

## Lliçó 5. Període fetal. Novena setmana fins el naixement

### 5.1. Estimació de l' edat fetal

L' estimació de l' edat fetal té dues utilitats: esbrinar l' edat d' un fetus recuperat després d' un avortament i conèixer l' estat de creixement d' un fetus durant la gestació, avançar les seves possibles dificultats durant i després del part i detectar la presència de malformacions congènites.

Per tant, s' utilitzaran dos tipus de mètodes:

- **Directes**, aquells que es realitzen sobre el fetus.
- **Indirectes**, (Ultrasons) els que es realitzen sobre la mare.

Ambdós mètodes comparteixen paràmetres similars d' estudi: longitud C-R, longitud del peu, pes fetal, diàmetre biparietal, dimensió del tronc, aquests últims realitzats per ultrasons permeten una fiabilitat de  $\pm 1-2$  dies en l' estimació de l' edat fetal.

- **Longitud C-R**: sol ser la mesura més segura encara que subjecta a variacions individuals.
- **Longitud del peu**: es correlaciona bastant bé amb l' anterior, útil en fetus incomplets.
- **Pes fetal**: pot veure's alterat per factors metabòlics de la mare (tabaquisme, diabetis mellitus).
- **Diàmetre biparietal i dimensió del tronc**: útils mitjançant ecografia.

### 5.2. Factors que influeixen en el creixement fetal

#### 5.2.1 Hormones i factors del creixement

##### 5.2.1.1 Hormones fetals:

- **Hormona del creixement** (somatotropina): estimula el creixement i el metabolisme del cartílag, os i múscul. Es produeix en l'adenohipòfisi i té un paper rellevant en el període postnatal.
- **Glucocorticoides i Hormones Tiroïdals**: Acceleren la maduració fetal.
- **Insulina**: segregada pel pàncrees fetal, necessària per al metabolisme de la glucosa.

##### 5.2.1.2 Factors de creixement,

Es tracta de polipèptids que estimulen la multiplicació cel·lular i modulen la diferenciació. A diferència de les hormones no es produeixen en glàndules fetals sinó que es tracta de factors circulants que es sintetitzen en múltiples tipus de cèl·lules i teixits i que solen actuar en cèl·lules veïnes o sobre les mateixes cèl·lules que les produeixen. Entre ells s' inclouen els factors de creixement fibroblàstic, epidèrmic, insulin-like, etc.

##### 5.2.1.3 Àcid retinoic,

És un factor de creixement no peptídic que juga un paper fonamental durant la morfogènesi en l' establiment de la forma de l' embrió. Es tracta del metabòlit més actiu de la Vitamina A. Es pot sintetitzar en l' embrió o a partir del retinol transportat des de la sang materna. Exemples de la seva influència són la migració del mesènquima primari i el desenvolupament primitiu del rombencèfal i els primordis de les extremitats. L' exposició experimental a un excés d' àcid retinoic en embrions de rata durant el període de formació del tub neural ocasiona malformacions craniofacials.

#### 5.2.1.4 Factors materns i ambientals

- Desnutrició materna.
- Tabaquisme.
- Gestació múltiple.
- Alcohol.
- Alteracions del flux sanguini uteroplacentari. (insuficiència renal materna, hipotensió).
- Insuficiència placentària.
- Factors genètics.

### 5.3. Procediments per a valorar l' estat del fetus

Es tracta d'aquells mètodes d'estudi emprats durant la gestació per a tenir informació de la situació fetal i de possibles alteracions que li afectin. Com ja s'ha comentat prèviament l'ultrasonografia o ecografia és el mètode no invasiu utilitzat de forma habitual per al control de la gestació, però existeixen diferents mètodes diagnòstics que s'utilitzen de forma selectiva davant la presència de factors de risc genètics o materns o després de la detecció d'una possible anomalia per ecografia. El desenvolupament d'aquests mètodes invasius ha permès, en la actualitat, la realització de processos terapèutics durant la vida intrauterina amb resultats sorprenents.

#### **Amniocentesi diagnòstica.**

Procediment diagnòstic invasiu més comú, permet detectar, mitjançant l'estudi del cariotip de cèl·lules de descamació fetals, la presència de trastorns genètics (p. ex. Síndrome de Down). Es practica a partir de les 14 setmanes de gestació i és guiada per ultrasonografia.

#### **Alfafetoproteïna (AFP).**

La detecció d'aquesta proteïna en líquid amniòtic permet predir, quan es troba augmentada, la presència de defectes del tub neural.

#### **Patrons de cromatina del sexe.**

Facilita el coneixement del sexe fetal i pot resultar útil pel diagnòstic de malalties hereditàries lligades al sexe (p. ex. Hemofília o Distròfia muscular).

#### **Cultius cel·lulars.**

Permet detectar aberracions cromosòmiques al cultivar cèl·lules fetals. S'acostuma a practicar quan es sospita una anormalitat autosòmica.

#### **Biòpsia de vellositats coriòniques.**

Practicades amb la guia de l'ultrasonografia. S'utilitza per a detectar anomalies cromosòmiques, errors innats del metabolisme i trastorns lligats al X. Es poden practicar a les nou setmanes de gestació.

#### **Cordocentesi.**

Punció del cordó umbilical i obtenció de sang fetal. Es realitza a partir de les 20 setmanes quan altres exàmens indiquen anomalies fetals.

#### **Monitorització fetal.**

Control de la freqüència cardíaca fetal per a obtenir informació sobre l'oxigenació fetal. S'utilitza en embarassos d'alt risc i en el part.

#### **5.4. Principals canvis de la vida fetal**

---

Aquest període es caracteritza pel creixement ràpid del cos i diferenciació de teixits i sistemes d'òrgans. Els fets més destacats s'indiquen a continuació.

##### **9a - 12a setmanes**

1. Augment ràpid de la longitud del cos en relació al cap
2. Apareixen els centres d'ossificació primaris
3. Els membres superiors assoleixen quasi la longitud final relativa
4. L'intestí regressa a l'abdomen
5. S'inicia l'eritropoesi en el fetge
6. Comença la formació d'orina que s'elimina fins el líquid amniòtic

##### **13a - 16a setmanes**

1. Moviments coordinats dels membres
2. Ossificació activa de l'esquelet
3. Moviments oculars lents
4. Patró de pèl del cuir cabellut
5. Diferenciació dels ovaris

##### **17a - 20a setmanes**

1. Membres inferiors proporcionats
2. Moviments fetals perceptibles per la mare
3. Aparició del lanugen

##### **21a - 25a setmanes**

1. Important augment de pes
2. Moviments oculars ràpids
3. Respostes de parpalleig i d'esglai després de sorolls
4. Aparició d'ungles en els dits de les mans

##### **26a - 29a setmanes**

1. Pulmons capaços de respirar aire
2. S'obren els ulls
3. Ungles en els dits dels peus
4. Hematopoesi en la melsa fetal

##### **30a - 34a setmanes**

1. Reflexes pupil·lars a la llum
2. Altes possibilitats de supervivència en cas de part prematur

##### **35a - 38a setmanes**

1. Moviments de prensió amb les mans
2. Longitud normal aprox. 360 mm C-R i Pes aprox. 3.400 gr.
3. Testicles en l'escrot

## 5.5. Placenta

La placenta és la fusió intrauterina de teixits materno-fetals la missió dels quals és establir una zona d'interacció entre la mare i el fill, així com protegir i aïllar al fetus de possibles agressions externes.

Les diferents etapes del desenvolupament placentari ja s'han estudiat prèviament en aquest apartat, estudiarem els seus components i funció.

### 5.5.1 Components de la placenta

- **Decídua basal:** Es coneix com decídua a l'endometri gestant el qual presenta tres parts: decídua basal la situada en la zona d'implantació de l'embrió; decídua capsular, la que rodeja el sac embrionari i decídua parietal, la resta del teixit endometrial.
- **Chorion frondosum** (cori frondós): part del còrion que presenta màxim desenvolupament de vellositats coriòniques i que està en relació amb la decídua basal.

La placenta es troba formada per 40-60 **cotiledons fetals** que són lòbuls placentaris compostos per troncs vellosos i les seves branques, cadascun d'ells irrigat per una artèria espiral.

### 5.5.2 Circulació placentària

Artèries espirals endometrials i els seus capil·lars rodejats pel trofoblast permeten l'intercanvi d'oxigen a nivell dels espais llacunars per a, finalment, passar al fetus a través de les venes umbilicals.

### 5.5.3 Funció de la placenta

- **Nutrició**, mitjançant la síntesi de nutrients i energia per a l'embrió i el fetus; el transport placentari de substàncies nutricionals, hormones, electròlits, anticossos que confereixen la immunitat fetal o fàrmacs.
- **Respiració**, facilita l'intercanvi gasós.
- **Secreció endocrina** (hormones esteroidees, mineralcorticoides, lactogen placentari, gonadotrofina coriònica, etc.).
- **Excreció**, eliminació de productes de desfet com el diòxid de carboni, la urea i l'àcid úric.
- **Barrera placentària del fetus**, preservant-lo d'accions de substàncies (fàrmacs) o microorganismes i de la possible acció immunològica desencadenada en la mare per l'acció a antígens paterns fetals.

Aquestes funcions permeten que es mantingui la gestació intrauterina i el creixement del fetus.

## 5.6. Amni i líquid amniòtic

L'amni es desenvolupa a partir de la primera setmana de desenvolupament junt amb el disc embrionari i delimita la cavitat amniòtica que es troba plena del líquid amniòtic. A mesura que va augmentant la seva grandària oclou tot el celoma extraembrionari en el període fetal. El líquid amniòtic es produeix inicialment des de la decídua. En el període fetal es produeix probablement en els ronyons, pulmons i epidermis fetals, així com en els vasos de la decídua; és eliminat probablement per l'intestí fetal mitjançant deglució del mateix pel fetus d'on passa a la sang fetal i s'elimina de nou per l'orina.

El líquid amniòtic serveix com a protector del fetus i permet els moviments fetals, així mateix permet el desenvolupament pulmonar i actua com a reservori d' hormones maternals i fetals; també té funció hormonal que s' ha relacionat amb l' inici i manteniment del part.

El volum normal de líquid amniòtic varia entre 400 i 2000 ml (mitja de 800 ml en el tercer trimestre). Les alteracions en la seva quantitat poden produir les alteracions conegudes com a polihidramni i oligoamni.

### **5.7. Circulació fetal**

---

La circulació fetal s' estableix des de la placenta a l' interior de l' embrió. A diferència de l' adult, les venes recullen sang oxigenada de la placenta i les artèries retornen la sang dessaturada d' oxigen a la placenta per a permetre l' intercanvi de diòxid de carboni. Aquests vasos es continuen cap a l' interior del fetus però, a diferència de l' adult, no es produeix intercanvi gasós en els pulmons.

L' element principal de la circulació fetal és el cordó umbilical que es troba compost per dues artèries umbilicals i una vena umbilical. Presenta una longitud mitja de 50-60 cm i té una disposició en espiral.