



112 197
217

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios Superiores

Hospital General Tacuba

I.S.S.S.T.E.

**“CAMBIOS EN EL TEJIDO MUSCULAR
Y GRASO EN RECIEN NACIDOS DE
PRETERMINO, TERMINO Y POSTERMINO.
EVALUACION ANTROPOMETRICA.”**

Tesis de Postgrado

Que para obtener el título de:

ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

P r e s e n t a :

Dra. Estela C. Toledo Molina



México, D. F.

Enero, 1988

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

	Página
LISTA DE TABLAS Y GRAFICAS. . . .	II
RESUMEN.	III
INTRODUCCION.	1
HIPOTESIS	5
METODOLOGIA	5
RESULTADOS.	7
DISCUSION	15
CONCLUSIONES.	16
BIBLIOGRAFIA.	19

LISTA DE TABLAS Y GRAFICAS

	Página
TABLA 1.- Parámetros cuantitativos por edad gestacional.	7
TABLA 2.- Peso, Talla, Area Grasa y Muscular, por Sexo y Edad Gestacional.	8
TABLA 3.- Correlación y Significancia de variables, en los Grupos de Estudio.	14
GRAFICA 1.- Peso corporal de acuerdo a Edad Gestacional y Sexo.	9
GRAFICA 2.- Talla de acuerdo a Edad Gestacional y Sexo.	10
GRAFICA 3.- Area Muscular de acuerdo a Edad Gestacional y Sexo.	11
GRAFICA 4.- Area Grasa de acuerdo a Edad Gestacional y Sexo	12

RESUMEN

La somatometría del Recién Nacido se determina en forma habitual por parámetros como: peso corporal, talla, perímetros y otros; pero, no nos informan sobre la composición corporal. La Antropometría del brazo, descrita por Gurney y Jelliffe, proporcionan datos de área grasa y muscular, en base a la medición del perímetro de brazo y del pliegue del tejido subcutáneo a nivel tricipital, siendo estos tejidos indicadores de la reserva proteico - calórica. Este método se ha empleado para valorar el estado nutricional desde lactantes, hasta adolescentes, pero no existen trabajos hechos en recién nacidos.

En el presente trabajo de tesis, se analizó la composición corporal del brazo de 61 recién nacidos y su repercusión por la edad gestacional, talla, peso, sexo y tipo de parto. La utilidad de este método se corroboró, sobre todo en productos de pretérmino y de término. No se observó relación entre el peso y talla, que son parámetros frecuentemente utilizados. Los resultados presentados, son una aportación nueva y, que deben ser confrontados con nuevos trabajos.

La Antropometría es un método económico y no invasivo que constituye una alternativa para una evaluación nutricional más precisa.

INTRODUCCION

Es evidente que el Crecimiento y Desarrollo no se inician en el momento del parto; sin embargo, en el campo de la Neonatología, el Recién Nacido (R.N.) es evaluado con indicadores sencillos (peso corporal, talla, perímetros y otros); es necesario, para aumentar la precisión de los métodos de diagnóstico temprano del estado nutricional, el incluir otros parámetros que permitan conocer mejor el problema y sean aplicables a la demás población, tanto normal como patológica.

El diagnóstico del estado de nutrición depende en buena parte de la evaluación adecuada de la composición corporal del sujeto; refiriendolo al momento presente, y no a las consecuencias de diversas agresiones previas sobre el crecimiento de los distintos segmentos corporales ¹⁰.

Algunas medidas como: peso, talla, perímetro cefálico, perímetro torácico, diámetro biacromial y diámetro bicrestal tomados en función de la edad, se refieren exclusivamente al crecimiento físico ^{1, 15, 16}, pero no nos informan sobre la composición corporal ^{10, 11}. El peso y talla como parámetros rutinarios de evaluación del estado nutricional, son poco precisos. Las tablas de peso contra talla no hacen un análisis individualizado del paciente, ya que lo comparan con un promedio poblacional. Además, el peso corporal no es tan preciso para evaluar la recuperación nutricional, ya que en períodos breves de evaluación, los cambios de peso son a expensas de variaciones en los líquidos corporales; con respecto

a la talla, es un parámetro útil pero aplicable sólo en períodos largos de evaluación ⁷.

El estudio de la composición corporal refleja el estado de nutrición de cada individuo en el momento del estudio, y siendo de mayor utilidad en evaluaciones subsecuentes.

En el organismo existen dos principales compartimientos que son: 1) El tejido graso subcutáneo, el cuál es anhidro y carente de potasio; y 2) la masa magra, en la que uno de sus principales constituyentes es el músculo esquelético; también incluye al tejido graso esencial, que es la mínima cantidad de grasa para un desarrollo fisiológico normal, y se encuentra en Sistema Nervioso, corazón, pulmones, hígado, riñón y vísceras ^{2, 6}. En el lactante, la mayor proporción de tejido graso corporal se encuentra a nivel subcutáneo ⁹.

Si entendemos a la nutrición como un conjunto ordenado de funciones que tienen lugar en todas y cada una de las células del organismo, y de los cuales resulta la composición corporal, la salud y la vida misma; entenderemos porque además de la historia clínica y de los exámenes de laboratorio y gabinete, es necesario un estudio antropométrico para evaluar la composición corporal ¹⁰.

La Antropometría (también referida como Somatometría) es una técnica sistematizada de medir y realizar observaciones en el cuerpo humano, con métodos científicamente adecuados ¹⁴.

Desde 1905, ya interesaba la valoración del pániculo adiposo y del músculo para determinar el estado nutricional; además de la Antropometría, existen otros métodos para valorar la composición corporal como son: Densimetría corporal, Antropometría por impedancia, Ultrasonido y Rayos X de tejidos blandos ⁶. Desafortunadamente, son métodos poco accesibles a la práctica clínica diaria.

En el caso del R-N., un método antropométrico que puede realizarse fácilmente; es el método descrito por Gurney y Jelliffe ⁵, en el que se determina el área grasa y área muscular del brazo a partir de dos variables que son: la circunferencia del brazo y el pliegue del tejido subcutáneo a nivel de músculo tricipital; la importancia en la determinación de éstas áreas, radica en que las alteraciones del estado nutricional (obesidad ó desnutrición), las modificaran, por lo que serán buenos indicadores del tejido graso y muscular, y por ende, de la reserva proteico - calórica^{4, 5, 7, 8, 12, 13}, que al correlacionarse con el peso corporal y talla, nos proporcionarán información más precisa acerca del estado nutricional actual^{10, 11}.

El feto humano comienza a depositar grasa a partir del sexto mes de vida intrauterina, cuando alcanza un peso de 3 Kg. existe la misma proporción de tejido graso y proteico; posteriormente, aumentará la reserva grasa con respecto a la proteica ¹.

La magnitud del tejido estriado en el R.N. depende de los siguientes factores: patrón genético, alimentación materna, capacidad para disponer y utilizar oxígeno y, agresiones que originen balance negativo. Cuando existe deficit proteico, se manifiesta por disminución de las masas musculares estriadas y disminución en los niveles de albúmina circulantes en torrente sanguíneo ¹¹.

A partir del método descrito por Gurney y Jelliffe, diversos autores lo han utilizado; Frisancho lo utilizó en una amplia población que abarcó de los 0.3 a los 44 años ³. Luegas y cols. lo utilizaron en lactantes ⁷; de igual forma, García y cols. lo emplearon en lactantes, preescolares, escolares y adolescentes ⁴. Viegas y cols. analizaron exclusivamente el pliegue tricípital como sitio de depósito de grasa, tanto en la madre embarazada, como en sus productos al nacimiento ¹³.

Hasta el momento, no hay trabajos que estudien la composición corporal (a partir del área grasa y muscular del brazo) del R.N., a diferentes edades gestacionales.

El objetivo del presente trabajo de tesis, es dar a conocer datos de composición corporal en el R.N. y sus repercusiones por la edad gestacional, peso, talla, sexo y tipo de parto.

H I P O T E S I S

A medida que aumenta la edad gestacional, se modifican los compartimientos de tejido muscular y graso, esperando ser menores todos los parámetros en los R.N. de pretérmino en relación con los R.N. de término; En el caso de los R.N. posmaduros, parámetros como el peso y la talla pueden ser similares a los R.N. de término, pero difieren en la relación que guardan los compartimientos graso y muscular, tendiendo a ser en menor cantidad el primero.

M E T O D O L O G I A

Se realizó estudio antropométrico de brazo, además de peso y talla; de tres grupos poblacionales de R.N. divididos de acuerdo a edad gestacional en: pretérmino, término y postérmino; considerando a los de pretérmino como menores de 37 semanas, de término entre 38 y 40 semanas, y los de postérmino mayores de 40 semanas; y tipo de parto divididos en Eutócicos y No Eutócicos incluyendo en este grupo a los obtenidos por Cesárea.

Se estudiaron 14 R.N. de pretérmino (9 mujeres y 5 hombres), 7 de postérmino (2 mujeres y 5 hombres) y 40 R.N. de término (23 mujeres y 17 hombres).

Para el estudio antropométrico se empleó la fórmula propuesta por Gurney y Jelliffe que para la determinación de área grasa es la siguiente:

$$A. G. = \frac{Pl.Tr (P.B.)}{2} - \frac{(Pl.Tr)^2 \pi}{4}$$

Para la determinación de área muscular es:

$$A. M. = \frac{(P.B. - \pi Pl.Tr)^2}{4}$$

En donde:

Pl.Tr = Pliegue tricipital

P. B. = Perímetro de brazo

El perímetro de brazo fué determinado mediante una cinta métrica de 0.5 cm. de ancho del laboratorio Wyeth - Vales, abarcando la circunferencia del brazo en el tercio medio y sin ejercer presión.

El pliegue tricipital fué determinado en la cara posterior de brazo a nivel del tercio medio, sujetando tejido adiposo con los dedos índice y pulgar y aplicando a 1 cm. por debajo de estos las zonas de contacto del plicómetro de marca Rousell; tanto el pliegue tricipital como el perímetro de brazo fueron medidos en el brazo derecho (aunque otros autores no han demostrado diferencia significativa con la medición en ambos brazos).

El peso corporal fué determinado al nacimiento en una báscula clínica para neonatos. La talla se determinó mediante infantómetro.

El perímetro de brazo, pliegue tricipital y talla se midieron en cm.; el peso corporal en gramos, y las áreas grasa

y muscular en cm^2 .

Para el análisis de variables cualitativas se empleó el método de Chi cuadrada corregida por Yates. En variables cuantitativas se utilizó media aritmética y desviación estandar, además del coeficiente de correlación simple y la prueba t de Student para determinar la significancia. Para la determinación de la tendencia y acentuamiento de cada grupo poblacional estudiado se empleó Sesgo y Kurtosis. El análisis estadístico se llevó a cabo en un sistema de Cómputo Atari 800.

RESULTADOS

Los datos obtenidos en peso, talla, pliegue tricipital, perímetro de brazo, área grasa y área muscular se presentan en la Tabla 1

TABLA 1			
	Pretérmino	Término	Postérmino
Peso Corp. (gr)	2325 \pm 520 *	3225 \pm 296	3316 \pm 377
Talla (cm)	44.0 \pm 4.8	49.1 \pm 1.3	50.7 \pm 0.9
Pliegue Tricip. (cm)	0.4 \pm 0.1	0.5 \pm 0.08	0.5 \pm 0.1
Perim. de Brazo (cm)	8.7 \pm 1.3	10.6 \pm 0.5	11.0 \pm 0.4
Area Grasa (cm^2)	1.6 \pm 0.5	2.6 \pm 0.5	2.6 \pm 0.5
Area Muscular (cm^2)	4.5 \pm 1.3	6.5 \pm 0.7	7.0 \pm 0.4

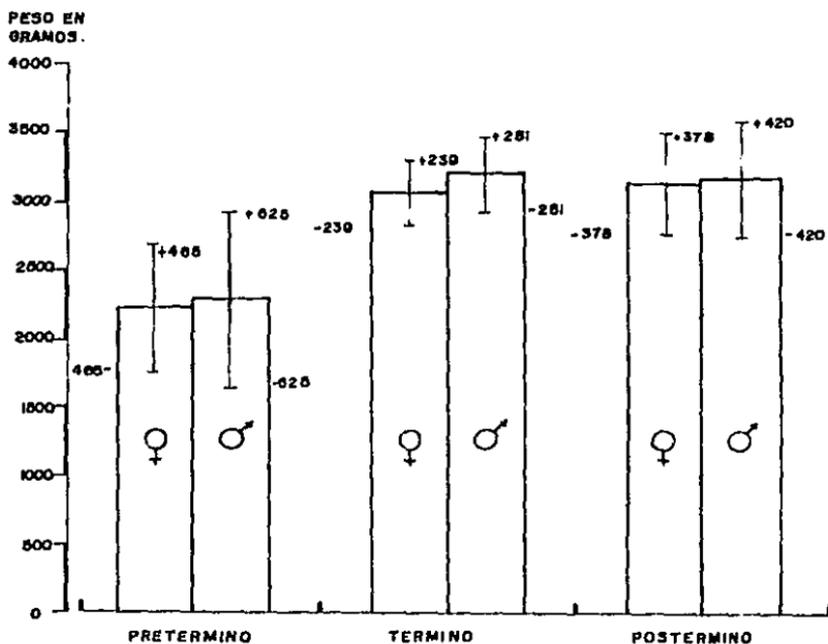
* media aritmética \pm desviación estandar

El estudio de estas variables dentro de los grupos de estudio, al analizarse por sexo de cada uno de ellos se observaron los siguientes datos (Ver Tabla 2 y Gráficas 1, 2, 3 y 4).

TABLA 2		
PESO CORPORAL	Masculinos	Femeninos
Pretérmino	2941 \pm 625*	2232 \pm 465
Término	3399 \pm 281	3096 \pm 239
Postérmino	3329 \pm 420	3282 \pm 378
TALLA	Masculinos	Femeninos
Pretérmino	46.7 \pm 2.7	42.5 \pm 5.2
Término	50.2 \pm 1.2	49.3 \pm 1.3
Postérmino	51.0 \pm 0.7	50.2 \pm 1.7
AREA MUSCULAR	Masculinos	Femeninos
Pretérmino	5.2 \pm 1.7	4.1 \pm 1.0
Término	6.6 \pm 0.8	6.4 \pm 0.6
Postérmino	7.2 \pm 0.2	6.7 \pm 0.6
AREA GRASA	Masculinos	Femeninos
Pretérmino	1.9 \pm 0.7	1.5 \pm 0.3
Término	2.8 \pm 0.5	2.4 \pm 0.3
Postérmino	2.7 \pm 0.6	2.4 \pm 0.2

* media aritmética \pm desviación estandar

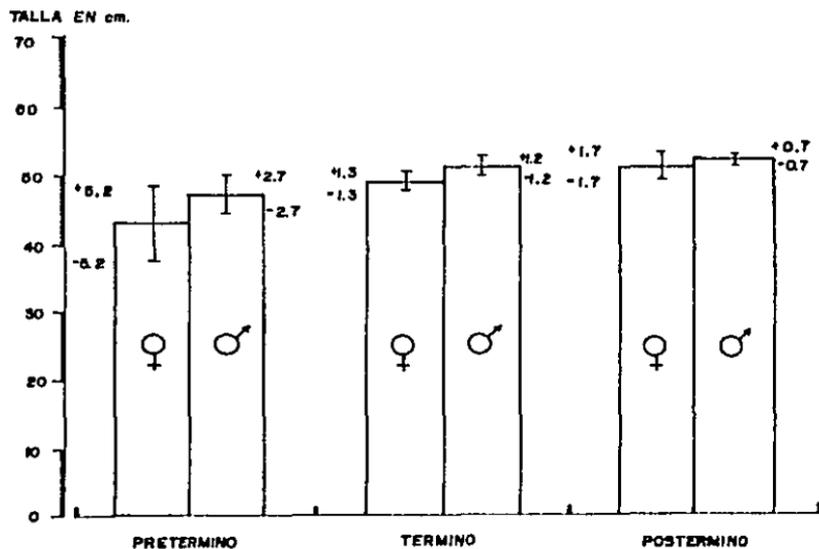
PESO CORPORAL DE ACUERDO A EDAD GESTACIONAL Y SEXO.



GRAFICA No. 1

FUENTE: Estudio antropométrico realizado en el hospital ISSSTE - TACUBA
Depto. Pediatría. Mayo - Julio, 1987.

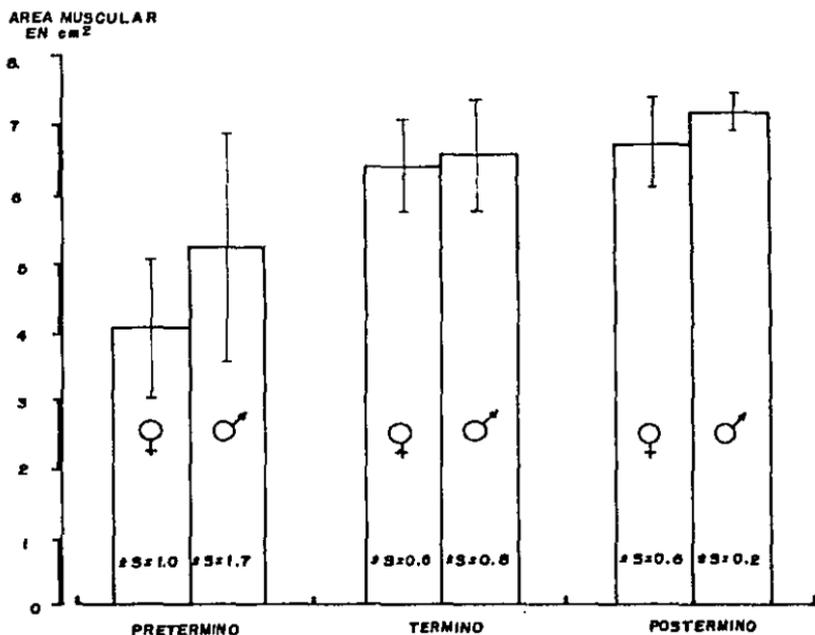
TALLA DE ACUERDO A EDAD GESTACIONAL Y SEXO



GRAFICA No. 2

FUENTE: Estudio antropométrico realizado en el hospital ISSSTE-TACUBA
Depto. Pediatría. Mayo - Julio, 1987.

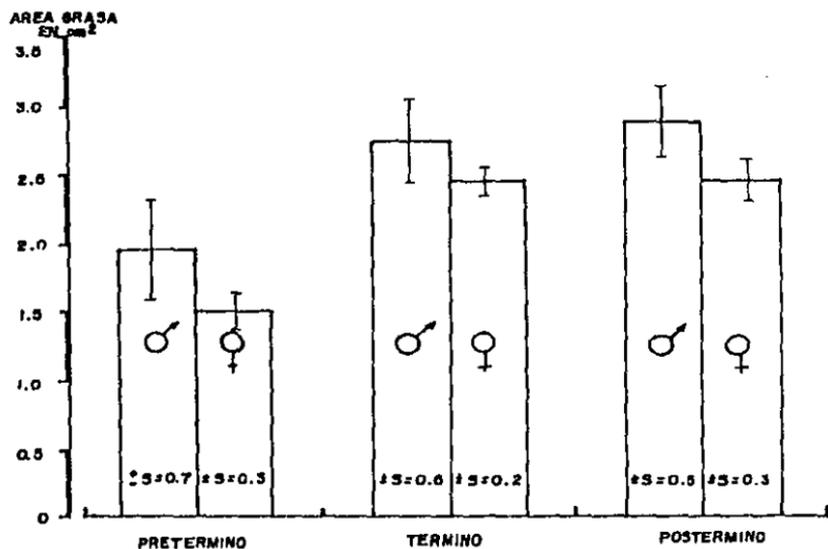
AREA MUSCULAR DE ACUERDO A EDAD GESTACIONAL Y SEXO



GRAFICA No. 4

FUENTE: Estudio antropométrico realizado en el hospital ISSSTE - TACUBA
Depto. Pediatría. Mayo - Julio, 1987.

AREA GRASA DE ACUERDO A EDAD GESTACIONAL Y SEXO



GRAFICA No. 3

FUENTE: Estudio antropométrico realizado en el hospital ISSSTE - TACUSA
Depto. Pediatría. Mayo - Julio, 1982

Se consideró para el estudio el tipo de parto en cada grupo gestacional.

De los productos prematuros 5 fueron eutócicos y 9 no eutócicos. En los productos de término 24 fueron eutócicos y 16 no eutócicos. En los postmaduros 3 fueron eutócicos y 4 no eutócicos.

Se realizó el análisis estadístico en todas las variables consideradas en este estudio para determinar su grado de significancia.

En relación al sexo, edad gestacional y el tipo de parto la χ^2 cuadrada corregida por Yates fué de 1.8 ($p > 10$).

El análisis de variables cuantitativas en los diferentes grupos se muestra en la tabla 3.

Mediante el sesgo y kurtosis, se observó que: Los productos de pretérmino la población se concentró en productos a partir de los 2 500 g, con población poco dispersa hacia valores inferiores (1 500 g). Los productos de término formaron una población equilibrada concentrándose hacia el peso promedio. En el caso de productos de posttérmino fué una población muy dispersa de acuerdo a los rangos de peso, además de ser la población de menor número.

TABLA 3.

PRODUCTOS DE TERMINO				
Peso vs AM	r ² =0.53	t=2.55	.99	p < 0.01*
Peso vs AG	r ² =0.7	t=5.58	.995	p < 0.005
P.B. vs AM	r ² =0.89	t=14.91	.995	p < 0.005
P.B. vs AG	r ² =0.56	t=2.95	.995	p < 0.005
Pl T vs AG	r ² =0.94	t=22.52	.995	p < 0.005
PRODUCTOS DE PRETERMINO				
Peso vs AG	r ² =1.0	t=3.6	.995	p < 0.005
Peso vs AM	r ² =0.9	t=9.2	.995	p < 0.005
A.M. vs AG	r ² =0.9	t=9.3	.995	p < 0.005
Talla vs AG	r ² =0.65	t=2.5	.975	p < 0.025
Talla vs AM	r ² =0.67	t=2.81	.99	p < 0.01
P.B. vs AM	r ² =0.9	t=9.2	.995	p < 0.005
Pl T vs AG	r ² =0.81	t=5.42	.995	p < 0.005
P.B. vs AG	r ² =0.95	t=14.54	.995	p < 0.005
PRODUCTOS DE POSTERMINO				
Peso vs PB	r ² =0.75	t=2.75	.975	p < 0.025
Peso vs Pl T	r ² =0.79	t=3.33	.99	p < 0.01
P.B. vs AG	r ² =0.98	t=16.63	.995	p < 0.005
A.M. vs AG	r ² =0.72	t=2.39	.85	p < 0.05

*Determinado por prueba t.

AG= Area grasa AM= Area muscular

P.B.= Perímetro de brazo Pl T= Pliegue tricéptico

D I S C U S I O N

Existen pocos trabajos aplicados a R.N., la mayoría estudian lactantes hospitalizados por alguna patología anegregada, por lo que los resultados obtenidos en el presente trabajo se pueden considerar como una aportación para realizar nuevos estudios con esta metodología.

Viegas y cols. analizaron las modificaciones de varios parámetros, entre ellos el pliegue tricipital, tanto en la madre como en el R.N. En madres que tuvieron un inadecuado incremento del pliegue tricipital, en comparación con las madres que tuvieron un adecuado incremento del pliegue tricipital (en base a una nutrición prenatal) el pliegue tricipital de los R.N. de estas últimas fué mayor que el del primer grupo (0.38 cm contra 0.36); pero estos valores fueron referidos como no significativos. Esto se comprueba en el presente trabajo, ya que los valores obtenidos si fueron significativos en los 3 grupos estudiados, y mayores a los referidos por estos autores.

Frisancho estableció percentiles de circunferencia de brazo y de pliegue tricipital en un grupo en el que la edad promedio era de 0.3 años; como se esperaba, los valores obtenidos en el presente estudio no se encontraban en el percentil 50, pero se estableció la comparación de diferencia de percentiles entre los grupos estudiados. El pliegue tricipital en el grupo de pretérmino se encontró 10 percentiles por debajo de los valores obtenidos en los grupos de término

y postérmino; en el caso de la circunferencia de brazo, ninguno de los grupos estudiados se encontraron a partir del percentil 5.

C O N C L U S I O N E S

Los productos de postérmino se encontraron en otras correlaciones de variables cuantitativas valores de R_0 (r) alto pero que no fueron significativos, tanto por ser una población dispersa como la más pequeña; de aumentarse el número de la muestra se podrán obtener mayores aportaciones.

Los productos de pretérmino presentaron un mayor número de correlaciones positivas y que indican una relación directamente proporcional del crecimiento que se manifestó en los diferentes parámetros.

En los productos de término también se observó esta relación; sin embargo, como ya terminó su fase de crecimiento, las correlaciones obtenidas fueron menores.

Como se esperaba, en las variables de peso, talla, Area muscular y Area grasa; los productos de pretérmino siempre tuvieron valores menores que los otros grupos.

Se observó que la talla fué ligeramente mayor en los grupos de postérmino, en relación a los de pretérmino.

El area grasa al analizarse por sexo, fué ligeramente menor en los productos de postérmino en relación a los de término, lo que indica un consumo de tejido graso subcutáneo en el producto de postérmino; sin embargo estas diferencias

no son significativas por las características de la población de postérmino.

Las variables consideradas en la fórmula de Gurney y Jellife se correlacionan con los diferentes parámetros en los tres grupos; siendo más característico la indicación del área grasa a través del pliegue tricipital y del perímetro de brazo con el área muscular, lo que corrobora la utilidad de ésta fórmula.

En ningún grupo se observó correlación del peso corporal contra la talla, el cual es uno de los parámetros más utilizados hasta el momento, lo que indica la imprecisión de considerar únicamente estos parámetros y reforzando el análisis de la composición corporal a través de la antropometría del brazo.

No se observó alguna relación dependiente entre el sexo, tipo de parto y la edad gestacional, en todos los grupos de R.N. estudiados.

La hipótesis de trabajo se comprueba en parte, ya que los resultados encontrados en los R.N. de pretérmino se corroboraron. En los productos de postérmino, en los que se observaron algunas relaciones significativas, no son concluyentes debido al tamaño de la muestra.

Es necesario ampliar ésta línea de investigación y estudiar un mayor número de R.N. a diferentes edades gestacionales, con el propósito de establecer patrones (en base a percentiles) en niños mexicanos.

Aunque no se cuenta con otros estudios en R.N. mexica nos, la antropometría del brazo es un método no invasivo y económico, que relacionándolo con otros parámetros de la somatometría, refleja en forma más precisa el estado nutri cional actual.

ESTA TESIS
SALIR DE LA
NO DEBE
BIBLIOTECA

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Díaz del Castillo E., Urrusti Sanz J.; Avances en Perinatología; Edit. Méndez Oteo, México D.F.; 1974.
- 2.- Durnin J.V., Womersley J.; " Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness "; Br. J. Nutr.; vol 32, pags. 77-97, 1974.
- 3.- Frisancho R.; " Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status"; Am. J. Clin. Nutr.; vol. 27, pags. 1052-1058, 1974.
- 4.- García Melgar M., Flores Huerta S., Peñaloza Santillan J., Camarena D., López U.; " Valoración nutricional antropométrica del paciente hospitalizado "; Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.; vol. 43 (4), pags. 233- 236, 1986.
- 5.- Gurney J.M., Jelliffe D.B.; " Arm antropometry in nutritional assessment: Nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross - sectional muscle and fat areas; Am. J. Clin. Nutr.; vol. 26 (9), pags. 912-915, 1973.

- 6.- Katch F.I., Katch V.L.; " The body composition profile. Techniques of measurement and applications "; Clin. Sports Med.; Jun., pags. 31-63, 1984.
- 7.- Luengas J., Fajardo A., Limón M.S., Esquivel S.; - " Evaluación somatométrica de lactantes hospitalizados por algunos procesos infecciosos "; Rev. Mex. de Ped.; Dic., pags. 385-401, 1983.
- 8.- Martínez Valls J., Ascaso Gimilio J.; " Valoración del estado nutricional. Desnutrición proteico-calórica "; Medicine, Endocrinología y Metabolismo (V), 2a. Ed., pags. 1334-1347, 1986.
- 9.- Parizkova J.; " Total body fat and skinfold thickness in children; Metabolism; vol. 3, pags. 794-807, 1961.
- 10.- Ramos Galvan R.; " Nuevos aspectos de la somatometría como elemento diagnóstico del estado de nutrición "; Rev. Mex. de Ped.; Ene-Feb., pags 4-5, - 1979.
- 11.- Ramos Galvan R., Marino de la Rosa A.; " Nuevos aspectos en la clasificación del estado de nutrición" Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.; vol. 34 (2), pags. 357-367, 1977.

- 12.- Shenkin A.R., Steele W.J.; " Clinical and laboratory assessment of nutritional status "; Proc. Nutr. Soc.; vol. 37, pags. 95-103, 1978.
- 13.- Viegas O.A., Cole T., Wharton B.; " Impaired fat deposition in pregnancy: an indicator for nutritional intervention "; Am. J. Clin. Nutr.; vol. 45 (1), pags. 23-28, 1987.
- 14.- Villanueva Sagrado M.; Manual de Técnicas Somatológicas; Edit. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 1979.
- 15.- Watson E.H., Lowrey G.H.; Crecimiento y Desarrollo del Niño; Edit. Trillas, México D.F., 1965.
- 16.- Yoshida-Ando P., Mendoza Pérez A.M.; " Somatometría al nacimiento "; Gacet. Med.; vol. 118 (12), pags 493-496, 1982.