

(ciència)

# Dossier ecogràfic de la vida fetal



## ELS PRINCIPIS TÈCNICS DE L'ECOGRAFIA

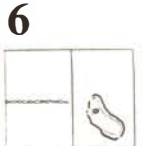
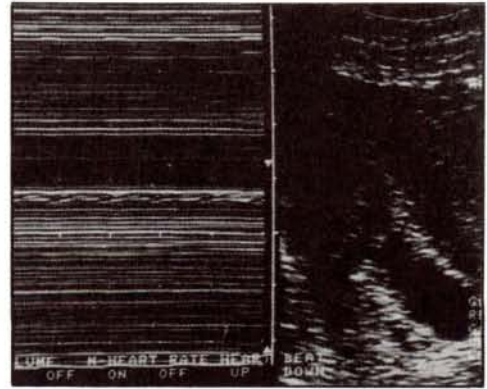
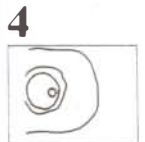
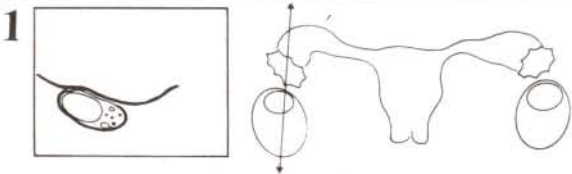
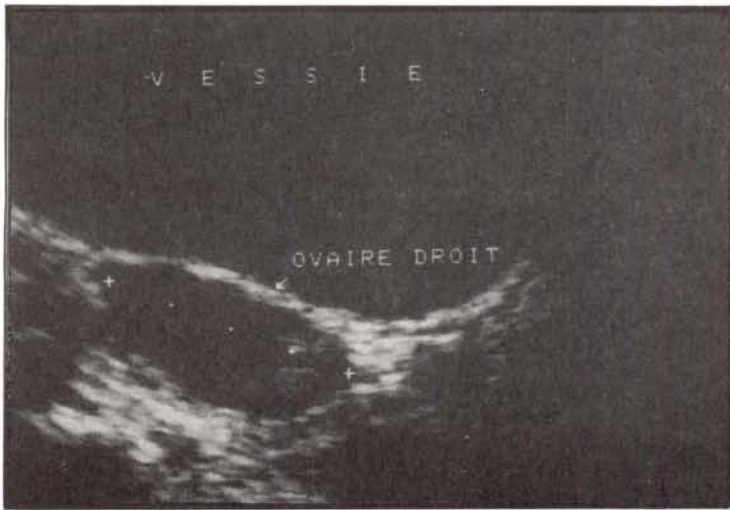
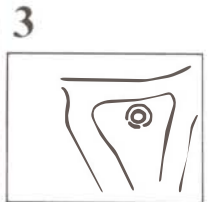
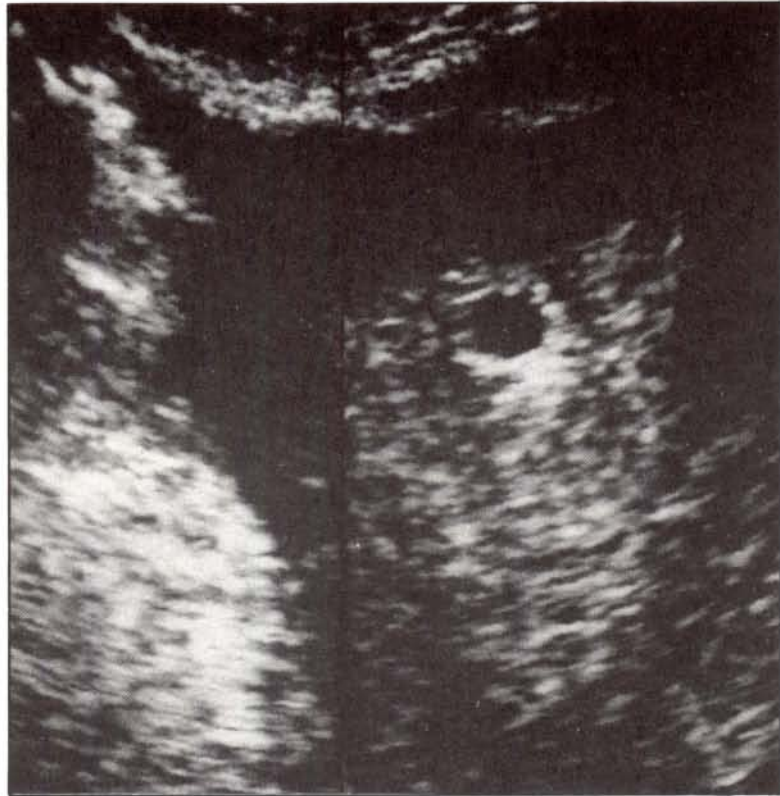
La utilització dels ultrasons en medicina no és del tot nova. Els primers assaigs foren realitzats ara fa 40 anys, utilitzant un sonar, però varen ser debades. Ha estat necessari l'avenç en diferents camps tècnics perquè els mètodes analítics amb ultrasons esdevinguessin una eina de treball corrent al servei de la medicina. La gamma de freqüència dels ultrasons que hom emprava en el camp de la medicina se situa entre 2 i 10 MHz. L'ona ultrasònica es propaga generalment de forma longitudinal amb velocitats variables d'acord amb el medi. Aquesta velocitat és, per exemple, de l'ordre de 331 m/s en l'aire, de 1450 m/s a través del greix i de 4080 m/s en els ossos.

Aquestes variacions de la velocitat de propagació són degudes a la resistència que ofereix el medi específic al pas de l'ona ultrasònica i que en una primera aproximació no depen d'altra cosa que de la pròpia natura dels materials. Aquesta resistència a la propagació s'expressa en impedàncies acústiques que són característiques, per tant, de cada cos o material. Com més gran sigui la diferència entre les impedàncies respectives de cadascun dels materials, més gran serà també el contrast de la intensitat reflectida per l'ona ultrasònica. Conseqüentment, una ecografia s'obté recollint el senyal del feix ultrasònic de retorn. La intensitat del feix estarà en funció de les estructures que el feix ultrasònic hagi trobat en el seu camí.

Fins no fa pas gaire, les sondes emissores d'ultrasons eren de tipus estàtic i calia que la imatge fos reconstruïda punt per punt sobre un pla bidimensional mercès al desplaçament manual de la sonda. Avui és possible de treballar en règim dinàmic (hom se serveix de diferents traductors a la vegada), la qual cosa permet una seqüència ràpida d'imatges. Els recents progressos realitzats en la tècnica de fabricació dels transductors, així com en la indexació d'imatges, ha permès d'assolir un alt nivell de qualitat pel que fa a la generació d'imatges per ultrasons, nivell que sens dubte encara millorarà fins a un tractament de l'imatge que permeti la caracterització dels teixits. Com a tècnica al servei de la medicina, l'ecografia avui és, de fet, per la seva innocuïtat l'única tècnica exploratòria existent en obstetrícia que pot ser emprada sense que el fetus corri cap mena de risc.

## I EL COMENÇAMENT

**A** cada cicle, l'ovari emet un òvul o més en trencar-se el fol·licle que els conté. Tota vegada que un d'aquest òvuls ha estat fecundat a la part externa de la trompa de Fal·lopi per un espermatozoo, migra vers la cavitat uterina (fig. 2). Un cop allí, s'hi instal·la al cap de set dies d'haver estat fecundat. L'òvul no és visible a les ecografies fins al 16è dia i el seu diàmetre assoleix els 2-3 mm. La figura 3 ens mostra un ou implantat d'aproximadament 5 mm de diàmetre. Passats 30 dies, l'embrió és visible per primera vegada (fig. 4) i és possible diagnosticar si es tracta d'una bessonada o no (fig. 5). Vers els 45 dies l'activitat cardíaca ha començat i pot ser enregistrada (fig. 6).





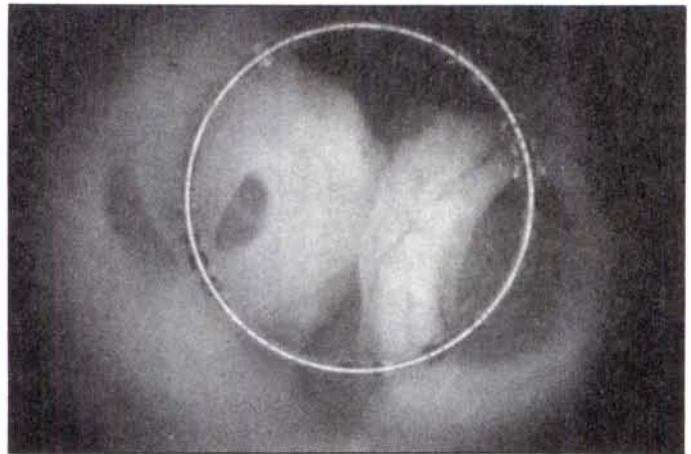
1



3



2



## II PERFILS FETALS

A partir de la novena setmana hom distingeix clarament el pol encefàlic que forma la testa del fetus. La definició de la testa esdevé més nítida a les 10,5 setmanes, atès que les quatre extremitats són ja visibles. La forma genèrica del cervell és configurada i és visible a les ecografies.

Entre les 18 i 22 setmanes esdevé possible cercar la identificació d'anomalies morfològiques.

(1) Embrió de 9 setmanes.

(2) Embrió a les 10 setmanes.

(3) i (4) Perfil i testa del fetus a les 17 setmanes.

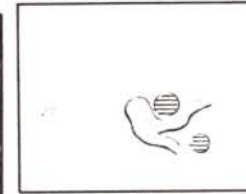
(5) Embrioscòpia del rostre i de les mans d'un embrió de 9 setmanes.

4

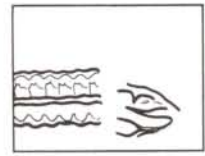




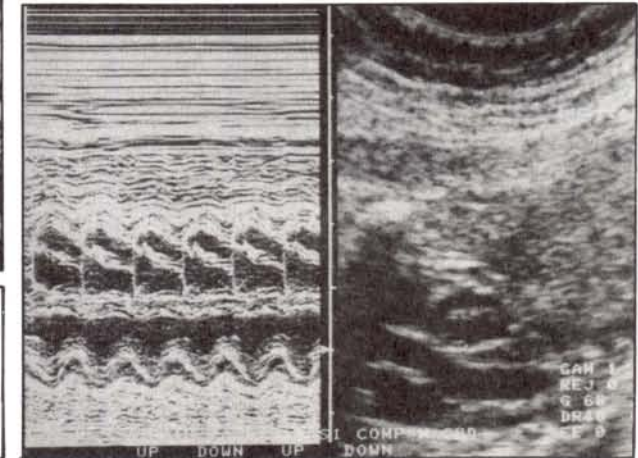
1



2



3



4

### III EL COR BATEGA

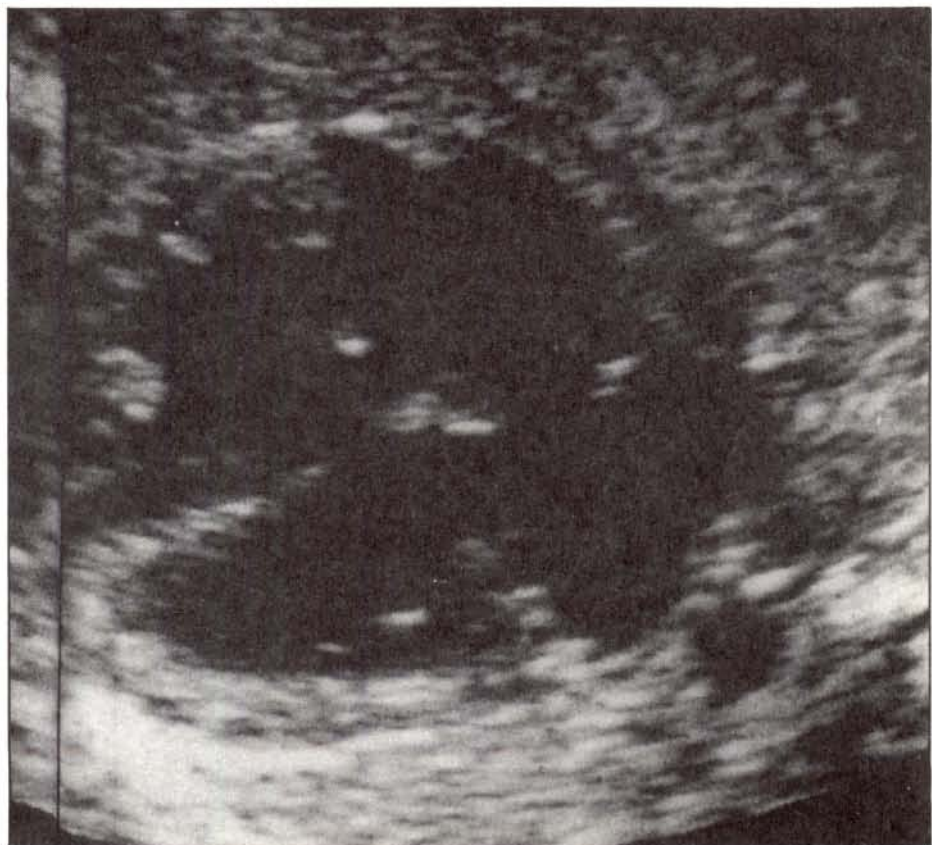
**A**vui, les malformacions cardíaques són d'un 6 per mil. L'estudi de la cinètica del cor és un dels aspectes fonamentals de la morfologia fetal, que permet de preveure a temps qualsevol tipus d'intervenció quirúrgica postnatal. L'observació de l'estructura del cor ha d'evidenciar un aspecte normal de les quatre cavitats així com el de les vàlvules d'intercomunicació i del vasos sanguinis calen 49 dies de vida intrauterina perquè les quatre cavitats del cor siguin formades.

(1) Canal arterial que uneix l'aorta descendent amb l'artèria pulmonar.

(2) Hom pot apreciar la bifurcació de l'artèria pulmonar.

(3) Enregistrament fet a les 22 setmanes de les contraccions cardíaques (diagrama de pulsacions-temps).

(4) Visualització en secció de les 4 cavitats del cor a les 20 setmanes.



1



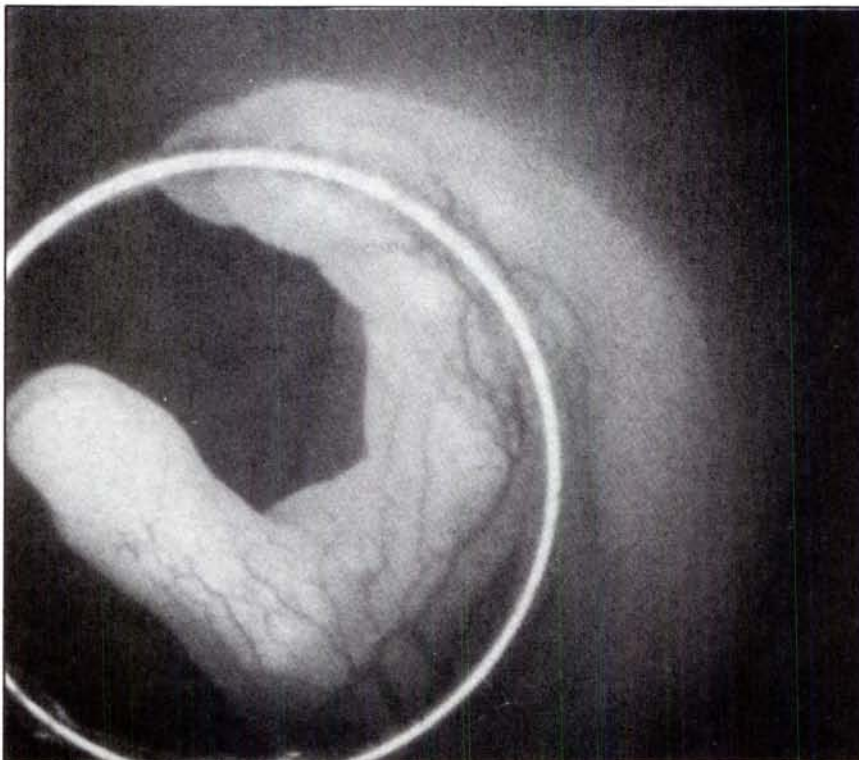
2



3



4



#### IV LA FORMACIÓ DE LES EXTREMITATS

**A** partir de les 9,5 setmanes les extremitats ja són mòbils i identificables per l'ecografia. Dues setmanes i mitja més tard hom pot comptar els dits del fetus. L'estudi de les extremitats és fonamental no solament per raons anatòmiques sinó també per motius de caire funcional. Les modificacions en el moviment de les extremitats poden assenyalar malformacions congènites. La trisomia 18 sol anar acompanyada de la impossibilitat d'estirar completament els dits, mentre que el futur nadó afectat d'espina bífida no pot moure les cames o bé ho fa de forma anòmala.

D'altra banda, el control del creixement dels ossos més llargs permet de saber si el fetus es troba bé així com detectar casos de nanisme.

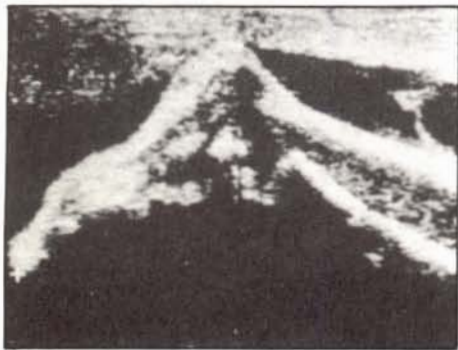
El seguiment i control per ecografia permet de preparar els futurs pares i el pediatre davant de possibles anomalies.

(5) Petjada.

(6) La cara vista per davant.

(7) Imatge del peu (el taló del fetus es troba davant de la sonda).

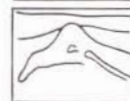
(8) Embrioscòpia d'un peu a les onze setmanes de vida intrauterina.



5



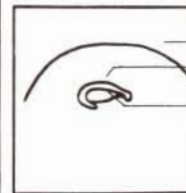
6



7

## V IMATGES DEL CERVELL

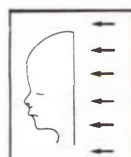
**E**ncara que l'ecografia no permet d'avaluar el funcionament cerebral, sí que anàticament permet de verificar la integritat del cervell. Ací l'interès rau fonamentalment en la detecció de possibles hidrocefàlies. També permet de visualitzar els diferents estadis cerebrals tal com mostren les vistes en secció d'un fetus de tres mesos de gestació.



Crani  
Cos callós  
Càvum



Ventricles laterals  
Cos callós  
Tàlem  
Forat occipital





1



## VI HOM PERCEP EL ROSTRE

A partir de la dotzena setmana de gestació hom arriba a percebre el rostre (amb els ulls, el nas i la boca). Tot i que la percepció dels perfils és possible a partir de la setmana 10, no és fins la 18ena setmana que esdevindrà possible determinar cap tipus d'anomalia (p. e. llavi esquinçat).

(1) El rostre d'un fetus de 14 setmanes.

(2) La boca a les 20 setmanes.

(3) Orella a les 32 setmanes.

(4) Embrioscòpia d'un perfil fetal de la mà i l'orella a les 7 setmanes d'embaràs.

(5) Orella a les 15 setmanes.

(6) Rostre a les 8 setmanes d'embaràs.



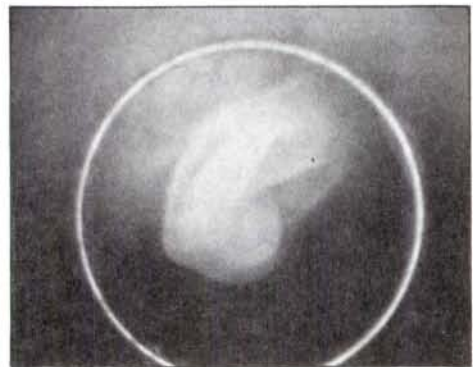
3



2



4



5



6

## VII L'ABDOMEN

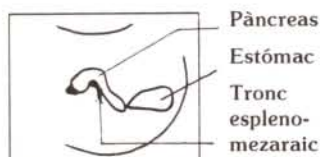
**L**a mida del diàmetre transversal de l'abdomen és una dada antropomètrica que permet el control i seguiment de l'estat fetal. La visualització específica del fetge, la vesícula biliar i l'estómac entre d'altres, completen aquesta informació. La visualització de l'aparell urinari així com de la mida dels ronyons i la forma de les cavitats excèntriques són d'altres controls complementaris importants.

(1) Diàmetre transversal de l'abdomen.

(2) Visualització de l'estómac.

(3) Embrioscòpia del cordó umbilical a les 16 setmanes d'embaràs.

(4) Intestins i estómac a les 9 setmanes d'embaràs (embrioscòpia).



3



4



## VIII ELS ÒRGANS GENITALS

**L**levat del cas de recerca d'alguna malaltia de tipus hereditari des d'un punt de vista mèdic la determinació del sexe no té cap mena d'interès. De tota manera els pares força sovint hi estan interessats.

La certesa del diagnòstic és del 100%.

(1) Ecografia a les 13 setmanes.

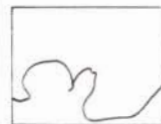
(2) Aparell genital masculí a les 32 setmanes.

(3) Òrgan genital femení a les 32 setmanes.

(4) Embrioscòpia de l'aparell genital masculí a les 10 setmanes d'embaràs.



1



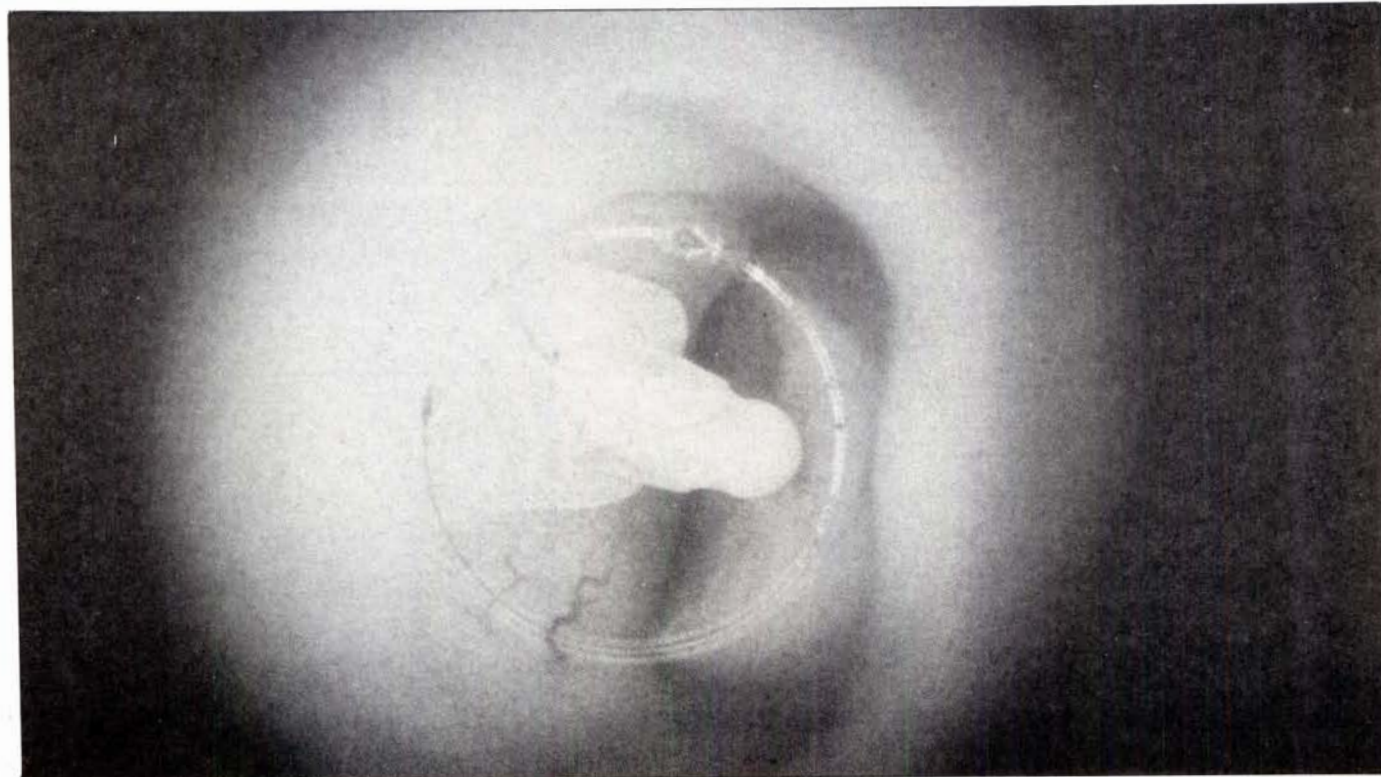
2



3



4





Ecografia obtinguda mitjançant el muntatge de vuit ecografies parcials d'un fetus als 5 mesos de vida intrauterina. Aquest document gràfic és el primer obtingut de la seva classe.