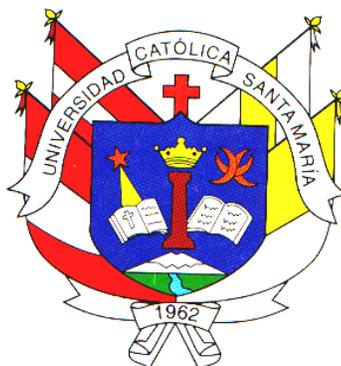


# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



**“HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004”**

**Tesis presentada por el Bachiller  
Juan Manuel Aldea Pezo  
Para optar el Título Profesional de  
Médico Cirujano**

**AREQUIPA PERÚ**

**2005**

## ÍNDICE

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN ..... 01**

**CAPÍTULO I: MATERIAL Y MÉTODOS ..... 03**

**CAPÍTULO II: RESULTADOS ..... 08**

**CAPÍTULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS ..... 24**

**CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 31**

**BIBLIOGRAFÍA ..... 34**

**ANEXOS ..... 38**

**ANEXO 1 PROYECTO DE TESIS**

**ANEXO 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

## RESUMEN

La hipoglicemia es una de las complicaciones metabólicas más frecuentes que el recién nacido puede presentar durante las primeras horas de vida, y muchos de los casos se pueden prevenir teniendo en cuenta los factores de riesgo y así diagnosticarla y tratarla en forma oportuna, tratando de evitar que ocurran daños irreparables en el recién nacido sobretodo a nivel neurológico y disminuya su capacidad intelectual e incluso provocarle la muerte. Es por ello que se decidió realizar el presente trabajo en el Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná.

Cuyos objetivos fueron determinar la frecuencia de recién nacidos pre-término, a-término y post-término y la frecuencia de los factores de riesgo en cada grupo. Así mismo determinar la incidencia de hipoglicemia según sexo, tipo de parto y peso para la edad gestacional.

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo en el Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná de julio del 2003 a junio del 2004, seleccionándose de las 824 historias clínicas que correspondían al total de recién nacidos vivos, 54 casos con diagnóstico de hipoglicemia que cumplían con los criterios de inclusión.

La frecuencia de hipoglicemia en recién nacidos hospitalizados en el Servicio de Neonatología durante el periodo de estudio fue de 6.55%. en forma global. En relación a la edad gestacional la hipoglicemia se distribuyó así: en recién nacidos pre-término se presentaron 8 casos de 25 recién nacidos vivos para dar un porcentaje de 32%, a-término 39 casos de 779 recién nacidos vivos para dar un porcentaje de 5%, y los post-término con 7 casos de 20 recién nacidos vivos para dar un porcentaje de 35%.

Los factores de riesgo más frecuentes por edad gestacional fue: en recién nacidos pre-término el peso bajo con un 87.5%, a-término la macrosomía con un 20.51% y en pos-término la macrosomía con un 85.71%.

Entre los factores de riesgo materno que con mayor frecuencia se presentó estuvo la hipertensión arterial con un 3.7% y la diabetes mellitus con un 3.70%. Se cree que el número de casos de pacientes con diabetes aumentaría si se tuviera una buena información en las historia clínicas maternas, ya que muchas de las patologías es negada por parte de la madre y familiares.

En conclusión la hipoglicemia se dió con mayor frecuencia en los recién nacidos pre-término y post-término, el tipo de parto que predominó en esta patología fue el distócico, el sexo predominante fue el masculino y por último predominó el peso adecuado para la edad gestacional.

**Palabras claves:** hipoglicemia, factores de riesgo, pre-término, a-término, post-término, PEG (pequeño para la edad gestacional), AEG (adecuado para la edad gestacional), GEG (grande para la edad gestacional).

## ABSTRAC

The hypoglycemia is one of the most frequent metabolic complications that the newly born one can present during the first hours of life, and many of the cases can be prevented keeping in mind the factors of risk and this way to diagnose it and to treat her in opportune form, trying to avoid that they happen irreparable damages in the newly born overalls at neurological level and diminish its intellectual capacity and even to cause him the death. It is for it that decided to carry out the present work in the Service of Neonatology of the Hospital of Apoyo Camana.

Whose objectives were to determine the frequency of newly born pre-term, to-term and post-term and the frequency of the factors of risk in each group. Likewise to determine the hypoglycemia frequency according to sex, childbirth type and weight for the age gestacional.

He/she was carried out a study of descriptive type, retrospective in the Service of Neonatologia of the Hospital of Support Camana of July of the 2003 to June of the 2004, being selected of the 824 clinical histories that corresponded to the total of newly born alive, 54 cases with diagnostic of hipoglicemia that completed with the inclusion approaches.

The hipoglicemia frequency in newly born hospitalized in the Service of Neonatologia during the period of study was of 6.55%. in global form. In relation to the age gestacional the hipoglicemia was distributed this way: in newly born pre-term alive newly born 8 cases of 25 were presented to give a percentage of 32%, alive newly born to-term 39 cases of 779 to give a percentage of 5%, and the post-term with alive newly born 7 cases of 20 to give a percentage of 35%.

The most frequent factors of risk for age gestacional were: in newly born pre-term the low weight with 87.5%, to-term the macrosomia with 20.51% and in search-term the macrosomia with 85.71%.

Among the factors of maternal risk that it was presented with more frequency it was the arterial hypertension with 3.7% and the diabetes mellitus with 3.70%. it is believed that the number of marries of patient with diabetes would increase if one had to good information in the history maternal clinics, since many of the pathologies plows denied on the part of the mother and family.

In conclusion the hypoglycemia was more frequency in the newly born pre-term and post-term, the childbirth type that prevailed in this pathology was the distocic, the predominant sex it was the masculine one and lastly the appropriate weight prevailed for the age gestacional.

**Key words:** hipoglicemia, factors of risk, pre-term, to-term, post-term, PEG (small for the age gestacional), AEG (appropriate for the age gestacional), GEG (big for the age gestacional).

## INTRODUCCIÓN

La hipoglicemia neonatal se ha convertido en uno de los más serios desafíos de la salud en el ámbito mundial. El primer caso de hipoglicemia neonatal significativa fue reportado en 1937(2). En 1959 el reporte de una hipoglicemia neonatal sintomática transitoria generó manifestaciones a nivel mundial (2).

Como sabemos los hidratos de carbono constituyen la principal fuente de energía del organismo humano. La homeóstasis de los carbohidratos en el recién nacido es el resultado del equilibrio entre la disponibilidad del sustrato y la coordinación de los sistemas hormonales y neurales, que están aún inmaduros. Por lo que la hipoglicemia constituye una condición de riesgo de adaptación al nacer(2).

La tasa de hipoglicemia sintomática en neonatos varía en los países desarrollados entre el 1.3 a 3 por 1000 nacidos vivos(3). En cambio la tasa en América Latina es mayor(10 a 20 por 1000 nacidos vivos) de acuerdo a lo reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1996. Así mismo, se ha visto que ésta es mayor en países en vías desarrollo, sobretodo en las que hay mucha pobreza, por ejemplo en la India es del 4,8% en 2248 nacidos vivos(26).

La definición utilizada de hipoglicemia neonatal, tipo de población, tipo de análisis de laboratorio de glucosa sérica son factores que afectan la incidencia. La incidencia de hipoglicemia neonatal aumenta en recién nacidos de alto riesgo, particularmente en los que presentan macrosomía fetal.

En nuestro medio existen estudios que muestran la incidencia de hipoglicemia en recién nacidos (pre-término, a-término y post-término), pero no que factores de riesgo son más frecuentes en cada grupo (15,29).

Si se produce daño neurológico severo sería una carga social y familiar, llegando en muchos casos al maltrato por parte de la sociedad. Actualmente existen muchas posibilidades de que los recién nacidos regresen a su casa en forma saludable y sin secuelas que lamentar.

La presente tesis titulada “Hipoglicemia en recién nacidos pre-término, a-término, post-término : incidencia y factores de riesgo más frecuentes en el Hospital de Apoyo Camaná de julio del 2003 a junio del 2004”, tiene por finalidad:

- Determinar la frecuencia de recién nacidos pre-término , a-término y post-término con diagnóstico de hipoglicemia
- Determinar la frecuencia de los factores de riesgo en recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia.
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según sexo.
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según peso para la edad gestacional.
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según tipo de parto.



# CAPÍTULO I

## MATERIAL Y MÉTODOS

### 1.- UBICACIÓN ESPACIAL:

Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná .

### 2.- UBICACIÓN TEMPORAL :

1 de julio del 2003 al 30 de junio del 2004.

### 3.- UNIDAD DE ESTUDIO:

El universo está formado por los recién nacidos en el Hospital de Apoyo Camaná, tomándose como muestra todos los recién nacidos con el diagnóstico de alta de hipoglicemia, procediéndose a la revisión de las historias clínicas.

#### - Criterios de elegibilidad:

- **Criterios de inclusión:**

- Recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia al alta.
- Recién nacidos con hipoglicemia confirmada con un examen de glucosa de sangre venosa.
- Recién nacidos con historia clínica completa sobre exámenes auxiliares.

- **Criterios de exclusión:**

- Recién nacidos con exámenes incompletos de glucosa venosa.
- Recién nacidos que hayan sido dados de alta sanos y que luego regresen con el diagnóstico de hipoglicemia.
- Recién nacidos con historia clínica incompleta.

#### 4.- MATERIALES

- Materiales de utilería: Papel, tinta, lapiceros.
- Material de escritorio: Engrampador, perforador, impresora, disket.
- Material bibliográfico: Libros, revistas, tesis, monografías e internet.
- Material de apoyo logístico: Instrumentos electrónicos: ordenador personal.

#### 5.- RECURSOS:

##### Humanos:

- Investigador : Juan Manuel Aldea Pezo.
- Tutores : Dr. José Luis Flores Medina.  
Dr. Harold Manrique Rosales.

##### Materiales:

- Libros de Altas del Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná en el periodo que comprende el estudio.
- Historias clínicas del Servicio de Estadística del Hospital de Apoyo Camaná
- Utilización de fichas de recolección de datos.

#### 6.- ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez aprobado el plan, se cursó una solicitud al Director del Hospital de Apoyo Camaná y al Jefe del Departamento de Estadística de dicha institución. Obtenida la autorización se procedió a recolectar datos de todos los recién nacidos en ese periodo, separándose luego a los que pasaron a ser hospitalizados y por último solo se tomó a los recién nacidos que fueron dados de alta con el diagnóstico de hipoglicemia. Procediéndose a revisar las historias clínicas de este último grupo,

llegando a determinarse que grupo fue el más afectado por este cuadro (pre-término, a-término o post-término) y que factores de riesgo presentaron.

### **Interrogantes Básicas**

- ¿Cuál es la incidencia de hipoglicemia en Recién Nacidos pre -término, a-término y post-término en el Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná en el período comprendido de julio del 2003 a junio del 2004?.
- ¿Cuáles son los factores de riesgo más frecuentes en hipoglicemia en los recién nacidos ?

### **7.- OBJETIVOS**

- Determinar la frecuencia de recién nacidos pre-término , a-término y post-término con diagnóstico de hipoglicemia, en el Hospital de Apoyo Camaná entre julio del 2003 y junio del 2004.
- Determinar la frecuencia de los factores de riesgo en recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia .
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según sexo.
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según peso para la edad gestacional.
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según tipo de parto.

## 8.- HIPÓTESIS

No se plantea hipótesis por ser un trabajo descriptivo.

## 9.- CRITERIOS O ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS:

### PLAN DE CLASIFICACIÓN

- Matriz de ordenamiento.
- De registro.
- Elaboración de base de datos.

### PLAN DE CODIFICACIÓN

- Sistema de Codificación: Sistema Computarizado.
- Implementación del Trabajo y Codificación.

### PLAN DE RECuento

- Tipo de Recuento: Computarizado

### PLAN DE ANÁLISIS

#### -Estadística Descriptiva

Análisis de Frecuencia.

Porcentajes.

#### -Estadística Inferencial

Para vincular datos.

### PLAN DE TABULACIÓN

Cuadros y tablas.

### PLAN DE GRAFICACIÓN



**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**TABLA N° 1  
DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE  
HIPOGLICEMIA SEGÚN EDAD GESTACIONAL**

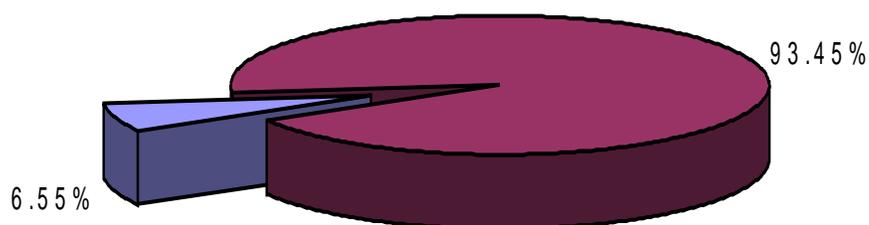
<b>EDAD GESTACIONAL</b>	<b>TOTAL DE RN</b>	<b>NÚMERO DE CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
RN PRE-TÉRMINO	25	8	32.0%
RN A-TÉRMINO	779	39	5.0%
RN POST-TÉRMINO	20	7	35.0%
<b>TOTAL</b>	<b>824</b>	<b>54</b>	<b>6.55%</b>

Observamos que el mayor número de casos de hipoglicemia se presentó en los recién nacidos a-término del total de pacientes con hipoglicemia.

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**GRÁFICO N° 1**

**DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS CON DIAGNÓSTICO  
DE HIPOGLICEMIA**



■ Recién nacido con hipoglicemia ■ Recién nacido sin hipoglicemia

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**TABLA N° 2**

**DISTRIBUCIÓN DE VALORES DE GLICEMIA SEGÚN EDAD  
GESTACIONAL**

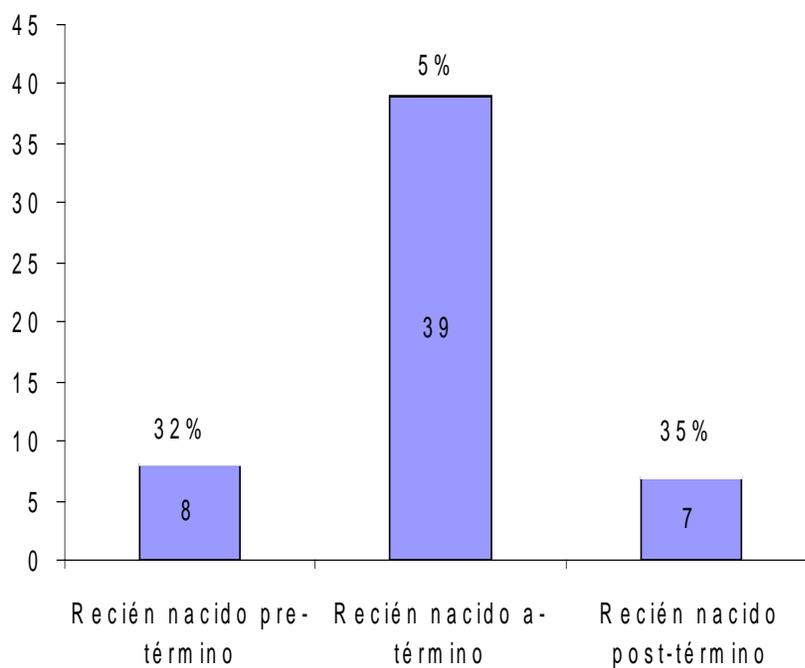
Glicemia	R.N. Pre-término		R.N. A-término		R.N. Post-término	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>No Hipoglicémicos (&gt; 40 mg/dl)</b>	17	68	740	95	13	65
<b>Hipoglicémicos (&lt; 40 mg/dl)</b>	8	32	39	5	7	35
<b>Total</b>	25	100	779	100	20	100

Podemos observar que la frecuencia de hipoglicemia fue mayor en los recién nacidos post-término con un 35%

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**GRÁFICO N° 2**

**DISTRIBUCIÓN DE HIPOGLICEMIA SEGÚN EDAD GESTACIONAL**



**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**TABLA N° 3**

**DISTRIBUCIÓN DE HIPOGLICEMIA SEGÚN SEXO**

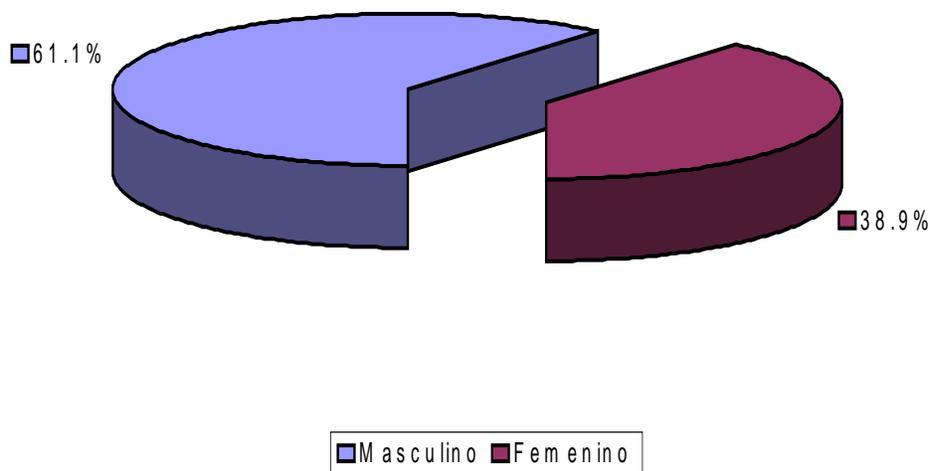
<b>SEXO</b>	<b>NUMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MASCULINO	33	61.1%
FEMENINO	21	38.9%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100,0%</b>

Podemos observar que del total de pacientes con hipoglicemia, la mayor parte correspondió al sexo masculino

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**GRAFICO N° 3**

**DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS CON  
HIPOGLICEMIA SEGÚN SEXO**



**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**TABLA N° 4**

**DISTRIBUCIÓN DE HIPOGLICEMIA SEGÚN TIPO DE PARTO**

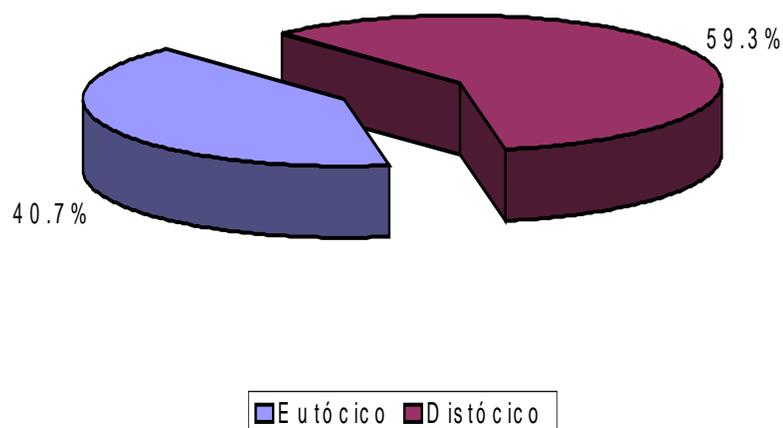
<b>TIPO DE PARTO</b>	<b>NUMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
EUTÓCICO	22	40.7%
DISTÓCICO	32	59.3%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100.0%</b>

En esta tabla observamos que hubo un predominio del parto distócico sobre el eutocico en los recién nacidos que presentaron hipoglicemia

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE- TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**GRÁFICO N° 4**

**DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS CON  
HIPOGLICEMIA SEGÚN TIPO DE PARTO**



**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

TABLA N° 5

**DISTRIBUCIÓN DE HIPOGLICEMIA SEGÚN PESO PARA LA EDAD  
GESTACIONAL**

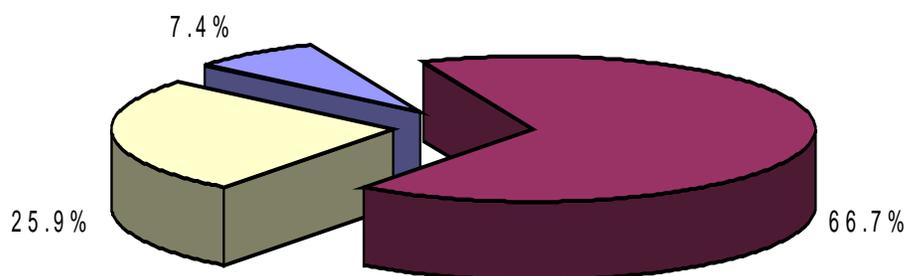
<b>PESO PARA EDAD GESTACIONAL</b>	<b>NUMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
PEG	4	7.4%
AEG	26	66.7%
GEG	14	25.9%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100.0%</b>

En esta tabla observamos que predominó en los recién nacidos con hipoglicemia el peso adecuado para la edad gestacional.

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**GRÁFICO N° 5**

**DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS CON  
HIPOGLICEMIA SEGÚN PESO PARA EDAD  
GESTACIONAL**



■ Pequeño para edad gestacional ■ Adequado para edad gestacional  
■ Grande para edad gestacional

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**TABLA N° 6**

**DISTRIBUCIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN RECIÉN NACIDOS  
HIPOGLICÉMICOS**

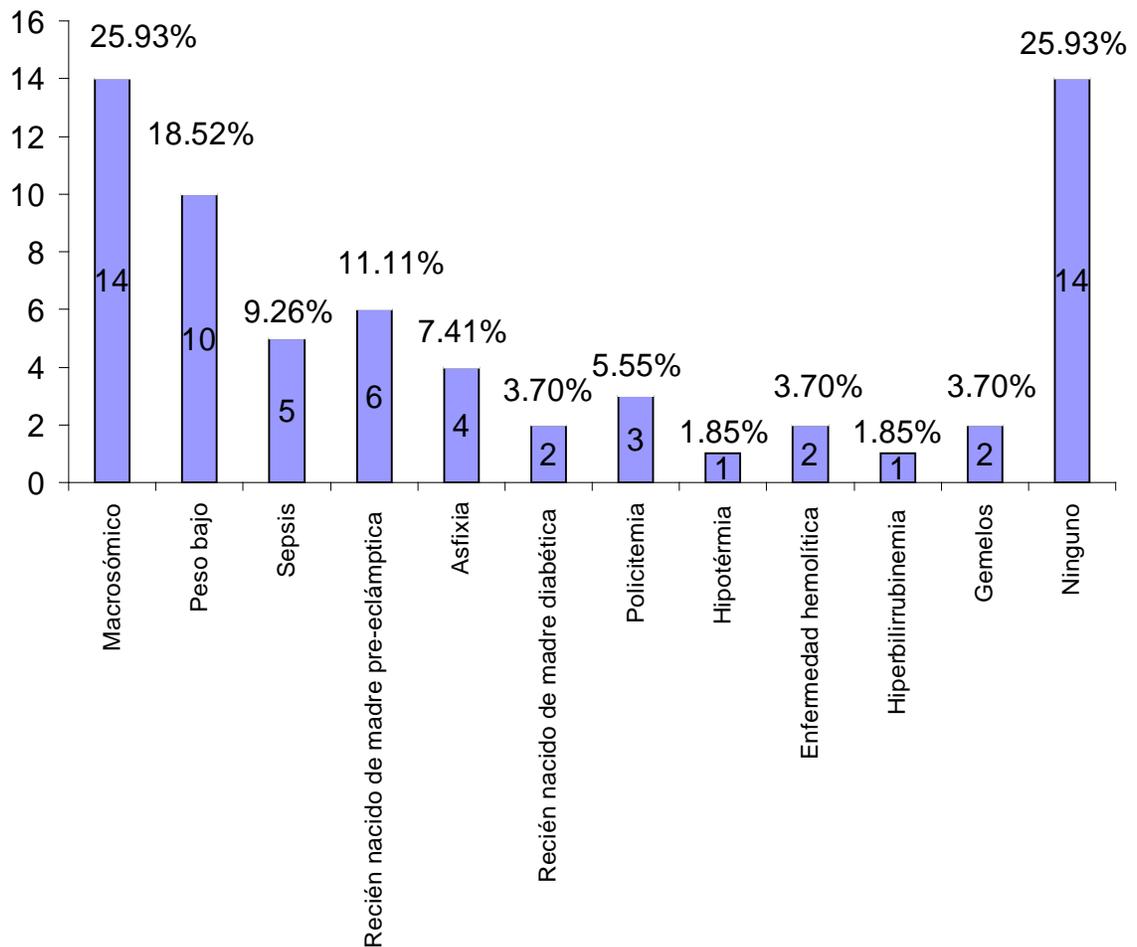
<b>Factores de riesgo</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Macrosómico	14	25.93
Peso bajo	10	18.52
Sepsis	5	9.26
Recién nacido de madre pre-ecláptica	6	11.11
Asfixia	4	7.41
Recién nacido de madre diabética	2	3.70
Policitemia	3	5.55
Hipotermia	1	1.85
Enfermedad hemolítica	2	3.70
Hiperbilirrubinemia	1	1.85
Gemelos	2	3.70
Ninguno (sin factor de riesgo)	14	25.93

Se puede observar que los factores de riesgo más frecuentes fue la macrosomía y el peso bajo en forma global de todos los recién nacidos con esta patología.. Se obtuvo el porcentaje de un total de 54 casos con el diagnóstico de hipoglicemia

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES  
EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO  
DEL 2004**

**GRÁFICO N° 6**

**DISTRIBUCIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN RECIÉN NACIDOS  
HIPOGLICÉMICOS**



**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO,  
POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS  
FRECUENTES EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO  
DEL 2003 A JUNIO DEL 2004**

**TABLA N° 7**

**DISTRIBUCIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN RECIÉN NACIDOS  
SEGÚN EDAD GESTACIONAL**

FACTORES DE RIESGO	EDAD GESTACIONAL						TOTAL	
	PRE-TÉRMINO		A-TÉRMINO		POST-TÉRMINO		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
ASFIXIA	0	.0%	3	5.6%	0	.0%	3	5.6%
BAJO PESO	3	5.6%	1	1.9%	0	.0%	4	7.4%
MACROSOMIA	0	.0%	6	11.1%	5	9.3%	11	20.4%
POLICITEMIA	1	1.9%	2	3.7%	0	.0%	3	5.6%
MADRE PRE-ECLÁMPTICA	0	.0%	2	3.7%	0	.0%	2	3.7%
SEPSIS	0	.0%	2	3.7%	0	.0%	2	3.7%
ENF. HEMOLÍTICA	0	.0%	1	1.9%	0	.0%	1	1.9%
EMBARAZO GEMELAR	0	.0%	2	3.7%	0	.0%	2	3.7%
PESO BAJO + SEPSIS	2	3.7%	0	.0%	0	.0%	2	3.7%
PESO BAJO + ASFIXIA	1	1.9%	0	.0%	0	.0%	1	1.9%
PESO BAJO + SEPSIS + MADRE PRE-ECLÁMPTICA	1	1.9%	0	.0%	0	.0%	1	1.9%

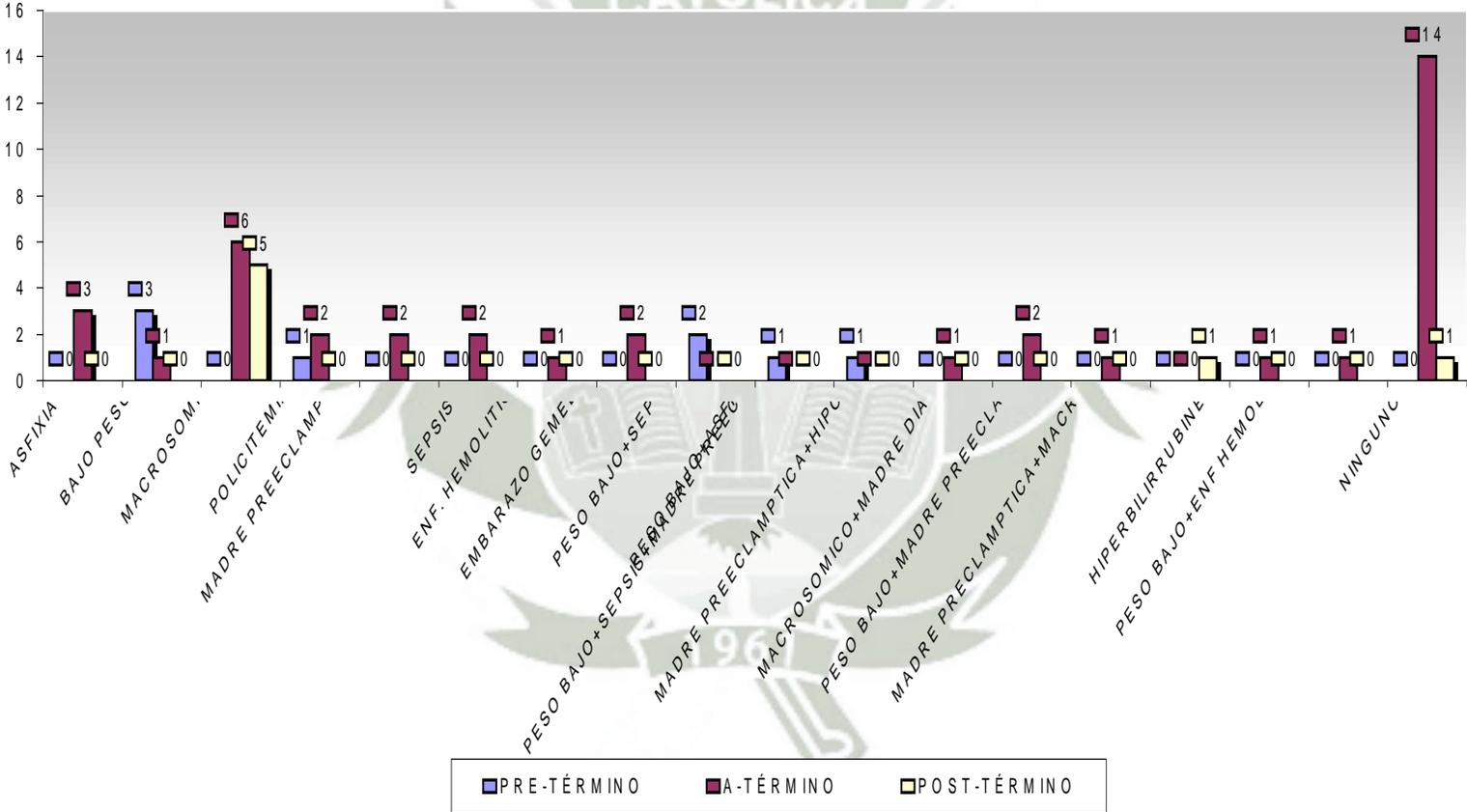
MADRE PREECLAMPTICA + HIPOTERMIA	0	.0%	1	1.9%	0	.0%	1	1.9%
MACROSOMICO + MADRE DIABETICA	0	.0%	2	3.7%	0	.0%	2	3.7%
PESO BAJO + MADRE PREECLAMPTICA	0	.0%	1	1.9%	0	.0%	1	1.9%
MADRE PRECLAMPTICA + MACROSOMIA	0	.0%	0	.0%	1	1.9%	1	1.9%
HIPERBILIRRUBINEMIA	0	.0%	1	1.9%	0	.0%	1	1.9%
PESO BAJO + ENF HEMOLÍTICA	0	.0%	1	1.9%	0	.0%	1	1.9%
NINGUNO	0	.0%	14	25.9%	1	1.9%	15	27.8%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>14.8%</b>	<b>39</b>	<b>72.2%</b>	<b>7</b>	<b>13.0%</b>	<b>54</b>	<b>100.0%</b>

Se procedió a realizar chi cuadrado observándose que no existe diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) en los factores de riesgo de los recién nacidos pre-término, a-término y post-término.

**HIPOGLICEMIA EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO, A-TÉRMINO, POST-TÉRMINO: FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO MÁS FRECUENTES EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ DE JULIO DEL 2003 A JUNIO DEL 2004**

**GRÁFICO N° 7**

**DISTRIBUCION DE FACTORES DE RIESGO SEGUN EDAD GESTACIONAL**





## **CAPÍTULO III**

### **DISCUSIÓN Y COMENTARIOS**

La incidencia de hipoglicemia es muy variable, se ha visto que es mayor en países en vías de desarrollo sobretodo en los que hay mucha pobreza. En la India es de 4.8% de un estudio que se realizó de 2248 recién nacidos vivos. **(26)**

Algunos autores como Cloherty, mencionan que se debe controlar la hipoglicemia en los recién nacidos de peso grande y alimentarlos tempranamente por ser propensos a la hipoglicemia **(7)** . Se atribuye esta patología como consecuencia de un hiperinsulinismo**(2)**.

Así mismo también es frecuente la hipoglicemia en recién nacidos pre-términos, ya que se debería a que cursan con depósitos insuficientes de glucógeno hepático, proteínas musculares y grasa corporal que no permite aportar los sustratos necesarios para cubrir las necesidades de energía. Además sus sistemas enzimáticos de gluconeogénesis pueden no haberse desarrollado por completo, lo que explicaría la mayor probabilidad de que estos neonatos hagan hipoglicemia**(2)**.

Dentro de las causas probables de desarrollo de hipoglicemia se mencionan cuatro grandes grupos **(11,23,27)** .

- a) Debido a hiperinsulinismo neonatal.
- b) Por insuficiencia de hormonas contrarreguladoras de insulina.
- c) Determinada por falta de depósitos movilizables o alteración enzimática que impide su movilización.
- d) Por aumento de la extracción periférica o utilización celular.

Se debe tener en consideración que la homeóstasis de los carbohidratos está aún inmadura en el recién nacido y que requiere de una adaptación endocrina después de su nacimiento. **(42,27)**

En el trabajo realizado encontramos que de 824 recién nacidos vivos en el periodo de estudio,25 fueron pre-término,779 a-término y 20 post-término. **(Tabla 1)**. De los cuales 54 casos hicieron hipoglicemia dando una frecuencia de 6.55% **(Tabla 1 y Gráfico 1)** .

En el Hospital Honorio Delgado de Arequipa entre los años 1997 y 1998 la frecuencia de hipoglicemia fue de 5.68% (15) .

Observándose que en nuestro estudio la frecuencia de hipoglicemia fue mayor, esto se debe probablemente a que en este hospital a veces no se cuenta con el material necesario para una buena atención del recién nacido, lo cual podría traer el aumento de la incidencia de muchas patologías, entre ellas la hipoglicemia.

En estudios realizados en Estados Unidos, la incidencia de hipoglicemia oscila entre 2 a 3 por 1000 nacidos vivos (17) , esta cifra se incrementa en varias veces en determinados grupos de recién nacidos que presentan algunos factores de riesgo asociados (3,13,17) .

Comparando los resultados obtenidos en nuestro medio con los encontrados en los Estados Unidos, vemos que la prevalencia de hipoglicemia es mayor en nuestro medio, esto se podría explicar a que los servicios de salud en ese país cuentan con mejor tecnología, una mayor disponibilidad de medios para una atención adecuada del recién nacido y una mayor conciencia por parte de su población para tener un adecuado control prenatal.

El total de casos de hipoglicemia predominó en los recién nacidos a-término con 39 casos.,pero dividiéndolo por edad gestacional, observamos que la hipoglicemia es más frecuente en recién nacidos pre-término con 8 casos de un total de 25 recién nacidos para dar un porcentaje de 32%, a-término con 39 casos de 779 recién nacidos vivos para dar un porcentaje de 5% y post-término con 7 casos de un total de 20 recién nacidos para dar un porcentaje de 35% (tabla 1 y 2 , Gráfico 2) .

Resultados similares se obtuvieron en el Hospital Regional Honorio Delgado entre 1997 y 1998 que fueron: recién nacidos pre-término con un 35.34%,a-término con un 3.95% y post-término con un 10.31%.

La distribución de hipoglicemia en recién nacidos según sexo, nos muestra el predominio del sexo masculino con 33 casos de un total de 54 con este diagnóstico para dar un porcentaje de 61.1% y del sexo femenino con 21 casos para dar un porcentaje de 38.9% (**Tabla 4 y Gráfico 3**) .

López Ojeda en su trabajo en el Hospital Honorio Delgado entre 1997 y 1998 encontró una inclinación por el sexo masculino con 64.92% en recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia y del sexo femenino con un 35.08%(15)

Villegas también encontró un ligero predominio por el sexo masculino con un 57.14% en los recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia en el Hospital Honorio Delgado(29)

Todos estos resultados coinciden con la bibliografía encontrada que indica que hay una mayor predisposición de parte del sexo masculino para hacer hipoglicemia, aunque no se conoce con certeza el porque de esta situación (2,17,21) .

Otra de las variables consideradas en el presente trabajo es el tipo de parto, tenemos que de los 54 casos de recién nacidos con hipoglicemia, 32 nacieron de parto distócico que representan el 59.3% , y 22 casos nacieron de parto eutócico que representan el 40.7% del total de la muestra (**Tabla 4 y Gráfico 4**) .

Villegas en su estudio encontró que un 75% de los recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia nació de parto eutócico (29)

Cabe señalar que pudimos observar que la cesárea electiva se incrementó en el Hospital de Apoyo Camaná durante los últimos años, es por ello que creemos que predominó el parto distócico en los recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia..

Durante el parto en recién nacido presenta un cambio de su metabolismo en relación a la realización de nuevas funciones, lo que provoca un aumento de la demanda energética, y si

se presenta complicaciones durante el parto, el recién nacido tendrá alteraciones importantes en su metabolismo y sus sistemas de adaptación, aumentando la probabilidad de padecer hipoglicemia **(10,27)** .

En relación al peso del recién nacido para la edad gestacional, encontramos que de los 54 casos que hicieron hipoglicemia, 4 casos presentan peso PEG que representa el 7.4% del total de casos con hipoglicemia, 36 casos presentan peso AEG que representa el 66.67% y 14 casos peso GEG que representa el 25.93% **(Tabla 5 y Gráfico 5)** Pero en forma general la hipoglicemia es más frecuente en recién nacidos con peso PEG Y GEG con respecto al total de recién nacidos con esa característica.

Estos resultados coinciden con la presentada por Ojeda que indica que la hipoglicemia es más frecuente en recién nacidos PEG (24.15%) y GEG (9.03% del total de recién nacidos con esa característica. **(15)**

El recién nacido con peso adecuado para la edad gestacional (AEG) generalmente se relaciona con una buena evolución. En cambio el recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG) experimenta de diferente forma una restricción nutricional durante la gestación. Parece razonable en ellos esperar cantidades reducidas de glucógeno hepático y de ácidos grasos **(2,3,17)** . El consumo de oxígeno en cambio es mayor en estos niños que en los recién nacidos con peso AEG **(4)** .

La gluconeogénesis disminuida se ha postulado por niveles sanguíneos elevados de alanina y lactato en recién nacidos de bajo peso en comparación con los de adecuado peso para su edad gestacional. En general, los neonatos pequeños tienen concentraciones plasmáticas elevadas de precursores gluconeogénicos e incapacidad para convertir los precursores gluconeogénicos exógenos como alanina en glucosa **(8)**

Estos hechos, junto con la mayor sensibilidad de los recién nacidos PEG a la leucina y en cambio, su menor sensibilidad al glucagón y la noradrenalina, refuerzan la idea de que

presentan un menor contenido de glucógeno del hígado, una secreción ligeramente aumentada de insulina y una menor secreción de hormona del crecimiento serían las causas de la hipoglicemia **(14)**..

La causa por la que los recién nacidos a-término con peso GEG sufren de hipoglicemia se debería por el hiperinsulinismo, ya que presentan ciertas características similares a los hijos de madre diabética. Además se debe tener en cuenta que la homeóstasis de los carbohidratos está aún inmadura en el recién nacido y requiere una adaptación endocrina después de su nacimiento **(15)**.

Dentro de los factores fetales más frecuentes en la hipoglicemia en estos recién nacidos, en la presente investigación fue macrosomía con un 25.93%, seguida de peso bajo con 18.52%, sepsis con 9.26%, asfixia con 7.41% y policitemia con 5.55% por citar los más frecuentes **(Tabla 6 y Gráfico 6)** .

En el estudio realizado por López en el Hospital Honorio Delgado da como resultado: asfixia perinatal con 11.69%, seguida de sepsis neonatal con 7.66% e hipotermia con 1.21%. **(15)** .

Pero si dividimos los factores de riesgo más frecuentes por edad gestacional obtenemos los siguientes resultados:

- R.N. Pre-término: peso bajo con 5.6% y peso bajo + sepsis con 3.7%, entre los más frecuentes. **(Tabla 7 y Gráfico 7)** .
- R.N. A-término: macrosomía con 11.1% y asfixia con 5.6%, entre los más frecuentes **(Tabla 7y Gráfico 7)** .
- R.N. Post-término: macrosomía con 9.3%. **(Tabla7 y Gráfico 7)** .

Entre los factores de riesgo maternos que con mayor frecuencia se presentaron tenemos: hipertensión arterial con 3.7% y diabetes mellitus con 3.7%.En este último caso, se debería tener en cuenta la predisposición familiar importante que existe en esta patología, que

conllevaría a aumentar la posibilidad de tener un recién nacido macrosómico y como se sabe consecuentemente podría presentar hipoglicemia.

Es importante señalar que diversos autores concuerdan en considerar a estas patologías asociadas con la hipoglicemia en los recién nacidos **(3,6,10,13,17,23,27)** .

A pesar de haber revidado bibliografía nacional e internacional, no se encontró estudios que nos muestren la frecuencia de estos factores de riesgo en los diferentes grupos de recién nacidos (pre-término, a-término y post-término) , por lo que no podríamos realizar una comparación adecuada.

Algunos investigadores señalan que diversos trastornos que provocan hipoglicemia en los recién nacidos son el resultado del hiperinsulinismo neonatal. Siendo el prototipo el hijo de madre diabética, teniendo este un 4- 50% de probabilidades de padecer hipoglicemia **(4,15,18)** .

Las madres diabéticas presentan hiperglicemia fluctuante que induce la hiperglicemia fetal. Esta hiperglicemia fetal determina la hiperplasia de las células beta pancreáticas, lo que a su vez induce hiperinsulinismo. El cual persiste después del parto y conlleva a la producción de hipoglicemia **(2,6)** .

Una hipoglicemia no muy bien controlada y estudiada podría ocasionar lesiones neurológicas a los recién nacidos. A largo plazo estas lesiones producirían alteraciones en el desarrollo neurológico del niño, las cuales podrían ir desde alteraciones sutiles de la personalidad, retraso mental , actividad convulsiva recidivante o ambas cosas. Estas secuelas neurológicas son más probables cuando las fuentes de energía alternativa son limitadas como ocurre en la hiperinsulinemia cuando los episodios de hipoglicemia son repetidos o prolongados o cuando se da además la presencia de algunas patologías asociadas **(2,3)** .



# **CAPÍTULO IV**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

1. La frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia en recién nacidos pre-término fue de 32%, a-término 5% y post-término de 35%
2. La frecuencia de los factores de riesgo en recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia fue : macrosomía con 25.93%, peso bajo con 18.52% , sepsis con 9.26%, asfixia con 7.41% y policitemia con 5.55%.
3. La frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según sexo fue : sexo masculino con 61.11% y sexo femenino con 38.9%.
4. La frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según peso para la edad gestacional fue: 66.7% para AEG, 7.4% para PEG y 25.9% para GEG.
5. La frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según tipo de parto fue :40.7% de parto eutócico y 59.3% de parto distócico

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda dosar glucosa en forma rutinaria en todos los recién nacidos que presenten factores de riesgo tanto fetales como maternos para hipoglicemia.
2. Se sugiere un control permanente de los síntomas de hipoglicemia en los recién nacidos con factores de riesgo.
3. Se recomienda ante la presencia de sintomatología, iniciar tratamiento en forma inmediata para evitar secuelas posteriores.
4. Se sugiere un control estricto de todos los embarazos considerados como de alto riesgo de padecer hipoglicemia.
5. Proporcionar consejería genética a parejas que tengan predisposición a presentar diabetes, ya que esta incrementaría el riesgo de presentar recién nacidos macrosómicos, y como podemos observar este sería un riesgo para que se presente hipoglicemia.
6. Recomendamos realizar trabajos científicos similares al presente, pero en forma prospectiva, donde se pueda tener un ,mejor manejo de los casos.
7. Se recomienda un mayor control de la confección en forma completa y adecuada de las historias clínicas y del libro de Altas del Servicio de Neonatología, ya que así se podría tener un mayor control de casos de las diversas patologías que se presentan en este servicio.

## BIBLIOGRAFÍA

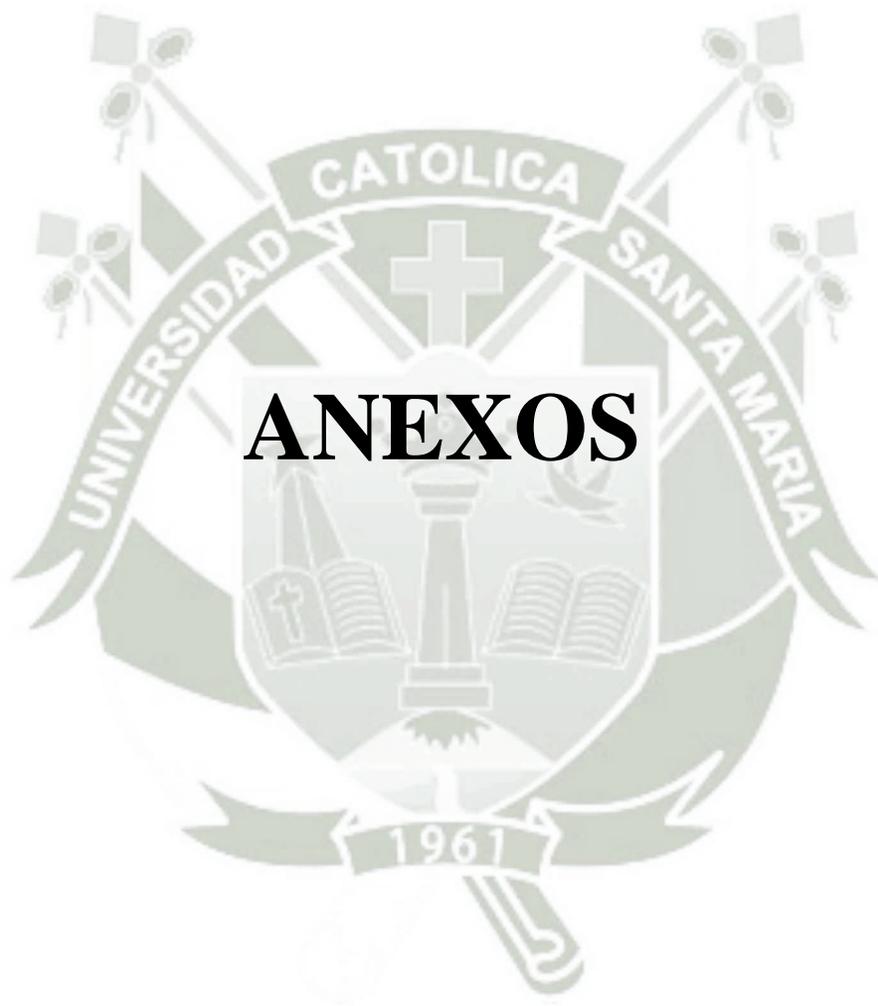
1. ALVARADO ALVES. J. C.: *Manual de Obstetricia* U.N.M.S.M. 1994
2. AVERY GORDON, B. : *Fisiopatología y manejo del Recién Nacido*. Lippicott Company Philadelphia. 4ta Edición. 1994
3. BEHRNAM, R., NELSON W.: *Tratado de Pediatría*. 15va Edición. Editorial Interamericana .Madrid - España - 1998..
4. BLANCOS S. : *Desórdenes Metabólicos del recién nacido*.1999.  
Internet: [http://www.ceril.cl/p54\\_metabolis.htm](http://www.ceril.cl/p54_metabolis.htm).
5. BURGOS J. : *Prematurez* Servicio de Neonatología Hospital Clínica Universidad de Chile. 2001.
6. CENTENO, E. : *Hipoglicemia del recién nacido*. Diálogos de Pediatría. Editorial Mediterráneo Reimpresión 1994.
7. CLOHERTY ,J. : *Manual de Cuidados Neonatales*: 2da Edición Editorial Salvat S.A.-Barcelona España 1986
8. CORNBLATH M., SCHWARTZ, R. : *Carbohydrate metabolism in the zed*.. Philadelphia. B. Saunders 1987.
9. CORREA, J. A., GÓMEZ, J. F., POSADA, R., *Fundamentos de Pediatría*. 1ra Edición. Tomo 1 . Editorial Presencia S.A. Medellín - Colombia. 1998.
10. GOMELLA, T. C. : *Manual de Neonatología para Residentes*. Editorial Médico Panamericana. 3ra Edición. Buenos Aires - Argentina. 1998 .

11. GRUPO COLABORATIVO NEOCOSUR: *J Perinatología* 2002.
12. KALHAN S : *Metabolism of glucose and methods of investigation in the fetus and newborn*. In fetal and neonatal physiology. Polin R A and Fox W W. Editorial Philadelphia. 1993.
13. KLIEGMAN, R., WALD., M. *Problemas de adaptación metabólica, glucosa, calcio y magnesio*. Klaus, Mh., Fanaroff, A.A. Asistencia del recién nacido de alto riesgo. Editorial Médica Panamericana. 4ta Edición. Buenos Aires -Argentina- 1993.
14. LÓPEZ J. Urgencias Médicas - *Endocrino metabólicas*. 2000.
15. LÓPEZ OJEDA C.: *Factores de Riesgo asociados a Hipoglicemia*, en el Hospital Regional Honorio Delgado - 1997 - 1998. TESIS
16. MANRIQUE, M. A. : *Utilización de volumen de infusión de glucosa para prevenir la hipoglicemia en los recién nacidos con factores de riesgo*. 2da Especialización en Pediatría UNSA. 1996.
17. MENENGHELLO , J. : *Tratado de Pediatría* 4ta Edición . Editorial Mediterráneo - Santiago - Chile. 1994.
18. MUÑOZ A. NARBONA E, VALENZUELA A. *Neonatología*. Editorial Alhulia 2000.
19. NACER, J y R. RAMÍREZ .*Neonatología* 2003.

20. NARBONA E. *Protocolos, diagnóstico y terapéutica en Pediatría.* Trastornos metabólicos frecuentes Hipoglicemia Neonatal 2001.  
Internet:<http://www.aeped.es/protocolos/neonatología/trast-metabolicos.pdf>
  
21. PHARMACIA & UPJOHN : *Del grado a la Residencia de Pediatría.* 1ra Empresa Editorial Nueva Facultad. Lima. 1997.
  
22. POLK, D. *Trastornos del Metabolismo de los Hidratos de Carbono.* Shaffer & Avery. Enfermedades del Recién Nacido. Editorial Mediterráneo S. A. Santiago - Chile 1993.
  
23. PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE NEONATOLOGÍA Camaná 2003.
  
24. RAIMANN B . *Errores innatos del metabolismo en neonatología* Cáp. 31. 2001.
  
25. SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL PUERTO MONTT, guía Nro 26,Pág. 1-3.2000
  
26. SINGHAL, P .K., DEORARI, A. K. ,GHORPADE., MALHOTRA, A: *Neonatal Hypoglycemia Clinical profile and glucose requirements.* Indian. Pediatric. 1992.
  
27. TAPIA, J. L., VENTURA JÚNCA, P. : *Manual de Neonatología.* Editorial Mediterráneo S.A. Santiago - Chile. 2000.
  
28. TICONA RENDÓN, MANUEL *Manual Perinatal.* Editorial Artgraphies- Tacna .Perú 1994.

29. VILLEGAS I.: Hipoglicemia en los recién nacidos grande para la edad gestacional en relación a los recién nacidos de peso adecuado para la edad gestacional. Tesis de Bachiller UNSA 1994.





## ANEXO 1

### PROYECTO DE TESIS

#### I. PREÁMBULO

Durante mi Internado en la rotación de Pediatría en el Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná pude observar que la hipoglicemia se constituía en una de las patologías más frecuentes en recién nacidos, y darme cuenta que muchos cuadros pasaban en forma inadvertida a pesar de contar con un protocolo de atención, ya que aproximadamente cerca del 50% cursa en forma asintomática y el resto si presenta síntomas, son inespecíficos.

Es por ello que me parece que es de suma importancia el saber diagnosticar en forma oportuna esta patología en los recién nacidos (pre-término, a-término y post-término) y conocer que factores de riesgo están más asociado a cada grupo.

Así poder dar un tratamiento adecuado y oportuno , evitando secuelas posteriores como la afectación de su nivel intelectual y otros.

## II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### Enunciado del Problema

Hipoglicemia en recién nacidos pre-término, a-término, post-término: Frecuencia y factores de riesgo relacionados más frecuentes en el Hospital de Apoyo Camaná de julio del 2003 a junio del 2004.

#### a.- Área del Conocimiento:

- **General** : Ciencias de la Salud
- **Específica** : Medicina Humana
- **Especialidad** : Neonatología
- **Línea o Tópico** : Hipoglicemia

#### b.- Análisis u operación de variables:

VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD	ESCALA
Pre-término	Recién Nacido de 24 hasta menos de 37	Semanas	Cuantitativa Continua
A-término	Recién Nacido de 37 - 42	Semanas	Cuantitativa Continua
Post-término	Recién Nacido > 42	Semanas	Cuantitativa Continua
RN Bajo Peso	Recién Nacido de peso < 2500	Gramos	Nominal

RN Macrosómico	Recién Nacido de peso > 4000	Gramos	Nominal
RN Pequeño para la edad gestacional	Recién Nacido de peso < 10	Percentil	Nominal
RN Grande para la edad gestacional	Recién Nacido de peso > 90	Percentil	Nominal
Policitemia	Recién Nacido con Hematocrito > 65	Porcentaje	Nominal
Asfíxia	Apgar a los 5 minutos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-3 : Severa</li> <li>• 4-6: Moderada</li> </ul>	*Frecuencia cardiaca *Esfuerzo respiratorio *Tono muscular *Irritabilidad refleja *Color	Cualitativa Ordinal
Recién Nacido de Madre Pre-eclámpsica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Edema</li> <li>• Proteinuria</li> </ul>	Si - No	Nominal
Recién Nacido de Madre Diabética	Antecedente materno de Diabetes Mellitus	Si - No	Nominal
Hipotermia	< 35.5	Grados Centígrados	Nominal
Sepsis	Hemograma con leucocitos > 25000 , cultivo positivo, gram en LCR.	Si - No	Nominal
Hipoglicemia	Glicemia < 40	miligramos / decilitro	Nominal

**c.-Interrogantes Básicas:**

-¿Cuál es la frecuencia de hipoglicemia en Recién Nacidos pre -término, a-término y post-término en el Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná en el período comprendido de julio del 2003 a junio del 2004?.

-¿Cuáles son los factores de riesgo mas importantes en hipoglicemia en los recién nacidos pre-término, a-término y post- término ?

**d.- Tipo de investigación:**

Es una investigación descriptiva y retrospectiva.

## **JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Un recién nacido que sufra de hipoglicemia es realmente un problema muy importante ya que es una de las patologías más frecuentes en esta población y muchos de los casos se puede prevenir teniendo en cuenta los factores de riesgo y así diagnosticarla y tratarla en forma oportuna y evitar que puedan ocurrir daños irreparables en el recién nacido sobre todo a nivel neurológico disminuyendo su capacidad intelectual, y quizás un bajo nivel académico en el futuro.

Si se produce daño neurológico severo sería una carga social y familiar, llegando en muchos casos al maltrato por parte de la sociedad.

Actualmente existen muchas posibilidades que los recién nacidos regresen a su casa en forma saludable y sin secuelas que lamentar.

Es inquietud en el presente trabajo detectar cuales de los recién nacidos (pre-término, a-término o post-término) son más susceptible a padecer de hipoglicemia y que factores de riesgo se asocian más a cada uno de ellos y en que proporción en el Hospital de Apoyo Camaná.

## 2.- MARCO TEÓRICO

### 2.1 CONCEPTO DE TÉRMINOS:

- **Hipoglicemia:** Concentración de glucosa en sangre menor de 40 mg/dl, independientemente de la edad gestacional, peso y presencia o no de sintomatología.(4,23,27)
- **Pre-término:** recién nacido de 24 hasta menos de 37 semanas.(2,3,9)
- **A-término:** recién nacido de 37 a 42 semanas.(2,3,9)
- **Post-término:** recién nacido mayor de 42 semanas.(2,3,9)
- **Pequeño para la edad gestacional:** peso del recién nacido por debajo del percentil 10 para la edad gestacional.(3,23,25)
- **Grande para la edad gestacional:** peso del recién nacido por encima del percentil 90 para la edad gestacional.(3,23,25)
- **Recién Nacido de bajo peso :** peso del recién nacido menor de 2500gr. (3,23)
- **Policitemia :** recién nacido con hematocrito central mayor a 65% con o sin síntomas.(10,23,27)
- **Macrosómico:** peso del recién nacido a-término mayor de 4000 gr.(29)
- **Asfisia perinatal:** alteración respiratoria que aparece en el parto, trabajo de parto o nacimiento en el que el aporte de oxígeno va a provocar una alteración en la

frecuencia cardiaca que ocasiona un deterioro en el intercambio de gases y una perfusión insuficiente de los tejidos y órganos mayores.(17,27)

La Academia Americana de Pediatría definieron 4 criterios clínicos para el diagnóstico: 1) Acidemia metabólica o mixta profunda (ph menor de 7) en una muestra de sangre arterial de cordón umbilical, 2) Persistencia de puntaje de apgar de 0 a 3 mayor a 5 minutos, 3) Secuelas neurológicas clínicas en el periodo neonatal inmediato que incluyan convulsiones, hipotonía, coma o encefalopatía hipoxicoisquémica y 4) Evidencia de disfunción multiorgánica en el periodo neonatal inmediato.(17,27)

- **Factor de riesgo:** es todo aquello que al estar presente conlleva a la posibilidad de que aparezca con mayor frecuencia una determinada patología.(23)
- **Preeclampsia :** es la aparición de hipertensión arterial con proteinuria y o edema que ocurre después de las 20 semanas de gestación durante el parto o hasta las primeras 72 horas posparto.(1)

## 2.2 HIPOGLICEMIA

### 2.2.1 METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS

El mantenimiento de los niveles de glucosa plasmática dentro de los límites, tiene importancia vital en el organismo de los mamíferos. Existen desviaciones extremas (hiperglicemia e hipoglicemia) que ilustran acerca del rol de la homeóstasis de la glucosa. (2,4,24)

La glucosa es el azúcar principal de la sangre que sirve como combustible metabólico a los tejidos.

La glucosa plasmática se origina de:

- La absorción intestinal de la glucosa y sus precursores.

- La liberación de la glucosa hepática (glucogenólisis).
- La glucosa proveniente de otras sustancias diferentes de los hidratos de carbono (gluconeogénesis).

#### a) FUENTES DE LA DIETA

Pocas comidas contienen cantidades importantes de glucosa libre, la mayor parte se encuentra formando disacáridos y en forma de polisacáridos. Los disacáridos son hidrolizados dando fructuosa y galactosa que se absorben rápidamente y se convierten en glucosa.

Los monosacáridos y los disacáridos ocasionan un rápido aumento de la concentración de glucosa que se presenta bajo la forma de polisacáridos la cual entra al torrente sanguíneo lentamente y ocasiona un pequeño pico en la concentración de la glucosa plasmática.(2,15,21,24,29)

Los aminoácidos provenientes de las proteínas de la dieta pueden contribuir a la formación de glucosa (gluconeogénesis)(2,15)

#### b) APORTE HEPÁTICO

La gran mayoría de la glucosa aportada durante los periodos existentes entre comidas y el ayuno nocturno proviene del hígado.

El riñón es capaz de realizar una pequeña contribución durante el ayuno prolongado, llegando a aportar cerca de un tercio de la producción de glucosa, pero la producción total se halla reducida.(15)

El hígado y el riñón son los 2 únicos órganos que contienen niveles significativos de actividad de la glucosa – 6-fosfatasa, enzima necesaria para convertir los productos de degradación del glucógeno o los intermediarios que pueden ser catalizados hacia el plasma.(15)

El hígado aporta glucosa al plasma por 2 mecanismos:

- 1.- Por la degradación del glucógeno almacenado
- 2.- Por la síntesis de la glucosa a partir de precursores que no son glucosa

Cuando ésta se halla disponible a partir de fuentes de la dieta el hígado aumenta las reservas de glucógeno, pudiendo alcanzar un máximo de 75 gramos. Entre las comidas y en las primeras horas del ayuno el glucógeno almacenado se va a degradar para aportar glucosa al plasma, pero éste es limitado. El requerimiento mínimo de glucosa durante el ayuno es aproximadamente 125 a 150 gramos por día con el objetivo de aportar glucosa al cerebro, donde ésta es un sustrato obligatorio.(15)

De esta forma ,la glucosa disponible almacenada como glucógeno hepático es solo suficiente para cubrir la demanda de glucosa por un lapso menor de 12 horas. Si el ayuno continúa se utiliza otras fuentes y los mecanismos de gluconeogénesis hepática se hacen necesarios.(15)

La gluconeogénesis a partir de los aminoácidos contribuyen con alrededor de 75 gramos de glucosa por día, la cual en su mayoría proviene de la degradación de proteínas musculares, porque hay cierta hidrólisis en casi todos los órganos.

Otra fuente de carbonos para la gluconeogénesis es el lactato liberado del músculo como resultado de la glucólisis anaeróbica.(11,29)

Finalmente el glicerol es liberado a partir del tejido adiposo durante la movilización de los triglicéridos almacenados para convertirse casi cuantitativamente en glucosa en el hígado.

Los ácidos grasos libres que llegan al hígado poseen un papel muy importante en la gluconeogénesis ya que actúan como estímulo a ésta.

### **c) DESTINO DE LA GLUCOSA PLASMÁTICA**

Todos los tejidos corporales utilizan la glucosa plasmática ya sea de forma obligatoria o utilizando sustratos alternativos cuando ella no se encuentra disponible. El tejido nervioso no puede utilizar ácidos grasos libres, el principal combustible circulante alternativo, es por ello que se producen las consecuencias de la hipoglicemia aguda .

Ya que el sistema nervioso requiere de 125 a 150 gramos de glucosa por día en la mayor parte de los casos. Sin embargo, durante el ayuno prolongado el cerebro realiza un desplazamiento metabólico interesante que le permite usar los cuerpos cetónicos en lugar de cerca de 150% de su requerimiento habitual de glucosa.(18,29)

Durante el ayuno prolongado los ácidos grasos se movilizan constantemente a partir de las grandes reservas de triglicéridos del tejido adiposo, y una parte de ellos se convierte constantemente en cuerpos cetónicos en el hígado. Esta adaptación metabólica del cerebro hace que éste pueda sobrevivir con una menor depleción de proteínas musculares que provean de sustratos para la gluconeogénesis. Otros tejidos utilizan glucosa casi de modo exclusivo como: glóbulos rojos, mucosa intestinal y la médula renal. La utilización de glucosa es en gran parte por la vía de la glucólisis anaeróbica. La mayoría de los tejidos corporales son utilizadores facultativos de glucosa.(14,20)

Cuando los niveles de ácidos grasos libres son altos y los niveles de glucosa e insulina bajos, estos tejidos pueden utilizar ácidos grasos libres como su combustible metabólico.

En condiciones normales no se pierde glucosa por excreción renal. La glucosa filtra rápido en el líquido glomerular, pero normalmente es reabsorbida en forma eficaz por los tubulos renales.(15,29)

### **2.2.2 HOMEÓSTASIS DE LA GLUCOSA EN EL FETO**

El feto requiere para su desarrollo, del aporte de nutrientes y energía proporcionados por su madre y transferidos a través de la placenta.(3,9,17,27) El principal sustrato energético de la mayoría de los fetos mamíferos es la glucosa.(2)

En el embarazo, la madre incrementa su reserva de nutrientes, utiliza rápidamente sus aportes energéticos y aumenta su nivel de insulina la cual forma el depósito de grasa y glucógeno materno. Estos hechos van a favorecer el crecimiento fetal.(2,15,17)

Durante la segunda mitad de la gestación, la insulina es contrarrestada por la mayor producción de algunas hormonas, como lactógeno placentario humano, progesterona y quizá estrógenos, a su vez la placenta desarrolla complejos enzimáticos de degradación de insulina aumentando su recambio, el catabolismo materno y la disponibilidad de combustibles metabólicos que proporciona la madre al feto.(4,14,29)

Durante la normoglicemia materna el feto prácticamente no produce glucosa, aunque las enzimas para la gluconeogénesis están presentes ya desde el tercer mes de gestación. En circunstancias normales el transporte placentario de glucosa de la madre al feto satisface todos los requerimientos fetales de glucosa, por tanto es importante reconocer que el feto no pasa por periodos de alimentación y ayuno.(2,12,22)

Así mismo la enzima glucosa 6 fosfatasa es el eje central en el metabolismo de los carbohidratos. En la vida fetal intrauterina, el feto no necesita degradar el glucógeno de sus propias reservas, por ende esta enzima muestra poca actividad en el hígado fetal. Como el hígado es el órgano que suministra glucosa al organismo, esta enzima se encuentra aquí en altas concentraciones, en otros tejidos se encuentra indicios de actividad de esta enzima con excepción del riñón e intestino.(29)

El análisis de los factores que afectan o controlan el aporte de glucosa al feto son limitados, incluyen el flujo sanguíneo, concentración materna de glucosa y diversas enzimas.

La glucosa exógena materna no es el único sustrato para las reacciones oxidativas fetales, sino que además se toma en cuenta otros sustratos como el lactato y los aminoácidos.(2,22)

Los dosajes basales de sustratos placentarios sugieren hasta el 50% de los sustratos usados para la respiración fetal derivan del lactato y los aminoácidos. Esta proporción puede cambiar en respuesta a la inanición materna, así como durante periodos de sufrimiento fetal.(2,22)

El ayuno prolongado de la madre puede causar cetogénesis, en la madre y el feto. En presencia de estrés fetal, como el de la hipoxia, se liberan grandes cantidades de catecolaminas, sobre todo adrenalina. La infusión de adrenalina en concentraciones fisiológicas provoca aumentos significativos de los niveles fetales de glucosa y ácidos grasos debido a la estimulación de receptores beta-adrenérgicos hepáticos y de los adipositos.(2,3,17,22)

La insulina, el glucagón y la hormona del crecimiento no atraviesan la barrera hematoencefálica. La insulina es considerada el mayor estímulo para el crecimiento

fetal, y se encuentra en el páncreas fetal entre la 8-10 semanas de gestación.(17,9).

La insulina pancreática se incrementa a medida que progresa la gestación, alcanzando los niveles del adulto al término de ésta.(2,17,22)

El glucagón pancreático es detectable en el páncreas fetal entre la 6-8 semanas de gestación. La relación alta de insulina a glucagón en el feto puede ser importante en mantener la síntesis de glucógeno y suprimir la gluconeogénesis, ya que el glucagón es un potente inductor de enzimas gluconeogénicas.(3,9,14,21)

La placenta también juega un rol importante, ya que produce una sustancia similar a la insulina, capaz de degradar la insulina.

La somatomamotropina coriónica humana promueve la liberación de cortisol y ácidos grasos libres desde los depósitos maternos, disminuyendo la utilización por parte de la madre..La integración de estos procesos regulan el aporte adecuado de glucosa al feto.(2)

### **2.2.3 HOMEÓSTASIS DE LA GLUCOSA EN EL RECIEN NACIDO**

El nacimiento hace que el recién nacido cumpla funciones que no las realizaba en la vida fetal, para lo cual requiere energía que será cubierta por sus propias reservas, lo que va a conllevar una disminución del glucógeno almacenado.(17,22)

Hay factores que influyen en la concentración de la glucosa en el nacimiento como: la duración del trabajo de parto, tipo de parto, tipo y tiempo de infusiones endovenosas administradas a la madre.(2)

En las primeras horas de vida , entre las 2-6 horas la glucosa desciende, estabilizándose entre 50-60 mg/dl, a partir de las 72 horas los niveles son menos cambiantes. Estos valores se refieren a los recién nacidos a-término, son algo menores en los prematuros.(2,17,27)

La interrupción aguda de la transferencia de glucosa de la madre al feto en el momento del parto crea una necesidad imperiosa de movilizar glucosa endógena. Hay tres mecanismos que facilitan esta transición.

#### **A.- CAMBIOS EN LAS HORMONAS:**

Se produce un aumento brusco entre 3-5 veces en la concentración de glucagón en las horas siguientes al parto. Las catecolaminas se incrementan marcadamente en el nacimiento. Los niveles circulantes de insulina suelen caer durante el periodo neonatal inmediato y permanecen bajos por varios días.(2,9,21,22,27)

El estado de adrenalina alta, glucagón alto e insulina baja, están interrelacionados. En el páncreas, la adrenalina estimula la liberación de glucagón e inhibe la de insulina, produciéndose una inversión de la relación insulina-glucagón que había en la etapa fetal.(9,21,22)

La adrenalina puede aumentar la secreción de hormona del crecimiento por mecanismos alfa adrenérgicos.

Estas modificaciones hormonales movilizan la glucosa a través de la glucogenólisis, y la gluconeogénesis, activan la lipólisis y fomentan la cetogénesis. Como consecuencia , la concentración plasmática d glucosa se estabiliza, los depósitos hepáticos de glucógeno sufren una rápida reducción en las horas siguientes al nacimiento y la gluconeogénesis a partir de la alanina puede representar hasta un 10% del metabolismo de la glucosa en el recién nacido durante las primeras horas de vida. Las concentraciones de ácidos grasos libres aumentan en concordancia con las

elevaciones de glucagón , adrenalina y también de cuerpos cetónicos. De esta manera se va a ahorrar glucosa para la utilización cerebral, mientras que los ácidos grasos libres y las cetonas proporcionan una fuente de energía alternativa para el músculo.(3,9,17,22).

#### **B.- CAMBIOS DE LOS RECEPTORES:**

Los receptores hepáticos de glucagón aumentan en cantidad y se vinculan funcionalmente con respuestas de AMPc.

No se conoce con exactitud la significación funcional de la disminución de receptores de insulina que tienen lugar durante este periodo, pero guarda relación con el descenso postnatal de los niveles de insulina.(3,22)

#### **C.- CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA:**

Se produce en el hígado neonatal una rápida disminución de la actividad de la glucógeno sintetasa y un aumento brusco de la glucógeno fosforilasa después del parto, de igual manera la fosfoenol piruvato carboxiquinasa aumenta de manera notable.(22)

Esto se produce en respuesta a los cambios que ocurren en el glucagón y la insulina en este periodo. (22,23)

Se sabe que muchos estados fisiopatológicos pueden incidir en este equilibrio e inducir a hipoglicemia neonatal.

### **2.3 INCIDENCIA:**

Es muy variable, se ha visto que esta es mayor en países en vías de desarrollo sobre todo en las que hay mucha pobreza, por ejemplo en la India es del 4,8% en 2248 recién nacidos vivos.(26)

En el Hospital Honorio Delgado se encontró una incidencia del 5,6% de recién nacidos que padecían hipoglicemia entre los años 1997 y 1998, con cierta predominancia del sexo masculino. (15)

Otros refieren 2-3 por mil nacidos vivos.(17)

Villegas encuentra hasta un 36% en 1994.(29)

#### **2.4. FACTORES DE RIESGO (3,10,13,17,21,23,27)**

- Recién nacido de bajo peso (menor de 2500gr)
- Recién nacido pre-término
- Recién nacido post-término.
- Recién nacido pequeño para la edad gestacional.
- Recién nacido grande para la edad gestacional.
- Recién nacido macrosómico.
- Recién nacido hijo de madre diabética.
- Recién nacido hijo de madre con toxemia del embarazo o pre-eclampsia.
- Infusión de dextrosa a la madre antes o durante el parto a razón de más de 6 mg por hora (mayor de 120 ml por hora de dextrosa al 5%).
- Enfermedad hemolítica del recién nacido.
- Depresión, sufrimiento fetal.
- Hipotermia.

- Sepsis.
- Exanguineotransfusión.
- Policitemia.
- Distrés Respiratorio.
- Uso de tocolíticos (salbutamol, fenoterol).
- Terapia materna con betabloqueadores (propranolol).
- Administración de una cantidad insuficiente de glucosa(VIG bajo).
- Defectos en el metabolismo de carbohidratos (glucogenosis, intolerancia a la fructosa, galactosemia ).
- Defectos en el metabolismo de aminoácidos ( orina de jarabe de arce, acidemia metilmalónica, propioniacidemia ).
- Deficiencias endocrinas ( hipopituitarismo congénito, déficit de hormona del crecimiento, déficit de cortisol, hipotiroidismo , déficit hipotalámico, síndrome adrenogenital ).
- Síndrome de Beckwith-Wiedemann ( macroglosia, visceromegalia e hipoglicemia ).

## 2.5 CLASIFICACIÓN DE HIPOGLICEMIA:

### 2.5.1.- DE ACUERDO A SU DURACIÓN:

- a) **Hipoglicemia transitoria** :es aquella que se presenta dentro de los primeros 2 días, y se caracteriza por responder rápidamente al tratamiento, con cargas de Dextrosa menores de 12 mg / Kg / minuto y requiriendo un aporte continuo por menos de 7 días.(11,14,23)
- b) **Hipoglicemia persistente** : es aquella que dura más allá de los primeros 2 días y requiere cargas de Dextrosa mayor de 12 mg por Kg por minuto o administración continua por más de 7 días. (11,14,23)

**Son causa de hipoglicemia persistente:**

- **Hiperinsulinismo neonatal congénito:** es la causa más frecuente, se asocia con recién nacidos macrosómicos, la histología pancreática es variable y puede ser normal, las lesiones difusas suelen ser más frecuentes que los adenomas, el diagnóstico se hace encontrando niveles altos de insulina en ayunas con una glicemia baja, y el tratamiento específico habitualmente es la pancreatectomía hasta el 95% del órgano.(3,9,13,17)

- **Hipopituitarismo congénito:** es la segunda causa más frecuente, el examen físico suele ser normal, pero se puede encontrar fisura labial y palatina, incisivo central único, hipoplasia de nervio óptico. Los varones pueden tener micropene. Algunos neonatos tiene característica de hiperinsulinismo. Valores bajos de hormona del crecimiento y de cortisol sugieren el diagnóstico. El tratamiento incluye la administración de hormona del crecimiento humana. (3,13,23)

## 2.5.2- POR SU ETIOPATOGENIA:

### a) Hipoglicemia determinada por hiperinsulinismo neonatal: (11,27)

- Hijo de madre diabética
- Eritroblastosis fetal
- Uso prenatal de beta agonistas, diuréticos tiazídicos
- Síndrome de Beckwith-Wiedemann
- Nesidioblastosis y adenoma pancreático(nesidiodisplasia)
- Catéter umbilical arterial en salida de tronco celiaco.

### b) Hipoglicemia determinada por insuficiencia de hormonas contrarreguladoras de insulina: (11,27)

- Insuficiencia suprarrenal

- Hipotiroidismo.
- Déficit de hormona del crecimiento.
- Panhipopituitarismo.
- Déficit de glucagón.

**c) Hipoglicemia determinada por falta de depósitos movilizables o alteración enzimática que impide su movilización: (11,27)**

- Retardo del crecimiento intrauterino.
- Prematurez.
- Ayuno prolongado.
- Consumo de etanol materno.
- Glicogenosis.
- Alteración de la oxidación de ácidos grasos.
- Alteración del metabolismo de los hidratos de carbono.
- Alteración del metabolismo de aminoácidos.

**d) Aumento de la extracción periférica o utilización celular: (11,27)**

- Poliglobulia.
- Cardiopatía congénita de bajo flujo.
- Asfixia.
- Hipoxia.
- Sepsis.
- Hipotermia.

**2.6. FISIOPATOLOGÍA: (23,27)**

La hormona insulina y el glucagón son las hormonas más importantes en el control de la glicemia.

Al aumentar la glicemia, aumenta la insulina, haciendo que ingrese glucosa al interior de la célula, depositándose en forma de glucógeno en el hígado y el adicional no se almacena como grasa.

Cuando la glucosa disminuye, aumenta el glucagón que estimula la glucogenólisis hepática con lo que aumenta la liberación de glucosa en la sangre..

En ayunas se estimula la gluconeogénesis a partir de aminoácidos y de la fracción de glicerol de las grasas, se liberan cuerpos cetónicos. La homeóstasis de la glucosa en el SNC depende tanto de la concentración de la glucosa como del flujo sanguíneo cerebral. Cuando hay una caída de la concentración, se produce un aumento compensatorio del flujo , y se mantiene la tasa metabólica cerebral. Si esto no es suficiente se inicia la utilización de compuestos alternativos.

Al principio se estimula el Sistema Nervioso Simpático, adrenales y finalmente hay liberación de epinefrina que causa liberación de glucosa del hígado. Si esto persiste por más tiempo se libera hormona del crecimiento y cortisol que disminuye la utilización de glucosa por algunas células.

La clínica de la hipoglicemia refleja disminución de la disponibilidad de la glucosa por el Sistema Nervioso Central así como la estimulación adrenérgica causada por la disminución de la glicemia. La hipoglicemia cursa con niveles de glucosa inferiores a 40 y niveles de insulina menores de 5 y no más altos de 10 uU por ml.

En el hiperinsulinismo hay hipoglicemia con valores de insulina superiores a 10 uU por ml. Esta patología es por una anomalía en las células beta del páncreas,

por adenoma o por defectos en el receptor de las sulfonilureas y de los canales de potasio de las células beta ATP , localizados en el brazo corto del cromosoma 11.

## 2.7. DIAGNÓSTICO:

**2.7.1. Cuadro Clínico:** como se ha manifestado es vaga e inespecífica, y se ha visto que hasta un 50 % cursa en forma asintomática, y los que presentan síntomas al inicio se debe a una descarga adrenérgica caracterizada por temblores, irritabilidad. El compromiso de órganos específicos determina posteriormente la sintomatología como hipotonía, hiporreactividad, rechazo al alimento, inestabilidad térmica, apnea, movimientos oculares rotatorios, crisis de cianosis, convulsiones, coma, insuficiencia cardíaca congestiva.(2,3,9,17,23,27)

**2.7.2. Exámenes Auxiliares:** (8,10,12,23,24,27,28)

- Hemoglucofotometría, al inicio y luego corroborar con glucosa sérica.
- Insulina sérica.
- Hemograma completo con fórmula diferencial, para evaluar la presencia de sepsis y descartar una policitemia.
- Hormona del crecimiento.
- Cuerpos cetónicos en orina.
- Cortisol.
- Ácidos grasos libres.
- Tiroxina( T<sub>4</sub> ) y hormona estimulante de la tiroides ( TSH ) .
- Glucagón.

- Ácido úrico.
- Lactato.
- Alanina.
- Estudio por imágenes solo en caso de adenomas.

## **2.8. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL : (23)**

- Otras alteraciones metabólicas : hipocalcemia, hipomagnesemia, déficit de piridoxina.
- Trastorno electrolíticos: hiponatremia e hipernatremia.
- Insuficiencia renal
- Insuficiencia hepática.
- Enfermedades del SNC.
- Cardiopatías.
- Asfixia.
- Sepsis.

## **2.9. MANEJO Y TRATAMIENTO: (23,29)**

En el Hospital Apoyo Camaná contamos con un protocolo de atención en el Servicio de Neonatología en el cual basamos nuestro tratamiento y la experiencia de los casos que se van a presentar en este trabajo por lo cual hemos visto por conveniente describirlo a continuación.

Consideramos que lo más importante es la prevención y el monitoreo constante de los neonatos con factores de riesgo para hipoglicemia ,los cuales se menciona en párrafos anteriores.

- + Evitar pérdidas de calor e hipotermia.

- + Manejo adecuado del neonato con depresión, sepsis o enfermedad hemolítica.
- + Inicio precoz ( a la hora de vida ) de la vía oral, siempre que sea posible, en la población de alto riesgo. La alimentación se iniciará con leche materna, si esto no es posible, se dará fórmula por succión o sonda nasogástrica y se hará un hemoglucotest 1 hora después ( 2da hora de vida ) .
- + Si la glicemia es normal y hay buena tolerancia se continuará con la alimentación vía oral y se realizará un nuevo control de acuerdo a la evolución.
- + Si el neonato tiene un hemoglucotest entre 20 y 40 mg /dl y está asintomático y con buena tolerancia oral se administrará una toma suplementaria de leche materna o fórmula y se hará un nuevo control 30 minutos después y otro a la hora.  
Si la glicemia no ha mejorado se iniciará tratamiento endovenoso.
- + Si el neonato tiene un hemoglucotest con valor menor de 20 mg /dl así este asintomático y con buena tolerancia oral recibirá tratamiento endovenoso.
- + Si existe un hemoglucotest con valor menor de 40 mg/dl en un neonato sintomático se iniciará tratamiento endovenoso.
- + El tratamiento endovenoso con Dextrosa al 10% se aplicará de la siguiente manera:
  - Confirmar hipoglicemia con laboratorio.
  - Administrar minibolo EV de 200mg/ kg de Dextrosa al 10% (2ml / kg en 1 minuto), esto generalmente no está asociado a hipoglicemia de rebote.
  - Continuar con infusión de Dextrosa al 10% a razón de 6 a 8 mg /kg/min(85 a 115 ml/kg/día).
  - Control de glicemia a la hora y 3 horas del minibolo.

- Si se normaliza la glicemia y hay buena tolerancia oral por 2 tomas disminuir el VIG.
- Control de glicemia 2 horas después del cambio de VIG.
- Si la glicemia es normal y hay buena tolerancia por 2 tomas más se suspende la vía endovenosa.

Si hay recurrencia de la hipoglicemia a pesar de un tratamiento adecuado, se debe repetir el minibolo y aumentar el VIG en 1 –2 mg/kg ,se debe controlar con hemoglucotest cada 30 minutos hasta obtener un nivel estable. Si se llega a un VIG mayor de 15mg/kg/min, considerar un ensayo terapéutico con succinato sódico de hidrocortisona (Solu-Cortef) a razón de 5mg/kg/día por vía endovenosa dividido en 4 dosis, o prednisona 2mg/kg/día vía oral.

Es importante recordar que la máxima concentración de Dextrosa que puede infundirse por un catéter periférico es de 12,5%. Si se requiere una mayor concentración debe insertarse un catéter central (onfaloclis) ,las soluciones con altas concentraciones son hipertónicas y pueden provocar lesión venosa..

Si la hipoglicemia es persistente, puede efectuarse un ensayo terapéutico 3 días cada uno (no es necesario suspender los corticoides).

- a) Diazóxido a razón de 8 a 15 mg/kg/d vía oral dividido en 3 a 4 dosis.
- b) Hormona del crecimiento humana 0,1 U/día vía intramuscular
- c) En paciente con hiperplasia de células beta o nesidioblastosis, el tratamiento de elección es la cirugía para reseca la mayor parte del páncreas.

## **2.10 Pronóstico: (27)**

El pronóstico depende de la etiología y de la sintomatología, la hipoglicemia neonatal transitoria asintomática no produce secuelas de significación. El pronóstico se ensombrece en presencia de convulsiones y a mayor número de episodios sintomáticos,

independiente de la etiología, por la producción de lesiones irreversibles en el SNC.

Estudios de RNM y TAC demuestran que el daño característico consiste en atrofia cortical cerebral y de la sustancia blanca subyacente, en especial de los lóbulos occipitales.

### **3.- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.**

#### **EN EL ÁMBITO LOCAL :**

- Ojeda López( 2000) “Factores de Riesgo Asociado a Hipoglicemia en recién nacidos en el Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa en el año 1997-1998”, encontró una incidencia de hipoglicemia de 5.68%, y los factores de riesgo más relacionados fue la asfíxia perinatal en un 11.69% y la sepsis neonatal en un 7.66%.(15)
- Villegas(1994) “Hipoglicemia en los recién nacidos grande para la edad gestacional en relación a los recién nacidos de peso adecuado para la edad gestacional”, da como resultado un 36% de hipoglicemia en los recién nacidos a-término de peso grande para la edad gestacional, y de 10% a los recién nacidos a-término de peso adecuado para la edad gestacional.(29)

#### **EN EL ÁMBITO NACIONAL:**

No se encontró, hasta el momento de la búsqueda.

#### **EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL:**

- Fundación de Santa Fé Bogotá (2000) “Hipoglicemia en UCIN de la , durante el periodo de 01 de enero al 30 de julio del 2000”, refiere como

resultado de 186 recién nacidos estudiados, el 37.6%(70) sufrió hipoglicemia. El 60% (42) fueron de sexo masculino y el 40% (28) de sexo femenino.

-Morita y cols.(1996) “Incidencia de Hipoglicemia en recién nacidos grande para la edad gestacional en Porto Alegre - Brasil”, obteniéndose como resultado de 9,3% padecieron de hipoglicemia.

-Aguiar y otros(1994) “Relación entre recién nacidos macrosómicos e hipoglicemia en Brasil”, se estudió a 121 recién nacidos macrosómicos, de los cuales el 19.8% presentó hipoglicemia.

#### 4.- OBJETIVOS :

- Determinar la frecuencia de recién nacidos pre-término , a-término y post-término con diagnóstico de hipoglicemia, en el Hospital de Apoyo Camaná entre julio del 2003 y junio del 2004.
- Determinar la frecuencia de los factores de riesgo en recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia .
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según sexo.
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según peso para la edad gestacional.
- Determinar la frecuencia de recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia según tipo de parto.

#### 5.- HIPÓTESIS:

No se plantea hipótesis por ser un trabajo descriptivo.

### **III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL:**

#### **1.- TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN:**

##### **- MÉTODOS O TÉCNICAS**

Ficha de recolección de datos.

##### **- INSTRUMENTOS**

- + Historias clínicas con el diagnóstico de hipoglicemia en los recién nacidos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná.
- + Libro de Altas de Neonatología en el periodo que comprende el estudio.

##### **- MATERIALES**

- a. Materiales de utilería: Papel, tinta, lapiceros.
- b. Material de escritorio: Engrampador , perforador ,impresora, disket.
- c. Material bibliográfico: Libros, revistas, tesis, monografías e internet.
- d. Material de apoyo logístico: Instrumentos electrónicos: ordenador personal.

#### **2.- CAMPO DE VERIFICACIÓN:**

##### **2.1.- UBICACIÓN ESPACIAL:**

Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná .

##### **2.2.- UBICACIÓN TEMPORAL :**

1 de julio del 2003 al 30 de junio del 2004.

### **2.3.- UNIDAD DE ESTUDIO:**

El universo está formado por los recién nacidos en el Hospital de Apoyo Camaná, tomándose como muestra todos los recién nacidos con el diagnóstico de alta de hipoglicemia, procediéndose a la revisión de las historias clínicas.

#### **- Criterios de elegibilidad:**

- **Criterios de inclusión:**

- Recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia al alta.
- Recién nacidos con hipoglicemia confirmada con un examen de glucosa de sangre venosa.
- Recién nacidos con historia clínica completa sobre exámenes auxiliares.

- **Criterios de exclusión:**

- Recién nacidos con exámenes incompletos de glucosa venosa.
- Recién nacidos que hayan sido dados de alta sanos y que luego regresen con el diagnóstico de hipoglicemia.
- Recién nacidos con historia clínica incompleta.

### **3.- ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

#### **3.1.- ORGANIZACIÓN:**

Una vez aprobado el plan, se cursará una solicitud al Director del Hospital de Apoyo Camaná y al Jefe del Departamento de Estadística de dicha Institución.

Obtenida la autorización se procederá a recolectar datos de todos los recién nacidos en ese periodo, separándose luego a los que pasaron a ser hospitalizados y por último solo se tomará a los recién nacidos que fueron dados de alta con el diagnóstico de hipoglicemia. Procediéndose a revisar las historias clínicas de este último grupo, determinándose que grupo fue el más afectado por este cuadro (pre-término, a-término o post-término) y que factores de riesgo afectó más a cada grupo.

### **3.2.- RECURSOS:**

#### **3.3.1 Humanos:**

- Investigador : Juan Manuel Aldea Pezo.
- Tutores : Dr. José Luis Flores Medina.  
Dr. Harold Manrique Rosales.

#### **3.2.2 Materiales:**

- Libros de Altas del Servicio de Neonatología del Hospital de Apoyo Camaná en el periodo que comprende el estudio.
- Historias clínicas del Servicio de Estadística del Hospital de Apoyo Camaná
- Utilización de fichas de recolección de datos.

### **3.3.- VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS:**

Utilizamos las fichas de recolección de datos en donde anotamos los resultados obtenidos para su análisis estadístico correspondiente.

### **3.4.- CRITERIOS O ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS:**

### **PLAN DE CLASIFICACIÓN**

- Matriz de ordenamiento.
- De registro.
- Elaboración de base de datos.

### **PLAN DE CODIFICACIÓN**

- Sistema de Codificación: Sistema Computarizado.
- Implementación del Trabajo y Codificación.

### **PLAN DE RECUENTO**

- Tipo de Recuento: Computarizado

### **PLAN DE ANÁLISIS**

#### **-Estadística Descriptiva**

- Análisis de Frecuencia.
- Porcentajes.

#### **-Estadística Inferencial**

- Para vincular datos.

### **PLAN DE TABULACIÓN**

- Cuadros y tablas.

### **PLAN DE GRAFICACIÓN**

### III. CRONOGRAMA DE TRABAJO

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión Bibliográfica	X	X	X	X								
Planificación y elaboración del protocolo				X	X	X	X	X				
Revisión de libros de alta Del Servicio de Neonatología							X	X	X	X		
Revisión de historias clínicas.										X	X	X
Evaluación e interpretación de resultados											X	X
Conclusiones de resultados												X

## • ANEXO 2

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre:..... Nro. H.C.:.....

Fecha de nacimiento:.....

1. Edad gestacional:..... semanas por Ballard
2. Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )
3. Tipo de parto: Eutócico ( ) Distócico ( )
4. Peso al nacer: ..... gr. PEG ( ) AEG ( ) GEG ( )
5. Apgar: 1er. Min. .... 5to. Min. ....
6. Factores de riesgo:
  - Asfixia perinatal : Si ( ) No ( )
  - Hipotermia : Si ( ) No ( )
  - Recién nacido de bajo peso (< 2500 gr. ) : Si ( ) No ( )
  - Recién nacido macrosómico : Si ( ) No ( )
  - Policitemia : Si ( ) No ( )
  - Hijo de madre diabética : Si ( ) No ( )
  - Hijo de madre pre-ecláptica : Si ( ) No ( )
  - Sepsis : Si ( ) No ( )
  - Enfermedad hemolítica del recién nacido : Si ( ) No ( )

7. Fecha de hospitalización: .....

8. Dosaje de glucosa sérica: .....

9. Diagnostico de ingreso:

- .....
- .....
- .....

10. Diagnostico de egreso:

- .....
- .....
- .....