Crecimiento y desarrollo fetal

Lucio Galileo Lastra

(CONACyT).- El crecimiento es un proceso dinámico que ya en 1894, en Roma, Bizzozero describía en su forma histológica como: 1) "elementi labili" constante estado de proliferación, 2) "elementi stabili", las células se multiplican durante la maduración, pero permanecen mitóticamente estables en el adulto, es decir, que se dividen y destruyen más o menos la misma cantidad todo el tiempo, y 3) "elementi perenni", que incluye tejido nervioso y muscular, cuyas células no se dividen desde tempranos estadios del desarrollo.

Un siglo después, estos conceptos están vigentes para la ciencia actual. El crecimiento se define como "el aumento de tamaño de un animal, o de un órgano dado, causado por la acumulación de proteínas, originado tanto por la multiplicación como por la hipertrofia celular". Este término se utiliza de manera preferente para denotar cambios anatómicos y fisiológicos. Asimismo, el desarrollo puede definirse como "el proceso por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas y es el resultado de fenómenos de especialización o integración". Está más relacionado con la adquisición de habilidades motoras, sicológicas y sensoriales.

Sin embargo, existe coincidencia en considerar que estos términos no pueden diferenciarse de manera determinante, y se emplean ambos en un sentido unitario, que comprende tanto la magnitud como la calidad de los cambios de la maduración.

Por ello, crecimiento y desarrollo deben ser concebidos como el estudio de los cambios que ocurren en un organismo inmaduro. Es un proceso esencialmente dinámico, y conducen a un mismo fin: la maduración del organismo.

Bases celulares del crecimiento y derrollo

Los conocimientos actuales de biología celular, como el de la duplicación del ácido desoxirribonucleico (ADN), la transcripción del ADN en la formación del ácido ribonucleico (ARN) complementario y los mecanismos que regulan la síntesis protéica, así como la diferenciación celular, conducen al concepto "unicista" del crecimiento y desarrollo.

La etapa más elemental del crecimiento es la duplicación celular que no sólo consiste en la división de una célula en dos, sino que debe haber previamente un pasaje de información genética. Cada duplicación celular (crecimiento) comprende tanto la escisión de la célula como cierto grado de diferenciación (desarrollo).

Si se extiende este concepto a un grupo de células interrelacionadas en forma cada vez más compleja (tejidos, órganos y sistemas), se comprende que es imposible considerar al crecimiento y al desarrollo por separado.

Cuando el crecimiento se realiza a expensas de la multiplicación celular, se denomina hiperplasia, y cuando se lleva a cabo con base en el tamaño de la célula, se llama hipertrofia.

Una célula recientemente formada puede seguir tres caminos: 1) diferenciarse para cumplir una determinada función, 2) entrar en mitosis (división celular) y 3) permanecer indiferente hasta tomar una de las dos vías anteriores.

Crecimiento y desarrollo intrauterino

Al momento de nacer, el ser humano tiene casi nueve meses de edad biológica transcurridos dentro del cuerpo materno. Durante ese período, se produce la multiplicación y diferenciación celular que lo llevan a constituirse en un ser cuyos sistemas y órganos le permiten tener individualidad propia y asemejarse a sus congéneres.

El crecimiento óptimo se logra si la información genética, correctamente codificada en las células, puede manifestarse libremente en toda su potencialidad durante el período de desarrollo intrauterino.

Los cambios que sufre el producto de la gestación durante su vida se pueden agrupar en tres fases evolutivas: cigoto, embrión y feto.

Fase de cigoto y blastocisto

Comprende las primeras dos semanas después de la ovulación. Se inicia con la fecundación del óvulo por el espermatozoide y finaliza con la formación del cigoto (Estado 1). El Estado 2 (días 2 a 3) comprende la etapa de multiplicación del cigoto de 2 a 16 células, que en este momento se llama Mórula. El Estado 3 (días 4 y 5) comprende la formación del blastocisto o célula embrionaria indiferenciada. El Estado 4 (días 5 y 6) representa la implantación del blastocisto en la pared posterior del útero.

Fase de embrión

Se inicia en la tercera semana luego de la ovulación y coincide con el tiempo en que se espera la siguiente menstruación. En este momento los exámenes de laboratorio de uso clínico, tanto cualitativos como cuantitativos, son positivos al diagnóstico de embarazo.

Es una etapa de crecimiento muy rápida, con el establecimiento de la unidad placentaria, la diferenciación de los primordios de los órganos principales y la adquisición de la morfología humana.

Fase de feto

Para muchos especialistas en embriología, este período se inicia ocho semanas después de la fecundación, o diez semanas después de la última menstruación, y se extiende hasta el término de la gestación, esto es, de 37 a 41 semanas.

El modelo de crecimiento celular humano ha sido estudiado en 16 órganos durante el desarrollo fetal normal. Los datos indican que el número de células estimado por el contenido total de ADN se incrementa en todos los órganos desde las 13 semanas de vida hasta el nacimiento.

El tamaño celular estimado, por la relación peso/ADN, o por proteínas/ADN, permanece sin cambios durante toda la gestación en algunos órganos tales como corazón, riñón, bazo, tiroides, timo, esófago, estómago, intestino delgado, colon y lengua. En otros órganos como cerebro, pulmón, hígado, corteza suprarrenal y diafragma, las células muestran una velocidad de tasa lenta desde el séptimo mes hasta el término del embarazo.

En la placenta humana puede observarse que la superficie total para el intercambio placentario de gases metabólicos, es de trece a quince metros cuadrados.

Importancia del Crecimiento Fetal

Para que el potencial genético se exprese de manera óptima, y el producto de la gestación se desarrolle adecuadamente, de tal forma que su crecimiento sea normal, es necesario vigilar el embarazo desde sus fases más tempranas. De esta manera podrá alcanzar, al nacimiento, un peso mayor a 2,500 gms. y adaptarse sin complicaciones a la vida extrauterina.

Existen factores de riesgo, que de manifestarse, afectan el crecimiento y desarrollo, y fundamentalmente inciden en una disminución del peso del feto o del recién nacido. Los recién nacidos de bajo peso (menos de 2,500 gms. al nacer), representan en la actualidad uno de los problemas más importantes de la salud pública, asociado con la mayoría de las defunciones que ocurren durante los primeros 27 días de vida, y con la mayoría de los trastornos del desarrollo neurosíquico.

En la investigación colaborativa realizada entre 1976 y 1981 por el Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano en 59 maternidades públicas de 11 países latinoamericanos, se obtuvo información sobre 333,794 nacimientos consecutivos registrados a partir de 500 g. La incidencia de bajo peso osciló entre 4.6 y 14.8 por ciento con un valor medio de 9 por ciento; y el muy bajo peso (cuando se pesa menos de 1,500 g. en las primeras horas de vida), varió entre el 0.6 y el 2.6 por ciento con un valor medio de 1.2 por ciento. Este estudio muestra que la asfixia severa al nacer es seis veces mayor en los nacidos con bajo peso que en los de peso mayor o igual a 2,500 g. Los recién nacidos de bajo peso con asfixia leve al quinto minuto de vida, se asociaron con el 64 por ciento de las muertes ocurridas en la primera semana de vida. Asimismo, entre 10 y 30 por ciento de este grupo, cuando nacen antes del término de la gestación, presentan un cuadro de insuficiencia respiratoria debido a su inmadurez pulmonar.

Evaluación del Crecimiento Fetal

Se debe iniciar desde la primera visita de la gestante a los servicios médicos, obteniendo datos clínicos sencillos, tales como antecedentes obstétricos, actividad física, condición socioeconómica, edad, peso previo al embarazo, talla, presión arterial, etc., como un tamiz altamente sensible que permitirá identificar factores para estimar el riesgo del embarazo. De esta manera, en las visitas subsecuentes, se realizará el seguimiento a los datos previos, agregándose a la medida del fondo uterino el conteo de los movimientos fetales y la ganancia de peso, de tal forma que al detectar alguna anormalidad, puedan oportunamente realizarse estudios altamente específicos tales como el ultrasonido de tiempo real o la flujometría Doppler para confirmar el diagnóstico, e instituir la terapéutica necesaria.

Es fundamental que se establezca una buena relación con la embarazada, con objeto de que se le proporcione información sobre los signos de alarma que debe aprender a identificar para prevenir daños a su salud y a la de su hijo.