

ALIMENTACION FETAL

Dr. Surco Luna Víctor J.¹

RESUMEN

Desde el inicio de la fecundación se producen una serie de reacciones genéticas programadas para el inicio de la alimentación y crecimiento de un nuevo ser; esto llega a ser influido a su vez por el estado nutricional materno, niveles hormonales materno – fetales, placentarios y la posible presencia de factores tóxicos.

La formación adecuada de las membranas y órganos que llegaran a cumplir con las necesidades fisiológicas del feto tienen origen durante los tres primeros meses de embarazo, por lo que es importante el cuidado materno durante el desarrollo de ésta etapa. Las estructuras encargadas de cumplir esta labor son: la placenta, el cordón umbilical, la cavidad amniótica y el líquido amniótico.

Sin embargo la alimentación primaria del embrión no proviene en un inicio a través de estos órganos, debido a que existen tres fases alimentarias a lo largo del embarazo desde el momento de la fecundación: la alimentación histiotrófica, la alimentación histiotrófica – placentaria y la alimentación placentaria.

Cada una de las fases de alimentación del embrión se encuentra cuidadosamente organizada y determinada para cada etapa del embarazo, desde el inicio de la fecundación hasta la culminación del embarazo con el nacimiento del nuevo ser.

PALABRAS CLAVE

Blastocito. Segmentación. Embrioblasto. Trofoblasto. Placenta. Cordón umbilical. Líquido amniótico. Alimentación histiotrófica. Alimentación placentaria.

ABSTRACT

Since the beginning of fertilization, a series of genetic reactions occur scheduled for the

start of feeding and growth of a new human being. This becomes in turn influenced by maternal nutritional status, maternal hormone levels - fetal, placental and the possible presence of toxic factors.

The proper development of the membranes and organs to meet the physiological needs of the fetus occurs during the first three months of pregnancy, so the maternal care during the development of this stage is important. The organs responsible for fulfilling this task are: placenta, umbilical cord, amniotic cavity and amniotic fluid.

However primary nutrition of the embryo does not come initially through these organs, because there are three phases of nutrition during pregnancy from the moment of fertilization: histiotrophic phase, histiotrophic – placental phase and placental phase.

Each of the stages of embryonic nutrition is carefully organized and determined for each stage of pregnancy, from the beginning of conception to the completion of the pregnancy with the birth of new being.

KEY WORDS

Blastocyst. Segmentation. I embryoblast. I trophoblast. Placenta. Umbilical cord. Amniotic fluid. Histiotrophic Power. Placental Power.

INTRODUCCION

La fecundación es un fenómeno en el cual se produce la unión de los gametos masculino y femenino que tiene lugar en la región de la ampolla de la trompa uterina, esta unión de gametos dará lugar al ovocito que será implantado en la cavidad uterina tras el término de la primera semana fecundación; a partir del momento de la implantación del ovocito en la cavidad uterina se inicia el embarazo, etapa importante que da lugar a múltiples procesos hiperplásicos, hipertróficos, de adaptación metabólica y de preparación para la vida extra uterina del producto; la alimentación y el crecimiento fetal son procesos del embarazo que se desarrollan de manera

¹ Cirujano Odontólogo. UMSA

simultánea y de forma permanente a partir de la implantación del ovocito en la cavidad uterina.

Desde el óvulo fecundado hasta el momento del parto se ponen en marcha procesos de información impresos en los propios genes del nuevo ser que son influidos por el estatus materno, donde además factores como la alimentación, niveles hormonales materno-fetales, placentarios y la posible presencia de factores tóxicos, víricos o bacterianos ejercen un papel central en el desarrollo fetal.

Para un estado nutricional y desarrollo adecuado del feto durante el embarazo es necesario que ciertos órganos sean desarrollados para este fin y de la misma manera que la alimentación extrauterina que éste reciba contenga los nutrientes esenciales; por lo tanto estos llegan a complementarse para sostener el equilibrio entre la madre y el producto.

FORMACION DE ORGANOS Y MEMBRANAS ESCENCIALES EN LAS DISTINTAS SEMANAS DEL DESARROLLO

ORIGEN DE LA PLACENTA

Durante la primera semana del desarrollo al producirse la fecundación se desencadenan una serie de reacciones genéticas entre las cuales están: el restablecimiento del número diploide de cromosomas, la determinación del sexo cromosómico y la iniciación de la segmentación. De estas tres reacciones, el proceso de segmentación consiste en una serie de divisiones mitóticas que producen un rápido incremento en el número de células, estas a la vez a medida que son divididas son más pequeñas por lo que reciben el nombre de blastómeras; luego de tres a cuatro divisiones, el cigoto se asemeja a una *mora* por el incremento de células por lo que se lo denomina *mórula*.

La *mórula* se encuentra formada por un grupo de células centrales (masa celular interna) y una capa circundante (masa celular externa); por lo tanto la masa celular interna se encuentra destinada a dar origen a los tejidos del embrión propiamente dicho

o embrioblasto y la masa celular externa formará el trofoblasto que más adelante llegará a convertirse en la placenta.

Este proceso de divisiones celulares se lleva a cabo en tres días posteriores a la fecundación, es entonces cuando la *mórula* contiene la información genética apta para formar al futuro embrión y a su vez se encuentra lista para ingresar al útero; cabe resaltar que en esta etapa todo el conjunto celular que forma el producto se denomina blastocito.

ORIGEN DEL CORDÓN UMBILICAL

Al inicio de la segunda semana del desarrollo el blastocito se encuentra parcialmente incluido en el estroma endometrial, a la vez el trofoblasto llega a diferenciarse en dos capas: el citotrofoblasto (capa celular interna de células mononucleadas de proliferación activa) y el sinciotrofoblasto o sincicio (capa externa multinucleada sin límites celulares netos que ocasionará erosión de los tejidos maternos). Simultáneamente el embrioblasto genera dos capas: la capa germinativa endodérmica y la capa germinativa ectodérmica; ambas tienen la forma de un disco plano por lo que estas se denominan disco germinativo bilaminar.

Al mismo tiempo en el interior del ectodermo comienza a formarse una pequeña cavidad que más adelante llegará a convertirse en la cavidad amniótica; el revestimiento de ésta cavidad se encuentra conformado por células adyacentes al citotrofoblasto denominadas amnioblastos y por el tejido ectodérmico.

Llegado el duodécimo día del desarrollo el blastocito se encuentra incluido en su totalidad en el estroma endometrial, el trofoblasto por su parte se caracteriza por contener espacios lacunares en el sincicio para llegar a formar una red intercomunicada; es entonces cuando las células sinciciales se introducen a profundidad en el estroma y causan erosiones del revestimiento endotelial de los capilares maternos. Estos capilares se hallarán dilatados y congestionados por lo que reciben el nombre de sinusoides; mas

adelante las lagunas sinciales llegan a formar una solución de continuidad con los sinusoides para que de esta forma la sangre materna comience a fluir al sistema trofoblástico y de esta manera conformar el sistema útero-placentario.

Al término de la segunda semana el blastocito penetra totalmente el estroma endometrial y se habrá conformado el sistema útero-placentario primitivo, dando inicio a la alimentación primaria del producto; al mismo tiempo el citotrofoblasto llega a formar columnas celulares que irán a penetrar en el sincicio y serán rodeadas por este, dichas columnas corresponden al tronco de las vellosidades primarias.

INICIO DE LA NUTRICION FETAL A TRAVEZ DE LA PLACENTA

Durante la tercera semana del desarrollo las tres capas germinativas del embrioblasto se encuentran conformadas, a la vez se forman dos estructuras importantes en el embrioblasto que se denominan: lámina coriónica y pedículo de fijación.

El trofoblasto simultáneamente avanza con mayor rapidez su desarrollo, la vellosidad primaria llega a adquirir un núcleo mesenquimático donde más adelante se formaran pequeños capilares que se pondrán en contacto con la lámina coriónica y el pedículo de fijación del embrioblasto; cuando estos tejidos se interconectan el pedículo de fijación llegará a convertirse en el cordón umbilical que comunica la placenta con el embrión y así llega a suministrarle los elementos nutricios necesarios junto al oxígeno que necesita para su posterior desarrollo.

DESARROLLO DE LA PLACENTA

En adelante entre la cuarta a octava semana de desarrollo se denomina periodo embrionario y este es el lapso en el cual cada una de las tres hojas germinativas da origen a sus propios tejidos y sistemas orgánicos; como consecuencia de esta formación de órganos llegarán a aparecer los caracteres principales del cuerpo.

Exactamente hacia el inicio del segundo mes el cordón umbilical posee más vellosidades secundarias y terciarias que le dan un aspecto radiado e internamente de esta estructura radial se va conformando el sistema capilar que dará origen al sistema vascular extraembrionario. En todo momento la circulación fetal se halla separada de la circulación materna que son: la membrana sincicial que deriva del corion y la célula endotelial proveniente del capilar fetal; como consecuencia de ello la placenta humana es de tipo hemocoriónico.

En el transcurso de todo este tiempo el trofoblasto sufre un aumento de volumen considerable por lo que se encuentra constituido por dos componentes: una porción fetal que deriva del corion frondoso o corion vellosos y una porción materna proveniente de la decidua basal. Los lagos intervellosos de la placenta que ha llegado a su desarrollo completo contienen aproximadamente 150ml de sangre materna que llega a ser renovada de tres a cuatro veces por minuto; la superficie de las vellosidades ocupa entre 4 y 14 m² de sangre por lo que el intercambio entre madre y embrión se facilita gracias a esto.

La placenta tiene como funciones principales:

- El intercambio de gases
- El intercambio de elementos nutritivos y electrolitos
- Transmisión de anticuerpos maternos (confiere inmunidad pasiva al feto)
- Producción de hormonas
- Destoxificación de algunas drogas

ORIGEN DEL LIQUIDO AMNIOTICO

El amnios es un saco voluminoso que contiene el líquido amniótico, en el cual el feto flota suspendido por el cordón umbilical, éste líquido es segregado por las células amnióticas del plasma sanguíneo de la madre y cumple las siguientes funciones:

- Amortiguar las sacudidas
- Permite los movimientos fetales
- Impide que el embrión se adhiera a los tejidos circundantes

El feto es capaz de tragar el líquido amniótico el cual será absorbido a través del intestino y eliminado por la placenta, además agrega orina al líquido amniótico y la composición de la misma es agua.

El cordón umbilical del feto completamente desarrollado se encuentra rodeado por el amnios y presenta: dos arterias umbilicales, una vena umbilical y la gelatina de Wharton que hace una almohadilla protectora para los vasos que se encuentran a su alrededor.

PERIODO Y CRECIMIENTO FETAL

El periodo fetal se caracteriza por el crecimiento acelerado del cuerpo del feto y la maduración de los sistemas orgánicos, el crecimiento en longitud es especialmente notable durante los meses tercero, cuarto y quinto (5cm por mes aproximadamente); sin embargo el incremento de peso es más llamativo durante los dos últimos meses de gestación (650g por mes).

De manera general la duración de la gestación para producir un feto de término se considera que es de 280 días o 40 semanas después del primer día de la última menstruación; para ser más exactos 266 días o 38 semanas después de la fecundación.

TIPOS DE ALIMENTACION FETAL

Durante las distintas etapas del desarrollo existen tres tipos de alimentación que se encuentran cuidadosamente organizadas a lo largo del embarazo, estas son:

1. Alimentación histiotrófica: Esta fase de nutrición inicia las primeras dos semanas a partir de la fecundación, esta implica que el embrión se alimenta de manera directa de los nutrientes y sustratos disponibles en el útero materno; ya que hasta el final de la segunda semana del embarazo no es manifiesta el esbozo de la circulación materno-fetal a través de la placenta, por lo que el estado nutricional de la madre en el estado preconcepcional marcará la viabilidad del futuro ser al igual que la formación y estructuración de sus órganos y tejidos.

Esta fase es demasiado crítica para el embrión ya que este es demasiado vulnerable a los cambios hormonales, bajos niveles de riego y nutrientes uterinos.

2. Alimentación histiotrófica – placentaria: Esta fase inicia a partir de la tercera semana del desarrollo y concluye en la octava semana de vida intrauterina, por lo tanto el embrión recibe dos fuentes de alimentación: la primera continúa siendo directamente provista por los nutrientes y sustratos contenidos en el útero materno, la segunda proviene de la circulación utero-placentaria primitiva. La placenta a partir de la fecha se encarga del intercambio de elementos nutritivos y electrolitos tales como los aminoácidos, los ácidos grasos libres, los hidratos de carbono y las vitaminas.

En esta etapa el embrión es altamente susceptible o vulnerable a los agentes teratógenos, pues esta etapa coincide con la formación de los esbozos de los órganos.

3. Alimentación placentaria: La alimentación placentaria inicia a partir del tercer mes de la vida intrauterina y continúa hasta la fecha del parto, a partir de esta etapa ya no interviene en absoluto la alimentación histiotrófica y la placenta se encarga de dar los nutrientes ya mencionados al feto; el intercambio nutritivo aumenta rápidamente a medida que avanza la gestación.

En esta fase pueden llegar a existir alteraciones morfológicas menores si existe descuido de parte de la madre, pero a la vez se producen importantes adaptaciones fisiológicas.

El estado nutricional de la madre antes del embarazo determina una serie de reacciones en el momento en que esta comienza a portar un nuevo ser, sin embargo existen formas de complementar los estados de deficiencia nutricional al saber del embarazo y consiste en lo siguiente:

BIBLIOGRAFIA

1. Gamarino S. y Salvo M. Nutrición materna y salud fetal. URL disponible en: <http://www.encolombia.com/salud/guias/guianutricionperinatal-indice/nutricion-embarazo4/> Fecha de acceso: 7 de Marzo del 2014
2. Langman. Embriología médica. 9^{na} edición. De la ovulación a la implantación. Disco germinativo bilaminar. Disco germinativo trilaminar. Periodo embrionario. Periodo fetal. Membranas fetales y placenta. Editorial médica panamericana. 2005; 28-106.
3. Sánchez-Muniz F. J., Gesteiro E., Espárrago R. La alimentación de la madre durante el embarazo condiciona el desarrollo pancreático, el estatus hormonal del feto y la concentración de biomarcadores al nacimiento de diabetes mellitus y síndrome metabólico. URL disponible en: http://www.clap.ops-oms.org/web_2005/BOLETINES%20Y%20NOVEDADES/EDICIONES%20DEL%20CLAP/CLAP%201261.pdf Fecha de acceso: 7 de Marzo del 2014
4. Van der Velde J., Alberto C. Ricardo I. Retardo del crecimiento intra uterino - guía para diagnóstico y tratamiento. URL disponible en: http://www.hospitalposadas.gov.ar/docencia/revistadig/1997/1_3_nutmat.pdf Fecha de acceso: 6 de Marzo del 2014.
5. Anónimo. Guía nutricional perinatal: requerimientos nutricionales del feto. URL disponible en: <http://www.encolombia.com/salud/guias/guianutricionperinatal-indice/nutricion-embarazo4/> Fecha de acceso: 6 de Marzo del 2014.
6. Anónimo. Alimentación del bebé en el vientre. URL disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Alimentaci%C3%B3n_del_beb%C3%A9_en_el_vientre Fecha de acceso: 6 de Marzo del 2014.
7. Anónimo. Mujer activa. ¿Cómo se alimenta el bebé dentro del vientre materno? URL disponible en <http://www.webdelbebe.com/pre-natal/como-se-alimenta-el-bebe-dentro-del-vientre-materno.html>
8. Océano Mosby. Diccionario médico. Segunda edición. Editorial Océano. 2007: 789;890;1265.