

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**"ASOCIACION ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE  
LA PANTORRILLA MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL  
RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE GINECOLOGIA Y  
OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA -  
2009"**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO**

**BACH. VÍCTOR ALEX HERRERA FLORES**

**TACNA – PERÚ**

**2010**

*A Dios que está siempre presente en mi vida, en cada paso que doy; que en los momentos más difíciles fue mi consuelo y mi fuerza para seguir adelante, pero sobretodo le doy gracias por haber orientado mi vocación hacia la medicina.*

*A mis padres Victor y Rosa quienes con su sacrificio, amor y ejemplo me enseñaron que todo en la vida es posible siempre y cuando se desee con el corazón.*

*A mis hermanos quienes con su comprensión me dieron la motivación día a día para superarme y ser mejor persona para servir a los demás.*

*A Ines una persona muy especial quien creyó en mí.*

Aprender algo significa entrar en contacto con un mundo desconocido, en donde las cosas simples son extraordinarias. Atrévete a cambiar, desafíate, no temas los retos, insiste una y otra vez; recuerda que sin fe se puede perder una batalla que ya parecía ganada. No te des por vencido, acuérdate de saber siempre lo que quieres y empieza de nuevo sabiendo que es necesario ser humilde para aprender, y si no es suficiente analiza las causas, inténtalo con más fuerza. **(Pablo Coelho)**

## INDICE

DEDICATORIA	
EPIGRAFE	
INDICE	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	1
CAPITULO II: REVISION BIBLIOGRAFICA	6
CAPITULO III: VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	27
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	30
CAPITULO V: PROCEDIMIENTOS Y ANALISIS DE DATOS	37
CAPITULO VI: RESULTADOS	42
CAPITULO VII: DISCUSION	55
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	63
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	65
ANEXOS	73

## **RESUMEN**

Se realizó una investigación para probar la utilidad de la Circunferencia Media de la pantorrilla materna, como predictor del peso del recién nacido. **OBJETIVO:** El propósito del trabajo de investigación fue comprobar que la Circunferencia Media de la pantorrilla se asocia con el peso, talla, perímetro cefálico y el Índice ponderal neonatal del recién nacido. **DISEÑO:** Analítico, retrospectivo y correlacional. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se estudiaron 102 unidades de análisis, constituidas por las parturientas y sus recién nacidos, los que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se revisaron las historias clínicas, de las gestantes que fueron atendidas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua en el año 2009. Los datos obtenidos, pertenecientes a las parturientas y recién nacidos se registraron en una ficha de recolección de datos. **RESULTADOS:** Las características maternas predominantes fueron: edades entre los 20 y 25 años, grado de instrucción secundaria y nulíparas. Existió asociación entre cada una de estas variables: paridad, grado de instrucción, con el peso del recién nacido. La relación de la Circunferencia Media de la Pantorrilla con el peso, perímetro cefálico, talla neonatal fue directa y positiva; con el peso del recién nacido tuvo una intensidad de  $r: 0.0.707$ , con la talla del recién nacido tuvo una intensidad de  $r: 0.424$ , con el perímetro cefálico tuvo una intensidad de  $r: 0.427$ , mientras que con el Índice Ponderal Neonatal la intensidad fue  $r: 0.1601$ . **CONCLUSIÓN:** Si hubo correlación de: la edad materna, el grado de instrucción y la paridad con el peso del recién nacido. La circunferencia media de la pantorrilla se correlacionó en forma directa, positiva y con una magnitud BUENA con el peso del recién nacido. Con el perímetro cefálico y la talla del recién nacido la correlación fue directa y positiva con una magnitud moderada. La circunferencia media de la pantorrilla tuvo una magnitud de correlación mínima, no es significativa.

**PALABRAS CLAVES:** Embarazo: Circunferencia Media de la pantorrilla materna y antropometría del recién nacido.

## **ABSTRACT**

An investigation was conducted to prove the usefulness of the circumference of the calf Media maternal, as a predictor of birth weight. **OBJECTIVE:** The purpose of the research was to see that the average circumference of the calf is associated with weight, height, cephalic perimeter and neonatal ponderal index of newborns. **DESIGN:** Analytical, retrospective and correlational. **MATERIAL AND METHODS:** We studied 102 units of analysis, consisting of new mothers and their newborns who met the inclusion and exclusion criteria. We reviewed the medical records of pregnant women who were treated at the service of Gynecology and Obstetrics of Moquegua Support Hospital in 2009. The data obtained of mothers and newborns were recorded in a data collection sheet. **RESULTS:** The predominant maternal characteristics were: age between 20 and 25 years, secondary education level and gilts. Significant association between each of these variables: parity, education level, with the weight of the newborn. The relationship of mid-calf circumference with weight, head circumference, neonatal size was direct and positive with birth weight had an intensity of  $r: 0.0.707$ , with the size of the newborn had an intensity of  $r: 0424$ , with head circumference had an intensity of  $r: 0.427$ , whereas the intensity Neonatal ponderal index was  $r: 0.1601$ . **CONCLUSION:** If there was a correlation of: maternal age, educational attainment and parity with birth weight. The mid-calf circumference were directly correlated positively and with a magnitude GOOD with birth weight. With the head circumference and the size of the newborn was direct and positive correlation with a moderate magnitude. The mid-calf circumference had a magnitude of minimum correlation is not significant **KEY WORDS:** Pregnancy: circumference mid-calf and maternal anthropometry of the newborn.

## INTRODUCCION

Existen muchas variables antropométricas maternas, que están relacionadas con el peso del recién nacido; y además permiten hacer predicciones del estado nutricional del recién nacido. Las variables que han sido estudiadas son el índice de masa corporal preconcepcional, talla materna, ganancia total de peso, la ganancia neta de peso durante el embarazo, estudios recientes sugieren que otra medida importante es la circunferencia de la pantorrilla materna.

Respecto a las medidas antropométricas, el peso del recién nacido es un dato importante para su desarrollo futuro. En particular el bajo peso al nacer, está asociado con la morbilidad y la mortalidad infantil. Por ello se hace cada vez más importante, hacer un diagnóstico precoz o de predicción de desnutrición en el futuro recién nacido; para tomar medidas preventivas anticipadas y a tiempo, y así poder prevenir esta patología.

Capitulo I: Encontramos el problema de la investigación, la evaluación nutricional del binomio madre-recién nacido se ha realizado por varios métodos, sin embargo muchos de estos son de difícil ejecución, complejos y costosos. La forma de determinación de los valores antropométricos del recién nacido por la pantorrilla materna es un método sencillo y poco costoso, de ahí nace la idea de proponer un método sencillo, de bajo costo y de uso extenso. En Venezuela y en los países en vías de desarrollo la circunferencia de la pantorrilla y la del brazo se han utilizado extensamente en la identificación de la desnutrición infantil, y los recomiendan como buenos indicadores del estado nutricional preconcepcional y gestacional, cuyas mediciones resultan estables durante el embarazo; requiriéndose una única medición en la gestación para identificar a mujeres en riesgo nutricional. La presente investigación nos permitirá determinar la utilidad de la medida de la circunferencia de la pantorrilla como futuro predictor del peso al nacer.

Capítulo II: antecedentes de la investigación; no se encontraron trabajos a nivel nacional o local relacionados, se encontraron antecedentes internacionales (México, Colombia, Guatemala). Además se hace referencia a todo el marco teórico.

Capítulo III: encontramos las variables y definiciones operacionales, se presentan las variables de estudio, se las clasifica y se proponen los indicadores que permitirán medirlas.

Capítulo IV: la metodología de la investigación, el diseño de la investigación es descriptivo correlacional y analítico. Se realizó la recolección de datos en el Hospital de Apoyo Moquegua en el año 2009, con una población de 102 gestantes y sus correspondientes recién nacidos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Capítulo V: procedimiento de análisis de datos; se expone los procedimientos estadísticos, semánticos, lingüísticos, lógicos, que se emplearon para interpretar el significado de la información obtenida.

Capítulo VI: los resultados donde hayamos el análisis de la edad, paridad y grado de instrucción materno, también de las medidas antropométricas del recién nacido y su relación con la circunferencia media de la pantorrilla materna

Capítulo VII: Se realiza el análisis de las respectivas tablas y gráficas con los diferentes trabajos nacionales e internacionales

Conclusiones y recomendaciones: se muestra los principales hallazgos y recomendaciones a las que se llega en este trabajo.



**CAPITULO I**  
**PROBLEMA DE INVESTIGACION**

## **1.1 FUNDAMENTACION DEL PROBLEMA**

La evaluación nutricional del binomio madre-recién nacido se ha realizado por varios métodos, sin embargo muchos de estos son de difícil ejecución, complejos y costosos. La forma de determinar los valores antropométricos del recién nacido por la circunferencia de la pantorrilla materna, por ser un método sencillo, de bajo costo y uso extenso, es que nace la idea de proponerla. En Venezuela y en los países en vías de desarrollo la circunferencia de la pantorrilla y la del brazo se han utilizado extensamente en la identificación de la desnutrición infantil, y los recomiendan como buenos indicadores del estado nutricional preconcepcional y gestacional, cuyas mediciones resultan estables durante el embarazo; requiriéndose una única medición en la gestación para identificar a mujeres en riesgo nutricional <sup>(1)</sup>.

El presente estudio nos permite determinar la intensidad de la correlación de los valores antropométricos del RN, para determinar cuál de los valores es más importante para la valoración del estado nutricional del RN. Esta intensidad de la correlación nos permitirá determinar y validar la importancia del diámetro de la pantorrilla materna para la determinación del peso del RN; y además determinar si esta correlación es más intensa que los otros parámetros antropométricos.

En Venezuela y Brasil utilizan la circunferencia del brazo y pantorrilla en el cribado de las mujeres pobres en situación de riesgo de embarazo (refleja la cantidad de grasa y / o tejido magro), debido a la relación entre estos dos y el peso. Mientras un incremento de 45 g en el peso al nacer se puede esperar por cada cm. de circunferencia del brazo de medición, no hay datos exactos de la manera en que la circunferencia de la pantorrilla influye en el peso al nacer, pero se tiene la certeza que es de alta sensibilidad y especificidad para la predicción de bajo al nacer <sup>(1, 2,3)</sup>.

En vista de que la tasa de desnutrición materna está en aumento, es que decidimos hacer un estudio que ayude a determinar cuáles son las mujeres desnutridas o en riesgo de desnutrición usando las medidas de la pantorrilla como una de las medidas para la prevención oportuna. La investigación nos permitirá determinar la

utilidad de la medida de la circunferencia de la pantorrilla como futuro predictor de peso al nacer.

## **1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la asociación entre la Circunferencia media de la Pantorrilla materna y la antropometría del recién nacido, en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua – 2009?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **1.3.1. Generales**

- Establecer si existe asociación entre la Circunferencia media de Pantorrilla materna con la antropometría del recién nacido, en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua - 2009.

### **1.3.2. Específicos**

- Caracterizar la asociación de la Circunferencia media de la Pantorrilla materna y la circunferencia cefálica del recién nacido, en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua - 2009.
- Determinar la asociación entre la Circunferencia media de la Pantorrilla materna y el peso del recién nacido, en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua - 2009.
- Precisar la asociación entre la Circunferencia media de la Pantorrilla materna y la talla del recién nacido, en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua - 2009.
- Especificar la asociación entre la Circunferencia media de la

Pantorrilla materna y el Índice ponderal neonatal del recién nacido, en el servicio de Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua - 2009.

#### **1.4. JUSTIFICACION**

##### **Originalidad.**

En nuestro país hasta el momento no hay trabajos de investigación semejantes.

##### **Relevancia científica.**

De los resultados obtenidos en la presente investigación nos permitirá disponer de nuevos conocimientos para utilizar esta medida antropométrica materna como un indicador para despistaje de mujeres en riesgo nutricional.

##### **Relevancia práctica.**

Hoy en día la promoción de la salud tiene como pilar la prevención de la salud es así que la obstetricia no permanece ajena a esto, mediante el uso de este método podremos evaluar adecuadamente el estado nutricional de las madres en riesgo, para desde allí dar un tratamiento efectivo que beneficie al futuro hijo.

##### **Relevancia social.**

Debido al aumento del índice de desnutrición en nuestra población, resulta importante hacer un buen estudio de las futuras madres para poder identificar la población en riesgo y a partir de allí mejorar la nutrición de las mismas y la calidad de vida del recién nacido.

##### **Factibilidad**

La realización de la presente investigación es factible, ya que se dispone de una población accesible de estudio, el método de medición es fácil y económico, los costos están dentro de las posibilidades del investigador.

### **Contribución académica.**

Sabemos que siempre se ha discutido la importancia de la evaluación integral del estado nutricional a nivel clínico lo cual implica insumos y recursos humanos no disponibles en todos los niveles de atención en nuestro país, de allí la importancia de probar la efectividad diagnóstica de herramientas de bajo costo y de fácil aplicación para la evaluación nutricional, por lo que consideramos esto un gran aporte a nuestro sistema de salud.

### **1.5. DEFINICION DE TERMINOS: (ver anexo N° 1)**

**CAPITULO II**  
**REVISION BIBLIOGRAFICA**

## **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION**

### **2.1.1. En el ámbito internacional**

**TITULO:** LONGITUD Y PESO AL NACER: PAPEL DE LA NUTRICION MATERNA. <sup>(4)</sup>

**AUTOR:** Teresa González-Cossío, Luz Helena Sanín, Mauricio Hernández Ávila, Juan Rivera, Howard Hu

**OBJETIVO:** Identificar los factores determinantes del peso (PN) y la longitud al nacer (LN).

**RESULTADOS.** El PN del grupo por debajo de la mediana de circunferencia de pantorrilla (CP), talla o circunferencia cefálica fue 133, 92 y 96 g menor ( $\pm$  35 error estándar –EE–,  $p < 0.01$ ), respectivamente, comparado con el grupo  $>$  de la mediana, ajustando por antecedentes obstétricos, socioeconómicos, el género y la edad gestacional del neonato. Estar por debajo de la mediana de CP o de talla se asoció con una LN 5.8 y 6.2 mm menor ( $\pm$  1.9 mm EE  $p < 0.01$ ), respectivamente, ajustando por antecedentes obstétricos, edad gestacional y género del bebé.

La relación entre el PN y el estado de nutrición materno, evaluado con indicadores de nutrición pasada (talla y circunferencia cefálica) y presente (circunferencias de brazo y pantorrilla, peso pregestacional informado e incremento de peso en el embarazo con base en el dato anteriormente referido) fue positiva y estadísticamente significativa. La forma de relación fue curvilínea en todos los casos. El PN disminuyó 113 g ( $\pm$  35 EE) en las mujeres cuya circunferencia de pantorrilla estuvo por debajo de la mediana grupal comparada con las de mayor circunferencia de pantorrilla (resultados no mostrados). En el análisis multivariado se encontró que sólo la talla y la circunferencia de pantorrilla se relacionaron de manera lineal con la LN.

**CONCLUSIONES.** Los resultados sugieren que la antropometría materna es el predictor más importante del tamaño al nacer, y que los predictores del PN y de la LN no son los mismos.

**TITULO:** LA PREDICCIÓN DEL BAJO PESO Y DEL PESO INSUFICIENTE AL NACER MEDIANTE LA ANTROPOMETRÍA MATERNA <sup>(5)</sup>

**AUTOR:** María Victoria Benjumea Rincón Jorge Bacallao Gallestey Rafael Jiménez.

**OBJETIVO:** evaluar la capacidad pronóstica de un algoritmo para predecir el bajo peso y el peso insuficiente al nacer a partir de la antropometría materna.

**RESULTADOS:** los predictores relevantes para el bajo peso fueron: los gradientes de circunferencia del brazo y de la pantorrilla entre el 2º y 3º trimestre, y del peso materno entre el 1º y 2º trimestres, los predictores del peso insuficiente fueron los gradientes del peso materno entre el 1º y 2º trimestres y de la circunferencia del brazo entre el 2º y 3º trimestre.

**CONCLUSION:** la relativa sencillez de los árboles de clasificación como instrumento de predicción, así como el bajo costo de la medición de las variables identificadas en el modelo aportan un recurso valioso para implementar la vigilancia nutricional de la embarazada.

**TITULO:** EVALUACIÓN DE DIFERENTES INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS SENCILLOS MATERNOS, COMO PREDICTORES DE RESULTADOS INSATISFACTORIOS DEL EMBARAZO EN POBLACIONES RURALES DE GUATEMALA. <sup>(6)</sup>

**AUTOR:** Calderón V., Mauricio.

**RESUMEN:** Antropometría se ha utilizado en mujeres grávidas como indicador de riesgo de resultados insatisfactorios del embarazo: bajo el peso al nacer,



prematurez, retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU), mortalidad infantil y materna, entre otros. En este sentido, sin embargo, aún no se sabe cuál de ellos es el mejor predictor. En los países del Tercer Mundo, el bajo peso al nacer (BPN) es importante por sus altas prevalencias y porque se asocia a altas tasas de morbilidad y mortalidad infantil, así como a RCIU y a desarrollo mental inadecuado. Además hay evidencias científicas de que dichas prevalencias son factibles de reducir significativamente a través de programas de intervención nutricional en la gestación. El objetivo de esta tesis fue comparar diferentes indicadores antropométricos maternos sencillos (talla, circunferencias de cabeza, brazo y pantorrilla, estas últimas abreviadas CC, CB y CP) para predecir pesos al nacer <2500g, <2700g e inferiores a percentiles 10 y 25 de las curvas de referencia del CLAP. Se hace una revisión bibliográfica de diferentes predictores maternos de bajo peso al nacer y de retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU). Con base en un procedimiento estadístico relativamente reciente (características operativas relativas--abreviado con las siglas ROC, en inglés), se hace un análisis secundario de datos procedentes del Estudio de Orientación, investigación longitudinal realizada por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) entre 1969 y 1977. Antes de determinar la capacidad predictiva de la circunferencia del brazo (CB) y la circunferencia de la pantorrilla (CP) se analizaron estadísticamente sus cambios en el embarazo, detectándose que ambas muestran una tendencia significativa a disminuir en el primer trimestre de embarazo con respecto al período gestacional, para después aumentar continuamente hasta el tercer trimestre.

**TITULO:** IMPACT OF FOOD SUPPLEMENTATION DURING LACTATION ON INFANT BREAST-MILK INTAKE AND ON THE PROPORTION OF INFANTS EXCLUSIVELY BREAST-FED. <sup>(7)</sup>

**AUTOR:** Gonzalez-Cossio T; Habicht JP; Rasmussen KM; Delgado HL

**RESUMEN:** Se realizó un estudio clínico aleatorio, doble ciego sobre suplementación para evaluar si la producción de leche se podría mejorar con un aumento de la ingesta de alimentos entre 102 mujeres guatemaltecas que

amamantaban. Las participantes padecían desnutrición, según lo indicaban los bajos valores del perímetro de la pantorrilla (CC, calf circumference) y el reducido tamaño de los neonatos al nacer. Se distribuyó un suplemento de alto aporte energético (2,14 MJ/d, HES, hig-energy supplement) y uno de bajo aporte energético (0,50 MJ/d, LES, low-energy supplement) seis días por semana desde la semana 5 a la 25 de la lactancia materna. Se utilizó el análisis de varianza de mediciones repetidas sobre los aumentos a partir de los valores iniciales para cada variable de resultado con pruebas de una cola de significancia estadística. La ingesta de energía materna aumentó 1,18 MJ/d ( $P < 0,01$ ) más entre las mujeres que recibieron suplementos de alto aporte energético que en las que recibieron suplementos de bajo aporte energético. Los beneficios de la suplementación resultaron más evidentes entre las mujeres más desnutridas.

**TITULO:** ANTROPOMETRÍA DE MUJERES DOMINICANAS DE 20 A 30 AÑOS CON ANTECEDENTES DE BUENA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. <sup>(8)</sup>

**AUTOR:** Hugo R. Mendoza, Gregorio Soriano, Yoan Del Orbe-Frías, Humberto Brito, Jenny Guzmán Medrano.

Con el objetivo de conocer las características de determinados indicadores antropométricos de mujeres dominicanas sanas con antecedentes potenciales de buena alimentación y nutrición se estudiaron 745 mujeres universitarias de 20 a 30 años, con un número, por grupo de edad, fluctuante entre 49 y 79 mujeres.

Se determinó el peso, talla, circunferencia braquial, pliegue cutáneo tricipital y circunferencia de la pantorrilla calculándose el índice de masa corporal según la fórmula de peso en Kg dividido por talla en m<sup>2</sup>.

La información fue analizada mediante cálculo percentilar, normalizada por el modelo logarítmico de Haverege, suavizándose por el método cuadrático, ajustándose los resultados por el método de ponderación de incrementos.

Se presentaron los valores encontrados según edad y donde destaca la tendencia a la estabilidad de los valores durante el período con excepción del peso, perímetro braquial e índice de masa corporal sobre todo el primero, que mostraron una ligera tendencia a incrementarse.

Los resultados del estudio podrían ser potenciales contribuyentes al conocimiento de las desviaciones de repercusión en la salud de las mujeres dominicanas, particularmente en el período de mayor actividad procreativa.

Otro punto que debe destacarse es la importancia del conocimiento de los valores antropométricos obtenidos que permitirían dentro de nuestra realidad concreta establecer indicadores de predictibilidad de ciertas situaciones de riesgos, como por ejemplo, el bajo peso al nacer, de aparente interrelación con determinados indicadores antropométricos maternos. Además, el presente estudio antropométrico obliga a considerar la posibilidad de estudios más amplios que permitan una mayor certeza, de las características señaladas, en la búsqueda de puntos de corte que permitan con la mayor sensibilidad y especificidad servir como elemento de predictividad.

**TITULO: CAMBIOS EN LA VARIABLES ANTROPOMETRICAS DURANTE LA GESTACION EN MUJERES EUTROFICAS. <sup>(1)</sup>**

**AUTOR:** Ingrid Rached de Paoli, Arelis Azuaje Sanchez, Gladys Henriquez Pérez.

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

Para analizar el comportamiento de las medidas antropométricas a lo largo del embarazo en adolescentes y adultas, se evaluaron 81 embarazadas eutróficas, sanas, 14 adolescentes y 67 adultas, en el Centro de Atención Nutricional Infantil

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

Las variaciones de la circunferencia del muslo y la pierna entre el primero y tercer trimestre en ambos grupos, se deben fundamentalmente a modificaciones de la grasa y del contenido de agua específico de la gestación, respectivamente. Estos resultados permiten concluir que las variables antropométricas estudiadas excepto la circunferencia media del brazo, presentan el mismo comportamiento a lo largo de la gestación en adolescentes y adultas.

## 2.2. MARCO TEORICO

### CARACTERISTICAS DE LAS MUJERES QUE TUVIERON HIJOS SANOS<sup>(9, 10,11)</sup>

El estado nutricional materno juega un papel importante sobre el producto de la concepción. Algunas variables antropométricas reflejan la situación nutricional de la embarazada y permiten predecir el riesgo de peso bajo al nacer, entre ellas se encuentran: el peso preconcepcional materno, el índice de masa corporal, la talla, la circunferencia media del brazo y de la pantorrilla. En la tabla 1 se muestra las características ideales encontradas en un estudio realizado en 5590 gestantes cuyos hijos fueron sanos.

**Tabla 1. Características maternas en 5 590 gestaciones de mujeres sanas que tuvieron hijo sano.**

Edad (promedio $\pm$ DE), años	24,1 $\pm$ 2,7	(rango: 20 - 29)
Peso pregestacional (promedio $\pm$ DE), kg	54,2 $\pm$ 4,9	(rango: 41 - 85)
Talla (promedio $\pm$ DE), cm	155,3 $\pm$ 5,5	(rango: 135 - 186)
Índice de masa corporal (promedio $\pm$ DE), kg/mt <sup>2</sup>	22,4 $\pm$ 1,32	(rango: 20 - 25)
Años de educación	4,4 $\pm$ 1,1	(rango: 0 - 9)
Menos de cinco años de educación	3,4%	
Educación secundaria	81,8%	
Educación superior	15,9%	
Unión estable (casada/conviviente)	86,7%	
Nulípara	57,3%	
Primigesta	48,1%	
Multipara (1 hijo previo)	11,6%	
Un aborto previo	19,5%	
Ausencia de control prenatal	18,3%	

FUENTE: Anales de la Facultad de Medicina, año/vol.66, número 003, Universidad Mayor de San Marcos 2005.

Existen publicaciones tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo que mencionan al peso preconcepcional, índice de masa corporal, peso, talla, circunferencia del brazo y fundamentalmente la circunferencia de la pantorrilla, como indicadores que permiten una clasificación del estado

nutricional al inicio de la gestación, así como para el monitoreo nutricional a lo largo de la misma, detallaremos seguidamente cada una de estas.

### **PESO PRECONCEPCIONAL** <sup>(9,12, 13, 14,15)</sup>

El peso preconcepcional materno tiene influencia significativa sobre el peso del producto de la concepción. Por esta razón, el peso preconcepcional de la madre es utilizado para manejar el riesgo inicial de peso bajo al nacer, además de determinar las recomendaciones en relación a la ganancia de peso materno durante el embarazo y por último nos ayudará a tener una intervención adecuada desde el punto de vista nutricional.

### **INDICE DE MASA CORPORAL** <sup>(14, 16,17)</sup>

EL índice de masa corporal (peso/talla<sup>2</sup>), proporciona información sobre el nivel de reservas energéticas y sobre los componentes de la masa corporal total, ha sido recomendado por la OMS como un indicador básico para evaluar el estado nutricional. A pesar de estar influenciado por factores étnicos y genéticos, es un adecuado marcador de la adiposidad y del balance de energía durante el embarazo. Por otra parte, es frecuentemente utilizado antes de la concepción en la categorización del estado nutricional preconcepcional y durante el embarazo, tanto para la clasificación del estado nutricional al inicio de la gestación, como para el monitoreo nutricional a lo largo de la misma. Es bajo cuando oscila entre 16,5 y 19,7 kg/mt<sup>2</sup>; y normal entre 19,8 y 26,0 kg/mt<sup>2</sup> para esta categorización se utilizaron los puntos de corte recomendados por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos, Subcomité del Estado Nutricional y Ganancia de Peso de la Embarazada.

Categoría nutricional	Punto de corte
OMS (peso preconcepcional)	
Estado nutricional deficitario	< 54 Kg.
Estado nutricional no deficitario	> 54 Kg
Instituto de Medicina (IMC preconcepcional)	
Desnutrición	< 16,5
Riesgo de desnutrición	16,5-19,7
Eutrófica	19,8-26,0
Sobrepeso	26,1-29,0
Obesidad	> 29,0

Fuente: OMS - 1995

### **TALLA** <sup>(10,18)</sup>

La talla es una variable antropométrica que tiene la ventaja de requerir una sola medición en cualquier momento de la edad reproductiva, excepto en las adolescentes con edad ginecológica menor de 4 años (edad ginecológica 0= a inicio de la menstruación).

Las mujeres de menor talla tuvieron en forma significativa mayor frecuencia de complicaciones durante el parto tales como desproporción céfalo-pélvica, sufrimiento fetal y mala presentación. No hubo diferencia en las complicaciones post-parto de acuerdo a la talla.

La menor tasa de complicaciones maternas en mujeres con talla < 145 cm. probablemente obedezca al cuidado profesional de las pacientes durante el control prenatal.

### **CIRCUNFERENCIA MEDIA DEL BRAZO** <sup>(11, 19,24)</sup>

La circunferencia media del brazo ha sido señalada como el indicador de elección en aquellos casos en que no se puede obtener el peso en el primer trimestre del embarazo, por tener una buena correlación con el peso de mujeres no embarazadas algunos investigadores lo recomiendan como un buen indicador del estado nutricional preconcepcional cuya medición resulta estable durante el embarazo. También es utilizado para identificar la población expuesta a riesgo de retardo de crecimiento intrauterino (RCIU), aun faltan investigaciones que determinen los puntos de corte de estas.

### **CIRCUNFERENCIA DE LA PANTORRILLA MATERNA** <sup>(13,11)</sup>

Sabemos que existen medidas antropométricas maternas que reflejan el estado Nutricional y permiten predecir el riesgo de peso bajo al nacer, de retardo de crecimiento intrauterino o el riesgo biológico para diferentes patologías neonatales, entre ellas está la circunferencia de la pantorrilla que es fácil medición y económica. Si bien es cierto sufren modificaciones por el porcentaje de grasa y del contenido de agua específico de la gestación la que responden fundamentalmente a medidas de composición corporal como adiposidad y masa muscular, dichas modificaciones se presentan en gestantes con más de 5 meses de gestación, por ello la importancia de medir a gestantes que están entre las 12 y 20 semanas de gestación.

Algunos países la consideran como índice de nutrición indirecto de los niveles de masa muscular por el bajo contenido graso, así pues tenemos que se realizaron trabajos donde valoran la influencia del aumento de la ingesta de alimentos entre 102 mujeres guatemaltecas que aumentaron la producción de leche y por ende



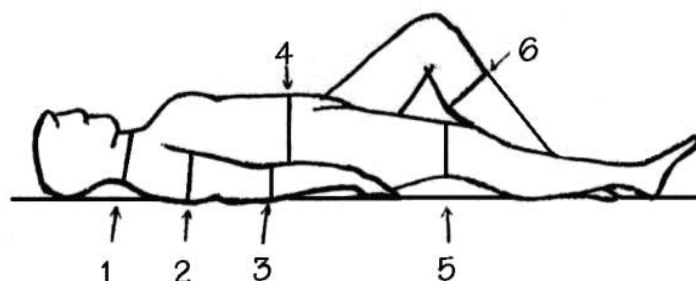
mejoran su estado nutricional aumentando el valor de la circunferencia de la pantorrilla.

### **Técnica de medición**

La gestante debe estar sentada y con la pierna derecha descubierta y posteriormente la izquierda. En el caso de mujeres que no puedan retirarse sus medias, hacer la medición sobre ellas, haciendo una ligera presión con el ojal de la cinta. Verificar que la pierna esté en ángulo de  $90^\circ$  utilizando un cartabón o escuadra, arrodillarse para visualizar la parte más prominente de la pantorrilla (músculo gastrocnemio) y circularla con la cinta métrica, ubicar el borde metálico (que indica el cero) debajo del resto de la cinta para que sirva como indicador de los milímetros y hacer la lectura de ambas pantorrillas. De arriba hacia abajo en la búsqueda del máximo perímetro de la pantorrilla, aflojando y tensando la cinta sucesivamente, cuidando de no dejar vacíos o comprimir el contenido.



## CAMBIOS DE LA CIRCUNFERENCIA DE LA PANTORRILLA



Las variaciones de la circunferencia del muslo y la pierna entre el primero y tercer trimestre, se deben fundamentalmente a modificaciones de la grasa y del contenido de agua específico de la gestación,

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

Variable	PRIMER TRIMESTRE			SEGUNDO TRIMESTRE			TERCER TRIMESTRE		
	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar	Media	Mediana	Desviación estándar
Circunferencia de la pantorrilla	33,89	33,80	2,62	34,30	34,00	2,55	34,93	34,60	2,50

Fuente: Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA), Archivos latinoamericanos de nutrición 2001, Caracas.

## **ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO**

### **INDICE DE MASA CORPORAL** <sup>(12)</sup>

Se obtiene de dividir el peso en gramos al nacimiento entre la talla al cuadrado. Con este índice se infiere el contenido de masa corporal, el cual, desde el punto de vista nutricional en las edades de lactantes y preescolares, se utiliza cada vez con mayor frecuencia en estudios epidemiológicos de desnutrición postnatal.

### **PERÍMETRO CEFÁLICO** <sup>(20,21)</sup>

El perímetro cefálico nos permite identificar si un niño ha nacido con microcefalia o macrocefalia además nos habla del desarrollo del sistema nervioso central, y a la vez mide indirectamente el crecimiento cerebral. Este se vuelve especialmente vulnerable a noxas tanto internas como externas

La manera de medir el perímetro cefálico es con una cinta métrica no elástica la cual se debe hacer pasar sobre las partes prominentes de la cabeza, la prominencia occipital externa, los arcos superciliares, hasta la glabella. En el recién nacido de término mide  $32 \pm 2$  cm. Una fórmula para determinar indirectamente el perímetro cefálico es:

$$P.C. = [Talla (cm.) / 2 + 9.5] \pm 2.5$$

### **PESO** <sup>(22, 20, 21, 14, 15,26)</sup>

El peso al nacer se considera un predictor del futuro del recién nacido, es así que a medida que disminuye el peso al nacer aumenta el índice de mortalidad, esto en cualquier semana de la gestación, constituyendo un importante factor para la supervivencia del neonato. Se muestra una tabla donde se considera los valores del peso de acuerdo a la semana de gestación.

El peso se ve influenciado por el peso gestacional de la madre y fundamentalmente por la duración del embarazo.

**Tabla 2. Peso al nacer en gramos de 5 475 recién nacidos sano.**

Edad gestacional, semanas	n	Percentil		
		10	50	90
35	20	2346	2640	3356
36	65	2430	2850	3344
37	332	2688	3100	3632
38	1123	2770	3200	3700
39	1681	2850	3300	3770
40	1458	2950	3370	3850
41	698	3030	3450	3980
42	66	3102	3512	4000

FUENTE: Anales de la Facultad de Medicina, año/vol.66, número 003, Universidad Mayor de San Marcos 2005.

La combinación de bajo peso preconcepcional de la madre y ganancia de peso deficiente durante el embarazo según estado nutricional materno, permiten categorizar a la madre como de alto riesgo de tener un recién nacido de peso bajo al nacer. Se ha descrito también un incremento de la mortalidad perinatal, neonatal e infantil en los recién nacidos en los que concurren dichos factores.

Hay que considerar las causas que influyen en el crecimiento y desarrollo intrauterinos, así tenemos el funcionamiento placentario, factores de tipo fetales como son la gemelaridad, anomalías cromosómicas, malformaciones congénitas; factores ambientales, como lugar de residencia, uso de teratógenos, radiaciones, así como los maternos, donde encontramos las enfermedades asociadas con la gestación (anemia, sepsis urinaria, toxemia), hábitos tóxicos, paridad materna, (riesgo relativo de tener un recién nacido de bajo peso es 3,52 cuando la madre es gran múltipara.) estado nutricional, etcétera.

En estudios realizados parece cierto que la malnutrición materna, peso pregestacional (menos de 40 Kg.), talla (menos de 150 cm.), e IMC por debajo de los percentiles recomendados tienen implicaciones inmediatas a partir de la concepción y hasta los dos o tres primeros años de vida.

Como evidencias de lo afirmado anteriormente tenemos algunos estudios realizados anteriormente en el que consideraron a una muestra de 730 gestantes normales naturales de Trujillo. El peso promedio del RN estuvo influenciado por la edad gestacional así tenemos que los RNPT (6,8 por ciento) tuvieron un promedio de 2570 g; RN a término (89,1 por ciento) con 3552 y RN post término (3 por ciento) 3552 g ( $P < 0.01$ ). El peso promedio del RN también estuvo influenciado por la paridad: primíparas (38,9 por ciento) con promedio de 3090 g; multíparas (53,7 por ciento) con 3273 g y gran multíparas (7.4 por ciento) con 3371 g ( $P < 0.01$ ). Así también estuvo influenciado por la edad materna: adolescentes (0,86 por ciento) con promedio de 3120 g de 20 a 24 a. (19,45 por ciento) con 3183 g 25 a 29 a. (34.66 por ciento) con 3283 g 30 a 34 a. (25,4 por ciento) con 3302 g 35 a 39 a. (13,7 por ciento) con 3239 g y de 40 a 44 a. (5,47 por ciento) con 3134 g ( $P < 0.01$ ). (12).

#### **RELACION PESO AL NACER Y PERIMETRO CEFALICO** <sup>(12,17)</sup>

Esta se obtiene al dividir el peso en gramos al nacimiento entre el perímetro cefálico expresado en centímetros. Al igual que los dos indicadores anteriores, se utiliza como elemento de juicio para hablar de proporcionalidad corporal o de su contraparte, desproporcionalidad.

#### **PESO MATERNO Y EL PESO DEL RECIÉN NACIDO** <sup>(21)</sup>

Se ha demostrado que existe una influencia en la condición del recién nacido y el estado nutricional de la gestante, así que cuando la embarazada recibe una nutrición inadecuada durante la gestación, el riesgo de morbimortalidad perinatal es mayor, si la embarazada cuenta con un peso pregestacional bajo y con una ganancia de peso escasa en la mitad del embarazo debe considerarse como una paciente de alto riesgo.

Los recién nacidos con peso menor a P10 presentaron madres con menor peso pregestacional y los recién nacidos con peso mayor a P90 presentaron madres con mayor peso pregestacional.

Dado que la variable nutricional es modificable mediante una intervención oportuna, es imperativo el manejo adecuado de las embarazadas con trastorno nutricional desde el inicio de la gestación.

## **EL IMC PREGESTACIONAL Y LA GANANCIA DE PESO DE LA GESTANTE DURANTE EL EMBARAZO EN RELACIÓN CON EL PESO**

(17)

Antes se consideraba que la ganancia del peso así como el peso pregestacional no tenían importancia en el peso del recién nacido pero ahora gracias a los estudios realizados se considera como unos de los parámetros más importantes en el desarrollo del feto.

El peso pregestacional de la madre es un determinante de gran magnitud del peso medio del recién nacido y otras características del recién nacido, este peso pregestacional, en la actualidad, es medido por el Índice de Quetelet o denominado índice de masa corporal que es un adecuado marcador de la adiposidad y del balance de energía durante el embarazo, lo que se demostró en un estudio realizado Hospital Materno Infantil de Villa María del Triunfo en mayo y junio de 2005.

Madres de recién nacidos con peso menor a P10 (pequeños): IMC 22,81  
Madres de recién nacidos con peso P10 a p90 (adecuados): IMC 23,12 De esto se aduce que los recién nacidos con peso menor a P10 presentaron madres con menor IMC pregestacional y los recién nacidos con peso mayor a P90 presentaron madres con mayor IMC pregestacional.

El riesgo de que nazca un niño de bajo peso aumenta cuando la embarazada sube poco de peso durante la gestación, sobre todo si antes de la gestación era ya muy

delgada, además si hay una ganancia de peso escasa en la mitad del embarazo debe considerarse como una paciente de alto riesgo .

Hay que tener en cuenta que si el recién nacido con bajo peso de menos de 2,500 g de peso condicionará un incremento relativo del 10 % en la mortalidad durante la primera semana.

### **LONGITUD** <sup>(11, 1,23)</sup>

La longitud al nacer (LN) es otro indicador de la salud fetal, añade información sobre las condiciones intrauterinas y también influye en el crecimiento subsecuente, gracias a ésta podemos diferenciar los cuatro patrones de crecimiento fetal:

1. Los neonatos con talla anormalmente pequeña o corta para la edad gestacional.
2. Aquellos que muestran desproporción corporal entre el crecimiento de la talla corporal y el de la circunferencia cefálica.
3. El desnutrido por haber acumulado muy poca masa tisular blanda o haber perdido mucha de ésta, es decir neonatos emaciados.
4. Aquellos que acumulan grasa

La valoración del peso y la longitud al nacer en relación con la edad gestacional son utilizados para la identificación de los recién nacidos cuando el crecimiento se aleja de los patrones normales de crecimiento, estos pueden estar expuestos a una mayor morbilidad y mortalidad durante el período neonatal y en la edad adulta.

Para la valoración se usa las tablas de Lubchenco, elaboradas en Denver (EE.UU.), las que fueron pioneras y su uso se generalizó. Sin embargo, estudios posteriores evaluando otras poblaciones en Estados Unidos, Canadá, Europa y España mostraron que sus datos no eran extrapolables a otras poblaciones y enfatizaron la necesidad de que cada comunidad dispusiese de sus propios

patrones de referencia y de que éstos sean actualizados periódicamente, además de realizar estudios más profundos ya que constituyeron los predictores de retraso de crecimiento a los tres y seis años

El recién nacido mide entre 48-52 cm., el cual en alguna manera esta influenciado por la antropometría de la madre en especial la talla, también intervienen circunstancias predeterminadas genéticamente, condiciones individuales o ambientales, dentro de estas últimas juegan papel fundamental los factores socioeconómicos, culturales y particularmente nutricionales.

El recién nacido va aumentando su talla conforme crece y uno de los parámetros usados para valorar ello es la: Regla de los 8:

\* Al final del 1º trimestre ha ganado 8 cm.

\* Al final del 2º trimestre ha ganado 8 cm. más.

\* Al final del 3º trimestre, 4 cm. más.

\* Al final del 4º trimestre, 4 cm. más.

\* Al final del primer año, 24-25 cm.

Por ejemplo: si al nacer mide 50 cm., al final del primer año mide unos 75 cm.

### **INDICE PONDERAL NEONATAL (IPn)** <sup>(11, 1, 23,36)</sup>

El índice ponderal constituye una forma de cuantificar el grado de malnutrición (Obesidad o desnutrición) del neonato y se representa por la siguiente fórmula:



$$\frac{\text{Peso al nacer en gramos}}{(\text{Talla en cm.})^3} \times 100$$

De acuerdo a ello podemos clasificar los trastornos del crecimiento en:

- Simétricos: Percentil 10-90
- Asimétricos Percentil > 90 (Rn con sobrepeso)
- Percentil < 10 (Rn enflaquecido)

Esta fórmula se asocia más estrechamente a la mortalidad perinatal que al percentil del peso al nacer con respecto a la edad de gestación.

Se realizó un estudio en Lima para determinar el índice neonatal en dicha ciudad encontrándose: que normalmente el feto es simétrico (IP entre percentil 10 y 90). Los valores menores de 2,40 nos permite diagnosticar desnutrición fetal y valores mayores de 3,05 obesidad fetal.

El IPn promedio de los recién nacidos pre término “aparentemente sanos” es menor de 2,4 g/cm<sup>3</sup>, señalando que estos recién nacidos sufrían de desnutrición crónica

Otro hecho notable es que el IPn fue mayor en las gestantes multíparas comparado con las nulíparas y no hubo diferencia del índice ponderal de acuerdo al sexo, por ende el índice ponderal del feto sano a término es influenciado por la paridad y el estado nutricional materno, resultando el IPn ser el parámetro más sensible que el peso al nacer de acuerdo que la edad de gestación en la predicción de la mortalidad fetal y neonatal.

### **INDICE DE MILLER (TALLA/PERIMETRO CEFALICO) <sup>(12)</sup>**

Se considera de utilidad para el crecimiento, ya que toma en cuenta dos variables como son la talla y el perímetro cefálico al nacer. Permite de manera muy rápida reconocer anomalías que se caracterizan por macrocefalia o hidrocefalia las cuales pueden pasar desapercibidas al observador común o en su defecto, acondroplasias o gigantismos poco acentuados o reconocidos en una exploración rutinaria. Por otra parte, se considera que junto con los otros indicadores, este índice tal vez constituya un elemento más en estudios epidemiológicos o antropométricos relacionados con desnutrición intraútero, proporcionalidad o aspectos fisiopatogénicos.

## **CRECIMIENTO POSNATAL EN FUNCION DE ALGUNOS INDICADORES <sup>(12)</sup>**

Respecto de la talla, tanto en los nacidos a término con desnutrición in útero (DIU), como en aquellos de pre término con DIU tienden a superar el déficit de talla con el cual nacen; esta recuperación es lenta alcanzando hasta los 36 meses de edad percentiles entre 3 y 10. En cuanto a la velocidad de incremento en talla de los nacidos a término con desnutrición in útero, éste es mayor que la de los nacidos a término con crecimiento intrauterino adecuado hasta el año de edad, pero es menor después de esa edad, resultados que para esa época fueron similares a los comunicados por otros autores.

Aunque el peso subnormal al nacer (menos de 2500 g al nacimiento independientemente de la edad gestacional) no se emplea para fines de proporcionalidad, así como tampoco como indicador del estado de nutrición, resulta interesante mencionar que muestra mayor especificidad y valor predictivo positivo en cuanto a predecir que niños se encontraran al año de edad por debajo del percentil 10 en peso y talla.

### **CAPITULO III**

### **VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES**



	<p><b>Talla del recién nacido:</b> (cms.)</p> <p><b>IPn:</b>grs/ cm<sup>3</sup></p>	<p><b>Baja:</b> &lt;48 cms.</p> <p><b>Normal:</b> 48 -52 cms.</p> <p><b>Alta:</b> &gt; 52 cms.</p> <p><b>Bajo:</b> &lt;2,44 g/cm<sup>3</sup></p> <p><b>Normal:</b> 2,44 - 3,05</p> <p><b>Alto:</b> &gt;3,05</p> <p>Es igual en hombres y mujeres</p>	
<p><b>V1:</b> <b>Circunferencia de la Pantorrilla Materna.</b> (Variable Predictora)</p>	<p><b>Circunferencia de la Pantorrilla Materna:</b> (Cms.)</p>	<p><b>Bajo la norma:</b> &lt; 31 cms.</p> <p><b>Normal:</b> 31 a 37 cms.</p> <p><b>Sobre la norma:</b> &gt;37 cms</p>	<p><b>NUMÉRICA CONTINÚA. Y CATEGORÍA ORDINAL</b></p>

**CAPITULO IV**  
**METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

#### **4.1. DISEÑO**

Es descriptiva correlacional.

#### **NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

Analítico, retrospectivo, correlacional.

#### **4.2. AMBITO DE ESTUDIO**

##### **Precisión del Lugar**

- Ámbito General:** Departamento de Moquegua.

##### **Caracterización del Lugar**

- Ámbito Institucional:** servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua.

##### **Delimitación Geográfica**

- El espacio geográfico donde se realizó la recolección de datos, fue en el Hospital de Apoyo Moquegua. El hospital se encuentra ubicado en la Avenida Simón Bolívar s/n.

#### **4.3. POBLACION Y MUESTRA**

##### **POBLACIÓN**

Mujeres en edad reproductiva (18 a 36 años), asignadas al Hospital de Apoyo Moquegua.

Por su contenido:

- Población Objetivo o Blanco (Diana)**

Todas las gestantes entre las edades de 18 a 36 años y sus recién nacidos, asignados al Hospital de Apoyo Moquegua.

#### **•Población Accesible**

Todas las gestantes saludables de 18 a 36 años, a las que se les ha realizado la medición de la circunferencia de la pantorrilla entre las semanas 12 y 20 de gestación, y sus recién nacidos a término saludables; que fueron atendidos durante el año 2009, en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua.

#### **4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSION**

- Gestantes saludables de 18 a 36 años.
- Gestantes con un control pre natal mínimo, en el consultorio de Ginecología y Obstetricia y que hayan tenido su parto en el Hospital de Apoyo Moquegua.
- Gestantes a término que hayan sido evaluadas en el servicio de Ginecología y Obstetricia, y se les haya medido la circunferencia de la pantorrilla entre las semanas 12 y 20 de gestación, en el consultorio externo del Hospital de Apoyo Moquegua.
- Recién nacidos a término.
- Recién nacidos sin patología concomitante (sanos).
- Recién nacidos de parto único.

#### **4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSION**

- Gestantes sin registro de medición de la circunferencia de la pantorrilla durante las semanas 12 y 20 de gestación.
- Gestantes que se presentan al control prenatal y nutricional, después del tercer trimestre.
- Parturientas con parto extrahospitalario.
- Gestantes portadoras de embarazo múltiple.
- Parturientas y los recién nacidos con malformaciones congénitas y genéticas.



- Recién nacidos con céfalo hematoma.
- Recién nacidos de madres con antecedentes patológicos graves durante el embarazo.

## **POBLACION**

Estuvo constituida por todas las gestantes entre 18 a 36 años, y que se les realizó la medición de la circunferencia de la pantorrilla entre las semanas 12 y 20 de gestación y recién nacidos con una edad gestacional de 38 a 42 semanas nacidos en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua.

## **MUESTREO**

### *Elección de las unidades de análisis*

- Técnica de Muestreo

*Por su variabilidad:* Fijo

*Por la posibilidad de integrar la muestra:* De oportunidad única

- Método de Muestreo

Simple

- Tipo de Muestreo

No Probabilístico o directo: Por conveniencia – Intencional o Deliberado

## **4.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

### **MÉTODOS O TÉCNICAS**

#### **OBSERVACIÓN DOCUMENTAL**

Tipo: No participante

## **INSTRUMENTO**

Formatos: Ficha de recolección de datos (ver anexo N° 2)

## **OBTENCION DE LA MUESTRA**

Los datos de las unidades de análisis constituidas por las gestantes y los recién nacidos, serán captados en los primeros controles prenatales (entre las semanas 12 y 20 de gestación) en consultorio externo de Ginecología y Obstetricia donde serán identificadas por el número Administrativo de la historia clínica (Sistema Informático Perinatal) y de las fichas de Control Nutricional del Servicio de Nutrición. Se tomaron las circunferencias de ambas pantorrillas de las gestantes que fueron atendidas en el servicio de Ginecología y Obstetricia; aquellas que tienen el diagnóstico de gestación a término deben cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, mientras que los datos de los recién nacidos durante los meses de noviembre a diciembre del 2009, se tomaran de la historia clínica neonatal, la que se realiza inmediatamente después del nacimiento. Los resultados de la búsqueda se vaciaran en una base de datos de la hoja electrónica de Excel, aplicando los criterios de inclusión, exclusión. Posteriormente estos serán analizados mediante paquetes estadísticos: SPSS 15.0 for Windows y Statistica Ver 7.0 for Windows.

## **TÉCNICAS**

### **MEDICION DE LA PANTORRILLA MATERNA**

La gestante sentada y con ambas piernas descubiertas, verificar que la pierna este en ángulo de 90°. Arrodillarse para visualizar la parte más prominente de la

pantorrilla y circularla con la cinta métrica. Ubicar el borde metálico (que indica cero) debajo del resto de la cinta para que sirva como indicador de los milímetros y hacer la lectura, esta medición se debe hacer en dos oportunidades por lo menos.

### **MEDICION DEL PERÍMETRO CEFÁLICO DEL RECIEN NACIDO**

El perímetro cefálico se midió con una cinta métrica no elástica, la cual se debe hacer pasar sobre las partes prominentes de la cabeza, la prominencia occipital externa, los arcos superciliares, hasta la glabella.

### **MEDICION DEL PESO DEL RECIEN NACIDO**

Se calibró la balanza previamente con el fin de evitar al máximo las pérdidas de calor, además se cubrió con un material aislante, luego se colocó al recién nacido sin ninguna ropa que lo cubra para tener el dato exacto.

### **MEDICION DE LA TALLA DEL RECIEN NACIDO**

Se obtuvo midiendo, con el tallímetro, la longitud máxima del recién nacido desde el vértice de la cabeza hasta la planta de los pies, este procedimiento se realizó con ayuda de un asistente, para facilitar la extensión de las extremidades inferiores.

Los resultados de la búsqueda se vaciaron en una base de datos de una hoja electrónica de Excel. Posteriormente estos fueron analizados mediante el paquete estadístico: SPSS 15.0 for Windows.

## **ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **ORGANIZACIÓN**

- Permiso para acceder a las unidades de estudio
- Supervisión y Coordinación: El investigador.

### **RECURSOS**

#### **Humanos**

- **Investigador:** Víctor Alex Herrera Flores
- **Asesor:** Dra. Claudia Silvana Acosta Gutiérrez

#### **Físicos**

- **Infraestructura:** Hospital de Apoyo Moquegua
- **Ambientes:** Consultorio externo de Ginecología y Obstetricia y sala de partos del Hospital de Apoyo Moquegua

**CAPITULO V**  
**PROCEDIMIENTO DE ANALISIS DE DATOS**

## **PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS**

### **NIVEL DE SISTEMATIZACIÓN DE LOS DATOS**

#### **Tipo de Procesamiento**

Mixto (manual y computarizado)

#### **Sistematización**

##### **♦ Plan de Clasificación**

- Matriz de Ordenamiento.  
De Registro o control
- Plantilla Esquemática.  
Cuadro Maestro o Base de datos

##### **♦ Plan de Codificación**

- Sistema de Codificación.  
Sistema Computarizado
- Tipo de Procedimiento  
Códigos alfanuméricos
- Implementación del Trabajo y Codificación

**Variable Dependiente V2:** Antropometría del recién nacido: 2

**Variable Independiente V1:** Circunferencia de la Pantorrilla  
materna: 1

- Variables e Indicadores a Codificar.

**Variable Dependiente V2:** Antropometría del recién nacido.

#### **Perímetro cefálico:**

Bajo: 1.

Normal: 2.

Alto: 3

**Peso del RN:**

Bajo: 1.

Normal: 2.

Alto: 3

**Talla del RN**

Bajo: 1.

Normal: 2.

Alto: 3.

**Variable Independiente V1:**

**Circunferencia de la pantorrilla**

Bajo la norma: 1

Normal: 2.

Sobre la norma: 3

♦ **Plan de Recuento**

- Tipo de Recuento:

Computarizado

- Matriz de Conteo:

No es necesaria una matriz de conteo, el método es computarizado

♦ **PLAN DE ANÁLISIS** (tratamiento estadístico)

**TÉCNICAS ESTADÍSTICAS:**

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

- Frecuencias: proporciones e índices.
- Medidas de tendencia central para evaluar características de la muestra: DS, EEM.
- Medidas de variación: Varianza, para evaluar semejanzas y tamaño de las muestras.

## **ESTADÍSTICA INFERENCIAL**

### **ANÁLISIS BIVARIADO:**

- Diferencia de medianas en variable cualitativas: prueba Chi cuadrado.
- Para analizar la relación y predicción: Análisis unifactorial de varianza, regresión lineal simple.

#### **♦ Plan de Tabulación:**

##### **Cuadros o Tablas**

##### **- Tipos de Cuadros**

Para la estadística descriptiva: Tablas de Frecuencias de Observaciones absolutas y relativas.

Para la estadística Inferencial: Tablas de Contingencia de Doble Entrada.

#### **♦ Plan de Graficación**

##### **Clases de Gráficos**

Para la estadística descriptiva: Histogramas de frecuencias y gráficos tipo Pie.

Para la estadística Inferencial: Diagrama de Dispersión de Puntos.



## **NIVEL DE ESTUDIOS DE LOS DATOS**

- ♦ Metodología de interpretación de los datos
  - Por contrastación de datos: Correlación y predicción de promedios y medianas.
  - Por vinculación de datos: Asociación, comparación
- ♦ Modalidad
  - Mixta (Interpretación subsiguiente a cada Tabla-grafico y luego una discusión global de datos)
- ♦ Operaciones de interpretación de datos
  - Análisis por asociación, comparación y explicación de promedios y medianas.
- ♦ Niveles de interpretación.
  - Asociación, correlación y predicción.

**CAPITULO VI**  
**RESULTADOS**

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009**

**TABLA N° 1  
CARACTERÍSTICAS DE LAS MADRES**

		<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Edad ( años)</b>	<b>Menos de 20</b>	12	11,8
	<b>De 20 a 24</b>	33	32,4
	<b>De 25 a 29</b>	25	24,5
	<b>De 30 a 35</b>	32	31,4
<b>Nivel de instrucción</b>	<b>Primaria</b>	15	14,7
	<b>Secundaria</b>	60	58,8
	<b>Superior</b>	27	26,5
<b>Paridad</b>	<b>Nulípara</b>	40	39,2
	<b>Primípara</b>	31	30,4
	<b>Múltipara</b>	28	27,5
	<b>Gran múltipara</b>	3	2,9
	<b>Total</b>	102	100,0

Del grupo de madres que participaron en la investigación, se observó que predominó aquellas madres entre los 20 y 24 años (32.4%) seguida de aquellas entre los 30 y 35 años (31.4%); por otro lado la mayoría de las madres tiene un nivel de instrucción secundaria (58.8%); con menor frecuencia instrucción superior (26,5 %) y mucho menos instrucción primaria (14,7%). En cuanto a la paridad, el 39,2% son nulíparas y el resto de madres por lo menos ha tenido un hijo previamente.

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009**

**TABLA N° 2**  
**CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA Y SU**  
**RELACION CON EL ESTADO NUTRICIONAL DE LA GESTANTE**

		<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Circunferencia Media de la Pantorrilla</b>	<b>Desnutrición</b>	37	36,3
	<b>Eutrófico</b>	65	63,7
	<b>Sobrepeso</b>	00	00,0
	<b>Total</b>	102	100,0

Número = 102

Mínimo = 27 cm

Máximo = 35,5 cm

Media = 31,2 cm

Desv. típ. = 1,8 cm

La circunferencia media de la pantorrilla varía entre 27 y 35,5 cm con un promedio de 31,2 cm y una desviación estándar de 1,8 cm, con lo que se pudo determinar que el 36,3% de las madres se encuentran en desnutrición; el 63,7% se encuentran eutróficas y ninguna de ellas se encuentra con sobre peso.

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009**

**TABLA N° 3  
PERÍMETRO CEFÁLICO**

		<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Perímetro Cefálico</b>	<b>Bajo</b>	5	4,9
	<b>Normal</b>	95	93,1
	<b>Grande</b>	2	2,0
	<b>Total</b>	102	100,0

Número = 102

Mínimo = 30,5 cm

Máximo = 38 cm

Media = 34,5 cm

Desv. típ. = 1,3 cm

El perímetro cefálico de los recién nacidos tiene una variación entre los 30,5 hasta los 38 cm de circunferencia con un promedio de 34,5 cm y una desviación estándar de 1,3 cm; datos que nos permiten concluir en que el 4,9% se encuentra bajo, el 93,1 % normal y el 2,0% grande.

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009**

**TABLA N° 4  
PESO PARA LA EDAD GESTACIONAL**

		<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Peso para la edad gestacional</b>	<b>PEG</b>	19	18,6
	<b>AEG</b>	65	63,7
	<b>GEG</b>	18	17,6
	<b>Total</b>	102	100,0

Número = 102

Mínimo = 2240 gramos

Máximo = 4340 gramos

Media = 3330 gramos

Desv. típ. = 424 gramos

El peso de los recién nacidos evaluados tiene como límite inferior 2240 gramos y como límite superior de 4340 gramos con un promedio de 3330 gramos con una desviación estándar de 424 gramos; lo cual nos permitió determinar que el 18,6% son pequeños para la edad gestacional, 63,7% adecuado para la edad gestacional y 17,6% grande para la edad gestacional.

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009**

**TABLA N° 5  
TALLA DEL RECIÉN NACIDO**

		<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Talla del Recién Nacido</b>	<b>Bajo</b>	16	15,7
	<b>Normal</b>	82	80,4
	<b>Alto</b>	4	3,9
	<b>Total</b>	102	100,0

Número = 102

Mínimo = 37 cm

Máximo = 54 cm

Media = 49,9 cm

Desv. típ. = 2,3 cm

Los recién nacidos tienen una talla que oscila entre los 37 y 54 cm donde el promedio calculado fue de 49,9 cm con una desviación estándar de 2,3 cm; de esta manera se pudo determinar que el 15,7% de los niños tienen talla baja, el 80,4% son normales y el 3,9% tiene talla alta.

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009**

**TABLA N° 6  
ÍNDICE PONDERAL NEONATAL**

		<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Índice Ponderal Neonatal</b>	<b>Bajo</b>	19	18,6
	<b>Adecuado</b>	71	69,6
	<b>Alto</b>	12	11,8
	<b>Total</b>	102	100,0

Número = 102

Mínimo = 1,85 gramos/cm<sup>3</sup>

Máximo = 5,27 gramos/cm<sup>3</sup>

Media = 2,70 gramos/cm<sup>3</sup>

Desv. típ. = 0,42 gramos/cm<sup>3</sup>

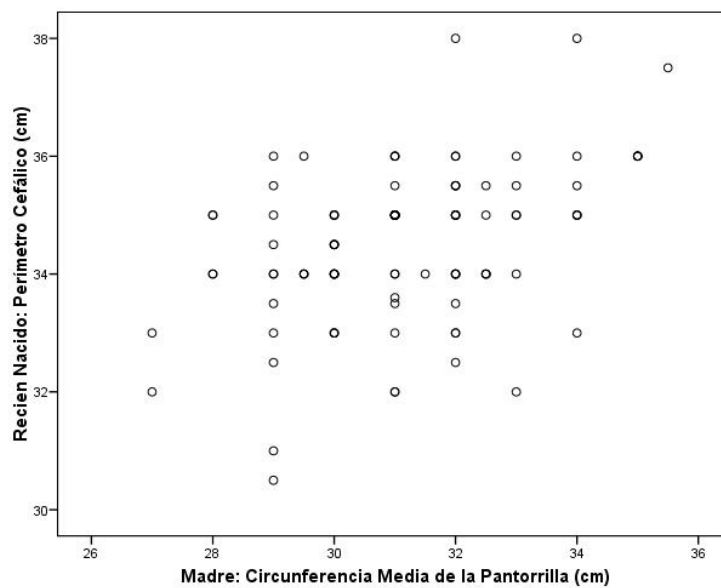
El índice ponderal neonatal definido como el peso entre la talla al cubo en centímetros; muestra los valores de 1,85 y 5,27 como límites para esta evaluación; el promedio calculado fue de 2,70 gramos/cm<sup>3</sup> y una desviación estándar de 0,42 gramos/cm<sup>3</sup>; así pudimos determinar que el 18,6% tienen un índice ponderal bajo, el 69,6% adecuado y el 11,8% alto.



ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009

GRAFICO N° 1

RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA  
PANTORRILLA MATERNA Y EL PERÍMETRO CEFÁLICO DEL  
RECIÉN NACIDO



Correlación de Pearson

$$R = 0,427$$

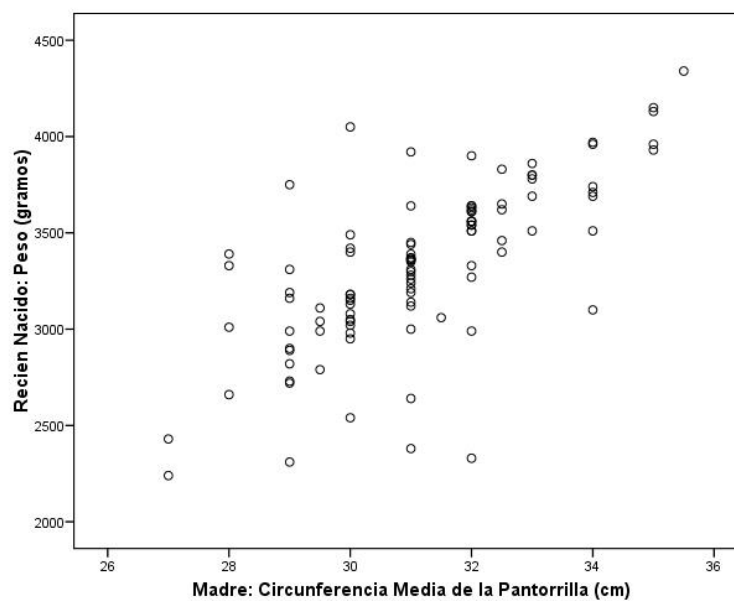
$$P = 0,000$$

La relación entre la circunferencia media de la pantorrilla materna y el perímetro cefálico del recién nacido medida con el índice de correlación de Pearson es directa (positiva) y estadísticamente significativa; de acuerdo con la magnitud del índice podemos decir que esta correlación es moderada.

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009**

**GRAFICO N° 2**

**RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA  
PANTORRILLA MATERNA Y EL PESO DEL RECIÉN NACIDO**



Correlación de Pearson

$R = 0,707$

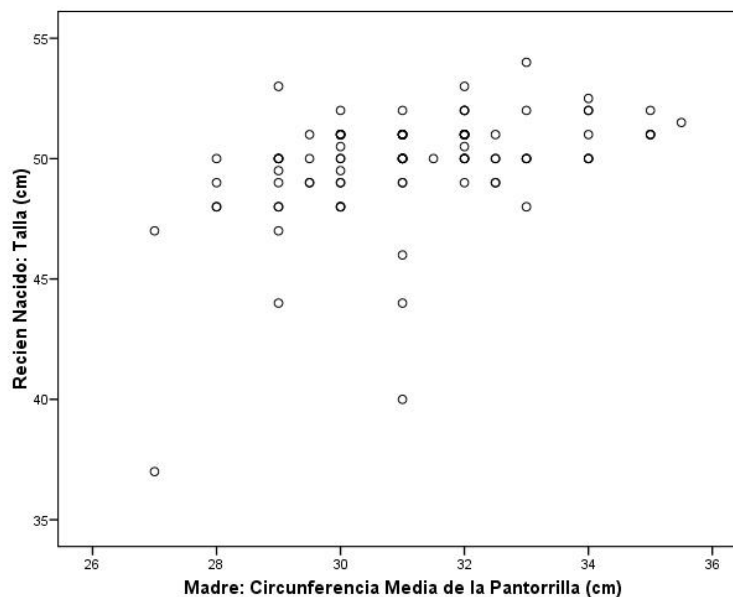
$P = 0,000$

La relación entre la circunferencia media de la pantorrilla materna y el peso del recién nacido medida con el índice de correlación de Pearson es directa (positiva) y estadísticamente significativa; de acuerdo con la magnitud del índice podemos decir que esta correlación es buena.

ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009

GRAFICO N° 3

RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA  
PANTORRILLA MATERNA Y LA TALLA DEL RECIÉN NACIDO



Correlación de Pearson

$$R = 0,424$$

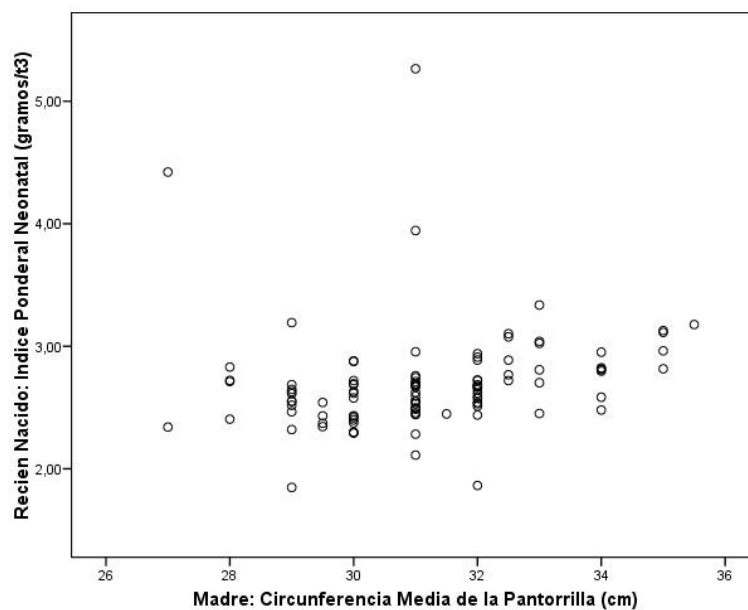
$$P = 0,000$$

La relación entre la circunferencia media de la pantorrilla materna y la talla del recién nacido medida con el índice de correlación de Pearson es directa (positiva) y estadísticamente significativa; de acuerdo con la magnitud del índice podemos decir que esta correlación es moderada.

ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009

GRAFICO N° 4

RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA  
PANTORRILLA MATERNA Y EL ÍNDICE PONDERAL NEONATAL  
DEL RECIÉN NACIDO



Correlación de Pearson

R = 0,169

P= 0,089

La relación entre la circunferencia media de la pantorrilla materna y el índice ponderal neonatal medida con el índice de correlación de Pearson no es significativa; de manera que no es necesario interpretar el valor del índice de correlación.

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA PANTORRILLA  
MATERNA Y LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE APOYO MOQUEGUA - 2009**

**TABLA N° 07  
RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA MEDIA DE LA  
PANTORRILLA MATERNA Y EL PESO DEL RECIÉN NACIDO SEGÚN  
CARACTERÍSTICAS DE LAS MADRES**

		<b>R</b>	<b>P</b>
<b>Edad</b>	<b>Menos de 20</b>	0,777	0,003
	<b>De 20 a 24</b>	0,466	0,006
	<b>De 25 a 29</b>	0,774	0,000
	<b>De 30 a 35</b>	0,798	0,000
<b>Nivel de instrucción</b>	<b>Primaria</b>	0,620	0,014
	<b>Secundaria</b>	0,696	0,000
	<b>Superior</b>	0,741	0,000
<b>Paridad</b>	<b>Nulípara</b>	0,730	0,000
	<b>Primípara</b>	0,711	0,000
	<b>Múltipara</b>	0,762	0,000
	<b>Gran múltipara</b>	0,945	0,212
	<b>Total</b>	0,707	0,000

Siendo que la circunferencia media de la pantorrilla materna muestra el mayor valor de correlación con el peso del recién nacido; analizamos esta relación según las características de la madre. Evidenciamos que se mantienen significativas en todos los grupos evaluados mostrando su mayor valor en las madres mayores de 30 años, con nivel de instrucción superior y gran múltiparas.

**CAPITULO VII**  
**DISCUSION**

La investigación fue realizada con el propósito de establecer la asociación de la circunferencia media de la pantorrilla materna con las medidas antropométricas del recién nacido y su poder predictivo sobre éstas; en las madres y los recién nacidos del servicio del servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Apoyo Moquegua durante el año del 2009. La muestra estuvo constituida por 102 parturientas y sus recién nacidos.

Nuestro estudio incluyó a todas las gestantes sanas entre 18 y 36 años, excluyéndose a las gestantes menores de 18 años, ya que en un estudio de Camden se pudo detectar cambios en el crecimiento del miembro inferior y demostraron que algunas adolescentes continúan creciendo durante el embarazo pero tenían hijos que pesaban menos al nacimiento, comparados con los hijos de mujeres que ya habían terminado de crecer y de madres adultas. Este hallazgo sugiere la hipótesis de una competencia materno-fetal por nutrientes en la madre adolescente aún en crecimiento (13-17 años), situación que puede ser de mayor significancia en las adolescentes de países en desarrollo debido al relativo déficit nutricional preconcepcional <sup>(38)</sup>.

La tabla N° 1 muestra las características de las madres que participaron en la investigación; se observa con respecto a la edad que el grupo etáreo predominante fue de 20 a 24 años con un porcentaje de 32.4 %, seguida de madres con edades entre los 30 y 35 años con porcentaje de 31,4%, en un estudio realizado por A. Sánchez y cols., halló que el promedio de edad materna fue de 24  $\pm$  6,3 <sup>(24)</sup> cuyo valor es semejante al encontrado en nuestro ámbito, lo que se debería a la similitud de características demográficas de Latinoamérica.

En relación al grado de instrucción, el mayor porcentaje de madres tenía el nivel secundario con un 58,8%, seguido del nivel superior con un 26,5 %; en un estudio, Carmona halla que el grado de instrucción tenía un efecto protector del recién nacido <sup>(33)</sup>.

Con respecto a la paridad el 39,2% de las gestantes eran nulíparas y el resto por lo menos tuvo un hijo previamente, en investigaciones realizadas por el Doctor

Herrera en 1995 en Trujillo señala que los promedios de los pesos van aumentando según la paridad, de primíparas y de éstas a gran múltiparas <sup>(30)</sup>.

La tabla N° 2 muestra que el promedio de la circunferencia media de la pantorrilla materna fue de 31,2 cm. con una D.S. de 1,8 cm., en un estudio realizado en España en el 2009 se busca analizar la relación existente entre la circunferencia de la pantorrilla y una posible situación de desnutrición en adultos mayores encontrándose en aquellos que tenían una circunferencia de la pantorrilla menor de 31 cm. presentaron una prevalencia de riesgo de desnutrición mayor ( 2,4 veces en mujeres y 2,9 veces en varones) que sus equivalentes con una circunferencia de la pantorrilla mayor de 31 cm. <sup>(34)</sup>, esto debido a que la medida de la pantorrilla es una medida antropométrica directa, que guarda relación con la masa libre de grasa, resultado que fue de alguna manera concordante con nuestros resultados. En un estudio realizado en Guatemala se estudió a 102 madres en periodo de lactancia, las cuales padecían de desnutrición según lo indicaban los bajos valores del perímetro de la pantorrilla y el reducido tamaño de los neonatos al nacer <sup>(7)</sup>. En un estudio realizado en Chile en el año 2001 a cargo de M. T. Urrutia demuestran que en madres chilenas estudiadas al final del embarazo se ha demostrado que la masa magra y el agua corporal total presentan una influencia mucho más marcada que la masa grasa en el crecimiento fetal, lo que coincide con estudios realizados en mujeres norteamericanas <sup>(35)</sup>.

María Victoria Benjumea Rincón y cols., en un estudio realizado en el 2009 habla que el tejido muscular esquelético (masa magra) representa 30 a 35 % del peso corporal y el 75% del músculo esquelético se encuentra en las extremidades del cuerpo; aunque representa una reserva energética de tercer orden en los estadios de ayuno prolongado, el tejido muscular esquelético se convierte en una fuente de energía de primer orden como respuesta al estrés nutricional, esta respuesta a la agresión, por demás fisiológica, puede, si no se reconoce y se controla



oportunamente en la gestante, conducir a una depleción importante de la masa magra, y con ello, iniciar el complejo entramado de la disfunción múltiple de los órganos, particularmente notable en los miembros inferiores, en este caso reflejado en la disminución de la circunferencia de la pantorrilla materna. La circunferencia del brazo y de la pantorrilla se han usado como medida antropométrica para tamizar individuos en riesgo de desnutrición o muerte, ésta última no obstante ha ido ganando importancia en la evaluación nutricional de las gestantes reflejando el estado de hidratación de la masa magra y el estado de sus reservas energéticas y se relaciona con el peso al nacer <sup>(5)</sup>.

Se relacionó la Circunferencia media de la pantorrilla materna con los factores de la antropometría del recién nacido observándose:

En el gráfico N° 1 el perímetro cefálico tiene una correlación de Pearson directa positiva de  $R= 0,427$  ( $P= 0,000$ ) con la circunferencia media de la pantorrilla materna, de acuerdo con la magnitud del índice se puede decir que tiene una correlación MODERADA. Hasta el momento no hay estudios con los que podamos establecer una comparación con los resultados obtenidos, teniendo en cuenta la importancia de la evaluación y el seguimiento del desarrollo cerebral de lactantes y la pesquisa precoz de posibles alteraciones neurológicas.

En el gráfico N° 2 el peso del recién nacido tiene una correlación de Pearson directa positiva de  $R= 0,707$  ( $P= 0,000$ ) con la circunferencia media de la pantorrilla materna, de acuerdo con el índice de magnitud, podemos decir que tiene una correlación BUENA. En un estudio realizado en México por Teresa González y cols., estudio relacionado con el peso y talla del recién nacido y su asociación con la nutrición materna, encuentra que el peso del recién nacido disminuye en 113 gramos, en mujeres cuya circunferencia de la pantorrilla estuvo por debajo de la media grupal comparadas con las de mayor circunferencia de la pantorrilla <sup>(4)</sup>; otro estudio realizado en Colombia en el año 2009 por María Benjumea Rincón y cols., que habla sobre la predicción del bajo peso y el peso

insuficiente al nacer mediante la antropometría materna, en sus resultados señala que los cambios de la circunferencia media de la pantorrilla y el brazo materno en el segundo periodo de gestación como forma de predicción del bajo peso del bebé corroborando la relación que existe entre el estado de la masa magra materna con el peso del recién nacido, y además la capacidad predictiva de crecimiento fetal insuficiente a partir de los cambios negativos en las circunferencias maternas en el segundo periodo de la gestación <sup>(5)</sup>.

En el gráfico N° 3 la talla tiene una correlación directa positiva de  $R= 0,424$  ( $P= 0,000$ ) con la circunferencia media de la pantorrilla materna y que de acuerdo al índice de magnitud podemos decir que esta correlación es MODERADA. En el estudio realizado por Teresa González y cols., en 1998 menciona que el análisis multivariado, demostró que sólo la talla materna y la circunferencia de la pantorrilla materna se relaciona de manera lineal con la longitud del recién nacido, la longitud al nacer en neonatos de madres por debajo de la mediana de la talla y de circunferencia de la pantorrilla fueron de 6 mm menores que las de sus contrapartes <sup>(4)</sup>.

En el gráfico N° 4 el índice ponderal neonatal tiene una correlación de Pearson de  $R= 0,169$  con la circunferencia media de la pantorrilla materna, siendo estadísticamente no significativa ( $P= > 0,05$ ), de acuerdo con el índice de magnitud podemos decir que tiene una correlación mínima. No se encontraron estudios que relacionen la circunferencia media de la pantorrilla materna con el Índice ponderal neonatal, variable antropométrica que por su composición es la más adecuada para valorar el estado nutricional del recién nacido. En un estudio realizado por Ytala Buzzio en la ciudad de Lima; menciona que la obesidad materna y/o el peso materno bajo previo al embarazo son factores de riesgo, llegando a la conclusión que el Índice ponderal del feto sano a término es influenciado por la paridad y el estado nutricional materno <sup>(36)</sup>. En un estudio realizado por Lagos R. y cols., en Chile; habla de la correlación entre el estado nutricional materno y el Índice ponderal fetal; llegó a la conclusión que a medida

que mejora el estado nutricional materno, aumentan los RN obesos y disminuyen enflaquecidos <sup>(15)</sup>.

La tabla N° 7 muestra la relación entre la circunferencia media de la pantorrilla materna y el peso del recién nacido según las características de las madres en estudio donde observamos que la correlación de Pearson es estadísticamente significativa; de acuerdo con la magnitud del índice podemos decir que esta correlación es buena en las madres con edades de 30 a 35 años con nivel de instrucción superior y gran multíparas. Un estudio realizado por Percy Pacora y cols., realizado en la ciudad de Lima durante el periodo 1991 a 1999, se seleccionó gestantes que cumplían ciertas características que tuvieron hijos sanos, en sus resultados muestra que los recién nacidos sanos y adecuadamente nutridos tuvieron un ambiente materno favorable <sup>(37)</sup>.

## **CONCLUSIONES**

1. La circunferencia media de la pantorrilla materna se correlacionó con el perímetro cefálico de forma directa y positiva con una magnitud moderada.
2. La circunferencia media de la pantorrilla materna se correlacionó con el peso del recién nacido de forma directa y positiva con una magnitud buena.
3. La circunferencia media de la pantorrilla materna se correlacionó con la talla del recién nacido de forma directa y positiva con una magnitud moderada.
4. La circunferencia de la pantorrilla materna y el índice ponderal fetal tuvo una correlación mínima, siendo no significativa.
5. La edad, grado de instrucción y paridad se correlacionó con el peso del recién nacido de forma directa y positiva con una magnitud buena.
6. La circunferencia media de la pantorrilla materna es buen predictor del peso del recién nacido.

## **RECOMENDACIONES**

1. Investigar el grado de fiabilidad de la circunferencia media de la pantorrilla materna en la predicción del peso del recién nacido en las diferentes instituciones de salud de nuestro país.
2. Investigar cuál de los factores antropométricos maternos ( índice de masa corporal preconcepcional, talla materna, ganancia total de peso, la ganancia neta de peso durante el embarazo y la circunferencia media de la pantorrilla) tiene mayor sensibilidad y especificidad para la predicción del peso del recién nacido.
3. Analizar los puntos de cohorte de la circunferencia media de la pantorrilla materna que serían considerados como parámetros para determinar aquellas madres que están en riesgo nutricional.
4. Considerar la posibilidad de realizar estudios más amplios que permita una mayor certeza de las características señaladas, en la búsqueda de puntos de cohorte que permitan con la mayor sensibilidad y especificidad servir como elemento de predictividad.
5. Dado que la medición de la circunferencia de la pantorrilla y el peso materno son relativamente sencillos y de bajo costo, proporcionan un recurso sencillo y viable, por lo que se sugiere implementar la vigilancia nutricional de la embarazada con estos parámetros para identificar la población en riesgo y a partir de allí mejorar la nutrición de las mismas y la calidad de vida del recién nacido.

## **REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**



1. Rached de Paoli I., Azuaje Sanchez A., Henriquez Pérez G. CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS DURANTE LA GESTACIÓN EN MUJERES EUTRÓFICAS. Archivos Latinoamericanos de Nutrición ALAN vol.51 no.4 Caracas Dec. 2001.
2. Schonhau L, Rodríguez L, Lizama C, Lucero Y, Maldonado F, González, Azócar M2. Paz R2 ADECUADO USO DEL PERÍMETRO CEFÁLICO DE LACTANTES EN SUS CONTROLES DE SALUD Rey Chil Nutr Vol. 31, N° 1, Abril 2003, pags. 47-50.
3. Vásquez H., Campos M., Saavedra A., Salazar P., Moreno R. EFECTO DE LA TALLA MATERNA SOBRE LA ANTROPOMETRÍA DEL RECIÉN NACIDO. Rey Cubana Med Gen Integr 2000;16(1):18-24.
4. González Cossío, Teresa; Sanín, Luz Helena; Hernández Avila, Mauricio; Rivera, Juan; Hu, Howard. LONGITUD Y PESO AL NACER: EL PAPEL DE LA NUTRICIÓN MATERNA. Salud pública de México / vol.40, no.2, marzo-abril de 1998.
5. Benjumea Rincón, María Victoria; Bacallao Galleste, Jorge; Jiménez Rafael. LA PREDICCIÓN DEL BAJO PESO Y DEL PESO INSUFICIENTE AL NACER MEDIANTE LA ANTROPOMETRÍA MATERNA. Hacia la promoción de la Salud, vol. 14, N°1, enero – junio 2009, pág. 35-53.
6. Calderón V., Mauricio. EVALUACIÓN DE DIFERENTES INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS SENCILLOS MATERNOS, COMO PREDICTORES DE RESULTADOS INSATISFACTORIOS DEL EMBARAZO EN POBLACIONES RURALES DE GUATEMALA.

Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas/Centro de Estudios Superiores en Nutrición y Ciencias de Alimentos. Guatemala. GT. INCAP. 1991. 117p.

7. Gonzalez-Cossio T; Habicht JP; Rasmussen KM; Delgado HL. IMPACT OF FOOD SUPPLEMENTATION DURING LACTATION ON INFANT BREAST-MILK INTAKE AND ON THE PROPORTION OF INFANTS EXCLUSIVELY BREAST-FED. *Journal of Nutrition*. 1998 Oct; 128(10):1692-1702.
8. R. Mendoza, Hugo; Soriano Gregorio, Yoan Del Orbe-Frías, Brito Humberto; Guzmán Medrano, Jenny. ANTROPOMETRÍA DE MUJERES DOMINICANAS DE 20 A 30 AÑOS CON ANTECEDENTES DE BUENA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. Centro de Investigaciones en Salud Materno infantil (CENISMI). Clínica Infantil Dr. Robert Reid Cabral. Santo Domingo República Dominicana. Vol. 32 N° 2. Mayo-Agosto1996.
9. Arbulú Neyra, Ferreñafe P, MOZO O, RELACIÓN DE LA PARIDAD Y EDAD MATERNA CON EL BAJO PESO AL NACER Y LA MACROSOMÍA. HOSPITAL DE APOYO 1 - IPSS "AGUSTÍN1992 — 1996. Tesis presentada para optar el Título de Licenciado en Obstetricia. 1998.
10. Caiza M, Rosselló. Díaz y F. Simini. ÍNDICE PONDERAL PARA CALIFICAR A UNA POBLACIÓN DE RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO. *Anales de pediatría (barcelona)* 2003; 59(1):48-53.

11. Martínez Barroso, María Teresa; González Carvajal, Gema Matienzo; Willians Serrano, Sandra; Cruz Pérez, Ramón; Gómez Arcila, Marta. GANANCIA DE PESO MATERNO: RELACIÓN CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO Rey Cubana Obstet Ginecol 199;25(2):1 14-7.
12. Centro Centroamericano de Población MANUAL DEL ENTREVISTADOR FORMULARIO DE ANTROPOMETRÍA Diciembre 2005.
13. CLAP OPSIOMS Sistema informativo Perinatal, 28 de mayo de 1998.
14. NELSON W, E. Richard, HAL B. Jonson, Robert M, Tratado de pediatría de Nelson Edición, Editorial Interamericana 2001.-
15. Lagos R., Espinoza R., Orellana J. CORRELACIÓN NUTRICIONAL MATERNA MEDIANTE DOS GRÁFICAS E ÍNDICE PONDERAL NEONATAL A TÉRMINO. Hospital Regional Temuco. Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera (UFRO).
16. Rached de Paoli I., Azuaje Sanchez A., Henriquez Pérez G. EFECTIVIDAD DE DOS INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS EN EL DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DE GESTANTES EUTRÓFICAS Y DESNUTRIDAS. Archivos Latinoamericanos de Nutrición ALAN vol.51 no.4 Caracas Dec. 2001.

17. World Health Organization. Who Collaborative Study Maternal anthropometry and pregnancy outcomes. Bulletin of the Who supplement vol 73, 1995 edición. Español. Editorial Manual Moderno. 1997.
18. Ramírez M, MODELO ANTROPOMÉTRICO PARA LA PREDICCIÓN DE PESO CORPORAL EN PACIENTES ADULTOS DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Guatemala (1990), pág. 35-37.
19. Tibrewala, S. & Shah, K. THE USE OF ARM CIRCUMFERENCE AS AN INDICATOR OF BODY WEIGHT IN ADULT WOMEN. Baroda J. Nutr., 5: 43-51 1978.
20. Lera L, Albala C., Santos J, Arroyo P, García C., Bunout D. ESTUDIO MULTIVARIADO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS DIMENSIONES CORPORALES EN CHILENAS MAYORES DE 60 AÑOS INSTITUTO DE NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (INTA), Universidad de Chile. Santiago de Chile, Chile.
21. Mazza J. MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS: ESTANDARIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MEDICIÓN, ACTUALIZADA SEGÚN PARÁMETROS INTERNACIONALES. Revista de Actualización en Ciencias del Deporte Vol. 1 N°2. 1993.
22. Aquije M. EL IMC PREGESTACIONAL Y LA GANANCIA DE PESO DE LA GESTANTE DURANTE EL EMBARAZO EN RELACIÓN CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO. Hospital Materno Infantil Villa María

del TRIUNFO, mayo y junio de 2005. Tesis de Grado Profesional UMSM  
Lima PERU Tesis UMSM .COM.

23. Ricalde A, Velásquez T, MID UPPER ARM CUMFERENCE IN  
PREGNANT WOMEN AND ITS RELATION TO BIRT WEIGT. rey  
saude publica 32 112-117 1998.

24. Sánchez A, Real S, Solano L y Peña E, CIRCUNFERENCIA DEL  
BRAZO AL INICIO DEL EMBARAZO Y SU RELACIÓN CON EL  
PESO AL NACER. Acta Venezolana, 55  
237-246, 2004

25. Jasso L, NEONATOLOGIA 1997.

26. Lagos. R, Dr. Espinoza R, Orellana J, ANTROPOMETRÍA MATERNA Y  
PESO PROMEDIO DE NACIMIENTO\* REV CHIL OBSTET  
GINECOL 2001 66(2): 99- 103 99.

27. Pons O, Rivera A, Díaz A, Bacallao J y Jiménez R, VALORACIÓN  
ANTROPOMÉTRICA EN EL RECIÉN NACIDO BAJO PESO Rey  
Cubana Med Gen Integr v.16 n.1 Ciudad de La Habana ene.-feb. 2000.

28. Amigo H, Bustos P , Zumelzu E. Cambio secular de las variables antropométricas al nacer una perspectiva local Acta Científica Venezolana, 55: 237-246, 2004.
  
29. Rached de Paoli I, Azuaje Sanchez A., Henriquez Pérez G. RELACIÓN DEL PESO AL NACER CON LA EDAD GESTACIONAL Y LA ANTROPOMETRÍA MATERNA. An Venez Nutr v.19 n.1 Caracas 2006.
  
30. Herrera, C. Calderón Alarcón, N. Carbajal Mendoza, INFLUENCIA DE LA PARIDAD, EDAD MATERNA Y EDAD GESTACIONAL EN EL PESO DEL RECIÉN NACIDO Rey Cubana Obstet Ginecol 199;25(2):14-7.
  
31. Obstetricia Wiliams 21 EDICION, Editorial Medica panamericana Sección 1 El embarazo Humano, Sección II fisiología del embarazo.
  
32. González-Cossio T; Habicht JP; Rasmussen KM; Delgado HL IMPACTO DE LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTARIA DURANTE LA LACTANCIA SOBRE LA INGESTA DE LECHE MATERNA Y SOBRE LA PROPORCIÓN DE LACTANTES ALIMENTADOS EXCLUSIVAMENTE CON LECHE MATERNA. Journal of Nutrition. 1998 Oct; 128(1 0):1692-1702.

33. León Carmona JC; Hernández Alvarez LA; Hernández Hernández MA  
“INFLUENCIA DE LOS FACTORES SOCIOCULTURALES EN LA MORBILIDAD Y/O MORTALIDAD MATERNA Y PERINATAL DE ADOLESCENTES ATENDIDAS EN TRES ESTADOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA” Ginecol Obstet Méx. 2002; Vol. 70(7):320-327.
34. Cuervo M., D. Ansorena<sup>1</sup>, A. García VALORACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE LA PANTORRILLA COMO INDICADOR DE RIESGO DE DESNUTRICIÓN EN PERSONAS MAYORES Nutr Hosp. 2009;24(1):63-67
35. Urrutia, M T. Mardones, F. Salazar, G. ASOCIACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LA EMBARAZADA Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL DEL RECIÉN NACIDO. Rev Chil Pediatr; 2001 72 (3):212-8
36. Pacora Percy, Buzzio Ytala, Ingar Wilfredo, Santiváñez Álvaro. EL ÍNDICE PONDERAL NEONATAL DE FETOS SANOS EN UNA POBLACIÓN DE LIMA. UMSM pág. 212 – 217
37. Pacora Percy, Buzzio Ytala, Ingar Wilfredo, Santiváñez Álvaro. EL PESO DEL RECIÉN NACIDO SANO SEGÚN EDAD GESTACIONAL EN UNA POBLACIÓN DE LIMA. An. Fac. med. v.66 n.3 Lima sep. 2005.

38. Reina Julio César, Betty de Oroco, Dufour Dama. ADOLESCENTES Y EMBARAZO: SALUD Y NUTRICION. Rev. Colombiana de obstetricia y ginecología; 51(3):201-212, jul.-sept. 2000.



## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### DEFINICION DE TERMINOS

**Edad:** Este dato se obtiene del documento de identificación nacional.

**FURM:** Fecha que corresponde al primer día en que se inicia la menstruación o sangrado transvaginal menstrual.

**Paridad:** Es la clasificación de una mujer por el número de niños nacidos vivos y de nacidos muertos con más de 28 semanas de gestación. Habitualmente, la paridad se designa con el número total de embarazos y se representa por la letra "P" o la palabra "para". Una mujer para 4 (P 4) grávida 5 (G 5) ha tenido cuatro embarazos de más de 28 semanas y un aborto antes de las 28 semanas. En epidemiología, es la clasificación de una mujer por el número de niños nacidos vivos que ha parido. Nulípara (mujer nunca ha parido) Primípara (mujer que ha parido una única vez); Multípara: (mujer que ha parido de dos hasta cinco veces) y Gran .Multípara (mujer que ha parido seis o más veces).

**Sexo:** Es la Clasificación en macho o hembra basada en numerosos criterios, entre ellos las características anatómicas y cromosómicas.

**Edad Gestacional:** Es el tiempo que el feto se encuentra en el útero materno, hasta el momento del nacimiento. Se calcula en semanas lunares; por el método de la fecha de la última regla menstrual o por el método clínico neurológico de Capurro, cuando no se tiene la certeza de la fecha de la última regla menstrual.

Se clasificaron a los recién nacidos en:

Pre término: Edad gestacional menor de 37 semanas.

A término: de 37 a 42 semanas.

Post término: Edad gestacional mayor de 42 semanas.

**Circunferencia de la Pantorrilla materna:** con la gestante sentada, con la pierna en ángulo de 90 °, luego se toma la cinta métrica la cual deber circular de arriba hacia abajo, buscando el máximo perímetro obteniéndose así el perímetro de ambas pantorrillas.

Clasificación:

Bajo la norma: < 31 cms.

Normal: 31 a 37 cms.

Sobre la norma: >37 cms.

**Perímetro cefálico:** Se toma la cinta métrica la cual debe pasar por la prominencia occipital externa, los arcos superciliares, hasta la glabella.

**Peso:** Se toma el peso con el niño desnudo en una balanza pediátrica previamente calibrada.

Clasificación:

Bajo: < 3000 grs.

Normal: 3000 a 3700 grs.

Alto: > 3700 - 4000 grs.

**Talla:** Se mide en posición de decúbito supino, sujetando la cabeza del niño de modo que el vértice del cráneo quede en contacto con la superficie de medición del infantómetro. Se coloca la mano izquierda del examinador sobre las rodillas del niño para evitar la flexión de las piernas y con la mano derecha se desliza el pedal del infantómetro, hasta lograr el contacto con el talón del niño.

Clasificación:

Baja: <48 cms.

Normal: 48 -52 cms.

Alta: > 52 cms.

## **ANEXO 2**

### **FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

#### **DATOS GENERALES**

##### **1.- FILIACION MATERNA**

NOMBRE : EDAD :  
FUR : GRADO INSTRUCCIÓN :

##### **2.- FILIACION DEL RN**

SEXO :  
EDAD GESTACIONAL: \_\_\_\_ semanas por Capurro

#### **EVENTOS DE LA MUESTRA**

##### **1.- MATERNA**

##### **CIRCUNFERENCIA DE LA PANTORRILLA MATERNA**

- circunferencia de pantorrilla derecha: \_\_\_\_ cms  
- circunferencia de pantorrilla izquierda: \_\_\_\_ cms.

##### **2.- RECIEN NACIDO**

**PESO:** \_\_\_\_\_ grs

1= bajo normal: menos de 3000 grs; 2= normal: 3000 – 3700 grs; 3= sobre normal: mayor de 3700 grs

**PERIMETRO CEFALICO:** \_\_\_\_\_ cms

1= bajo normal: menor de 32 cms; 2= normal: 32 – 37 cms; 3= sobre normal: mayor de 37 cms

**TALLA:** \_\_\_\_\_ cms

1= bajo normal: menor 48 cms; 2= normal: 48 – 52 cms; 3= sobre normal: mayor de 52 cms

**INDICE PONDERAL FETAL:** \_\_\_\_ gr/cm<sup>3</sup>