

Trabajos Originales

Características antropométricas maternas y del lactante, correlacionado a la concentración proteica del calostro y leche madura: un estudio longitudinal.

Solange Valdivia L.^{1, a}, Astrid Bruno H.^{1, a}, María Romero S.^{1, b}

¹ Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, Universidad Continental. Huancayo, Junín, Perú.

^a Estudiante de Medicina Humana.

^b Doctor en Salud Pública, Licenciada en Obstetricia, Docente de la Facultad de Medicina Humana.

RESUMEN

Objetivo: Determinar las características antropométricas maternas y del lactante correlacionados a la concentración proteica del calostro y la leche madura en el Hospital "El Carmen", Huancayo. **Método:** Estudio analítico, longitudinal, correlacional; **Muestra:** 35 (madres y lactantes), quienes cumplían criterios de selección. **Instrumento:** ficha de recolección de datos consignando las medidas antropométricas maternas, del lactante y resultados de concentración proteica del calostro y leche madura; medición de variables en dos fases (Al parto y cuarto mes post- parto). Se utilizó correlación R de Spearman, Pearson y regresión logística multivariada. **Resultados:** La mediana de edad de las madres fue de 20 años, el IMC promedio pre- gestacional fue 23,55, mediana pre- parto fue de 26,71, y cuarto mes post- parto fue de 24,42; En los lactantes el sexo predominante fue el femenino 54,29%, la mediana del peso al nacer fue 3.030 kg y a los 4 meses tuvieron un peso promedio de 6,580 kg. El análisis bivariado mostró significancia estadística entre la concentración de proteínas del calostro y peso al cuarto mes ($p=0.0119$) y la concentración de proteínas de leche madura con respecto a la talla del lactante al cuarto mes ($p=0.0041$). El análisis multivariado para el peso del recién nacido, tiene relación con el Índice de Masa Corporal Pre- gestacional ($p<0.011$), $R^2 :0.481$. **Conclusión:** Las características antropométricas de la madre y del lactante están correlacionados a la concentración proteica del calostro y leche madura. **Palabras clave:** Índice de masa corporal, Recién nacido, Peso al nacer, Leche Materna, Proteínas.

ABSTRACT

Objective: To determine maternal and infant anthropometric characteristics correlated to protein concentration of colostrum and mature milk in the Hospital "El Carmen", Huancayo. **Method:** analytical, correlational longitudinal study; **Shows:** 35 (mothers and infants) who met the selection criteria. **Instrument:** data collection sheet consigning maternal anthropometric measurements, infant and results of protein concentration of colostrum and mature milk; measurement variables in two phases (At childbirth and fourth month postpartum). Spearman correlation R, Pearson and multivariate logistic regression was used. **Results:** The median age of the mothers was 20 years, mean BMI was pre- gestational 23.55, median pre- delivery was 26.71, and fourth month postpartum was 24.42; In infants the predominant female sex was 54.29%, the median birth weight was 3,030 kg and at 4 months had an average weight of 6,580 kg. The bivariate analysis showed statistical significance between protein concentration of colostrum and fourth month weight ($p = 0.0119$) and the protein concentration of mature milk with respect to the size of the infant to four months ($p = 0.0041$). **Multivariate for birth weight,**

analysis is related to the gestational Body Mass Index Pre ($p < 0.011$), $R^2: 0.481$. Conclusion: The anthropometric characteristics of the mother and infant are correlated to protein concentration of colostrum and mature milk
Keywords: Body mass index, Newborn, Birth weight, Breast Milk, Proteins.

INTRODUCCIÓN

Los buenos hábitos alimenticios de la futura madre, la llevarán a un estado nutricional óptimo, (1) la lactancia materna exclusiva influiría, directamente en el estado nutricional y la salud del lactante.(2) La repercusión en el estado nutricional del lactante se debería a que las concentraciones de los componentes de leche humana se relacionan al estado nutricional materno. (3) (4)

La leche humana contiene macronutrientes como, carbohidratos con concentración de 7 g/100ml, grasas con 3,8 g/100ml y proteínas con 0,9 g/100 ml.(5); es un fluido dinámico y sus componentes varían en distintas circunstancias; la fracción más estable entre los macronutrientes es la proteica.(6)

El recién nacido crece lentamente en relación a otros mamíferos, debido a que la leche materna humana tiene menor tenor proteico (6), pero no menos importante, pues las proteínas tienen funciones biológicas, inmunológicas, fisiológicas e incluso bactericidas.(7)(8)

Las premisas anteriores conllevan a plantear como objetivo principal del presente, determinar si las características antropométricas maternas influyen en la concentración proteica del calostro y leche madura, y si esto tiene repercusión en el desarrollo nutricional del lactante.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico, observacional, prospectivo y longitudinal. Primera fase: incluyó 55 madres, que cumplían con los criterios de selección, (madres sanas \geq de dieciocho años, primíparas, de parto eutócico) y de exclusión (muestra láctea insuficiente, hijos con asfixia y/o complicaciones neonatales y otros) que acudieron al Servicio de Parto del Hospital "El Carmen" Huancaayo.

Segunda fase: Fue al finalizar la etapa temprana de lactancia materna exclusiva, cuarto mes (9), se excluyeron 20 madres e hijos que no cumplían los criterios de selección para esta fase; se excluyeron tanto madre y lactante, trabajando finalmente con 35 unidades de análisis.

Las unidades de análisis fueron incluidas a través de un muestreo de tipo censal (octubre-diciembre)

teniendo como marco muestral el libro de partos del Hospital "El Carmen"; el cual fue revisado diariamente.

El instrumento de recolección de datos consignaba; De la madre: Edad, antropometría (peso, talla e IMC pre gestacional, pre parto y al cuarto mes post parto); Del lactante: sexo, antropometría (peso, talla al nacimiento y al cuarto mes); Leche materna concentración de proteínas (calostro y leche madura).

Se obtuvo la aprobación del protocolo y consentimiento informado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Madre Niño "San Bartolomé". Las madres que participaron del estudio firmaron el consentimiento informado, el cual cumplía con los principios de Helsinki.

Recolección de datos antropométricos

De la madre, se utilizó una balanza con tallímetro calibrada marca Greetmed, para la medición de peso y talla en sala de parto y puerperio. A los cuatro meses post- parto, se hizo una visita domiciliaria, se acudió con los mismos instrumentos utilizados para la primera toma; las mediciones fueron realizadas por personal de salud entrenado según las recomendaciones del Manual del Antropometrista.(10)

Del lactante, se obtuvieron a partir de las tarjetas de crecimiento y desarrollo del niño; cuyos datos son rellenados en el hospital por personal entrenado y siguiendo la norma Técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de 5 años. (11)

Recolección de la muestra láctea

La extracción de muestras se realizó en horas de la mañana (6:00-10:00) y con un espacio de 1 hora después de la última mamada, como una forma de unificar la muestra láctea tal como se realizó en estudios similares(12) Se realizó auto-extracción manual de 5 ml de leche materna según la guía de la OMS (13), tanto, para la recolección del calostro como de leche madura, se usaron envases estériles con tapa rosca de 50 ml, transportados en un cooler con cojines de hielo para la preservación de sus propiedades. Diariamente las muestras se llevaron al laboratorio de Bioquímica de la Universidad Continental, para el análisis bioquímico.

Análisis de la concentración proteica en la muestra láctea

Se realizó mediante espectrofotometría, se utilizó el reactivo para proteínas totales (Monlab). La identificación de proteínas se basa en la Reacción de Biuret; la cual consiste en la formación de un compuesto de color violeta, debido a la formación de un complejo de coordinación entre los iones Cu^{2+} y los pares de electrones no compartidos del nitrógeno que forma parte de los enlaces peptídicos presentando un máximo de absorción a 540 nm.

Para el análisis de las muestras lácteas, Se colocó 25 micro-litros de Muestra en el primer tubo de ensayo, en el segundo tubo se colocó 1ml de blanco, 1 ml del reactivo Patrón y 1 ml de Muestra; en el tercero se colocó 25 micro-litros de Patrón; utilizando micro-pipetas de 50 y 100 micro-litros. Seguidamente, se llevó a incubar por 5 minutos a 37°C en una estufa (Memmert). Posteriormente, se procedió a leer la absorbancia del Patrón y la muestra frente al Blanco del reactivo; producto del análisis en el espectrofotómetro en una cubeta a 1cm paso de luz. La absorbancia fue reemplazada en una fórmula establecida por el laboratorio del reactivo obteniendo las proteínas totales, que el rango en el calostro es 1 a 1.2 g/dl y en la leche madura es 0.7 a 0.9 g/dl. Se realizó el mismo procedimiento para ambas muestras lácteas (calostro y leche madura).

Análisis estadístico

Los datos se procesaron en el programa Microsoft Excel para Windows 2010, luego en el programa estadístico Stata versión 11,1 (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Previa a la descripción de las variables cuantitativas se ejecutó la prueba de normalidad Shapiro Wilk, siendo descritas con las medidas de tendencia central y dispersión más adecuadas. Las variables categóricas fueron descritas con frecuencias y porcentajes.

Para la estadística analítica se trabajó con una significancia estadística del 95%. Para el análisis bivariado de la concentración proteica de proteínas (cuantitativa) según los parámetros antropométricos

de las madres (cuantitativas), parámetros antropométricos del lactante (cuantitativas); se utilizó la correlación de R de Pearson para variables de distribución normal y Spearman para variables de distribución anormal. Para el análisis multivariado se utilizó la regresión logística multivariada; obteniendo el valor p, los coeficientes y sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). Se consideró estadísticamente significativo al valor $p < 0,05$.

RESULTADOS

La edad de las madres tuvo una mediana de 20 años; con respecto a los lactantes el 54,29% fueron de sexo femenino. La media del IMC pre-gestacional fue 22,81 es decir, normal y el peso de los recién nacidos tuvo un promedio de 2.960 kg, las demás características antropométricas son descritas en la Tabla N°1.

En el análisis bivariado, se correlacionaron variables antropométricas maternas con concentración de proteínas; concentración de proteínas y características antropométricas del lactante; por último, edad materna con proteínas lácteas y peso del RN. En la primera correlación no se encontró asociación estadísticamente significativa entre ninguna de las variables, ni tampoco de las correlaciones con la edad materna. Sin embargo, se encontró significancia estadística entre la concentración de proteínas del calostro con el peso del lactante al cuarto mes ($p=0.0119$); y la concentración de proteínas de leche madura con la talla del lactante al cuarto mes, ($p=0.0041$).

Al realizar el análisis multivariado para el peso del recién nacido, encontramos relación estadísticamente significativa con el Índice de Masa Corporal Pre-gestacional (-0.083 , $p < 0.011$), $R^2 : 0.481$; como se muestra en la Tabla N°3.

Tabla N°1: Características de las madres, lactantes y concentración de proteínas en las muestras lácteas

Variable	Media	DE	Mediana	Rango
De la madre				
Edad (años)*	20,68	3,13	20,0	18-22
Peso Materno pre-gestacional (Kg)*	54,01	6,9	52	49-60
Peso Materno pre-parto (Kg)*	63,03	5,89	63	57,5-67,5
Peso Materno 4to mes post-parto (Kg)	57,76	6,4	58,6	52,3-61,9
Talla antes del embarazo (mts)	1,52	0,05	1,52	1,49-1,56
Talla antes del parto (mts)	1,52	0,05	1,52	1,49-1,55
IMC pre-gestacional (kg/mt ²) *	23,55	3,24	22,81	20,68-25,64
IMC pre-parto (kg/mt ²)	27,19	2,82	26,71	24,86-29
IMC 4to mes post-parto (kg/mt ²)	24,97	2,86	24,42	22,93-26,84
Del lactante				
Peso RN al nacer (Kg)	2,96	0,39	3,03	2,73-3,2
Peso Lactante al 4to mes (Kg)*	6,58	0,58	6,69	6,23-7,01
Talla RN al nacer (cm)	48,56	2,27	49	48-50
Talla lactante al 4to mes (cm)	58,6	9,9	60	58,9-61,8
De la concentración de Proteínas Totales				
Calostro (g/dl)	1,67	0,48	1,7	1,31-2
Leche Madura (g/dl)	0,73	0,37	0,72	0,38-0,95

*Variables de distribución anormal

La Tabla N°2 presenta el análisis bivariado de forma detallada.

Variable	Concentración de proteínas en Calostro				Concentración de proteínas en Leche Madura			
	<2.5 g/dl	VN: 2.5 - 3.2g/dl	>3.2 g/dl		<0.85 mg/dl	VN:0.85 - 1mg/dl	>1 mg/dl	
Edad materna				p: 0.1789 Rho Spearman : - 0.2325				p: 0.9103 Rho Spearman: - 0.0198
IMC pre-gestacional				p: 0.5207 Rho Spearman : 0.1123				p: 0.0971 Rho Spearman: 0.2849
Normal	66.67 %	100%	-		68.18%	100%	42.86 %	
Sobrepeso	30.30 %	-	-		31.82%	-	42.86 %	
Obeso	3.03%	-	-	-	-	14.29 %		
IMC pre-parto*				p: 0.9281				p: 0.4139
Normal	24.24 %	50%	-		31.82%	33.33%	-	
Sobrepeso	63.64 %	50%	-		68.18%	66.67%	42.86 %	
Obeso	12.12 %	-	-	-	-	57.14 %		
IMC al 4to mes post-parto				p: 0.4716				p: 0.2419

Normal	54.55 %	50%	-	Rho Spearman : -0.1258	63.64%	66.67 %	14.29 %	Rho Spearman: 0.2031	
Sobrepeso	39.39 %	50%	-		36.36%	33.33%	57.14 %		
Obeso	6.06 %	-	-		-	-	28.57 %		
Peso del lactante al 4to mes				p: 0.0119 Rho Spearman : -0.4204				p: 0.9398 Rho Spearman: 0.0133	
Normal	100%	100%	-		100%	100%	100%		
Talla del lactante al 4to mes				p: 0.0659 Rho Spearman : -0.3143				p: 0.0041 Rho Spearman: -0.4736	
Variable	Peso del recién nacido					Peso del lactante al 4to mes			
	<1500g	<2500g	2500 - 2999g	3000 - 4000g		Normal			
Edad materna					p: 0.4463 Rho Spearman : 0.1330			p: 0.0012 Rho Spearman: 0.5262	
IMC pre-gestacional					p: 0.448 Rho Spearman : -0.1326			p: 0.9014 Rho Spearman: -0.0217	
Normal	100%	66.67 %	54.55%	75%		68.57%			
Sobrepeso	-	33.33 %	36.36%	25%		28.57%			
Obeso	-	-	9.09%	-		2.86%			
IMC pre-parto*					p: 0.0679			p: 0.1988	
Normal	100%	66.67 %	27.27%	15%		25.71%			
Sobrepeso	-	33.33 %	63.64%	75%		62.86%			
Obeso	-	-	9.09%	17%		11.43%			
IMC al 4to mes post-parto					p: 0.1252 Rho Spearman : 0.2642			p: 0.4906 Rho Spearman: 0.1205	
Normal	100%	100%	54.55%	45%		54.29%			
Sobrepeso	-	-	36.36%	50%		40%			
Obeso	-	-	9.09%	5%		5.71%			

*Correlación de Pearson por ser variables de distribución normal.

VN: Valor normal

Tabla N°3: Regresión logística multivariada para el peso del recién nacido

Peso del recién nacido	Coefficiente	p	IC 95%
Edad materna	0.003	0.864	-0.043 - 0.514
Peso de la madre pre parto	-0.042	0.449	-0.155 – 0.07
Peso de la madre post parto	0.022	0.236	-0.015 – 0.059
Talla de la madre pre gestacional	-10.868	0.146	-25,799 – 4.061
Talla de la madre pre parto	15.050	0.096	-0.145 - -0.021
IMC Pre gestacional	-0.083	0.011	-0.145 - -0.021
IMC Pre parto	0.188	0.785	-0.045 – 0.421
Peso del padre	0.043	0.577	-0.027 – 0.036
Talla del padre	-0.941	0.557	-4.368 – 2.485

DISCUSIÓN

En la mitad de los países de la Región de las Américas, el 20% de los partos correspondieron a mujeres menores de 20 años; en el Perú hubo 59 embarazos anuales por cada 1000 mujeres de 15 a 19 años en el periodo de 2000-2005.(14) En nuestro estudio, las madres menores de 20 años representan el 48,57%, más del doble mencionado en la bibliografía, posiblemente por los criterios de selección, (primigesta), Sin embargo, la edad no es motivo de preocupación debido a que la composición de macronutrientes de la leche humana es uniforme entre etnias y edades(15); resultado que coincide con nuestros hallazgos.

El IMC pre-gestacional de las participantes, se encontraba dentro de los rangos normales en más de la mitad, una descripción similar se hizo en un estudio donde encontraron que 61% de las madres Iraníes se encontraba en rangos normales ($18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$) antes del embarazo.(16)

Las madres antes del parto presentaron un IMC promedio de 27,19. La categoría más resaltante es el de las madres con sobrepeso (60,78%), podríamos atribuir las al crecimiento intrauterino del bebé y a los cambios fisiológicos propios del embarazo.

Respecto a los recién nacidos, el peso promedio fue 2.960 kg; en el Perú existen curvas estándares para el peso de los recién nacidos, considerando como normal el peso de 2.5 a 4.0 kg.(11) En este estudio más de la mitad de los recién nacidos, tuvieron un peso dentro de los rangos de normalidad, resaltando que se encuentran muy cercanos al percentil inferior; podría atribuirse al lugar de estudio;

ya que los recién nacidos a gran altitud, nacen con peso más bajo que los nacidos a nivel del mar.(17)

Los requerimientos de proteínas en el recién nacido representan la suma de las necesidades para el mantenimiento y el crecimiento que permiten el desarrollo de peso y talla del mismo, sin comprometer el equilibrio del medio interno ni sobrepasar la capacidad hepática y renal de excreción de metabolitos.(18) El calostro contiene 2 g de proteína por cada 100ml, este contiene mayor cantidad de proteínas en comparación a la leche madura ya que el recién nacido necesita estar más protegido por ser más vulnerable y por el tiempo de adaptabilidad.(19)(20) (21). La alimentación inadecuada del recién nacido por la mala calidad nutritiva del calostro, en el primer mes de vida, puede resultar en el crecimiento reducido, mayor riesgo de enfermedad y de muerte (22). En este estudio el promedio de concentración de proteínas en calostro fue 1.69 gr/dl, ligeramente disminuido en comparación a los rangos normales, pero influyente en el crecimiento y desarrollo de los niños del estudio. El Instituto Nacional de Nutrición de la República Bolivariana de Venezuela elaboró una tabla de composición de alimentos para la población, y describe el contenido de macronutrientes de la leche de mujeres sanas y con estado nutricional normal, con una concentración de proteínas de 1,1 g/dl.(23); muy por debajo de lo hallado en la población de estudio. Esto nos podría llevar a la inferencia de que la concentración proteica de la leche materna es independiente del estado nutricional de la madre, hipótesis con la que coincide este estudio, pero si, es modificada por otros factores que deberían ser tema de investigación.

En la leche materna la concentración de proteínas disminuye con el progreso de la lactancia, independientemente de las proteínas que consuma la madre; llegando a 0.9 g /100 ml de proteínas en leche madura.(24) El promedio de concentración de proteínas en este estudio fue de 0.73 g /100 ml, ligeramente disminuido; sin embargo estos valores mantienen en rangos normales los parámetros de crecimiento y desarrollo de los niños en estudio pero cercanos al percentil inferior. Un hallazgo encontrado en este estudio es la relación entre el peso del lactante al cuarto mes con las proteínas del calostro, un niño sano de cuatro meses de edad, de peso promedio y que crece normalmente, si se alimenta al pecho exclusivamente, recibirá de 700 a 850 ml de leche materna en un período de 24 horas (25); esta es la clara indicación que la madre produce suficiente leche, en cantidad y calidad, lo que nos permitiría deducir, que sucede lo mismo con el calostro. Es nuestra percepción que el peso ganado por el lactante a los cuatro meses está íntimamente ligado a la concentración de proteínas que se encuentran en el calostro, hipótesis motivo de posteriores investigaciones.

Encontramos una relación estrecha entre IMC materno pre- gestacional y peso del recién nacido, por lo que un adecuado estado nutricional de la madre antes de la concepción brindará al feto, los requerimientos adecuados para su crecimiento intraútero e influirá en el peso del recién nacido. Estos resultados son congruentes con otros estudios en los que también se evidencia la influencia del IMC pre-gestacional en el peso del recién nacido.(16)(26)

La relación entre proteínas de leche madura y talla del lactante al cuarto mes, es un hallazgo del presente estudio, del cual no se ha encontrado antecedentes. Siendo el primero que describe que las proteínas de la leche materna determinarían la talla del lactante. En Perú, la talla promedio es inferior a la de los habitantes de otros países latinoamericanos; en gran parte debido a factores genéticos y ambientales; en Huancayo y otras zonas de altura, este promedio es aún menor; y si nos remontamos a los primeros 6 meses de vida en el que la lactancia exclusiva constituye un componente fundamental para el desarrollo físico-mental para el futuro y analizamos los componentes que determinan el desarrollo físico, las proteínas tienen un rol protagonista; ya que intrínsecamente tienen una función estructural, a partir de lo cual podemos inferir y atribuir que si estás se encuentran en promedio por debajo de lo

establecido, la talla baja sería una manifestación de este nivel disminuido de proteínas en leche materna. Sin embargo, este ha sido solo un hallazgo que requiere de futuras investigaciones, en especial en zonas de altura; para aumentar la casuística y ver qué tanto influye este factor, ambiental, en las proteínas y en los otros macronutrientes de la leche materna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Unicef, Programa mundial de alimentos, Organización Panamericana de la Salud. Alimentación y nutrición del niño pequeño. Memoria de la reunión subregional de los países de mesoamérica. Únete Por La Niñez [Internet]. 2010;1-152. Available from: http://www.unicef.org/lac/Reunion_Nutricion_1_21_2011.pdf
2. Herrera H M, Machado L, Villalobos D. Nutrición en recién nacidos a término y en niños de 1 a 6 meses. Arch Venez Pueric Pediatr [Internet]. 2013;76(1):117-25. Available from: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_artext&pid=S0004-06492013000300007&lang=pt
3. De Acosta TÁ, Rossell-Pineda M, De Rodríguez IC, Valbuena E, Fuenmayor E. Macronutrientes en leche de madres desnutridas. Arch Latinoam Nutr. 2009;59(2):159-65.
4. Bruno-huamán A, Valdivia-lívano S, Mejía CR. Trabajos Originales Asociación de la densidad calórica de la leche materna según parámetros antropométricos de las madres y sus hijos. 2016;81(1):15-21.
5. Álvarez de Acosta T, Cluet de Rodríguez I, Rossell Pineda M, Valbuena E, Ugueto E, Acosta L. Macronutrientes en la leche madura de madres adolescentes y adultas. Arch Latinoam Nutr. 2013;63(1):46-52.
6. Díaz-Argüelles Ramírez-Corría V. Lactancia materna: Evaluación nutricional en el recién nacido. Rev Cubana Pediatr. 2005;77(2):0-0.
7. Sara Macías DM, Rodríguez S, Ronayne de Ferrer PA, Sara Macías DM. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. Arch Argent Pediatr. 2006;104(5):423-30.
8. Morton J. Breastfeeding: A Guide for the Medical Profession. J Hum Lact [Internet]. 1990 Sep 1 [cited 2016 Jul 23];6(3):137-8. Available from: <http://jhl.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/089033449000600331>

9. Oribe M, Lertxundi A, Basterrechea M, Begiristain H, Santa Marina L, Villar M, et al. Prevalencia y factores asociados con la duración de la lactancia materna exclusiva durante los 6 primeros meses en la cohorte INMA de Guipúzcoa. *Gac Sanit* [Internet]. 2015 Jan [cited 2016 Jul 25];29(1):4–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213911114002143>
10. ENDES. Manual de la Antropometrista [Internet]. Lima; 2012 [cited 2016 Jul 25]. Available from: http://www.minsa.gob.pe/portalweb/02estadistica/encuestas_INEI/Bddatos/Documentos Metodologicos/Manuales/MANUAL DE LA ANTOPOMETRISTA 2012.pdf
11. MINSA. Norma Técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de 5 años [Internet]. Lima; 2011 [cited 2016 Jul 25]. Available from: http://www.midis.gob.pe/dgsye/data1/files/enic/eje2/estudio-investigacion/NT_CRED_MINSA2011.pdf
12. Quinn EA, Diki Bista K, Childs G. Milk at altitude: Human milk macronutrient composition in a high-altitude adapted population of Tibetans. *Am J Phys Anthropol* [Internet]. 2016 Feb [cited 2016 Jul 24];159(2):233–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26397954>
13. Guía de Lactancia Materna. Extracción de la leche materna [Internet]. 2012 [cited 2016 Jul 25]. Available from: <https://guiadelactanciamaterna.wordpress.com/lactancia-materna/extraccion-de-la-leche-materna/>
14. OPS. Embarazo. In: Adolescent and Youth Regional Strategy and Plan of Action [Internet]. Washington D.C.; 2010 [cited 2016 Jul 23]. p. 14. Available from: www.paho.org
15. Ramos L. Embarazo y lactancia durante la adolescencia Embarazo y lactancia durante la adolescencia. *Rev Hosp Gral Dr M Gea González*. 5:55–8.
16. Nourbakhsh S, Ashrafzadeh S, Hafizi A, Naseh A. Associations between maternal anthropometric characteristics and infant birth weight in Iranian population. *SAGE Open Med* [Internet]. 2016;4(0). Available from: <http://smo.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/2050312116646691>
17. Adolfo Guevara Velazco N, Villamonte-Calanche W, Estela Jerí-Palomino María. Valores Normales de peso al nacer a 3400 M de altura. *Rev Per Ginecol Obs*. 2011;57:139–43.
18. Fernández P. Alimentación Artificial del recién nacido. Chile; 2001.
19. UNICEF. La Leche Humana, Composición, Beneficios Y Comparación Con La Leche De Vaca. Chile; 1995.
20. Lu J, Wang X, Zhang W, Liu L, Pang X, Zhang S, et al. Comparative proteomics of milk fat globule membrane in different species reveals variations in lactation and nutrition. *Food Chem* [Internet]. 2016;196:665–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.04.020>
21. Sánchez López C. L., Hernández A., Rodríguez A. B., Rivero M., Barriga C., Cubero J.. Análisis del contenido en nitrógeno y proteínas de leche materna, día vs noche. *Nutr. Hosp*. [Internet]. 2011 Jun [cited 2017 Abr 03]; 26(3): 511-514. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000300012&lng=es.
22. Cabral RG, Chapman CE, Aragona KM, Clark E, Lunak M, Erickson PS. Predicting colostrum quality from performance in the previous lactation and environmental changes. *J Dairy Sci*. 2016;1–8.
23. INN. Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Vol. 54. Caracas; 1999.
24. García R. Composición e inmunología de la leche humana. *Acta Pediátrica México*. 2011;32(4):223–30.
25. FAO. Nutrición Humana en el mundo en desarrollo. 2014.
26. Masud JL, Zárraga Y, Reyes AB, Reyes RÁ, Ortuño AD. Efecto del estado nutricional de la madre sobre el neonato. *Pediatría de México*. 2011;13(3):103–8.