

# Com l'embrió humà esdevé fetus

Pius Terracabres

*Dels nou mesos de la vida intrauterina del futur nadó, els dos primers són fonamentals. A llur termini l'embrió ja té tota la semblança del futur nadó, i la diferenciació de les tres capes cel·lulars superposades (ectoblast, mesoblast, entoblast) ja s'ha produït.*

**E**ns cal, primerament, comparar alguns ordres de magnitud per poder-nos fer una idea del que realment succeeix en el decurs del breu període de 60 dies de vida embrionària. Un nadó necessita ben bé uns 20 anys per a triplicar la seva mida. D'altra banda, en el curt període de 9 mesos de vida intrauterina un ou fecundat de 0,1 mm de diàmetre passa a convertir-se en un nadó que sol mesurar 55 cm.

¿Què succeeix vertaderament perquè durant el període intrauteri la "màquina" biològica assoleixi aquest "rendiment" tan extraordinari?

---

## El que succeeix

**E**n el decurs dels dos primers mesos (organogènesi) l'embrió crea els diferents òrgans (organogènesi). Al terme d'aquest període, l'embrió ja disposa de tots els òrgans que li són necessaris per a sobreviure i la seva semblança morfològica és perfectament identificable amb la del futur nadó. Un cop **clo**s aquest cicle de 60 dies, l'embrió esdevé fetus. La resta del període de vida intrauterina, és a dir,

els darrers 7 mesos, seran emprats perquè els diferents òrgans vagin acabant-se de definir morfològicament entrant en funcionament d'acord amb les necessitats canviants del fetus.

L'ou fecundat es troba dins la cavitat uterina on primerament es divideix en dues, quatre, vuit i setze cèl·lules. A mesura que avança pel conducte de les trompes, viu de les seves pròpies reserves atès que no rep cap mena d'aliment de la mare. A partir del setè dia, l'ou resta fermat a la mucosa uterina prèviament preparada per acollir-lo. En aquest precís moment, l'ou ja ha sofert nombroses divisions i diferenciacions cel·lulars, i és possible distingir perfectament les cèl·lules embrionàries de les de la placenta.

Durant tres setmanes, les cèl·lules ambrionàries, disposades en forma de disc, continuaran el procés de diferenciació i s'aniran separant fins a formar un gruix de tres capes cel·lulars superposades (disc cel·lular). Cadascuna d'aquestes capes, anomenades ectoblast, mesoblast i entoblast, és l'ensem responsable de la gènesi i de la morfologia definitiva dels diferents òrgans que formen el nostre cos. Podríem dir que són la primera matèria biològica a

partir de la qual es bastirà el nostre organisme.

---

## L'ectoblast

**E**l material cel·lular de l'ectoblast és l'encarregat de desenvolupar el sistema nerviós, el cervell i tots els teixits externs que envolten el nostre cos. Aquest procés comença a partir del divuitè dia d'embaràs, quan l'ectoblast traça el solc neuronal que esdevindrà el sistema nerviós. Tot seguit, evoluciona en tub neuronal per a convertir-se definitivament en medul·la espinal. La resta del material cel·lular de l'ectoblast, es diferencia i es multiplica successivament tot envoltant l'embrió d'una superfície cel·lular que es convertirà més endavant en la responsable de formar la pell –i més concretament l'epidermis–, els pèls, les ungles i les glàndules cutànies.

---

## El mesoblast

**E**l material cel·lular del mesoblast formarà el derma, els mús-

culs, els ossos i els cartílegs, el cor, així com venes, artèries i ronyons. En un primer moment, el mesoblast es disgrega i forma conglomerats cel·lulars anomenats somites, que es col·loquen al llarg de la medul·la espinal. Dels somites eixiran les vèrtebres, la musculatura i el derma. És interessant d'assenyalar que acabat el període d'embriogènesi, les arrels nervioses situades a la medul·la espinal, i que passen pel conjunt vertebral, aniran formant el sistema nerviós dels músculs i el del derma d'acord amb els diferents somites responsables de la gènesi de cadascun d'aquest sistemes orgànics.

D'altres cèl·lules del mesoblast són codificades per formar els vasos sanguinis. El cor a l'inici no és altra cosa que un gran receptacle que veu el seu creixement constret per la manca d'espai al seu voltant i que disposa d'una sola i única cavitat. A partir de la quarta setmana d'embaràs, el cor comença a bategar i s'estableix una primera circulació. Quan el cor no pot créixer més en volum, es plega sobre si mateix i pren la forma d'un trèvol de quatre fulles. Les diferents cavitats del cor esdevenen visibles a partir de la setena setmana, moment en què el sistema circulatori de l'embrió s'estableix definitivament.

L'activitat urinària s'inicia devers el quart mes d'embaràs, tot i que la placenta serveix encara la seva funció de responsable principal en la funció de purificar la sang del fetus.

## L'entoblast

Finalment, l'entoblast; darrera capa cel·lular que s'encarregarà de la formació de l'aparell digestiu i del respiratori. L'aparell respiratori s'independitza de l'intestí i els brots pulmonars brollen en divisions successives, com les arrels d'un arbre a la terra. Tanmateix la definició dels alvèols pulmonars s'esdevé específicament al setè mes de vida intrauterina, la qual cosa garanteix la capacitat de sobreviure de forma autònoma als prematurs (setme-

sons). Els naixements que tenen lloc abans dels set mesos de gestació faran indispensable l'assistència respiratòria als nadons.

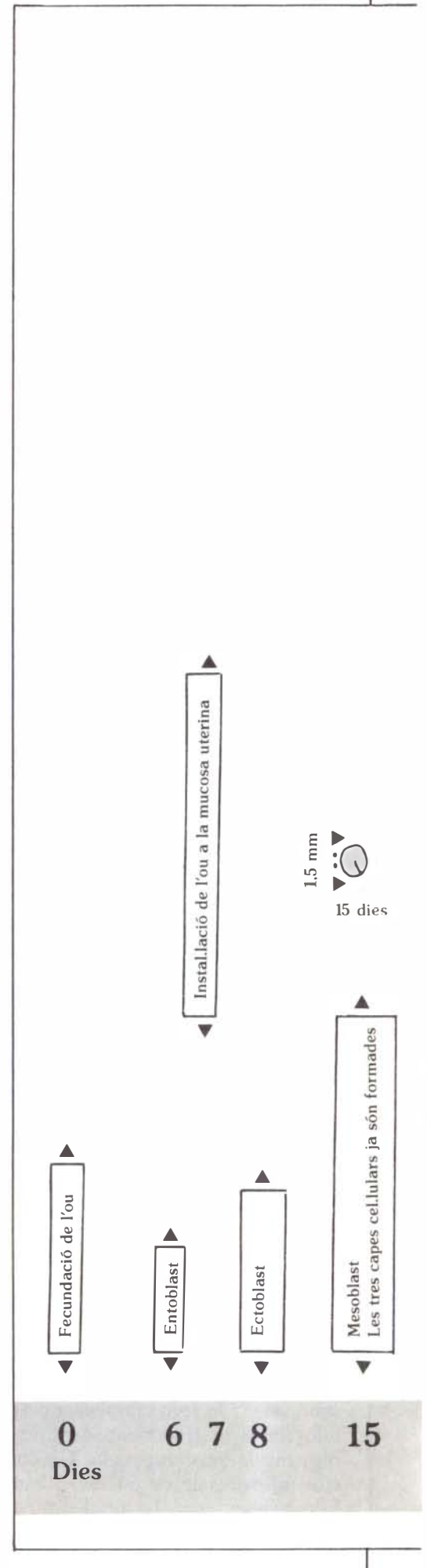
## L'aspecte de l'embrió

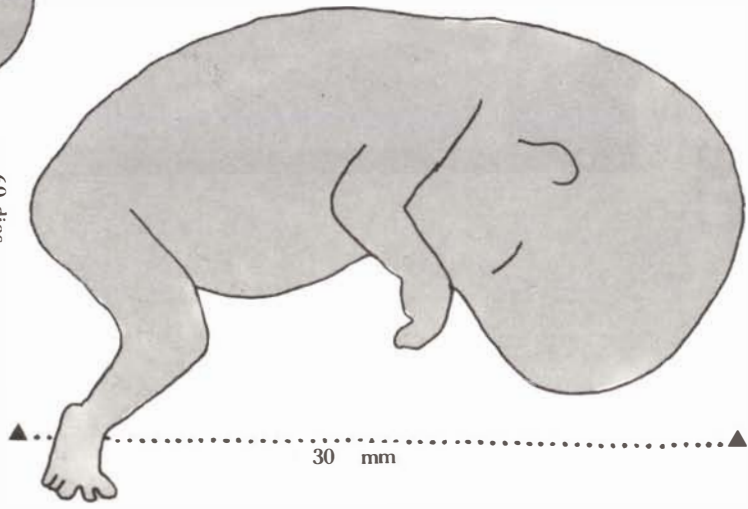
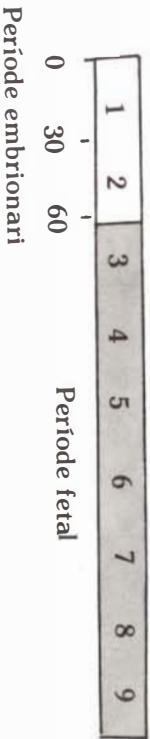
En el decurs de la tercera setmana de gestació, el disc embrionari que té una mida d'uns 2,5 mm s'aïlla de la placenta i del líquid amniòtic. Es plega sobre si mateix i resta unit a la placenta pel cordó umbilical. Als 31 dies, l'embrió, encara que de forma rudimentària, ja és definitivament format. La testa és voluminosa relativament al cos, i les extremitats tot just comencen a brollar. A la cinquena setmana hom percep clarament els braços i les cames. A la sisena setmana la mida de l'embrió ja arriba als 15 mm, i l'acabament de les extremitats és de forma aplanada. Hom pot, percebre també els ulls i els forats de les orelles. El rostre comença a modelar-se. La desproporció entre cap i cos es manté idèntica.

Als 61 dies la mida de l'embrió és de 30 mm i esdevé fetus. El seu rostre ja sembla humà i la boca apareix perfectament diferenciada de les fosses nasals, els ulls són grans i romanen sempre oberts per la manca de parpelles. Els dits de les mans són completament separats. El fetus comença a moure's un xic i a tenir alguns reflexos.

Als 3 mesos, el fetus ha assolit la mida de 17 cm (és a dir, solament n'ha guanyat 14). en aquest estadi hom ja pot reconèixer el sexe, el sistema pilós és present i les ungles han eixit.

Els estudis d'embriogènesi demostren que és durant els dos primers mesos d'embaràs que es formen la major part dels òrgans. Tanmateix, assenyalen que és en aquest període concret quan l'embrió és més influïble respecte al medi que l'envolta i, doncs quan els factors externs seran més fortament decisius en el desenvolupament del fetus.





60 dies

30 mm

Les mans ja són formades però els dits encara no s'han separat

Segmentació del mesoblast en somites

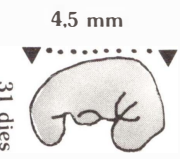


21 dies

2.5 mm

Placa neuronal i formació del cor

Tub neuronal  
Formació dels primers vasos embrionaris  
Començament formatiu de la faringe



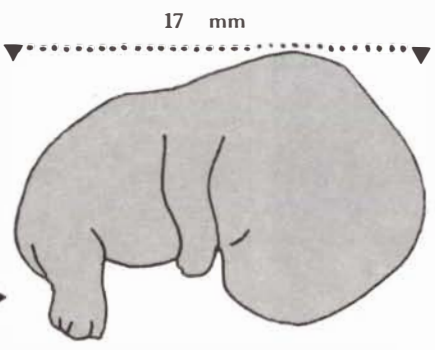
4.5 mm

31 dies

Inici de formació de la funció visual  
Les extremitats inferiors comencen a brollar  
Es comencen a modelar el pulmó i el pàncreas  
El cor ja bateja feblement  
S'estableix una primera circulació embrionària

Les extremitats superiors comencen a brollar

El cervell té cinc vesícules  
Tercer estadi del desenvolupament embrionari



17 mm

45 dies

El cor ja té les quatre cavitats

Les mans ja són formades però els dits encara no s'han separat

Els dits ja són separats

L'embrió té una mida de 30 mm i esdevé fetus

17  
21  
24  
26  
28  
31  
35  
42  
45  
49  
56  
60