

11237
380
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
CLINICA LONDRES

DETERMINACION DE LA EDAD GESTACIONAL
UTILIZANDO EL METODO DE COLINA Y VALENCIA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA

P R E S E N T A:
DR. RUBEN ZAPATA RODRIGUEZ

ASESOR: DRA. ROCIO CRUZ FLORIANO



MEXICO D,F

FEBRERO DEL 2002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

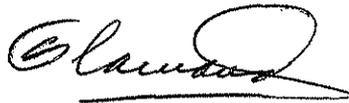


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

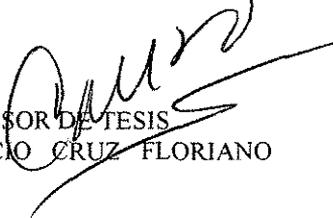
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DR EUGENIO L. FLAMAND
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y DESARROLLO
CLINICA LONDRES



DR VICTOR HUGO OLMEDO CANCHOLA
JEFE DE ENSEÑANZA
CLINICA LONDRES



ASESOR DE TESIS
DRA ROCIO CRUZ FLORIANO

DR. RUBEN ZAPATA RODRIGUEZ
RESIDENTE DEL TERCER AÑO
ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

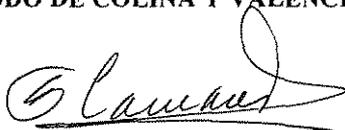


~~SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION~~
~~DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO~~
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.



CLINICA LONDRES

**DETERMINACION DE LA EDAD GESTACIONAL UTILIZANDO EL
METODO DE COLINA Y VALENCIA**

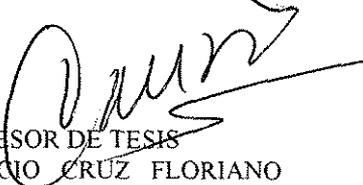


DR EUGENIO L. FLAMAND
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y DESARROLLO
CLINICA LONDRES



DR VICTOR HUGO OLMEDO CANCHOLA
JEFE DE ENSEÑANZA
CLINICA LONDRES

DR. JUAN D. GAMES ETERNOD
TITULAR DEL CURSO EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA



ASESOR DE TESIS
DRA. ROCIO CRUZ FLORIANO



AGRADECIMIENTOS:

A LA DRA. ROCIO CRUZ F.:

QUIEN ME ENSEÑÓ A TOMAR DECISIONES EN EL MANEJO DE LOS PACIENTES, Y ASÍ MISMO A SABER APLICAR LOS CONOCIMIENTOS RECIENTEMENTE ADQUIRIDOS. Y FINALMENTE POR ASESORAR PACIENTEMENTE MI TESIS .

AL DR. JUAN D.GAMES ETERNOD:

MAESTRO DE TANTAS GENERACIONES , A QUIEN AFORTUNADAMENTE PUDE TENER A MI LADO PARA APRENDER LA DIFÍCIL PERO SATISFACTORIA CIENCIA DE LA PEDIATRIA .

A LOS PEDIATRAS:

ADSCRITOS, Y OTROS ESPECIALISTAS QUE EN MI CAMINO ENCONTRÉ , CON QUIENES COMPARTÍ MUCHAS HORAS DE APRENDIZAJE .

DEDICATORIAS:

A MIS HERMANOS:
POR QUE ME HAN DADO SU APOYO EN TODO MOMENTO, SIEMPRE ESTARÉ MUY
AGRADECIDO .

DEDICATORIAS:

A RUBEN DAVID:

A TI HIJO, QUE ERES MI MAS GRANDE AMOR. TODO MI ESFUERZO TE LO DEDICO ,PORQUE QUE A PESAR DE NO ESTAR GRAN PARTE DEL TIEMPO DE TU CORTA VIDA A MI LADO, SIEMPRE ME RECIBES CON MUCHA ALEGRÍA . POR QUE EL SÓLO PENSARTE RENUEVA MIS ENERGÍAS Y ME IMPULSA A PROGRESAR.

A MI ESPOSA:

POR EL AMOR QUE NOS TENEMOS, POR QUE SIEMPRE ME HAZ DADO PALABRAS DE ALIENTO Y POR QUE PACIENTEMENTE SUPISTE ESPERAR. GRACIAS JOSEFINA .

A MI MADRE:

EN TI HE TENIDO EL MEJOR EJEMPLO DE FORTALEZA PARA SUPERAR LAS ADVERSIDADES, PARA PERSEVERAR Y BUSCAR SIEMPRE LO MEJOR. TE AMO.

A MI BEBE:

POR QUE TU Y TODOS LOS NIÑOS DEL MUNDO SE MEREcen LO MEJOR ,TE ESPERO CON ANSIAS , POR QUE LA ALEGRÍA DE NUESTRO HOGAR SERÁ MAYOR CUANDO LLEGUES A CASA.

INDICE

ANTECEDENTES	1
INTRODUCCIÓN	13
JUSTIFICACIÓN	14
HIPÓTESIS	15
PLAN DE INVESTIGACIÓN	16
METODOLOGÍA	17
MATERIAL Y METODOS	18
RESULTADOS	19
GRAFICAS	20
DISCUSIÓN	24
BIBLIOGRAFÍA	28

ANTECEDENTES:

La estimación de la edad gestacional en el recién nacido es de gran importancia ya que su correcta identificación permite diferenciar a los niños de alto riesgo por prematurez o postmadurez, en los que el establecimiento de medidas terapéuticas específicas para cada una de éstas condiciones puede influir decisivamente sobre su pronóstico. 1-3

El primer contacto del médico y la enfermera con el recién nacido es de interés práctico y didáctico valioso ya que entre otras cosas permite clasificarlo por su madurez como prematuro, de término y posttérmino, saber los riesgos de morbilidad y mortalidad que tiene, decidir si el niño se envía a alojamiento conjunto con la madre o al área de los niños que aún no tienen la capacidad de succionar, de controlar la temperatura, deglutir eficazmente y que pueden presentar además apneas, trastornos de glucemia y bilirrubinas, del calcio y riesgo de otras complicaciones incluso graves como hemorragia de la matriz germinal, enfermedad de membranas hialinas pulmonares, infecciones, etc. 2.

En caso de prematurez, es fundamental saber de la manera más precisa la edad de gestación que corresponde al niño, ya que lo normal para el menor de 30 semanas puede ser patológico para el lactante de 34, 38 o más semanas de gestación, debido a que sus características fisiológicas, clínicas, neurológicas y valores bioquímicos de diversos exámenes de laboratorio son diferentes. Así podrá establecerse la técnica para proporcionar alimentación (por ejemplo, succión y deglución con sonda, gotero, alimentador, biberón o pecho materno). De acuerdo a la edad y grupo se valora si puede controlar su temperatura, además se definen y previenen complicaciones y se establece el manejo que permita al sujeto madurar con neurodesarrollo normal. Cuando el niño se sale de los parámetros clínicos esperados para la edad, el médico se alertará para descartar enfermedad; así el individuo de pretérmino muy pequeño es hipoactivo, hipotónico, duerme mucho, pero cuando esto es excesivo quizá sea el principio de una septicemia, y cuando el menor se encuentra demasiado alerta, tal vez haya irritabilidad neurológica y habrá que descartar también alguna enfermedad. 2.

En general, la edad gestacional se calcula a partir del primer día de la fecha de última menstruación; sin embargo es frecuente que la madre no la recuerde con exactitud. Debido a éste problema han sido propuestos diversos métodos con el objetivo de determinar la edad gestacional, las cuales se han basado en características físicas presentes en el recién nacido. 4.

La edad gestacional puede determinarse en forma prenatal por medio de las siguientes técnicas: fecha de la última menstruación, fecha de la primera actividad fetal informada (el movimiento fetal en general ocurre hacia las 16 a 18 semanas), primer ruido cardíaco informado (10 a 12 semanas por medio de ecografía Doppler) y ecografía, muy exacta si se realiza antes de la semana 20 de la gestación. 4-20.

Desde el principio del presente siglo existió la preocupación de clasificar correctamente al recién nacido para definir así su morbimortalidad. Ypoo, en

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

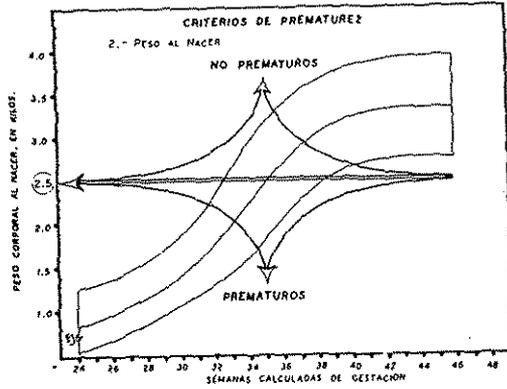


Figura 1 Clasificación de Budín del recién nacido, que considera como prematuros a los menores de 2500 g de peso al nacimiento.

Clasificación y evaluación de la madurez del recién nacido

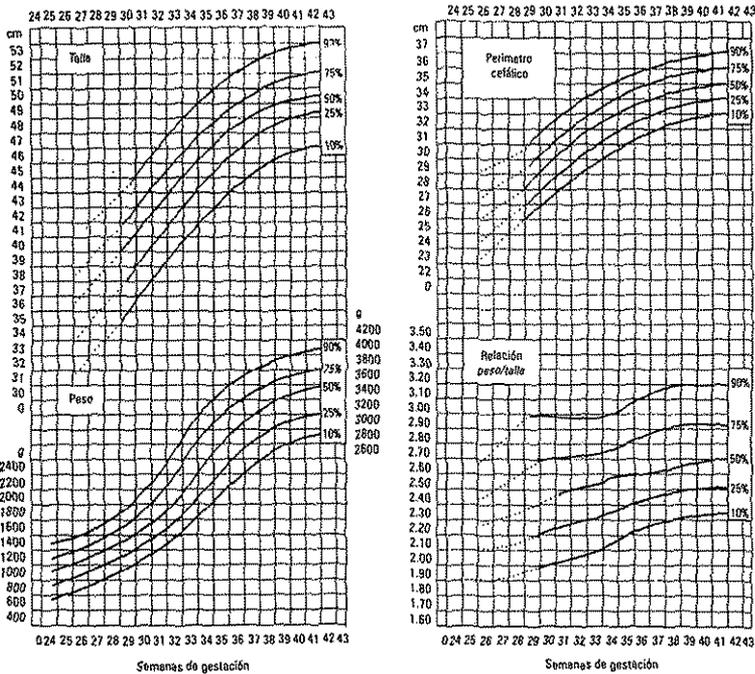


Fig. 2. Curvas de crecimiento intrauterino de Battaglia y Lubchenco. Tomado de Lubchenco I.O. intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live born birth weight data at 24 to 42 weeks of gestation. Pediatrics 1966;37:403.

1901 fue el primero en definir como prematuros a los menores de 36 semanas de gestación. Budin, en 1920, clasificó como prematuros a los menores de 2500 gramos de peso al nacimiento, criterio que fue respaldado por la Organización Mundial de la Salud y que estuvo vigente hasta principio de los años 60. (fig.1).²

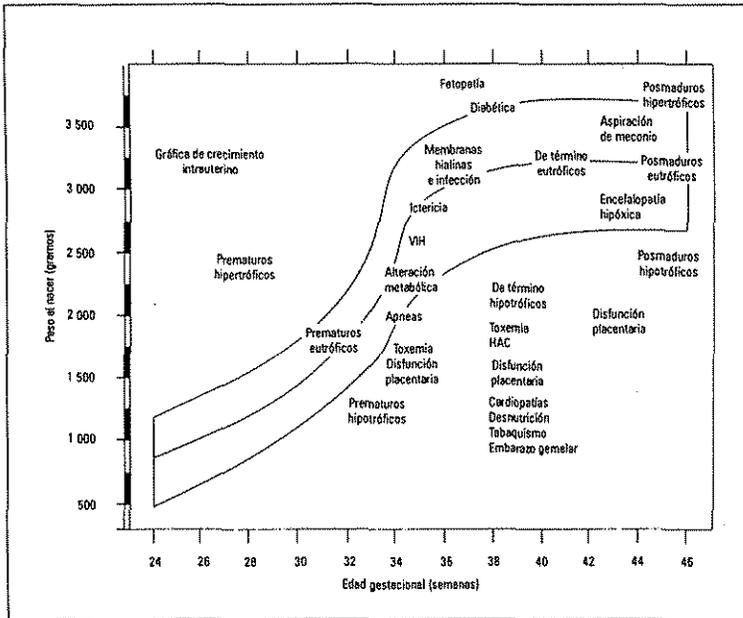
Yerushalmy en 1967 publicó una gráfica que dividió a los recién nacidos de pretérmino a las 37 semanas, con un grupo I de menores de 1500 gramos de peso, con una alta tasa de mortalidad; un grupo II con peso de 1500 a 2500 gramos con 10.5% de mortalidad; un grupo III que corresponde que corresponde a los recién nacidos de término pequeños para la edad gestacional con 3.2% de mortalidad; grupo IV, a los mayores de 2500 gramos con 1.37% de mortalidad. ⁵

En Denver, Colorado, Battaglia y Lubchenco elaboraron gráficas de crecimiento intrauterino de acuerdo a peso, talla y perímetro cefálico. Consideraron como prematuros a los menores de 38 semanas de gestación de acuerdo a la Academia Americana de Pediatría. (fig.2).⁶

En México, Jurado García, tomando en cuenta el peso al nacer y la edad gestacional calculada por la fecha de la última menstruación de la madre, y con base en 16807 nacimientos en la ciudad de México ocurridos en sanatorios subrogados del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como de hospitales particulares con personal entrenado y confiable en la recolección de datos somatométricos elaboró una gráfica con el patrón de crecimiento intrauterino abarcando entre 24 y 46 semanas (más de 294 días). Con éstas curvas de crecimiento y peso, se calificó como eutróficos o con peso adecuado para su edad gestacional a los niños que queden entre los percentiles 20 y 90; hipertróficos o grandes para su edad gestacional aquellos que se ubiquen por arriba de percentil 90, e hipotróficos o pequeños a quienes se ubiquen por debajo del percentil 10, los cuales son los neonatos de mayor riesgo. Esta gráfica es la más adecuada en la república mexicana para clasificar a los neonatos por ser la más representativa de la población de éste país. (fig.3).⁷

En Denver, Colorado, Battaglia y Lubchenco, considerando también peso al nacer y edad gestacional calculada mediante la fecha de la última menstruación estudiaron poco más de 4000 hijos de madres puertorriqueñas y de raza negra. Con los datos obtenidos se realizó una gráfica de crecimiento intrauterino en la que se consideraron prematuros, de acuerdo a la aceptación del Foetus and Committee de la American Academy of Pediatrics, a los niños nacidos antes de las 38 semanas, de término a los nacidos entre 38 y 42 semanas, y de postérmino, a los mayores de 42 semanas de gestación. (cuadro 1). ⁶⁻²⁰

La madurez del recién nacido ha sido evaluada por diversos métodos. En 1966, Usher analizó cinco signos físicos para menores de 36 semanas de gestación: 1) surcos de las plantas de los pies, 2) nódulo mamario, 3) pelo en el cuero cabelludo, 4) lóbulo de la oreja, y 5) testículos y escroto. (cuadro 2).⁸



**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**

Figura 3. Clasificación y evaluación del neonato para determinar riesgos patológicos y a partir de ello, decidir conductas terapéuticas. Tomado de Jurado García E. El crecimiento intrauterino. Bol Med Hosp Infan Mex 1970;27:163.

Cuadro 4. Evaluación de la edad gestacional

Examen físico	Edad gestacional (semanas)																							
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44			
Vermix	Aparece	Cubre todo el cuerpo															Disminuye	Desaparece						
Tejido mamario	Ninguno												1-2 mm	4 mm	7 mm o más									
Pezón	Escasamente visible						Aréola plana bien definida						Aréola bien definida y levantada											
Lanugo (aparece en cabeza a las 20 semanas)	Cubre todo el cuerpo				Se desvanece en la cara				Poco lanugo en hombros				Sin lanugo											
Textura de piel	Delgada										Lisa, más gruesa										Descamación			
Color de piel y opacidad	Translúcida, pletórica, numerosas venas (abdomen)												Rosa, pocos vasos grandes diseminados						Rosa pálido, no se ven vasos					
Firmeza de los huesos craneales	Blandos, 2.5 cm de la fontanela anterior										Esponjosos en el borde de las fontanelas. Centro firme				Huesos duros, suturas fácilmente desplazables				Huesos duros que no pueden desplazarse					
Vello (aparece en cabeza a las 20 semanas)	Cejas y pestañas				Vello fino como lana										Vello sedoso, diferenciado									
Forma del pabellón auricular	Aplanado, disforme										Empieza la curvatura periférica				Curvatura parcial del pabellón superior del pabellón				Curvatura superior del pabellón bien definida					
Testículos y escroto	No descendidos				Testículos altos en canal inguinal. Escroto poco rugoso						Testículos más bajos. Escroto más rugoso				Testículos descendidos en péndulo en escroto. Escroto muy rugoso									
Genitales: labios y clitoris	Labios mayores muy separados, clitoris prominente										Labios mayores casi cubren labios menores						Labios menores y clitoris cubiertos							
Arrugas plantares	Ninguna						Transversa en primer tercio anterior		Transversa en segundo tercio anterior		En los dos tercios anteriores		En toda la planta											
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44			

Tomado de Lubchenco L.O. Assessment of gest age and development at birth. Pediatr Clin North Am 1970;43:89.

Cuadro 1. Criterios para la evaluación rápida de la edad gestacional en el momento del nacimiento

	36 semanas y antes	37-38 semanas	39 semanas y más
Surcos en las plantas de los pies	Uno de dos surcos transversales: tres cuartas partes posteriores de la planta lisas	Múltiples surcos: dos tercios anteriores del talón lisos	Toda la planta cubierta por surcos, incluso el talón
Nódulo mamario*	2 mm	4 mm	7 mm
Pelo en el cuero cabelludo	Fino y lanoso; velloso	Fino y lanoso; velloso	Grueso y sedoso: los pelos están separados entre sí
Lóbulo de la oreja	Ausencia de cartilago	Moderada cantidad de cartilago	Lóbulo de la oreja rígido con cartilago grueso
Testículos y escroto	Testículos parcialmente descendidos; escroto pequeño con pocas arrugas	?	Testículos totalmente descendidos; escroto de tamaño normal con arrugas prominentes

Usher L, MC Lean F, Scott KB: Judgment of fetal age. *Pediatr Clin North Am* 1966;3:835.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MADUREZ NEUROMUSCULAR

SIGNO DE MADUREZ NEUROMUSCULAR	PUNTAJE						REGISTRAR EL PUNTAJE AQUI
	-1	0	1	2	3	4	
POSTURA							
VENTANA CUADRADA (muñeca)							
RETROCESO DEL BRAZO							
ÁNGULO POPLÍTEO							
SIGNO DE LA BUFANDA							
TALÓN-OREJA							
PUNTAJE DE MADUREZ NEUROMUSCULAR TOTAL							

PUNTAJE

Neuromuscular: _____
Físico: _____
Total: _____

CLASIFICACIÓN DE MADURACIÓN

Puntaje	Semanas
-10	20
-5	22
0	24
5	26
10	28
15	30
20	32
25	34
30	36
35	38
40	40
45	42
50	44

MADUREZ FÍSICA

SIGNO DE MADUREZ FÍSICA	PUNTAJE						REGISTRAR EL PUNTAJE AQUI
PIEL	pegnosa, hirsuta, transparente	glatinoso, rojo, traslucida	lisa, rosada, venas visibles	pebling o erupco, hiperfocales o ámba osas, pocas venas	agrietada, con áreas peladas y pocas venas	en parches, con grietas profundas, sin vasos	corroesa, agrietada, arrugada
LANUGO	nada	escaso	abundante	fino	áreas peladas	casi todo pelado	
SUPERFICIE PLANTAR	talón-deco: 40-50 mm = -1; < 40 mm = -2	> 50 mm, sin surcos	tenues marcas rojas	sólo surco anterior transversal	surcos en los 2/3 anteriores	surcos en toda la planta	
MAMAS	imperceptibles	apenas perceptibles	aréola aplana-da, sin brote	aréola molesta, brote de 1-2 mm	aréola sobre-elevada, brote de 3-4 mm	aréola completa, brote de 5-10 mm	
OJOS/OREJAS	párpados: fuscos; suavemente +1, fuertemente +2	párpados abiertos, pabelón de la oreja plano, que se queda pegado	pabelón de la oreja levemente curvo; blanco; retroceso lento	pabelón de la oreja bien curvo; blanco; pero con retroceso rápido	pabelón de la oreja levemente curvo; blanco; retroceso instantáneo	cartilago grueso, oreja rígida	
GENITALES (varón)	escroto plano, liso	clitoris prominente y labios menores pequeños	testículos en la parte superior del conducto; algunas arrugas	testículos en descenso; pocos arrugas	testículos descendidos, arrugas bien formadas	testículos pendulares, arrugas profundas	
GENITALES (mujer)	clitoris prominente y labios aplastados	escroto vacío, arrugas tenues	clitoris prominente y labios menores en aumento	labios mayores y menores igualmente prominentes	labios mayores grandes, labios menores pequeños	los labios mayores cubren el clitoris y los labios menores	
PUNTAJE DE MADUREZ FÍSICA TOTAL							

EDAD GESTACIONAL (semanas)

Por fechas:
Por ecografías:
Por examen físico:

Cuadro 4. Evaluación de la maduración para la edad gestacional (nuevo puntaje de Ballard). New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr 1991;119:417-423.



Farr completó la descripción de la evolución clínica con características de la piel (textura, color y opacidad); presencia de vérmix y lánugo, existencia y tamaño de cejas, pestañas y uñas; dimensiones de fontanelas anterior y posterior, y firmeza de los huesos del cráneo. Lubchenco seleccionó las características más significativas y sistematizó en una tabla la madurez de 24 a 44 semanas de edad gestacional.⁹

Dubowitz sistematizó y seleccionó partes de los métodos anteriores y publicó en 1970 un sistema de evaluación que comprende 11 criterios de madurez física y 10 neurológicos que aplicó a 167 niños recién nacidos entre 26 y 42 semanas de gestación. (cuadro 3, a y b').¹⁰

En 1979, Ballard simplificó el método de Dubowitz y elaboró otro que toma en cuenta seis signos de madurez neuromuscular y 7 signos de madurez física.¹¹

En 1979, Haroldo Capurro, en Uruguay, simplificó el método anterior, elaborando un sistema de puntuación que comprende dos tipos de evaluación: el índice de Capurro "A" conformado por una constante equivalente a 204 días a la que se le suman los puntajes de 5 características físicas presentes en el recién nacido, y el método de Capurro "B" que incluye 4 características físicas y dos signos neurológicos. Algunos autores conceden a éstos métodos una gran validez similar al método de Dubowitz y col.¹²

En 1991 se publicó el nuevo puntaje de Ballard. Este puntaje se ha ampliado y actualizado para incluir a los niños extremadamente prematuros. Ahora el puntaje abarca -10 (lo que se correlaciona con la semana 20 de la gestación) a 50 (que se relaciona con la semana 44 de la gestación). (cuadro 4).¹³

Otro método para la determinación gestacional es el que emplea la oftalmoscopia directa del cristalino. Antes de la semana 27 la córnea está demasiado opaca para permitir la visualización; después de la semana 34 se produce atrofia de los vasos del cristalino. Por lo tanto ésta técnica permite la determinación exacta de la edad gestacional entre las semanas 27 y 34 solamente. La pupila debe ser dilatada bajo la supervisión de un oftalmólogo y la evaluación debe ser llevada a cabo durante las 24 a 48 horas siguientes al nacimiento, antes de la atrofia de los vasos.⁴

Hittner dividió de manera arbitraria al periodo que abarca las 26 a 34 semanas gestacionales en cuatro etapas:

1. Grado 4: 27-28 semanas. Los vasos cubren toda la superficie anterior del cristalino o los vasos que se unen en el centro del cristalino.
2. Grado 3: 29-30 semanas. Los vasos se encuentran en el centro pero están cerca. La porción central del cristalino no está cubierta por vasos.
3. Grado 2: 31-32 semanas. Los vasos sólo llegan a la parte media externa del cristalino. La parte central clara es más grande.

Cuadro 2. Madurez física determinada por el método de Dubowitz

Signos	Puntuación				
	0	1	2	3	4
Edema	Edema evidente en manos y pies formando orificios en la tibia	Sin edema evidente en manos y pies, formando orificios en la tibia	Sin edema		
Textura de piel	Muy delgada, gelatinosa	Delgada y suave	Suave, de mediano espesor, descamada	Levemente gruesa; agrietada y descamada sobre todo en manos y pies	Gruesa; descamada, agrietada superficial y profunda
Color de piel	Rojo oscuro	Rosada uniformemente	Rosa pálido que varía en el cuerpo	Pálido; rosa sólo en orejas, labios, manos y plantas	
Opacidad de piel (tronco)	Numerosas venas y vénulas se observan claramente, en especial sobre el abdomen	Se distinguen venas y tributarias	Pequeños vasos largos que se observan claramente sobre el abdomen	Pequeños vasos largos que se observan indistintamente sobre el abdomen	Sin vasos
Lenugo (dorso del tronco)	Sin lenugo	Abundante; largo y grueso en todo el dorso del tronco	Se adelgaza en la parte inferior del dorso del tronco	Escaso	Por lo menos la mitad del dorso del tronco sin lenugo
Piñegues plantares	Sin piñegues	Marcas rojas tenues sobre la parte anterior de la planta	Marcas rojas mejor definidas en partes anterior y media; surcos en parte anterior y un tercio de la planta	Surcos sobre la mitad de la parte anterior	Surcos profundos bien definidos en parte anterior y en un tercio
Forma del pezón	Apenas perceptible; no hay areola	Bien definido; areola suave y plana; el diámetro es menor de 0.75 cm	Areola formada y sin borde. Diámetro menor de 0.75 cm	Areola formada y con borde. Diámetro mayor de 0.75 cm	
Tejido mamario	No palpable	En uno o ambos lados menor de 0.5 cm	Uno o ambos lados de 0.5 a 1 cm	En uno o ambos lados mayor de 1 cm	
Forma de la oreja	Pabellón plano sin forma, pequeño, no se curva del borde	Curvatura parcial del borde del pabellón	Curvatura completa de la parte superior del pabellón	Bien definida; la curvatura completa de la parte superior del pabellón	Pabellón firme; cartilago formado en el borde; recupera su forma de manera instantánea
Consistencia de la oreja	Pabellón suave; se dobla fácilmente y no recupera su forma	Pabellón suave; se dobla fácilmente y recupera su forma	Cartilago en el borde del pabellón; suave en algunas zonas; recupera su forma rápidamente		
Genitales					
Masculino	Ausencia de testículos en escrotos	Un testículo arriba, en el escroto	Un testículo completamente descendido		
Femenino (con abducción media de glúteos)	Labios mayores muy separados, labios menores prominentes	Labios mayores casi cubren a los labios menores	Labios mayores cubren por completo a los labios menores		

Cuadro 3. Madurez neurológica determinada con el método de Dubowitz

Signo neurológico	Puntuación					
	0	1	2	3	4	5
Postura						
Angulo de la muñeca	 90°	 60°	 45°	 30°	 0°	
Angulo del pie	 90°	 75°	 45°	 20°	 0°	
Rebote del brazo	 180°	 90-180°	 <90°			
Rebote de los miembros inferiores	 180°	 90-180°	 <90°			
Angulo popliteo	 180°	 160°	 130°	 110°	 90°	 <90°
Maniobra talón-oreja						
Signo de la bufanda						
Seguimiento de cabeza con eje del tronco						
Suspensión ventral						

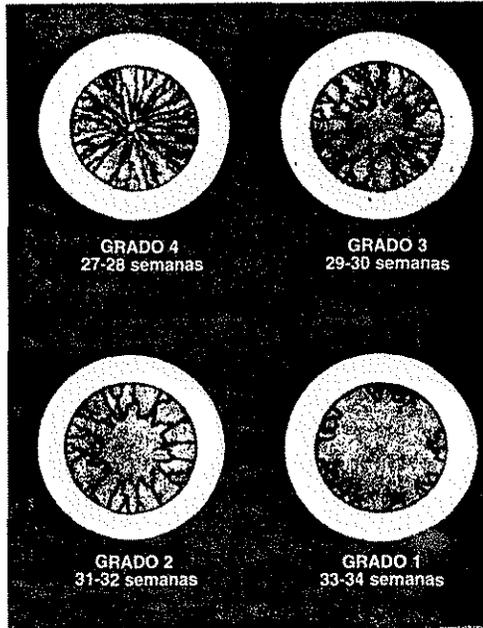


Figura 4. Sistema de gradación para la evaluación de la edad gestacional por medio de la cápsula vascular anterior del cristalino. Hittner HM . Assessment of gestational age by examination of the anterior vascular capsule of the lens. J Pediatr 1977; 91:455.

4. Grado 1: 33-34 semanas. Sólo se ven los vasos en la periferia del cristalino. (fig.4).

La armonía del crecimiento se mide mediante el índice de Miller que es la relación entre la talla y el perímetro cefálico, con los valores normales de 1.36 a 1.54. En el feto toxémico hay una desviación a la izquierda, mientras que en el feto diabético la desviación habitualmente es hacia la derecha.¹⁵

En el Instituto Nacional de Pediatría, los doctores Colina y Valencia crearon un método de evaluación de la edad gestacional a partir del peso, talla, y longitud de la columna torácica (LCT), medida en una radiografía anteroposterior tomada en las primeras 72 horas de edad postnatal, con lo cual se realizó un nomograma. Este método es sumamente preciso con 90% de significancia estadística, y para realizarlo se tuvo como hipótesis la observación de Kuhns en 1975, de que el crecimiento de la columna dorsal en el feto es uniforme y progresivo de las 26 a 41 semanas, independientemente del estado de nutrición, y no se modifica a pesar de que otros segmentos cambien. (fig.5).¹⁶⁻¹⁷

Se estudiaron retrospectivamente 500 casos de productos únicos que mostraban uniformidad en relación con la clasificación de la edad gestacional efectuada por 3 métodos: fecha de última menstruación en madres con ciclos regulares (verificada por la constancia del dato en interrogatorios múltiples realizados por personal médico y paramédico, que se estableció como estándar de oro del procedimiento); y evaluación clínica mediante los métodos de Usher y Farr, según la estandarización cuantificada en semanas por Lubchenco y neurológica obtenida por el método de Saint-Annes D, en el cual se excluyeron los niños con antecedentes de hipoxia, sedación o con enfermedad, sobre todo malformados y nacidos de embarazos múltiples.¹⁶

El estudio y análisis estadístico (recta de regresión) de la longitud de la columna torácica mostró significancia estadística ($P > 0.05$) con una confiabilidad de 90% de seguridad para medir la edad gestacional mediante la siguiente ecuación de regresión múltiple:

$$EG \text{ (sem)} = 11.30 + 0.215LCT(\text{mm}) + 1.47 \text{ peso (Kg)} + 0.727 \text{ talla (cm)} .$$

A pesar de tener la limitación de evaluar necesariamente en los primeros tres días, éste es un método útil cuando hay discrepancia en la edad gestacional calculada por medio de la fecha de la última menstruación y con los otros métodos tradicionales. También sirve en el niño de alto riesgo o con peso bajo para la edad gestacional o con disfunción placentaria de cualquier causa, donde la hipotrofia modifica los signos clínicos de madurez (como el tejido mamario disminuido, cartílago auricular blando y disminución del grosor de la piel), o en aquellos con sufrimiento fetal, analgesia o anestesia obstétrica, daño neurológico, los cuales disminuyen las respuestas neurológicas.²

Para determinar la edad gestacional mediante la longitud radiológica de la columna torácica, se mide en milímetros la longitud de la columna dorsal en una radiografía anteroposterior del tórax bien centrada, tomada en los

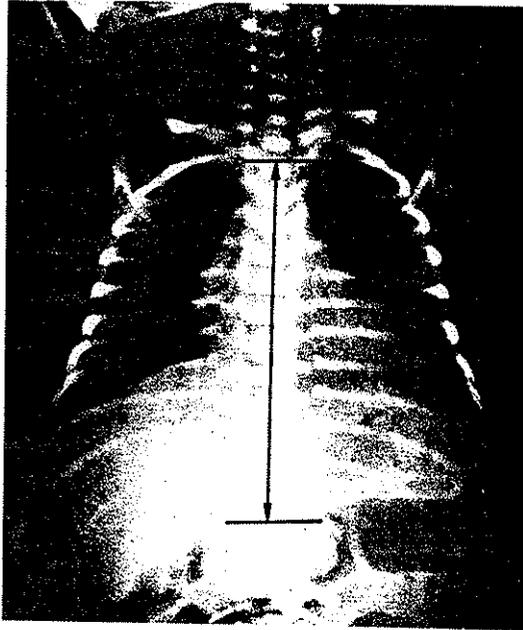


Figura 5. Método adecuado para medir la columna torácica.

primeros tres días de edad y se utiliza un nomograma especial o mediante la fórmula ya expresada.

También en México, en 1994, se publicó un estudio en donde se evaluó la eficacia diagnóstica del método de Capurro "A" y del método radiológico de longitud de la columna torácica en la valoración de la edad gestacional. En éste estudio se incluyeron a 305 recién nacidos sanos seleccionados en forma consecutiva a los que se les realizó la evaluación clínico-radiológica dentro de las 72 horas de vida extrauterina tomando como estándar de oro el método propuesto por Dubowitz y col. para determinar la edad gestacional. Y se concluyó que el rendimiento diagnóstico del método de Capurro "A" fue superior al método radiológico de Colina y Valencia en la identificación de niños en forma global y específicamente en los niños de pretérmino eutróficos. Ambos métodos fueron similares para identificar a los niños de pretérmino hipotróficos. Cuando se analizaron los niños de término, el método de Capurro "A" fue consistentemente superior tanto para la identificación de niños de término hipotróficos e hipertróficos. En éste último caso, así como en el de los niños postmaduros, ambos métodos resultaron ineficaces como métodos diagnósticos. 1-18.

Por lo que concluyeron que el método más práctico para evaluar la edad gestacional en niños sanos es el método de Capurro "A", y el método de LCT-peso-talla es útil cuando existen discrepancias.

Sin embargo, el método más preciso de todos los mencionados, aunque complejo es el de Dubowitz .1.

INTRODUCCIÓN:

Se sabe que la estimación de la edad gestacional en el recién nacido es de gran importancia para los niños de alto riesgo por prematurez o postmadurez.⁴

Los métodos de evaluación han pasado de ser complejos hasta los más simples con el de Capurro "A" que mide 5 características físicas más una constante de 204 y esto a su vez dividido entre 7 . El único método de evaluación de la edad gestacional que utiliza un estudio de gabinete es el publicado por Colina y Valencia en 1977 y que ha sido avalado en más de 5500 casos en el propio Instituto Mexicano del Seguro Social.²

En la Clínica Londres a diario asignamos una edad gestacional a nuestros neonatos, sin embargo no hemos determinado cual de los diversos métodos es el que debemos utilizar en nuestros paciente .

El presente trabajo pretende saber el grado de similitud entre cualquier método que hayamos utilizado en la evaluación de la edad gestacional de los recién nacidos en la Clínica Londres, con el método de medición radiológica de la columna torácica-peso-talla realizado por Colina y Valencia.

JUSTIFICACIÓN:

El Pediatra, el Neonatólogo, y quienes atienden a recién nacidos se enfrentan ante el problema de determinar la edad gestacional del paciente sin conocer la fecha exacta de la última menstruación. Dado lo anterior se hace uso de los distintos métodos que existen para realizar esta valoración .

Pero, con frecuencia, en la Clínica Londres, el método utilizado para evaluar la edad gestacional ni siquiera se encuentra descrito en la nota de ingreso por lo que no sabemos si hace de manera correcta el que se haya elegido.

Finalmente, necesitamos saber si en la Clínica Londres estamos realizando de manera adecuada la evaluación de la edad gestacional a pesar de los diversos métodos utilizados. Para lo anterior utilizaremos como estándar de oro la medición radiológica de la columna torácica-peso-talla descritos por Colina y Valencia .

HIPÓTESIS:

Consideramos que en la Clínica Londres, a pesar de que se utilizan diversos métodos para evaluar la edad gestacional de los recién nacidos, en comparación con el método de Colina y Valencia nuestra similitud debe estar cercana al 90% dado que la evolución de éstos neonatos ha sido la esperada en los aspectos fisiológicos, clínicos, neurológicos y valores de laboratorio correspondientes a la edad calculada de éstos pacientes.

PLAN DE INVESTIGACIÓN.

TIPO DE ESTUDIO: encuesta descriptiva, retrospectiva, observacional, comparativa y transversal.

DEFINICIÓN DEL UNIVERSO: Se estudiarán en forma retrospectiva los expedientes de los recién nacidos en la Clínica Londres que hayan ingresado a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del primero de enero de 1999 al primero de octubre del 2001, y a los cuales se les haya tomado una radiografía de tórax por cualquier motivo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CASOS: Se tomarán para el estudio los casos que cumplan con las siguientes características:

1. Recién nacidos, (prematuros, de término o postérmino), de ambos sexos, que hayan nacido en la Clínica Londres y que hayan ingresado a la UCIN, con o sin patología respiratoria.
2. Que no sean producto de embarazo gemelar.
3. Que tengan asignada su edad gestacional en la nota de ingreso o en la hoja de codificación del recién nacido.
4. Que tengan una Rx de tórax AP con las siguientes condiciones:
 - a) Bien centrada.
 - b) Dorso del tórax en contacto con la placa.
 - c) Buena exposición, que permita ver bien los discos intervertebrales a través de la silueta cardíaca, homogeneidad de contraste pulmonar y nitidez de los contornos de la silueta cardíaca.
 - d) Que permita visualizar los ocho arcos costales posteriores en el campo pulmonar derecho.
 - e) Sin borrosidad cinética.
 - f) Tomada en las primeras horas de vida extrauterina.

NUMERO DE GRUPOS:

Se formarán 3 grupos: prematuros, de término y postérmino, a su vez hipotróficos, eutróficos e hipertróficos de todas las edades gestacionales clasificados de acuerdo a las tablas de Jurado García.

METODOLOGÍA:

1. Se llenará una ficha en cada caso con datos tomados del expediente clínico que cumplan con los requisitos exigidos .
2. Se buscará tanto en el expediente clínico y el archivo de radiología la placa de tórax que sea útil para el estudio.
3. A las radiografías de tórax AP se les hará el siguiente procedimiento: medición de la longitud de la columna torácica tomando como puntos de referencia el borde superior del cuerpo de la primera vértebra dorsal al al borde inferior del cuerpo de la 12va vértebra dorsal.
4. Se determinará la edad gestacional mediante al fórmula y/o nomograma de Coliña y Valencia a partir del peso, talla y longitud de la columna torácica.
5. Se comparará con la edad gestacional asignada al nacimiento (valoración por cualquier método) .

MATERIAL Y METODOS:

El diseño del estudio fue una encuesta comparativa. Se efectuó en la Clínica Londres, México DF. En el servicio de Pediatría de éste hospital ocasionalmente se reciben pacientes enviados de otras unidades por lo que la mayoría de los pacientes que ingresan a la UCIN (unidad de cuidados intensivos neonatales) nacen en ésta clínica.

Existen convenios con Aseguradoras por lo que nuestros pacientes tienen asignados a Pediatras externos como responsables de su manejo; pero también existen Pediatras propios del hospital las 24 horas del día por lo que se hace un universo de médicos provenientes de diferentes hospitales con formación distinta en la materia .

Se revisaron los expedientes de 69 pacientes ingresados a la UCIN del primero de enero de 1999 al primero de octubre del 2001 ; de los cuales 20 estaban clasificado como de término pero no se anotaba la edad gestacional precisa en semanas, y 22 no contaban con una radiografía adecuada para el estudio, por lo que sólo 27 pacientes cumplían con los requisitos de somatometría con peso y talla, así como radiografía de tórax en proyección anteroposterior con el dorso del niño en contacto con la placa y dentro de las primeras 72 horas de vida extrauterina . La medición de la columna torácica se efectuó por dos observadores .

Longitud de la columna torácica : Para la medición de la longitud de la columna torácica se utilizó como referencia el borde superior de la primera vértebra torácica y como su límite inferior el borde inferior de la decimosegunda vértebra torácica . 2-17.

*Estandar de oro .*Se consideró como tal al método propuesto por Colina y Valencia quienes incluyen un nomograma o la fórmula siguiente:
edad gestacional (sem) = $11.30+0.215 \times \text{longitud de la columna torácica}(\text{mm})+1.47 \times \text{peso}(\text{kg})+0.0727 \times \text{talla}(\text{cm})$.

*Aspectos éticos .*En el hospital donde se realizó la investigación, la realización de la radiografía de tórax para valorar la edad gestacional no está permitido por lo que se utilizaron las radiografías que se les había tomado a los neonatos en la UCIN como parte del manejo integral.

*Análisis estadístico .*Los datos se analizaron mediante la prueba *t* de student para todos los resultados.

RESULTADOS :

Descripción de la muestra: Se estudiaron los expedientes y radiografías de 27 neonatos que habían ingresado en la UCIN, de los cuales 10 fueron masculinos y 17 femeninos. Se tomó como referencia la edad gestacional anotada en la hoja de ingreso y se determinó la edad gestacional por el método de medición de la columna torácica-peso-talla o de Colina y Valencia.

Punto de corte: Para ambos métodos se utilizó como límite inferior de normalidad para considerar a un niño como de término, el punto de corte aceptado de 37 semanas de gestación. Como límite superior a un niño de posttérmino, se debía identificar una edad gestacional mayor de 42 semanas.

Para la calificación de la edad gestacional asignada por otros métodos se encontraron: 3 pacientes pretérmino hipotróficos, 8 pretérmino eutróficos, 1 pretérmino hipertrófico, 2 de término hipotróficos y 13 de término eutróficos.

Para la calificación de la edad gestacional por el método de Colina y Valencia se encontraron: 3 pacientes de pretérmino hipotróficos, 11 de pretérmino eutróficos y 13 pacientes de término eutrófico. (Cuadro 5 y 6).

En ambos grupos no se encontraron pacientes de posttérmino hipotróficos, eutróficos ni hipertróficos. Tampoco en ambos grupos se hallaron pacientes de término hipertróficos.

Comparación entre los métodos: Gráfica 1. Se realizó una primera comparación entre todos los pacientes valorados por cualquier método contra los pacientes valorados por el método que utiliza una placa radiográfica (de Colina y Valencia) no encontrándose diferencias significativas entre ambos métodos ($t=0.27$ y $p=0.7$).

Gráfica 2. En esta gráfica se compara la valoración por cualquier método contra el propuesto por Colina y Valencia en los neonatos de pretérmino eutróficos y se observa una diferencia significativa en ambos ($t=2.17$ y $p=0.04$). Para la realización de este análisis se quitaron 3 pacientes al azar del grupo de Colina y Valencia y se compararon a 8 en ambos casos. Se observa claramente que se da una menor edad gestacional por otros métodos que por el radiológico.

Gráfica 3. En esta gráfica se compara a los neonatos de término eutróficos valorados por cualquier método contra el de Colina y Valencia, siendo en ambos grupos 13 pacientes y no se encuentran diferencias estadísticas significativas ($t=1.32$ y $p=0.19$). Por lo que para este tipo de pacientes ambos grupos resultan similares.

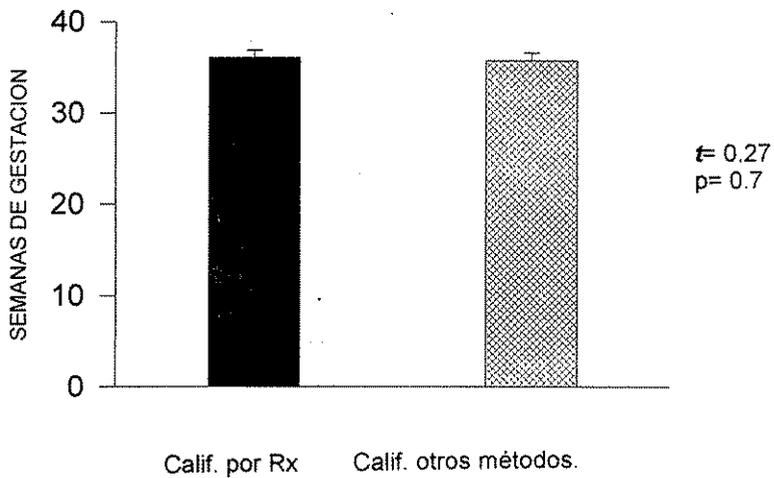
	PRETERMINO	TERMINO	POSTERMINO
HIPOTROFICOS	A 29		
	B 34.5		
	C 35.4		
EUTRÓFICOS	D 29	Ñ 39.2	
	E 34	O 38	
	F 32.6	P 40.1	
	G 32.4	Q 40.6	
	H 36.1	R 39.1	
	I 34.4	S 40	
	J 25.5	T 40.1	
	K 36.1	U 38.5	
	L 36.4	V 40.4	
	M 32.2	W 38.4	
	N 30	X 40.2	
		Y 40.5	
		Z 40.2	
	HIPERTROFICOS		

CUADRO 5. SE MUESTRAN LAS EDADES GESTACIONALES OBTENIDAS POR EL METODO DE COLINA Y VALENCIA.

	PRETERMINO	TERMINO	POSTERMINO
HIPOTROFICOS	A 29.0	C 40.0	
	F 33.0	L 38.0	
	G 35.0		
EUTROFICOS	B 33.0	K 38.0	
	D 30.0	Ñ 38.5	
	E 34.0	P 40.5	
	H 34.0	Q 40.0	
	I 33.2	R 40.0	
	J 24.0	S 40.5	
	M 31.0	T 37.0	
	N 29.0	U 37.2	
		V 40.0	
		W 38.0	
		X 40.6	
		Y 39.0	
		Z 38.5	
	HIPERTROFICOS	O 32.0	

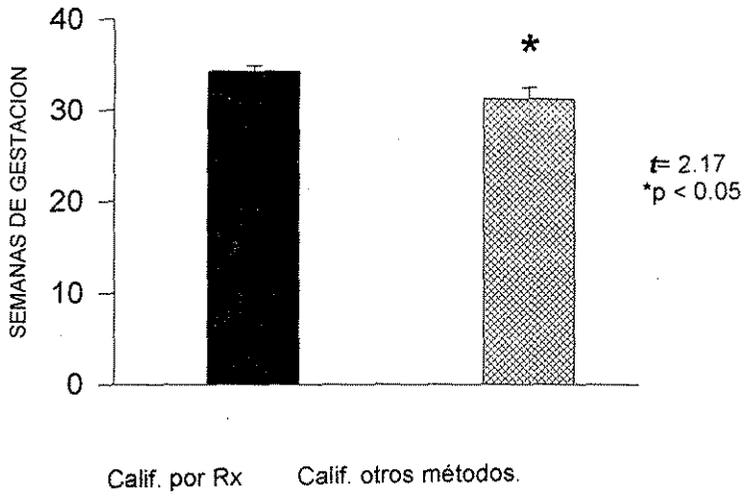
CUADRO 6. SE MUESTRAN LAS EDADES GESTACIONALES OBTENIDAS POR OTROS METODOS. OBSERVE LA TENDENCIA A REDONDEAR CIFRAS.

Grafica 1. Todos los pacientes



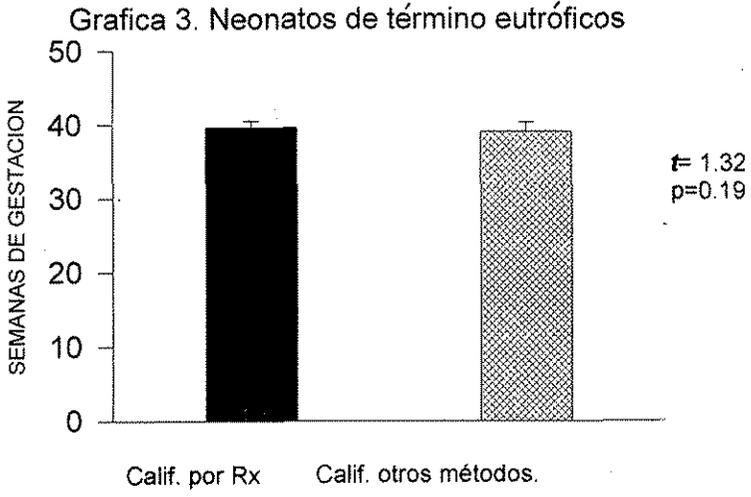
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Grafica 2. Neonatos pretérmino eutróficos



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Dado que el número de pacientes de pretérmino hipotroáficos, de término eutróficos y de pretérmino hipertrófico es muy pequeño, no se compararon éstos grupos.

DISCUSIÓN:

Para el cálculo de la edad gestacional se han ideado múltiples métodos de evaluación, entre ellos, el método de Dubowitz y col. es considerado como uno de los más exactos. Instrumentos como éste, sin embargo, resultan ser muy elaborados y complejos, lo que los hace de poca aplicación en la práctica clínica. La búsqueda de instrumentos de medición más sencillos, cuya aplicación pueda hacerse extensiva en la práctica médica cotidiana, requiere de una comparación rigurosa con aquellos métodos que sean considerados como de mayor exactitud por parte de la comunidad médica, antes de que pueda recomendarse su empleo en forma amplia.

El método de Dubowitz quizás sea el mejor, sin embargo debe ser aplicado en neonatos estrictamente sanos dado que los parámetros neurológicos se pueden modificar ante patologías como asfisia, prematuridad extrema, trauma obstétrico, hipoglucemias, etc.

El método de columna tiene el inconveniente de exponer innecesariamente a radiaciones a los neonatos, además de no ser aplicable en cualquier lugar ante la falta de éste recurso, además de que otros métodos como el de Capurro "A" han demostrado ser claramente superiores a él, por lo que se reserva su uso en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales en donde exista discrepancia sobre la edad gestacional de un paciente.

En éste trabajo se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Que al comparar la valoración de todos los pacientes por el método de Colina y Valencia contra cualquier método empleado, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos. Se observa una tendencia a redondear cifras en la edad asignada por otros métodos. (cuadro 6).
2. Que al comparar a los neonatos de pretérmino eutróficos valorados por el método de Colina y Valencia contra otros métodos se encontró una diferencia importante ($t=2.17$ y $p<0.05$) observándose que se clasifican más pacientes de éste tipo por el método radiológico.
3. Y que al comparar a los neonatos de término eutróficos valorados por el método de Colina y Valencia contra otros métodos, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos.

En relación al primer punto: la falta de diferencia en general podría deberse a que la valoración por otros métodos implica que unos asignen una mayor edad

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

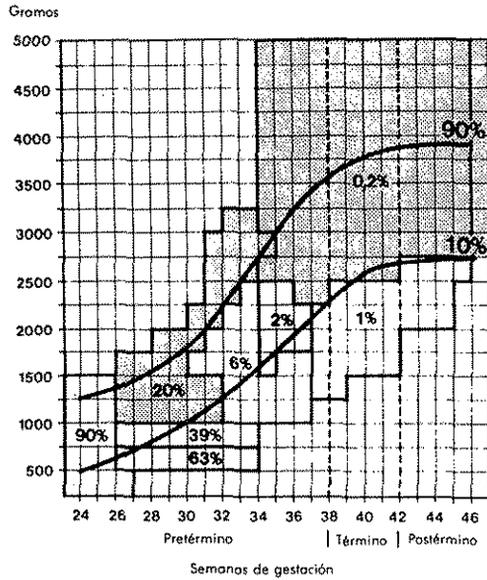


Fig.6. Mortalidad neonatal por peso al nacimiento y edad gestacional, basada en 14413 nacimientos vivos en el Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Colorado, 1974-1980. Battaglia FC. J Pediatr 1982; 101:969.

gestacional y otros una menor pero que finalmente la suma de éstos haya coincidido con la suma de las edades asignadas por el método de Colina y Valencia, y esto finalmente confirmara la hipótesis de que nuestra similitud debería estar cercana al 90% ,pudiéndose deber esto a una apreciación simplista y muy general dado que la evolución de los neonatos ha sido la esperada en los aspectos fisiológicos, clínicos, neurológicos y valores de laboratorio correspondientes .

En relación al segundo punto: se afirma por Kuhns y Holt en relación a la longitud de la columna torácica de que está influida por el peso al nacer y ésta *podría ser la causa de que por el método de Colina y Valencia se clasificaran más neonatos de pretérmino eutróficos que por otros métodos (11 a 8 respectivamente)* ; además de que por ser eutróficos la longitud de la columna torácica aumenta y en proporción a ésta el número de semanas de edad gestacional. 1.

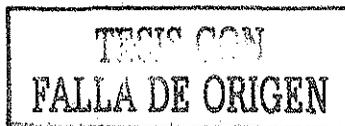
Seguiremos en dudas acerca de si los estamos valorando bien dado que el método de Colina y Valencia nos serviría incluso como parámetro para evaluar nuestra eficacia si pudiéramos saber qué métodos se utilizaron, y si se aplicaron correctamente los mismos.

Y en relación al tercer punto: la similitud entre la medición por el método de Colina y Valencia contra otros métodos fue cercana al 100% dado que ambos clasificaron a los mismos pacientes ,además del mismo número, y con edades gestacionales similares . Esto podría deberse a que el rango de los niños de término es amplio (de 37 a 42 semanas) y que de acuerdo a las tablas de Battaglia y Lubchenco la relación peso/talla continúa estable pero se torna lenta (fase de meseta) en ésta etapa, por lo que sólo si el peso y la talla tuvieran variaciones importantes podrían modificar la calificación de Colina y Valencia. Y en relación a otros métodos, éstos pueden realizarse de manera más precisa dado que a ésta edad las patologías que se presentan son menores y menos severas (de acuerdo a la clasificación de Jurado-García) lo que podría influir poco en las valoraciones que hayan incluido el estado neurológico del neonato. (fig.3 y 6).7.

Finalmente sabemos que el tamaño de la muestra es pequeño por lo que nos hace falta comparar a los niños hipotróficos de pretérmino, término y postérmino. También a los hipertróficos de pretérmino, término y postérmino. Así como a los niños eutróficos de postérmino .Las dificultades se acentúan dado que además de que sólo a los pacientes de la UCIN se les toman radiografías por otros motivos, también al egreso del recién nacido se le entrega a los familiares la placa radiológica por lo que los archivos están incompletos.

Otro reto que se presenta es el de consensar con los Pediatras de la Clínica Londres el método que debemos utilizar para evitar discrepancias que puedan afectar el manejo del paciente, y así mismo para poder hacer estudios comparativos más precisos .

Por lo que por el momento sólo podemos decir que a pesar de las desventajas de complejidad, accesibilidad y costos además de impedimentos éticos , el método de Colina y Valencia se puede utilizar ante discrepancias legales.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Ontiveros Castro R. Eficacia diagnóstica del método de Capurro "A" y del método radiológico de longitud de la columna en la valoración de la edad gestacional. Bol Med Hosp Inf Mex 1994; 51: 759-764.
2. Valencia Salazar G. Clasificación del recién nacido. En: Temas de actualidad sobre el recién nacido. Distribuidora editorial mex SA de CV, Méx 1997:1-13.
3. Lubchenco L. Assessment of gestational age an development at birth. Pediatr Clin North Am 1970;77: 125-45.
4. Gomella LT. Evaluación de la edad gestacional. En: Neonatología. Ed. Panamericana, Barcelona 1997 : 22-27.
5. Yerushalmy J. The classification of newborn infants by birth weight gestational age. J Ped 1967; 71 :164-72 .
6. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by birth weight gestational age. J Pediatr 1967; 71: 159-63 .
7. Jurado García E. El crecimiento intrauterino. Bol Med Hosp Inf Mex 1970;27-163.
8. Usher R, Mac Lean F. Judgment of fetal age II. Clinical significance of gestational age at birth. Clin Pediatr N Am 1966;13: 1835-1848.
9. Farr V, Mitchell RG. The value of some external characteristics in the assessment of gestational age at birth. Dev Child Neurol 1966;8: 567-570.
10. Dubowitz LM, Dubowitz V. Clinical assessment gestational age in the newborn infant. J Ped 1970; 77:1-10
11. Ballard A. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infant. J Pediatr 1977;95: 769-774.
12. Capurro A. A simplified methods diagnosis of getational age in the newborn inf. J Pediatr 1978;93 :120-122.
13. Ballard A. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr 1991: 119: 417-423.
14. Hittner HM, Hirsch NJ. Assessment of gestational age by examination of the anterior vascular capsule of the lens. J Pediatr 1977; 91:455-458.
15. Jasso-Gutierrez. Temas de pediatría. Neonatología. México: Interamericana Mc Graw-Hill 1996; 230-233.
16. Colina BR. Longitud de la columna torácica y volumen radiológico en el recién nacido como índices de crecimiento fetal. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México, 1977.
17. Kuhns LR. Measurement of thoracic spine length of chest radiographs of newborn infants. Radiology 1975; 116-397-7 .
18. Sackett DL. The interpretation of diagnosis data. En: Clinical epidemiology: a basic science for clinical medicine. 2da ed. Boston: Little Brown 1991: 69-152.

19. Jasso GL: Neonatología práctica .4ta Ed. Manual Moderno México ,1995.
20. Avery GB. Neonatology, pathophysiology and manejeмент of the newborn .5ta Ed. Lippincott ,Williams and Wilkins. Phyladelphia 1999.
21. Games-Éternod J. Urgencias pediátricas. 1ra Ed. Méndez Editores, México 2000:656-61.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**