

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Ingesta nutricional de madres adolescentes y adultas en periodo de lactancia del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora

Gloria Daniela Villacís Calderón

Tesis de grado presentada como requisito
para la obtención del título de Médico

Quito

Octubre de 2012

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Ciencias de la Salud**

HOJA DE APROBACION DE TESIS

**Ingesta nutricional de madres adolescentes y adultas en periodo de
lactancia del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora**

Gloria Daniela Villacís Calderón

Manuel Baldeón, MD, PhD.
Director de la Tesis

.....

Marco Fornasini, MD, PhD.
Miembro del Comité de Tesis

.....

Ivan Sisa, MD, M.S.c
Miembro del Comité de Tesis

.....

Rafael Febrescordero, MD.
Miembro del Comité de Tesis

.....

Gonzalo Mantilla, MD, PhD.
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

.....

Quito, Octubre 2012

© Derechos de Autor
Gloria Daniela Villacís Calderón
2012

Resumen

Se realizó una comparación de la ingesta nutricional de mujeres adolescentes y adultas en periodo de lactancia. Treinta y nueve mujeres adolescentes y 26 mujeres adultas primigestas del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora en Quito-Ecuador fueron reclutadas durante los primeros 5 días postparto y se les realizó un seguimiento durante 4 meses. Mediante medidas antropométricas y recordatorio de 24 horas se hizo una evaluación de su estado nutricional. Dentro de los hallazgos demográficos las adolescentes no fueron casadas y 59% alcanzaron nivel básico de educación, las adultas 50% estaban casadas y 85% tuvo nivel de instrucción superior. En el análisis nutricional, las adolescentes tuvieron sobrepeso ($27\pm 6,5$) durante los primeros días postparto, a diferencia de las madres adultas que mantuvieron valores normales. La ingesta calórica estuvo por debajo del valor de referencia en ambos grupos. Hubo diferencia significativa en la ingesta calórica total entre adolescentes y adultas (1654,5kcal vs 2195,5kcal, $p=0.05$) durante el periodo postparto. La valoración de macronutrientes mostró que las adolescentes tienen una ingesta proteica deficiente al inicio del estudio, que aumentó a valores normales al cuarto mes. No se observó diferencias en el consumo de carbohidratos. Con respecto a las grasas, hubo un aumento de su ingesta en ambos grupos al cuarto mes de lactancia, en donde las adultas mostraron una mayor ingesta en el consumo de grasas saturadas (28.7g vs 15.1g, $P<0,05$) y omega 6 (9.5g vs 4.1g, $P<0,04$). El análisis de micronutrientes mostró ingesta subóptimas de vitamina A, D y calcio, consumo de hierro y folato adecuado e ingesta de sodio mayor al valor recomendado.

Abstract

This study compared the nutritional intake of adolescent and adult breastfeeding women. Thirty-nine adolescents and twenty-six primiparous adult participants from the Hospital Gineco-Obstetrico Isidro Ayora in Quito-Ecuador were recruited during the first five days postpartum and followed for four months. A nutritional assessment was performed using anthropometric measurements and 24-hour recall. Demographic findings were none of the adolescents were married and 59% achieved a basic level of education, from the adults 50% were married and 85% had higher education level. In the nutritional analysis, adolescents were overweight (27 ± 6.5) during the first days postpartum, unlike adult mothers who maintained normal values throughout the study. Caloric intake was below the reference value in both groups. There was significant difference in total caloric intake among adolescents and adults (1654.5kcal vs. 2195.5kcal, $p = 0.05$) during the postpartum period. The assessment of macronutrients showed that adolescents have poor protein intake at baseline, which increased to normal by the fourth month. No differences were observed in the consumption of carbohydrates. With respect to fat, there was an increased intake in both groups at the fourth month of lactation, where the adults showed a higher intake in saturated fat (28.7g vs. 15.1g, $P < 0.05$) and omega 6 (9.5g vs. 4.1g, $P < 0.04$). Micronutrient data showed suboptimal intake of vitamin A, D and calcium, acceptable iron and folate intake and sodium intake greater than the recommended value.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	1
Materiales y Métodos.....	8
Participantes.....	8
Recolección de los Datos.....	9
Análisis Estadístico.....	13
Resultados.....	13
Dato demográficos.....	13
Estado Nutricional.....	15
Medidas Antropométricas.....	15
Ingesta Nutricional.....	16
Discusión.....	27
Bibliografía.....	35

IMÁGENES

Imagen 1. Perfil de una Participante.....	11
Imagen 2. Análisis de un recordatorio de 24 horas y su contenido nutricional.....	12

TABLAS

Tabla 1. Características demográficas.....	14
Tabla 2. Medidas antropométricas de las madres y sus bebés.....	16
Tabla 3. Ingesta nutricional.....	19

GRÁFICOS

Gráfico 1. Calorías totales.....	20
Gráfico 2. Carbohidratos.....	20
Gráfico 3. Grasas.....	21
Gráfico 4. Proteínas.....	21
Gráfico 5. Vitamina A.....	22
Gráfico 6. Vitamina D.....	22
Gráfico 7. Folato.....	23
Gráfico 8. Calcio.....	23
Gráfico 9. Hierro.....	24
Gráfico 10. Sodio.....	24
Gráfico 11. Grasa Saturada.....	25
Gráfico 12. Grasa Poliinsaturada.....	25
Gráfico 13. Omega 3.....	26
Gráfico 14. Omega 6.....	26

INTRODUCCIÓN

La Academia Americana de Pediatría recomienda que la lactancia materna es el método ideal para la alimentación de los recién nacidos, y sugiere que sea exclusiva hasta por lo menos los 6 meses de edad (UNICEF, 2003) (American Academy of Pediatrics, 2005). La lactancia materna tiene beneficios para la madre y el recién nacido que han sido demostrados por varios estudios. En la madre reduce la incidencia de diabetes tipo 2, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares y cáncer de mama. La madre en periodo de lactancia mejora la homeostasia de la glucosa y de esta forma contribuye a disminuir el riesgo de diabetes tipo 2, lo cual fue demostrado en un estudio observacional prospectivo de más de 80000 participantes a quienes se les hizo un seguimiento durante 22 años (Stuebe AM R.-E. J., 2005). Schwartz et al (2009), realizó una investigación para evaluar la relación dosis-respuesta entre los meses de lactancia y los factores de riesgo cardiovasculares en la postmenopausia. Mujeres que habían dado de lactar por más de 12 meses tenían menor riesgo de desarrollar hipertensión (odds ratio 0.88 $P<0.001$), hiperlipidemia (odds ratio 0.81 $P<0.001$), o enfermedad cardiovascular (odds ratio 0.91 $P<0.001$). En un estudio de cohorte prospectivo se analizaron 89326 mujeres que habían dado de lactar durante dos años comparado a las que no daban de lactar, se encontró que las mujeres que alimentaron a sus hijos con leche materna tuvieron 37% menor riesgo de enfermedad coronaria (Stuabe AM, 2009). Otro estudio del mismo tipo encontró que el antecedente de haber dado de lactar era inversamente proporcional con la incidencia de cáncer de mama en mujeres con historia familiar de este tipo de cáncer (Stuebe AM W. W., 2009).

En el recién nacido obtiene beneficios de la lactancia materna a corto plazo como menor riesgo de infecciones respiratorias, gastrointestinales y a largo plazo, menor incidencia de diabetes II, mejor perfil lipídico en la edad adulta. La lactancia por un periodo mayor de 4 meses reduce en un 72% el riesgo de hospitalización por infección respiratoria alta durante el primer año de vida y en un 50% la incidencia de otitis media aguda (W H Oddy, 2003). Reduce en un 64% la prevalencia de infecciones gastrointestinales (Kramer MS, 2001). El estudio de Framingham relaciona a la lactancia con un menor índice de masa corporal y mayor concentración de HDL en la edad adulta (Nisha I. Parikh, 2009). Disminuye el riesgo de desarrollar diabetes tipo II en un 30%, ya que evita la exposición temprana a la proteína de la leche de vaca (beta lactoglobulina) (Christopher G Owen, 2006). Además los nutrientes transmitidos a través de la leche materna han demostrado tener efectos bioquímicos y metabólicos importantes para el desarrollo de la mayoría de órganos y sistemas como el digestivo, cardiovascular, pulmonar, inmune, endocrino y nervioso (Lawrence, 2000). Sullivan et al (2010), en un estudio comparativo demostró que el grupo alimentado con leche materna tuvo menores tasas de enterocolitis necrotizante ($P = .02$) y menor índice de enterocolitis necrotizante que requirió cirugía ($P = .007$) que el grupo alimentado con leche bovina. Además la leche humana contiene compuestos nitrogenados como aminoácidos libres y factores de crecimiento necesarios para el desarrollo del intestino y el sistema inmune del infante (Le Huërou-Luron I, 2010). La leche materna también ofrece inmunidad pasiva al recién nacido al proveer células inmunes, factores inmunes, antioxidantes, anticuerpos y citoquinas. Por ejemplo la leche materna contiene IL-6, involucrada en la diferenciación de células productoras de inmunoglobulina A. Además contiene factores de crecimiento como el factor de crecimiento epidérmico y factores de crecimiento tisular ($TGF\beta 1$ y $TGF\beta 2$) que promueven el desarrollo funcional de la mucosa gastrointestinal (Cristina

Castellote, 2011). Estos datos demuestran que la lactancia materna tiene amplios efectos beneficiosos para la salud de la madre y su hijo.

La calidad de la leche materna está influenciada por diversos factores, entre ellos la alimentación de las madres y su estado nutricional. Los macro y micronutrientes ingeridos en la dieta son muy importantes para la producción y composición de la leche materna, por lo que los requerimientos nutricionales son mayores en las madres lactantes (Haijiao Chen, 2012). La lactancia requiere energía y nutrientes adicionales de la dieta. En un estudio se determinó que la ingesta menor a 1500kcal al día reduce en un 15% el volumen de la leche materna.

En términos de macronutrientes, la fracción de lípidos es crucial para llenar las necesidades del recién nacido, ya que casi el 50% de las calorías de la dieta son transmitidas al infante como grasa (Nikniaz L, 2009) (Trahms A, 2005). La composición lipídica de la sangre de la madre afecta directamente el contenido de grasa de la leche (Su LL, 2010). Una dieta baja en grasas aumenta la fracción de lípidos sintetizados endógenamente en la glándula mamaria. Esto fue demostrado en un estudio que valoró la composición grasa de la leche en mujeres con dieta pobre y rica en grasas (5% vs 40%). Ácidos grasos de cadena mediana en la leche tuvieron más concentración en las madres alimentadas con dieta baja en grasas (16.3% vs 12.8%) (Butte Nancy, 2012). El tipo y la proporción de grasa en la dieta afecta la calidad pero no la cantidad de ácidos grasos en la leche materna (Butte Nancy, 2012). Por lo que se puede concluir que la ingesta de grasa influye en la composición lipídica del suero materno, y esto a su vez afecta el contenido lipídico de la leche. Sin embargo, la glándula mamaria tiene la capacidad de compensar el déficit lipídico para garantizar un buen aporte energético al recién nacido. En efecto, se ha

demostrado que durante la lactancia, la actividad de la lipasa de lipoproteína está incrementada en la glándula mamaria para facilitar el metabolismo de grasa dentro de la glándula (Subcommittee on Nutrition during Lactation, Food and Nutrition Board, 1991).

El contenido proteico de la leche materna es muy importante para la nutrición del recién nacido, ya que se ha demostrado que los requerimientos proteicos son máximos durante los primeros meses de vida para soportar el mantenimiento y la alta tasa de formación de tejidos (Dupont, 2003). Existen datos controversiales sobre el efecto del consumo de proteínas y la composición de la leche materna. Varios estudios han investigado la influencia de la ingesta de proteínas y concluyen que típicamente la dieta materna no afecta la cantidad y calidad de la proteína de la leche (Butte Nancy, 2012). Por ejemplo, se determinó el contenido proteico del calostro en mujeres bien nutridas y en mujeres con pobre ingesta proteica. La leche de mujeres con mejor estado nutricional tuvo mayor concentración proteica, 6% vs 4.5% en las mal nutridas (Csapó J, 2009). Así como existen investigadores que encontraron que el contenido proteico de la leche de mujeres con ingesta subóptimas fue menor. Otros no han hallado diferencia entre el contenido proteico entre estos dos grupos, 0.8% para las madres con pobre nutrición y 1% para las bien nutridas (Csapó J, 2009). Si no hay variación en el contenido proteico de la leche de madres con nutrición pobre, podríamos pensar que el metabolismo materno trata de compensar el déficit proteico para entregar un buen contenido al infante, lo cual pone en desventaja a la población adolescente que continúa en crecimiento.

En relación con micronutrientes, el consumo de algunos en la dieta materna influye en la composición de la leche materna y de otros no. Dentro de los que influyen tenemos hierro, folato, selenio, vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Los que son

independientes a la ingesta materna son calcio, fosforo, magnesio, cobre y zinc (Butte Nancy, 2012). Las vitaminas liposolubles en la leche se reducen en madres con deficiencia vitamínica y mejora luego de la suplementación. Por ejemplo en un estudio se encontró que madres con deficiencia de vitamina D, presentaron niveles indetectables de esta vitamina en la leche materna, pero aumentaron con la suplementación de esta vitamina y luz ultravioleta (Butte Nancy, 2012). Las vitaminas hidrosolubles también dependen de la ingesta materna y su concentración en la leche se reduce cuando hay deficiencias en la madre. Por ejemplo, el folato se secreta en la leche materna y su concentración se afecta cuando la madre presenta deficiencia severa y aumenta luego de la suplementación de folato (Butte Nancy, 2012). La deficiencia de micronutrientes se puede dar por pobre ingesta de carne, frutas y vegetales. La Organización Mundial de la Salud actualmente recomienda la suplementación de hierro y ácido fólico, para lo cual la mayoría de países a nivel mundial ha creado programas para entregar estos suplementos a las mujeres embarazadas (Kosuke Kawai, 2011). Sin embargo, una revisión sistemática comparó los resultados de la suplementación única de hierro y ácido fólico versus la suplementación múltiple de micronutrientes. Reporta que la ingesta de suplementos de micronutrientes fue más efectiva que la suplementación de hierro y ácido fólico en reducir la incidencia de bajo peso al nacer (RR:0.86, 95% de IC:0.79–0.93) y niños pequeños para la edad gestacional (RR:0.85; 95% de IC: 0.78-0.93) (Kosuke Kawai, 2011). Esto nos indica que tanto las madres como sus hijos se pueden beneficiar de la suplementación de micronutrientes, sobre todo de aquellos compuestos cuya concentración en la leche maternal es dependiente de la ingesta nutricional.

El embarazo en adolescentes es un problema de Salud Pública en América Latina, según el Plan Nacional de Prevención del embarazo en adolescentes del 2011 en nuestro

país el 20% del total de embarazos se da en madres adolescentes, entre 10 y 19 años (UNFPA-Ecuador, 2011). El embarazo y la lactancia es diferente en madres adolescentes y adultas.

La producción de leche materna en adolescentes es 37 a 54% menor que en madres adultas durante las semanas 6 a 24 postparto y se ha visto que las madres adolescentes tienden a suspender la lactancia materna en etapas más tempranas, lo que podría afectar la salud del infante (Motil KJ, 1997). El estado nutricional y los requerimientos nutricionales son mayores en mujeres adolescentes y se elevan aun más durante el embarazo y la lactancia. Madres adolescentes tienen mayor riesgo de tener malos hábitos nutricionales y de vivir bajo condiciones de bajos recursos socioeconómicos (Unit, 2004). Además, la mayoría de las madres adolescentes continúan en periodo de crecimiento por lo que se podría desencadenar un competencia por nutrientes entre la madre joven, el feto y luego el recién nacido al que va a dar de lactar (Theresa O Scholl, 1994), con implicación directa en el crecimiento y desarrollo del infante. Entre las adolescentes, la incidencia de peso bajo al nacer y partos prematuro son dos veces más comunes que en las madres adultas, y la mortalidad infantil es 3 veces mayor (Lenders, 2000) (Black AY, 2012). Un estudio reciente comparó la composición corporal y el peso de recién nacidos de madres adolescentes y adultas. Establece que las madres adolescentes tienen diferente composición corporal que las madres adultas, por ejemplo en masa magra las adolescentes aumentaron 3.09kg y las adultas 2.2kg. No encontraron diferencia estadísticamente significativa en el peso de los recién nacidos, pero se observó que los hijos de madres adolescentes tienden a tener pesos más bajos al nacimiento que los bebés de madres adultas (Contreras Campos ME, 2012). Niños pequeños en el nacimiento y en la infancia tienen mayor riesgo de desarrollar problemas cardíacos en la edad adulta (Barker, 2004).

Debido a los problemas expuestos es necesario realizar investigación para comprender los efectos del embarazo y la lactancia en la adolescencia, y hacer una mejor intervención multidisciplinaria en el cuidado prenatal y postnatal.

La educación en la adolescencia tiene un papel muy importante en disminuir la tasa de embarazos no deseados y en el caso de que se den, mejorar la nutrición materna durante el embarazo y la lactancia (Escartín, 2011). Estudios demuestran un efecto positivo en los resultados al momento del nacimiento, de intervenciones multidisciplinarias que brindan apoyo a las necesidades de adolescentes embarazadas. Educación individualizada y consejería promueven mejores hábitos alimenticios y ganancia de peso adecuada durante la gestación (Nielsen JN, 2006). Sin embargo, para poder realizar buenas campañas de intervención se necesita saber la magnitud del problema en nuestra sociedad. El presente estudio llena parte del vacío de información sobre la ingesta nutricional de las mujeres lactantes en nuestro país, y su impacto sobre la nutrición materna. El presente estudio compara la ingesta nutricional de madres adolescentes y adultas en periodo de lactancia de uno de los hospitales gineco-obstetrico más grandes del país durante los primeros cuatro meses postparto. La hipótesis base de este estudio fue que existe diferencia entre la ingesta nutricional de los grupos de estudio, madres lactantes adolescentes y adultas.

MATERIALES Y MÉTODOS

PARTICIPANTES

Este estudio es parte de un estudio más grande en el que se compara contenido de aminoácidos libres en la leche materna y el estado nutricional de madres adolescentes y adultas en periodo de lactancia. El estudio comenzó en Julio de 2009 y se extendió hasta Agosto de 2012. En el Hospital Gineco-Obstetrico Isidro Ayora se reclutó durante los 5 primeros días postparto a mujeres primigestas adolescentes y adultas, que habían dado parto normal sin complicaciones e iniciaban su periodo de lactancia, para realizar un seguimiento de las mismas durante los primeros 4 meses luego del parto. Se trata de un hospital público al cual acuden mujeres de bajo nivel socioeconómico. Los criterios de inclusión en el estudio son: adolescentes entre 10 y 19 años, adultas entre 20 y 36 años; bebés nacidos a término, sin complicaciones, lactancia exclusiva desde el nacimiento hasta los cuatro meses de vida mínimo, que las participantes estén de acuerdo con el estudio y firmen el consentimiento informado. Los criterios de exclusión son: bebés alimentados con fórmula, o con intolerancia a la leche materna; madres con cualquier condición médica sobre todo enfermedades infecciosas que puedan transmitirse a través de la leche materna; madres bajo algún tratamiento médico farmacológico. Un total de 30 mujeres adolescentes y 26 mujeres adultas aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado previamente aprobado por el comité de bioética de la Universidad San Francisco de Quito.

RECOLECCION DE LOS DATOS

Evaluación nutricional completa a todas las participantes. Se obtuvieron medidas antropométricas, peso y talla de cada una, mediante una balanza clínica estandarizada (Seca Clara 803, Quito-Ecuador). Peso y talla fueron tomados con las participantes usando solamente ropa liviana y sin zapatos.

Para valorar la ingesta nutricional, se hizo uso del recordatorio de 24 horas, el mismo que consiste en una entrevista a participantes, sus familiares o cuidadores por personal entrenado en obtener información detallada de consumo nutricional. El objetivo de este cuestionario es obtener una descripción detallada de todas las comidas y bebidas ingeridas, incluyendo métodos de preparación y de ser posible nombres de marcas. Se toma en cuenta si las participantes ingieren suplementos vitamínicos. La cantidad de la comida se determina mediante modelos de alimentos que ayudan a la participante a determinar el tamaño de la porción. El éxito de este cuestionario depende de la memoria de las participantes, la habilidad del entrevistado para precisar el tamaño de las porciones, el grado de motivación de la persona interrogada y la persistencia del entrevistador (Krause, 2009).

En el presente estudio se aplicó el recordatorio de 24 horas durante tres días, dos entre semana y uno de fin de semana; a los 15 días, dos y cuatro meses postparto. La recolección de los datos se hizo por personal entrenado para el efecto y se hizo uso de modelos de alimentos presentados mediante fotografías para determinar el tamaño de las porciones de cada alimento.

Los datos obtenidos se analizaron usando el software ESHA Food Processor (ESHA, Food Processor for Windows. 7.50. Database Version: June 2000. ESHA Research, Salem, Oregon), licencia de la Universidad San Francisco de Quito. En este programa se crearon perfiles de cada participante ingresando datos personales: género, actividad, embarazo, lactancia, peso, talla y edad, con lo cual el programa crea una dieta estándar recomendada para cada participante (Imagen 1). Haciendo uso de cada perfil se ingresan los datos obtenidos con el recordatorio de 24 horas, haciendo énfasis en el tipo de alimento y la porción ingerida, y el programa se encarga de dar un resumen nutricional en una tabla de contenidos, que detalla calorías totales, macro y micronutrientes, y la compara con una dieta estándar recomendada para cada perfil (Imagen 2). El programa compara la dieta que debería tener la participante, imagen 1, con la ingesta registrada de las entrevistas de 24 horas, imagen 2. Como resultado se obtienen los porcentajes de cumplimiento o no de las recomendaciones nutricionales (DRI: Dietary reference intake) para su perfil.

El software permite el ingreso de alimentos nuevos. Se hizo uso de esta herramienta para ingresar datos nutricionales de los alimentos típicos de Ecuador, consumidos frecuentemente por las madres, usando las etiquetas de cada uno.

IMAGEN 1. Perfil de una participante

Nutrition Profile 1.1.							
Nursing	18 yrs	148 cm	54 kg	Sedentary	BMI: 24,84		
Basic Components		Magnesium	360,00 mg				
Calories	2332,58	Manganese	3,50 mg				
Calories from Fat	699,75	Molybdenum	163,00 mcg				
Calories from Saturated Fat	209,97	Phosphorus	1250,00 mg				
Protein	69,98 g	Potassium	3000,00 mg				
Carbohydrates	338,22 g	Selenium	70,00 mcg				
Dietary Fiber	23,33 g	Sodium	2400,00 mg				
Fat - Total	77,75 g	Zinc	19,00 mg				
Saturated Fat	23,33 g	Other					
Mono Fat	28,51 g	Choline	550,00 mg				
Poly Fat	25,92 g						
Cholesterol	300,00 mg						
Vitamins							
Vitamin A IU	6000,00 IU						
Vitamin A RE	1300,00 RE						
Thiamin-B1	1,50 mg						
Riboflavin-B2	1,60 mg						
Niacin-B3	17,00 mg						
Niacin Equiv.	17,00 mg						
Vitamin-B6	2,00 mg						
Vitamin-B12	2,80 mcg						
Biotin	35,00 mcg						
Vitamin C	120,00 mg						
Vitamin D IU	200,00 IU						
Vitamin D mcg	5,00 mcg						
Vit E-Alpha Equiv.	19,00 mg						
Folate	500,00 mcg						
Vitamin K	54,40 mcg						
Pantothenic Acid	7,00 mg						
Minerals							
Calcium	1300,00 mg						
Chromium	125,00 mcg						
Copper	2,50 mg						
Fluoride	2,90 mg						
Iodine	200,00 mcg						
Iron	15,00 mg						

IMAGEN 2. Análisis de un recordatorio de 24 horas y su contenido nutricional

Serves: 1,00		Serving Size: 1548,30 g (54,61 oz-wt.)		Weight: 1548,30 g (54,61 oz-wt.)		Water: 83%	
Compared to: 5.1.							
Basic Components				Calcium	328,83 mg	25%	
Calories	1121,24	47%	Copper	0,66 mg	26%		
Calories from Fat	132,73	19%	Iron	8,02 mg	53%		
Calories from Saturated Fat	57,23	27%	Magnesium	137,83 mg	38%		
Protein	33,33 g	47%	Manganese	2,54 mg	73%		
Carbohydrates	214,66 g	63%	Phosphorus	450,08 mg	36%		
Dietary Fiber	11,30 g	48%	Potassium	1102,11 mg	37%		
Soluble Fiber	2,08 g		Selenium	57,27 mcg	82%		
Sugar - Total	65,91 g		Sodium	1057,05 mg	44%		
Monosaccharides	0,15 g		Zinc	3,17 mg	17%		
Disaccharides	60,95 g		Other Fats				
Other Carbs	116,49 g		Omega 3 Fatty Acids	0,18 g			
Fat - Total	14,75 g	19%	Omega 6 Fatty Acids	1,38 g			
Saturated Fat	6,36 g	27%	Other				
Mono Fat	4,50 g	16%	Alcohol	0 g			
Poly Fat	2,64 g	10%	Caffeine	60,93 mg			
Trans Fatty Acids	0,17 g						
Cholesterol	247,39 mg	82%					
Water	1278,02 g						
Vitamins							
Vitamin A RE	191,96 RE	15%					
A - Carotenoid	15,45 RE						
A - Retinol	155,67 RE						
A - Beta Carotene	36,96 mcg						
Thiamin-B1	1,33 mg	88%					
Riboflavin-B2	1,06 mg	66%					
Niacin-B3	12,74 mg	75%					
Niacin Equiv.	18,01 mg	106%					
Vitamin-B6	0,65 mg	33%					
Vitamin-B12	0,69 mcg	25%					
Vitamin C	24,56 mg	20%					
Vitamin D mcg	1,94 mcg	39%					
Vit E-Alpha Equiv.	0,64 mg	3%					
Folate	231,48 mcg	46%					
Pantothenic Acid	2,14 mg	31%					
Minerals							

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se trata de un estudio prospectivo descriptivo. Debido a la naturaleza de los datos, se utilizó medidas no paramétricas. Se reporta los resultados como porcentajes, medianas y rangos intercuartílicos. Se utilizó la prueba de Mann-Whitney U para determinar las diferencias estadísticamente significativas entre grupos. La prueba de Paired Wilcoxon Signed Ranks se usó para las diferencias dentro de cada grupo de estudio. El estudio utiliza el programa spss 17.0 (SPSS Inc. Chicago, USA) para análisis de los datos. Se utilizaron pruebas para variables no paramétricas. La significancia estadística está dada por un valor P menor de 0.05 de dos colas.

RESULTADOS

DATOS DEMOGRÁFICOS

Los datos obtenidos se resumen en la Tabla 1. El promedio de edad en el grupo de madres adolescentes fue de 16 ± 1 años y en el grupo de las madres adultas fue de 20 ± 4 años. Todas las participantes fueron primigestas mestizas de estrato medio-bajo. En el grupo de adolescentes ninguna era casada, 51% estaban en unión libre, 38% fueron solteras y 10% no respondió hasta pregunta. Entre las madres adultas el 38% estaban casadas, 11% en unión libre y 46% solteras. En cuanto a educación, el 84% del grupo de las adolescentes solamente alcanzaban hasta educación básica, mientras que el 30% de las madres adultas terminaron el bachillerato y 46% tuvieron instrucción superior.

TABLA 1. CARACTERISITICAS DEMOGRÁFICAS

	Adolescentes	Adultas	Valor p
Edad (años)	16±1	20±4	0,000
ESTADO CIVIL			
Casadas	0	10 (38.5%)	
Unión Libre	20 (51.3%)	3 (11.5%)	0,001*
Solteras	15 (38.4%)	12 (46.2%)	0,54
Datos no reportados	4 (10,3)	1 (3,8)	0,63
ETNIA			
Blanca	0	0	
Negra	1 (2,6%)	0	
Mestiza	36 (92,3%)	26 (100%)	0,39
Indígena	2 (5,1%)	0	
EDUCACION			
Educación General			
Básica (7 años de estudio)	10 (25,6%)	1 (3,8)	0,05*
Educación General Básica (3 años más de estudio)	23 (59%)	0	
Graduadas del Bachillerato General	2 (5,1%)	8 (30,8%)	0,01*
Educación Superior	0	12 (46,2%)	
Tecnologías	0	1 (3,8%)	
Graduadas de la Universidad	0	1 (3,8%)	
Datos no reportados	4 (10,3%)	3(11,5%)	0,81
ESTRATO SOCIAL			
Todas las participantes son de estrato medio-bajo			

*P<0,05 (Chi², Epi-table, Epiinfo 6)

A: dentro de los 5 d después del parto

B: a los 4 meses de lactancia

ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional de las participantes se evaluó por antropometría y la ingesta nutricional en los primeros 5 días postparto y al cuarto mes de lactancia. Para antropometría se obtuvo peso, talla e índice de masa corporal. La ingesta nutricional fue dividida en tres parámetros: calorías totales, macronutrientes y micronutrientes.

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

En cuanto a medidas antropométricas en la tabla 2 se puede observar que el promedio de talla para ambos grupos fue de un metro con 55cm. El peso de las madres durante los primeros días postparto fue en promedio 62Kg en ambos grupos, el mismo que descendió a 56kg en madres adolescentes y 59kg en las adultas al cuarto mes de lactancia. Sin embargo el rango intercuartílico del peso de las madres adolescentes es mayor $62,5\pm 16,6$ vs $62,9\pm 10,7$. Las madres adolescentes comienzan su periodo de lactancia con IMC más alto, $27\pm 6,5$ correspondiente a sobrepeso, y vuelven a tener un IMC dentro del rango normal a los 4 meses postparto. Mientras que las madres adultas mantienen un rango de IMC normal durante todo el periodo de lactancia. En cuanto al peso de los bebés y sus perímetros cefálicos, están dentro de parámetros normales. No existen diferencias significativas entre los grupos.

TABLA 2. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE LAS MADRES Y SUS BEBES

	Estatura	Peso Madre		IMC		Peso Bebes		PC Bebes	
	Madre								
	(m)	(Kg)		(Kg/m ²)		(g)		(cm)	
	m±ri	m±ri		m±ri		m±ri		m±ri	
		A	B	A	B	A	B	A	B
Adolescentes (N=39)	1,55±0,09	62,5±16,6	56,2±17,3	27±6,5	24±6,75	3293±399	6786±1697	33,5±2,0	40,5±3,0
Adultas (N=26)	1,55±0,08	62,9±10,7	59,8±11,7	25±5,5	24±1,5	3261±873	7086±1148	33,0±2,0	41,0±2,0
Valor p	0,76	0,70	0,50	0,69	0,39	0,52	0,29	0,79	0,67

A: dentro de los 5 d después del parto

B: a los 4 meses de lactancia

INGESTA NUTRICIONAL

Estos resultados fueron obtenidos con la ayuda del software ESHA Food Processor en el cual se ingresó a todas las participantes como madres lactantes sedentarias para la creación del perfil de cada una. Los valores de referencia fueron obtenidos de la Ingesta Diaria Recomendada (RDA) del libro de nutrición de Krause (2009).

La ingesta calórica fue menor en el grupo de adolescentes (1654,5kcal) valor de referencia 2698 con una diferencia estadísticamente significativa durante los 15 primeros días postparto ($p=0,05$) con madres adultas (2195,5). Ambos grupos por debajo del valor de referencia para adolescentes 2698 y para adultas 2733 durante los 4 meses de lactancia valorados.

En relación a la ingesta de macronutrientes, no hay diferencias en la ingesta de carbohidratos entre los grupos a lo largo del estudio, adolescentes 1080kcal al inicio del estudio y 1154kcal al final; adultas 1316kcal al inicio y 1414 al final. En ambos grupos se

observó un incremento de la ingesta de carbohidratos desde el comienzo hasta el cuarto mes de lactancia.

En el consumo de grasas no hubo diferencia significativa entre los grupos durante la primera valoración a los 5 días de lactancia. Sin embargo, se pudo observar un incremento en la ingesta de grasas en ambos grupos durante el cuarto mes de lactancia, en donde se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.04$) entre los dos grupos, las madres adultas tuvieron un mayor consumo de grasas (576kcal) que las madres adolescentes (441kcal). Se encontró diferencia estadísticamente significativa en el consumo de grasas saturadas y omega 6 entre los grupos a los cuatro meses postparto. Las madres adultas consumieron más grasas saturadas (28.7g vs 15.1g, $P < 0.05$) y omega 6 que las madres adolescentes al final del estudio (9.5g vs 4.1g, $P < 0.04$).

Las madres adolescentes presentan una ingesta de proteínas deficiente (68,5g) al comienzo de la lactancia que alcanzan valores normales al final del estudio (86.5g) (valor de referencia 71g). A diferencia de las madres adultas que mantienen un consumo de proteínas adecuado durante todo el estudio que es mayor a la ingesta de madres adolescentes a pesar de que la diferencia no es estadísticamente significativa.

Con respecto a los micronutrientes se valoró cantidad de vitamina A, D, folato, calcio, hierro y sodio. La ingesta de vitamina A resultó estar por debajo del valor de referencia (1300mcg/d) en ambos grupos durante todo el estudio, adolescentes 731mcg/d y adultas 516,5mcg/d en los primeros días de lactancia, y adolescentes 199mcg/d y adultas 117mcg/d al final del estudio. El consumo de vitamina D y calcio también están por debajo del valor de referencia en ambos grupos durante los 4 meses de lactancia evaluados.

Se encontró diferencia estadísticamente significativa con un valor $p=0,03$ en la ingesta de folato entre los grupos en los primeros días de lactancia.

El consumo de hierro fue adecuado en ambos grupos, mientras que el de sodio excedió el valor recomendado tanto en el grupo de madres adolescentes como en el de madres adultas.

TABLA 3. INGESTA NUTRICIONAL

Parámetro	Adolescentes	Adultas	Valor p	Valores Referenciales	
Macronutrientes	Kcal (%)	Kcal (%)		Adolescentes Lactantes	Adultas Lactantes
Calorías Totales(A)	1654,5 (82,7)	2195,5(109,7)	0,05*	2698	2733
Calorías Totales(B)	1941,5(97,1)	2196,5(109,8)	0,24		
Carbohidratos(A)	1080 (54)	1316(65,8)	0,1		
Carbohidratos(B)	1154 (57,7)	1414 (70,7)	0,22		
Grasa (A)	346,5 (17,3)	486 (24,3)	0,31		
Grasa (B)	441 (22,1)	576(28,8)	0,05*		
Proteínas (A)	68,5 g (13,7)	86 g (17,2)	0,11	71g	71g
Proteínas (B)	86,5 g (17,3)	89,5 g (17,9)	0,69		
Micronutrientes	mcg (%)	mcg (%)			
Vit A (mcg-%) (A)	731 (56,2)	516,5(39,7)	0,79	1300 mcg/d	1300
VitA(mcg-%) (B)	199(15,3)	117 (9)	0,86		
VitD(-%) (A)	2 (40)	1 (20)	0,23	5 mcg/d	
VitD(-%) (B)	1,5 (30)	2(40)	0,7		
Folato(-%) (A)	420 (84)	526,5 (105,3)	0,03*	500 mcg/d	
Folato(-%) (B)	397 (79,4)	593,5 (118,7)	0,76		
Calcio(mg-%) (A)	365,5 (36,6)	389 (29,9)	0,58	1000 mg/d	1300
Calcio(mg-%) (B)	432,5 (43,3)	490,5 (37,7)	0,92		
Hierro(mg-%) (A)	12,5 (84,5)	16 (108,1)	0,06	14.8 mg/d	
Hierro(mg-%) (B)	14,5 (97,9)	17,5 (118,2)	0,71		
Sodio(mg-%)(A)	2334 (155,6)	3042,5 (202,8)	0,11	1500 mg/d	
Sodio(mg-%) (B)	2842 (189,5)	3323,5 (221,5)	0,76		

P<0,05 entre grupos. % basado en una dieta de 2000 Kcal

A: inicio del estudio (5d después del parto)

B: final del estudio (4 meses)

Valores de referencia tomados del libro Dietoterapia de Krause, 2009

CONSUMO DE NUTRIENTES

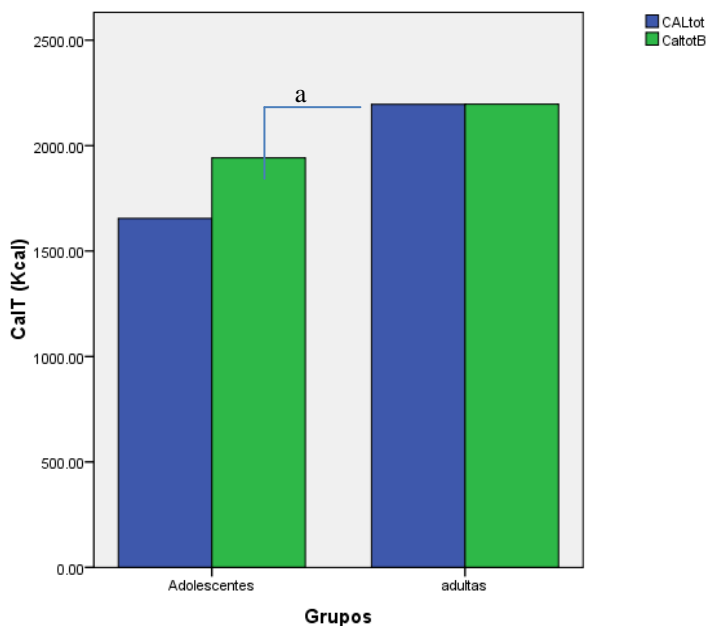


Gráfico 1 Calorías Totales.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes:

Adolescentes: 2698 Kcal/D

Adultas: 2733 Kcal/d

(a) Diferencias Estadísticamente Significativas entre Adolescentes y Adultas $P < 0.05$ al inicio del estudio. Prueba de Mann Whitney-U para muestras independientes.

Calorías T.	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	1654,5 \pm 793,0	1941,5 \pm 1235,0
Adultas	2195,5 \pm 1059,25	2196,5 \pm 1023,5

η : mediana; ri: rango intercuartil

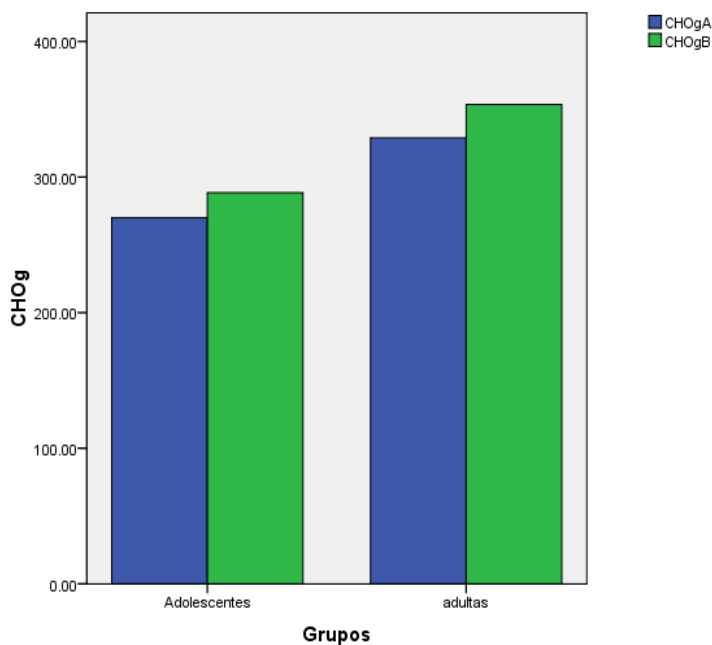


Gráfico 2 Carbohidratos.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 210 g/d

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos.

CHO	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	270,0 \pm 120,5	288,5 \pm 221,0
Adultas	329,0 \pm 178,5	353,5 \pm 172,3

η : mediana; ri: rango intercuartil

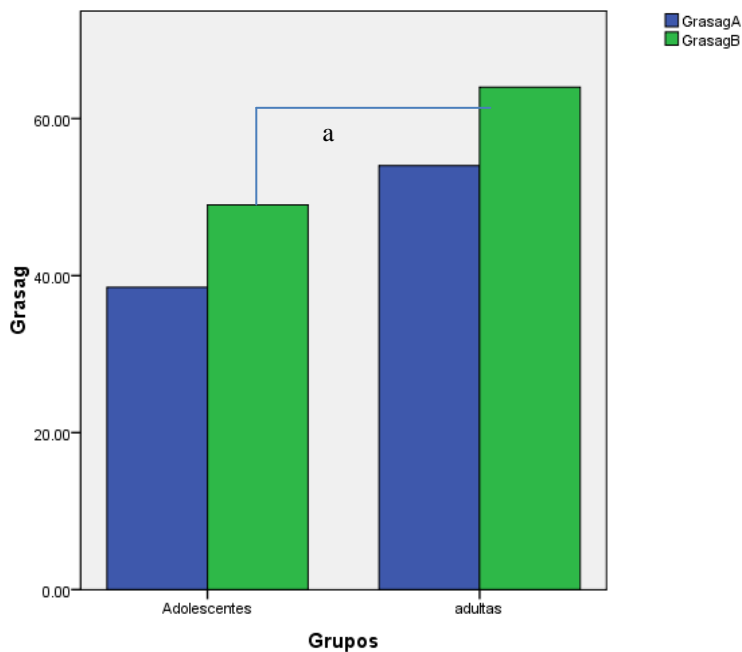


Gráfico 3 Grasas.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 20-35g/d

- (a) Diferencias Estadísticamente Significativas entre Adolescentes y Adultas $P < 0.04$ al final del estudio. Prueba de Mann Whitney-U para muestras independientes

GRASA	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm \text{ri}$	$\eta \pm \text{ri}$
Adolescentes	38,5±27,5	49,0±32,5
Adultas	54,0±35,0	64,0±44,3

η : mediana; ri: rango intercuartil

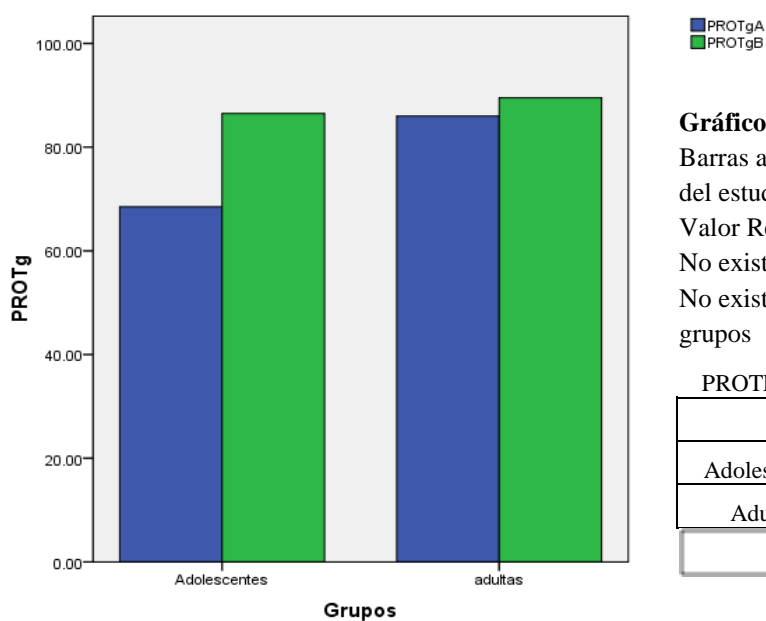


Gráfico 4 Proteínas.

Barras azules. Inicio del estudio. Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 1.3 g/Kg/d

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos

PROTEÍNAS	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm \text{ri}$	$\eta \pm \text{ri}$
Adolescentes	68,5±44,3	86,5±39,8
Adultas	86,0±39,5	89,5±43,3

η : mediana; ri: rango intercuartil

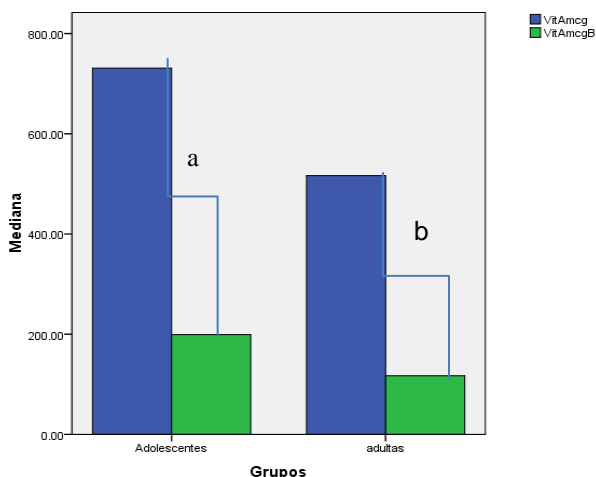


Gráfico 5 Vitamina A.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 1300 mcg/d

No existen diferencias significativas entre grupos.

- (a) Diferencias Estadísticamente Significativas dentro del Grupo Adolescents $P < 0.006$. Prueba de Mann Whitney-U para muestras independientes.
- (b) No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos

VIT. A	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	731,0 \pm 651,0	199,0 \pm 231,8
Adultas	516,5 \pm 927,5	117,0 \pm 171,8

η : mediana; ri: rango intercuartil

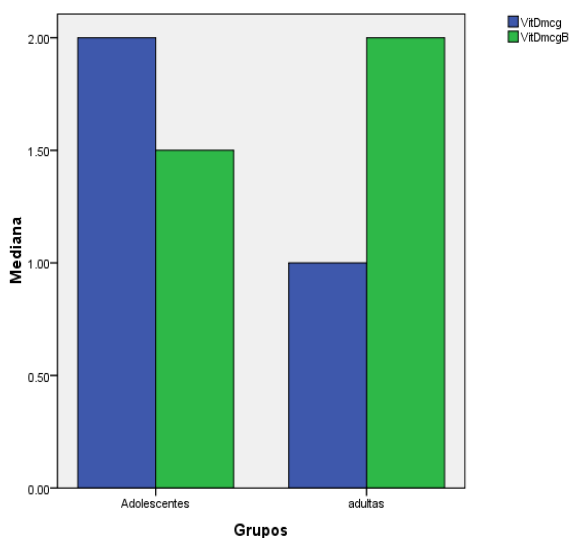


Gráfico 6 Vitamina D.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio

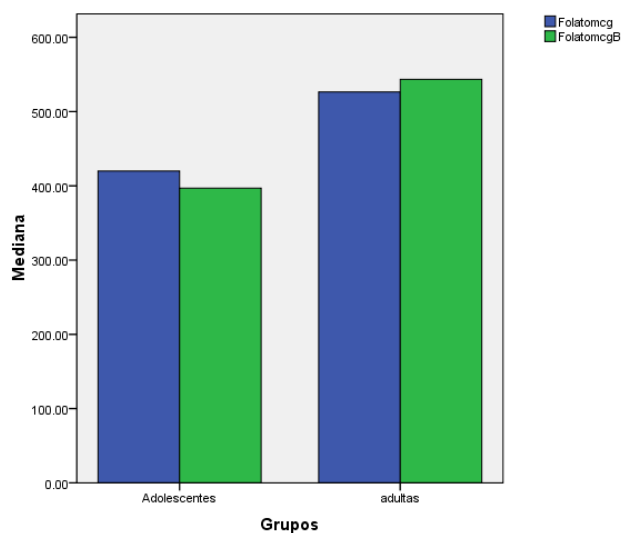
Valor Referencial para madres lactantes: 5 mcg/d

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos.

VIT. D	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	2 \pm 0,5	1 \pm 0,7
Adultas	1,5 \pm 1,6	2 \pm 0,8

η : mediana; ri: rango intercuartil

**Gráfico 7 Folato**

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

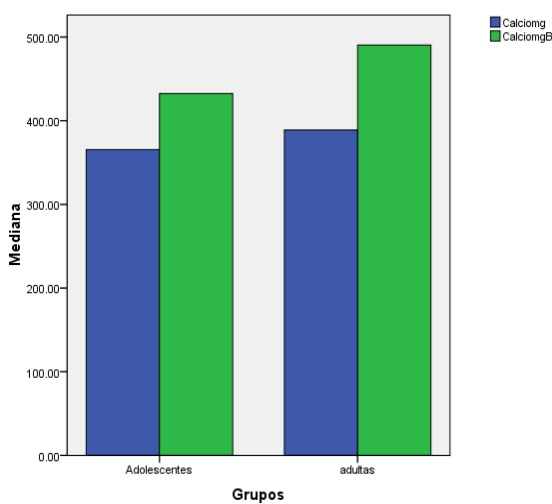
Valor Referencial para madres lactantes: 500 mcg/

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos.

FOLATO	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	420,0 \pm 298,0	397,0 \pm 513,8
Adultas	526,5 \pm 265,0	593,5 \pm 180,3

η : mediana; ri: rango intercuartil

**Gráfico 8 Calcio.**

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes:

Adolescentes: 1000 mg/d

Adultas: 1300 mg/d

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos.

CALCIO	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	365,5 \pm 355,8	432,5 \pm 644,5
Adultas	389,0 \pm 142,0	490,5 \pm 472,3

η : mediana; ri: rango intercuartil

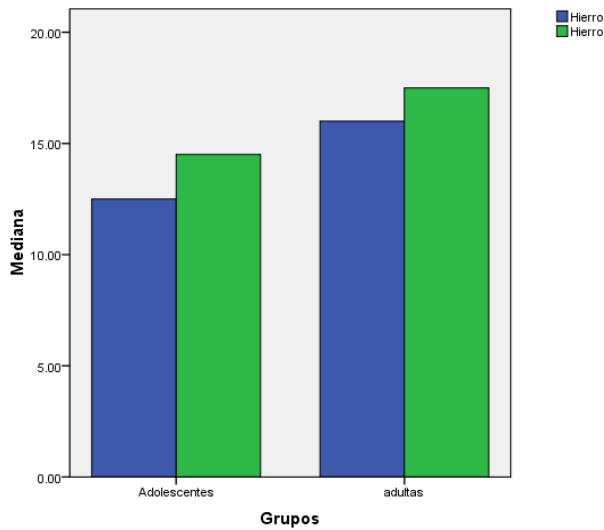


Gráfico 9 Hierro.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 14.8 mg/d

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos.

HIERRO	A (INICIO)	B (FINAL)
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	12,5±7,75	14,5±10,5
Adultas	16,0±5,5	17,5±4,5

η : mediana; ri: rango intercuartil

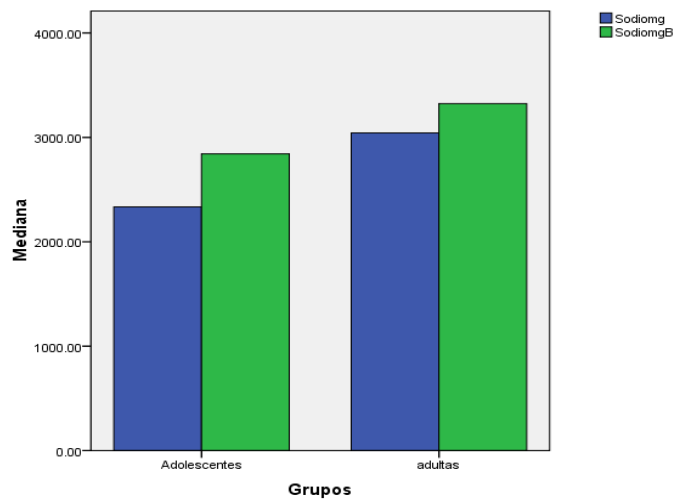


Gráfico 10. Sodio.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 1500 mg/d

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos.

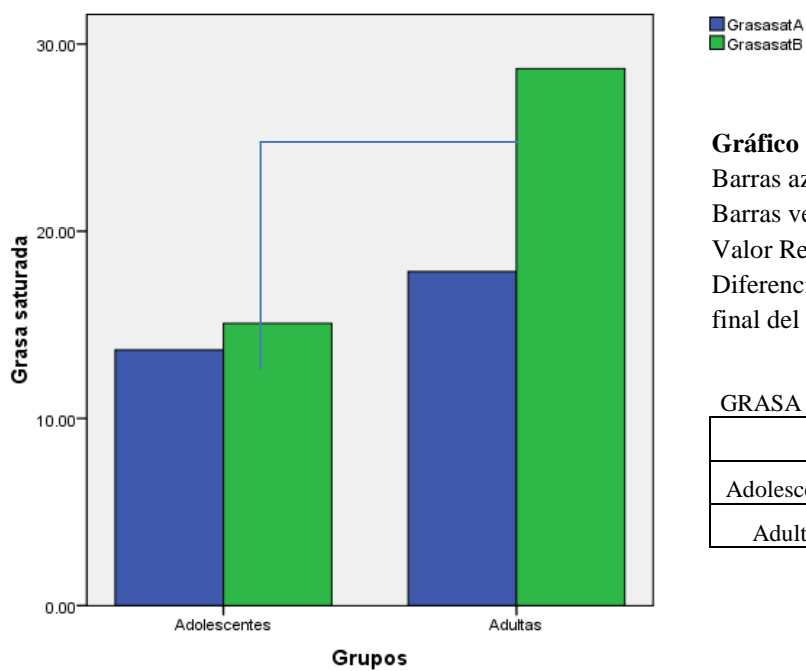


Gráfico 11. Grasa Saturada.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 13g/d

Diferencia Significativa entre adultas y adolescentes al final del estudio P<0,05 (Prueba Mann-Whitney U)

GRASA SAT.	INICIO	FINAL
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	13,7 \pm 13,2	15,1 \pm 13,5
Adultas	17,8 \pm 0,0	28,7 \pm 0,0

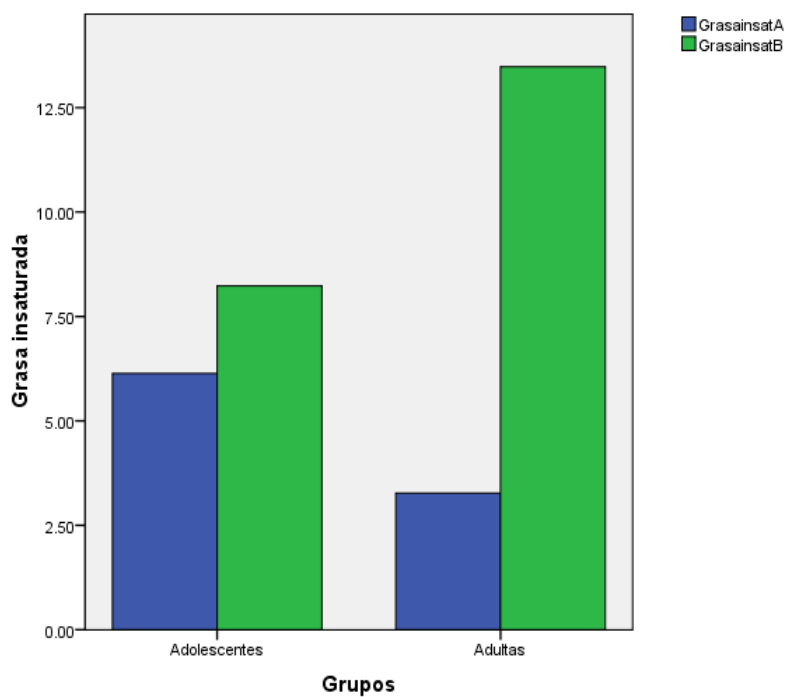


Gráfico 12. Grasa Poliinsaturada.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos.

GRASA	INSAT.	INICIO	FINAL
		$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes		6,1 \pm 13,9	8,2 \pm 4,3
Adultas		3,3 \pm 0,0	13,5 \pm 0,0

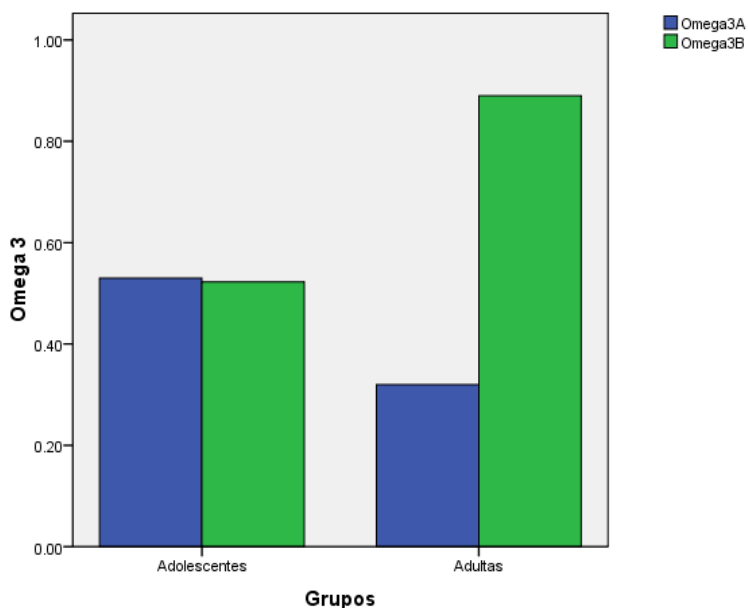


Gráfico 13 Omega 3.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 1,3g/d

No existen diferencias significativas entre grupos.

No existen diferencias significativas dentro de ambos grupos.

OMEGA 3	INICIO	FINAL
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	0,5±0,3	0,5±0,5
Adultas	0,3±0,1	0,9±0

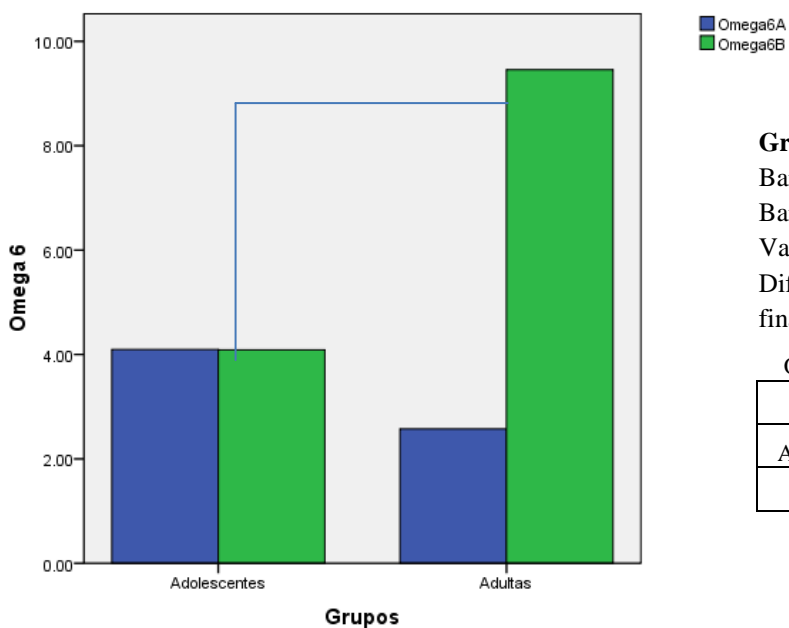


Gráfico 14 Omega 6.

Barras azules. Inicio del estudio.

Barras verdes: final del estudio.

Valor Referencial para madres lactantes: 13g/d

Diferencia Significativa entre adultas y adolescentes al final del estudio $P < 0,04$ (Prueba Mann-Whitney U)

OMEGA 6	INICIO	FINAL
	$\eta \pm ri$	$\eta \pm ri$
Adolescentes	4,1±2,3	4,1±3,5
Adultas	2,6±0	9,5±0

DISCUSIÓN

El presente estudio que compara el consumo nutricional entre madres adolescentes (10 y 19 años), adultas (20 y 36 años) demuestra que existen diferencias demográficas y nutricionales importantes. Dentro de los hallazgos demográficos se puede destacar que entre las madres adolescentes ninguna estuvo casada y 59% tuvo nivel básico de educación, mientras que el 50% de las madres adultas fueron casadas y 85% tuvo nivel superior de educación.

En el análisis nutricional, las madres adolescentes presentaron índices de masa corporal dentro del rango de sobrepeso durante el postparto, a diferencia de las madres adultas que siempre tuvieron valores normales. En cuanto a la ingesta calórica, madres adolescentes y adultas tuvieron ingesta calórica menor de los valores de referencia para madres lactantes al comienzo y fin del estudio. Hubo diferencia significativa en la ingesta calórica total entre adolescentes y adultas durante el periodo postparto.

La valoración de macronutrientes mostró que las madres adolescentes tienen una ingesta proteica deficiente al inicio del estudio, que aumentó a valores normales al cuarto mes de lactancia. En contraste el consumo de proteínas de las madres adultas fue adecuado durante todo el estudio. No se observó diferencias en el consumo de carbohidratos. En relación con el consumo de grasas, no hubo diferencias significativas entre los grupos en el periodo postparto. Sin embargo, hubo un aumento de la ingesta de grasa en ambos grupos durante el cuarto mes de lactancia, en donde las madres adultas mostraron una mayor ingesta que las madres adolescentes. Al investigar el tipo de grasa consumida, se encontró diferencia significativa en la cual el grupo de madres adultas consumió mayor cantidad de grasas saturadas y omega 6. No hubo diferencias en el consumo de grasas

poliinsaturadas y omega 3. En cuanto a micronutrientes las madres presentaron ingesta subóptimas de vitamina A, D y calcio. El consumo de hierro y folato fue adecuado. La ingesta de sodio fue mucho mayor al valor recomendado.

La población de este estudio fue tomada del Hospital Gineco Obstetrico Isidro Ayora al cual asisten personas de estrato medio-bajo. Se estima que el 25% de las madres que acuden a esta institución son madres adolescentes (datos no publicados). El grupo de madres adolescentes de nuestro estudio indicó tener un nivel de educación mas bajo que las madres adultas y no estar casadas. Trabajos previos en países con similares características al Ecuador indican que un nivel socioeconómico y de educación bajo se asocian con resultados adversos para el embarazo y lactancia en madres adolescentes (Escartín, 2011). En México se realizó un estudio comparativo de la ingesta nutricional de dos grupos diferentes, tomando en cuenta la ubicación geográfica y la edad. La población fue muy similar a la de nuestro estudio, 33 adolescentes y 27 adultas, a las cuales se les aplicó el recordatorio de 24 horas. Se encontró hallazgos similares a los nuestros en cuanto a que las madres adolescentes tendían a tener un bajo nivel de educación, inestabilidad emocional y escasos recursos económicos (Graciela Caire-Juvera, 2007). Estas similitudes indican que la población adolescente en los países subdesarrollados enfrentan similares obstáculos al momento del embarazo y lactancia.

La valoración nutricional fue determinada mediante medidas antropométricas y un cuestionario nutricional. Se debe resaltar que las adolescentes están en periodo de crecimiento por lo que a pesar de que la talla fue similar a la de las madres adultas, su peso mostró un rango intercuartílico mucho mas amplio durante los 5 primeros días postparto. Por lo que el índice de masa corporal en el grupo de las madres adolescentes se ubicó en el

rango de sobrepeso durante los primeros días postparto, y bajó a niveles normales al final del estudio. Este hallazgo está en relación con resultados descritos en otros estudios en donde se demuestra que las adolescentes embarazadas, que continúan en crecimiento durante la gestación, acumulan más reservas de grasa durante el tercer trimestre, tienen mayor aumento de peso y retienen más peso que madres que han dejado de crecer (Scholl T. O., 1994). Esto se atribuye a un aumento en la concentración de leptina en las madres adolescentes en crecimiento durante el tercer trimestre, lo cual reduce la tasa de utilización de grasas durante las etapas tardías del embarazo y por lo tanto aumenta el uso de glucosa como fuente de energía (Scholl T. O., 2000), disminuyendo la fuente de energía del feto, por lo que al final del embarazo estos niños tienen peso bajo (King, 2003). Esta última aseveración no se cumple en nuestro estudio, ya que tanto los niños de madres adolescentes como adultas presentan pesos y perímetros cefálicos adecuados para su edad. Como hipótesis para explicar este hallazgo podríamos plantear que las madres adolescentes del estudio no se encontraban en crecimiento, que recibieron suplementos nutricionales o que tuvieron ingesta mayor de carbohidratos durante el último trimestre de embarazo por lo que el peso al nacer de los niños estuvo dentro del rango normal.

La ingesta calórica de las madres de nuestro estudio estuvo debajo del valor de referencia para madres lactantes tanto adolescentes y adultas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los rangos de referencia son de Estados Unidos. Se trata de poblaciones con diferencias antropométricas, fisiológicas y culturales. Esto puede influir en los resultados obtenidos en este estudio. Otros estudios realizados en países subdesarrollados como el nuestro, también utiliza valores de referencia establecidos por consenso americano y reportan hallazgos similares de ingestas nutricionales subóptimas en la población embarazada y en periodo de lactancia (Graciela Caire-Juvera, 2007). Es necesario

establecer requerimientos nutricionales que se ajusten a las características de la población ecuatoriana ya que esto nos permitirá obtener resultados más cercanos a la realidad. Sin embargo, un estudio realizado en China, utilizó valores de referencias de acuerdo a los requerimientos nutricionales para la población del país. Demostró que las madres en periodo de lactancia presentan ingestas que no alcanzan los valores recomendados (Haijiao Chen, 2012).

En nuestro estudio se observó una diferencia estadísticamente significativa al comienzo de la lactancia, en donde las mujeres adolescentes tuvieron una ingesta calórica mucho menor que las mujeres adultas. Un estudio similar, realizado en población mexicana no encontró diferencia entre el grupo de adolescentes y adultas (Graciela Caire-Juvera, 2007). En nuestro caso los resultados de nuestro análisis se pueden explicar por el bajo nivel educacional, pocos recursos económicos e inestabilidad de pareja de la población adolescente.

En el presente estudio se encontró que las madres adolescentes presentan una ingesta de proteínas deficiente al comienzo de la lactancia que alcanzan valores normales al final del estudio. A diferencia de las madres adultas que mantienen un consumo de proteínas adecuado durante todo el estudio. Sin embargo, la posibilidad de que esto afecte la composición de la leche materna es baja, ya que se ha demostrado que la ingesta de proteínas no afecta la cantidad y calidad de proteínas en la leche (Lonnerdal B, 1992).

La ingesta de grasa durante el embarazo y la lactancia modula el desarrollo, crecimiento y salud del infante. Además afecta la composición lipídica del suero materno y esta a su vez influencia la composición lipídica de la leche materna (Su LL, 2010). Se

encontró diferencias en el consumo de grasas al final del estudio en donde las madres adultas tuvieron un mayor consumo que las madres adolescentes. Las madres adultas mostraron tener mayor consumo de grasas saturadas y omega 6 que las madres adolescentes.

Los ácidos grasos son importantes para la estructura de las membranas celulares, constituyen el 60% del peso seco del cerebro fetal, la mitad es omega-6 (ω_6) (ARA, ácido araquidónico) y la otra mitad es omega-3 (ω_3) (DHA, ácido docosahexanoico) (Krause, 2009). Se ha demostrado que ω_3 juega un gran papel en el crecimiento y desarrollo del sistema nervioso central, incluyendo la retina. Por esta razón se recomienda ingesta de 1,4g/d durante el embarazo y 1,3g/d durante la lactancia (Krause, 2009). El infante obtiene cantidades adecuadas de omega 3 en la leche materna cuando la madre consume cantidades adecuadas de este compuesto.

El ratio de consumo de ω_3 vs ω_6 es importante ya que el exceso de ω_6 en la dieta satura la enzima que desatura y elonga ácidos grasos ω_3 y ω_6 y previene la conversión de ácido alfa-linoleico a DHA (ácido docosahexanoico) (Krause, 2009). Se recomienda un ratio de 1 para ω_3 y 3 para ω_6 , pero en la actualidad el ratio en una dieta occidental de $\omega_3:\omega_6$ es 1:10 (Krause, 2009), lo cual es un problema ya que un ratio alto está asociado con problemas cardiovasculares, cáncer, enfermedades inflamatorias y autoinmunes. Por ejemplo, en la prevención secundaria de enfermedad cardiovascular un ratio de 1:4 se asoció con un descenso del 70% en la mortalidad total (Simopoulos, 2002). Un ratio de 1:2.5 redujo la proliferación de células neoplásicas en pacientes con cáncer colorectal y un ratio bajo de $\omega_3:\omega_6$ se asocia con disminución de riesgo de cáncer de mama en mujeres (Simopoulos, 2002). En nuestro estudio el ratio de consumo fue 1 para

ω -3 y 8 para ω -6 en ambos grupos durante los primeros días postparto. Sin embargo, al cuarto mes de lactancia las madres adultas ingirieron mayor cantidad de grasas, y su radio ω -3: ω -6 aumentó a 1:10, mientras que en las madres adolescentes se mantuvo en 1:8. Esto quiere decir que las madres de nuestro estudio tienen un riesgo alto de desarrollar consecuencias de un radio elevado de ácidos grasos, sobre todo las madres adultas que mostraron elevación del mismo al final del estudio. Sería importante correlacionar este hallazgo con la concentración de ω -3 y ω -6 en la leche materna, para determinar el radio de la ingesta de los infantes y sus consecuencias a futuro.

Nuestros resultados revelan, un consumo de vitamina D y calcio por debajo del valor de referencia en ambos grupos durante los 4 meses de lactancia evaluados. Este hallazgo puede ser muy perjudicial para la densidad ósea de la madre adolescente y el recién nacido (Krishnamacharo KAVR, 1975) (Moran, 2007).

La vitamina D es una vitamina liposoluble y un modulador importante del metabolismo de calcio en niños y adultos. Las demandas de calcio se incrementan durante el tercer trimestre de embarazo, por lo que la vitamina D se convierte en un requisito importante para la salud materna y el crecimiento óseo fetal. Efectos adversos como preeclampsia, peso bajo al nacer, hipocalcemia neonatal, pobre ganancia de peso, fragilidad ósea, aumento de la incidencia de enfermedades autoinmunes, están ligados a la deficiencia de vitamina D durante la gestación, lactancia e infancia (Mulligan, 2010). En nuestro estudio la ingesta baja en grasas puede influir el aporte de vitaminas liposolubles, por lo tanto explicar un consumo subóptimo de vitamina D.

Los recién nacidos alimentados exclusivamente con leche materna, tienen mayor riesgo de deficiencia de vitamina D porque su concentración de esta vitamina se correlaciona y depende de las reservas circulantes de la madre (Lee JM, 2007). Estudios recientes han implicado esta deficiencia como un importante factor de riesgo para neonatos y niños de adquirir infecciones como tuberculosis, infecciones agudas del tracto respiratorio bajo, neumonía e influenza (Williams B, 2008). Se sabe que la activación de receptores tipo Toll (TLR) en macrófagos adultos enciende un vía antimicrobiana de respuesta inmune innata mediada por la conversión de hidroxicolecalciferol (25(OH)D) a la forma activa 1,25-dihidroxicolecalciferol (1,25(OH)₂D) (Liu PT, 2006). Por lo que adecuadas concentraciones circulantes de 25(OH)D son críticas para la respuesta inmune. Un estudio valoró la concentración de vitamina D en sangre de cordón umbilical y su relación con la respuesta in vitro de la función de monocitos humanos. Se encontró que los monocitos cultivados en plasma deficiente de vitamina D tuvieron menor producción de sustancia antimicrobiana inducida por receptores tipo Toll (TLR) con un valor p menor a 0.05. A su vez, la suplementación in vitro de vitamina D estimula la expresión genética de péptido antimicrobiano (Valencia P. Walker, 2011). Además la vitamina D es un importante regulador del sistema inmune, se ha visto que la forma activa 1,25-dihidroxicolecalciferol, inhibe el desarrollo de enfermedades autoinmunes (Margherita T Cantorna, 2004). Estos datos demuestran, que la ingesta baja en vitamina D no solamente afecta el metabolismo del calcio de madres e hijos, sino que también puede contribuir a aumentar el riesgo de adquirir infecciones o enfermedades autoinmunes.

Con respecto a la deficiencia de calcio, estudios cinéticos y metabólicos han demostrado que las mujeres adolescentes absorben más calcio de la dieta, tienen una eliminación menor de calcio, tienen tasas más altas de recambio óseo que las mujeres

adultas (Weaver, 1996). Mediante valoración ecográfica se ha visto que las madres embarazadas pierdan tejido óseo trabecular del tobillo, esta pérdida es aún mayor en las madres adolescentes (Sowers MF, 2000). En un estudio realizado en madres adolescentes de raza negra se encontró que la ingesta de menos de dos porciones de productos lácteos durante la gestación afecta negativamente el desarrollo óseo fetal (Shih-Chen Chang, 2003). Durante la lactancia una desmineralización ósea temporal es el principal mecanismo para alcanzar los requerimientos de calcio aún cuando la ingesta de calcio es normal (F. Bezerra, 2002). Esto nos puede poner en alerta que las madres participantes del estudio al tener una ingesta baja en calcio, puedan tener una mayor pérdida ósea que puede llegar a ser irreversible.

El consumo de folato fue levemente por debajo de lo recomendado en el grupo de madres adolescentes, mientras entre las madres adultas fue el adecuado. La ingesta de hierro fue óptima. Se debe tener en cuenta que ambos grupos ingirieron suplementos de hierro y folato, lo que explica la falta de alteración en su consumo.

Es importante crear programas educativos para instruir a las madres lactantes, en especial a las madres adolescentes en periodo de lactancia, en los métodos para mejorar su nutrición. Estudios han demostrado que sesiones de consejería nutricional durante el embarazo y la lactancia pueden mejorar la calidad de la leche materna (Graciela Caire-Juvera, 2007). Nuestro estudio permitió encontrar falencias en la nutrición de las madres lactantes ecuatorianas que pueden ser útiles para guiar la elaboración de estos programas de capacitación nutricional.

BIBLIOGRAFIA

F. Bezerra, F.´. (2002). Pregnancy and Lactation Affect Markers of Calcium and Bone Metabolism Differently in Adolescent and Adult Women with Low Calcium Intakes. *The J of Nutrition* , 2183-2187.

UNFPA-Ecuador. (2011). United Nations Popilation Fund-Ecuador. *Plan Nacional de Prevencion del embarazo en adolescentes* .

UNICEF, W. (2003). Global Strategy for infant anf Young Child Feeding. Programmes and Projects. *Nutrition* , 7-12.

Unit, T. P. (2004). Teenage Pregnancy: An Overview of the Research Evidence. *Health Development Agency:London* .

W H Oddy, P. D. (2003). Breast feeding and respiratory morbidity in infancy: a birth cohort study . *Arch Dis Child* , 88, 224-228.

Weaver, C. M. (1996). Calcium retention estimated from indicators of skeletal status in adolescent girls and young women . *Am. J. Clin. Nutr* (64), 67-70.

Williams B, W. A. (2008). Vitamin D deficiency and insufficiency in children with tuberculosis. . *Pediatr Infect Dis J* , 27, 941-942.

Valencia P. Walker, X. Z. (2011). Cord Blood Vitamin D Status Impacts Innate Immune Responses . *ther delineate the role of vitamin D in the newborn immune response.* (, 96 (6), 1835-1843.

American Academy of Pediatrics. (2005). Breastfeeding and the use of human milk. *Pedaitrics* (115), 496-506.

Butte Nancy, e. a. (Agosto de 2012). Maternal nutrition during lactation. *UPTODATE* .

Barker, D. (2004). The Developmental Origins of Adult Disease. *Journal of the American College of Nutritio* , 23 (6), 588s-595s.

Berthold Koletzko, I. C. (2007). Dietary fat intakes for pregnant and lactating women. *British Journal of Nutrition* , 98, 873-877.

Black AY, F. N. (2012). Pregnancy in adolescents. *Adolesc Med State Art Rev* , 23 (1), 123-38.

Christopher G Owen, R. M. (2006). Does breastfeeind influence risk of type 2 diabetes in later life? a quantative analysis of published evidence. *Am J Clin Nutr* (84), 1043-1054.

Contreras Campos ME, R.-C. N.-L.-E.-C.-C. (23 de Agosto de 2012). Body composition and newborn birthweight in pregnancies of adolescent and mature women. *Matern Child Nutr.*

- Csapó J, e. a. (2009). Composition of the mother's milk I. Protein contents, amino acid composition, biological value. A review . *Acta Univ. Sapientiae, Alimentaria* , 2 (2), 174-195.
- Cristina Castellote, R. C.-S.-C.-S. (20 de Abril de 2011). remature Delivery Influences the Immunological Composition of Colostrum and Transitional and Mature Human Milk. *J. Nutr* , 1181-1187.
- Escartín, V. G. (2011). Comparative study of teenagers and adults in rural communities of the state of Queretaro. *Ginecol Obstet Mex* , 79, 131-136.
- Dupont, C. (2003). Protein requirements during the first year of life. *Am J Clin Nutr* , 77, 1544S-9S.
- Denise Cavalcate de Barros, P. R. (2004). O consumo alimentar de gestantes adolescentes no Município do Rio de Janeiro . *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro* , 20 (1), s121-s129.
- Gunderson EP, J. D. (2010). Duration of lactation and incidence of the metabolic syndrome in women of reproductive age according to gestational diabetes mellitus status: a 20-Year prospective study in CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults). *Diabetes* , 59 (2), 495-504.
- Gibson, R. S. (1990). *Twenty-four-hour recall method*. New York: Oxford.
- Graciela Caire-Juvera, P. M. (2007). Food Components and Dietary Patterns of Two Different Groups of Mexican Lactating Women . *Journal of the American College of Nutrition* , 26 (2), 156-162.
- Haijiao Chen, P. W. (2012). Evaluation of dietary intake of lactating women in China and its potential impact on the health of mothers and infants . *BMC Women's Health* , 12 (18), 1-10.
- King, J. (2003). The Risk of Maternal Nutritional Depletion and Poor Outcomes Increases in Early or Closely Spaced Pregnancies. *American Society for Nutritional Sciences* , 1732s-1736s.
- Kosuke Kawai, D. S. (2011). Maternal multiple micronutrient supplementation and pregnancy outcomes in developing countries: meta-analysis and meta-regression . *Bull World Health Organ* , 89, 202-411B.
- Krause, K. M.-S. (2009). *Krause's Food and Nutrition Therapy* (12ed ed.). (K. Heberd, Ed.) St. Louis, Missouri, USA: Saunders Elsevier.
- Kramer MS, C. B. (2001). Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT): A randomized trial in the Republic of Belarus. . *JAMA* , 285 (4), 413-420.

- Krishnamacharo KAVR, I. L. (1975). Effect of maternal malnutrition on the bone density of the neonates. . *Am J Clin Nutr* (28), 482-486.
- Lawrence, R. (2000). Breastfeeding: benefits, risks and alternatives. *Curr Opin Obstet Gynecol* , 12 (6), 519-524.
- Le Huërou-Luron I, B. S. (2010). Breast- v. formula-feeding: impacts on the digestive tract and immediate and long-term health effects. *Nutr Res Rev* , 23 (1), 23-36.
- Lee JM, S. J. (2007). Vitamin D deficiency in a healthy group of mothers and newborn infants . *Clin Pediatr (Phila)* , 46, 42-44.
- Lenders, C. M. (2000). Nutrition in adolescent pregnancy . *Curr. Opin. Pediatr* , 12, 291-296.
- Liu PT, S. S. (2006). Toll-like receptor triggering of a vitamin D-mediated human antimicrobial response. . *Science* , 311, 1770-1773.
- Lonnerdal B, F. E.-M. (1992). Breast milk composition in Ethiopian and Swedish mothers. II. Lactose, nitrogen, and protein contents. *Am J Clin Nutr* , 46, 337.
- Nielsen JN, G. J. (2006). Interventions to improve diet and weight gain among pregnant adolescents and recommendations for future research. *J Am Diet Assoc* , 106 (11), 1825-40.
- Nikniaz L, M. R. (2009). Association Between Fat Content of Breast Milk and Maternal Nutritional Status and Infants' Weight in Tabriz, Iran. *Mal J Nutr* , 15 (1), 37-44.
- Nisha I. Parikh, S.-J. H. (2009). Breastfeeding in Infancy and Adult Cardiovascular Disease Risk Factors. *Am J Med* , 122 (7), 656-663.
- Mulligan, M. L. (Mayo de 2010). Implications of vitamin D deficiency in pregnancy and lactation. *AJOG* , 429e1-e7.
- Margherita T Cantorna, Y. Z. (2004). Vitamin D status, 1,25-dihydroxyvitamin D3, and the immune system . *Am J Clin Nutr* , 80, 1717S-1720S.
- Moran, V. H. (2007). Nutritional status in pregnant adolescents: a systematic review of biochemical markers . *Maternal and Child Nutrition* (3), 74-99.
- Motil KJ, K. B. (1997). Lactational performance of adolescent mothers shows preliminary differences from that of adult women. *J Adolesc Health* , 20, 442-449.
- Su LL, S. L. (2010). The influence of materna ethnic group and diet on breat milk fatty acid composition. *Ann Acad Med Singapore* , 39, 675-685.
- Subcommitee on Nutrition during Lactation, Food and Nutrition Board. (1991). Nutrition during lactation.

Sullivan S, S. R.-K. (2010). An exclusively human milk-based diet is associated with a lower rate of necrotizing enterocolitis than a diet of human milk and bovine milk-based products . *J Pediatr* , 156 (4), 562-567.

Schwarz EB, R. R. (2009). Duration of lactation and risk factors for maternal cardiovascular disease. . *Obstet Gyneco* , 113, 974-982.

Scholl, T. O. (2000). 22. Scholl, T. O., Stein, T. P. & Smith, W. K. (2000) Leptin and maternal growth during adolescent pregnancy . *Am. J. Clin. Nutr.* (72), 1542-1547.

Scholl, T. O. (1994). Maternal growth during pregnancy and the competition for nutrients. *Am. J. Clin. Nutr.* (60), 183-188.

Simopoulos. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacother* , 56 (8), 365-379.

Shih-Chen Chang, K. O. (2003). Fetal femur length is influenced by maternal dairy intake in pregnant African American adolescents . *Am J Clin Nutr* (77), 1248-1254.

Sowers MF, S. T. (2000). Bone loss in adolescent and adult pregnant women . *Obstet Gynecol* (96), 189-193.

Stuebe AM, M. K.-E. (2009). Duration of lactation and incidence of myocardial infarction in middle to late adulthood. *Am J Obstet Gynecol* , 200 (2), 131-138.

Stuebe AM, W. W. (2009). Lactation and incidence of premenopausal breast cancer: a longitudinal study . *Arch Intern Med* , 169 (15), 1364-371.

Stuebe AM, R.-E. J. (2005). Duration of lactation and incidence of type 2 diabetes. . *JAMA* , 294 (20), 2601-2610.

Theresa O Scholl, M. L.-S. (1994). Maternal growth during pregnancy and the competition for nutrients. *Am J Clin Nutr* , 60, 183-188.

Trahms A, C. A.-P.-S. (2005). Lipid composition in human breast milk from Granada (Spain): changes during lactation. *Nutr* , 21 (4), 467-473.