

# Cambios fisiológicos y emocionales durante el embarazo normal y la conducta del feto

MARTÍN MALDONADO-DURÁN,<sup>a</sup> JM SAUCEDA-GARCÍA,<sup>b</sup> TERESA LARTIGUE<sup>c</sup>

## RESUMEN

El artículo revisa los diversos fenómenos fisiológicos y emocionales que ocurren durante la etapa inicial, media y tardía del embarazo normal; haciendo énfasis en las necesidades nutricionales de la futura madre, así como en los cambios conductuales observables y su necesidad de contar con mayor apoyo emocional. Se analizan las reacciones comunes en la transición a la maternidad, incluyendo los conceptos de transparencia psicológica, mayor sensibilidad de los padres y su interés en el resultado positivo de la gestación.

Por otra parte, se describe el desarrollo del feto, en términos de sus sistemas sensoriales, organizacionales, conductuales y la capacidad que tiene éste para percibir estímulos *in útero*, explorando su significado para la relación madre-bebé.

**PALABRAS GUÍA:** *Transición a la maternidad, necesidades emocionales, Reverie durante la gestación, conducta fetal, desarrollo fetal.*

## LAS NECESIDADES NUTRIMENTALES DE LA FUTURA MADRE

Como parte de la atención integral de la mujer gestante, además de tomar en cuenta su condición emocional, es necesario tener en cuenta sus necesidades nutricionales. Esto es primordial, sobre todo en países con altos índices de desnutrición y poco acceso a satisfactores para amplios sectores de la población.

El estado nutricional de la embarazada es un aspecto relevante para su evaluación clínica y que tiene importantes repercusiones en ella,

así como en el bebé. Es necesario determinar si la mujer gestante está en riesgo de sufrir desnutrición o una deficiencia específica de los elementos necesarios para un curso óptimo de su embarazo. Por ello, en los Estados Unidos se han publicado las Guías para las Raciones Alimenticias Diarias Recomendadas (RDR, por sus siglas en inglés).

En el embarazo normal, la mujer debe aumentar entre 11 y 16 kilogramos de peso. Aproximadamente 40% de tal incremento es atribuible al peso combinado del feto, el líquido amniótico y la placenta. El resto, se debe al cuerpo de la mujer y obedece al mayor tamaño del útero, las glándulas mamarias, el mayor volumen sanguíneo, el líquido intersticial y al aumento en la cantidad del tejido graso.<sup>1</sup> El peso del feto depende en gran medida del estado nutricional de la madre, ya que entre menor sea el peso del feto, mayor es su riesgo de mortalidad.

Hay una variación geográfica-étnica en el grado de aumento de peso de la embarazada,

<sup>a</sup> Associate Professor. Dep. of Psychiatry. School of Medicine. University of Kansas City, Missouri, USA.

<sup>b</sup> Servicio de Salud Mental. Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>c</sup> Co-Chaire para Latinoamérica del Comité de Mujeres y Psicoanálisis de Asociación Psicoanalítica Internacional,

Correo electrónico: maldonadoduranm@umke.edu

Recibido: 17 de septiembre de 2007.

Aceptado: 28 de noviembre de 2007.



sobre todo en la cantidad de tejido graso acumulado. Se ha estimado que el promedio de aumento de grasa en las mujeres suecas, por ejemplo, es de unos 5.8 kg, comparado con el 1.3 kg que en promedio aumentan las mujeres tailandesas.<sup>1</sup> Por lo tanto, los valores normales sólo son valores aproximados, por lo que deben realizarse estudios con población local para determinar los valores normales de un grupo étnico determinado. Además, la calidad de la dieta es tan importante o más que la cantidad total de calorías. Por ejemplo, una mujer puede ingerir suficientes calorías, pero tener un déficit dietético en componentes específicos.

Se recomienda que la embarazada ingiera alrededor de 3,000 Kcal por día durante el segundo y tercer trimestres, pero no durante el primero. Aumentar la cantidad de calorías ingeridas durante el primer trimestre, sólo es recomendable cuando la mujer está desnutrida o tiene un déficit de peso previo. Una forma de medir el incremento paulatino en el peso, es tener en mente que la mujer debe aumentar unos 400 g por semana, durante el segundo y tercer trimestres del embarazo. Si la paciente es obesa (peso mayor al 120% de su peso ideal), entonces debe aumentar menos, hasta un máximo de 300 g por semana solamente. En el otro extremo, la mujer que tiene déficit en su peso, debe aumentar unos 500 g por semana, durante el segundo y tercer trimestres, o un total de 14 a 15 kg en todo el embarazo. La madre adolescente ha de aumentar un promedio de 14 a 15 kilogramos durante la gestación, o el equivalente a 500 gramos por semana en el segundo y tercer trimestres.

La paciente adulta debe aumentar unos 3 g por cada gramo de peso del feto, mientras que la madre adolescente ha de ganar 4 g por cada gramo de peso del feto. Si hay embarazo gemelar debe aumentar más de lo descrito.

En cuanto a los requerimientos de proteínas en la dieta, en el adulto, el consumo recomendado de proteínas es de 0.8 g x kg de peso, por día. Durante la gestación, ha de ingerir una cantidad adicional de 10 g de proteína por día. Todo esto se requiere para sostener la producción de proteínas necesarias para el crecimiento de los tejidos fetales y maternos.

Hacia el tercer trimestre del embarazo, la madre tiene un aumento de su volumen sanguíneo en aproximadamente 35 a 40%, mientras que el volumen de glóbulos rojos aumenta de 15 a 20%.<sup>2</sup> Todo esto se debe a las mayores necesidades de perfusión de la madre y el feto.

### **Necesidad de micronutrientes**

Los suplementos nutritivos en los que a menudo se piensa deben incorporarse más durante el embarazo, son el ácido fólico y el hierro. El primero es esencial para evitar malformaciones del tubo neural, como la espina bífida. El segundo para evitar la anemia en la madre y en el feto. Sin embargo, información reciente sugiere la necesidad de que otras sustancias, como el calcio y otros elementos, deban también suplementarse en la dieta.

La necesidad de ingerir calcio aumenta en la gestación debido a la producción de tejido óseo del feto,<sup>2</sup> por lo que se aconseja un incremento en la ingesta diaria de 120 a 160%, por arriba de lo recomendado para una mujer adulta normal. Es necesario aumentar la ingesta de hierro, a nivel de 180 a 400%; se sugiere el incremento de 400%, porque la dieta de muchas mujeres en países pobres no incluye hierro "biodisponible", debido a que no comen alimentos como la carne. Se requiere incrementar la ingestión de zinc en un 44%, así como también elevar el consumo de yodo en un 33% y de selenio en un 26%.<sup>3,4</sup> Hasta el momento, no se ha demostrado que haya requerimientos dietarios mayores de magnesio, fósforo ni cobre.

### **Vitaminas**

Las necesidades de vitamina A aumentan en 20% durante el embarazo, debido al crecimiento del feto y proliferación celular rápida. Los requerimientos de vitamina D aumentan en 300%, aunque éstos dependen, entre otros factores, de la exposición de la piel de la mujer al sol. La mayor necesidad de vitamina D se debe a la mineralización de los huesos del bebé, fenómeno que depende de esa vitamina. En cuanto a la vitamina E, se recomienda incrementar el ingreso de ésta en 25% del nivel previo al embarazo.

Respecto a las vitaminas liposolubles, los requerimientos de vitamina C se elevan en más de 60%, los de tiamina (vitamina B1) en 12%, de riboflavina (vitamina B2) en 7%, los de niacina en 10% y de vitamina B6, aumentan en más de 40%. El requerimiento de ácido fólico es mayor en alrededor de 140%. Hay un incremento de las necesidades de vitamina B12 de 40%. Todas estas vitaminas son necesarias para la proliferación celular.

La información anterior permite darse cuenta de las sorprendentes necesidades del feto y de la madre, estos grandes cambios fisiológicos deben tenerse en cuenta para la salud de la madre y el futuro bebé. Del mismo modo, la vida emocional de la mujer cambia también durante el embarazo.

## **CAMBIOS Y AJUSTES EMOCIONALES DURANTE EL EMBARAZO**

En la vida intrauterina, el feto está inmerso no sólo en líquido amniótico, sino también en un “recipiente emocional” de la mente de su madre y padre, el cual puede ser más o menos favorable para un desarrollo óptimo y saludable. El feto mismo tiene características únicas desde esta etapa de la vida y ha de adaptarse a ese “medio ambiente”, en preparación para la transición de una existencia acuática a una terrestre: el nacimiento.

Aunque el embarazo generalmente es un periodo de expectativas positivas y felicidad, hay retos emocionales importantes. Una barrera para reconocer algunas de sus dificultades es la expectativa de los futuros padres y de quienes los rodean, de que el embarazo debe ser un periodo sólo de alegría.

### **La transición a la maternidad**

La mujer tiene la tarea psicológica de convertirse en madre. Este proceso se ha denominado parentificación o parentalidad.<sup>5-7</sup> Lebovici<sup>5</sup> señaló que con el nacimiento del bebé nace también la madre.

Durante la gestación los futuros padres tendrán que hacer una serie de modificaciones y ajustes en su forma de pensar, sentir y en su

estilo de vida. Uno de los cambios más obvios es que la madre ya no podrá pensar sólo en sí misma, sino en “nosotros”: por lo menos en ella y en su hijo o hija.

El apego de la madre hacia el hijo se inicia con la noticia de estar embarazada. Casi toda mujer ya ha tenido desde niña la fantasía de ser madre. La noticia puede ser recibida con una mezcla de sentimientos: desde la felicidad hasta sentimientos de inseguridad, miedo o hasta el rechazo inicial. En casi toda mujer, habrá algún grado de ambivalencia, aun cuando concientemente desee al futuro bebé. En 30% de los casos, la gestación no ha sido planeada y puede ocurrir en un momento inoportuno.

En condiciones óptimas, con la confirmación del nuevo estado, se desencadenan procesos emocionales que la ayudarán a prepararse a lo que viene. En el pasado, la madre sólo percibía directamente al feto hasta el cuarto mes, al sentir los movimientos de éste. Ésta era la confirmación de que en efecto, estaba vivo. Esto continúa en grupos sociales sin acceso a estudios de imagenología por medio de ultrasonido. En cambio, la ultrasonografía y sobre todo los estudios de ultrasonografía dinámica, al permitir ver los movimientos del feto, su cara y cuerpo en forma tridimensional, posibilitan que la madre pueda percibir la realidad del bebé, desde unas cuantas semanas luego del inicio de la gestación.<sup>8</sup>

Es común que en el primer trimestre del embarazo la mujer sienta gran cansancio, somnolencia y náusea, además de vómito matutino. Aproximadamente 80% de las gestantes tendrán náusea y vómito.<sup>9</sup> Es probable que en algunas culturas tradicionales estos síntomas sean mucho menos frecuentes.

Paulatinamente irá sintiendo, como se ha reportado en muchos grupos culturales, los “antojos” por cosas que antes no comía o comidas especiales. Hay poca información sobre la naturaleza y duración de tales antojos, suele asumirse como necesario que la mujer ingiera estos alimentos o preparaciones anhelados, como parte de la atención normativa de la embarazada, y que su compañero o miembros de la familia extendida, satisfagan estos nuevos deseos.



Además del deseo de ser atendida por otros, la mujer mostrará una mayor dependencia respecto a quienes la rodean.<sup>10</sup> Esto les permite manifestar conductas de cuidado y atención especial.

En muchos grupos culturales no se considera adecuado revelar la noticia del embarazo demasiado pronto. Esto puede traer mala suerte y hasta hacer que éste no prosiga. En sociedades en que se valora altamente la maternidad, el embarazo es un estado de bendición y da un *status* especial, merecedor de consideraciones y admiración. Si hay temor de que esta buena fortuna suscite envidia en otras personas, la embarazada puede pensar que no es prudente parecer demasiado feliz o subrayar su felicidad por temor a ese sentimiento.

En el segundo trimestre, pasada la reacción inicial, la gestante puede permitirse fantasear y meditar sobre el bebé que tiene dentro de su cuerpo. Entonces habla con su bebé, se toca el vientre al sentir los movimientos y piensa en cómo va a ser su hijo y cómo será ella como madre. Comúnmente tiene “sueños” o “fantasías” (*reverie*) sobre cómo será su bebé, a quién se parecerá, si será niño o niña, los posibles nombres, el color de los ojos y el carácter del niño o niña. Esto la ayuda a prepararse para el arribo del “bebé real”. Hacia el final de este período, la mayoría de mujeres ya han revelado su estado a parientes y conocidos, se observa físicamente el aumento de volumen del abdomen y han tenido lugar varios cambios en su fisiología: crecimiento de las glándulas mamarias, aumento de peso y síntomas asociados con el mayor tamaño del útero.

Se ha propuesto que la mujer embarazada realiza un trabajo psicológico de adaptación en tres etapas. La primera es: “estoy embarazada”, lo que sólo le pasa a ella y a su cuerpo; la segunda es: “estoy esperando un bebé”, lo que incluye a otro ser distinto de ella y que por ahora está dentro de su cuerpo; y, la tercera es: “estoy esperando un bebé de...”, lo que incluye, además del bebé, al padre de éste, lo que da lugar al surgimiento de la noción de paternidad.<sup>7</sup>

En el tercer trimestre, el feto ocupa un espacio cada vez mayor en la cavidad abdominal, lo que da lugar a nuevos síntomas.

Entre éstos están los cambios en la marcha, postura y la necesidad de la embarazada de tener comidas pequeñas y más frecuentes, pues el útero empuja a otros órganos. En esta etapa la respiración es más elaborada, el diafragma se eleva unos 4 cm y hay cada vez más progesterona sérica.<sup>12</sup> El consumo de oxígeno aumenta en 20%. La presión arterial es más baja que en otros periodos de la vida. El volumen sanguíneo aumenta, entre 1,000 y 1,500 mL, se cree que este aumento la ayudará en el futuro cuando haya pérdida de sangre por el parto. La futura madre tendrá períodos de sueño más interrumpidos, despertándose varias veces cada noche. A medida que el feto crece, la vejiga urinaria se ve más comprimida, por lo que tendrá que orinar con más frecuencia. Debido a este crecimiento, la mayoría de las mujeres tendrá reflujo gastroesofágico<sup>12</sup> que se manifestará con sensaciones frecuentes de “acidez”.

Para el final del embarazo, la madre y su familia tienen perentoriamente la tarea psicológica de “hacer lugar” para su hijo o hija.<sup>13</sup> Este “hacer lugar” en primer término, se refiere a que la mujer y su compañero se preparan psíquicamente para pensarse, no como individuos, sino como una entidad conjunta con el bebé. Además, se refiere a las tareas que acompañan a este proceso, literalmente creando espacios físicos (además de los psíquicos) para acomodar al recién nacido: haciéndole ropita, adquiriendo una cuna o cuna para que duerma, etc. A esta serie de conductas preparatorias algunos autores las denominan “preparar el nido”.

Este “hacer lugar” significa que la mujer hará cosas que otras en su cultura hacen cuando están embarazadas, como: usar ropa de maternidad, hacer menos ejercicio intenso, tener periodos de descanso y permitirse sentir un número de síntomas, como dolores de espalda y otros que le “recuerdan” que está embarazada. La ausencia total de síntomas y el sentirse “como si no lo estuviera” pueden ser signos de negación psicológica del embarazo.

Algunos autores se refieren al embarazo como un periodo crítico o de alta sensibilidad psicológica. Bydlowski<sup>14</sup> lo considera como un

estado de relativa transparencia psíquica, en el que los sentimientos, conflictos, recuerdos del pasado y los temores, por decirlo así, suben a la superficie de la vida mental con mayor facilidad. Muchos especialistas piensan que por lo tanto, en esta etapa de la vida es más fácil entender las necesidades y conflictos de la mujer o de la pareja y que es más factible realizar intervenciones psicológicas en ese periodo.

Uno de los retos más importantes es que en su embarazo la futura madre revive los conflictos que ella misma pudo haber tenido con su madre, y las experiencias de “ser hija”. Ahora, cuando es su turno de convertirse en madre, puede que afloren viejos sentimientos, ambivalencias y tensiones que habían estado latentes. Es decir, el modelo mental que la mujer tiene de lo que es ser madre, puede estar relacionado estrechamente con sus propias experiencias en la infancia, como hija. Cuando la relación ha estado llena de conflicto o cuando ha habido privación de cuidados maternos durante la infancia, puede haber gran dificultad para hacer la transición a la maternidad. Es decir, la embarazada puede no haber amado a su madre o tener resentimiento con ella, o recuerdos tristes de los cuidados que recibió; entonces puede que no tenga un modelo en qué apoyarse para saber cómo ser madre. Puede que sepa cómo no quiere ser, pero no cómo ser una buena madre.

Con frecuencia se observa que cuando la relación entre la futura madre y la futura abuela estaba llena de tensiones y conflictos, el embarazo y el parto les da una oportunidad para acercarse de nuevo y hacer las paces; mientras la futura abuela ayude a su hija a prepararse para el arribo del bebé.<sup>15</sup> Toda esta serie de cambios y la complejidad de los mismos, hacen a la mujer y a su pareja vulnerables y con una mayor necesidad de recibir apoyo emocional que en el pasado.<sup>16</sup>

Otra observación psicodinámica frecuente, es que la embarazada manifieste un grado de “regresión” emocional. Habrá una tendencia a ser un tanto más dependiente de los demás, sus emociones son más intensas y necesita de

mayor apoyo emocional de quienes la rodean. Podría decirse que requiere un cierto grado de “maternaje” o cuidados maternos ella misma. Éstos pueden ser proporcionados, como es tradicional, por su propia madre, abuela, madrina, una tía, hermanas, suegra, amigas, así como del marido o compañero. En Latinoamérica, como en la mayoría de las culturas, es tradicional que un número de mujeres estén alrededor de la gestante, atendiéndola para promover un curso óptimo. Por desgracia, muchas mujeres, sobre todo en centros urbanos, no cuentan con esta red de apoyo, por lo que se encuentran más aisladas y tienen qué enfrentar todos estos cambios y ajustes, solas. Es necesario estar atento a todos estos fenómenos y retos para los futuros padres, de modo que se puedan detectar situaciones de tensión, conflicto interno intenso y luego buscar la forma óptima de ayudarla en una situación difícil.

## LAS CAPACIDADES COGNOSCITIVAS Y CONDUCTUALES DEL FETO Y SUS IMPLICACIONES

Los futuros padres están muy intensados en lo que el bebé siente *in útero*, lo que percibe y cómo se comporta. Cada vez hay mayor interés en la conducta del feto, así como en el desarrollo de diferentes aspectos de su funcionamiento, tales como el desarrollo de la capacidad auditiva o visual y sus diferentes estados de conducta, alerta y sueño.

La fisiología del feto está adaptada para hacer posible su desarrollo en el medio acuático del útero, y luego hacer la transición al medio terrestre. Tiene, por ejemplo, una mayor concentración de hemoglobina que la de su madre, haciendo su sangre más eficiente para transportar oxígeno. Su circulación está modificada para que haya un mínimo de tránsito pulmonar, lo cual cambiará espectacularmente con el inicio de la respiración de aire al nacer.

La conducta del feto ha sido estudiada por varios métodos. Uno es el ultrasonido que actualmente permite observar en tiempo real



los movimientos del bebé y sus respuestas a diferentes estímulos. Esto último se puede lograr con sonografía tetradimensional.<sup>17</sup>

Son pocos los aspectos de la conducta fetal que se han estudiado en forma sistemática: la frecuencia cardíaca, los patrones de movimiento del cuerpo y los miembros, los movimientos de los ojos, los respiratorios, la respuesta a cambios en el medio ambiente uterino y otros estímulos.<sup>18</sup>

### **El sistema nervioso**

El desarrollo del cerebro ocurre a una velocidad prodigiosa y también la proliferación de células, tanto neuronales como gliales. Paulatinamente se va estableciendo un número sorprendente de conexiones interneuronales. Este desarrollo continúa intensamente en los primeros meses de la vida. Baste mencionar que el peso del cerebro al nacer es de alrededor de unos 350 g y aumenta varias veces hasta llegar a 1,200 g a los cinco años de edad. Este aumento refleja la reproducción y migración de neuronas y la creciente complejidad de las conexiones entre ellas. La complejidad y el acelerado ritmo de producción neuronal, nos permiten entender la conducta del feto. A la vez, subraya su vulnerabilidad a factores nocivos, como el uso de drogas o alcohol, o a los efectos de un nacimiento prematuro (que afecta la migración neuronal por la avalancha de estímulos al bebé).

### **Funcionamiento visual**

Antes de la aparición del ojo *per se*, se forman las placas oculares que gradualmente migrarán hacia el centro. La fase más temprana del desarrollo visual es independiente de estímulos visuales y es determinada por factores genéticos. Los conos retinales se especializan en la percepción del rojo, verde y amarillo.<sup>19</sup> Las células ganglionares retinianas mandan sus axones hacia el cuerpo geniculado lateral.

En la siguiente fase, el desarrollo visual depende de estímulos visuales intrínsecos, es decir, autogenerados por las células retinianas. Este sistema de autoestimulación ocurre también con los ámbitos auditivos y táctiles. La estimulación intrínseca promueve la

organización espacial de las neuronas, por ejemplo, en las capas neuronales del cuerpo geniculado lateral. En éste, hay seis capas neuronales y unas responden sólo a uno de los ojos, mientras que las otras, sólo al contralateral. Finalmente, la estimulación visual externa, es decir, por estímulos luminosos propiamente dichos, es mucho más importante en la etapa extrauterina que en la fetal. El feto realmente no necesita de luz para su desarrollo visual, sino sólo para establecer sus ciclos circadianos.

Sin embargo, el feto percibe y reacciona a estímulos luminosos, lo hace, por ejemplo, cerrando los ojos y con cambios en su conducta. Hacia el final del embarazo se establece en el feto una suerte de ciclo circadiano rudimentario, en el que habrá mayor actividad motriz durante el día que en la noche.

### **Funcionamiento auditivo**

Se ha estudiado, sobre todo, la percepción auditiva del feto en lo que se refiere al medio ambiente uterino, particularmente la voz de su madre<sup>20</sup> y también qué puede escuchar de fuera.

Con técnicas que incluyen la inserción de micrófonos o hidrófonos en el líquido amniótico, cerca de la cabeza del feto, se detecta que los sonidos que existen en la cavidad uterina son variados. Los principales son: el pulso de la madre y el latido de su corazón, borborigmos, la voz de la madre y ruidos exteriores, por ejemplo, voces, transmitidos a través del cuerpo de aquella y del líquido amniótico. Se cree que las frecuencias de ruido mayores de 1,000 Hertz, son cada vez menos audibles. Respecto a la voz humana, no se sabe qué tan exactamente se pueden percibir las distintas palabras. Es claro que el feto sí responde a ruidos desde afuera, lo que se ha observado por su reacción a varios ruidos.<sup>20</sup> Se han registrado respuestas desde las 24 semanas de gestación. El feto responde con movimientos de la cara, del resto del cuerpo y con cambios en su frecuencia cardíaca. Se cree que ya responde a una variedad de sonidos a partir de las 34 semanas, debido al mayor desarrollo del sistema auditivo.

El feto primero oye mejor los estímulos de frecuencia baja. Hay que tomar en cuenta que la experiencia auditiva real no es oír sonidos de uno en uno: al oír la voz de su madre, puede percibir los movimientos diafragmáticos de su madre, el latido de corazón, lo que le da una experiencia auditiva compleja.

El estímulo auditivo más importante para el feto es la voz de su madre, es el más intenso y sobresaliente. No puede escapar su percepción, pues al hablar su madre, el movimiento del diafragma le da una estimulación cinética y táctil, haciendo aún más notable la voz de ésta.

¿Qué componentes del habla de la madre son los más importantes? Se cree que la forma de pronunciar las palabras, la entonación y el acento son los elementos sobresalientes. Estos parámetros cambian poco y esto explica que el recién nacido a los dos días ya reconozca al patrón de habla de su madre. Es necesario señalar que precisamente los tonos de voz, el ritmo y la entonación del habla son los factores que indican imperceptiblemente el estado emocional de las personas. Uno se pregunta: ¿qué tanto de esta información es percibida por el feto?

### **El tacto**

Los receptores cutáneos, al ser estimulados, desencadenan movimientos reflejos en el feto. Estas respuestas aparecen al mismo momento que los movimientos generalizados, lo que indica ya la presencia de vías aferentes y eferentes. Estas respuestas se detectan desde las ocho semanas de gestación.<sup>21</sup> En cuanto a la percepción del dolor, hay incertidumbre sobre qué tan tempranamente se percibe, aunque varios expertos sugieren que es desde muy temprano en el desarrollo fetal.

### **Percepción del movimiento (vestibular)**

El sistema vestibular, parte del oído interno, es junto con la visión y las sensaciones somatoestésicas (percepción del tacto, la presión en la piel, etc.) parte del sistema general para mantener el equilibrio. Los conductos semicirculares detectan los movimientos angulares o rotaciones de la cabeza, mientras

que el sistema del utrículo y sáculo se activan con la aceleración lineal de la cabeza. El utrículo y el sáculo están ya formados a las cinco semanas de gestación, mientras que los conductos semicirculares a la sexta. El aparato vestibular está ya maduro a las 14 semanas, aunque continuará aumentando de tamaño a medida que crece el feto. El sistema de percepción de movimiento por el cerebro es ya funcional a las 21 semanas de gestación. Alrededor de este tiempo, comienza la mielinización de los nervios que transmiten la información ventricular.

### **Percepción gustativa**

El feto puede percibir sabores de los cuatro distintos tipos básicos: agrio, amargo, dulce y salado. Además son observables en su lengua las papilas gustativas, desde la doceava semana, en la punta, bordes laterales y parte posterior; las papilas van aumentando en número hasta el nacimiento. Puede percibir estímulos gustativos desde la treceava semana gestacional.<sup>22,23</sup> Si se inyecta una sustancia dulce en el líquido amniótico, el feto muestra preferencia por este sabor, ingiriendo más líquido amniótico de lo acostumbrado. Si se usa una sustancia amarga, disminuye la ingestión. A propósito, el feto ingiere una considerable cantidad de líquido amniótico: entre 210 y 760 centímetros cúbicos por día.<sup>24</sup>

Se sabe que algunos condimentos de la comida dan un determinado sabor al líquido amniótico; como el ajo, el curry y otras especias. El feto es capaz de percibir estos sabores, y es posible que estas experiencias lo preparen a que más tarde tenga algunas preferencias olfatorias.<sup>11</sup>

### **Conducta Motriz**

El movimiento del embrión se puede detectar alrededor de las siete a ocho semanas de embarazo,<sup>17</sup> y consiste en movimientos de la cabeza hacia el tronco. Más tarde aparecen los movimientos iniciales en los esbozos de miembros (extremidades superiores e inferiores), que aparecen entre la 8a. y la 12a. semanas e incluyen flexión y extensión. Aunque la madre no los percibe, los movimientos de



flexión y extensión de los miembros están bien establecidos al final del segundo mes.<sup>18</sup> Éstos probablemente son controlados por la espina dorsal y no todavía por el cerebro.

Más tarde los miembros se mueven en forma más compleja, lo que se puede observar a las 14 semanas. La palma de la mano parece tocar la pared uterina. Los brazos exploran los alrededores y cruzan la línea media del cuerpo. Las piernas se extienden hasta tocar la pared uterina. En esta época también hay elevación de la mano, extensión del brazo y ligeras rotaciones de los brazos.

En la primera mitad del embarazo el feto tiene movimientos al azar, pero de allí en adelante su conducta motriz se vuelve más organizada y tiene una diferenciación en periodos de actividad seguidos de otros de “descanso” o calma.<sup>25-27</sup> Al principio del embarazo hay muy pocos periodos de quietud, pero desde la mitad en adelante, éstos se vuelven más largos.<sup>28</sup> Los movimientos del feto son un indicador importante de su bienestar. Hasta hace poco tiempo, se sugería a las mujeres embarazadas contar los movimientos del feto en determinados intervalos y registrarlos en un diario. Esta práctica parece que es útil para detectar anomalías en el feto y se asocia con una menor mortalidad perinatal. Es decir, que cuando el feto se mueve

menos de lo normal, esto puede ser indicador de alguna anomalía.

En cuanto al nivel total de actividad motriz del bebé *in útero*, el mayor ocurre en el primer trimestre y el menor en el tercero. En esta última etapa hay menos “lugar” para moverse, pero también el feto tiene periodos más largos de calma. Aún así, en esta etapa se observan movimientos más complejos como expresiones faciales de tristeza, llanto, e incluso sonrisas y gestos de asco o disgusto.

En algunos estados patológicos, tales como la diabetes gestacional, así como en el oligohidramnios, se nota una reducción del nivel general de los movimientos del feto. El embarazo gemelar tiene repercusiones en la organización conductual de los fetos en cuestión. Los periodos de sueño no REM parecen ser más cortos, debido a que mientras un feto está durmiendo, el otro puede estar “pateando” e interrumpir el sueño del primero.<sup>29</sup>

Todas estas capacidades perceptivas, motrices y conductuales del feto nos hablan de su predisposición a ser un organismo receptivo y que a la vez comunica sus respuestas con un repertorio conductual delimitado (Karmiloff-Smith, 1995). No se trata de un ser inerte, sino de un participante activo en el proceso de desarrollo en preparación para su nacimiento.

## ABSTRACT

The article reviews the phenomenology of normal pregnancy, emphasizing the nutritional needs of the future mother, as well as her emotional and behavioral changes observed, and her need for increased emotional support. The common reactions in the transition to motherhood are reviewed, including the concepts of "psychological transparency", increased sensitivity of parents and their interest in the positive outcome of the pregnancy. These are described in the early, mid and late pregnancy. The development of the fetus is explored in terms of the sensory systems, behavioral organization and capacity to perceive stimuli *in utero*. Their significance for the mother-infant relationship is described.

**KEYWORDS:** *Transition to motherhood. Emotional needs. Reverie in pregnancy. Fetal Behavior. Fetal development.*

## REFERENCIAS

- Hamaoui E, Hamaoui M. Nutritional assessment and support during pregnancy. *Gastroenterol Clin North Am* 2003; 32: 59-121.
- Ladipo O. Nutrition in pregnancy: mineral and vitamin supplements. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(Supl.): 280S-90S.
- Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. Washington, DC. National Academy Press; 1990.
- Institute of Medicine. Dietary reference intakes. Thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B-6, folate, vitamin B-12, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington, DC: National Academy Press; 1998.
- Lebovici S. Les liens intergénérationnels. Les interactions fantasmatiques [Ligas transgeneracionales. Las interacciones fantasmáticas]. In: Lebovici S, Weil-Halpern F (eds.). *Psychopathologie du bébé*. Paris, Presses Universitaires de France; 1989. p. 128-42.
- Solis L, Lebovici S (eds.). *La Parentalidad. Desafío para el tercer milenio*. Paris : Presses Universitaires de France; 2003.
- Dayan J, Andro G, Dugnat M. *Psychopathologie de la périnatalité [Psicopatología de la perinatalidad]*. Paris: Masson; 1999.
- Bydlowski M. *Je reve un enfant. L'expérience intérieure de la maternité (Sueño con mi hijo. La experiencia interior de la maternidad)*. Paris : Éditions Odile Jacob; 2000.
- Koch KL, Frissora CL. Nausea and vomiting during pregnancy. *Gastroenterol Clin North Am* 2003; 32: 201-24.
- Lederman RP. *Psychosocial adaptation in pregnancy. Assessment of seven dimensions of maternal development*. Englewood Cliffs, Prentice Hall; 1984.
- Hopkins B, Johnson SP. Introduction. In: Hopkins B, Johnson SP (eds.). *Prenatal development of postnatal functions*. Westport, Connecticut: Praeger; 2005 p. ix-xxi.
- Chestnutt AN. Physiology of normal pregnancy. *Crit Care Clin* 2004; 20: 609-15.
- Hoffmann JM. Making Space. *Infant Ment Health J* 1995; 16: 46-51.
- Bydlowski M. *La dette de vie. Itinéraire psychanalytique de la maternité [La deuda de vida. Itinerario psicoanalítico de la maternidad]*. Paris. Presses Universitaires de France; 1997.



15. Dayan J. Maman, pourquoi tu pleures? [Mamá, ¿por qué lloras?]. Paris: Editions Odile Jacob; 2002.
16. Soulé M, Begoing-Guignard F, Cohen H, Daffos F, David D, Faure P, et al. Introduction a la psychiatrie foetale (Introducción a la psiquiatría fetal). Paris: ESF Éditeur; 1992.
17. Kurjak A, Carrera JM, Medic M, Azumendi G, Andonotopo W, Stanojevic M. The antenatal development of fetal behavioral patterns assessed by four-dimensional sonography. *J Maternal-Fetal Neonatal Med* 2005; 17: 401-16.
18. Fifer WP. Normal and abnormal prenatal development. En: Hopkins B, Barr RG, Michel GF, Rochat P (eds.). *The Cambridge encyclopedia of child development*. New York: Cambridge University Press; 2005, p. 173-82.
19. Graven SN. Early neurosensory visual development of the fetus and newborn. *Clin Perinatol*; 2004; 31: 199-216.
20. Fifer WP, Moon C. Auditory experience of the fetus. In: Smotherman WP, Robinson SR (eds.). *Behavior of the Fetus*. Caldwell, New Jersey: The Telford Press; 1998, p. 175-88.
21. Kisilevsky BS, Low JA. Human fetal behavior: 100 years of study. *Dev Rev* 1998; 18: 1-29.
22. Krasnegor NA, Lecanuet P, Fifer WP, Smotherman WP (eds.). *Fetal development: a psychobiological perspective*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associate Publishers; 1995.
23. Lecanuet JP, Granier-Deferre C, Schaal B. Les Systemes sensories du foetus [Los sistemas sensoriales del feto]. In: Soule M y cols. (eds.). *Introduction a la psychiatrie foetale [Introduccion a la psiquiatria fetal]*. Paris: ESF Éditeur; 1992, p. 43-70.
24. Pritchard JA. Deglutition by normal and anencephalic fetuses. *Obstet Gynecol* 1965; 25: 289-97.
25. Nijhuis JG. *Fetal behavior, developmental and perinatal aspects*. Oxford: Oxford University Press; 1992.
26. Nijhuis IJM, Hof J Ten, Nijhuis JG, Mulder EJH, Narayan H, Taylor DJ, Visser GHA. Temporal organization of fetal behavior from 24 weeks gestation onwards in normal and complicated pregnancies. *Dev Psychobiol* 2003; 34: 257-68.
27. De Vries JIP, Fong BF. Normal fetal motility: an overview. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 27: 701-11.
28. Nijhuis JG. Fetal Behavior. *Neurobiol Aging* 2003; 24: S41-6.
29. Visser, GHA. Discussion of "fetal behavior" by Jan G Nihuis and "Fetal behavior: a commentary" by Gerard HA Visser. *Neurobiol Aging* 2003; 34: S51-2.
30. Karmiloff-Smith A. The extraordinary cognitive journey from fetus through infancy. *J Child Psychol Psychiatry* 1995; 36: 1293-313.