

MANUAL PRACTICO DE OBSTETRICIA PARA ESTUDIANTES DE MEDICINA

C. MERCADO- E. JAUREGUI – H. LUCCHINI



**HOSPITAL UNIVERSITARIO MATERNIDAD
NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA**

-2017-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
I CATEDRA DE CL. OBSTETRICIA Y PERINATOLOGIA**



MANUAL PRACTICO DE OBSTETRICIA PARA ESTUDIANTES DE MEDICINA

AUTORES

CARLOS MERCADO- ESTEBAN JAUREGUI -HECTOR LUCCHINI

COLABORADORES

Manuel Jofre
Pedro Funes
Nelso A. Paina
Raúl Maglione
Jorge Bustamante
Marta Rojo
Nilda Cuestas
Néstor Di Cuatro
Carolina Fux
Carla Maino
Guadalupe Lovagnini Frutos
Georgina Eberle
Noelia Ratti
Natalia Godoy
Adriana Bianchi

Docentes de la 1ª Catedra de Obstetricia y Perinatología de la Maternidad Nacional de Córdoba.
Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba

Se agradece la colaboración técnica a la estudiante de medicina
Julieta Mercado

INDICE

CAPITULO 1.....Pelvis Osea	Pag 6
----------------------------	----------

CAPITULO 2.....	Anatomía Clínica en Obstetricia	12
CAPITULO 3.....	Perineo Femenino	16
CAPITULO 4.....	Estática Fetal Nomenclatura	19
CAPITULO 5.....	Diagnostico de Embarazo	30
CAPITULO 6.....	Placenta	34
CAPITULO 7.....	Modificaciones Gravídicas	42
CAPITULO 8.....	El Feto	49
CAPITULO 9.....	Atención Primaria en Obstetricia	53
CAPITULO 10.....	El Parto	61
CAPITULO 11.....	Presentación Cefálica	74
CAPITULO 12.....	Presentación Podálica	90
CAPITULO 13.....	Alumbramiento Fisiológico	100
CAPITULO 14.....	Recién Nacido Normal	105
CAPITULO 15.....	Puerperio Normal	111
CAPITULO 16.....	Lactancia	115
CAPITULO 17.....	Embarazo y Parto Múltiple	118
CAPITULO 18.....	Distocias en Obstetricia	122
CAPITULO 19.....	Evaluación de la Salud Fetal	129

CAPITULO 20..... Anomalías Ovulares Rpem- Oligo y Polihidramnios	139
CAPITULO 21..... Amenaza Parto Prematuro	149
CAPITULO 22..... Aborto Tardío, Parto Prematuro, Emb.Prolongado	154
CAPITULO 23..... Hemorragias Obstétricas	158
CAPITULO 24..... Patologías Placentarias y Ovulares	178
CAPITULO 25..... Patologías propias de la Gestación Hiperemesis gravídica- Hipertensión esencial, Inducida por el embarazo, Preclampsia, Eclampsia	189
CAPITULO 26..... Infecciones y Embarazo	198
CAPITULO 27..... Complicaciones Fetales Sufrimiento Fetal Crónico y Agudo Retardo del Crecimiento Fetal	212
CAPITULO 28..... Abdomen Agudo en el Embarazo	218
CAPITULO 29..... Patologías Concomitantes I Diabetes y Embarazo-Enf. Tiroideas	227
CAPITULO 30..... Patologías Concomitantes II Anemia, coagulopatias, patología del hígado y vías biliares, colestasis, LES, síndrome antifosfolipidico, cardiopatías.	237

CAPITULO 31.....	Enfermedades del Aparato Urinario	249
CAPITULO 32.....	Enfermedad Hemolítica feto-neonatal	252
CAPITULO 33.....	Virus de la Inmunodeficiencia Humana	259
CAPITULO 34.....	Alumbramiento y Puerperio Patológico	263
CAPITULO 35.....	Recién Nacido Patológico	277
CAPITULO 36.....	Tumores y Embarazo	282
CAPITULO 37.....	Obstetricia Operatoria	286
CAPITULO 38.....	Cesárea	291
BIBLIOGRAFIA	295

CAPITULO 1 **PELVIS OBSTÉTRICA**

La pelvis está formada por los dos huesos coxales, el sacro y el coxis. Se interpone entre el tronco y las extremidades inferiores, soporta en la línea media posterior (articulación

sacrolumbar), el peso del cuerpo y se apoya a su vez sobre los miembros inferiores a través de la enartrosis coxofemoral, a ambos lados.

Constituye el canal duro que debe franquear el feto durante el parto, por lo que el conocimiento de la anatomía pelviana y su evaluación semiológica constituyen un aspecto fundamental en la formación de los profesionales encargados de conducir y atender partos.

La pelvis ósea está constituida por los huesos Coxales derecho e izquierdo, que son dos huesos grandes, irregulares y formados por la fusión de tres huesos: el Íleon, el Isquion y el Pubis. Hacia atrás se encuentra el Sacro formado por la unión de las cinco vértebras sacras y el Cóccix formado por la unión de las tres a cinco últimas vértebras.

Estos huesos están unidos entre sí por articulaciones cuya característica es la inmovilidad (Sinartrosis), pero durante el embarazo, por acción hormonal, los sistemas articulares se reblandecen permitiendo una movilidad limitada.

Hueso Coxal: está formado por la unión del Íleon, Isquion y Pubis, y presenta para su estudio anatómico dos caras, externa e interna y cuatro bordes, anterior, posterior, superior e inferior.

-Cara Externa: presenta en el centro la cavidad cotiloidea que aloja la cabeza del fémur, hacia arriba la fosa iliaca externa donde se insertan los músculos glúteos y hacia abajo el agujero obturador formado por sus dos ramas óseas isquiopubiana

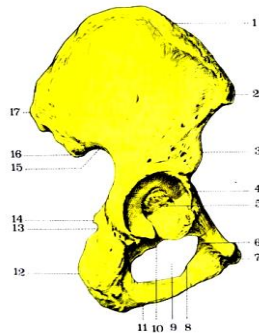
-Cara Interna: se distingue por presentar en su parte central una línea curva dirigida de arriba abajo y de atrás adelante, la Línea Innominada, redondeada pero prominente que divide a esta cara en dos regiones una superior, la fosa iliaca interna que pertenece a la pelvis mayor y otra inferior que pertenece a la pelvis menor de gran interés en el estudio de la pelvis desde el punto de vista obstétrico.

-Borde Anterior: presenta de arriba abajo, la espina iliaca anterosuperior., una escotadura innominada, la espina iliaca anteroinferior, la superficie pectínea con su cresta pectínea que es la continuación de la línea innominada y el borde superior del pubis.

-Borde Posterior: presenta de arriba abajo, la espina iliaca posterosuperior, una escotadura innominada, la espina iliaca posteroinferior, la escotadura ciática mayor (puerta de salida de la pelvis de los vasos y nervios pudendos internos), la espina ciática, la escotadura ciática menor (puerta de entrada a la pelvis de los vasos y nervios pudendos internos) y el cuerpo del isquion.

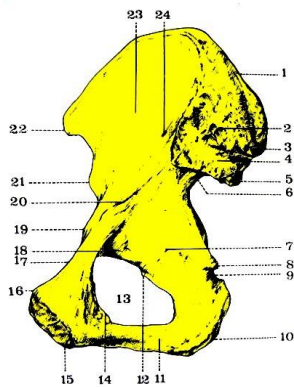
-Borde Superior: tiene la forma de una S itálica y presenta la cresta iliaca que se extiende desde la espina iliaca anterosuperior a la espina iliaca posterosuperior.

-Borde Inferior: que va del ángulo del pubis al cuerpo del isquion y esta formado por la rama ascendente del isquion y la rama descendente del pubis.



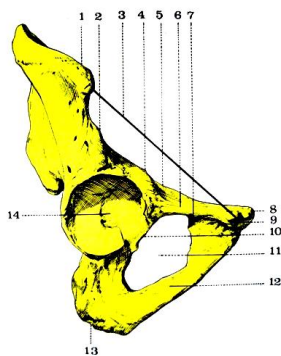
HUESO COXAL CARA EXTERNA:

- 1.cresta iliaca. 2 espinas iliaca anteriosuperior. 3 espinas iliaca anteroinferior. 4 eminencia iliopectinea. 5 cavidad cotiloidea. 6 canal subpubiano. 7 angulo del pubis. 8 tuberculo isquiopubiano interno. 9 agujero obturador. 10 tuberculo isquiopubiano externo. 11 rama isquiopubiana. 12 isquion. 13 escotadura ciatica menor. 14 espinas ciatica. 15 escotadura ciatica mayor. 16 espinas iliaca posteroinferior. 17 espinas iliaca posteriosuperior.



HUESO COXAL CARA INTERNA

- 1 cresta iliaca. 2 tuberosidad iliaca. 3 espinas iliaca posteriosuperior. 4 cara auricular de la articulacion sacroiliaca. 5 espinas iliaca posteroinferior. 6 escotadura ciatica mayor. 7 crestas del estrecho medio. 8 espinas ciatica. 9 escotadura ciatica menor. 10 isquion. 11 rama isquiopubiana. 12 tuberculo isquiopubiano externo. 13 agujero obturador. 14 tuberculo isquiopubiano interno. 15 pubis. (Sinfisis). 16 espinas del pubis. 17 rama iliopubiana. 18 canal subpubiano. 19 eminencia iliopectinea. 20 linea innominada.

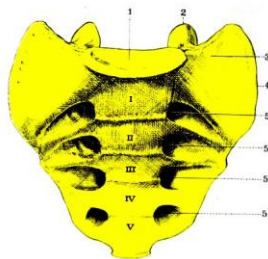


HUESO COXAL DERECHO

- 1 espinas iliaca anteriosuperior. 2 espinas iliaca anteroinferior. 3 arcada crural. 4 eminencia iliopectinea. 5 y 6 crestas y superficie ectineas. 7 canal subpubiano. 8 y 9 angulo y espinas del pubis. 10 escotadura isquiopubiana. 11 agujero obturador. 12 rama isquiopubiana. 13 isquion. 14 cavidad cotiloidea.

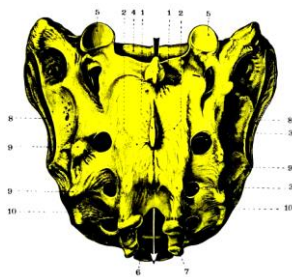
Sacro: Esta situado por detras de la pelvis, entre los huesos iliacos, y presenta dos caras una anterior o endopelvica cóncava hacia delante presentando las crestas transversales con los agujeros sacros anteriores y otra posterior o exopelvica donde presenta las

crestas del sacro , dos bordes, una base representada por la primera vértebra sacra que se articula con la quinta vértebra lumbar, formando hacia adelante un ángulo conocido con el nombre de promontorio y un vértice que se articula con la base cóncava del cóccix.



SACRO CARA ANTERIOR

1 faceta articular para la 5ª lumbar. 2 apofisis articular superior. 3 aleron del sacro
4 bode laterl. 5 agujeros sacros. I-II-II-IV-V vertebra sacras.



SACRO CARA POSTERIOR

1 cresta sacra. 2 canales sacros. 3 agujeros sacros posteriores. 4 orificio sup. del conducto sacro. 5 apofisis articulares. 6 vertice. 7 asta inferior. 8 facetas auriculares. 9 y 10 tuberculos sacros posteriores



COLUMNA LUMBOSACRO

Flecha superior: limite lumbosacro, angulo del promontorio.
Flecha inferior: limite sacrococcigea.

La pelvis tiene la forma de un cono truncado con una base o circunferencia superior y un vértice conocido con el nombre de estrecho inferior. Para su estudio presenta una superficie exterior o exopélvica y una superficie interior o endopélvica que es la más importante desde el punto de vista obstétrico.

La cavidad pélvica o endopélvis se divide en dos grandes regiones, una superior que es la **Pelvis Mayor** y otra inferior que es la **Pelvis Menor**.

La **Pelvis Mayor** esta formada a expensas de ambas fosas ilíacas internas y por las alas del sacro, esta formando también parte de la cavidad abdominal y desde el punto de vista obstétrico es de interés secundario si se la compara con la pelvis menor.

La **Pelvis Menor o Excavación Pélvica** presenta de arriba hacia abajo tres regiones: a) **Estrecho Superior**, b) **Estrecho Medio (excavación pélvica)** y c) **Estrecho Inferior**.

a) **Estrecho Superior:** es el primer obstáculo que tiene que vencer el feto y es el que rige el mecanismo del parto en condiciones normales, su forma se parece a un corazón de naípe francés pero en condiciones patológicas puede ser oval, elíptico, etc.

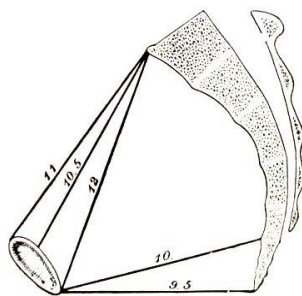
Sus límites de adelante a atrás son: 1) Borde superior de las sínfisis del pubis.

- 2) Rama transversal del pubis.
- 3) Eminencia pectínea.
- 4) Línea innominada.
- 5) Sínfisis sacro iliaco.
- 6) Alerón del sacro.
- 7) Promontorio.

En este estrecho superior debemos considerar sus diámetros obstétricos Antero-Posteriores Transversales y Oblicuos.

Diámetros Antero-Posteriores:

- | | |
|----------------------------------------------|---------------------|
| - Promonto Suprapubiano: | 11cms de longitud |
| - Promonto Retropubiano
o Conjugata vera: | 10,5cms de longitud |
| - Promonto Subpubiano: | 12cms de longitud |

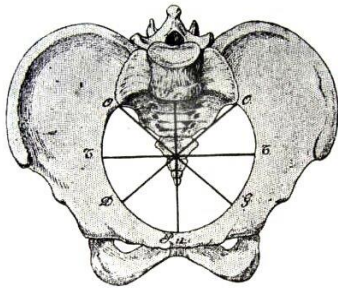


Diámetros Transversales:

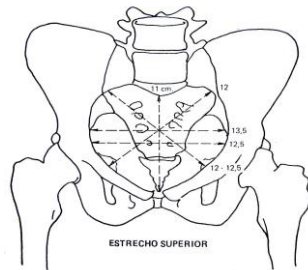
- Transverso Máximo (une dos puntos más distantes de ambas líneas innominadas): 13cms de longitud
- Transverso Medio (une dos puntos medios de los arcos de las líneas innominadas): 12cms de longitud

Diámetros Oblicuos: se extienden desde la eminencia pectínea de un lado al ceno sacro ilíaco del lado opuesto, fijando la posición (derecha o izquierda) la eminencia pectínea; son los diámetros que rigen el encaje fetal.

- Oblicuo Izquierdo: 12,5cms de longitud
- Oblicuo Derecho: 12cms de longitud



go: oblicuo izquierdo, do: oblicuo derecho.
tt: transverso máximo.



b) Estrecho Medio (excavación pélvica): es la región comprendida entre el estrecho superior y el inferior.

- Sus límites de adelante atrás son:
- 1) Cara Posterior de las Sífnisis del Pubis (Tubérculo de Poirier)
 - 2) Cara Posterior del Cuerpo del Pubis
 - 3) Agujero Obturador
 - 4) Tuberosidad Isquiática
 - 5) Espinas Ciáticas
 - 6) Ligamentos Sacro ciáticos
 - 7) Cara Anterior de la Articulación del Sacro y Cóccix

Los diámetros Anteroposteriores, Transversales y Oblicuos son casi iguales y oscilan entre 11,5 y 12cms de longitud. El diámetro más importante es el Biciático con 11cms de longitud.

c) Estrecho Inferior: es la última zona de la pelvis que debe atravesar el feto en el curso del parto.

- Sus límites de adelante atrás son:
- 1) Borde Inferior de la Sífnisis del Pubis
 - 2) Borde Inferior de la Rama del Pubis
 - 3) Borde Inferior de los Ligamentos Sacro Ciáticos

4) La Punta del Cóccix

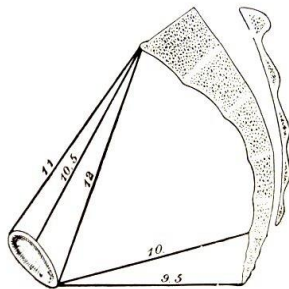
En este estrecho debemos considerar los Diámetros Anteroposteriores y Transverso

Diámetros Anteroposteriores:

- Subsacro Subpubiano: 11 cms de longitud
- Subcóccix Subpubiano: 9,5 cms de longitud (Diámetro

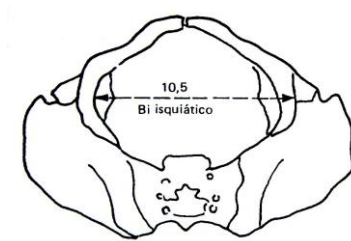
flexible

por la retropulsión del cóccix en el parto)



Diámetro Transverso:

- Bi Isquiático: 10,5 cms de longitud



CAPITULO 2 **ANATOMIA CLINICA EN OBSTETRICIA**

Conocer la anatomía de la pelvis ósea, nos permite mediante **la pelvigrafía y la pelvimetría interna** acceder al conocimiento de uno de los elementos importantes del parto: el canal pelviano

El **eje pelviano** también llamado, Curva de Carus, es la unión de los ejes de los múltiples planos existentes entre el estrecho superior y el inferior, y debe ser respetado por el feto en su mecanismo de parto.

Al estar la paciente en posición ginecológica, el eje del estrecho superior se prolongara hacia los pies del obstetra ubicado delante de la paciente y el eje del estrecho inferior hacia la cara del mismo.

Los objetivos que tiene el realizar en una paciente **la pelvigrafía y la pelvimetría interna** serán para:

- Establecer los principales accidentes anatómicos de la pelvis femenina.
- Determinar el tipo de pelvis

- **Evaluar la amplitud pelviana**
- **Identificar el descenso de la presentación en relación a los Planos de Hodge**
- **Diagnosticar desproporción pélvico-fetal**
- **Conocer las indicaciones y condiciones para la Prueba de Parto**

Pelvigrafía

Reconoce a través del tacto los accidentes anatómicos que se encuentran en los distintos estrechos de la pelvis, con la Pelvigrafía no medimos, valoramos:

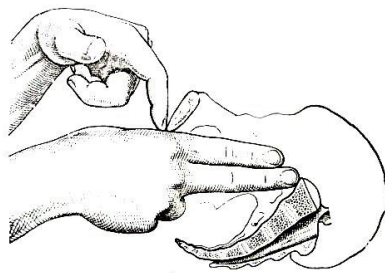
- Convexidad y posición del *sacro*
- Regularidad y simetría del arco anterior del Estrecho Superior
- Palpación de los 2/3 anteriores de las líneas innominadas.
- Ancho de las escotaduras ciáticas y el ligamento sacrociático
- Características de las espinas ciáticas - estimación del biciático
- Inclinación de las paredes laterales de la pelvis (convergencia - divergencia)
- Movilidad del cóccix
- Inclinación de la sínfisis pública
- Evaluación de la forma y ángulo subpubiano
- Determinar grosor y situación de sínfisis púbica en estrecho Inferior
- Evaluación del diámetro transversal del Estrecho Inferior (Diámetro bi-isquiático, colocación del puño entre ambas tuberosidades).

Pelvimetría Interna

Se la realiza por intermedio del tacto vaginal que con entrenamiento y experiencia mediante los dedos medio e índice se consigue medir diámetros del estrecho superior, medio e inferior, reconociendo los puntos anatómicos como el promontorio, espinas ciáticas, sacro, isquion, pubis, etc.

Con este método el diámetro mas importante que se determina es el Promonto-Subpubiano que excede normalmente 1,5cms al Promonto Pubiano Mínimo o Conjugata Vera que es el diámetro útil u obstétrico del Estrecho Superior (al jactar desde el pubis hacia atrás normalmente no se alcanza el promontorio, de encontrarlo hay que descartar falso promontorio con la búsqueda de los agujeros de conjunción)

Otro elemento que se valora en la pelvimetría interna es el ángulo subpubiano, que puede ser recto agudo u obtuso



PELVIMETRÍA INTERNA

Mediante estos métodos mas la anamnesis (antecedentes congénitos - adquiridos) y la inspección (talla, actitud, marcha), se podrá diagnosticar y clasificar los diferentes grados de estrechez pélvica

Grado I. 10,5-9,5cm Parto es posible

Grado II. 9,5 – 8cm Prueba de parto

Grado III. 8- 6cm

Grado IV. <6cm

Los Grados I-II se corresponderían con pelvis viables y los Grados III-IV determinan terminar el parto por cesárea.

A todo esto hay que valorar los fenómenos plásticos que pudiera presentar el polo cefálico y tener presente los movimientos de contranutación y nutación del sacro (desplazamiento hacia adelante y atrás de la punta del sacro)

(Aumento de ½ cm. para la conjugata vera y diámetros del Estrecho Inferior).

Desproporción Feto-pélvica

En las desproporciones feto pélvico puede que la paciente tenga una pelvis Grado I-II pero ser insuficiente por el tamaño fetal que se diagnostica mediante la:

-inspección: abdomen en obús en nulíparas, péndulo en multíparas.

-Maniobra Mensuradora de Pinard:

- Desproporción relativa (permite realizar la Prueba de Parto)
- Desproporción Absoluta (cesárea)

-Tacto impresor de Muller: una mano toma la cabeza y la descende, la otra efectúa el tacto buscando la sutura sagital del feto y viendo la relación que guarda ésta con el promontorio y la sínfisis pubiana, si esta equidistante o mas cercana al promontorio, no hay desproporción y si esta mas próxima a la sínfisis pubiana hay desproporción.

***Prueba de Parto**

Consiste en poner a prueba la posibilidad de encaje del vértice fetal en el término de 2hs con las siguientes condiciones.

-Desproporción relativa

-Feto saludable

-Trabajo de parto iniciado (cuello borrado - dilatación 3-4 cm.)

-Membranas íntegras.

Para comenzar la prueba de parto se debe realizar la anatomía y tener en cuenta la:

-Dinámica uterina (Progreso del trabajo de parto)

-Vitalidad Fetal vigilada en forma permanente (Alteración del bienestar fetal; una de las causas de fracaso)

-Madre (Oxigenación - Hidratación - Analgesia)

Duración:

En 6 - 8 horas se debe realizar el Parto

Si en 2 horas no hay modificaciones, realizar cesárea.

Para todo esto debemos tener en cuenta los:

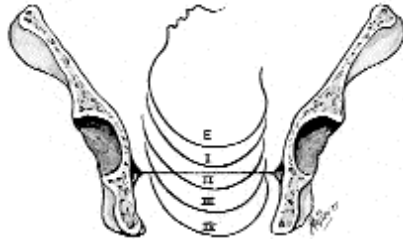
Planos de Hodge que son paralelos entre sí y nos permiten conocer a que altura de la pelvis se encuentra el polo fetal:

-**Primer plano** coincide con el estrecho superior. Cuando el polo fetal llega a este plano, la presentación esta insinuada.

-**Segundo plano** pasa por el borde inferior del pubis. Cuando la presentación lo alcanza, esta fija

-**Tercer plano** pasa por las espinas ciáticas. Cuando la presentación llega a este plano se considerará encajada.

-**Cuarto plano** se extiende desde el extremo inferior del cóccix no retropulsado. Cuando está el polo en este plano la presentación está profundamente encajada.



I: primer plano. II: segundo plano.
III: tercer plano. IV: cuarto plano

CLASIFICACION DE PELVIS:

Caldwell y Molloy realizaron una clasificación biotipológica en cuatro tipos de pelvis normales a saber, la **ginecoide**, **androide**, **antropoide** y **platipeloide**.

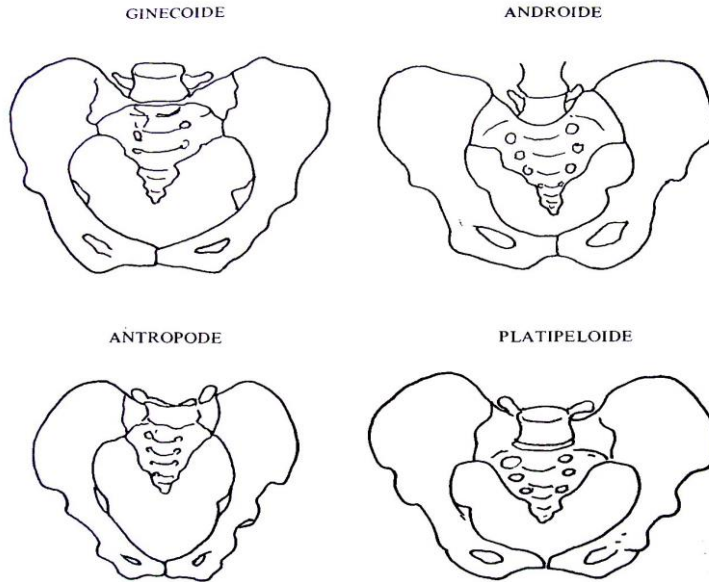
Los elementos que se valoran para su clasificación son la forma del estrecho superior, el ángulo subpubiano, la inclinación de la pelvis, las espinas ciáticas y las escotaduras sacro ciáticas.

La pelvis **ginecoide** es la mas fisiológica de todas, el estrecho superior tiene la forma de un corazón de naipe francés, las paredes pelvianas se inclinan levemente hacia adentro, tienen espinas ciáticas romas y sus espacios sacro ciáticos son amplios con un ángulo subpubiano recto.

La pelvis **androide** pertenece a la masculina, con su estrecho superior de forma triangular, huesos fuertes, espacios sacro ciáticos reducidos, espinas ciáticas prominentes y el ángulo subpubiano agudo.

La pelvis **antropoide**, predomina en la raza negra con su estrecho superior de forma oval, diámetros anteroposteriores y escotaduras sacro ciáticas amplias y ángulo subpubiano obtuso.

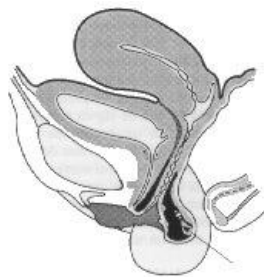
La pelvis **platipeloide**, se presenta en mujeres picnicas con el estrecho superior de forma oval en sentido transversal, las paredes pélvicas se inclinan hacia fuera, las escotaduras sacro ciáticas son amplias y ángulo subpubico es obtuso



CAPITULO 3 **PERINEO FEMENINO**

El perineo o periné es el conjunto de partes blandas que cierran por debajo de la cavidad pélvica y que son atravesadas atrás por el recto y adelante por la uretra y los órganos genitales.

Tiene topográficamente la forma de un rombo con el pubis adelante, el cóccix atrás y el isquion a los lados. Si trazamos una línea bi-isquiática esta divide al perineo en dos regiones triangulares, una anterior o genital y otra posterior u anal, para el obstetra que valora el perineo en el momento del parto constituye la cuña perineal.



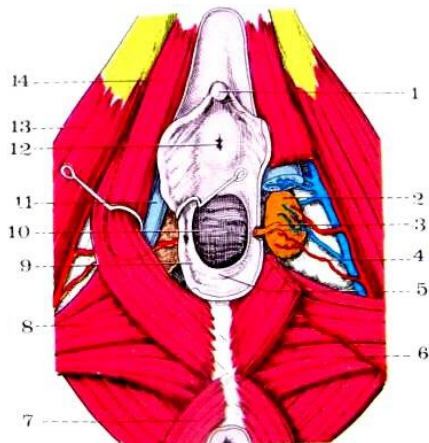
Cuña Perineal

El perineo tiene entre la punta del cóccix y el ano, el rafe ano coccígeo fibromuscular y entre el ano y el recto hasta la aponeurosis media, se encuentra el núcleo fibroso central del perineo, lugar de varias inserciones musculares.

Para su estudio presenta tres planos, **superficial, medio y profundo**.

-El primer plano **superficial** contiene a los músculos: Isquiocavernoso, Bulbocavernoso, Transverso Superficial, Esfínter Estriado del Ano y el Constrictor de la vagina o de la vulva

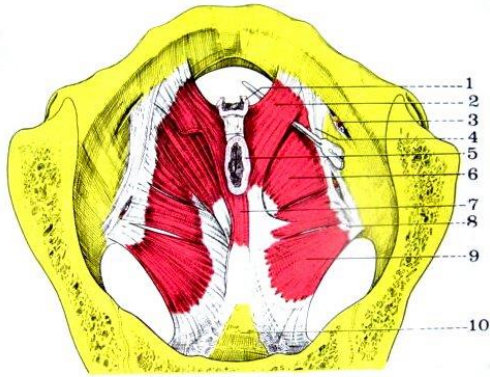
-El segundo plano **medio** contiene a los músculos: Transverso Profundo, y el Esfínter Estriado de la uretra



MUSCULOS DEL PERINEO

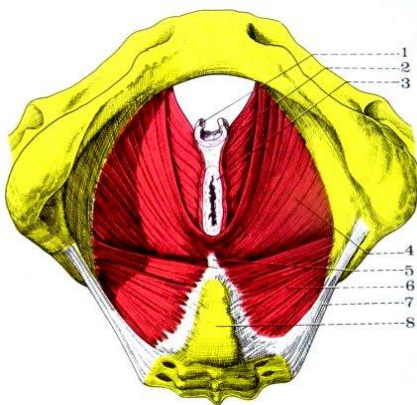
- 1 clitoris.
- 2, 3 y 4 glandula de Bartholin , su conducto excretor y su arteria.
- 5 himen.
- 6 musculo transverso superficial.
- 7 esfínter estriado del ano.
- 8 musc. Isquiocavernoso.
- 9 fosa navicular.
- 10 vagina.
- 11 bulbo.
- 12 meato urinario.
- 13 musc. Isquiocavernoso.
- 14 musc. Bulbocavernoso.

-El tercer plano **profundo** contiene a los músculos: Isquiococcigeo y al Elevador del ano con sus tres fascículos, el ileococcigeo, pubococcigeo y puborectal. Es el plano conocido con el nombre de Diafragma Pélvico Superior de Henle



ENDOPELVIS MÚSCULO ELEVADOR DEL ANO

- 1 vagina.
- 2 fascículo puborectal.
- 3 canal subpubiano.
- 4 arco tendinoso.
- 5 ano.
- 6 fascículo iliococcigeo.
- 7 fascículo pubococcigeo.
- 8 espina ciática.
- 9 musc. Isquiococcigeo.
- 10 coccix.



EXOPELVIS MÚSCULO ELEVADOR DEL ANO

- 1 vagina.
- 2 fascículo puborectal.
- 3 ano.
- 4 fascículo iliococcigeo.
- 5 rafe anococcigeo.
- 6 musc. Isquiococcigeo.
- 7 ligamento sacrociático mayor.
- 8 coccix

La irrigación del periné está dada por una rama colateral de la arteria hipogástrica, la pudenda interna que da la pudenda superficial y profunda terminando esta como la dorsal del clítoris.

La innervación esta dada por el nervio pudendo interno, formado por el tercer y cuarto pares sacros que se distribuye de una forma parecida a la arteria pudenda interna.

CAPITULO 4

ESTÁTICA FETAL - NOMENCLATURA

La Estática Fetal estudia las relaciones intrínsecas que guardan entre sí las diferentes partes del feto y las extrínsecas, es decir las que éste tiene con el conducto genital.

Es de suma importancia, en el tercer trimestre de la gestación y durante el trabajo de parto conocer la ubicación fetal y la determinación de las relaciones fetales con el útero, con la pelvis materna y consigo mismo.

Este conocimiento resulta indispensable para evaluar la proyección del parto y la realización de cualquier maniobra obstétrica.

Las relaciones intrínsecas determinan la actitud del feto

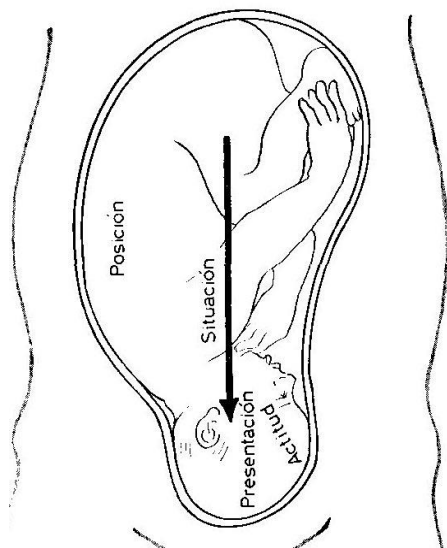
ACTITUD FETAL

Es la relación que existe entre las diversas partes fetales entre sí.

Normalmente es una actitud de flexión moderada: la cabeza flexionada sobre el tronco, la columna sobre el plano toracoventral, los muslos sobre el abdomen, las piernas sobre los muslos y los pies entrecruzados, los antebrazos flexionados sobre los brazos, que se entrecruzan delante del tórax.

Desviaciones importantes de la actitud son las que relacionan la cabeza con el tronco, que puede estar deflexionada sobre el tórax generando problemas en la evolución del parto.

La actitud de flexión ya la encontramos en la disposición embriogénica, en las primeras fases evolutivas se observa un arco de concavidad ventral de la vesícula blastodérmica.



Lo que explica en definitiva la actitud fetal es la Ley de Pajot que en su enunciado dice: cuando un cuerpo sólido es contenido por otro, si el continente (el útero) es susceptible de alternativas de actividad y reposo y las superficies son lisas, deslizables y poco angulosas, el contenido (el feto), deberá acomodar su forma y sus dimensiones a la forma y a la capacidad del continente. Esto ocasiona que hasta los seis meses y medio, El polo mayor fetal la (la cabeza) ocupe el el polo mayo del ovoide uterino (el fondo), mientras que el en último trimestre, éste es ocupado por el polo pelviano fetal que es el más voluminoso a esa altura de la gestación.

Las relaciones extrínsecas del feto determinan:

1. La *Situación*
2. La *Presentación*
3. La *Posición*
4. La *Variedad de posición*

SITUACIÓN

Es la relación que existe entre el eje longitudinal del feto y el eje longitudinal de la madre.

Distinguimos entonces:

1. Situación longitudinal o normal: cuando el eje longitudinal del feto coincide con el eje longitudinal de la madre.
2. Situación transversa, que es anormal, cuando el eje longitudinal del feto es perpendicular a l eje longitudinal materno.
3. Situación oblicua, que también es anormal, cuando el eje longitudinal fetal forma un ángulo agudo con el eje longitudinal materno.

Éstos dos últimos ejemplos de situación se presentan cuando existe patología uterina (tumores, eje transverso uterino mayor que el longitudinal), fetal (malformaciones), ovular (placenta previa, patología funicular).

PRESENTACIÓN

Es la parte del feto que primero se ofrece al estrecho superior de la pelvis lo llena en su totalidad y durante el trabajo de parto cumple con un mecanismo de parto determinado

Se comprende que se hace exclusión de las pequeñas partes fetales como una mano, un pie, un codo, por el significado mecánico que debe cumplir la presentación, ya que su

pasaje por el conducto genital, en este caso no se hace conforme a una mecánica bien reglada y precisa (tiempos del trabajo de parto)

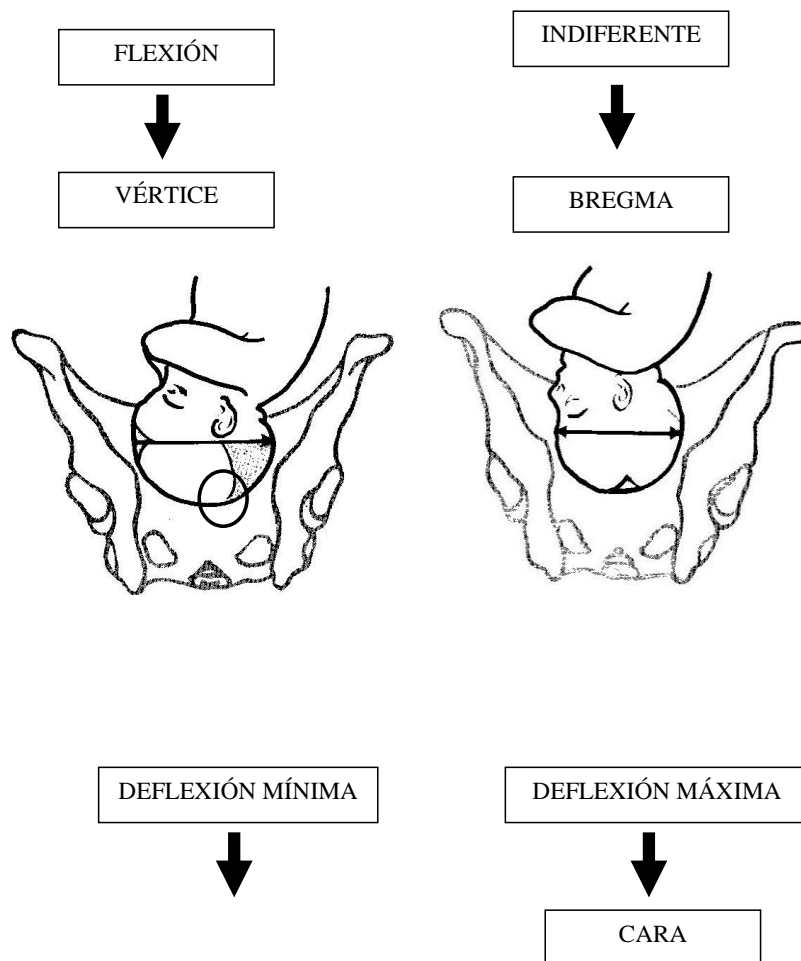
Las presentaciones se relacionan:

Con la situación:

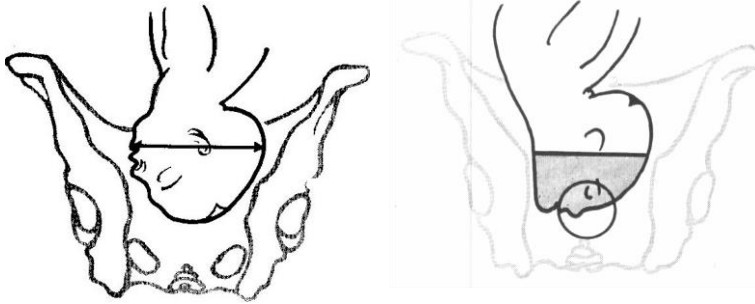
Presentación cefálica: el polo *cefálico* es el que se ofrece al estrecho superior. A su vez este tipo de presentación puede ser:

1. De *vértice*: si la cabeza fetal está totalmente *flexionada*. El centro de la excavación es ocupado por la fontanela posterior
2. De *bregma*: la cabeza fetal se encuentra en actitud *indiferente*. El bregma ocupa el centro de la excavación
3. De *frente*; si existe *mínima deflexión* de la cabeza fetal. La frente ocupa el centro de la excavación
4. De *cara*: si existe *deflexión máxima* de la cabeza fetal. La nariz ocupa el centro de la excavación fetal.

En resumen las presentaciones cefálicas según ofrezcan la cabeza fetal pueden ser:



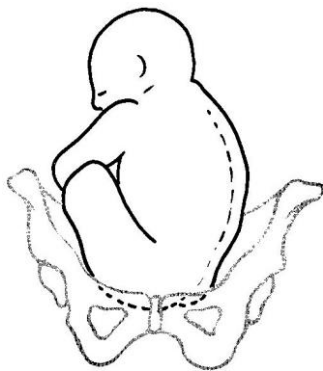
FRENTE



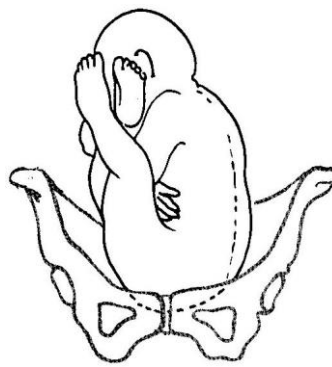
Presentación podálica: el polo *podálico* es el que se ofrece al estrecho superior

La presentación podálica puede también variar de acuerdo a la actitud fetal, así tenemos podálica completa cuando el extremo pelviano está totalmente flexionado, muslos flexionados sobre la pelvis y piernas flexionadas sobre los muslos.

En el caso de la presentación podálica incompleta las piernas están extendidas sobre los muslos.



Podálica completa



Podálica incompleta

POSICIÓN

Es la relación que existe entre el punto de reparo de la presentación y la hemipelvis derecha o izquierda de la madre.

Punto de reparo de la presentación es aquel reparo anatómico de la presentación que una vez localizado identifica la presentación. Lo localizamos mediante el tacto vaginal.

Puntos de referencias son aquellos puntos de la presentación que nos ayudan a identificar al punto de reparo, También nos valemos del tacto vaginal.

Otra definición dice también, que es la relación que existe entre el dorso del feto y la hemipelvis derecha o izquierda de la madre.

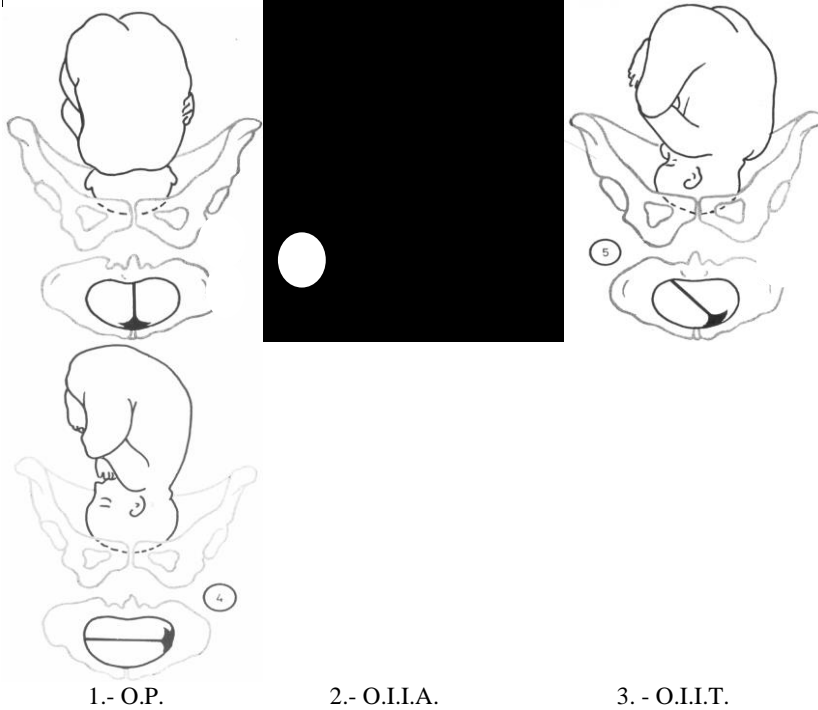
Así tenemos que:

1. *Presentación de Vértice:* el punto de reparo es el *occipucio* (fontanela lambda) y los *puntos de referencias* son la *sutura sagital*, los *huesos parietales* y la *sutura parieto-occipital*.
2. *Presentación de Frente:* el punto de reparo es la *nariz*, y los *puntos de referencia* son la *sutura metópica*, los *huesos malares*, el *frontal* y las *órbitas*.
3. *Presentación de Cara:* el punto de reparo es el *mentón*, siendo los puntos de referencia la *boca*, la *nariz* y los *ojos*.
4. *Presentación Podálica:* el punto de reparo es la *cresta sacra*, y los puntos de referencia son los *genitales*, la *raíz de los muslos* y el *ano*.
5. *Presentación de hombros:* el punto de reparo es el *acromion* y los puntos de referencia son la *parrilla costal*, la *columna vertebral* y el *hueco axilar*.

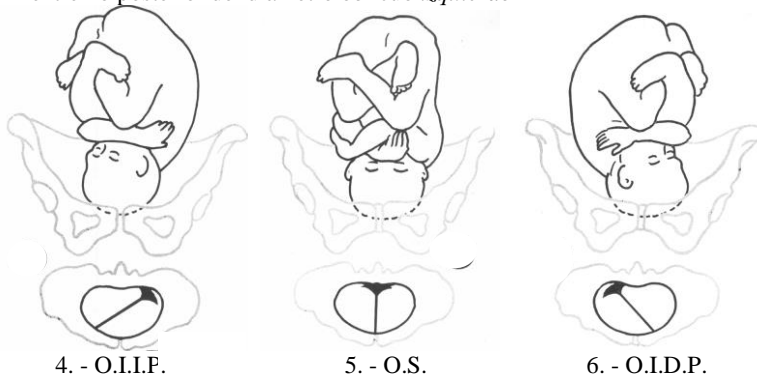
VARIEDAD DE POSICIÓN

Es la relación que existe entre el punto de reparo de la presentación y los extremos de los principales diámetros del estrecho superior de la pelvis (antero posterior, transversos y oblicuos) Así en la presentación cefálica de vértice vamos a tener las siguientes variedades de posición;

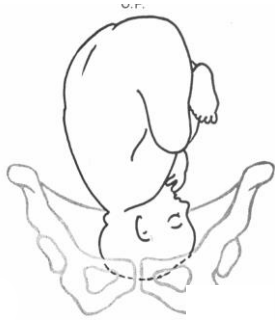
1. Occípito Púbica: (O:P.) el occipital está en contacto con el pubis
2. Occípito Ilíaca Izquierda Anterior: (O.I.I.A.) el occipital está en contacto con el extremo anterior del diámetro izquierdo.
3. Occípito Ilíaca Izquierda Transversa: (O.I.I.T.): el occipital está en contacto con el extremo izquierdo del diámetro transversal.



- 4. Occípito Ilíaca Izquierda Posterior: (O.I.I.P.): el occipital está en contacto con el extremo posterior del diámetro transverso *derecho*
- 5. Occípito Sacra: (O.S.): el occipital está en contacto con el extremo posterior del diámetro transverso
- 6. Occípito Ilíaca Derecha posterior. (O.I.D.P.): el occipital está en contacto con el extremo posterior del diámetro oblicuo *izquierdo*



7. Occípito Ilíaca Derecha Transversa: (O.I.D.T): el occipital está en contacto con el extremo derecho del diámetro transverso.
8. Occípito Ilíaca Derecha Anterior: (O.I.D.A): el occipital está en contacto con el extremo anterior del diámetro derecho anterior



7. - O.I.D.T



8. - O.I.D.A.

En el caso de la presentación cefálica de *frente*, tendremos:

1. *Nasopública: (N.P.)* La nariz se encuentra en contacto con el extremo anterior del diámetro antero-posterior.
2. *Naso Ilíaca Izquierda anterior: (N.I.I.A.)*: la nariz se encuentra en contacto con el extremo anterior del diámetro oblicuo izquierdo.
3. *Naso Ilíaca Izquierda Transversa: (N.I.I.T.)* la nariz se encuentra en contacto con el extremo posterior del diámetro oblicuo *derecho*



1.- N.P.

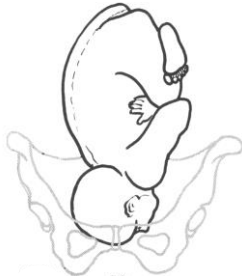


2.- N.I.I.A

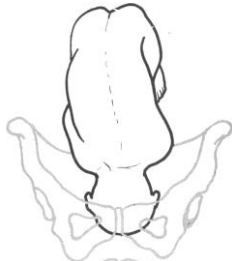


3.- N.I.I.T.

4. *Naso Ilíaca Izquierda Posterior: (N.I.I.P.)* la nariz se encuentra en contacto con el extremo posterior del diámetro oblicuo *derecho*
5. *Naso Sacra: (N.S.)* la nariz se encuentra en contacto con el extremo posterior del diámetro anteroposterior.
6. *Naso Ilíaca Derecha posterior: (N.I.D.P.)* la nariz se encuentra en contacto con el extremo posterior del diámetro oblicuo *derecho*.



4. - N.I.I.P.



5. - N.S.



6. - N.I.D.P.

7. *Naso Iliaca Derecha Transversa*: (N.I.D.T.) la nariz se encuentra en contacto con el extremo derecho del diámetro transverso.
8. *Naso Iliaca Derecha anterior*: (N.I.D.A.) la nariz se encuentra en contacto con el extremo anterior del diámetro oblicuo izquierdo.



7. - N.I.D.T.



8.- N.I.D.A.

En el caso de la presentación de cara, tendremos:

1. *Mento Púbrica*: (M.P.) el mentón contacta con el extremo anterior del diámetro antero-posterior.
2. *Mento Iliaca Izquierda Anterior*: (M.I.I.A.) el mentón contacta con el extremo anterior del diámetro oblicuo izquierdo
3. *Mento Iliaca Izquierda transversa*: (M.I.I.T.) el mentón contacta con el extremo izquierdo del diámetro transverso.



1.- M.P.



2.- M.I.I.A.

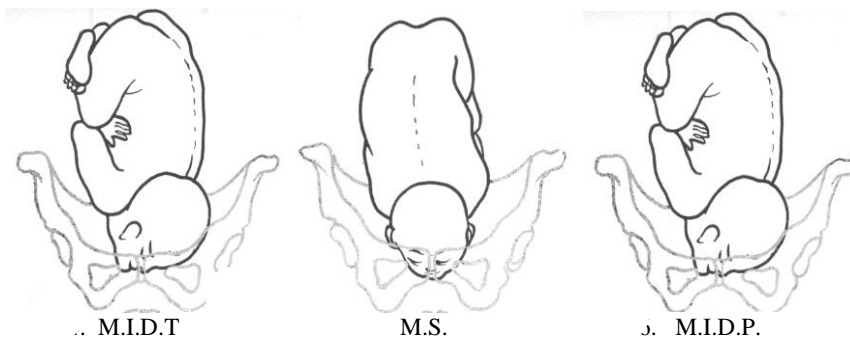


3. - M.I.I.T.

Mento Ilíaca Izquierda Posterior: (M.I.I.P.) el mentón contacta con el extremo posterior del diámetro *derecho*.

Mento Ilíaca Derecha Posterior: (M.I.D.P) el mentón contacta con el extremo posterior del diámetro oblicuo *izquierdo*.

Mento Sacra: (M.S.) el mentón contacta con el extremo posterior del diámetro antero-posterior.

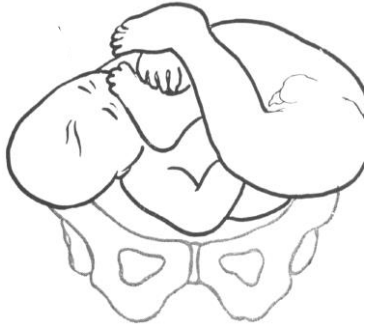


Mento Ilíaca Derecha Transversa: (M.I.D.T.) el mentón contacta con el extremo derecho del diámetro transverso.

Mento Ilíaca Derecha Anterior: (M.I.D.A.) el mentón contacta con el extremo anterior del diámetro antero-posterior

En el caso de la presentación de *hombros*, tendremos:

1. Acromio Ilíaca Derecha (A.I.D.)
 - Hombro anterior
 - Hombro posterior



1.- A.I.D. Hombro Anterior



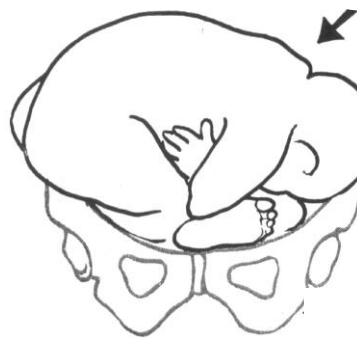
1.- A.I.D. Hombro Posterior

2. Acromio Ilíaca Izquierda:

- Hombro Posterior o Superior
- Hombro Anterior o Inferior



2.- A.I.I. Hombro anterior



1.- A.I.I Hombro posterior o superior

MANIOBRAS de LEOPOLD

Nos sirve para diagnosticar la situación y la presentación del feto en el útero.

- Primera maniobra: frente a la mujer embarazada se debe hundir los bordes cubitales de ambas manos en la parte superior del abdomen tratando de abarcar por completo el fondo del útero. con esta maniobra se aprecia:
 - Altura del útero
 - Se palpa el polo que ocupa el fondo uterino (polo pelviano o cefálico) Recordar que el primero es blando, reducible y no pelotea.
- Segunda maniobra: las manos se deslizaban desde el fondo hacia abajo siguiendo las partes laterales del abdomen a la D. e I. hasta llegar a la altura del ombligo. Con esta se averigua la posición:
 - El dorso es plano o convexa, lisa, resistente. En el lado contrario los miembros se localizan como partes desiguales que se desplazan con la palpación)
 - Maniobra de Dublín: mientras una mano empuja hacia abajo el fondo uterino la otra libre palpa comparativamente los dos lados.
 - En esta maniobra conviene palpar con una mano mientras la otra se mantiene fija.
- Tercera maniobra: es unimanual. Se abarca el polo entre el pulgar por una parte y el índice y medio por la otra.
 - Es útil para palpar el polo inferior, especialmente la cabeza.
- Cuarta maniobra: colocándose de espalda al rostro de la mujer examinada, se aplican ambas manos en hipogastrio deslizándolas lateralmente desde la parte inferior del abdomen hacia la profundidad de la pelvis, de modo de alcanzar y abarcar el polo inferior del feto entre la punta de los dedos de ambas manos que tratan de aproximarse.
 - Permite seguir la penetración de la presentación en la pelvis. De todas ellas es la más importante.
- La quinta maniobra: se hace en presentaciones deflexionadas. Cara o frente.

Se puede investigar la prominencia característica constituida por el hombro anterior del feto, separada del polo cefálico por el surco del cuello. En el hombro derecho se halla el foco máximo de auscultación.

Recordar que si hay duda entre presentación cefálica o pélvica se puede investigar el surco del cuello fetal, cefálico lo encuentra por debajo del ombligo, y pelviano por encima.

CAPITULO 5 **DIAGNÓSTICO DE EMBARAZO**

En la vida de la mujer pocos diagnósticos son más importantes que el de embarazo.

El médico debe actuar con mucha cautela, una equivocación no se perdona, sea que la mujer desee fervientemente el embarazo o sienta real temor por el mismo.

Se puede dividir la gestación en dos períodos:

1. La primera mitad, hasta el cuarto mes y medio. Período en el cual los síntomas y signos de gestación están dados por los cambios anatómicos y fisiológicos en el organismo materno.
2. La segunda mitad, desde los 4 y ½ hasta los 9 meses, en el cual los síntomas y signos diagnósticos están dados principalmente por el feto y los signos de probabilidad se convierten en certeza.

SÍNTOMAS Y SIGNOS DE PRESUNCIÓN

En la primera mitad del embarazo los síntomas de presunción están dados por los cambios en el organismo materno en general.

Son los que están dados por los órganos y sistemas fuera del ámbito genito-mamario:

1. En el Aparato Digestivo son comunes la aparición de náuseas y vómitos, sialorrea, pirosis y constipación.
2. En el Aparato Respiratorio taquipnea, fatiga, cansancio.
3. En el Aparato Circulatorio aparecen taquicardia, hipotensión, eretismo cardíaco, várices.
4. En el Aparato Renal alteraciones en la micción, el útero en crecimiento al comprimir la vejiga puede causar polaquiuria, y nicturia.
5. En los Órganos de los Sentidos puede haber cambios en el gusto y en el olfato, intolerancia por olores habituales.
6. En la Piel se presenta el cloasma gravídico o máscara de la embarazada por aumento de la hormona melanina, además hay pigmentación de la línea alba, de cicatrices, etc.

SIGNOS DE PROBABILIDAD

Son los que están dados por el Aparato Genito-Mamario, son de mayor utilidad para el diagnóstico de embarazo que los signos de presunción.

1. Amenorrea: cuando se presenta en mujeres en edad reproductiva, lo primero que debemos pensar es en un embarazo. Debemos diferenciarla de la amenorrea de otro origen (endocrinas infecciosas, tóxicas, medicamentosas etc).

Existe una metrorragia que puede enmascarar la amenorrea de embarazo, es la metrorragia de implantación del blastocisto, es el llamado signo de *Long y Evans*.

2. Cambios en la coloración del introito vaginal y de la vagina que se tornan de color violáceo por la gran irrigación sanguínea que llega a ese sector es el llamado signo de *Jacquemier-Chadwick*.
3. Alteraciones de la consistencia: en el cuello uterino: se encuentra reblandecido a diferencia de la mujer no gestante, donde la consistencia del mismo es firme, es el llamado signo de *Goodall*.
4. Signos relacionados con cambios en el tamaño es decir aumento del mismo.
5. Entre los signos de probabilidad mamarios podemos citar:
 - o Aumento del tamaño y la turgencia por la influencia de estrógenos y progesterona.
 - o *Areola primitiva* más pigmentada y convexa.
 - o Aparición de los *tubérculos de Montgomery*.
 - o Aparición de la *Areola secundaria*.
 - o *Red venosa* superficial de *Haller*.
 - o *Telodinia*.
 - o *Secreción de calostro*.

SIGNOS DE CERTEZA

También llamados de certidumbre médico legal .Son los originados por el feto:

1. Movimientos activos fetales comprobados por el médico.
2. Auscultación de latidos cardíacos fetales.
3. Palpación de partes fetales con las maniobras de Leopold.
4. Comprobación ecográfica de embarazo

MÉTODOS AUXILIARES

1. Dosaje de hormona *gonadotropina coriónica en orina*, generalmente se positiviza entre los 7 y 10 días de amenorrea. Debe tenerse en cuenta los falsos positivos: carcinoma broncogénico, lupus eritematoso diseminado.
2. Dosaje de hormona *gonadotropina coriónica en sangre* por *RIA* o *ELISA*: se positiviza más rápido que la anterior, 2º ó 3º día de amenorrea, el costo económico es mayor.
3. Dopaje de hormona *gonadotropina coriónica subunidad beta en orina*. *Muy sensible*
4. *Ecografía tocoginecológica* ya sea por vía vaginal o abdominal, con la primera se visualiza mas rápido el saco gestacional, 5 ó 6 semanas de amenorrea.
 - Por vía vaginal se visualiza más rápido, el saco gestacional= 5 semanas de FUM.
 - A la 5 se visualiza el embrión y a la 6 la actividad cardíaca.
 - Por vía transabdominal, dx de embarazo a la 5/6 semana a partir de la FUM (20 días de concepción)

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Hasta los dos meses de gestación suele presentar dificultad, constituyendo un problema muy frecuente en la práctica diaria. En caso de duda la mejor conducta es la expectante

para evitar alteraciones sicoemocionales, imposibles de predecir, tanto en el caso del embarazo deseado como no.

La amenorrea no es exclusiva del embarazo. Aparte de todas las causas hormonales estudiadas en ginecología. Hoy es necesario pensar en los trastornos alimenticios: *Anorexia* y *Bulimia*, patologías que han alcanzado una incidencia muy alta en la actualidad.

El aumento de tamaño del útero, también se presta a confusiones con tumoraciones del mismo como los miomas por ejemplo.

Los métodos auxiliares, tanto el laboratorio y la ecografía, en la actualidad ayudan a un diagnóstico correcto.

EDAD DE EMBARAZO Y FECHA PROBABLE DE PARTO

Un embarazo normal dura 270 días a contar del coito fecundante o 280 a partir del primer día de la última menstruación.

La edad gestacional se expresa en semanas y días completos. Así el embarazo se considera

1. Embarazo de pretérmino: hasta las 36 semanas y seis días. Menos de 259 días.
2. Embarazo de término: desde las 37 a las 41 semanas y 6 días. Desde los 259 días a los 293.
3. Embarazo prolongado o postérmino: después de las 42 semanas Es decir 294 días o más.

Si se conoce la *Fecha de la Última Menstruación* (F.U.M.), se puede realizar el cálculo de la Fecha Probable de Parto (F.P.P.)

1. Método de Pinard: se suma 10 días a la F.U.M. y se le descuenta 3 meses. Ej. F.U.M: 15 – 03 – 05. Se suma 10 al 15 = 25. Se resta 3 meses a marzo (mes 3) y entonces tendremos 15 de diciembre de 2.005. Es lo mismo que sumar 10 días a la F.U.M. y agregar 9 meses. A la F.U.M. se le suman 10 días, porque si la mujer estaba menstruando no había embarazo y que ovuló alrededor de los 10 días posteriores, produciéndose la concepción.

ALTURA UTERINA SEGÚN LA EDAD GESTACIONAL

La F.U.M no siempre es confiable, por lo que es importante conocer semiológicamente la altura del fondo uterino según los distintos períodos del embarazo para poder tener una idea aproximada de la Edad gestacional (E.G.).

Así sabemos que:

- El útero aparece por encima del pubis (palpación abdominal) alrededor del 2º mes.
- Alcanza la altura del ombligo alrededor de los 4 y medio meses.
- A los 7 meses se encuentra en la mitad del recorrido ombligo apéndice Xifoides.
- A los 8 meses alcanza el Xifoides
- A los 9 meses desciende 2 o 3 cm. por debajo del Xifoides por el encaje del polo en el estrecho superior.

Existen muchas ocasiones en que la altura uterina no coincide con la E.G. Así tenemos en más: (mayor altura que la E.G.):

- Tumores uterinos: miomas
- Tumores ováricos
- Malformaciones fetales: *Hidrocefalia*
- Macrosomía fetal: *diabetes*
- *Embarazo múltiple*
- Aumento de la cantidad de líquido amniótico: *Hidramnios*.

Los ejemplos en menos (menor altura uterina que la E.g.):

- Malformaciones uterinas.
- Retardo de crecimiento intrauterino: *Preclampsia, desnutrición materna, multiparidad*.
- Encaje de la presentación.
- Disminución de la cantidad del líquido amniótico (LA): *oligoamnios*, rotura espontánea prematura de la membranas ovulares (*REPM*),

EDAD DEL EMBRIÓN O DEL FETO

Se puede calcular la edad gestacional de un embarazo por la longitud del embrión o feto, que en los primeros 5 meses es igual al cuadrado en cm. del número de meses:

- 1° mes: 1 cm.
- 2° mes: 4 cm.
- 3° mes: 9 cm.
- 4° mes: 16 cm.
- 5° mes: 25 cm.

A partir del 6° mes se multiplica la cantidad de meses por 5:

- 6° mes: 30 cm.
- 7° mes: 35 cm.
- 8° mes: 40 cm.
- 9° mes: 45 cm.

(*) Latidos cardiacos fetales

- Se realiza mediante el ecodoppler o estetoscopio de PINARD
- Es importante ya que permite, dx de certeza, dx de gestación múltiple o simple, vida fetal, entre otros.
- El foco máximo de auscultación corresponde al hombro fetal anterior (ubicación por ML)
- FCF= 120/160 lat/min
- Se perciben con este método a partir de la semana 20. Con doppler lo permite a edades más tempranas (8-10 semanas)
- No son sincrónicos con los de la madre.

CAPITULO 6

PLACENTA Y ANEXOS OVULARES

Placentación

- Embriogénesis: se lo denomina a los primeros estadios del proceso reproductivo por el cual dos gametos se unen para formar un huevo o cigoto hasta su posterior desarrollo hasta comienzo de la etapa fetal.
- Gametogénesis: proceso de formación de gametos femeninos (ovogénesis) y masculino (espermatogénesis) se puede dividir en tres etapas: multiplicación, meiosis, maduración o diferenciación. La etapa de meiosis en el caso de la mujer comienza en vida fetal y se completa con fertilización de óvulo. El primer bloqueo se produce durante la vida fetal (ovocito primario) esto se levantara por efecto de las hormonas en periodo preovulatorio para completar la primera etapa de la meiosis. El segundo bloqueo se produce en la metafase de la segunda división meiotica luego de la ovulación y solo el espermatozoide puede liberar este bloqueo (ovocito secundario). En el hombre cada espermatocito (diploide) produce al final de la meiosis 4 espermátides (haploides) cada una destinada a convertirse en espermatozoide.
- Transporte de gametos: con la ovulación el ovulo es liberado y captado por las fimbrias de la trompa, los espermatozoides deben recorrer un campo ascendente desde el fondo vaginal hasta las trompas (el moco cervical se hace más permeable los días ovulatorios por disposición paralela de sus filamentos).
- Fecundación o fertilización: es un proceso que conduce a fusión de dos células haploides, con la finalidad de formar un huevo o cigoto diploide. Ocurre en región ampular de la trompa entre 24 o 48 hs luego de la ovulación y comprende: migración del espermatozoide a través del cumulus, interacción del espermatozoide con la zona pelúcida, activación del ovocito (con bloqueo de polispermia) y formación de pronúcleos y la primera división o singamia (unión de los dos pronúcleos) los cromosomas se organizan y dan lugar a metafase de la primera mitosis con formación de 2 células o BLASTOMERAS. Luego del periodo de 8 células el embrión es sometido a un proceso de compactación por lo cual los blastómeros se achatan y comienzan a formar uniones entre ellas. Después de este proceso el embrión se describe como MORULA (cuarto día postfertilización) parte de las células se localizan en la parte central (MACIZO CELULAR INTERNO) y células por fuera (epitelio del trofoectodermo).
- Cavitación y formación del BLASTOCITO: comienza en el periodo embrionario de 16-32 células. Se forma una cavidad llena de líquido de cavidad contribuirá a la formación de células más externas del macizo en células endodérmicas primitas y las del trofoectodermo dará lugar a la placenta y tejido extraembrionario. Luego se produce la expansión del blastocito. Y el traslado del embrión hacia el útero.
- Implantación embrionaria: es el proceso en el cual el embrión en estadio de BLASTOCITO se implanta en endometrio materno. Más de la mitad de los embarazos se pierden por la falla de este proceso. Ocurre 6/7 días después de la fertilización. El endometrio se encuentra receptivo para permitir la implantación.

Más vascularizado y edematoso, las glándulas muestran mayor actividad secretoria y se desarrollan los pinopodios que facilitan la captura y adhesión del blastocito.

- La implantación incluye 3 estadios:
 - Aposición: es la adhesión del blastocito a la pared uterina. Las micro vellosidades de la superficie apical del sincitotrofoblasto se pone en contacto con pinopodios.
 - Adhesión: la unión se hace estable a través de moléculas de adhesión.
 - Invasión: sincitotrofoblasto penetra en epitelio uterino. Para el día 10 luego de la fertilización el blastocito esta totalmente inmerso en estroma endometrial, el epitelio endometrial crece y el citotrofoblasto genera brotes que atraviesa el SCTRF. Luego el trofoblasto ocupa todo el espesor del endometrio y se produce la invasión endovascular (reemplazo endotelio vasos miometriales) este último paso establece la circulación uteroplacentaria y coloca al trofoblasto en contacto directo con la sangre materna la cual configura la placenta hemocorial.

Placentación: proceso por el cual las células trofoblasticas darán origen a la placenta (órgano único, autónomo, transitorio, que tiene como fin generar un medio de unión e intercambio de oxígeno y nutrientes entre estructuras fetales y maternas; también actúa como órgano endocrino). Es de tipo hemo (sangre materna) corial (corion-trofoblasto).

1) Desarrollo placentario.

- Periodo prevellositario (desde el día 6 hasta el día 13)
 - Etapa prelacunar (día 6-9): una vez anidado el huevo, el grupo de células extraembrionarias se orientan en dirección de la superficie endometrial. Estas se diferencian en dos grupos celulares: citotrofoblasto primitivo o trofoblasto vellositario y sinciotrofoblasto primitivo o tofoblasto extravellositario.
 - Etapa lacunar: el sinciotrofoblasto primitivo se vacuoliza para dar origen a grandes lagunas que contactaran con vasos sanguíneos maternos. Al mismo tiempo se forma una envoltura completa para el huevo, constituyendo la corteza trofoblastica, en donde la parte en contacto con el endometrio originara la placenta definitiva y el resto las membranas ovulares fetales. El día 12 el sinciotrofoblasto erosiona la capa muscular de los vasos uterinos. De este modo ingresa sangre materna a las lagunas formadas dando origen al tipo hemocorial de placenta.
- Periodo vellositario (día 13 postconcepcion)
 - El citotrofoblasto penetra en el sincitotrofoblasto y quedan constituidas las vellosidades primarias. Estas son invadidas por el mesodermo extraembrionario hacia el día 17-20 dando origen a vellosidades secundarias. En los siguientes días comienza la formación de vasos feto placentarios por medio de angiogénesis que rodean las vellosidades secundarias y forman las terciarias alrededor de 5-6 semanas de postconcepcion y se origina la circulación fetal.
 - A medida que la placenta madura los troncos vellositarios se van ramificando. Cada tronco y sus ramificaciones forman un cotiledón o lóbulo placentario. Cada cotiledón esta irrigado por una arteria y una vena.

ANATOMIA- MACRO- PLACENTA 3er TRIMESTRE

El examen macroscópico se realiza de rutina luego del alumbramiento y como complemento del examen del RN. La placenta humana es:

- discoide
- decidual
- vellosa
- hemocorial
- Peso: 500-600 gramos
- Diámetro: 16-20 cm (18 promedio)
- Grosor: 3-5 cm
- Blanda

Tiene dos caras:

- Cara materna:
 - Aspecto carnososo, rojo vinoso
 - Con hendiduras que subdividen la cara en cotiledones o lóbulos placentarios (de 10-38 según libro y 20-25 según clase) AI MO la unidad histológica son las vellosidades coriónicas
 - Corresponde a la superficie placentaria en contacto con el útero
- Cara fetal:
 - Color gris brillante (verdosa por meconio)
 - Se ve inserción cordón umbilical (el cordón tiene una longitud de 50-60 cm y presenta dos arterias y una vena umbilical; la arteria umbilical única actúa como marcador de que puede llegar a tener malformación trisomía 18) Los vasos del cordón están rodeados por gelatina de Warthon. Se dispone de manera de espiral (la ausencia de esta forma espiralizada sugiere inactividad fetal) Tener en cuenta que el cordón cuando tiene más de 50 cm propenso a circular del cordón, nudos, torsiones, prociencia. Menos de 20 cm es corto, desprendimiento prematuro de placenta.
 - Es lisa
 - Translúcida

CORDÓN UMBILICAL

Formación que permite la unión funcional entre feto y placenta.

- Longitud: 50 cm
- Diámetro: 20 mm
- Penetración normal del cordón en cara fetal de placenta: central, marginal, lateral.
- Constituido por tres vasos: 1 vena umbilical y 2 arterias.
- No tiene vasos propios.
- Sus latidos son isócronos con los latidos del feto.
- Esta torcido sobre su eje
- Es muy elástico y resistente

MEMBRANAS OVULARES

Constituyen junto con la placenta, el saco ovular que tapiza la cavidad uterina y contiene al feto y líquido amniótico.

Al aparecer las vellosidades el **corion frondoso** (en contacto con endometrio) constituirá a la placa corial de la placenta y el corion capsular (cubre superficie libre del blastocito) originará el **corion calvo**.

Por su parte el endometrio se divide en distintas zonas:

- Decidua capsular: cubra superficie libre del huevo
- Decidua basal: frente corion frondoso
- Decidua parietal: resto de cavidad uterina, no entra en contacto aun con el blastocito.

Las membranas están formadas por tres capas: de adentro hacia afuera.

- **Amnios:** membrana flexible, fuerte, es la capa más interna de la bolsa de las aguas, avascular, en contacto con el líquido amniótico. Hay tres amnios: amnios reflejo, placentario y umbilical.
- **Corion**
- **Decidua**

LIQUIDO AMNIOTICO

Está contenido en la cavidad amniótica en la que se encuentra el feto. Es:

- Claro
- Blanco grisáceo o ambarino
- Olor a lavandina o esperma
- Densidad de 1007 ph 7,4.

Está constituido por agua (98-99%) y solutos: orgánicos, e inorgánicos, albumina, sales, glucosa, lípidos, urea, ácido urico, etc. FOSFOLIPIDOS: modifican en cantidad y calidad a lo largo de la gestación. Se asocia con maduración del pulmón y su determinación en Líquido Amniótico resulta trascendente.

Citología: la cantidad de células varía de acuerdo a la edad del embarazo.

- Hasta sem 14 es acelular
- De sem 14-32: escasa células
- A partir de semana 37, brusco aumento de cantidad de células
- Estas expresan maduración de piel y de epitelios fetales (e. pavimentación)

Volumen: varía de acuerdo con la semana de embarazo:

- A las 20 semanas: 400 ml.
- Desde la semana 14-28: aumenta 50 ml por semana.
- En la primera mitad del embarazo su volumen guarda estrecha relación con el peso fetal.
- Semana 34: el volumen llega a su máximo (1 litro o 1 litro y medio) y decrece leve y gradualmente hasta la semana 42.

La **reabsorción** del Líquido Amniótico se produce a través del cordón umbilical, de las membranas y del feto (deglución fetal)

Su **función** es hidratar al feto, facilitar los movimientos, proteger de Tx, e impide la compresión del cordón.

Proceso de formación:

- Hasta la semana 20 de gestación. Participación materna por trasudación de líquido.
- A partir de la semana 20: riñón fetal, adquiere trascendencia en su formación.

ESTRUCTURA DE LA PLACENTA

La placenta adquiere su estructura definitiva después de la semana 16 a 20.

En el corte de la placenta se distinguen dos superficies:

- Placa corial
- Placa basal

En donde ambas delimitan por arriba y por abajo el espacio corio-decidual o intervelloso y en este se encuentran las vellosidades coriales. Sus paredes están revestidas por sincitiotroblasto. Circula la sangre materna.

Unidad anatómica placentaria: Cotiledón

Unidad funcional de la placenta: Vellosidad corial, espacio intervelloso

En las vellosidades coriales se efectúan los intercambios fisiológicos entre la madre y el feto. La vellosidad corial esta compuesta por (desde superficie a profundidad):

- Epitelio corial y su MB
- Estroma conjuntiva de la vellosidad
- Vasos capilares fetales

Recordar que la constitución histológica de la vellosidad corial se modifica en la evolución del embarazo.

Fisiología placentaria

Circulación placentaria:

- Circulación fetal: la sangre desoxigenada fetal llega a la placenta a través de dos arterias umbilicales. La sangre oxigenada va de la placenta al feto por la vena umbilical
- Circulación materna: la sangre materna ingresa a través de la placa basal al espacio intervelloso a chorros y es llevada hacia la placa corionica por la presión arterial materna. La sangre se dispersa por el espacio intervelloso y baña la superficie externa de las vellosidades coriónicas y luego drena a través de los orificios venosos de la placa basal hacia las venas uterinas. Durante las contracciones tanto la entrada como la salida de sangre disminuyen manteniendo el volumen de sangre en el espacio intervelloso, de modo que permite un intercambio continuo aunque reducido.

Además las contracciones uterinas disminuyen la llegada de sangre al útero al comprimir la arteria Aorta e Iliacas (especialmente la derecha) y esta compresión da

manifestaciones clínicas en el embarazo: de decúbito supino, y efecto Poseiro (sufrimiento fetal en el parto).

Tanto el funcionamiento de la circulación materno placentaria, la feto placentaria y la fetal pueden ser evaluadas durante el embarazo a través de flujometría doppler de los distintos vasos.

La placenta como órgano de intercambio

La placenta puede cumplir funciones de alimentación, respiración y excreción. Para cumplir esta función se deben producir intercambios a través de la barrera placentaria (tejido trofoblástico y células endoteliales fetales) entre la sangre materna y fetal.

Lo realizan a través de:

- Difusión simple: a favor del gradiente de concentración
- Difusión facilitada: a favor del gradiente pero ajustada por transportadores
- Transporte activo: con consumo de energía
- Fagocitosis- pinocitosis

Se producen transportes de:

- Agua y electrolitos: intercambio activo de agua. Por difusión simple se transporta sodio, cloro y potasio. Por transporte activo: calcio, hierro y fósforo.
- Gases respiratorios: por diferencia de presiones a ambos lados de la membrana.
- Glucosa: son fuente de energía.
- Lípidos: ácidos grasos libres, colesterol, acetato.
- Proteínas: el transporte de a de la madre al feto es esencial para su N crecimiento (cuando hay anomalías en el transporte se produce la fenilcetonuria, enfermedad metabólica congénita)
- Otras: vitamina B12, eritrocitos fetales a circulación materna, anticuerpos, eliminación de drogas, células neoplásicas de la madre en el feto.

La placenta como órgano endócrino

La placenta es una verdadera glándula de secreción.

Las hormonas placentarias son necesarias para:

- Establecimiento y mantenimiento del embarazo
- Adaptación del organismo materno a la gestación
- Crecimiento y salud fetal
- Tolerancia inmunológica
- Desarrollo del parto

El principal tejido es el sinciotrofoblasto (cubre vellosidades coriónicas)

1) Gonadotropina coriónica humana

- “Hormona del embarazo”
- Es detectada en plasma materno a los 9-10 días de la fecundación.
- Duplica sus valores cada 48 hs hasta llegar a su pico máximo a las 10 semanas de gestación en donde sus valores comienzan a descender.
- Se produce en sinciotrofoblasto de la placenta

- Tiene dos subunidades, alfa y beta (la primera no se diferencia inmunológicamente de la LH)
- El desarrollo embrionario requiere de progesterona liberada en el cuerpo lúteo del ovario, durante las primeras ocho semanas de embarazo, pasada estas semanas la progesterona se sintetiza en células trofoblásticas (el mantenimiento del mismo es la principal función de esta hormona)
- El dosaje de esta hormona es la prueba que más se usa en la práctica para: dx y evaluación del embarazo precoz, dx y seguimiento del embarazo ectópico y enfermedad trofoblástica gestacional (mola hidatiforme aumenta más de 300.000 UI/24 hs)
- Dosaje de sangre u orina (6 día) = 100.000 UI/ orina 24 hs.

2) Somatotrofina coriónica humana o lactogeno placentaria

- Tiene acciones semejantes a la hormona de crecimiento y efectos luteotróficos, mamotróficos.
- Su producción aumenta en la 2-3 semana post fecundación.
- Lo sintetizan el sinciotrofoblasto y el citotrofoblasto.
- Actúa en la lipólisis, y aumento de los niveles de ac. Grasos (fuente de energía fetal)
- Efecto antiinsulínico, que proporciona catabolismo proteico y mayor sustrato de aa para el crecimiento fetal
- Efecto inmunosupresor

3) Tirotrofina corionica humana

- Acción estimulativa sobre la tiroides, en el primer trimestre aumenta de tamaño.

4) Corticotrofina corinica humana

- Estimula la liberación de ACTH
- Participa en el pico de GCC fetal para la maduración fetal en el tercer trimestre.
- Aumenta cuando hay disminución de flujo sanguíneo, en caso de estrés fetal, de RCIU, preclampsia, asfixia fetal.
- Potente vasodilatador
- También estimula la síntesis de PGL por las membranas y la placenta

5) Hormonas esteroideas

- Estrógenos:
- Las primeras 5 semanas se originan en ovario materno, luego en unidad feto-placentaria.
- La síntesis de estrógenos placentarios depende de la fuente de precursores androgénicos sulfato de dehidroepiandrosterona de las SR fetales y maternas.
- Estriol: 90% producido en la unidad feto placentaria, se origina en SR del feto, 10% SR de la madre. Es útil para determinar vitalidad fetal.
- Estrona y estradiol el 60% los poseen las SR de la madre.
- El aumento de estrógenos al final de embarazo parece tener importancia en el determinado parto.

- La síntesis de estrógeno no es necesaria para el mantenimiento del embarazo.

CAPITULO 7 **MODIFICACIONES GRAVIDICAS**

1) Modificaciones Generales

A) Actitud y marcha

Al modificar su centro de gravedad, las embarazadas proyectan la cabeza y el tronco hacia atrás, hacen una lordosis lumbosacra de compensación. La marcha es lenta y algo balanceada.

B) Peso

Su aumento varía desde 6kg hasta 16. Lo normal es que aumente 11kg (valor promedio) siempre se debe tener en cuenta su peso anterior. Este aumento de peso se debe al crecimiento progresivo del feto, placenta y líquido amniótico; al crecimiento del útero y las mamas, al aumento del líquido EC (líquido intersticial y plasma). La retención de agua representa más de la mitad del aumento de peso, en promedio se retienen 6 litros. En la retención de agua intervienen los siguientes factores:

- Estrógenos, por la alteración de los mucopolisacaridos que alteran la sustancia fundamental del tejido conjuntivo admitiendo mayor cantidad de agua.
- Posición de pie, que ante el estancamiento en las venas se produce una respuesta con aumento de la reabsorción de sodio por el riñón.
- La ligera hipoproteinemia.
- El aumento de la permeabilidad capilar

Por todo esto es común observar edema en M. Inf. en el último trimestre. No pasa del nivel de los maléolos.

Luego del parto se produce una pérdida significativa de peso por desaparición del complejo ovular, junto con el descenso por eliminación de LEC. Este descenso de peso durante el puerperio no siempre es absoluto.

C) T° basal corporal: desde el comienzo se registra un aumento de 0.3-0.6 °C que se prolonga durante el primer trimestre. Luego se inicia un descenso durante 40 días. En el 3 trimestre es normal esto se debe a la progesterona.

D) Piel:

- Pigmentación atenuada de los tegumentos en: cara, frente, pómulos, ala de nariz, labio superior= cloasma o mascarilla típica del embarazo; pechos, alrededor del pezón o más alejada; en las grietas; línea media abdominal, se debe a horm melanocitoestimulante (aumentada) y órganos genitales externos.
- Estrías (antiguas, blancas y nacaradas, las recientes son congestivas, pigmentadas)
- Dermografismo.

E) TCS: hay edema maleolar y acumulación de tejido graso.

F) Músculos: hipertrofia e hiperplasia.

G) Huesos: aumento la estructura en mujeres jóvenes, la irregular distribución del calcio origina acumulación de este con formación de osteofitos gravídicos en cráneo, pelvis, sínfisis pubiana, etc.

H) Articulaciones: mayor movilidad por aumento del espesor y aumento de la inhibición serosa de los cartílagos (beneficio para la sínfisis y articulación sacroiliaca en el parto)

I) Sangre: el volumen sanguíneo total esta aumentado (aumenta más el volumen plasmático que el globular lo que afecta a su relación)

- El volumen plasmático comienza a aumentar a las 10 semanas y alcanza el máximo a las 30/34 semanas. (HEMODILUCION)
- Eritrocitos disminuye hasta 700.000 hasta la semana 30 luego puede descender. A partir de acá puede ascender
- Valores de Hgb (N= 13-14 gr/100ml) hacia la semana 32-35 puede descender hasta 11 gr/100ml (ANEMIA FISIOLÓGICA DEL EMBARAZO)
- Hematocrito (N= 42%) disminuye y el límite mínimo normal es de 33% a las 35 semanas.

J) Modificaciones en la composición del plasma y el suero

- Los electrocitos disminuyen su concentración
- FA aumenta
- Aa disminuyen (menos arginina-histidina)
- Proteínas disminuyen
- Creatinina disminuye
- Clearance de creatinina aumenta como consecuencia del aumento en la FG
- Urea desciende (7-8 mg)
- Acido úrico disminuye
- Los leucocitos aumentan (9000/16000)
- Plaquetas disminuyen y el fibrinógeno aumenta.
- Factores 7, 8,9 y 10 aumentan. También la tasa de protrombina

- Los lípidos totales aumentan. El colesterol alcanza el max a las 30 semanas.
- La glucemia en ayuna disminuye con el progreso del embarazo. Los niveles de insulina en ayuna disminuye con el transcurso del embarazo
- VSG (VN: 20 o 10 con sangre citrada) en el embarazo puede aumentar a 80/55
- Vitamina A y C disminuyen, D poco fte a menos que se restrinja la exposición del sol
- Acido fólico disminuye (por mayor demanda y mayor excreción urinaria)
- Vitamina B12 disminuye por deficiencia del factor intrínseco gástrico que lleva a una mala absorción de la vitamina (anemia perniciosa)
- Hierro sérico disminuye progresivamente durante el embarazo a partir de la semana 20. En embarazadas suplementadas no se observa esta disminución. El porcentaje de saturación de transferrina disminuye con el embarazo. (Anemia ferropénica, microcítica hipocromica) el Dx de déficit de Fe, se hace cdo los valores de Fe sérico es de 50 cg/ml o menos y cuando el TIBC esta por debajo de 16%
- Disminución del cinc
- Aumento del cobre en segundo mes
- Yodo, valores por debajo de 40mg en orina de 24 debe sugerir deficiencia de yodo. La tiroxina libre tiene valores por debajo de los encontrados en la no embarazada.

K) Aparato cardiovascular

- Aumento del volumen minuto
- Aumento de FC (15-20 l/min)
- Volumen sistólico aumentado
- Presión arterial desciende en la primera mitad de la gestación (5-10 mmhg) hacia el termino alcanza los VN. Tener en cuenta que todo ascenso de la presión por encima de 140/90 debe ser investigado y corregido. También cuando esta por debajo de 90/55.
- Resistencia periférica esta disminuida
- Presión venosa MI aumenta, por compresión de las venas iliacas y cava inferior. Esto puede provocar en el último trimestre una disminución en el retorno venoso al corazón derecho con la consecuencia caída del gasto y de la presión arterial en especial de posición de decúbito supino. Este aumento de presión venosa es responsable del agravamiento de las varices, y también a la formación de hemorroides.
- Corazón: el volumen cardiaco aumenta progresivamente a partir de la semana 14 y se estabiliza en la 36
- Soplos funcionales: soplo sistólico, por acodadura de grados vasos de la base del corazón al desplazarse, aumento de turbulencia de la sangre
- ECG: en D3 puede haber una onda T plana o negativa y el ST puede estar deprimido. También puede haber ondas Q profundas.
- Elevación del diafragma, corre el choque de la punta al 4to EII

L) Aparato respiratorio:

- Volumen minuto respiratorio aumentada
- Ventilación alveolar aumentada
- Aumenta el consumo de oxígeno
- Aumenta al circunferencia del tórax
- La CV no se modifica
- Disminuye la presión de CO2 (hiperventilación)

- Respiración costal

M) Aparato urinario

- Riñón: aumenta el flujo sanguíneo y el flujo plasmático renal. Filtra mas glucosa (mayor incidencia de ITU) aumenta la velocidad de FG. Aumenta de tamaño.
- Uréteres: dilatación acodaduras y desplazamiento lateral por encima del ES (por el útero que aumenta de tamaño) y pérdida de motilidad; más del útero derecho, el izquierdo se encuentra protegido de la compresión por el sigmoides. Ambas predisponen a ITU.
- Vejiga: elongación y ensanchamiento de la base del trigono. Reflujo vesicouretral (predispone a ITU)
- Orina, disminuye la diuresis. La D nocturna es mayor que la diurna. Densidad urinaria disminuye. La glucosuria es Fte. Puede haber bacteriuria asintomática

N) Aparato digestivo

- Boca: tumefacción e hiperemia de las encías (hipovitaminosis C); odontalgias y caries (por mtb alterado del calcio)
- Esófago: acortamiento
- Estomago: dilatación del cardias y del píloro. RGE, pirosis
- Intestino: es rechazado hacia el diafragma. Son Fte las hemorroides y constipación
- Deseo imperioso de comer determinados alimentos, con aumento de apetito o disminución al comienzo y final
- Náuseas y vómitos, matutinos sobretodo
- Sialorrea (ptialismo)

Ñ) Anexo Ap. Digestivo:

- Hígado, esta rechazado hacia el diafragma y rotado a la derecha. Recordar que la madre esta encargada de la transformación de la bilirrubina fetal. Desde la semana 17 esta bilirrubina libre pasa por vía transplacentaria a la circulación materna ya que el feto inmaduro carece de enzima para conjugarla. El mtb de la madre esta alterado tanto en su conjugación como excreción, pero esto no produce inconvenientes ya que el hígado puede soportar el aumento bilirrubina sin que sobrevenga ictericia
- Vesícula biliar: hay atonía y distensión atenuada. También espasmos del esfínter de oddi. Predispone a Litiasis biliar.
- Páncreas: hipersecreción de insulina por desarrollo de los islotes de langerhans

O) Sistema nervioso

- Insomnio, acentuación del sueño
- Neuralgias, cefaleas, odontalgias
- Parestesia y calambres
- Vértigos y lipotimias
- Trastornos vagotonicos: bradicardia, hipotensión leve, alt. digestiva
- Tras simpaticotonicos (menos fte) hipertensión pasajera, taquicardia

P) Trastorno de los sentidos

- Vista: FON, acentuación de los trastornos refractivos (miopía)
- Oído, disminuye su agudeza
- Gusto, perturbaciones caprichosas y groseras de la alimentación

- Olfato, hiposmia, hipersensibilidad de rechazo a ciertos olores
- Tacto, disminuye su agudeza

2) Modificaciones Locales

a) Mamas: hipertrofia, disminución de la consistencia (hiperplasia glandular, aumento de tejido adiposo) aparición de grietas (por distensión de la piel) mayor tensión y pigmentación del pezón, aparición de los tubérculos de Montgomery en la areola primaria, aparición de red venosa de Haller, secreción de calostro (primeras semanas para persistir 3-4 día del puerperio, no se secreta leche porque esta inhibida la prolactina por los E y P) y el calostro es distinto de la leche porque tiene mayor densidad y menor proporción de lactosa. Contiene mas vitamina A C y D, y alto contenido en proteínas e lgb

b) Pared abdominal, aumento del espesor, se produce distensión de los tegumentos, flacidez en las multigestas, diátesis de los rectos, hundimiento o allanamiento del ombligo

c) Ovarios: hipertrofia. Ausencia total de ovulación. Cuerpo lúteo en ovario produce E y P hasta los 3 meses luego lo continua la placenta en uno de los ovarios se produce el crecimiento del cuerpo amarillo gravídico que al cabo de 9/17 semana alcanza su mayor tamaño hasta luego desaparece ocupando su lugar el cuerpo albicans

d) Trompas: hipertrofia. Aumenta se laxitud

e) Útero

- Cuerpo del útero:

Modificaciones anatómicas

- Volumen (24 veces)
- La capacidad (500 veces)
- Dimensiones (32-35 cm altura)
- El peso (1 kg- N 70gr)
- El espesor de la pared (hasta 3 cm)
- Cambio de forma (asimétrica al principio luego ovoide)
- Consistencia pastosa

Modificaciones tisulares

- Peritoneo se distiende e hipertrofia
- Miometrio, hipertrofia e hiperplasia muscular
- Endometrio, modificaciones deciduales (transformación en caduca en toda su extensión) caduca o decidua

Modificaciones desiduales

- La elasticidad aumenta
- Extensibilidad aumentada
- Irritabilidad o excitabilidad aumentan a medida que el embarazo avanza
- Retractilidad, estado de concentración permanente por lo que el útero reduce su extensión a medida que se evacua

- Segmento inferior: es la zona que divide el cuerpo del cuello, y que corresponde al istmo uterino.
 - Se comienza a formar a partir de la 14/16 semana del embarazo
 - Límites hacia arriba: el anillo de contracción de bandl y abajo: OCI
 - Constitución: desaparición de la capa muscular media
 - A partir de la semana 28 la capa muscular media de fibras espiraladas es traccionada hacia arriba por efecto de las contracciones del útero, de tal manera que por debajo de ella se queda una pared muy fina constituida por las capas muscular externa e interna del cuerpo, que es el segmento inferior
 - En el TP el segmento inferior se amplía acompañando al acortamiento y dilatación del cuello
 - Función: posee actividad contráctil para participar en el mecanismo de dilatación cervical, proporciona al huevo alojamiento y permite tránsito de la presentación
 - Relaciones: hacia adelante vejiga, atrás FSD, recto, promontorio y sacro y los costados uréteres arteria y venas uterinas

- Cuello del útero

Variaciones anatómicas

- Aspecto anatómicas
- Aumento de tamaño
- Varía su situación, al ppio esta posterior en parto se centraliza en pelvis
- Longitud 3/5 cm
- Reblandecimiento
- El OCE cerrado e la nulípara, entreabierto en multípara
- Hipertrofia y aumento de vascularización

Variaciones funcionales

- Extensible, sensible, irritable
- Retráctil
- Se borra (se afina y acorta)
- En el trayecto cervical se constituye el tapón mucoso. En su formación interviene el moco de la hipersecreción de las glándulas cervicales y de las células caliciformes. Este opone una barrera defensiva al ascenso de gérmenes a la cavidad. Al iniciarse el parto se expulsa con la denominación de LIMOS

- Vagina

Variaciones anatómicas

- Aumento de la vascularización
- Ampliación de la cavidad

- Reblandecimiento de las paredes
- Hipertrofia de las capas musculares
- Aumento de papilas y folículos

Variaciones funcionales

- Secreción vaginal aumentada (flujo blanco grumoso)
 - Aumento de producción de ácido láctico con disminución de pH (4-3.8)
 - Bacteriológico: en el tercio inferior, vulva y vestíbulo predominan el estreptococo y estafilococo, bacilos y otros. Son capaces de readquirir su carácter patógeno. En los dos tercios superior, están los bacilos vaginales de Doderlein. Estos más en el medio ácido impiden el desarrollo de los gérmenes anteriores
 - Modificaciones citohormonales: extendido vaginal y urinario. Es igual a la segunda fase del ciclo (progestacional) aumento de los elementos cianofilos más presencia de leucocitos y lisis en el frotis
- Vulva
 - Hipertrofia de los labios mayores y menores
 - Varices y varicosidades
 - Periné
 - Pigmentación se acentúa
 - Relajación de los músculos.

CAPITULO 8 **EL FETO**

1) Fisiología y embriología Fetal

La **fecundación humana** es interna, es decir se produce dentro del cuerpo de la mujer, concretamente en las **trompas de Falopio**.

FERTILIZACION: En el caso específico de los seres humanos, la fertilización, más específicamente: FECUNDACIÓN, se lleva a cabo cuando el gameto masculino: el espermatozoide, se une al gameto femenino: el óvulo. El espermatozoide es atraído hacia el ovulo por distintas sustancias químicas que el óvulo genera y une su membrana al de su contrapartida. En ese punto se unen los núcleos de ambas células y comienza la unificación del material genético. Con posterioridad la nueva célula: el CIGOTO se dividirá y formará un conjunto de células que se migrará hacia el útero, en donde se adherirá para continuar su desarrollo hasta el momento del parto.

El **óvulo** es fecundado en la trompa (1 día) y luego avanza hacia el útero (entre 2 y 5 días). Al cabo de cinco días llega a la **cavidad uterina** y el **embrión** anida en la misma (entre 6 y 7 días).

Para que el óvulo pueda ser fertilizado, es necesario que elimine el primer *corpúsculo polar*

En la fertilización, todo el espermatozoide, penetra el óvulo contribuyendo con núcleo y protoplasma.

Una vez depositados los **espermatozoides** en el aparato genital femenino, en su ascenso desde la vagina sufren un fenómeno de capacitación que consiste en pérdida parcial del revestimiento de la cabeza y reacción acrosómica, apareciendo pequeños poros a este nivel que liberan enzimas necesarias para atravesar las barreras de protección del ovocito.

En el momento de la **ovulación**, el ovario se presenta parcialmente recubierto por las fimbrias de la trompa, las cuales captan el ovocito liberado y adherido a la cubierta ovárica y lo transportan en dirección al útero. El ovocito se encuentra en llamada metafase II (etapa de madurez ovocitaria) y está rodeado por la corona radiada y la zona pelúcida.

En cuanto el espermatozoo entra en contacto con la membrana del ovocito, se fusionan las dos membranas plasmáticas a nivel del cono de fertilización, entrando en el citoplasma ovocitario la cabeza, pieza intermedia y cola del espermatozoide, quedando la membrana plasmática detrás sobre la superficie del ovocito. Una vez adentro, el ovocito termina su meiosis II, liberando el segundo corpúsculo polar y los cromosomas se colocan en un núcleo vesicular llamado pronúcleo femenino. Al propio tiempo, el ovoplasma se contrae y se hace visible un espacio entre el ovocito y la zona pelúcida llamado espacio perivitelino.

El espermatozoide avanza hasta quedar junto al pronúcleo femenino, se hincha su núcleo y forma el pronúcleo masculino. La cola se desprende de la cabeza y degenera.

SEGMENTACIÓN O CLIVAJE:

Proceso embriológico temprano que consiste en una serie de divisiones celulares (mitosis) del óvulo fecundado (zigoto); comienza a las 3 horas de la fecundación o a las 30, si se trata de Fertilización in vitro. A las 40 horas: 4 células. A las 60 horas: MORULA, 4to

día: blástula 6xto día fijación al endometrio 8vo dia implantación. Al 10mo día se completa el proceso.

GASTRULACIÓN:

Es la etapa del desarrollo embrionario que ocurre después de la formación de la blástula, esto es que sigue a la etapa de segmentación o clivaje y tiene por objeto la formación de las capas fundamentales del embrión (capas germinales). Esta formación acontece entre los días 15 y 18 (inicio de la 3ª semana):

Ectodermo: la capa más externa de células que rodea al embrión

Mesodermo: células que forman la parte superior de la capa que creció hacia el interior en la blástula

Endodermo: capa de células más interna

Neurulación:

“Neurula” es el nombre que recibe un embrión después de concluir la etapa de gastrulación y se caracteriza principalmente por la formación de los esbozos embrionarios (tubo neural y las crestas neurales) que darán lugar al sistema nervioso: médula espinal y encéfalo. Esta fase ocurre en la 4ª semana

4ª semana: Al finalizar esta semana debería ocurrir el sangrado menstrual que no ocurre porque existe embarazo, esta equivale a la segunda semana del desarrollo embrionario. En 7 días pasamos de un cúmulo de células a una estructura bien diferenciada con células externas (placenta y membranas) e internas (cúmulo embrionario de tres láminas que dará origen a diversos órganos y tejidos). La organización y la división celular es tan rápida que para el final de esta cuarta semana el rudimento básico del embrión ya se está formando, especialmente en lo que concierne al cerebro, la médula espinal, sistema musculoesquelético y el sistema cardiovascular. Comienza el período de mayor susceptibilidad teratógena (malformación por agentes externos). El embrión mide menos de **1 mm** (desde la cabeza hasta la "rabadilla" o rabito) y Aún no se puede ver con ecografía, en el mejor de los casos solo se ve el saco que lo rodea (embarazo de 4 semanas); lo único que se observa es un pequeño saco de unos pocos milímetros rodeado por un anillo blanco. (Anillo de doble contorno)

5ª semana: Hacia el final de la semana 5 el corazón comienza a latir y el embrión ya se hace evidente ecográficamente, dentro del saco gestacional (**1-3 mm** de longitud). Con un equipo sofisticado y por vía vaginal podemos incluso oír los latidos embrionarios (Doppler) al final de esta semana, alrededor de 100 latidos por minuto; ecográficamente el corazón parece ocupar al menos la mitad embrión (ecografía 5 semanas). Desde el punto de vista embriológico el extremo superior (cefálico) de la columna vertebral (conocido por ahora como tubo neural) se cierra al final de esta semana y el embrión empieza a adquirir una forma de media luna. El bulto central es efectivamente el corazón y ocupa casi el 25% del embrión.

6ª semana: El extremo caudal ("colita") del tubo neural embrionario se cierra determinando o no la presencia del defecto conocido como espina bífida (defecto del tubo neural). El crecimiento es rápido esta semana y el embrión mide unos **4 mm**. Las características faciales básicas comenzarán a aparecer, incluyendo los rudimentos oculares, una apertura para la boca y los corredores que compondrán el oído interior. Los sistemas digestivo y respiratorio se comienzan a formar. Los bloques pequeños del tejido formarán el tejido conjuntivo, las costillas y los músculos que se desarrollan en la línea media. Cuatro brotes pequeños pronto crecerán para convertirse en brazos y piernas. Sigue el proceso de doblamiento ventral adquiriendo una forma de "C" muy cerrada. Ecográficamente se observa como un grano de unos pocos milímetros (ecografía de 6 semanas) con actividad cardíaca pero sin "movimientos corporales"

7ª semana: Aparece el cordón umbilical porque el embrión comienza a separarse de las paredes del saco gestacional; en ocasiones se lo puede seguir hasta el punto donde se está formando la placenta primitiva. El embrión en este momento mide en promedio **11 mm**. Los esbozos de los brazos que aparecieron la semana pasada ahora se parecen a pequeñas raquetas; los brotes inferiores (piernas) son menos evidentes. La cara toma más definición esta semana y puede verse una perforación para la boca y muescas diminutas de nariz y esbozos de las orejas. Se hacen evidentes las primeras manifestaciones del desarrollo cerebral mediante la formación de las vesículas cerebrales primitivas, que pueden ser evidentes por vía ecográfica transvaginal (ecografía de 7 semanas) haciendo clara la diferenciación de los extremos: el polo cefálico y el polo caudal.

8ª semana: El cerebro emite sus primeras ondas cerebrales detectables, lo más notable de este momento son los movimientos del embrión: se mueve como un gusanito con pequeños movimientos de contorsión. Son evidentes los brotes de los cuatro miembros con mejor definición de los rayos digitales (el inicio del desarrollo de los dedos de los pies y manos) y la formación de las vesículas cerebrales. Las muñecas, los codos y los tobillos son claramente visibles y los párpados se comienzan a formar. Las orejas, el labio superior y la punta de la nariz se hacen reconocibles. El corazón late con mayor rapidez, 150 latidos un minuto; éste adquiere las 4 cavidades y se inicia el desarrollo del sentido del olfato. Ecográficamente vemos un embrión de **17 mm** con clara diferenciación de los polos podálico y cefálico, esbozo de los cuatro miembros y movimientos embrionarios (ecografía de 8 semanas)

9ª semana: El embrión comienza a alargarse y el abultamiento del polo cefálico y el elongamiento de los 4 miembros le dan aspecto humano. La cola embrionaria se encoge, lo que hace que parezca menos como un renacuajo y más como una persona. La cabeza, que es casi la mitad del tamaño de su cuerpo, ahora se mete hacia abajo en el pecho. Los pezones y los folículos pilosos se comienzan a formar. . El páncreas, los conductos biliares, la vesícula biliar y el ano están en su lugar; los intestinos empiezan a migrar dentro del cordón umbilical a través del ombligo, dando origen a la llamada "hernia fisiológica" que desaparecerá en la semana 11ª. Los órganos reproductores internos, testículos u ovarios, se empiezan a desarrollar. La imagen ecográfica comienza a ser más

definida (ecografía de 9 semanas) y cada vez se hace más fácil detallar estructuras embrionarias. Mide en promedio **24 mm (pesa unos 2 gr)**

10ª semana: el embrión se denomina feto en lo sucesivo, la movilidad es mucho mayor e incluye movimientos corporales y de los 4 miembros; se mueve por todo el saco gestacional lleno de líquido amniótico (unos 50 ml en total). Las neuronas siguen multiplicándose de manera muy rápida (casi 250.000 neuronas nuevas cada minuto), los órganos esenciales ya se han formado y el feto se hace más resistente a las lesiones externas (fin de la organogénesis). Los brazos y las piernas están claramente formados y articulados y los dedos separados entre sí; comienza la calcificación de los huesos del cuerpo incluyendo la columna vertebral. Los párpados son evidentes y ocluyen los ojos, que ya no se ven como puntos negros a los lados de la cabeza, sino localizados al frente en su posición final. Los oídos externos empiezan a asumir su forma final, y los dientes comienzan a brotar dentro de las encías. La forma del cráneo, las órbitas oculares, los huesos nasales y el desarrollo del maxilar inferior dan un perfil facial típicamente humano. Si es un varón (46,XY), los testículos empezarán a producir la testosterona que hará que se desarrolle el pene y el saco escrotal; si es hembra (46,XX) y no hay testosterona los genitales seguirán una vía hacia los genitales propios de la mujer. Ecográficamente (ecografía de 10 semanas) la imagen es sumamente parecida a la imagen embriológica, es la imagen de una "personita" de unos **34 mm (pesa 4 gr)** que se mueve, se toca, se estira, etc.

11ª semana: Desde hace una semana ha ido adquiriendo una forma cada vez más parecida a un recién nacido: la cabeza es grande en comparación con el cuerpo, multiplicará su peso unas 30 veces y su estatura unas 15 veces. Los órganos y estructuras cada vez son más grandes y fáciles de visualizar, los riñones comienzan a producir orina y la vejiga se plenifica, el estómago es fácilmente visible. En el estudio del sistema nervioso central, se pueden ver los ventrículos, el cerebelo y la hoz cerebral con gran detalle, la corteza cerebral es muy fina y transparente al ultrasonido. Con equipos de alta resolución se pueden ver las 4 cámaras cardíacas iniciando así el estudio estructural del corazón tempranamente (ecografía de 11 semanas). Mide **43 mm** y pesa 7gr. Aquí iniciamos la evaluación Ecográfica avanzada para descartar problemas cromosómicos, translucencia nucal menor a 3 mm. Durante este estudio se puede establecer el **sexo fetal precoz** mediante el ángulo del tubérculo genital.

12ª semana: sigue creciendo y se va estilizando, aparecen las uñas en los dedos de las manos y los pies. Cada vez es más fácil verlo utilizando, aún, la vía ecográfica transvaginal. Podemos definir mejor el rostro e incluso se pueden detallar los cristalinos de los ojos, los movimientos respiratorios ya son aparentes y observamos una gran variedad de movimientos corporales y de los miembros. A pesar de todos esos movimientos la madre no los percibe (por el escaso tamaño corporal fetal). Mide unos **57 mm** y pesa alrededor de **14 gr**

13ª semana: puede poner un dedo en su boca, los párpados permanecen fusionados para proteger el desarrollo ocular. La osificación es mayor y se comienzan a ver claramente

los huesos largos y las costillas. Los dedos de las manos y los pies se ven con gran lujo de detalles. La vía transvaginal comienza a abandonarse debido a que el bebé es muy grande para este tipo de estudio: continuaremos por vía abdominal en los exámenes ecográficos sucesivos. Durante las próximas 5 a 7 semanas entraremos en una fase donde el lujo de detalles disminuye (el bebé es muy grande para la vía vaginal y es pequeño para la vía abdominal), especialmente si la paciente es obesa ya que la grasa corporal no conduce muy bien el ultrasonido. Mide unos **74 mm** y pesa alrededor de **23 gramos**. *Fin del Primer Trimestre (13,6 semanas)*

*A partir de este momento vamos a hablar de la talla del bebé incluyendo las piernas (como si estuviese parado) utilizando una fórmula teórica que se aproxima a la realidad: sumamos la edad gestacional en semanas (o la longitud cráneo-nalgas) con la longitud del fémur multiplicada por 2. Inicia ahora el *Segundo Trimestre*.

En este momento dejamos de usar la vía transvaginal y todos los estudios futuros se practicarán por vía abdominal.

14ª semana: El efecto de las hormonas se hace patente ésta semana. En los varones se desarrolla la glándula prostática. En las niñas, los ovarios se desplazan desde el abdomen hasta la pelvis. El Meconio se comienza a formar dentro del intestino fetal. Antes del fin de esta semana, se formará completamente el techo de la boca: el paladar. La osificación de se hace notable y es a partir de este momento donde se pueden presentar problemas esqueléticos. El sexo se puede determinar con seguridad a partir de esta semana. Pesa unos **43 gr** y mide aproximadamente **14 cm**.

Comentado [HL1]:

15ª semana: se comienza a formar la piel. En sus inicios la piel, es casi inexistente y transparente pero progresivamente comienza a engrosarse dándole el aspecto usual; el pelo de las cejas y la cabellera comienza a formarse y a tomar la pigmentación que los padres determinen. El hueso y la médula ósea que componen el sistema esquelético de bebé siguen su desarrollo y la osificación que se hizo notable la semana 14ª es mucho más evidente ahora. Los ojos y orejas ya casi tienen su apariencia y localización finales. Pesa **70 gr** y puede medir unos **15 cm**. Asignamos el **sexo definitivo** en el 100% de los bebés de 15-16 semanas, especialmente en pacientes delgadas.

16ª semana: El desarrollo anatómico y funcional ya le permite comenzar a manifestar expresiones faciales: fruncir el entrecejo, arrugar la cara, sonreír, etc. ya puede cerrar un puño y su actividad es intensa; la masa muscular es tal que a partir de esta semana la futura madre puede los movimientos fetales con mayor claridad. Los ojos comienzan a ser sensibles a la luz. Puede tener episodios frecuentes de hipo. En las mujer ya se han formado un millón de óvulos en los ovarios. En este momento pesa aproximadamente **100 gr** y mide unos **16 cm**

17ª semana: La grasa se comienza a acumular en el tejido subcutáneo de manera que la piel deja de ser transparente y los relieves óseos y demás rasgos faciales comienzan a adquirir un toque menos esquelético. Pesa **140 gr** y puede medir unos **18 cm**

18° semana: El feto comienza a oír gracias a que las terminaciones nerviosas del sistema auditivo hacen conexión con el oído interno. Comienza a deglutir, ahora es fácil ver los movimientos de deglución por ecografía. A partir de este momento se pueden realizar estudios Anatómicos del Segundo Trimestre para lograr una excelente evaluación de órganos que anteriormente no se veían bien, por ejemplo, el corazón fetal. Pesa **190 gr** y mide **20 cm**

19° semana: Una fina capa de vello (lanugo) y grasa blanquecina (vermix caseoso) comienza a cubrir y proteger la piel, su origen está en la secreción cutánea glandular fetal. Los riñones producen suficiente orina como para mantener niveles adecuados de líquido amniótico. Los órganos de los sentidos siguen desarrollándose y ahora es más sensible a la luz y su oído es más agudo. El intestino sigue formándose (se va canalizando) y ya es posible encontrar meconio en su interior. Peso: **240 gr** y Talla **22 cm**. La hembra ya ha acumulado 6 millones de óvulos en sus ovarios

20° semana ya mide unos **25 cm** y pesa unos **300 gr**. Bajo la protección del vermix, la piel sigue engrosándose y desarrollando capas en su epidermis; sin embargo, aún no se le considera madura, esto ocurrirá cerca de la semana 35. Tiene cejas delgadas, cabello en la cabellera y miembros muy bien desarrollados. La forma y las proporciones generales son completamente humanas, ya oye, ve luz ,se mueve, traga, orina. Pero todos sus movimientos son reflejos sin objetivo alguno y aún no siente dolor. Los movimientos son fundamentales para que no haya deformidades articulares ni corporales. Cualquier pérdida durante estas primeras 20 semanas se denominará Aborto ya que el nacimiento en esta edad fetal es uniformemente letal debido a la ausencia estructural de la porción respiratoria de los pulmones (alvéolos). La deglución comienza en la semana 20°. En la semana 34° se establece la coordinación succión-deglución

Circulación fetoplacentaria

La sangre fetal llega a la placenta a través de las 2 arterias umbilicales, rama las iliacas internas. Luego del intercambio en el espacio interveloso, la sangre vuelve al feto por la vena umbilical: sangre oxigenada, llega al feto por el anillo umbilical alcanza el hígado. De allí puede seguir 3 direcciones:

- Ramas irrigan al lóbulo izquierdo, integran circulación portal.
- Vena porta que irriga el lóbulo derecho
- La mas importante, que atraviesa el hígado y alcanza el ventrículo izquierdo por el conducto venoso de Arancio

El foramen oval esta ubicado entre vena cava inferior y la aurícula izquierda. La sangre que viene de vena cava inferior se divide en dos corrientes:

- El mayor caudal de sangre oxigenada de la vena cava inferior desemboca en la aurícula izquierda a través de agujero de botal
- Una corriente menor pasa a la aurícula derecha y se mezcla con sangre venosa de la vena cava superior. Esta es expulsada del ventrículo derecho al tronco de la pulmonar y se desvía por el conducto arterioso a la aorta descendente.

En la aurícula izquierda se mezcla la sangre que proviene de vena cava inferior (sangre arterializada del conducto venoso de Arancio y sangre con baja tensión de oxígeno que viene de parte caudal del feto) con la de las venas pulmonares. La sangre de la aurícula izquierda pasa al ventrículo izquierdo y de esta a la Aorta.

Esta sangre antes de mezclarse con el caudal del ducto arterioso es enviada a corazón, cerebro y miembros superiores.

La sangre de la aorta descendente mezclada con la que proviene del Ductus (pobre en oxígeno) se dirige a las arterias umbilicales hacia la placenta para liberar dióxido de carbono y tomar oxígeno.

Circulación del Recién Nacido

Se producen cambios fundamentales por la expansión de los pulmones. Disminuye la resistencia de vasos pulmonares y aumenta el flujo sanguíneo en dicho circuito. Esto provoca que no pase sangre por el ductus arterioso y comienza a reducir su calibre.

El cierre del ductus está determinado por la diferencia de presiones entre el circuito pulmonar y sistémico.

El cierre del ductus se produce alrededor de las 10-15 hs de vida.

- Se produce también el cierre del agujero oval. Se ocluye el conducto de Arancio.

La diferencia entre la circulación fetal y la del RN está en que el intercambio gaseoso en el primero se realiza en la placenta mientras que en el RN se hace en el pulmón (hematosis).