Fisiología del feto y del recién nacido. Adaptación a la vida extrauterina

F. Gold, E. Saliba, V. Biran-Mucignat, D. Mitanchez-Mokhtari

Aunque, de manera empírica, la adaptación a la vida extrauterina parezca simple y evidente, no deja de ser compleja y en parte desconocida; en este artículo se aborda en tres partes sucesivas: fisiología fetal preparatoria para la transición del feto a recién nacido; adaptación respiratoria, circulatoria, térmica y glucémica, y el estrés del nacimiento. Su objetivo es el de proporcionar las bases fisiológicas actuales que permiten comprender, y por lo tanto tratar, las tres anomalías del comienzo de la vida que son la hipotrofia fetal, la asfixia perinatal y la prematuridad.

© 2008 *Elsevier Masson SAS. Todos los derechos reservados.*

Palabras Clave: Feto; Recién nacido; Adaptación a la vida extrauterina; Fisiología; Crecimiento; Asfixia; Prematuro; Nacimiento; Reanimación neonatal; Sala de parto

Plan

- **Introducción** 1
- **Fisiología de los intercambios gaseosos fetoplacentarios** 1
  - Desarrollo placentario 1
  - Circulación placentaria y su regulación 2
  - Intercambios gaseosos y oxigenación fetal 3
  - Equilibrio acidobásico del feto 4
  - Valores del pH en el cordón 5
- **Desarrollo del pulmón y fisiología del surfactante pulmonar** 5
  - Reseña sobre la morfogénesis pulmonar 5
  - Control genético e interacciones mesénquima- epitelio 5
  - Desarrollo y regulación vasomotora de la circulación pulmonar 6
  - Surfactante pulmonar: estructura y función 6
  - Regulación hormonal de la maduración pulmonar 7
  - Líquido pulmonar 8
- **Fisiología cardiovascular fetal** 8
  - Retorno venoso 8
  - Flujos ventriculares y su distribución 8
  - Función miocárdica 8
  - Regulación de la circulación fetal en caso de hipoxia aguda y acidosis 9
- **Fisiología del crecimiento fetal** 9
  - Factores de crecimiento y hormonas implicadas en el crecimiento fetal 9
  - Regulación materna del crecimiento fetal y función placentaria 10
  - Crecimiento intrauterino retardado 11
- **Adaptación a la vida extrauterina** 12
  - Fenómenos respiratorios 12
  - Fenómenos circulatorios 13
  - Termorregulación 14
  - Regulación de la glucemia 15
- **El estrés del nacimiento** 16
  - Preparación biológica al nacimiento 16
  - Nacimiento normal 17
  - Nacimientos anómalos 17
  - Asfixia neonatal 17

Introducción

En el ámbito, hoy día tan amplio, de la biología del desarrollo fetal y del nacimiento, los médicos han hecho una elección deliberada que consiste en centrarse en las funciones vitales del feto y del recién nacido, es decir, en las nociones que son indispensables para comprender los fenómenos que comprometen la vida y/o el crecimiento fetal, para asistir con eficacia en la sala de parto a un recién nacido a término en dificultades o para dominar las particularidades del nacimiento prematuro. Esto equivale a conocer las bases fisiológicas que permiten entender las tres grandes anomalías del comienzo de la vida: hipotrofia fetal y crecimiento intrauterino retardado (CIR), asfixia perinatal a término y prematuridad.

El tema se desarrolla en tres partes sucesivas:

- fisiología fetal: intercambios gaseosos fetoplacentarios, desarrollo pulmonar, sistema cardiovascular, crecimiento fetal;
- adaptación a la vida extrauterina: adaptación respiratoria, adaptación circulatoria, adaptación térmica, adaptación glucémica;
- el estrés del nacimiento.

Fisiología de los intercambios gaseosos fetoplacentarios

Desarrollo placentario

Formación de las vellosidades y las deciduas [1]

Las vellosidades se forman durante la tercera semana del desarrollo, a partir del trofoblasto. Las primeras vellosidades constan de un eje de citotrofoblasto rodeado de sincitiotrofoblasto. El mesénquima procedente de la somatopleura extraembrionaria penetra en el eje de estas vellosidades. Vasos sanguíneos embrionarios se abren paso por este eje mesenquimatoso, de forma que la sangre embrionaria puede circular desde el comienzo de la cuarta semana. Las vellosidades están amarradas al mesénquima de la placa corial y, por el lado periférico, se pegan a la decidua materna por medio de la concha citotrofoblástica externa. A lo largo de los meses siguientes, las vellosidades se ramifican, formando numerosas y

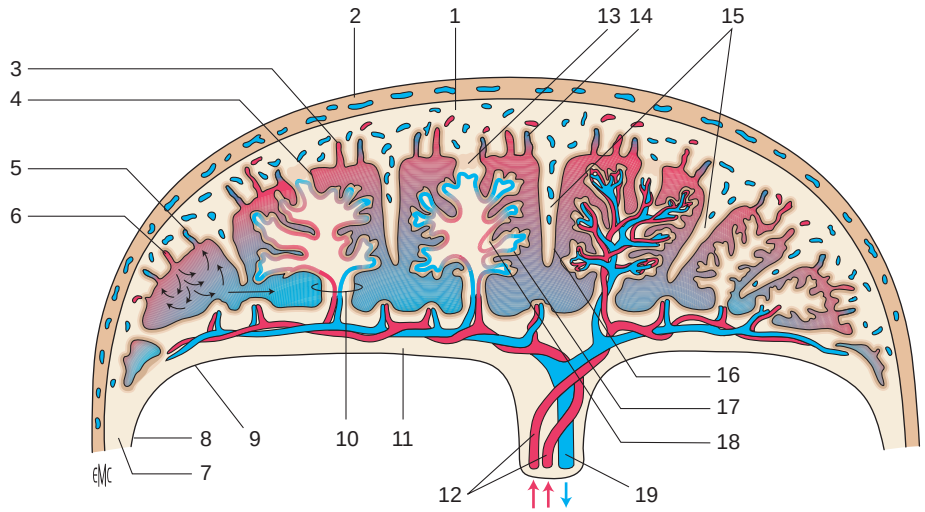

Figura 1. Representación de la placenta durante la segunda mitad del embarazo. Los espacios intervellositarios por los que circula la sangre materna están separados de la sangre fetal por la membrana placentaria formada por el sincitiotrofoblasto, el citotrofoblasto, el tejido conjuntivo y las paredes de los vasos fetales. 1. Placa decidual; 2. miometrio; 3. arteria espiral; 4. concha citotrofoblástica; 5. vena endometrial; 6. arteria espiral; 7. decidua parietal; 8. corion liso; 9. amnios; 10. tronco velloso; 11. placa corial; 12. arterias umbilicales; 13. vellosidad de anclaje; 14. vena endometrial; 15. septos maternos; 16. espacio intervellositario; 17. sincitiotrofoblasto; 18. citotrofoblasto; 19. vena umbilical.

pequeñas ramas, algunas de las cuales quedan flotantes en los espacios lagunares o intervellositarios: son las vellosidades libres; otras están ancladas en la cara materna: son las vellosidades de anclaje. Alrededor del comienzo del cuarto mes las células citotrofoblásticas desaparecen, igual que una parte de las células conjuntivas axiales: las circulaciones materna y fetal ya sólo están separadas por el sincitio y por la pared endotelial de los vasos sanguíneos (Fig.1).

En el curso de las primeras semanas, las vellosidades cubren toda la superficie del corion. Más adelante, las vellosidades degeneran en el polo antiembrionario del huevo (corion liso). Las vellosidades restantes siguen proliferando en la zona del polo embrionario (corion velloso o frondoso) y forman la placenta, ya individualizada en el tercer mes. Esta diferencia entre los polos embrionario y antiembrionario del corion se observa también en la estructura de la decidua, capa funcional del endometrio que se desprende en el parto. Debido al desarrollo del huevo, se distinguen tres zonas de decidua: la decidua ovular, por delante del polo antiembrionario, que se distiende con el aumento del volumen del huevo y después degenera; la decidua basilar, por delante del corion velloso (a este nivel se forma la placenta), y la decidua parietal, por delante del resto del corion liso, que tapiza el lado opuesto al útero. La decidua parietal y el corion se fusionan, obliterando de esta forma la cavidad uterina. La única porción funcional del corion es el corion velloso, que con la decidua basilar constituye la placenta. De igual forma, el amnios y el corion liso se fusionan para formar la membrana amniocoriónica, que se rompe durante el trabajo de parto.

Estructura de la placenta

Al final del cuarto mes, la placenta está formada por dos elementos: una porción fetal formada por el corion velloso y una porción materna constituida por la decidua basilar. La cara fetal de la placenta está limitada por la placa corial, mientras que la cara materna lo está por la decidua basal cuya capa compacta, o placa decidual, está incorporada a la placenta. Entre la placa corial y la placa decidual se encuentran los espacios intervellositarios, que están llenos de sangre materna y tapizados de sincitio de origen fetal. Durante los meses cuarto y quinto la decidua basilar forma tabiques, los tabiques o septos intercotiledóneos, que protruyen en los espacios intervellositarios pero sin alcanzar la placa corial, por lo que estos espacios permanecen comunicados. Los septos constan de un eje mesenquimatoso de origen materno y su superficie está tapizada de sincitiotrofoblasto. Al final, la placenta tiene la forma de un disco redondo u ovalado de 15-25 cm de diámetro y 2,5 cm de grosor. Pesa entre 450 y 550 g, lo que más o menos corresponde a la sexta parte del peso del feto a término. En la cara materna de la placenta se observan 15-20 cotiledones, que son abultamientos formados por una hoja delgada de decidua basilar que cubre la concha citotrofoblástica. Los surcos que separan los cotiledones corresponden a los septos intercotiledóneos. La cara fetal de la placenta es lisa. Está cubierta por la placa corial, por la cual circulan grandes vasos arteriales y venosos que convergen hacia el cordón umbilical. Esta placa corial está cubierta por el amnios.

Circulación placentaria y su regulación [2, 3]

Los cotiledones reciben su vascularización de las arterias espirales que atraviesan la placa basal y penetran en los espacios intervellositarios. La sangre oxigenada penetra en dichos espacios a fuerte presión, y de esta forma baña el conjunto de las ramas del tronco velloso. La sangre venosa es captada después por la circulación materna, gracias a la bajada de las presiones diastólicas en los espacios intervellositarios, a través de los orificios de las venas endometriales que tapizan la placa decidual. Los intercambios maternofetales se efectúan en las vellosidades, cuyos vasos están en contacto con la membrana sincitial que los tapiza. El sincitio presenta además un borde en cepillo que aumenta de manera considerable la superficie de intercambio.

La circulación placentaria se caracteriza por una baja resistencia vascular y por un flujo sanguíneo elevado. Se trata de un sistema vascular que consta de una circulación uteroplacentaria de origen materno y de una circulación placentoumbilical de origen fetal. La placenta humana recibe al final el equivalente del 20% del gasto cardíaco materno y del 50% del gasto cardíaco fetal. En la oveja gestante, el flujo equivale al 50% del gasto cardíaco materno en la mitad de la gestación, y desciende al 40% a término. En ese momento, la placenta contiene alrededor del 20% del volumen sanguíneo fetal. La importancia de la circulación placentaria se debe al papel esencial de la placenta en la «respiración» del feto, así como en el transporte de sustratos hacia este último. La circulación uteroplacentaria aumenta durante el embarazo pero, en relación con el peso fetal, el flujo placentario es más elevado hacia la mitad de la gestación que a término. En la oveja gestante, el aumento del flujo en la vena umbilical entre los días 90 y 115 (la gestación normal de la oveja es de 147 días) se debe sobre todo a la caída de las resistencias vasculares y, entre los días 115 y 120, a un aumento de la presión arterial fetal. En el feto humano, el flujo sanguíneo en la vena umbilical también aumenta con la gestación.

Download English Version:

https://daneshyari.com/en/article/4132073

Download Persian Version:

https://daneshyari.com/article/4132073

Daneshyari.com