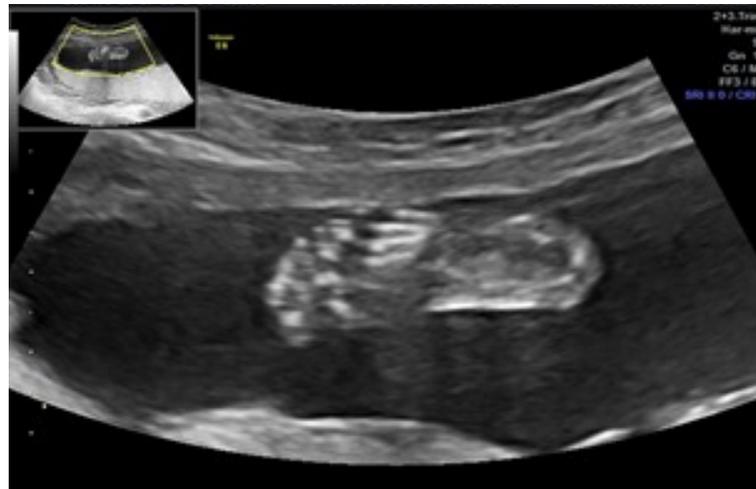


Imagen 21: Imagen del pie de un feto.



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6
La Antropometría Fetal y el Ultrasonido
Un acercamiento a la clínica

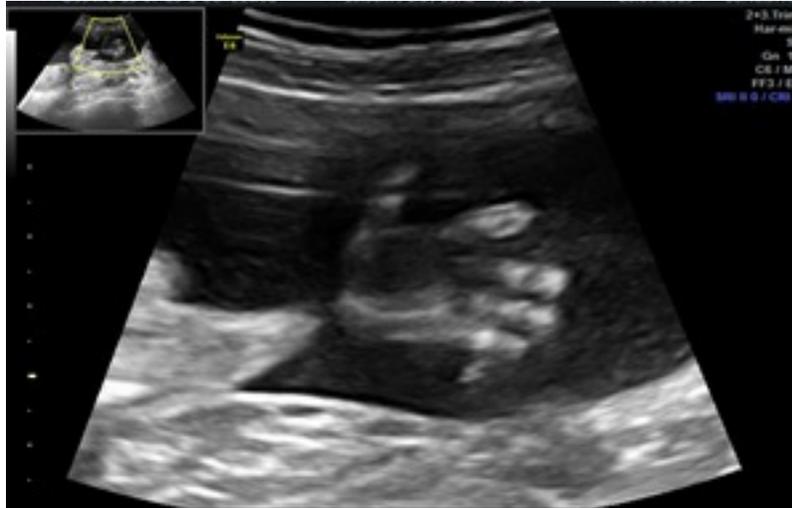


Imagen 22: Imagen de la mano de un feto.



Imagen 23: Imagen 5D donde se observa la cara y el pabellón auricular.



ULTRASONIDO DE 3° TRIMESTRE

Evolución de curva de crecimiento, con la correspondiente medición de cabeza (DBP, Perímetro cefálico), perímetro abdominal y huesos largos (húmero y fémur) para medición de peso fetal.

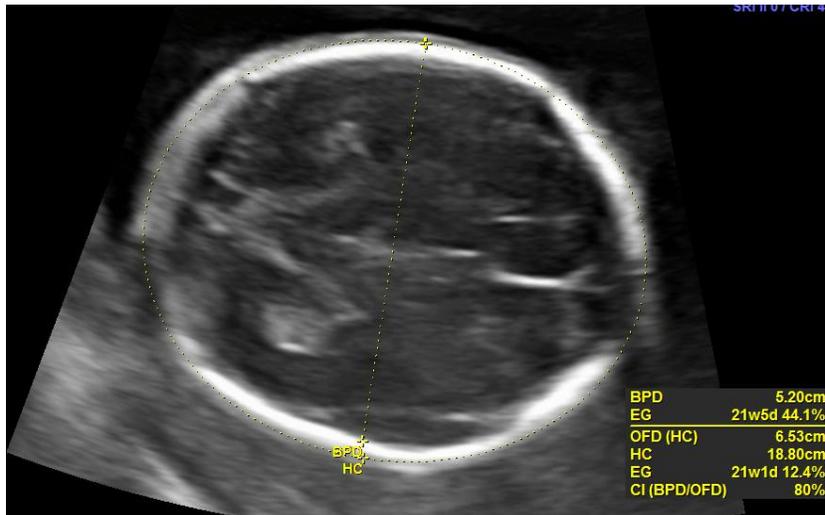


Imagen 24: Corte transtalámico para medición del diámetro biparietal.

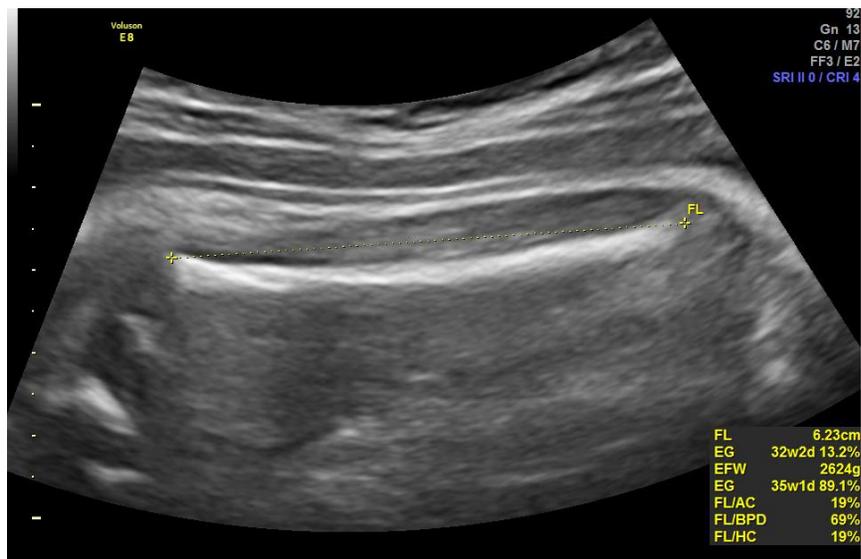


Imagen 25: Medición de fémur.



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6
La Antropometría Fetal y el Ultrasonido
Un acercamiento a la clínica



Imagen 26: Corte axial de abdomen para medición de la circunferencia abdominal.

Parámetros que deben de medirse para determinar bienestar fetal:

- Curva de crecimiento
- Líquido amniótico
- Placenta
- Flujo doppler



Gráfica del percentil del peso del producto. Si el percentil está por arriba del 95 significa que el feto es grande y si está por debajo de 10 es un feto bajo de peso para la edad gestacional. En el ejemplo la curva roja es la media y el asterisco es el peso del feto para la edad gestacional.



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6
La Antropometría Fetal y el Ultrasonido
Un acercamiento a la clínica



ACTIVIDADES

1. Observe la imagen 5D del feto y describa que estructuras observa.



-
2. Con la imagen anterior, ¿qué patologías podría descartar?

-
3. En la imagen se puede apreciar un aumento de la translucencia nuchal, mencione ¿cuáles son las dos cromosopatías más frecuentes que presentan este signo?





DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6

La Antropometría Fetal y el Ultrasonido

Un acercamiento a la clínica



4. En caso de sospechar Síndrome de Down, ¿qué hormonas solicitaría para corroborar el diagnóstico?

5. La siguiente actividad es un ejercicio de autoreflexión para que se ponga en práctica lo aprendido durante el curso y recordemos que cada estudio de gabinete que se solicita a los pacientes tiene un propósito y desde antes ya debemos saber que esperamos encontrar.

Observe las imágenes que se le piden y describa ¿qué patologías se pueden descartar con la imagen que se le indica?

- a. Imagen 1: _____
- b. Imagen 5: _____
- c. Imagen 8: _____
- d. Imagen 9: _____
- e. Imagen 11: _____
- f. Imagen 13: _____
- g. Imagen 14: _____
- h. Imagen 15: _____
- i. Imagen 19: _____
- j. Imagen 20: _____
- k. Imagen 21 y 22: _____
- l. Imagen 23: _____

Para ayudarte te dejamos algunas patologías que revisamos durante el curso esperamos puedas recordar más y anotarlas en el ejercicio: anoftalmia, sinofaltamia, microtia y atresia del canal auditivo externo, sindactilia, polidactilia, braquidactilia, holoprosencefalia, espina bífida oculta, mielomeningocele, Síndrome de Potter, agenesia renal, riñón poliúístico, gastrosquisis, abdomen en ciruela pasa, hernia diafragmática, atresia tricuspídea, comunicación interventricular, dismorfia facial, labio hendido, Síndrome de Down, Síndrome de Turner.

BIBLIOGRAFÍA

- ISUOG Prenatal Ultrasound Screening Task Force. Practice Guidelines for Performance of the Routine Mid-Trimester Fetal Ultrasound Scan. June 19, 2010
- AIUM Practice Guideline for the Performance of Obstetric Ultrasound Examinations. 2010.
- ISUOG's basic training program. Dr. Christoph Lees. 14 September 2014
- Protocolo Screening ecográfico. Servei de Medicina Maternofetal. Institut Clínic de Ginecologia, Obstetrícia i Neonatologia, Hospital Clínic de Barcelona
- Nicolaides H., Falcón O., La ecografía de las 11–13.6, Fetal Medicine Foundation, Londrés, 2004.
- Carlson BM. Capítulo 18. Periodo fetal y nacimiento. En: EMBRIOLOGÍA HUMANA Y BIOLOGÍA DEL DESARROLLO. Sexta Edición. Editorial Elsevier. Barcelona. 2014. P. 453.
- Arteaga Martínez, Sebastián Manuel / García Peláez, María Isabel. “Embriología humana y biología del desarrollo”. tercera edición, Editorial MEDICA PANAMERICANA, 2020.



DEPARTAMENTO DE EMBRIOLOGÍA PRÁCTICA No. 6

La Antropometría Fetal y el Ultrasonido

Un acercamiento a la clínica



- Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. Capítulo 6. Novena semana hasta el nacimiento: el periodo fetal. En: Embriología Clínica. 9ª Edición. Editorial Elsevier. Barcelona. 2013. p. 93.
- Sadler TW. Capítulo 8. Del tercer mes al nacimiento: el feto y la placenta. En: Langman Embriología Médica. 14ª edición. Wolters Kluwer-Lippincott-Williams & Wilkins. Barcelona. 2019. p.105
- Kiserud T, Piaggio G, Carroli G, Widmer M, Carvalho J, Neerup Jensen L, et al. (2017) The World Health Organization Fetal Growth Charts: A Multinational Longitudinal Study of Ultrasound Biometric Measurements and Estimated Fetal Weight. PLoS Med 14(1): e1002220. Doi:10.1371/journal.pmed.1002220.
- Carol M. Runack MD, et, al, Diagnostic Ultrasound, Elsevier Mosby, 4th ed, 2011.