

Clasificación de los niños recién nacidos

(Classification of the newborns)

Manuel Gómez-Gómez,* Cecilia Danglot-Banck,* Manuel Aceves-Gómez*

RESUMEN

Quando se está ante un recién nacido, después de la asistencia primaria se procede a valorar la edad de gestación, para que de acuerdo con ésta y la somatometría, estimar las curvas de crecimiento intrauterino y así conocer los riesgos de los niños recién nacidos según su edad de gestación y sus características al nacer.

Palabras clave: Recién nacido, clasificación, curvas de crecimiento intrauterino, inmaduros, prematuros, de término, postmaturos, disfunción placentaria.

SUMMARY

When you are faced with a newborn, after primary care is applicable to value gestational age, so that, in accordance with this and somatometry estimate that the intrauterine growth curves and so known the risks to the newborn children according to the gestational age and their features at birth.

Key words: *Newborn, classification, intrauterine growth curves, immature, preterm, term babies, postterm newborn, placental dysfunction syndrome.*

A un lado de la importancia que tiene al nacimiento, la atención de los niños nacidos con problemas que requieren de reanimación cardiopulmonar y cerebral, es particularmente importante estimar su edad de gestación por alguno de los procedimientos disponibles valorando su maduración neurológica (tono muscular, la presencia de reflejos primitivos y su movilidad articular). Aunado a esta valoración clínica, es también importante conocer sus características físicas y somatométricas como su peso al nacimiento, su longitud y su perímetro cefálico, a fin de conocer algunos de los indicadores de riesgo de estos niños. Conociendo esta serie de características, es posible prever el pronóstico de los recién nacidos, ya que con ello es posible estimar la morbimortalidad neonatal.¹

Es así como a lo largo de los años se ha podido conocer la importancia de la atención de los niños recién nacidos. En este sentido, se sabe que en los Estados Unidos de Norteamérica (EUA), con una población estimada de 320 millones de habitantes, anualmente nacen cuatro millones de niños y de ellos, 99% son atendidos en los 5,000 hospitales que cuentan con servicios de obstetricia. De ellos, se estima que 6% requieren maniobras de reanimación y en menores de 1,500 g (alrededor de 30,000 nacidos) requieren de esta maniobra. Es también de los conocimientos de los neonatólogos que 20% de los niños suelen tener un calificación de Apgar menor de 7 y de 2 a 3% de ellos continúan con esta calificación a los cinco minutos de haber nacido.¹

Como contraste en este mismo país, cada año ocurren 18,000 muertes en la etapa neonatal, y en los menores de seis meses el número de fallecimientos llega a 28,000, también se habla que 16,000 niños fallecen entre 1-14 años.² En cambio, en México nacen cada año 2'300,000 niños y existen alrededor de 2,000 hospitales con servicios de maternidad, y un tercio de ellos nacen en zonas rurales, generalmente en el hogar y son atendidos por una partera empírica.³ Se estima también que,

* Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Hospital General «José Vicente Villada», Instituto de Salud del Estado de México, Cuautitlán de Romero Rubio, Estado de México.

25% de los niños que nacen tienen asfisia neonatal y de éstos, en 8% la asfisia es severa y en 10% se califica como moderada y en 7% leve.⁴

Ante este panorama, la Secretaría de Salud estableció la **Norma Oficial (NOM-007-SSA2-1993)** para la atención de mujeres durante el embarazo así como la atención de los niños durante el parto y puerperio;⁵ por un lado, generó las denominadas **Guías de Práctica Clínica (SSA-226-09, Z 370)** dirigidas para la atención de los niños recién nacidos vivos (Z 380) y para el cuidado neonatal en niños sanos (www.cenetec.salud.gob.mx).

Es pertinente mencionar que en estos documentos se define la edad de la gestación en términos de la duración del embarazo, a partir del primer día de la última menstruación normal, hasta el nacimiento o hasta el parto, por lo que es conveniente conocer las siguientes definiciones:

Embarazo normal: Es el estado fisiológico de la mujer que se inicia con la fecundación y termina con el parto y el nacimiento del producto a término.

Embarazo de alto riesgo: Aquél en el cual se tiene la certeza o la probabilidad de estados patológicos o condiciones anormales concomitantes con la gestación y el parto, que aumentan los peligros para la salud de la madre o del producto, o bien, cuando la madre procede de un medio socioeconómico precario.

Parto: Es definido como el conjunto de fenómenos activos y pasivos que permiten la expulsión del producto, la placenta y sus anexos por vía vaginal. Se divide en tres periodos: dilatación, expulsión y alumbramiento.

Distocia: Anormalidad en el mecanismo del parto que interfiere con la evolución fisiológica del mismo.

Eutocia: Corresponde al parto normal cuando el feto se presenta en vértice y el proceso termina sin necesidad de ayuda artificial a la madre o al producto.

Nacimiento: Expulsión completa o extracción del organismo materno del producto de la concepción, independientemente de que se haya cortado o no el cordón umbilical o esté unido a la placenta y que sea de 21 o más semanas de gestación. El término se emplea tanto para los que nacen vivos como para los mortinatos.

Recién nacido: Producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad.

Recién nacido vivo: Se trata de todo producto de la concepción proveniente de un embarazo de 21 semanas o más de gestación que después de concluir su separación del organismo materno manifiesta algún tipo de vida, tales como movimientos respiratorios, latidos cardíacos o movimientos definidos de músculos voluntarios.

Mortinato o nacido muerto: Se trata de un producto de la concepción proveniente de un embarazo de

21 semanas o más de gestación que después de concluir su separación del organismo materno no respira, ni manifiesta otro signo de vida tales como latidos cardíacos o funcionales o movimientos definidos de músculos voluntarios.

De acuerdo con la **edad de gestación**, el recién nacido se clasifica en:

Recién nacido pretérmino: Producto de la concepción de 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación.

Recién nacido inmaduro: Producto de la concepción de 21 semanas a 27 semanas de gestación o de 500 gramos a menos de 1,000 gramos.

Recién nacido prematuro: Producto de la concepción de 28 semanas a 37 semanas de gestación, que equivale a un producto de 1,000 gramos a menos de 2,500 gramos.

Recién nacido a término: Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2,500 gramos o más.

Recién nacido postérmino: Producto de la concepción de 42 semanas o más de gestación.

Recién nacido con bajo peso: Producto de la concepción con peso corporal al nacimiento menor de 2,500 gramos, independientemente de su edad de gestación.

Y de acuerdo con el peso corporal al nacer y la edad de gestación los recién nacidos se clasifican como:

De bajo peso (hipotrófico): Cuando éste es inferior al percentil 10 de la distribución de los pesos correspondientes para la edad de gestación.

De peso adecuado (eutrófico): Cuando el peso corporal se sitúa entre el percentil 10 y 90 de la distribución de los pesos para la edad de gestación.

De peso alto (hipertrofico): Cuando el peso corporal sea mayor al percentil 90 de la distribución de los pesos correspondientes a la edad de gestación.

Sin embargo, esta terminología ha sido recientemente actualizada por la Academia Americana de Pediatría.⁶

PARTICULARIDADES FÍSICAS

Las características físicas del neonato van de acuerdo con su edad de gestación y juegan un papel importante para conocer su condición de salud al nacer; es conveniente que los lectores conozcan las definiciones y normas mencionadas (que no difieren de las que describen los textos de pediatría) ya que conciernen a la exploración clínica de los neonatos respecto a:

El color y textura de la piel	Orejas
Vérnix	Glándulas mamarias
Lanugo	Genitales
Pelo	Crestas plantares
Cráneo	Descamación de la piel
Ojos	

Guías de Práctica Clínica (SSA-226-09, Z 370) <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>

VALORACIÓN DE LA EDAD DE GESTACIÓN

En lo que atañe a la edad de gestación, se sabe que desde el siglo pasado había ya interés por clasificar a los recién nacidos respecto a la morbilidad que pudieran manifestar, según su edad de gestación. Es en este sentido que Arvo Ylppo⁸ propuso definir como prematuros a los neonatos con menos de 36 semanas de gestación, calculadas a partir de la última menstruación. Luego Budin⁹ pensó que era más fácil pesar a los niños y clasificó como *prematuros* a aquellos que al nacer tuviesen un peso menor de 2,500 g y de *término* a los que tuviesen un peso mayor.

Este criterio fue avalado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), hasta que en los años 60 se empezó a juzgar no satisfactorio, al considerar como niños a término a los prematuros nacidos de madres diabéticas que llegan a pesar de 2,500 g o más y como pretérmino a los niños maduros por edad de gestación y desnutridos *in utero* pero con poco peso.

Desde los años veinte, Streeter (1920)¹⁰ Scammon y Calkins (1929)¹¹ consideraban que de acuerdo con el peso, el homigénito (hijo de madre toxémica con hipoxia crónica) suele tener incrementos de peso durante la gestación, por lo que se pensó en la necesidad de contar con tablas de crecimiento fetal en los niños recién nacidos vivos.

En los últimos 50 años han surgido varias curvas de crecimiento y criterios para clasificar a los niños de acuerdo con sus características somáticas, fue así que Yerushalmy¹² propuso dividir a los neonatos en recién nacidos pretérmino a los menores de 37 semanas gestación, el que fue adoptado por la OMS en 1961, y considera como **Grupo I** a los menores de 1,500 g de peso, con una tasa de mortalidad alta; el **Grupo II** a los que tienen entre 1,500 a 2,500 g y una tasa de mortalidad de 10.5%, el **Grupo III** con más de 2,500 g y una mortalidad de 1.37%; el **Grupo IV** corresponde a los niños de término pequeño para su edad de gestación y un riesgo de morir de 3.2% y un **Grupo V** que incluye los niños de término con peso adecuado, los de peso mayor y los postérmino, que aunque significa un avance en la clasificación, no tiene los rangos fisiológicos de crecimiento en

cada semana de gestación y no se puede identificar a los prematuros pequeños ni a los de mayor peso.

Parece oportuno mencionar que a un lado del interés por las curvas de peso de los niños y los criterios para clasificarlos según sus particularidades clínicas y todo lo ya mencionado, Naegele propuso una «regla» para tratar de estimar la fecha probable del parto, considerando la fecha del primer día de la última menstruación y sumándole 7 días más 9 meses (o menos 3 meses, como usted lo prefiera) o lo que es lo mismo, se le suman 40 semanas o 280 días. Es especialmente útil en pacientes eumenorreicas (con ciclos menstruales regulares) y en quienes se ha iniciado la atención prenatal desde el primer mes.¹⁷

En esta misma línea de propuestas para clasificar a los niños recién nacidos, **Roberto Usher**¹³ propuso que con base en las características del pelo, el grado de desarrollo de los nódulos mamarios, del cartilago de las orejas, de los genitales (tanto masculinos y femeninos) y la rugosidad de la planta de los pies, era posible reconocer tres grupos de niños: los que tienen alrededor de 36, 38 o 40 semanas de gestación.

Por otro lado, lo más cercano a la verdad, en la estimación de la edad gestacional fueron desarrolladas por Saint-Anne-Dargassies,¹⁴ Amiel-Tison¹⁵ y Dubowitz y cols.¹⁶ y Ballard y cols.,¹⁷ en esta última se suman los valores de seis signos físicos y seis signos neuromusculares y la calificación obtenida se compara con la escala de madurez con las que estiman las semanas de edad gestacional.

Tal vez la más empleada en la práctica diaria es la valoración propuesta por Capurro y cols. (*Figura 1*)¹⁸ la que utiliza cinco características somáticas: 1) La formación del pezón, 2) La textura de la piel, 3) La forma de la oreja, 4) El tamaño de la mama y 5) Los surcos plantares, además de dos signos neurológicos: I) El signo «de la bufanda» y II) El signo «cabeza en gota».

Cuando el niño está sano y tiene ya más de 12 horas de nacido, se emplean sólo cuatro datos somáticos de la columna «A» (se excluye la forma del pezón) y se agregan los dos signos neurológicos (columna «B»), luego se suman las calificaciones obtenidas de los datos somáticos y los signos neurológicos, adicionando una constante (K) de 200 días, con objeto de obtener la estimación de la edad de gestación.

Así, cuando el niño tiene signos de daño cerebral o alguna disfunción neurológica se usan las cinco observaciones somáticas (columna «A»), se agrega una constante de 204 días para obtener la edad de la gestación y toda esta valoración se lleva de cinco a seis minutos. Después Ballard y cols. propusieron otra valoración, ampliándola para los menores de 28 semanas (*Figura 2*).¹⁹ Con ésta se pretende mejorar la estimación de la edad con un margen de error de una semana. La fortaleza de esta propuesta

		Edad gestacional							
B	S	A	Forma del pezón	Pezón apenas visible. No se visualiza areola	Pezón bien definido. Areola 0.75 cm	Areola bien definida. No sobresaliente, 0.75 cm	Areola sobresaliente, 0.75 cm		
				0	5	10	15		
		om	i	Textura de la piel	Muy fina. Gelatinosa	Fina y lisa	Lisa y moderadamente gruesa. Descamación superficial	Gruesa, rígida surcos superficiales. Descamación superficial	Gruesa y apergaminada
					0	5	10	18	22
					c	Forma de la oreja	Plana y sin forma	Inicio engrosamiento del borde	Engrosamiento incompleto sobre mitad anterior
	0	5	10	24					
	o	y	Tamaño del tejido mamario	No palpable	Diámetro 0.5 cm	Diámetro 0.5-1.0 cm	Diámetro >1.0 cm		
				0	5	10	15		
	N	e	ur	Pliegues plantares	Ausentes	Pequeños surcos rojos en mitad anterior	Surcos rojos definidos en mitad ant. Surcos 1/3 anterior	Surcos sobre mitad anterior	Surcos profundos que sobrepasan 1/2 anterior
					0	5	10	15	20
ó	g	i	Signo: de la bufanda						
				0	6	12	18		
K=	200	días	Signo: cabeza en gota						
				0	4	8	12		

Si la valoración resulta entre dos cifras tome el promedio.

Figura 1. Método de Capurro y cols.

fue la inclusión de recién nacidos mayores de 20 semanas, diseñados para mejorar la precisión que ocasiona tener un mayor número de niños extremadamente prematuros.

La tendencia a sobrestimar la edad de gestación por una madurez neurológica acelerada²¹ es probablemente debida a factores que intervienen en el parto prematuro y causan estrés en el neonato. Sin embargo, un estudio reciente en niños de 24 a 27 semanas mostró que hay un error persistente de cálculo hasta de dos semanas;²⁰ por lo que es probable que algunos factores que contribuyen al parto prematuro dan lugar a estrés en el niño por nacer y esto da lugar a una maduración neurológica más rápida, con relación a productos sin estrés en un embarazo que evoluciona sin complicaciones.

Considerando como «el estándar de oro» la fecha del último periodo menstrual y un estudio de ultrasonido temprano, en algunos estudios hay una correlación más

estrecha entre los signos físicos del bebé y la edad de gestación, comparado con la correlación que hay entre la valoración neurológica o la puntuación de Ballard.

A este respecto, un estudio multicéntrico en recién nacidos pequeños para su edad de gestación informa que tenían una sobreestimación persistente respecto a la edad de gestación,²¹ debido a la imprecisión de la nueva valoración de Ballard para niños con prematuridad extrema, por lo que se debe continuar el uso de la fecha de última regla de la madre y el ultrasonido temprano, como «estándar de oro» para estimar la edad de gestación. No obstante, cabe señalar que la nueva valoración de Ballard es la mejor forma de estimar la edad de gestación, cuando no existe información del último periodo menstrual en la mujer y no se hizo un ultrasonido temprano.

Con el paso de los años han surgido otras formas para la evaluación de la edad de gestación, por ejemplo,

Madurez neuromuscular							
	-1	0	1	2	3	4	5
Postura							
Ventana cuadrada (muñeca)	>90°	90°	60°	45°	30°	0°	
Regreso del brazo		180°	140-180°	110-140°	90-110°	90°	
Ángulo poplíteo	180°	160°	140°	120°	100°	90°	<90°
Signo de la bufanda							
Maniobra talón oreja							

Madurez física								
	-1	0	1	2	3	4	5	
Piel	Delgada fiable transparente	Gelatinosa roja translúcida	Lisa, rosada Venas visibles	Descamación superficial y rash pocas venas	Descamación áreas pálidas Venas escasas	Pliegues profundos Descamación sin venas	Gruesa rugosa	
Lánugo	No	Escaso	Abundante	Adelgazado	Áreas sin lánugo	Muy escaso	Grado de madurez	
Superficie plantar	Longitud del pie 40-50 mm = -1 < 40 mm = -2	> 50 mm No pliegue	Marcas rojas tenues	Pliegue anterior transverso único	Pliegues dos tercios anteriores	Pliegues toda la planta	Calif.	Semanas
							-10	20
Mamas	Imperceptibles	Apenas visibles	Areola plana sin pezón	Areola levantada 1-2 mm de pezón	Areola levantada 3-4 mm pezón	Areola completa 5-10 mm pezón	0	24
							5	26
Ojo/oido	Fusión palpebral Firmemente = -2 Levemente = -1	Párpados abiertos Oído plano permanente doblado	Oído con borde ligeramente curvo suave Recuperación lenta	Oído con borde curvo, suave, de fácil recuperación	Oído formado firme Recuperación instantánea	Oído con cartilago grueso y firme	10	28
							15	30
Genitales masculinos	Escroto plano liso	Escroto vacío sin arrugas	Testículos en canal inguinal superior Pocas arrugas	Testículos descendidos pocas rugosidades	Testículos descendidos Muchas rugosidades	Testículos en péndulo Rugosidades completas	20	32
							25	34
Genitales femeninos	Clitoris prominente Labios planos	Clitoris prominente pequeño Labios menores visibles	Clitoris prominente Labios menores más aparentes	Labios mayores y menores iguales	Labios mayores grandes Labios menores pequeños	Labios mayores cubren a los menores	30	36
							35	38
							40	40
							45	42
							50	44

Figura 2. Nueva valoración de Ballard y cols.

antes de las 27 semanas de gestación la córnea es demasiado densa para permitir el examen de las estructuras intraoculares; por otra parte, los vasos en la cápsula anterior del cristalino tienden a madurar en el último trimestre del embarazo, siguiendo un patrón previsible que permite estimar la edad de gestación con un margen de error de dos semanas, en aquellos recién nacidos de

28 a 34 semanas de gestación²² pero el examen debe hacerse en las primeras 24 a 48 horas de vida, ya que después se atrofian los vasos; sin embargo, puede resultar útil cuando hay anomalías neurológicas y fechas inciertas. Es pertinente que esta forma de estimar ha sido validada en niños recién nacidos pequeños para su edad de gestación.²³

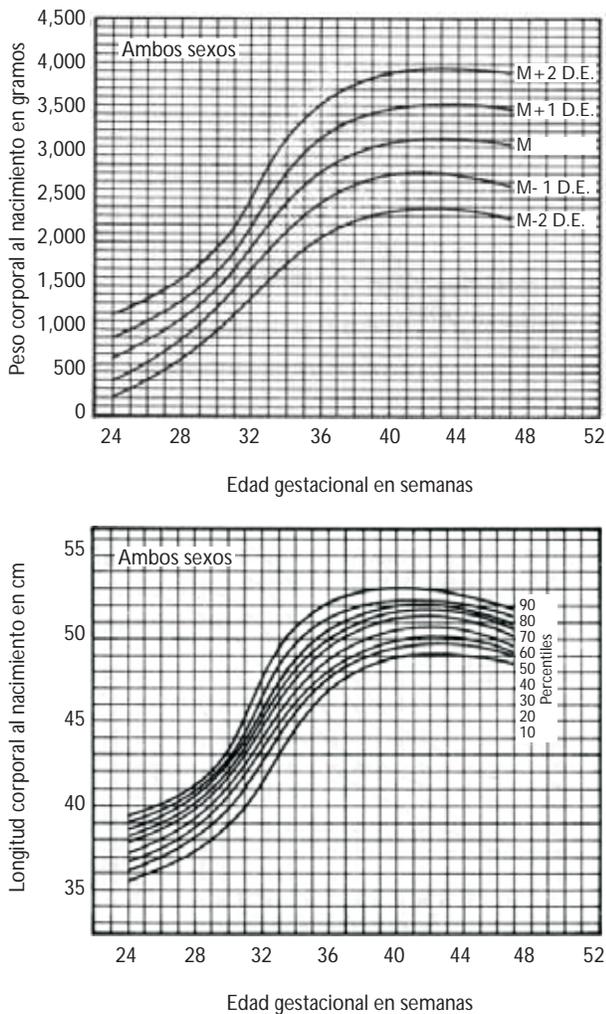


Figura 3. Curvas de crecimiento intrauterino de Jurado-García y cols.

Se usan también los cambios de reflectancia en la piel durante el desarrollo fetal, para estimar la edad de gestación de los neonatos entre las semanas 24 a 42 de la gestación.²⁴ Es también oportuno mencionar que hay un espectrofotómetro de reflectancia a una longitud de onda de 837 nm, el que permite la medición de la reflectancia de la piel independiente de la melanina, lo que permite estimar la edad de gestación que no se ve afectada por el color de la piel, inicialmente usada en los recién nacidos de origen afroamericano que parecían ser neurológicamente más maduros al nacer que otros grupos étnicos, la necesidad de equipos especiales y el descubrimiento de que las herramientas para la estimación de la edad de gestación no se han encontrado influenciadas por diferencias raciales, por lo que probablemente no se ha generalizado el empleo de este procedimiento.²⁵

Tal parece que para estimar la edad de gestación, además de experiencia, se requiere la historia y la condición clínica del bebé en el momento de la valoración, por ejemplo, conocer qué medicamentos le han proporcionado a la madre para saber si estuvo expuesta a alguno que afecte la respuesta neuromuscular del niño. Es pues importante su valoración neurológica y saber si presenta hipertonía o hipotonía, lo que es particularmente factible que afecte la valoración neuromotora en el bebé sin afectar su madurez física.

Es así como el examen clínico se debe hacer tan pronto como sea posible, después de su estabilización inicial, ya que en 12 horas aumenta la precisión en aquellos con gestaciones más cortas como a las 28 semanas.²¹ La nueva valoración de Ballard es particularmente útil en los recién nacidos inmaduros y monitorizados, dado que no se necesita levantar al bebé, los pasos para evaluar la edad gestacional pueden hacerse como parte del examen físico general y pueden proporcionar información para la evaluación neurológica.^{26,27}

CURVAS DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO

Entre las 20 y 28 semanas de gestación se considera que los niños son inmaduros, tal fue la propuesta hecha por **Lozano** en 1981,²⁸ considerando prematuros entre las 28 y las 37 semanas, calificando como embarazo a término a los niños nacidos entre la 37 y 42 semana de la gestación, considerando como productos postmaduros a los que tienen más de 42 semanas. Por otra parte, se consideró que según el grupo de edad de gestación caben tres posibilidades: si están entre el percentil 10 y 90 deben tener un peso, talla y PC adecuados; si quedan por arriba del percentil 90 tienen mayor longitud para su edad y si están por abajo del percentil 10 son de corta longitud para su edad.

Parece más adecuado considerar las curvas de crecimiento intrauterino de Jurado y cols.,²⁹ a pesar de haber transcurrido ya poco más de 40 años (*Figura 3*) ya que este autor siguió los lineamientos de las Organización Mundial de la Salud. En cambio, las curvas de Colorado, propuestas por Lubchenco y col.³⁰ consideran como niños prematuros aquellos que nacen entre las semanas 20 y 38, ya que la morbilidad y mortalidad en ellos es diferente.

Es conveniente mencionar, como concepto general, que se puede calificar que en los niños inmaduros, la mortalidad llega a ser de alrededor de 80% mientras que en los prematuros, en general, ésta es de 10% y aún mayor en los que tienen una menor edad de gestación. En cuanto a los productos a término su mortalidad es de 0.33 (uno de cada 300) y en los postmaduros llega a ser de alrededor de 10%, dado principalmente por

Cuadro 1. Grados de disfunción placentaria.

Grado 1. Hay descamación, cabello abundante, piel blanca, expresión despierta y observadora; la piel es floja, gruesa y seca, especialmente en muslos y nalgas; 33% cursan con taquipnea transitoria o edema cerebral. No hay mayor mortalidad

Grado 2. El líquido amniótico está teñido de meconio al igual que la placenta y el cordón umbilical, la piel y el vernix caseoso. Un 66% presenta síndrome de aspiración por meconio; 35% mueren en la etapa perinatal. Los sobrevivientes pueden presentar secuelas neurológicas

Grado 3. Las uñas y la piel son de color amarillo brillante y el cordón umbilical es grueso, amarillo verdoso, friable (se rompe fácilmente a la ligadura). Se consideran sobrevivientes del grupo 2 por tener una mejor reserva fetal; 15% fallecen y la morbilidad perinatal es menor

las manifestaciones derivadas de la disfunción placentaria (Cuadro 1) debido a hipoxia y sus consecuencias.³¹

Hay también algunas particularidades maternas y fetales que dan lugar a desviaciones del crecimiento intrauterino, particularmente en los problemas de preeclampsia-eclampsia,³² principal responsable en muchos casos; aunque también es frecuente que sea esencial la hipertensión arterial³³ y las cardiopatías congénitas.³⁴

Por otro lado, es importante considerar que la armonía del crecimiento somático puede estimarse mediante el índice de Miller-Hassanein, que considera la relación entre la talla y el perímetro cefálico cuyos puntajes de normalidad ocurren entre 1.36 y 1.54.³⁵ En los niños nacidos de madres con preeclampsia-eclampsia hay habitualmente una desviación a la izquierda (menor de 1.36), mientras que en los niños cuyas madres tienen diabetes mellitus hay una desviación a la derecha (mayor de 1.54).

Finalmente, es importante hacer mención de que el síndrome de disfunción placentaria, descrito por Clifford³⁶ para niños postmaduros no sólo se presenta en estos niños, sino que se le encuentra con frecuencia en recién nacidos a término e incluso en recién nacidos prematuros.

Referencias

- Gómez-Gómez M. *Clasificación del recién nacido*. En: Gómez-Gómez M, editor. *Temas selectos sobre el recién nacido prematuro*. México: Distribuidora y Editora Mexicana, 1990: 18-26.
- Stoll BJ. *Overview of mortality and morbidity*. In: *Kliegman: Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 2007.
- Danglot-Banck C, Gómez-Gómez M. *Reanimación cardiopulmonar y cerebral neonatal*. En: Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C, editores. *Temas de actualidad sobre el recién nacido*. México: Distribuidora y Editora Mexicana, 1997: 171-8.
- Kumate J. Morbilidad y mortalidad neonatal. *Gac Med Mex* 1990; 126: 475-9.
- Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993. *Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio*.
- Barfield WD. The Committee on fetus and newborn. *Pediatrics* 2011; 128: 177-81.
- Valencia-Salazar G. *Clasificación del recién nacido*. En: Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C, editores. *Temas de actualidad sobre el recién nacido*. México: Distribuidora y Editora Mexicana, 1997:p.1-13.
- Ylppo A. Patologische anatomische studien bei fruheborenen. *ZF Kinderh* 1920; 20: 212-6.
- Budin P. Les enfants debiles. *Press Med* 1902; 10: 1155-8.
- Streeter GL. Weight, sitting height, head size, foot length and menstrual age of the human embryo. *Carnegie nutrition of Washington contrib. Embryol* 1970; 11: 143-6.
- Scamon RE, Calkins LA. The relation between body length and body weight in the human embryo and fetus. *Proc Roy Exper Biol Med* 1924; 21: 549-54.
- Yerushalmy J. The classification of newborn infant by birth weight and gestational age. *J Pediatr* 1967; 71: 164-72.
- Usher R, Maclean F, Scott KE. Judgment of the fetal age. II. Clinical significance of gestational age and an objective method for its assessment. *Clin Pediatr N Am* 1966; 13: 835-48.
- Saint-Anne-Dargassies S. *Neurological development in the full-term and premature neonate*. Amsterdam: Elsevier; 1977.
- Amiel-Tison C. Neurological evaluation of the maturity of newborn infants. *Arch Dis Child* 1968; 43: 89-93.
- Dubowitz LMS, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1970; 77: 1-10.
- Ballard JL, Kazmaier K, Driver M. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly newborn infants. *J Pediatr* 1979; 95: 769-74.
- Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Caldeyro-Barcia R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978; 93: 120-2.
- Ballard JL, Ichovry JC, Weding K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991; 119: 417-23.
- Donovan EF, Tyson JE, Ehrenkranz RA et al. Inaccuracy of Ballard scores before 28 weeks gestation. *J Pediatr* 1998; 135: 147-52.
- Constantine NA, Kraemer HC, Kendall-Tackett KA et al. Use of physical and neurologic observations in assessment of GA in low birth weight infants. *J Pediatr* 1987; 110: 921-8.
- Hittner HM, Hirsch NJ, Rudolph AJ. Assessment of gestational age by examination of the anterior vascular capsule of the lens. *J Pediatr* 1977; 91: 455-8.
- Hittner HM, Gorman WA, Rudolph AJ. Examination of the anterior vascular capsule of the lens: II. Assessment of gestational age in infants small for gestational age. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1981; 18: 52-4.
- Lynn CJ, Saidi IS, Oelberg DG et al. Gestational age correlates with skin reflectance in newborn infants of 24-42 weeks gestation. *Biol Neonate* 1993; 64: 69-75.
- Stevens-Simon C, Cullinan J, Stinson S et al. Effects of race on the validity of clinical estimates of gestational age. *J Pediatr* 1989; 115: 1000-2.
- Ellison P. The infant neurological examination. *Adv Dev Behav Pediatr* 1990; 9: 75.
- Amiel-Tison C, Grenier A. *Neurological assessment during the first year of life*. New York: Oxford University Press, 1986.
- Lozano-González CH. Identificación de diferentes tipos de recién nacidos. *Rev Med ISSSTE* 1981; 1: 153-8.
- Jurado-García E, Abarca-Arroyo A, Osorio-Roldán C, Campos-Ordaz R, Saavedra-Mujica A, Álvarez de los Cobos J, Parra-Ji-

- ménez S. El crecimiento intrauterino. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1970; 20: 163-95.
30. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by birth weight and gestational age. *J Pediatr* 1967; 71: 159-63.
 31. Clifford SH. Postmaturity with placental dysfunctions: clinical syndrome and pathological findings. *J Pediatr* 1954; 44: 1-13.
 32. Lubchenco LO. *The high risk infant*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1976: 9-64.
 33. Díaz del Castillo E, Flores-Chávez J, Carrera-Sosa MA. Registros gráficos nacionales del crecimiento intrauterino. *Rev Mex Pediatr* 1984; 51: 407-15.
 34. Gómez-Gómez M, Santamaría-Díaz H. *Electrocardiografía neonatal*. 2a ed. México: Distribuidora y Editora Mexicana, 1995: 179-86.
 35. Miller HC, Hassanein K. Diagnosis of impaired fetal growth in newborn infants. *Pediatrics* 1971; 48: 511-22.
 36. Clifford SH. Clinical significance of yellow staining of the vernix caseosa, skin, nails and umbilical cord. *Am J Dis Child* 1945; 69: 327-8.

Correspondencia:
Dr. Manuel Gómez Gómez
Parque Zoquiapan 25, Col. del Parque,
Naucalpan, Estado de México, 53398
Teléfono 55 76 56 06
E-mail: mangomez@prodigy.net.mx