

Cambios en las variables antropométricas durante la gestación en mujeres eutróficas

Ingrid Rached de Paoli, Arelis Azuaje Sanchez, Gladys Henriquez Pérez

Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA). Caracas, Venezuela

RESUMEN. Para analizar el comportamiento de las medidas antropométricas a lo largo del embarazo en adolescentes y adultas, se evaluaron 81 embarazadas eutróficas, sanas, 14 adolescentes y 67 adultas, en el Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo. Los criterios de inclusión antropométricos fueron, mínimo cinco evaluaciones antropométricas: una en el primer trimestre del embarazo, dos en el segundo y dos en el tercero. En cada una de las embarazadas se obtuvo el promedio trimestral de las variables antropométricas medidas en las consultas correspondientes al primero, segundo y tercer trimestre. Se obtuvieron los descriptivos de las variables del estudio. Se aplicó "t" de Student. Hubo cambios significativos a lo largo del embarazo en peso, circunferencias de: muñeca, cintura, abdomen, cintura-cadera, cadera-glúteo, muslo y pierna e índice de masa corporal en adolescentes y adultas. Se encontró cambios significativos a lo largo del embarazo en la talla acostada en adolescentes y en la circunferencia media del brazo en adultas. Hubo diferencia significativa en el cambio del primero al tercer trimestre del embarazo en la circunferencia de la pierna entre adolescentes y adultas. Las variables antropométricas estudiadas presentan el mismo comportamiento a lo largo de la gestación en adolescentes y adultas, excepto la circunferencia media del brazo. **Palabras clave:** Antropometría, gestación, adolescencia, adulto.

SUMMARY. Changes of the anthropometric variables during gestation in well-nourished women. To analyze the behavior of the anthropometric measures during gestation in teenagers and adults pregnant women. The study group was formed by 81 well nourished, healthy pregnant women, 14 teenagers and 67 adults. They were evaluated at Centro de Atención Nutricional Infantil "Antímamo". The anthropometric criteria included at least five anthropometric evaluations: one in the first trimester of pregnancy, two in the second and two in the third. The anthropometric variable mean was obtained from each one of the pregnant women in each of their corresponding visits during the first, second and third trimester. The descriptive statistics of the studied anthropometric variables were calculated. Student' t test was applied. There were significant changes during pregnancy in weight, wrist, waist, abdomen, waist-hip, hip-gluteal, thigh and calf circumferences and body mass index in teenagers and adults. There were significant changes during gestation in a lyingdown position height in teenagers and mid-arm circumference in adults. There was significant difference in change from the first to the third trimester of gestation, between teenagers and adults in the calf circumference. The studied anthropometric variables presented the same behavior during gestation in adolescents and adults, unless the mid-upper arm circumference.

Key words: Anthropometric, pregnancy, adolescent, adult.

INTRODUCCION

El estado nutricional materno juega un papel importante sobre el producto de la concepción (1). Algunas variables antropométricas reflejan la situación nutricional de la embarazada y permiten predecir el riesgo de peso bajo al nacer, entre ellas se encuentran: el peso preconcepcional materno, el índice de masa corporal, la talla, la circunferencia media del brazo y de la pantorrilla.

Existen publicaciones tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo que han determinado la influencia significativa que el peso preconcepcional materno tiene sobre el peso del producto de la concepción (2-7). Por esta razón, el peso preconcepcional de la madre es utilizado para manejar el riesgo inicial de peso bajo al nacer, además de determinar las recomendaciones en relación a la ganancia

de peso materna durante el embarazo y a la intervención requerida desde el punto de vista nutricional (2,3).

Numerosos estudios evidencian la influencia significativa del índice de masa corporal preconcepcional sobre el peso del recién nacido (8-11). En líneas generales este índice es utilizado en la clasificación del estado nutricional, bien sea en déficit o en exceso (12). Por otra parte, es frecuentemente utilizado antes de la concepción en la categorización del estado nutricional pre-concepcional (4) y durante el embarazo, tanto para la clasificación del estado nutricional al inicio de la gestación, como para el monitoreo nutricional a lo largo de la misma (9).

La talla es una variable antropométrica que tiene la ventaja de requerir una sola medición en cualquier momento de la edad reproductiva, excepto en las adolescentes con edad ginecológica menor de 4 años. Las madres con tallas ≤ 143 cm tienen recién

nacidos significativamente más pequeños que las madres más altas (13).

La circunferencia media del brazo ha sido señalada como el indicador de elección en aquellos casos en que no se puede obtener el peso en el primer trimestre del embarazo, por tener una buena correlación con el peso de mujeres no embarazadas (14). Algunos investigadores lo recomiendan como un buen indicador del estado nutricional preconcepcional y actual cuya medición resulta estable durante el embarazo. También es utilizado para identificar la población expuesta al riesgo de retardo de crecimiento intrauterino (RCIU). De igual manera, se han propuesto otras mediciones como indicadores del estado nutricional materno como son la circunferencia del muslo y de la pierna (12). Ambos, son indicadores fáciles y económicos de medir. Las variaciones de la circunferencia del muslo y de la pierna durante la gestación se deben fundamentalmente a modificaciones de la grasa y del contenido de agua específico de la gestación (12). No existen puntos de corte ni valores de referencia para su clasificación.

A pesar de la importancia que tienen las variables antropométricas en el diagnóstico del estado nutricional de la gestante, la mayoría de los estudios se han orientado a investigar la relación de las mismas en la predicción del peso bajo al nacer y el retardo del crecimiento intrauterino. Para la categorización del estado nutricional de la gestante se dispone solamente de los valores puntuales del índice de masa corporal preconcepcional del Instituto de Medicina (4) y de las gráficas de Rosso (10) y Atalah E. (15). Es de hacer notar, que las gráficas de Rosso y Atalah tienen la desventaja de no poder ser utilizada en gestantes menores de 20 y 18 años respectivamente. Por otra parte, como se señaló antes, existen otras variables utilizadas en el diagnóstico nutricional de la gestante cuyos valores se han obtenido en muestras que pudieran no ser las más adecuadas para tal fin, con puntos de corte no validados dado en muchas oportunidades por valores puntuales. A esto se añade la premisa falsa de valores constantes a lo largo de la gestación en algunas de dichas variables, lo cual no ha quedado bien demostrado, por lo que se propone una investigación con el siguiente Objetivo: Analizar el comportamiento de las medidas antropométricas a lo largo del embarazo en adolescentes y adultas.

MATERIALES Y METODOS

El estudio fue de tipo longitudinal, el grupo de estudio estuvo constituido por 81 embarazadas eutróficas, sanas, 14 adolescentes (13 y 19 años) (17,3 %) y 67 adultas (20 y 40 años), evaluadas en el "Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo" (CANIA), en el lapso comprendido entre octubre de 1.998 y agosto del 2.000.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: edad gestacional \leq 13 semanas, certeza de la edad gestacional

calculada en base a fecha de última regla validada, embarazos simples y un mínimo de cinco evaluaciones antropométricas distribuidas así: una evaluación en el primer trimestre de la gestación, dos en el segundo y dos en el tercero. Las medidas antropométricas fueron realizadas por antropometristas previamente entrenadas y estandarizadas cada 4 meses, siguiendo las técnicas señaladas en el Manual de Antropometría de Fundacredesa (16), con control de calidad intra e interobservador dentro del rango considerado como adecuado para cada una de las variables estudiadas. El promedio de edad gestacional fue 11, 20 y 32 semanas para el primero, segundo y tercer trimestre respectivamente, con rangos que oscilaron entre 6 y 13 semanas para el primer trimestre, entre 14 y 26 semanas para el segundo y entre 27 y 40 semanas para el tercero. El número de mediciones realizadas en el primero, segundo y tercer trimestre de la gestación fueron 129, 272 y 258 respectivamente. El 85,3% de las medidas del primer trimestre fueron realizadas entre las semanas nueve y trece, el 14,7% restantes fueron medidas entre las seis y ocho semanas. En el tercer trimestre el 94,54% de las mismas se realizaron entre las semanas 26 y 37, sólo ocho mediciones se realizaron en la semana 38, tres mediciones en la 39 y 1 medición en la 40. El lapso de tiempo entre una medición y otra osciló entre 4 y 6 semanas.

Las variables e índices estudiados fueron: peso (P) (kg), incremento de peso (IP) (kg), talla acostada (TA) (cm), talla parada (TP) (cm), circunferencias: cefálica (CC) (cm), media del brazo (CMB) (cm), muñeca (CM) (cm), cintura (CCi) (cm), abdomen (CA) (cm), cintura-cadera (CCC) (cm), cadera-glúteo (CCG) (cm), muslo (CMu) (cm) y pierna (CP) (cm) e índice de masa corporal (IMC) (kg/m²).

La evaluación del estado nutricional de la gestante se hizo en base a indicadores clínicos y antropométricos. La clasificación antropométrica del estado nutricional en el primer trimestre se hizo aplicando un software diseñado para tal fin que utilizó la metodología sistematizada para la evaluación nutricional de la mujer en Venezuela (17). En ese lapso la interpretación de los indicadores tradicionales y de composición corporal se hizo utilizando los estándares antropométricos derivados por Frisancho AR. a partir de los datos del NHANES I y II (18), ya que los nacionales solo incluyen datos hasta los 19 años. Los puntos de corte considerados como "normales" en las variables antropométricas fueron mayor al percentil 15 y menor o igual al percentil 85. En los siguientes trimestres de la gestación para la categorización del estado nutricional sólo se consideró el IMC de acuerdo a las semanas de gestación, utilizando los valores de referencia validados de la gráfica de Atalah E. y col. (15). Esto debido a que no existen datos publicados sobre el comportamiento de otras variables, ni puntos de corte para su aplicación, en particular respecto a aquellos que reflejan composición corporal.

La categoría eutrónica resultó de las siguientes combinaciones:

Primer trimestre		Segundo y tercer trimestre	
Clínica	Antropometría *	Clínica	Antropometría **
Presencia o no de palidez cutáneo mucosa, xerosis y caries dentales	<p>IMC $\geq P_{15} - < P_{85}$</p> <p>Indicadores de composición corporal en $\geq P_{15} - < P_{85}$</p>	Presencia o no de palidez cutáneo mucosa, xerosis y caries dentales	IMC (E. Atalah) Zona de normalidad

*Valores de referencia de Frisancho AR. **Valor de referencia de E. Atalah

Para el análisis estadístico se obtuvieron los descriptivos: promedio, mediana y desviación estándar de las variables antropométricas en los tres trimestres de la gestación, en las embarazadas adolescentes y las adultas y los cambios intertrimestrales y totales de las mismas. Se aplicó "t" de Student. (p = 0,05).

Las hipótesis formuladas para la prueba t de Student se dan a continuación:

Prueba estadística	Hipotesis formuladas	Regla de decisión
t de Student	<p>Entre adolescentes y adultas</p> <p>H_0: El promedio del trimestre de la variable antropométrica es igual entre adolescentes y adultas</p> <p>H_1: El promedio del trimestre de la variable antropométrica es diferente entre adolescentes y adultas</p>	<p>Si p valor <0,05 se rechaza H_0,</p> <p>Si p valor >0,05 no se puede rechazar H_0,</p>
	<p>H_0: El comportamiento del cambio de la variable antropométrica entre dos trimestres consecutivos es igual entre adolescentes y adultas.</p> <p>H_1: El comportamiento del cambio de la variable antropométrica entre dos trimestres consecutivos es diferente entre adolescentes y adultas.</p>	
	<p>Intra adolescentes</p> <p>H_0: No hay cambio de la variable antropométrica de un trimestre al siguiente.</p> <p>Intra adultas</p> <p>H_1: Hay cambio de la variable antropométrica e un trimestre al siguiente.</p>	

El procesamiento de los datos se realizó con el programa SPSS (Versión 9,0).

RESULTADOS

Los promedios de las variables antropométricas para cada uno de los trimestres del embarazo tanto en adolescentes

como en adultas se señalan en las Tablas 1 y 2. El comportamiento de las variables P, TA, CMB, CMu, CP e IMC, en ambos grupos, se ilustra en al Gráfico 1.

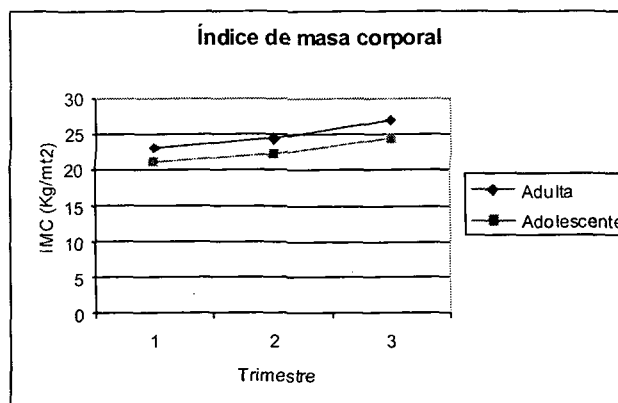
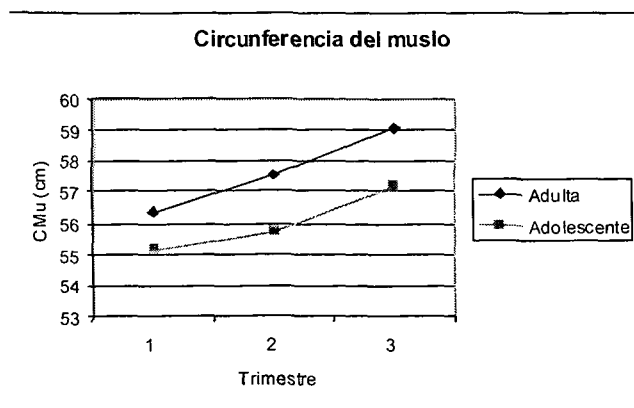
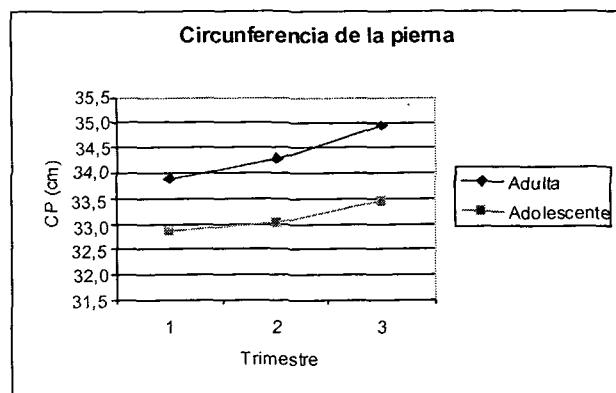
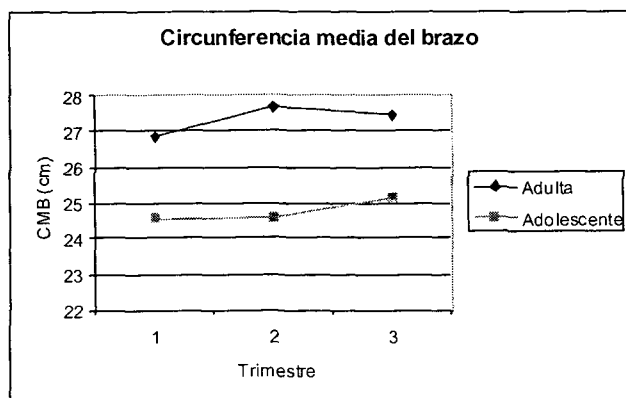
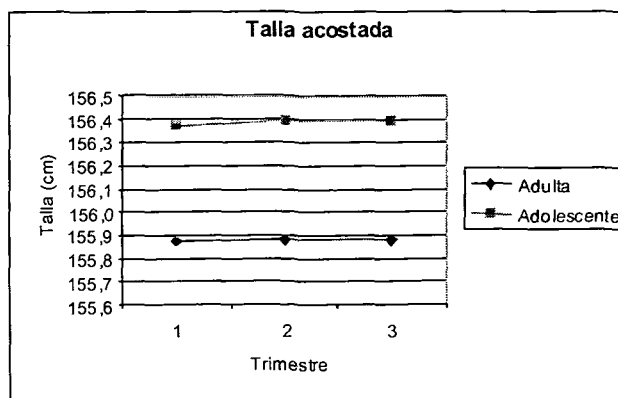
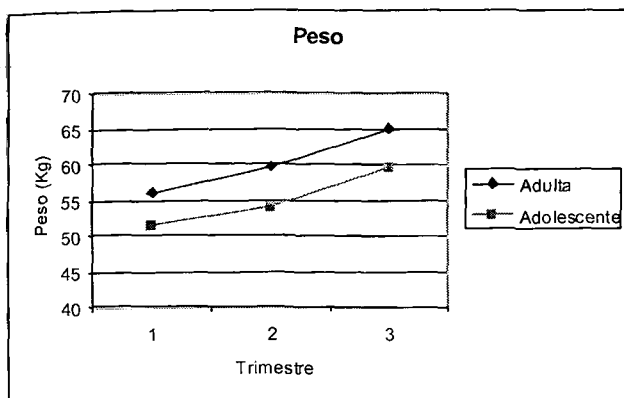
TABLE 1
Promedios y desviación estándar de las variables antropométricas en los tres trimestres del embarazo en las adolescentes

Variable	1 ^{er} Trimestre			2 ^{do} Trimestre			3 ^{er} Trimestre		
	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar
Promedio edad gestacional (semana)	11,57	12,00	1,22	19,82	20,33	1,91	32,36	32,42	1,46
Peso (kg)	51,50	50,85	5,04	54,04	54,32	6,05	59,57	60,00	7,26
Talla acostada (cm)	156,37	155,25	5,31	156,39	155,25	5,31	156,41	155,25	5,30
Talla parada (cm)	156,28	154,80	5,33	156,29	154,80	5,34	156,48	154,80	5,19
Circunferencia cefálica (cm)	53,60	53,35	1,20	53,60	53,35	1,20	53,60	53,35	1,20
Circunferencia media del brazo (cm)	24,54	24,55	1,54	24,60	24,88	1,64	25,12	25,43	2,09
Circunferencia muñeca (cm)	14,40	14,35	0,64	14,42	14,38	0,63	14,55	14,45	0,56
Circunferencia cintura (cm)	71,36	71,45	3,99	77,32	77,40	4,56	87,84	87,85	5,96
Circunferencia abdomen (cm)	76,29	75,45	4,23	82,29	81,75	5,44	92,40	91,82	5,89
Circunferencia cintura-cadera (cm)	82,10	80,80	5,75	85,59	84,32	5,35	93,68	93,47	6,57
Circunferencia cadera-glúteo (cm)	91,31	90,05	3,92	92,88	92,80	4,05	96,05	97,05	4,84
Circunferencia muslo (cm)	55,16	55,35	3,17	55,71	56,02	3,36	57,20	57,82	4,19
Circunferencia pierna (cm)	32,87	32,35	2,23	33,03	32,50	2,30	33,45	33,10	2,39
Índice de masa corporal (kg/mt ²)	21,05	20,85	1,45	22,09	22,00	1,62	24,44	24,40	2,19

TABLE 2
Promedios y desviación estándar de las variables antropométricas en en los tres trimestres del embarazo en las adultas

Variable	1 ^{er} Trimestre			2 ^{do} Trimestre			3 ^{er} Trimestre		
	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar
Promedio edad gestacional (semana)	10,59	11,00	1,46	19,77	19,67	1,20	32,33	32,50	1,62
Peso (kg)	56,06	55,40	6,36	59,61	59,20	6,61	64,92	64,75	6,67
Talla acostada (cm)	155,87	155,90	5,49	155,88	155,90	5,50	155,88	155,90	5,50
Talla parada (cm)	155,69	155,40	5,43	155,69	155,40	5,43	155,69	155,40	5,43
Circunferencia cefálica (cm)	53,75	53,80	1,24	53,75	53,80	1,24	53,75	53,80	1,24
Circunferencia media del brazo (cm)	26,80	26,80	1,83	27,04	26,95	1,77	27,42	27,15	1,67
Circunferencia muñeca (cm)	14,38	14,40	0,72	14,51	14,50	0,76	14,71	14,77	0,83
Circunferencia cintura (cm)	76,52	76,30	5,92	83,25	82,30	5,91	93,91	94,13	5,54
Circunferencia abdomen (cm)	82,07	81,30	5,89	88,50	87,15	5,96	99,04	98,80	5,77
Circunferencia cintura-cadera (cm)	86,91	86,50	6,01	91,84	90,75	5,90	99,62	99,05	6,23
Circunferencia cadera-glúteo (cm)	94,87	94,50	5,56	97,13	97,35	5,40	100,27	100,55	5,88
Circunferencia muslo (cm)	56,35	56,50	4,09	57,53	56,95	3,80	59,08	58,80	3,91
Circunferencia pierna (cm)	33,89	33,80	2,62	34,30	34,00	2,55	34,93	34,60	2,50
Índice de masa corporal (kg/mt ²)	23,06	22,80	2,39	24,44	24,15	2,25	26,84	26,55	2,36

GRAFICO 1
Promedio de las variables antropométricas en los tres trimestres del embarazo



Los incrementos intertrimestrales en todas las variables analizadas en el grupo de adolescentes y adultas fueron superiores entre el segundo y tercer trimestre de la gestación.

Los cambios intertrimestrales y totales de las variables antropométricas en adolescentes y adultas se señalan en las Tablas 3 y 4.

TABLA 3
Media, mediana y desviación estándar de los cambios de las variables durante el embarazo en las adolescentes

Variable	Primero – Segundo			Segundo - Tercero			Primero - Tercero		
	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar
Peso (kg)	2,54*	3,08	1,99	5,53*	5,18	2,14	8,07*	8,04	3,37
Talla acostada (cm)	0,02	0,00	0,03	0,02	0,00	0,04	0,04*	0,00	0,06
Talla parada (cm)	0,01	0,00	0,02	0,19	0,00	0,62	0,20	0,00	0,62
Circunferencia cefálica (cm)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Circunferencia media del brazo (cm)	0,06	0,04	0,44	0,52	0,64	0,96	0,58	0,75	1,19
Circunferencia muñeca (cm)	0,02	0,02	0,07	0,13*	0,10	0,19	0,15*	0,13	0,19
Circunferencia cintura (cm)	5,95*	6,22	2,99	10,53*	9,88	2,55	16,48*	15,65	3,89
Circunferencia abdomen (cm)	5,99*	6,47	3,16	10,11*	8,84	2,95	16,11*	15,50	4,08
Circunferencia cintura-cadera (cm)	3,49*	3,73	2,59	8,09*	7,48	3,83	11,58*	10,80	5,46
Circunferencia cadera-glúteo (cm)	1,57*	1,80	2,26	3,18*	3,00	2,31	4,75*	4,30	3,90
Circunferencia muslo (cm)	0,55*	0,33	0,62	1,49*	1,36	1,52	2,04*	1,75	1,79
Circunferencia pierna (cm)	0,17	0,10	0,44	0,41*	0,45	0,36	0,58*	0,58	0,62
Índice de masa corporal (kg/mt ²)	1,04*	1,27	0,82	2,35*	2,13	0,97	3,39*	3,13	1,46

*Diferencia significativa.

TABLA 4
Media, mediana y desviación estándar de los cambios de las variables durante el embarazo en las adultas

Variable	Primero – Segundo			Segundo - Tercero			Primero - Tercero		
	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar
Peso (kg)	3,55*	3,33	2,59	5,31*	5,07	2,57	8,86*	8,70	2,57
Talla acostada (cm)	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03
Talla parada (cm)	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,00	0,02
Circunferencia cefálica (cm)	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Circunferencia media del brazo (cm)	0,24*	0,27	0,60	0,38*	0,30	0,61	0,63*	0,50	0,90
Circunferencia muñeca (cm)	0,13*	0,05	0,22	0,21*	0,17	0,27	0,33*	0,20	0,38
Circunferencia cintura (cm)	6,74*	6,27	3,20	10,65*	10,35	3,28	17,39*	17,30	4,24
Circunferencia abdomen (cm)	6,44*	6,60	3,05	10,53*	10,63	2,85	16,97*	16,68	4,33
Circunferencia cintura-cadera (cm)	4,93*	4,87	2,61	7,78*	7,85	2,83	12,71*	12,27	4,31
Circunferencia cadera-glúteo (cm)	2,25*	1,93	1,69	3,15*	3,00	1,85	5,40*	5,30	2,89
Circunferencia muslo (cm)	1,18*	0,95	1,68	1,55*	1,25	1,37	2,73*	2,70	2,10
Circunferencia pierna (cm)	0,41*	0,30	0,51	0,63*	0,55	0,46	1,04*	1,05	0,68
Índice de masa corporal (kg/mt ²)	1,39*	1,33	0,81	2,39*	2,18	0,79	3,78*	3,55	1,16

*Diferencia significativa.

Sólo hubo diferencia significativa en el cambio del primero al tercer trimestre del embarazo en la circunferencia de la pierna ($P = 0,021$) entre el grupo de adolescentes y adultas.

El valor promedio de las variables antropométricas en las adolescentes es inferior en relación a las adultas, sin embargo, el comportamiento de los cambios intertrimestrales de las variables antropométricas es similar en el grupo de adolescentes y adultas.

DISCUSION

El incremento de peso intertrimestral en ambos grupos, estuvo por debajo del límite inferior de la ganancia de peso para una gestante eutrófica (4), pero por encima del observado en los países subdesarrollados en mujeres del mismo estado nutricional (2), este resultado probablemente estuvo afectado porque en la mayoría de los casos el período de observación

se inició al final del primer trimestre y culminó 2 ó 3 semanas antes del parto.

El incremento significativo de la talla acostada del primero al tercer trimestre en el grupo de adolescentes puede interpretarse como reflejo de un proceso de crecimiento ya que algunas de ellas (n = 5) tenían una edad ginecológica menor de 4 años. Sin embargo, no se encontró significancia en el cambio total de la talla parada lo que pudiera explicarse porque la talla acostada a diferencia de esta última no se ve afectada por la lordosis fisiológica del embarazo (12).

Es importante destacar el incremento significativo intertrimestral y total de la circunferencia media del brazo en las adultas, lo cual difiere de lo reportado por otros autores, quienes la han señalado como un buen indicador del estado nutricional durante la gestación, por ser relativamente estable durante la misma (2,12,19,20). Estos resultados hacen reflexionar sobre lo inadecuado de la práctica usual hasta el momento, de utilizar valores puntuales fijos para la interpretación de este indicador y la necesidad de validarlo durante la gestación. Es de hacer notar que el cambio no significativo de la circunferencia media del brazo en el grupo de adolescentes pudiera estar condicionado por el tamaño de la muestra, por lo que se debe ampliar la misma antes de llegar a conclusiones.

Los cambios significativos intertrimestrales y totales de la circunferencia de la muñeca en ambos grupos de gestantes no pudieron ser cotejados con otros estudios por no disponer de ellos. De allí la importancia de realizar investigaciones que permitan establecer tanto los cambios intertrimestrales como la distribución percentilar de las variables antropométricas en mujeres gestantes eutróficas.

Los cambios significativos de las circunferencias: cintura, abdomen, cintura-cadera y cadera-glúteo son obviamente producto del aumento del tamaño del útero. El cambio significativo en la circunferencia cadera-glúteo, también se explica por el acúmulo de grasa en esta zona. Estos resultados fueron bastante menores que los reportados por Kirchengast y col. (1), cuyo grupo de mujeres también eran eutróficas. Las variaciones de la circunferencia del muslo y la pierna entre el primero y tercer trimestre en ambos grupos, se deben fundamentalmente a modificaciones de la grasa y del contenido de agua específico de la gestación, respectivamente (12).

La significancia de la diferencia del mismo cambio en la circunferencia de la pierna entre el grupo de adolescentes y adultas pudiera deberse a que los cambios del contenido de agua en este segmento corporal son mayores en las adultas por la presencia de insuficiencia venosa en este último grupo de mujeres.

Las variaciones intertrimestrales significativas del índice de masa corporal en ambos grupos de embarazadas, coinciden con lo señalado por otros autores (10,12,21,22).

Estos resultados permiten concluir que las variables antropométricas estudiadas excepto la circunferencia media del brazo, presentan el mismo comportamiento a lo largo de la gestación en adolescentes y adultas. El incremento de la talla en el grupo de las adolescentes con edad ginecológica menor de 4 años debe interpretarse como indicativo de crecimiento. El comportamiento de la variable circunferencia media del brazo evidencia la necesidad de realizar estudios que validen los cambios antropométricos en mujeres embarazadas.

AGRADECIMIENTO

Al personal integrante de la consulta "Atención nutricional de la mujer embarazada", sin cuya valiosa colaboración no hubiera sido posible la realización de esta investigación, así como a las gestantes que formaron parte de la muestra analizada.

REFERENCIAS

1. Kirchengast S, and Hartmann B. Maternal prepregnancy weight status and pregnancy weight gain as major determinants for newborn weight and size. *Annals of Human Biolog* 1998; 25(1):17-28.
2. Krasovec K. Background Issues. In: Krasovec K, and Anderson M, editors. *Maternal Nutrition and Pregnancy Outcomes. Anthropometric Assessment..* Pan American Health Organization and World Health Organization. Washington, D.C, 1991; Scientific Publication. Chapter 4: 59-68.
3. Garn S. Prepregnancy Weight. In: Krasovec K, and Anderson M, editors. *Maternal Nutrition and Pregnancy Outcomes. Anthropometric Assessment.* Pan American Health Organization. Washington, D.C 1991; Chapter 5: 69-85.
4. Institute of Medicine. Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain During Pregnancy. *Nutrition during pregnancy: Weight gain and nutrient supplements.* National Academy Press. Washington, D.C. 1990; Part I: 27-233.
5. Rice R, Serrano C. Características del peso al nacer. *Organización Panamericana de la Salud* 1988; Capítulo IV: 51-67
6. Kirksey A, Rahmanifar A, Wachs T, McCabe G, Bassily N, Bishry Z, "et al". Determinants of pregnancy outcome and newborn behavior of a semirural Egyptian population. *Am J Clin Nutr* 1991; 54: 657-67.
7. Abrams B, Laros R. Prepregnancy weight, weight gain, and birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 154: 503-9.
8. Walberg S. Prenatal Growth in Pregnancy. In: Walberg S, editor. *Pediatric Nutrition in Chronic Diseases and Developmental Disorders. Prevention, Assessment, and Treatment.* New York: Oxford University Press, 1993; Chapter 1: 5-17.
9. World Health Organization .Memoranda/Mémorandums. *Maternal anthropometry for prediction of pregnancy outcomes: Memorandum from a USAID/WHO/PAHO/*

- Mother Care meeting*. 1991; 69 (5): 523-32.
10. Rosso P. Weight-for-Height and Body Mass Index in Nonpregnant Women. In: Krasovec K, and Anderson M, editors. *Maternal Nutrition and Pregnancy Outcomes. Anthropometric Assessment*. Pan American Health Organization. Washington, D.C 1991; Chapter 15: 173-185.
 11. Krasovec K, Anderson M. Background Issues. In: Krasovec K, and Anderson M, editors. *Maternal Nutrition and Pregnancy Outcomes. Anthropometric Assessment*. Pan American Health Organization and World Health Organization. Washington, D.C. 1991; Scientific Publication N° 529. Chapter 14: 161-72.
 12. WHO. Report of the Expert Committee. *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva. 1995; 3: 37-120.
 13. Neel N, Alvarez J. *Maternal Risk Factors for Low Birth Weight and Intrauterine Growth Retardation in a Guatemalan Population*. *Bulletin of PAHO* 1991; 25 (2): 152-165.
 14. Shah K. Evaluación del uso de la circunferencia braquial en la evaluación del estado nutricional materno. En: Krasovec K, Anderson M editoras. *Nutrición materna y productos del embarazo*. Publicación científica N°. 529. Organización Panamericana de la Salud
 15. Atalah E, Castillo C, Castro R, Aldea A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas *Rev Med Chil* 1997;125:1429-36.
 16. Henríquez G, Hernández Y, Correa C. Evaluación Nutricional Antropométrica. En: *Manual de Crecimiento y Desarrollo*. López de Blanco M, Landaeta de Jimenez M (Eds). SVPP. Capítulo de Crecimiento y Desarrollo, Nutrición y Adolescencia. Laboratorio Serono. Fundacredesa. Caracas 1991; Capítulo III: 16-23.
 17. Hernández de Valera Y. *Manual para simplificar la evaluación antropométrica en adultos*. Publicaciones Gangazine Caracas 1.995; Primera edición.
 18. Frisancho AR. *Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status*. Ann Arbor The University of Michigan Press 1993:1-189.
 19. Husaini Y, Husaini M, Sulaiman Z, Jahari A, Barizi, Hudono S, and Karyadi D. Maternal malnutrition, outcome of pregnancy, an a simple tool to identify women at risk. *food and Nutrition Bulletin* 1984; 8(1):71-6.
 20. Ricalde A, Velásquez-Meléndez G, Tanaka A, Siqueira A. Mid-upper arm circumference in pregnant women and its relation to birth weight. *Rev. Saúde Pública* 1.998; 32(2):112-17.ública 1.998; 32(2):112-17.
 21. Scholl T, Hediger M, Schall J, Khoo C, and Fischer R. Maternal Growth during pregnancy and the competition for nutrients. *Am J Clin Nutr* 1994; 60:183-8.
 22. Siega-Riz A, Adair L, Hobel C. Maternal Underweight Status and Inadequate Rate of Weight Gain During the Third Trimester of Pregnancy Increases the Risk of Preterm Delivery. *J. Nutr* 1996; 126:146-153.

Recibido:28-03-2001

Aceptado: 17-08-2001