

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICAS  
CARRERA BIOQUÍMICA**



**RELACIÓN DE LAS PROTEÍNAS PLASMÁTICAS ENTRE  
MADRES Y RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO EN  
EL HOSPITAL DE CLÍNICAS DE LA CIUDAD DE LA PAZ  
A 3600 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR**

**ELABORADO POR: KAREN PATRICIA MÁLAGA VÁSQUEZ**

**ASESORES: DRA. ROSARIO PEÑALOZA IMAÑA  
DR. RICARDO AMARU LUCANA**

**TESINA PARA OPTAR EL GRADO DE LICENCIATURA EN LA  
CARRERA DE BIOQUÍMICA**

**LA PAZ - BOLIVIA  
2006**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEÚTICAS Y BIOQUÍMICAS  
CARRERA BIOQUÍMICA**



**RELACIÓN DE LAS PROTEÍNAS PLASMÁTICAS ENTRE  
MADRES Y RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO EN  
EL HOSPITAL DE CLÍNICAS DE LA CIUDAD DE LA PAZ  
A 3600 METROS            SOBRE EL NIVEL DEL MAR**

**ELABORADO POR: KAREN PATRICIA MÁLAGA VÁSQUEZ**

**TESINA PARA OPTAR EL GRADO DE LICENCIATURA EN LA  
CARRERA DE BIOQUÍMICA**

**LA PAZ - BOLIVIA  
2006**

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

**DEDICATORIA:**

A mi familia, mis padres Antonio y Yolanda, mis queridos hermanos Marcelo, Tatiana, Daniel a mi linda sobrina Adrianita, y con mucho

cariño a mi abuelita Salomé, todos ellos por ser la razón de mi existencia y fuente de motivación para luchar y ser cada día mejor.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesora, Dra. Rosario Peñaloza Imaña, Docente de la Asignatura de análisis por Instrumentación de la Facultad de ciencias farmacéuticas y Bioquímicas por permitirme la realización del presente trabajo su amabilidad, compañerismo, dedicación, entusiasmo, y sobre todo por su paciencia brindada a mi persona.

A mi asesor, Dr. Ricardo Amaru Lucana, jefe del Laboratorio de la Unidad de Biología Celular del Departamento de Ciencias Funcionales de la Facultad de Medicina, por haberme facilitado el uso de los equipos para el análisis de las muestras, por su colaboración y contribución en la elaboración del presente trabajo.

Al personal del Laboratorio de la Unidad de Biología Celular del Departamento de Ciencias Funcionales de la Facultad de Medicina, por su amistad, apoyo y colaboración.

A mis tribunales, Dra. Mery Illanes M. jefe del area de Bioquímica Clínica del Servicio de Laboratorios de Análisis Clínicos y de Investigación en Salud SELADIS, y a la Dra. Giovanna Dorigo V.

Docente de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas por su interés y apoyo hacia mi persona.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **INDICE**

	<b>Pag.</b>
1. INTRODUCCIÓN	1.
2. ANTECEDENTES	3.
3. MARCO TEÓRICO	4.
3.1. Proteínas plasmáticas	4.
3.1.1. Metabolismo de las proteínas plasmáticas	4.
3.1.1.1. Síntesis	4.
3.1.1.2. Distribución	5.
3.1.1.3. Degradación	5.
3.1.2. Función de las proteínas plasmáticas	6.
3.1.3. Principales proteínas plasmáticas	7.
3.1.3.1. Albúmina	7.
3.1.4. Análisis de proteínas plasmáticas	9.
3.1.4.1. Determinación colorimétrica de Proteínas totales	9.
3.1.4.2. Determinación colorimétrica de Albúmina	10.
3.1.5. Proteínas de la alimentación	10.
3.1.5.1. Ingestión y absorción de proteínas	11.
3.1.5.2. Digestión gástrica	11.
3.1.5.3. Proteólisis intestinal	12.
3.2. Embarazo	13.

3.2.1. Nutrición durante el embarazo	13.
3.2.2. Metabolismo durante la gestación	14.
3.3. Definición del recién nacido sano a término	15.
3.3.1. Valoración APGAR en recién nacidos	16.
4. JUSTIFICACIÓN	17.
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
 Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término  
 en el Hospital de Clínicas de la ciudad La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17.
7. OBJETIVOS	18.
7.1. Objetivo General	18.
7.2. Objetivos específicos	18.
8. DISEÑO METODOLÓGICO	19.
8.1. Tipo de estudio	19.
8.2. Población estudiada	19.
8.3. Tamaño muestral	19.
8.4. Lugar y Tiempo	19.
8.5. Material	20.
TOMA DE MUESTRA	20.
8.6. MÉTODOS	21.
8.6.1. Determinación de proteínas totales	21.
8.6.2. Determinación de albúmina	23.
8.6.3. Determinación de hemoglobina	26.
8.6.4. Determinación de hematocrito	28.
8.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	29.
9. RESULTADOS	30.
10. DISCUSIÓN	35.
11. CONCLUSIONES	37.
12. RECOMENDACIONES	38.
13. BIBLIOGRAFÍA	40.
ANEXOS	

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **RESÚMEN**

Los cambios metabólicos durante el embarazo, pueden ser considerados como adaptaciones a complejos reajustes fisiológicos los cuales involucran la máxima conservación de energía y el eficiente uso de nutrientes para el mutuo beneficio de la madre y el desarrollo del bebé.

El presente trabajo, al formar parte de un proyecto que se realiza en el Hospital de la Mujer y la Unidad de Biología Celular de la Facultad de Medicina, tiene como objetivo establecer la posible relación entre los valores de proteínas totales y albúmina plasmáticas de mujeres embarazadas y sus recién nacidos sanos a términos además de incluir parámetros como hemoglobina, hematocrito, peso, talla y APGAR.

Las muestras fueron tomadas en el Hospital de la Mujer y analizadas en los laboratorios de la Unidad de Biología Celular del Departamento de Ciencias Funcionales de la Facultad de Medicina.

Se han analizado 200 muestras de mujeres embarazadas con una edad promedio de 24.8 +/- 5.8 y 200 muestras de cordón umbilical, en las cuales se

han determinado los valores hematimétricos (hematócrito, hemoglobina), y la concentración de proteínas totales, albúmina y globulina en plasma. Los resultados fueron analizados con el paquete estadístico STATA 6.0 habiéndose determinado medidas de tendencia central y varianza.

La concentración de proteínas totales, albúmina, globulina, y la relación albúmina/globulina de las madres, fue comparada con los valores de los recién nacidos mediante Test de correlación y Test de Spearman.

La correlación estadística efectuada entre proteínas plasmáticas de las madres con sus recién nacidos, nos permite concluir que no existe correlación, lo cual nos indicaría que la madre es una entidad diferente del recién nacido.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **1.- INTRODUCCION.-**

Los cambios metabólicos durante el embarazo pueden ser considerados como adaptaciones a complejos reajustes fisiológicos los cuales involucran la máxima conservación de energía y el eficiente uso de nutrientes para el mutuo beneficio de la madre y el desarrollo del bebé. (3)

Entre los nutrientes que la madre tiene que aportar continuamente al feto a través de la placenta la glucosa es cuantitativamente la más importante, seguida de los aminoácidos el metabolismo y el desarrollo del feto dependen de estados nutrientes que le llegan de la madre. (2)

Durante los dos primeros tercios en los que el crecimiento del feto es escaso, la madre conserva una gran proporción de los nutrientes que ingiere. En el último tercio de la gestación el crecimiento del feto es muy rápido, y lógicamente se sostiene a expensas de un incremento de la transferencia placentaria de nutrientes(2).

La mujer embarazada requiere un aporte nutricional mayor las recomendaciones nutricionales se aprecian en un aumento variable de



todos los componentes nutricionales, lo cual implicaría un cambio de las características de su dieta o recibir suplementación de algunos nutrientes. (1)

Los requerimientos proteicos durante el embarazo se incrementan en promedio en un 12%. Estos cambios del metabolismo proteico están dados por una acelerada síntesis proteica necesaria para la expansión del volumen sanguíneo materno, el crecimiento de las mamas, del útero y muy especialmente el aumento de los tejidos fetales y placentario. (4)

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

La concentración de proteína en plasma es importante para la distribución de líquido entre la sangre y los tejidos, si la concentración de proteínas plasmáticas disminuye significativamente por ejemplo en desnutrición proteínica grave el líquido no es atraído de regreso al compartimiento intravascular y se acumula en los espacios tisulares extravasculares estado que se conoce como edema. (4)

Las proteínas son necesarias para suministrar aminoácidos específicos y nitrógeno para la síntesis de compuestos nitrogenados críticos. Normalmente las proteínas proporcionan el nitrógeno aminoacídico requerido por el cuerpo y los propios aminoácidos toda la proteína de los alimentos es digerida y entra a la circulación como aminoácidos simples, el cuerpo requiere de 20 aminoácidos diferentes para sintetizar proteínas específicas y otros compuestos que contienen nitrógeno purinas pirimidinas y hem. (4)

El embarazo y la lactancia son condiciones que exigen mas proteína en la alimentación, en la mayor parte de las situaciones es adecuada una alimentación en la cual el 25% de la energía es suministrada por las proteínas.

La deficiencia nutricional puede encontrarse en cierto grado en personas con requerimientos nutricionales mayores como ser mujeres en estado gestacional y niños en crecimiento. La desnutrición proteínica y energética incluye una serie de trastornos de inanición y alimentación insuficiente, que abarcan a otros nutrientes como vitaminas y minerales además de la deficiencia proteínica. (3)

El estudio bioquímico de cuantificar los valores de proteínas totales y albúmina plasmáticas en madres y sus recién nacidos sanos a término, es importante para establecer la posible relación que pueda existir entre ambas lo cual nos permite contribuir a la información de elementos relevantes de gran importancia para el área de la salud materno infantil especialmente en poblaciones ubicadas a grandes altitudes.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **2.- ANTECEDENTES.-**

El estudio realizado en Caracas en el Servicio de Obstetricia del Hospital General del Oeste "Dr. José G. Hernández" en mujeres embarazadas y sus recién nacidos acerca del metabolismo y regulación del hierro donde se incluye determinaciones de glicemia, proteínas totales y fraccionadas, muestra que los niveles de proteínas totales y albúmina se encuentran dentro del rango de referencia normal tanto para madres como para sus recién nacidos sanos a término, lo que da como resultado según los indicadores bioquímicos de la condición de bienestar. (10)

El estudio realizado en la Maternidad Sardá de Buenos Aires acerca del estado bioquímico nutricional en la gestación temprana de parámetros bioquímicos en mujeres embarazadas permite diagnosticar precozmente patologías del embarazo y prevenir o atenuar la de sus hijos. El objetivo de este estudio fue describir las concentraciones medias de hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, reticulocitos, proteínas totales, albúmina, calcio, fósforo, magnesio, fosfatasa alcalina, colesterol total, HDL-colesterol, folato y vitamina B12 en 314 embarazadas antes de la décimo sexta semana de gestación que asistieron a la maternidad entre los años 2000 y 2002. Se excluyeron los embarazos múltiples, malformaciones fetales graves y enfermedad hemolítica. Se aplicaron técnicas bioquímicas según estándares internacionales, previo consentimiento informado con controles de calidad internos y externos, el 14% de las embarazadas estaban anémicas y el 39% no tenía reservas de hierro, alcanzando una respuesta reticulocitaria adecuada solamente el 24% además un tercio presentaba niveles bajos de proteínas, 20.5% de albúmina y 61.4% de calcio, mientras que cerca de la mitad no alcanzó niveles mínimos de folato y vitamina B12. Estos resultados podrían repercutir negativamente sobre el desarrollo fetal, mayor incidencia de parto prematuro y menores reservas de hierro del recién nacido. Se plantean intervenciones preconcepcionales como

fortificación de alimentos con hierro y folatos y suplementación con hierro durante el embarazo. (12)

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### **3. MARCO TEÓRICO.-**

#### **3.1. PROTEÍNAS PLASMÁTICAS.-**

Las proteínas se encuentran presentes en todos los líquidos del organismo aunque son las proteínas del plasma sanguíneo las que se estudian más frecuentemente con fines diagnósticos. La concentración de cada tipo de proteína es muy variable, y la albúmina es con diferencia la más abundante. Las proteínas del plasma sanguíneo desempeñan una gran cantidad de funciones variadas y son una mezcla muy compleja que incluye no sólo proteínas simples, sino también proteínas conjugadas como glucoproteínas y varios tipos de lipoproteínas. (4)

##### **3.1.1.METABOLISMO DE LAS PROTEÍNAS PLASMÁTICAS.-**

###### **3.1.1.1. SÍNTESIS.-**

La mayoría de las proteínas del plasma se sintetizan en el hígado, aunque alguna de ellas se produce en los tejidos periféricos, así las inmunoglobulinas se forman en los linfocitos B y las apolipoproteínas se forman en las células de la mucosa intestinal.

El mecanismo general de síntesis de proteínas es común para todas las células y el control de la síntesis se ejerce sobre la transcripción o la traducción. Casi toda la albúmina y el fibrinógeno de las proteínas plasmáticas, así como el 50 al 80% de las globulinas se forman en el hígado. El resto de las globulinas se forman en los tejidos linfoides. La velocidad de formación hepática de proteínas plasmáticas puede ser extremadamente elevada hasta de 30 gramos por día, las proteínas plasmáticas se sintetizan en polirribosomas unidos a membranas, luego recorren la vía secretora principal de la célula (Retículo endoplasmático rugoso - Retículo endoplasmático liso - Golgi - membrana plasmática) antes de pasar al plasma. La mayor parte de las proteínas plasmáticas se sintetizan

como preproteínas y en un principio poseen péptidos señal en el extremo N Terminal.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

Por lo común, están sujetas a varias modificaciones postraducción (proteólisis, glucosilación, fosforilación, etc.) conforme viajan a través de la célula. Los tiempos de tránsito por el hepatocito desde su sitio de síntesis al plasma varían de treinta minutos a varias horas o más según la proteína. (5)

### **3.1.1.2. DISTRIBUCIÓN.-**

Las proteínas plasmáticas están presentes tanto en el espacio vascular como en el extravascular, en los que se distribuyen de acuerdo con sus masas molares. En condiciones normales las proteínas se intercambian constantemente entre ambos compartimentos, el paso a través de las paredes capilares se produce por las uniones interendoteliales y por procesos de pinocitosis, en los que intervienen las células endoteliales.

La composición proteica de los diferentes trasudados varía de tejido a tejido, en función de las uniones interendoteliales capilares. El movimiento proteico desde los vasos sanguíneos adyacentes hacia el cerebro está muy limitado, aunque en menor proporción hacia el líquido cefalorraquídeo, el humor vítreo, el testículo y el ovario. Sin embargo los sinusoides endoteliales hepáticos, esplénicos y de la médula ósea permiten un paso relativamente fácil de las proteínas plasmáticas a excepción de los de alta masa molecular como las inmunoglobulinas. (5)

### **3.1.1.3 DEGRADACIÓN.-**

El catabolismo de las proteínas plasmáticas se produce en mayor o menor medida en todas las células del organismo, lo cual proporciona aminoácidos a todas ellas para la síntesis de las propias proteínas celulares.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

Los procesos de degradación ocurren en los capilares endoteliales en los procesos de pinocitosis que se requieren para la entrada de las proteínas a las células. La participación del hígado en el catabolismo de las proteínas es muy importante, los restos de hidratos de carbono de las glucoproteínas del plasma desempeñan una importante función en el control de la degradación de estas proteínas. En el riñón se produce la degradación de las proteínas de pequeña masa molar, como las cadenas ligeras de las inmunoglobulinas, la lisozima, la beta-2 microglobulina y la alfa-1 microglobulina, entre otras. (4)(5)

### **3.1.2. FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS PLASMÁTICAS.-**

Las proteínas del plasma sanguíneo pueden ser específicas de éste si ejercen en él su función, o no específicas si se encuentran en él para ser transportadas o por haber irrumpido como consecuencia de pérdidas de algún órgano o tejido dañado. Los principales tipos de proteínas presentes en el plasma son la albúmina, la globulina y el fibrinógeno.

Las proteínas específicas del plasma sanguíneo desempeñan las siguientes funciones: como ser el de mantener una presión osmótica adecuada en la sangre, de transportar sustancias insolubles en agua, como los lípidos o de otro tipo como metales y hormonas, participan en el equilibrio ácido-base sanguíneo, sirven como sustancias de reserva nitrogenada, las globulinas participan en los mecanismos de defensa son responsables de la inmunidad natural y adquirida que una persona tiene frente a microorganismos invasores. El fibrinógeno polimeriza en fibras de fibrina largas durante la coagulación sanguínea, formando coágulos de sangre que ayudan a reparar pérdidas en el sistema circulatorio interviniendo así en los procesos de coagulación. (7)

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### **3.1.3. PRINCIPALES PROTEÍNAS PLASMÁTICAS ESPECÍFICAS.-**

#### **3.1.3.1. ALBÚMINA.-**

La albúmina con una masa molar de 66300 g/mol y un diámetro molecular de 7 nm es la proteína más abundante del plasma sanguíneo, con una concentración comprendida entre 35 y 52 g/L.

Se sintetiza en el hígado a una tasa que depende de la ingestión de proteínas y que está también regulada por la concentración de albúmina del plasma sanguíneo. Su vida media en el plasma sanguíneo es de unos 20 días.

Se cataboliza en diferentes tejidos, en los que es captada por pinocitosis y tras su proteólisis los aminoácidos constituyentes vuelven al conjunto de aminoácidos corporales. El catabolismo de la albúmina está incrementado en los traumatismos, las infecciones y las operaciones quirúrgicas.

Las principales funciones de la albúmina son el mantenimiento de la presión oncótica del plasma, sirven como almacén de aminoácidos y transportan diversos ligandos.

Entre las sustancias que transporta la albúmina se encuentran hormonas, ácidos grasos y bilirrubina. La gran capacidad de la albúmina para unir ligandos se debe al número elevado de cargas de cada molécula y al gran número de moléculas disponibles. La albúmina une y solubiliza compuestos no polares como la bilirrubina y los ácidos grasos. Varios medicamentos incluyendo las sulfonamidas, la penicilina G, el dicumarol y la aspirina, se unen a la albúmina. Las principales alteraciones de la albúmina plasmática son la hiperalbuminemia, la hipoalbuminemia y la analbuminemia.

La hiperalbuminemia puede ser debido a las siguientes causas, a una estasis venosa excesiva durante el proceso de extracción sanguínea o estar producida por una infusión parenteral excesiva de albúmina o un efecto real debido a deshidratación.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

La hipoalbuminemia del plasma sanguíneo puede deberse a causas fisiológicas o patológicas. Entre las causas fisiológicas se encuentran la postura y el embarazo. En el embarazo hay un aumento del volumen de distribución de la albúmina, por lo que disminuye su concentración plasmática.

La hipoalbuminemia puede deberse a un descenso de su síntesis, un aumento del catabolismo, una absorción intestinal de aminoácidos reducida, un aumento del volumen de distribución o un aumento de las pérdidas. Diversas enfermedades producen un descenso de la síntesis de albúmina, como la malnutrición y los procesos hepáticos.

En los estados hipoalbuminémicos, el descenso de la presión oncótica trastorna el equilibrio entre el plasma y el líquido intersticial, produciéndose un menor movimiento de líquido intersticial hacia la sangre en el extremo venular de los capilares. Al líquido intersticial acumulado se le denomina edema, este proceso estimula el sistema renina-angiotensina-aldosterona que potencia la formación del edema.

La hipoalbuminemia en la enfermedad hepática puede también, ser consecuencia de un volumen de distribución aumentado, particularmente en la cirrosis, cuando hay ascitis, ya que la secreción de la albúmina se produce en la linfa hepática y así en el líquido ascítico en lugar de en la vena hepática. Una permeabilidad aumentada conduce a la redistribución de la albúmina tras el trauma y la septicemia, aunque en estas situaciones se produce también un catabolismo incrementado. Las pérdidas proteicas aumentadas pueden producirse por vía urinaria como el síndrome nefrótico, la glomerulonefritis y la diabetes por las heces, como la enteropatía perdedora de proteínas, o por la piel como en las quemaduras.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

La síntesis de albúmina se deprime en diversas enfermedades, en particular las hepáticas. El plasma de los pacientes con enfermedad hepática, a menudo muestra una proporción baja de albúmina a globulinas (disminución de la relación albúmina/globulina). La síntesis de albúmina se reduce pronto en estados de desnutrición proteínica, como Kwashiorkor. (6)(4)

### **3.1.4. ANÁLISIS DE LAS PROTEÍNAS PLASMÁTICAS.-**

Los métodos de análisis de las proteínas plasmáticas se clasifican en métodos de determinación de la cantidad total de proteínas, métodos de separación electroforética que proporcionan una estimación semicuantitativa de las principales clases y métodos de cuantificación de proteínas específicas. Citaremos el método de cuantificación de proteínas mediante la determinación colorimétrica. (8)

#### **3.1.4.1. DETERMINACIÓN COLORIMÉTRICA DE PROTEÍNAS TOTALES MEDIANTE LA REACCIÓN DE BIURET.-**

La concentración total de proteínas totales se mide mediante métodos químicos, como el del Biuret en el que se forma un quelato coloreado entre el ión  $\text{Cu}^{++}$  y los átomos de oxígeno del carbonilo y de nitrógeno de la amida del enlace peptídico. Las uniones peptídicas de las proteínas reaccionan con el sulfato de cobre en solución alcalina y produce un color violeta proporcional a su concentración.



Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### **3.1.4.2. DETERMINACIÓN COLORIMÉTRICA DE ALBÚMINA SÉRICA USANDO VERDE DE BROMOCRESOL.-**

La concentración total de albúmina se mide mediante métodos químicos, como el verde de bromocresol que tiene la propiedad de enlazarse específicamente con la albúmina produciéndose así un cambio de color de intensidad proporcional a su concentración, la absorbancia de una solución a una determinada longitud de onda es directamente proporcional a la concentración de la proteína, siendo éste el método usado con frecuencia para su valoración.

### **3.1.5. PROTEÍNAS DE LA ALIMENTACIÓN.-**

**Las proteínas macromoléculas integradas por aminoácidos, son componentes que se encuentran en todos los tejidos vivos.**

Las proteínas están presentes en los alimentos de origen animal y vegetal. Las principales fuentes animales de proteínas son las carnes, pescados, huevos, leche y todos sus derivados; las fuentes vegetales más importantes son los cereales, leguminosas y ciertos frutos secos. Las proteínas de origen animal pueden combinarse adecuadamente con proteínas de origen vegetal para formar una proteína nutritivamente completa, destacando que las proteínas de origen animal tienen mayor valor biológico que las de procedencia vegetal.

Se ha establecido que la alimentación de un adulto debe contener un mínimo proteico óptimo. La tasa recomendada es de aproximadamente 1 gramo de proteína/ Kg/ 24 horas y que ésta cantidad debería aumentarse al doble o más durante el embarazo, la lactancia, la infancia y el ejercicio corporal intenso.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

La tasa diaria de proteínas de la alimentación debería estar constituida por un 40 por 100 de procedencia animal. Estas poseen mayor valor biológico por ser ricas en aminoácidos esenciales no sintetizables por el ser humano: triptófano, fenilalanina (o tirosina), lisina, treonina, valina, metionina (o cistina), leucina e isoleucina. El concepto de aminoácido esencial no es tan rígido desde que sabemos que ciertos aminoácidos no considerados esenciales pueden serlo en determinadas edades y circunstancias.

Cuando no existe un aporte adecuado de tales aminoácidos no pueden sintetizarse proteínas es decir que cuando un aminoácido esencial escasea en la alimentación las células no forman proteínas deficientes en éste aminoácido particular sino que simplemente no fabrican o fabrican menos proteína. Cuando existe deficiencia de tan sólo un aminoácido esencial se origina un balance negativo de nitrógeno. (11)

### **3.1.5.1. INGESTIÓN Y ABSORCIÓN DE PROTEÍNAS.-**

La hidrólisis de las proteínas en el tracto gastrointestinal se efectúa mediante las enzimas específicas segregadas por los jugos gástrico y pancreático y por las enzimas de la mucosa del intestino delgado.

### **3.1.5.2. DIGESTIÓN GÁSTRICA.-**

La pepsinasa del jugo gástrico es la pepsina, que hidroliza las uniones peptídicas de las proteínas y polipéptidos sencillos. Los substratos de la actividad pepsínica son las proteínas de la alimentación ya nativas ya desnaturalizadas por la cocción. El pepsinógeno es elaborado y segregado por las células principales de la mucosa gástrica. Se convierte en el enzima activo (pepsina), tanto por la acidez del jugo gástrico (HCL) como por la propia pepsina. Como los alimentos ingeridos permanecen en el estómago un tiempo limitado, la pepsina realiza la degradación de las proteínas originando una mezcla de productos que contienen grandes polipéptidos y péptidos más sencillos.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### **3.1.5.3. PROTEÓLISIS INTESTINAL.-**

Los productos que penetran en el intestino delgado llegan mezclados con proteasas. El páncreas segrega un jugo ligeramente alcalino que contiene tres zimógenos o profermentos inactivos precursores de proteasas: tripsinógeno, quimotripsinógeno y procarboxipeptidasa. Una enzima intestinal la enteroquinasa convierte a tales profermentos en sus respectivos enzimas activos. El jugo pancreático alcalino neutraliza el quimo ácido procedente del estómago y proporciona un PH ligeramente alcalino óptimo para la acción hidrolítica de la tripsina, quimotripsina y carboxipeptidasa. Cada una de éstas enzimas es un catalizador eficaz en la hidrólisis de los diferentes enlaces péptidos de las proteínas, polipéptidos y péptidos sencillos con formación de una mezcla de oligopéptidos y aminoácidos absorbibles.

La tripsina actúa sobre las uniones que comprenden restos básicos, mientras que la quimotripsina actúa principalmente sobre las uniones peptídicas de los aminoácidos aromáticos. En el tracto intestinal, la carboxipeptidasa libera rápidamente los restos carbono terminal de los péptidos pequeños.

En los extractos de mucosa intestinal se halla presente un grupo de aminopeptidasas, enzimas que actúan sobre los polipéptidos o cadenas peptídicas que contienen un grupo amino libre. También existen en estos extractos dipeptidasas que actúan específicamente sobre algunos dipéptidos. Las enzimas proteolíticas están constituidas por proteinasas (pepsina, tripsina y quimotripsina) y peptidasas (carboxipeptidasa, aminopeptidasa y dipeptidasa). Una vez digeridas las proteínas se absorben como oligopéptidos y mayoritariamente como aminoácidos simples. Los aminoácidos resultantes de la digestión de las proteínas se absorben mediante mecanismos de transporte activos y específicos. (11)(7)

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### **3.2. EMBARAZO.-**

La gestación es un estado fisiológico que altera profundamente diversos procesos metabólicos y bioquímicos.

Estos cambios se producen debido a determinadas interacciones hormonales que afectan tanto a la placenta como al feto y a la madre. Entre los nutrientes que la madre tiene que aportar continuamente al feto a través de la placenta, la glucosa es cuantitativamente la más importante seguida de los aminoácidos, el metabolismo y el desarrollo del feto dependen directamente de estos nutrientes que le llegan de la madre. Esto fuerza a la madre a desarrollar hipoglucemia e hipoaminoacidemia.

Ello hace que la madre cambie a una situación netamente catabólica, que se refleja en una acelerada movilización de sus reservas grasas siendo el tejido adiposo blanco el principal responsable de este efecto. Dicho activo catabolismo se manifiesta de forma acelerada en condiciones de reducida ingesta en que se produce un incremento tanto de la cetogénesis como de la gluconeogénesis y con ello se preserva la disponibilidad continua de sustratos maternos para el feto. (13)

#### **3.2.1. NUTRICIÓN DURANTE EL EMBARAZO.-**

El crecimiento máximo del feto se produce durante el tercer trimestre de la gestación su peso casi se duplica en los dos últimos meses del embarazo.

Es corriente que en los últimos meses del embarazo la madre no absorba del tracto gastrointestinal cantidades suficientes de las proteínas, del calcio, los fosfatos y el hierro que contienen los alimentos y con las que debe atender las necesidades del feto.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

Si en la dieta de la madre no existen los elementos nutritivos adecuados, puede aparecer una serie de carencias nutricionales maternas. Las más frecuentes son las de calcio, fosfato, hierro y vitaminas. También es importante que la mujer embarazada reciba vitamina D porque aunque la cantidad total de calcio consumida por el feto es pequeña, el calcio suele absorberse mal, en el tracto gastrointestinal. (13)(4)

### **3.2.2. METABOLISMO DURANTE LA GESTACIÓN.-**

Durante el último tercio de la gestación, la madre tiende al desarrollo de hipoglucemia. En estas condiciones la reserva de glucógeno hepático se agota por lo que esa hipoglucemia puede ser consecuencia de una síntesis de glucosa disminuida de un acelerado consumo de glucosa o de ambos factores.

Se ha demostrado que la gluconeogénesis está aumentada en la gestante en ayunas siendo el glicerol, derivado de la lipólisis del tejido adiposo el sustrato que se utiliza de forma preferente. De hecho, los aminoácidos que cuando no hay gestación se utilizan como eficaces sustratos gluconeogénicos, tienden a disminuir en el plasma de la gestante, por lo que su disponibilidad para esta vía se encuentra restringida.

Ello se debe a que la transferencia de aminoácidos a través de la placenta se realiza mediante sistemas de transporte activo que hace que aunque la circulación materna sea la única fuente de estos compuestos que tiene el feto, la concentración de aminoácidos en el plasma fetal sea incluso superior a la del plasma materno. (2)

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### **3.3. DEFINICIÓN DEL RECIÉN NACIDO SANO A TÉRMINO.-**

Definimos un recién nacido sano a término como niño producto de un embarazo controlado sin complicaciones y que tiene las siguientes características:

- a) Edad gestacional entre 38 a 42 semanas.
- b) Embarazo sin complicaciones.
- c) Parto normal.
- d) Crecimiento fetal normal talla comprendida entre 47 – 52 cm, peso de nacimiento adecuado a la edad gestacional (2500 - 3500 g ) en recién nacido.
- e) Ausencia de anomalías congénitas.
- f) Examen clínico del recién nacido normal.
- g) Período neonatal sin complicaciones.
- h) Hematocrito central  $<65\%$  y  $\geq 45\%$ .
- i) Coombs negativa.
- j) Anticuerpos negativos en las incompatibilidades AB0.
- k) APGAR mayor a 3 al minuto y mayor a 6 al quinto minuto.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### **3.3.1. VALORACIÓN APGAR EN RECIÉN NACIDOS.-**

El puntaje APGAR continúa siendo el procedimiento clínico mas aceptado para diagnosticar la vitalidad del recién nacido.

Consiste en medir las características de cinco signos corporales y funcionales, cuatro detectables por simple observación: (respiración, irritabilidad, respuesta motora y observación de la coloración de la piel) y uno indicando la frecuencia cardiaca del niño, por palpación del cordón umbilical. (2)

Su realización habitual es al primer minuto, luego al quinto minuto de vida pudiendo ser practicado también a los diez y quince minutos si la depresión es severa y la respuesta del neonato insatisfactoria.

Hasta que transcurra un minuto de vida en lo posible controlado con reloj, la persona realiza la secuencia siguiente de procedimientos tanto en los partos hospitalarios como en los domiciliarios:

- Estimulación y previene la pérdida de calor
- Cubrir. Colocar al niño sobre la mesa de una recepción.
- Secarlo con una toalla limpia, con propósito de estimular el cuerpo del niño con otro pañal seco y precalentado.
- Pinzar el cordón umbilical con dos pinzas hemostáticas o ligarlo con dos trozos de cordel estéril. La ligadura se realiza entre los treinta y sesenta segundos del nacimiento.
- Valorar el APGAR al minuto de vida, luego de realizar todos los procedimientos anteriores.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

#### **4. JUSTIFICACIÓN.-**

En una población como la nuestra, con mayor número de mal nutrición y un habitat a mas de 3600 metros sobre el nivel del mar es necesario determinar la relación de las proteínas plasmáticas en madres y sus recién nacidos sanos a término.

El presente trabajo al formar parte de un proyecto que se realiza en el Hospital de la Mujer y la Unidad de Biología Celular de la Facultad de Medicina, pretende establecer la posible relación entre los valores de proteínas totales y albúmina plasmáticas de mujeres embarazadas y sus recién nacidos sanos a término, además de incluir parámetros como Hemoglobina, Hematocrito, peso, talla y APGAR para indicar que las pacientes y sus recién nacidos en estudio se encuentran en condiciones estables de salud.

#### **5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.-**

**La problemática de nuestro país con respecto a los problemas de salud pública, radica principalmente en la falta de inversión económica de parte del estado para proyectos que puedan mejorar la calidad de vida de los habitantes en nuestro país por lo tanto es importante la realización de trabajos de investigación de impacto social, que puedan ir en beneficio de la población para la facilitación de proyectos aplicables que puedan contribuir en el desarrollo del país proporcionando soluciones en el campo de la salud.**

#### **6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.-**

**¿ CUÁL ES LA RELACIÓN DE LAS PROTEÍNAS PLASMÁTICAS DE LAS MADRES Y SUS RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO EN LA CIUDAD DE LA PAZ A 3600 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR ?**

---



Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **7. OBJETIVOS.-**

### **7.1 OBJETIVO GENERAL.-**

Determinar la relación entre las proteínas plasmáticas de las madres y sus recién nacidos sanos a término.

### **7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.-**

1. Determinar valores plasmáticos de proteínas totales en mujeres embarazadas y sus recién nacidos.
  2. Determinar valores plasmáticos de albúmina en mujeres embarazadas y sus recién nacidos.
  3. Establecer la relación Albúmina / Globulina en todas las muestras analizadas.
  4. Relacionar las proteínas plasmáticas de las madres con la de sus recién nacidos.
  5. Determinar valores hematimétricos de las madres y recién nacidos.
  6. Determinar peso, talla y APGAR en recién nacidos.
-

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **8. DISEÑO METODOLOGICO.-**

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO.-**

El estudio es de tipo descriptivo, de corte transversal y prospectivo.

### **8.2 POBLACION ESTUDIADA.-**

El estudio se realizó en mujeres embarazadas y sus recién nacidos sanos a término que acudieron al Hospital de la Mujer de la ciudad de La Paz entre Enero del 2003 a Diciembre del 2004.

### **8.3 TAMAÑO MUESTRAL.-**

Se estudiaron:

- 200 muestras de madres embarazadas.
- 200 muestras de cordones umbilicales de recién nacidos.

### **8.4 LUGAR Y TIEMPO.-**

Las muestras fueron tomadas en el Hospital de la Mujer y analizadas en los Laboratorios de la Unidad de Biología Celular del Departamento de Ciencias Funcionales de la Facultad de Medicina.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **8.5 MATERIAL.-**

Para la determinación de proteínas plasmáticas, albúmina, hematócrito y hemoglobina por los distintos métodos de análisis se emplearon tubos de vidrio, tips, gradillas, pipetas de vidrio de 5 y 10 mL micropipetas de diferentes volúmenes, tubos de plástico eppendorf, propipeta.

## **TOMA DE MUESTRA**

La toma de muestra se realiza después del alumbramiento, previo clampeado con dos pinzas Kelly del cordón umbilical en el tercio medio con su posterior seccionamiento; inmediatamente se toma la sangre venosa del cordón umbilical unido a la placenta, con una jeringa de 10 mL con aguja hipodérmica N° 18 y llevada a dos tubos Vacutainer con EDTA K3 (VENOJECT).

El plasma fue obtenido por centrifugación y almacenados en tubos de plástico Eppendorf, a menos 30 grados centígrados para su posterior dosificación por las diferentes técnicas.

## **8.6 MÉTODOS.-**

Las muestras fueron analizadas por el método de Biuret para Proteínas Totales y el Verde de Bromo Cresol para la determinación de Albúmina utilizando Kit de reactivos de la Línea ELITECH, leídas en el STAT FAX AWARENESS TECHNOLOGY INC.

La determinación de Hemoglobina se realizó por análisis colorimétrico con Kit de reactivos Wiener Lab y la determinación de Hematocrito se realizó por microcentrifugación, todas las técnicas mencionadas se trabajaron en el Laboratorio de la Unidad de Biología Celular del departamento de Ciencias Funcionales de la Facultad de Medicina.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

La determinación del APGAR, peso, talla del recién nacido fueron realizadas por el Neonatólogo de turno del Hospital de la Mujer.

Se realizó control de calidad de exactitud en las determinaciones colorimétricas para proteínas plasmáticas utilizando suero control HUMATROL P lote 015 con valores declarados.

### **8.6.1. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES POR EL MÉTODO BIURET.-**

#### **A.- FUNDAMENTO.**

Los enlaces peptídicos de las proteínas reaccionan con el ión cúprico en medio alcalino, para dar un complejo color violeta, con máximo de absorción a 540 nm, cuya intensidad es proporcional a la concentración de proteínas totales en la muestra.

#### **B.- REACTIVOS.**

Kit de Reactivos Diagnostics ELITECH lote 05-0359 que consta de:

- Reactivo de trabajo
  - Estándar Albúmina Bovina 6 g/dL
-

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### C.- PROCEDIMIENTO.

	<b>BLANCO</b>	<b>ESTANDAR</b>	<b>MUESTRA</b>
<b>Rvo. Trabajo</b>	<b>1 mL</b>	<b>1 mL</b>	<b>1 mL</b>
<b>Agua destil.</b>	<b>10 uL</b>	-	-
<b>Estandar</b>	-	<b>10 uL</b>	-
<b>Muestra</b>	-	-	<b>10 uL</b>

Mezclar y leer la absorbancia a 550 nm contra blanco reactivo después de 10 minutos de incubación.

El color final es estable por una hora.

### D.- CÁLCULO DE CONCENTRACIONES.-

Las muestras se analizaron en un equipo STAT FAX AWARENESS TECHNOLOGY INC. que proporcionan directamente el valor de la concentración de la muestra.

Los valores de referencia en suero son:

6,4 – 8,5 g/dL

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **E.- CONTROL DE EXACTITUD.-**

El control de exactitud se realizó mediante el cálculo:

$$\text{INEXACTITUD} = \frac{\text{Valor Teórico} - \text{Valor hallado}}{\text{Valor Teórico}} \times 100$$

$$\text{EXACTITUD} = 100 - \text{Inexactitud}$$

## **8.6.2. DETERMINACIÓN COLORIMÉTRICA DE ALBÚMINA.-**

### **A.- FUNDAMENTO.**

La concentración total de albúmina se mide mediante métodos químicos, como el verde de bromocresol que tiene la propiedad de enlazarse específicamente con la albúmina produciéndose así un cambio de color de intensidad proporcional a su concentración.

### **B.- REACTIVOS.**

Kit de Reactivos Diagnostics ELITECH lote 04-1680 que consta de:

- Reactivo de trabajo
  - Estándar Albúmina Bovina 5 g/dL
-

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### C.- PROCEDIMIENTO.

	<b>BLANCO</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>MUESTRA</b>
<b>Rvo. Trabajo</b>	1 mL	1 mL	1 mL
<b>Agua dest.</b>	10 uL	-	-
<b>Estándar</b>	-	10 uL	-
<b>Muestra</b>	-	-	10 uL

Mezclar y leer la absorbancia a 628 nm contra blanco reactivo después de 5 minutos de incubación.

El color final es estable por una hora.

### D.- CÁLCULO DE CONCENTRACIONES.

Las muestras se analizaron en un equipo STAT FAX AWARENESS TECHNOLOGY INC. que proporcionan directamente el valor de la concentración de la muestra.

Los valores de referencia en suero son :

3,8 – 5,1 g/dL

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término  
en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del  
mar.

---

## **E.- CONTROL DE EXACTITUD.**

El control de exactitud se realizó mediante el cálculo:

$$\text{INEXACTITUD} = \frac{\text{Valor Teórico} - \text{Valor hallado}}{\text{Valor Teórico}} \times 100$$

$$\text{EXACTITUD} = 100 - \text{Inexactitud}$$

---



Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### 8.6.3. DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA POR EL MÉTODO COLORIMÉTRICO.

#### A.- FUNDAMENTO.

La hemoglobina presente en la muestra en presencia de ferricianuro, se oxida a hemiglobina también llamada metahemoglobina que a su vez, se combina con iones cianuro a pH 7.2 convirtiéndose en cianuro de hemiglobina o cianmetahemoglobina.

#### B.- REACTIVOS.

Kit de Reactivos Hemoglo WIENER lote 30-9590 que consta de :

**Tensioactivo/CNX:** ampollas autorrompibles conteniendo solución estabilizada de tensioactivo/CNX.

**Buffer/Ferricianuro:** comprimidos estabilizados de ferricianuro de potasio y buffer de fosfatos.

**Estándar Hemoglobina 14.8 g/dL**

#### C.- PROCEDIMIENTO.

Homogenizar perfectamente la muestra antes de usar.

En dos tubos marcados S (Estándar) y D ( Muestra ) colocar:

	<b>S</b>	<b>M</b>
HemogloWiener Rvo.	5 mL	5 mL
Hemoglo Wiener St.	20 uL	-
Muestra	-	20 uL

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

Medir primero el Estándar y luego usar la misma micropipeta, enjuagando tres veces en el propio reactivo antes de agregar cada muestra. Mezclar y luego de 3 minutos leer en espectrofotómetro a 540 nm llevando el aparato a cero con Reactivo.

El color de reacción es estable al menos 24 horas, por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de este lapso.

#### **D.- CÁLCULO DE CONCENTRACIONES.**

Las muestras se analizaron en un equipo STAT FAX AWARENESS TECHNOLOGY INC. que proporcionan directamente el valor de la concentración de la muestra, para la determinación de hemoglobina.

Los valores de referencia en suero son:

Mujeres 14,5 – 17 g/dL

#### **E.- CONTROL DE CALIDAD.**

Se utilizó el reactivo HEMATOLOGY CONTROL RD Systems Inc.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

#### **8.6.4. DETERMINACIÓN DEL HEMATÓCRITO MEDIANTE CENTRIFUGACIÓN.**

##### **A.- FUNDAMENTO.**

El valor hematocrito corresponde a la relación entre el volumen ocupado por los hematíes y el correspondiente a la sangre total.

##### **B.- MATERIAL.**

- Sangre total (50 uL) obtenida en tubos con EDTA K3.
- Tubos capilares de vidrio sin anticoagulante desechables y no Graduados.
- Interior, 7,5 cm de longitud y paredes de 0,2 a 0,25 mm de Grosor.
- Cera o plastilina para cerrar uno de los extremos del tubo Capilar una vez lleno de sangre.
- Centrífuga de microhematócrito (HANKSLEY).

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término  
en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del  
mar.

---

### **C.- PROCEDIMIENTO.**

1. Llenar hasta un máximo de tres cuartas partes de la capacidad del tubo capilar con sangre total y sellar un extremo del mismo con cera o plastilina.
2. Centrifugar el microtubo durante 5 minutos a 3000rpm.
3. Finalizada la centrifugación comprobar que no se haya producido salida de sangre del capilar y extraerlo de la centrífuga. Para leer el resultado puede emplearse un lector de hematócrito, colocando el extremo inferior de la columna de sangre en la línea correspondiente a 0 y el extremo superior en la línea correspondiente al 100. El valor de hematócrito puede leerse directamente sobre el lector.

#### **Valores de referencia:**

Mujeres 45 – 55 %

### **8.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .-**

Los resultados fueron analizados con el paquete estadístico STATA versión 6.0 para determinar medidas de tendencia central, dispersión, y test de correlación.

---

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## 9. RESULTADOS.-

Se han analizado 200 muestras de mujeres embarazadas con una edad promedio de 24.8 +/- 5.8 y 200 muestras de cordón umbilical, en las cuales se han determinado los valores hematimétricos hematócrito, hemoglobina, y la concentración de las proteínas totales, albúmina y globulina en plasma.

Los resultados fueron analizados con el paquete estadístico STATA versión 6.0 habiéndose determinado medidas de tendencia central, varianza y Test de Correlación.

Los resultados obtenidos de la concentración de proteínas totales, albúmina, globulina, y relación albúmina/globulina en plasma de madres se observan en la Tabla 1.

**TABLA N° 1**

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE  
PROTEÍNAS PLASMÁTICAS EN MADRES**

	<b>Pt (g/dl)</b>	<b>Alb (g/dl)</b>	<b>Glob(g/dl)</b>	<b>Alb/Glob</b>
<b>Media</b>	5.4	3.2	2.1	1.8
<b>D S</b>	0.8	0.4	0.7	0.7
<b>Varianza</b>	0.7	0.2	0.5	0.5
<b>I C</b>	5.3 – 5.5	3.2 – 3.3	2.0 – 2.2	1.7 – 1.8
<b>Total N</b>	200	200	200	200

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

Los obtenidos en plasma de cordón umbilical están en la Tabla 2.

**TABLA N° 2**

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE  
PROTEÍNAS PLASMÁTICAS EN RECIÉN NACIDOS**

	<b>Pt (g/dl)</b>	<b>Alb (g/dl)</b>	<b>Glob(g/dl)</b>	<b>Alb/Glob</b>
<b>Media</b>	4.7	3.5	1.4	2.4
<b>D S</b>	0.5	0.3	0.4	0.4
<b>Varianza</b>	0.3	0.1	0.2	0.2
<b>I C</b>	4.6 – 4.7	3.3 – 3.5	1.4 – 1.5	2.3 – 2.4
<b>Total N</b>	200	200	200	200

Los valores hematimétricos obtenidos en sangre de madres se detallan en la Tabla 3.

**TABLA N° 3**

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE  
VALORES HEMATOLÓGICOS Y EDAD EN MADRES**

	<b>Hb (g/dl)</b>	<b>Ht %</b>	<b>Edad</b>
<b>Media</b>	13.8	41.4	25
<b>D S</b>	1.7	4.5	5.8
<b>Varianza</b>	2.9	20.6	34.2
<b>I C</b>	13.6 – 14.0	40.8 – 42.0	24.0 – 25.6
<b>Total N</b>	200	200	200

---

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

Y los encontrados en sangre de cordón umbilical en la Tabla 4

**TABLA Nº 4**

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE VALORES HEMATOLÓGICOS EN RECIÉN NACIDOS**

	<b>Hb (g/dl)</b>	<b>Ht %</b>
<b>Media</b>	16.7	50.5
<b>D S</b>	1.5	4.3
<b>Varianza</b>	2.2	18.9
<b>I C</b>	16.5 – 16.9	50.0 – 51.1
<b>Total N</b>	200	200

También se han determinado medidas antropométricas y APGAR de los recién nacidos que se observan en la Tabla 5.

**TABLA Nº 5**

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE PESO, TALLA, Y APGAR EN RECIÉN NACIDOS**

	<b>Peso (g)</b>	<b>Talla (cm)</b>	<b>APGAR 1</b>	<b>APGAR 5</b>
<b>Media</b>	3180	49.7	7.8	9.5
<b>D S</b>	405.4	2.4	0.8	0.7
<b>Varianza</b>	164371	5.9	0.6	0.5
<b>I C</b>	31253234	49.4 – 50.0	7.7 – 7.9	9.4 – 9.6
<b>Total N</b>	200	200	200	200

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

En las tablas 6 y 7 se muestran los valores de proteínas plasmáticas y valores hematimétricos de madres y sus recién nacidos.

**TABLA Nº 6**

**VALORES DE PROTEÍNAS PLASMÁTICAS EN MADRES  
Y RECIÉN NACIDOS**

	<b>Pt (g/dl)</b>	<b>Alb (g/dl)</b>	<b>Glob(g/dl)</b>	<b>Alb / Glob</b>
<b>Madres</b>	5.4 +/- 0.8	3.2 +/- 0.4	2.1 +/-0.7	1.8+/-0.7
<b>R N</b>	4.7 +/- 0.5	3.5 +/- 0.3	1.4 +/-0.4	2.4+/-0.4
<b>Total N</b>	200	200	200	200

**TABLA Nº 7**

**VALORES HEMATOLÓGICOS DE MADRES Y RECIÉN  
NACIDOS**

	<b>Hb (g/dl)</b>	<b>Ht %</b>
<b>Madres</b>	13.8 +/- 1.7	41.4 +/- 4.5
<b>Recién Nacidos</b>	16.7 +/- 1.5	50.5 +/- 4.3
<b>Total N</b>	200	200



---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

La concentración de proteínas totales, albúmina, globulina, y la relación albúmina/globulina de las madres fue comparada con los valores de los recién nacidos mediante Test de correlación y Test de Spearman (Tabla 8, anexo 1 – 4).

**TABLA N° 8**  
**COMPARACIÓN DE VALORES ENTRE MADRES Y**  
**RECIÉN NACIDOS POR TEST DE CORRELACIÓN**  
**Y TEST DE SPEARMAN**

	<b>Correlación r</b>	<b>Rho de Spearman</b>	<b>Valor p</b>
<b>Proteínas</b>	0.12	0.11	0.11
<b>Albúmina</b>	0.01	0.04	0.57
<b>Globulina</b>	0.18	0.11	0.11
<b>Alb/Glob</b>	0.06	0.06	0.36

Se realizó control de calidad de exactitud para las determinaciones colorimétricas; para las proteínas totales se tiene 94.5 de exactitud, y para la albúmina 90.5 de exactitud.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.  
Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## 10. DISCUSIÓN.-

Hemos determinado las condiciones hematológicas de las madres evaluando el porcentaje de hematocrito y la concentración de hemoglobina. Los resultados nos muestran valores superiores a los encontrados por otros autores a nivel del mar (10,12) lo cual nos permite estimar según datos de la OMS que la población estudiada no presenta anemia, a pesar de no tener valores de referencia para nuestro medio. Probablemente se pueda considerar gestante anémica a embarazadas que presentan hemoglobina menor a 13.6 g/dL.

Para definir que los recién nacidos son sanos a término y sin complicaciones se han determinado medidas antropométricas, las cuales nos muestran que los recién nacidos estudiados han tenido un crecimiento fetal normal (10,2).

Los valores del APGAR encontrados están dentro de los rangos normales (2) los cuales reflejan la vitalidad de nuestros recién nacidos.

La concentración de proteínas totales en las mujeres embarazadas estudiadas, es inferior al rango normal de mujeres no embarazadas en nuestro medio y al encontrado por otros autores (10), debido probablemente al gran requerimiento del feto en el último trimestre del embarazo (2) probablemente a que la madre no absorbe cantidades suficientes de proteínas que contienen los alimentos, o a la hemodilución propia del período de gestación, según los fisiólogos (4,13).

La concentración de proteínas totales en los recién nacidos es inferior a los rangos normales y también inferior a los valores de las madres, lo cual nos llama la atención porque no concuerda con valores encontrados por otros autores (10).

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

Por otra parte la concentración de albúmina en las madres estudiadas es inferior al rango normal, esta hipoalbuminemia es fisiológica propia del embarazo (4,6).

Los valores de albúmina en el recién nacido están ligeramente incrementados en relación a los de la madre, datos similares reportan otros autores (10), lo cual podría deberse a la función transportadora de la albúmina que estaría incrementada en el feto.

Los valores encontrados de globulinas en madres y recién nacidos son inferiores a los reportados por otros autores (10) probablemente es una expresión de inmunidad humoral disminuida en nuestra población.

La relación albúmina/globulina tanto en madres como en recién nacidos, se encuentra aumentada debido probablemente a la disminución de concentración de globulinas.

Habiendo realizado Test de correlación y Test de Spearman entre las proteínas totales, albúmina, globulina y relación albúmina/globulina entre madres y recién nacidos podemos concluir que no existe correlación estadísticamente significativa ya que los valores se encuentran entre ( $p$  0,11 – 0,57), lo cual nos indicaría que la madre es una entidad diferente del recién nacido.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **11. CONCLUSIONES.-**

Por los resultados obtenidos podemos concluir que el patrón de las proteínas plasmáticas de las madres y sus recién nacidos en la población estudiada son diferentes a los datos a nivel del mar. La concentración de proteínas totales en las madres es superior a la encontrada en los recién nacidos, por el contrario la concentración de albúmina en los recién nacidos es ligeramente superior a la de las madres.

Se llegó a determinar la relación albúmina/globulina siendo esta inferior en las madres con respecto a los recién nacidos.

La correlación estadística efectuada entre proteínas plasmáticas de las madres con sus recién nacidos nos permite concluir que no existe correlación, lo cual hace suponer que en el feto se desarrolla de manera independiente.

Por los resultados de las medidas antropométricas y el APGAR de los recién nacidos concluimos que estos reunían condiciones de vitalidad óptimas.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

## **12. RECOMENDACIONES.-**

Consideramos que es urgente determinar valores normales de proteínas totales, albúmina y globulinas en mujeres embarazadas y recién nacidos en nuestro medio.

Sugerimos realizar este tipo de estudio en otros centros hospitalarios para evaluar los datos obtenidos.

Realizar estudios para determinar la concentración de las diferentes inmunoglobulinas, para tratar de explicar la disminución de globulinas en los recién nacidos.

---

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

### **13. BIBLIOGRAFÍA.-**

1. LAWRENCE M. TRERNEY Jr. Md, STHEPEN J. Mc PHEE  
Diagnóstico Clínico y Tratamiento, 32ª Ed.  
Editorial El Manual Moderno SA de CV, México D.F. ; Santa Fe de Bogotá  
1997.
  2. BVS, Revista Publicaciones, Revista Colombiana de Ginecología y  
Obstetricia Vol 23 N- 5 – 2000 ( [http:// www.bvs.sld.cu/revistas](http://www.bvs.sld.cu/revistas))
  3. ABA, Revista Publicaciones, Anales de Pediatría Vol 59 N- 01 p. 48-53 2003  
( [http:// www.aba.online.org/ publicaciones](http://www.aba.online.org/publicaciones) )
  4. GUYTON Arthur C. Tratado de Fisiología Médica, 9ª Edición, Editorial  
Interamericana Mc Graw Hill, 1997
  5. GONZÁLEZ DE BUITRAGO ARRIERO, J.M. Bioquímica Clínica, 1ª Edición,  
Mc Graw Hill Interamericana, 1998
  6. HARPER Robert K. Bioquímica, 12ª Edición, Editorial El Manual Moderno,  
S.A. de C.V. México, D. F. 1992
  7. LEHNINGER Albert, Bioquímica 2ª Edición. Ediciones Omega S. A.  
Barcelona (1998)
  8. BALCELLS Alfonso, La Clínica y el Laboratorio 18ª Edición. Ediciones  
Masson (1999)
  9. WALLACH Jacques, Interpretación Clínica de las pruebas de Laboratorio 4ª  
Edición. Ediciones Masson 2002
-

Tesina de Grado para la Licenciatura en Bioquímica, Karen Patricia Málaga V.



Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

**10.** Revista de la Facultad de Medicina 20ª Edición Editorial El Ateneo vol 25 N° 2 Caracas 2002

**11.** ABA, Revista Publicaciones, Revista de Bioquímica Clínica Vol 65 N° 213 2001 (<http://www.aba.online.org.ar/publicaciones/65-2/bodyrevista>)

**12.** LOAD, Artículos, Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana Vol 39 N° 2 2005 (<http://www.load.org/articulos>)

**13.** GANONG William, FISIOLOGÍA MÉDICA. 12ª Edición. Editorial el Manual Moderno S.A. de C.V. (1990) México D.F.

**14.** SALVE MARTINEZ, María Luisa, Laboratorio de Bioquímica, Editorial Mc Graw Hill Interamericana de España S.A.V. Madrid España (1994)

**15.** Manual Merck de Diagnóstico y Terapéutica 14ª. Edición. Editorial Océano Mosbi, Barcelona España 1994

**16.** WALLACE, JACKES, Interpretación de Datos de Laboratorio, 2ª Edición, Editorial Salvat S.A. Madrid España (1981)

**17.** BACCELLS Gorina, Alfonso, La Clínica y el Laboratorio, 17ª Edición, Editorial Masson S.A. Barcelona España. (1997)

**18.** GUERCY Aldo, Métodos de Análisis Clínicos y su Interpretación, Editorial El Ateneo (1985), Buenos Aires Argentina.

Relación de las proteínas plasmáticas entre madres y recién nacidos sanos a término en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz a 3600 metros sobre el nivel del mar.

---

**19.** COSTANZO, L.S. Fisiología, 14<sup>a</sup> Edición, Editorial Mac Graw Hill Interamericana Madrid, 2002

**20.** TÉLLEZ Wilma, DOMIC Nancy P. Guía de Prácticas de Bioquímica Clínica, UMSA Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas La Paz, Bolivia, 1999

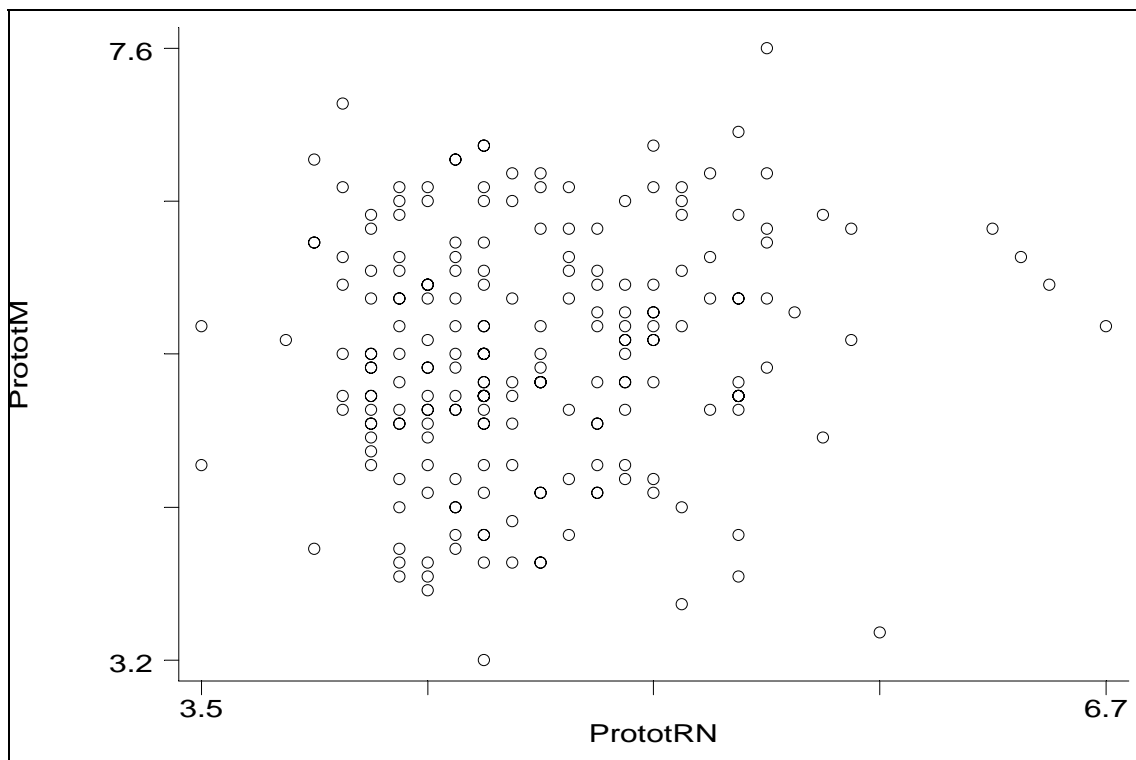
**21.** Bolivia Salud Pública, Sociedad Boliviana de Salud Pública, 10<sup>a</sup> Edición, Producciones Cima.

**22.** STRYER Lubert, Bioquímica, 17<sup>a</sup> Edición, Editorial Reverté, 1997

**23.** MONTGOMERY Rex, Bioquímica, 14<sup>a</sup> Edición, Editorial Harcourt Brace 1994

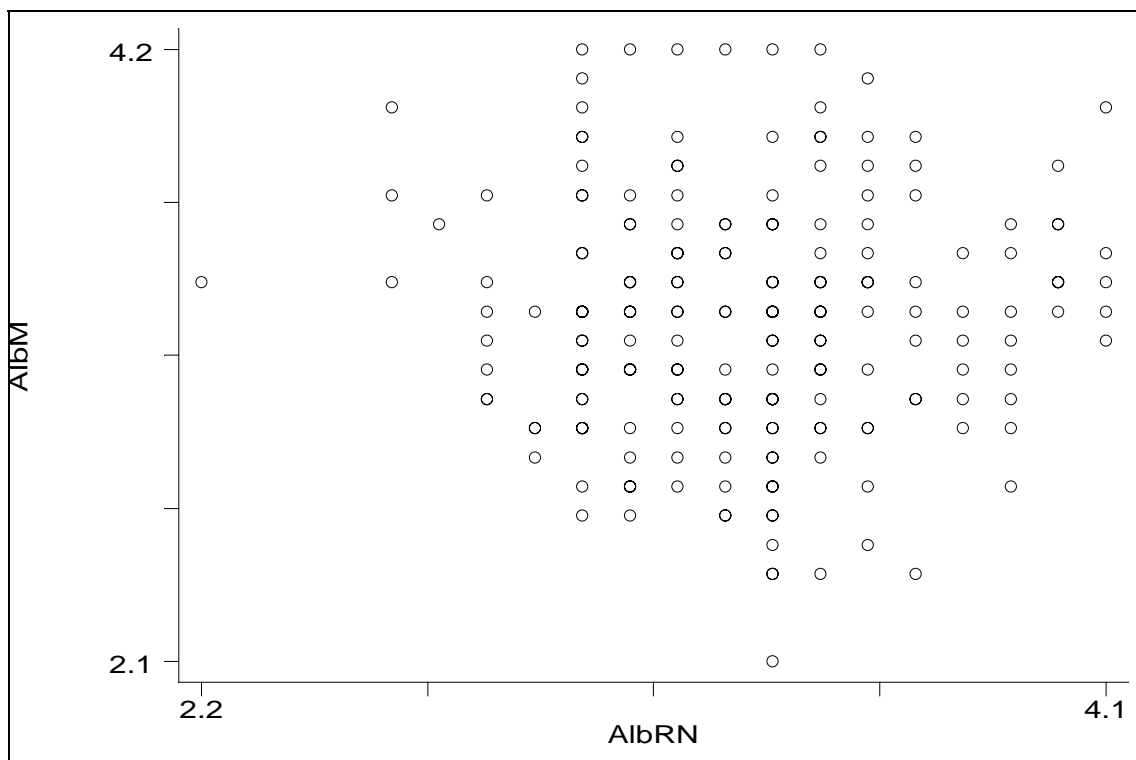
## ANEXO No. 1

### GRÁFICA DE CORRELACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES ENTRE MADRES Y RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO



## ANEXO No 2

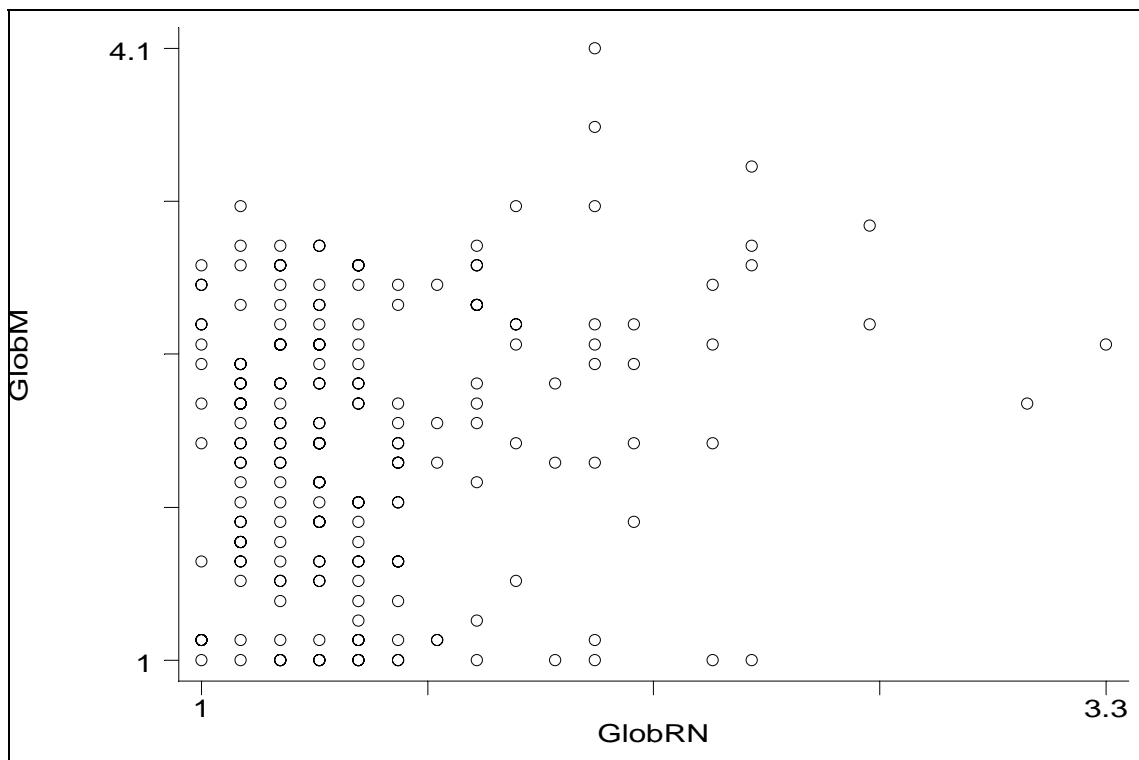
### GRÁFICA DE CORRELACIÓN DE ALBÚMINA ENTRE MADRES Y RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO



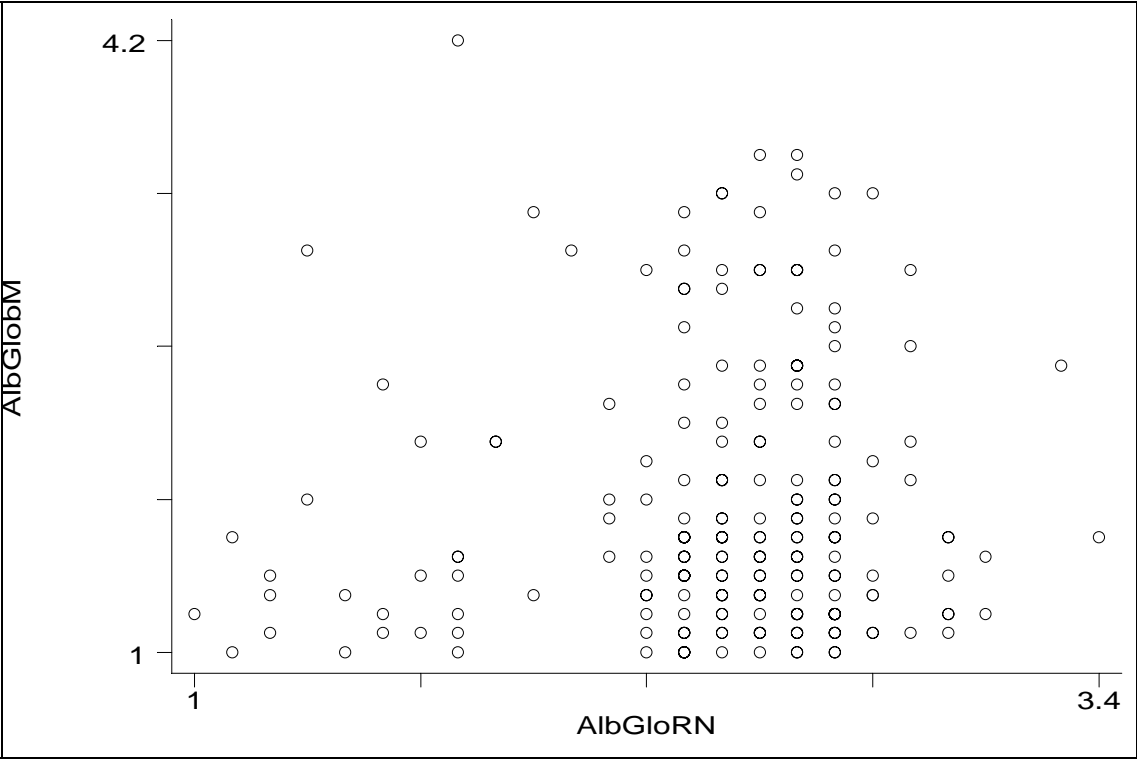
## ANEXO No 3

# GRÁFICA DE CORRELACIÓN DE GLOBULINAS ENTRE MADRES Y RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO

.



**GRÁFICA DE CORRELACIÓN DE LA RELACIÓN  
ALBÚMINA/GLOBULINA  
ENTRE MADRES Y RECIEN NACIDOS SANOS A  
TERMINO**



## ANEXO Nº 5

### DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS PLASMÁTICAS POR EL MÉTODO COLORIMÉTRICO



## ANEXO Nº 8

### Kit de REACTIVOS PARA LA DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES Y ALBÚMINA





## ANEXO N° 9

**EQUIPO STAT FAX AWARENESS TECHNOLOGY INC.**



## ANEXO Nº 10

### DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES POR EL MÉTODO BIURET







*RELACIÓN DE LAS PROTEÍNAS  
PLASMÁTICAS ENTRE MADRES Y RECIÉN  
NACIDOS SANOS A TÉRMINO EN EL  
HOSPITAL DE CLÍNICAS DE LA CIUDAD  
DE LA PAZ A 3600 m.s.n.m.*

*TESINA PARA OPTAR EL GRADO DE LIC. EN  
BIOQUÍMICA  
EXPOSITORA: KAREN MÁLAGA VÁSQUEZ*



# INTRODUCCIÓN

- La importancia de las proteínas plasmáticas para el ser humano esta ampliamente establecida su deficiencia genera problemas de desnutrición
- La investigación sobre proteínas plasmáticas en mujeres embarazadas y recién nacidos tiene especial interés ya que durante la gestación se requiere un aporte nutricional mayor para dar lugar al eficiente uso de nutrientes para el mutuo beneficio de la madre y el desarrollo del bebé



# JUSTIFICACIÓN

- El estudio de cuantificar valores de proteínas plasmáticas en madres y sus recién nacidos para poder establecer la posible relación entre ambas, es importante ya que esto nos permite contribuir en la información de datos de gran relevancia especialmente en poblaciones ubicadas a grandes altitudes y donde la desnutrición en nuestro medio es un problema de salud pública ya que esta estrechamente relacionado con la mortalidad materno infantil en nuestro país.



# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre las proteínas plasmáticas de las madres y sus recién nacidos sanos a término

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar valores plasmáticos de proteínas totales
- Determinar valores plasmáticos de Albúmina
- Establecer la relación albúmina/Globulina
- Relacionar proteínas plasmáticas de madres y recién nacidos
- Determinar valores hematimétricos
- Determinar medidas antropométricas en recién nacidos



# DISEÑO METODOLÓGICO

## 1. Tipo de Estudio

## 2. Población estudiada

- El estudio se realizó en mujeres embarazadas y sus recién nacidos
- que acudieron al Hospital de la Mujer en la ciudad de La Paz

## 3. Tamaño Muestral

- \* Se estudiaron 200 muestras de madres y 200 de cordones umbilicales

## 4. Lugar y Tiempo

- Las muestras fueron tomadas en el Hospital de la Mujer y analizadas
- en los laboratorios de la unidad de Biología Celular

## 5. Toma de Muestra

- \* El plasma fue obtenido por centrifugación



# MÉTODOS

- Determinación de Proteínas Totales por el método Biuret
- Determinación Colorimétrica de Albúmina
- Determinación de Hemoglobina por el método colorimétrico
- Determinación del Hematócrito mediante centrifugación



# OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

- Resultados analizados por el paquete estadístico STATA versión 6.0
- Determinando medidas de:
  1. tendencia central
  2. Dispersión
  3. Test de correlación



# RESULTADOS

TABLA N° 1

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE  
PROTEÍNAS PLASMÁTICAS EN MADRES

	Pt (g/dl)	Alb (g/dl)	Gob(g/dl)	Alb/Gob
Media	5.4	3.2	2.1	1.8
DS	0.8	0.4	0.7	0.7
Varianza	0.7	0.2	0.5	0.5
IC	5.3–5.5	3.2–3.3	2.0–2.2	1.7–1.8
Total N	200	200	200	200



# RESULTADOS

TABLA N° 2

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE  
PROTEÍNAS PLASMÁTICAS EN RECIÉN NACIDOS

	Pt (g/dl)	Alb (g/dl)	Glob(g/dl)	Alb/Glob
Media	4.7	3.5	1.4	2.4
DS	0.5	0.3	0.4	0.4
Varianza	0.3	0.1	0.2	0.2
IC	4.6-4.7	3.3-3.5	1.4-1.5	2.3-2.4
Total N	200	200	200	200



# RESULTADOS

TABLA Nº 3

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE VALORES HEMATOLÓGICOS Y EDAD EN MADRES

	Hb (g/dl)	Ht %	Edad
Media	13.8	41.4	25
DS	1.7	4.5	5.8
Varianza	2.9	20.6	34.2
I C	13.6 – 14.0	40.8 – 42.0	24.0 – 25.6
Total N	200	200	200



# RESULTADOS

TABLA N° 4

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA DE VALORES HEMATOLÓGICOS EN RECIÉN NACIDOS

	<b>Hb (g/dl)</b>	<b>Ht %</b>
<b>Media</b>	16.7	50.5
<b>DS</b>	1.5	4.3
<b>Varianza</b>	2.2	18.9
<b>I C</b>	16.5 – 16.9	50.0 – 51.1
<b>Total N</b>	200	200



# RESULTADOS

**TABLA N° 5**  
**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIANZA**  
**DE PESO, TALLA, Y APGAR EN RECIÉN NACIDOS**

	<b>Peso (g)</b>	<b>Talla (cm)</b>	<b>APGAR 1</b>	<b>APGAR 5</b>
<b>Media</b>	3180	49.7	7.8	9.5
<b>DS</b>	405.4	2.4	0.8	0.7
<b>Varianza</b>	164371	5.9	0.6	0.5
<b>I C</b>	31253234	49.4-50.0	7.7-7.9	9.4-9.6
<b>Total N</b>	200	200	200	200



# RESULTADOS

**TABLA N° 6**  
**VALORES DE PROTEÍNAS PLASMÁTICAS EN MADRES**  
**Y RECIÉN NACIDOS**

	<b>Rt (gd)</b>	<b>Ab (gd)</b>	<b>Gcb(gd)</b>	<b>Ab/ Gcb</b>
<b>Madres</b>	5.4 +/-0.8	3.2 +/-0.4	21 +/-0.7	1.8 +/-0.7
<b>RN</b>	4.7 +/-0.5	3.5 +/-0.3	1.4 +/-0.4	2.4 +/-0.4
<b>Total N</b>	200	200	200	200



# RESULTADOS

TABLA Nº 7  
VALORES HEMATOLÓGICOS DE MADRES Y RECIÉN  
NACIDOS

	Hb (g/dl)	Ht %
<b>Madres</b>	13.8 +/- 1.7	41.4 +/- 4.5
<b>Recién Nacidos</b>	16.7 +/- 1.5	50.5 +/- 4.3
<b>Total N</b>	200	200

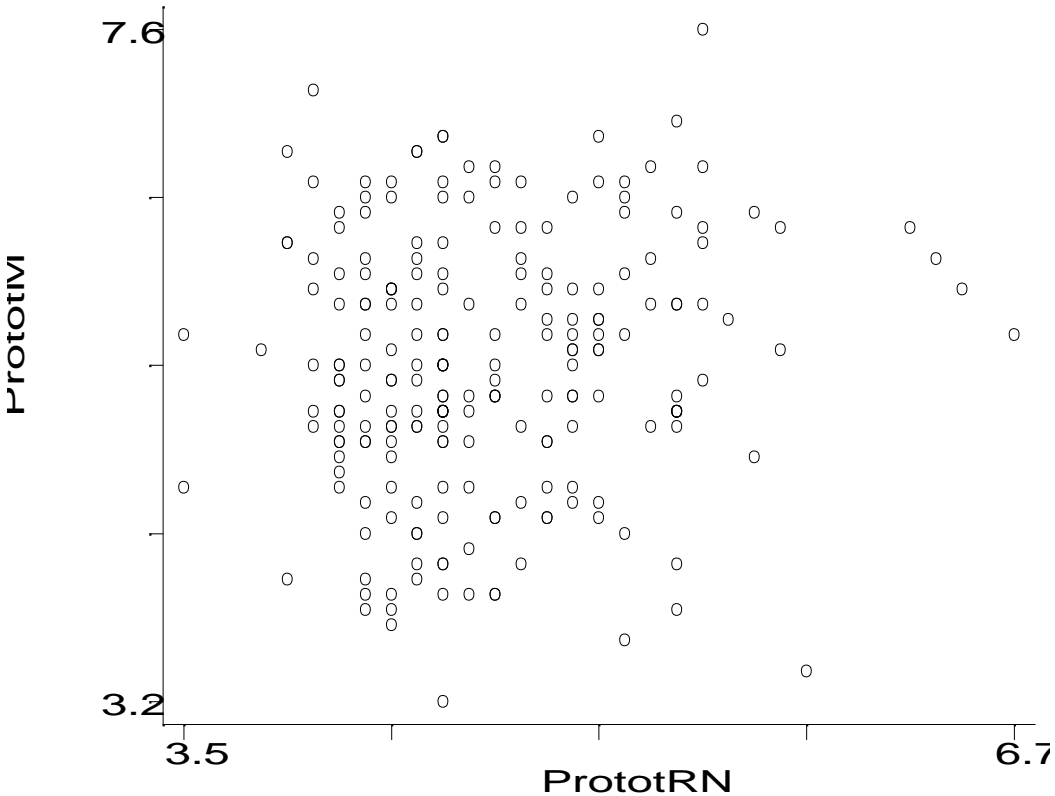


# RESULTADOS

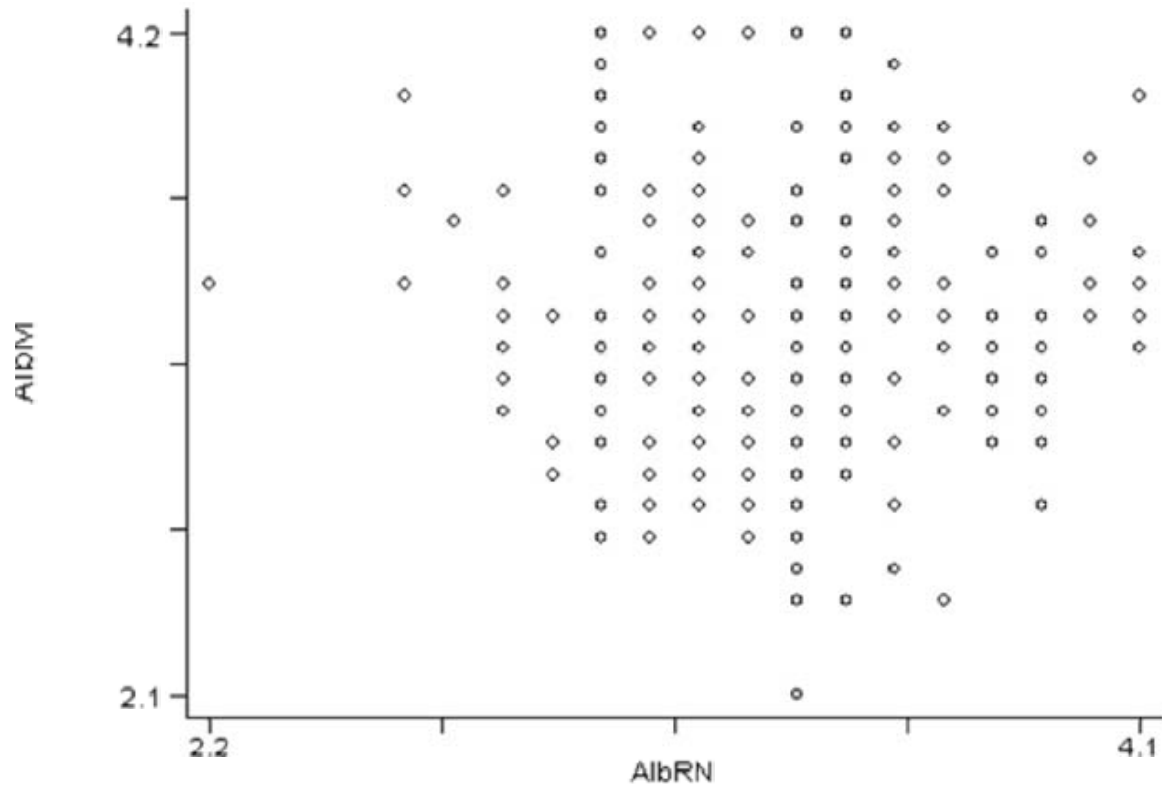
**TABLA N° 8**  
**COMPARACIÓN DE VALORES ENTRE MADRES Y**  
**RECIÉN NACIDOS POR TEST DE CORRELACIÓN**  
**Y TEST DE SPEARMAN**

	Correlación r	Rho de Spearman	Valor p
Proteínas	0.12	0.11	0.11
Albúmina	0.01	0.04	0.57
Globulina	0.18	0.11	0.11
Alb/Glob	0.06	0.06	0.36

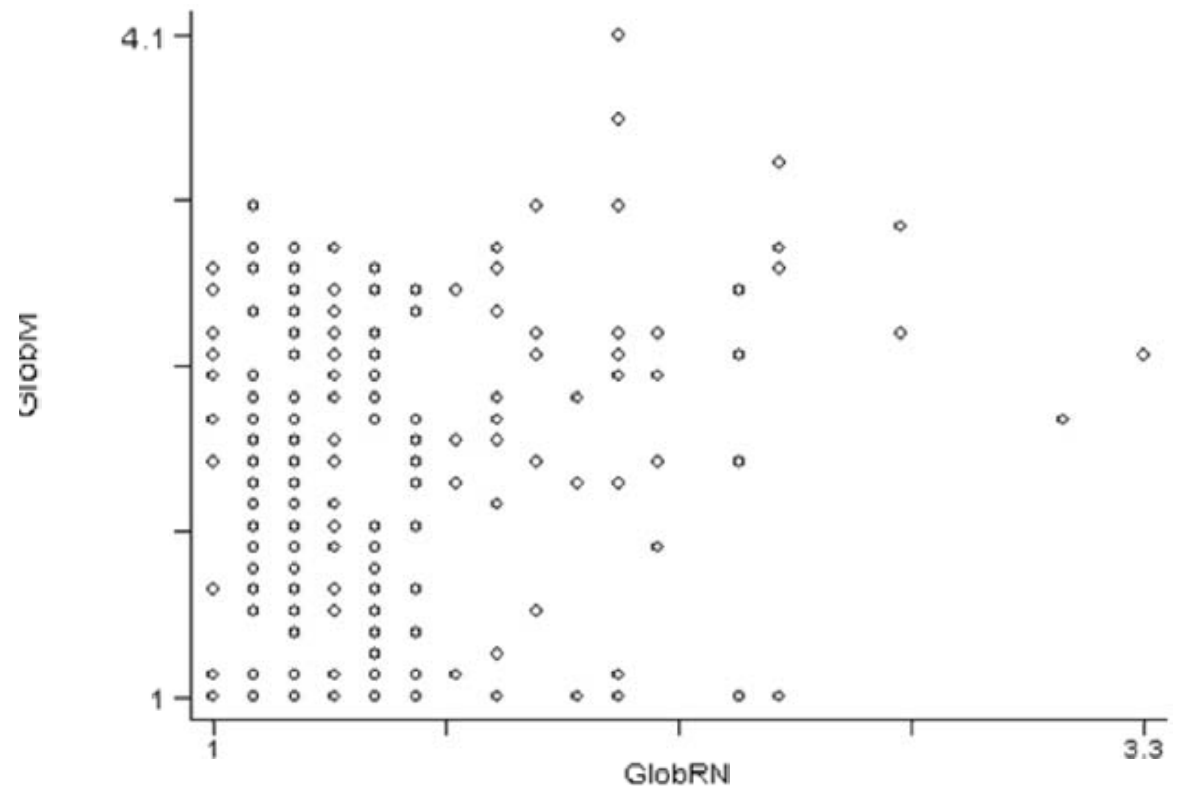
# GRÁFICA DE CORRELACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES ENTRE MADRES Y RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO



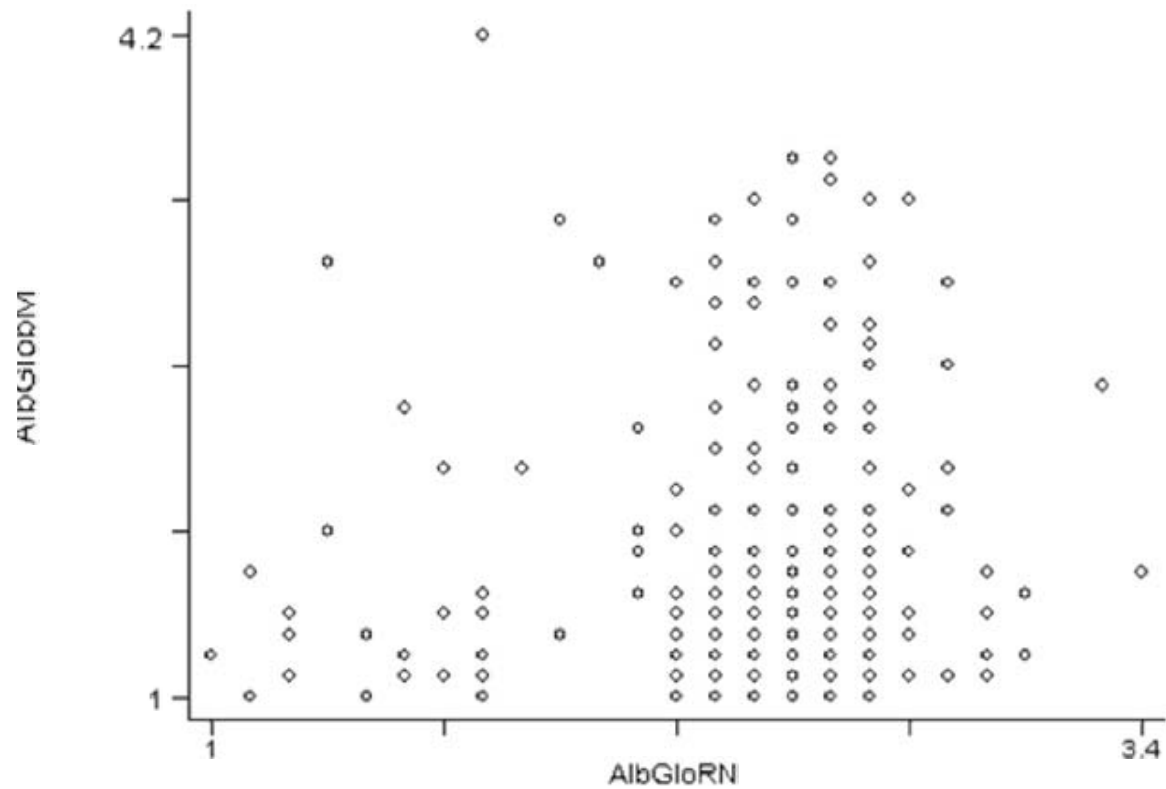
# GRÁFICA DE CORRELACIÓN DE ALBÚMINA ENTRE MADRES Y RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO



# GRÁFICA DE CORRELACIÓN DE GLOBULINAS ENTRE MADRES Y RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO



# GRÁFICA DE CORRELACIÓN DE LA RELACIÓN ALBÚMINA/GLOBULINA ENTRE MADRES Y RECIEN NACIDOS SANOS A TERMINO





# DISCUSIÓN

- Para definir que los recién nacidos son sanos a término se han determinado medidas antropométricas en los recién nacidos las cuales muestran un crecimiento fetal normal
- Los valores del APGAR se encuentran dentro de los valores normales reflejando la vitalidad de nuestros RN
- La concentración de Proteínas totales en mujeres embarazadas es inferior al rango normal de mujeres embarazadas a nivel del mar
- La concentración de Proteínas totales en recién nacidos es inferior a los valores de las madres y también inferior a los RN a nivel del mar



# DISCUSIÓN

- Los valores de Albúmina en recién nacidos están ligeramente incrementados en relación a los de la madre datos similares reportan otros autores
- Habiendo realizado Test de correlación entre proteínas plasmáticas de madres y sus recién nacidos podemos definir que no existe correlación estadísticamente significativa, lo cual nos indicaría que la madre es una entidad diferente del recién nacido



# CONCLUSIONES

- El patrón de las proteínas plasmáticas de las madres y sus recién nacidos en la población estudiada son diferentes a los datos a nivel del mar
- Se llegó a determinar la relación Albúmina/Globulina siendo esta inferior en las madres con respecto a los recién nacidos
- Los resultados de medidas antropométricas y APGAR en recién nacidos concluimos que estos reunían condiciones de vitalidad óptimas
- La correlación estadística entre proteínas plasmáticas de madres y sus recién nacidos nos permite concluir que no existe correlación



# RECOMENDACIONES

- Consideramos que es urgente determinar valores normales de proteínas plasmáticas en el embarazo y recién nacidos en nuestro medio
- Sugerimos este tipo de estudio en otros centros hospitalarios
- Realizar estudios para determinar la concentración de las diferentes inmunoglobulinas



**MUCHAS GRACIAS!!!**