

11237
2ej
19



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

VALORES DE REFERENCIA DE BETA 2
MICROGLOBULINA URINARIA EN
RECIEN NACIDO DE TERMINO, SANO



TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener la Especialidad de:

MEDICO PEDIATRA

P R E S E N T A :

DR. JULIO CESAR BALLESTEROS DEL OLMO

MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1986.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO :

	pagina
I DISEÑO DE INVESTIGACION	3
Antecedentes Científicos	3
II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
III RAZONAMIENTO DEL TRABAJO	9
IV HIPOTESIS	10
V PROGRAMA DE TRABAJO	11
Material y Métodos	11
Criterios de Inclusión	11
Criterios de No Inclusión	12
Criterios de Exclusión	12
VI METODOS DE ESTUDIO	13
VII RECOLECCION DE DATOS	14
VIII ANALISIS ESTADISTICO	14
IX CALENDARIZACION	15

X	RESULTADOS	16
XI	DISCUSION	24
XII	CONCLUSIONES	30
XIII	BIBLIOGRAFIA	33

I DISEÑO DE INVESTIGACION .

1.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS :

En el feto existe circulación sanguínea renal, filtración glomerular y función tubular, pero en niveles muy bajos. La orina es elaborada a partir de la 12a. semana de gestación por medio de nefronas funcionales, pero inmaduras y en vías de desarrollo.

El asa de Henle funciona hacia la 14a. semana y conduce a una producción de orina decreciente a pesar de que el índice de filtración glomerular va aumentando. Cualitativamente el riñón del infante de término parece capaz de llevar a cabo todas las funciones y cuantitativamente, sobre todo si se le compara con el niño mayor ó adulto, los riñones tienen una capacidad limitada para responder con prontitud a las exigencias anormales (1).

En el estudio de la función renal en el neonato

podemos mencionar como útil para función glomerular la depuración de creatinina e inulina; como pruebas de función tubular proximal la absorción tubular máxima de glucosa, la excreción de sulfofenftaleina, la glucosuria y la aminoaciduria; y como pruebas para valorar el transporte tubular distal la osmolaridad urinaria, densidad urinaria y excreción de bi--carbonato (2), cuyos valores se han encontrado bajos, sugiriendo menor función tubular que glomerular que potencialmente puede resultar en un desequili--brio glomérulo-tubular (3). En el paciente lactante se ha dado utilidad a la determinación de Beta 2 microglobulinas en la lesión tubular temprana de la insuficiencia renal aguda, habiendose determinado -ya valores de referencia en muestra única de orina (4).

En el recién nacido de término, sano, hasta la fecha no se han realizado estudios concluyentes para establecer valores de referencia de Beta 2 microglobulina en orina.

BETA 2 MICROGLOBULINA :

La Beta 2 microglobulina es una protefna libre de carbohidratos con peso molecular de 11 800 Dalton (5). Esta compuesta de 100 aminoácidos con puente disulfuro entre su cadena (6, 7).

En adultos sanos, la Beta 2 microglobulina se sintetiza en promedio a razón de 95 mcg x kg x h, liberándose de las superficies celulares de 150 a 200 mg al día (8, 9). Por su pequeño tamaño, la Beta 2 microglobulina difunde libremente al espacio intra y extravascular sin penetrar al intracelular, es libremente filtrada a través de la membrana basal del glomérulo siendo reabsorbida casi en el 99.9 % en el túbulo proximal y la concentración urinaria es de menos de 350 mcg/l (9, 10) sin depender del gasto urinario.

La concentración sérica de Beta 2 microglobulina en adultos sanos varía con la edad y el sexo -- (11).

El incremento en la concentración sérica de -- Beta 2 microglobulina puede ser debido a un aumento de la filtración glomerular, a un aumento en la sin· tesis ó ambos. El incremento de la excreción urinaria refleja defecto tubular proximal básicamente.

Por lo ya comentado, la Beta 2 microglobulina parece ser el parámetro de laboratorio más confiable y específico de disfunción tubular proximal renal, sabiéndose ya que en presencia de tubulopatía existe deficiente reabsorción tubular e incremento urinario de la Beta 2 microglobulina.

Los reportes en la literatura internacional -- son escasos en lo referente a la cinética renal de la Beta 2 microglobulina en el recién nacido sano, habiendo algunos estudios cualitativos buscando su utilidad como indicador de madurez tubular renal y de disfunción renal, apreciándose un incremento en el filtrado glomerular al aumentar la edad gestacional y concepcional y asimismo encontrándose una ---

disminución de Beta 2 microglobulina urinaria, al -
aumentar la edad conceptual sugiriendo esto, increme
mento en la función tubular proximal y madurez fun-
cional renal concomitantemente (13 - 16).

En determinaciones previas de valoración de la
función renal en el neonato con hipoxia e hiperbiliru
rubinemia, se determinó un incremento en la concentr
tación sérica de Beta 2 microglobulina y en la ex-
creción de la misma por orina, indicando que en este
periodo la capacidad de transporte tubular proximal
es más vulnerable que el funcionamiento glomerular
en presencia de estas patologías (17 - 19).

II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad no existen en México estudios encaminados a determinar valores de referencia de - Beta 2 microglobulina urinaria en el neonato sano a término, si bien se conocen ya valores de referencia en el lactante sano, los cuales probablemente sean diferentes debido a la inmadurez renal.

Al determinar en este trabajo valores de referencia de Beta 2 microglobulina urinaria en neonato sano, se sentará un precedente para futuros trabajos y podrá ser aplicado en forma muy importante en el estudio del paciente neonato sometido a asfixia o - hiperbilirrubinemia ó alguna otra patología que nos haga sospechar repercusión renal.

III RAZONAMIENTO DEL TRABAJO :

- 1.- En el recién nacido a término sano, existe un -desequilibrio glomerulo-tubular el cual mejora conforme aumenta la edad postnatal.
- 2.- La Beta 2 microglobulina es una proteína que se excreta unicamente por el riñón y se absorbe en un 99.9 % a nivel de tubulo contorneado proximal renal, habiendose ya determinado valores de referencia en orina en el lactante sano.
- 3.- Por lo tanto desconocemos si los valores de Beta 2 microglobulina urinaria en el recién nacido a término sano son iguales ó mayores que en el lactante sano.

IV HIPOTESIS :

Hipótesis de Nulidad.- No hay diferencia entre los valores de referencia de Beta 2 microglobulina urinaria entre el recién nacido de término, sano y el lactante sano.

Hipótesis Alternativa.- Los valores de referencia de Beta 2 microglobulina urinaria son mayores en el recién nacido de término sano, que en el lactante sano.

V PROGRAMA DE TRABAJO :

MATERIAL Y METODOS :

Se incluirán 50 niños con diagnóstico de recién nacido sano, de término, en los cuales se colectará - la muestra urinaria durante su estancia en el Hospital de Ginec Obstetricia N^o 3, cunero normal.

CRITERIOS DE INCLUSION :

- 1.- Recién nacido de término, sano sin antecedentes de patología materna durante el embarazo.
- 2.- Parto eutócico.
- 3.- Edad gestacional mayor de 38 semanas
- 4.- Peso al nacer entre 2.8 Kg. y 3.8 Kg.
- 5.- Apgar mayor de 7 al 1o. y 5 minutos
- 6.- Silverman menor de 2 al 1o. y 5 minutos

CRITERIOS DE NO INCLUSION :

- 1.- Antecedente de embarazo patológico.
- 2.- Patología materna durante el embarazo.
- 3.- Parto distócico.
- 4.- Edad gestacional menor de 38 semanas.
- 5.- Peso al nacer menor de 2.8 Kg. ó mayor de 3.8 Kg.
- 6.- Apgar menor de 7 al 1o. y 5 minutos.
- 7.- Silverman mayor de 2 al 1o. y 5 minutos.

CRITERIOS DE EXCLUSION :

- 1.- Sospecha en el neonato de infección de vías urinarias ó sepsis.
- 2.- Pacientes que cumplan los criterios de inclusión pero que durante su estancia hayan desarrollado ictericia, patología respiratoria ó bien cualquier otra complicación.
- 3.- Pacientes con muestra contaminada.
- 4.- AUSENCIA de uresis.

VI METODOS DE ESTUDIO :

Ya admitido el neonato a protocolo, se colectará orina durante una sola micción para determinación de Beta 2 microglobulina, mediante bolsa colectora esteril.

La determinación de Beta 2 microglobulina urinaria se realizará mediante titulación cuantitativa por inmunoensayo enzimático competitivo, utilizando el reactivo de Phadezyn, Beta 2 microglobulin Test, Pharmacia Diagnostic.

Las muestras colectadas se procesarán en Laboratorio Clínico, Quinto Piso, Hospital General Centro Médico La Raza.

Las orinas detectadas como alcalinas serán inmediatamente llevadas a pH de 6, de la misma forma que las orinas detectadas como ácidas, utilizando ácido clorhídrico 1 N e hidróxido de sodio 1 N respectivamente, para así evitar la degradación --

de Beta 2 microglobulina guardándose las muestras - en congelación hasta el procesamiento de las mismas.

VII RECOLECCION DE DATOS :

Se llevará a cabo mediante hojas de recolección de datos donde se anotará : Nombre, sexo, edad gestacional, peso, edad extrauterina, apgar y valor de Beta 2 microglobulina urinaria.

Desde el punto de vista ético, como no se trata de ningún procedimiento invasivo, ni que signifique riesgo para el niño, no se juzga necesario solicitar autorización paterna.

VIII ANALISIS ESTADISTICO :

Los valores obtenidos se someteran a pruebas de tendencia central y dispersión, para calcular la media, desviación estandar y error estandar de la \bar{X} .

IX CALENDARIZACION :

Este estudio se programa para ser realizado en 3 meses, siendo el primer mes para revisión bibliográfica y elaboración de protocolo, el segundo para recolección de muestras y el tercero para obtención de resultados y conclusiones, habiendose iniciado este programa en el mes de Septiembre del año en curso.

X RESULTADOS :

Se colectaron 50 muestras de orina en Recién nacido de término sano, en el Servicio de Cunero Sano del Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3, 29 del sexo masculino y 21 del sexo femenino con edades entre 12 horas y 15 días con media de 2.62 días. Todos cubrieron los criterios de inclusión ya expuestos.

En la tabla N° 1 queda establecido sexo, peso, edad gestacional, días de vida, apgar y valor de Beta 2 microglobulina urinaria de cada uno de los pacientes. Del análisis de las muestras y aplicando medidas de tendencia central y dispersión se obtuvieron los siguientes resultados : \bar{X} de 1293.76, desviación estandar (δ) de ± 1150.55 con un rango de 4812 y un error estandar de ± 346.6 . En la gráfica N° 1, apreciamos una dispersión heterogenea, sin mostrar tendencia alguna, ni relación entre el peso de los pacientes y sus correspondientes valores de Beta 2 -

Tabla No. 1 Relación de B2m Urinaria en Recién Nacido, de término, sano. Datos Generales:

Caso	Sexo	*Peso	SEG	DVEU	Apgar	*B2m Urinaria
1	M	2950	38	2	8-9	210
2	F	2850	38	5	7-8	3990
3	F	2825	38	2	7-8	871
4	M	3160	38	4	7-8	2478
5	F	2800	38	4	7-9	85
6	M	3675	39	5	7-8	2583
7	F	3325	39	1	8-9	3780
8	F	3350	38	3	8-9	251
9	M	3100	38	2	8-9	77,7
10	M	2800	38	5	7-8	336
11	M	3800	38	1	7-8	1470
12	F	3300	38	2	8-9	1470
13	F	3125	38	8	7-8	295
14	M	3250	39	7	7-8	210
15	M	3500	40	1	9-9	1075
16	F	3200	39	1	8-9	950
17	F	2800	38	12h	8-9	1300
18	M	3600	39	1	7-8	3150

Continuación Tabla No. 1.....

CASO	Sexo	Peso	SEG	DVEU	Apgar	B2m Urinaria
19	M	3500	40	1	8-9	4900
20	M	3500	41	2	9-9	2425
21	M	3420	40	1	8-9	1600
22	F	3200	40	1	8-9	1000
23	M	3450	40	1	8-9	1300
24	F	3255	40	3	8-9	215
25	F	2800	38	3	8-9	1350
26	M	3550	38	1	8-9	1030
27	M	3200	38	3	8-9	1115
28	M	2800	38	1	7-8	800
29	M	3200	39	1	9-10	1250
30	M	3130	39	1	7-8	1500
31	M	3000	38	2	8-9	925
32	M	3050	40	2	8-9	1200
33	M	2800	38	15	8-9	1450
34	F	2900	40	4	8-9	2325
35	M	3500	40	2	8-9	395
36	M	3300	39	1	8-8	191

Continuación Tabla No. 1.....

Caso	Sexo	Peso	SEG	DVEU	Apgar	B2m Urinaria
37	F	3200	38	5	8-9	150
38	F	3400	40	1	8-8	135
39	M	2800	38	1	8-9	480
40	F	3300	40	12h	8-9	180
41	F	3800	41	1	8-9	395
42	F	3325	39	1	8-9	3780
43	M	3160	38	4	7-8	2478
44	M	3675	39	5	8-9	2583
45	F	3800	38	1	7-9	1470
46	M	3650	39	5	8-9	297
47	F	3000	38	1	8-9	564
48	F	2800	38	1	8-9	444
49	M	2800	38	3	8-9	1302
50	M	3600	39	2	7-8	240

*Peso en gramos

*B2m Urinaria en mcg/l

Tabla No.2. Relación de resultados de B2m U agrupados según los días de vida extrauterina, en 50 recién nacidos de término, sanos.

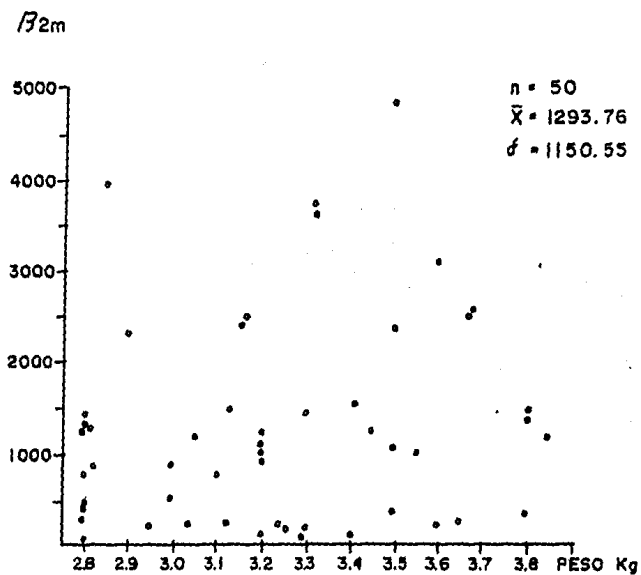
Grupo A			Grupo B			Grupo C			Grupo D			Grupo E		
1 día ó menos			2 d			3 d			4 d			5 d ó más		
No.	Caso	B2mU	No.	Caso	B2mU	No.	Caso	B2mU	No.	Caso	B2mU	No.	Caso	B2mU
1	7	3780	1	1	210	1	8	251	1	4	2478	1	2	3990
2	11	1470	2	3	871	2	24	215	2	5	85	2	6	2583
3	15	1075	3	9	777	3	25	1350	3	34	2325	3	10	339
4	16	950	4	12	1470	4	27	1115	4	43	2478	4	37	150
5	17	1300	5	20	2425	5	49	1302				5	44	2583
6	18	3150	6	31	925							6	13	295
7	19	4900	7	32	1200							7	14	210
8	21	1600	8	35	395							8	33	1450
9	22	1000	9	50	240							9	46	297
10	23	1300												
11	26	1030												
12	28	800												
13	29	1250												
14	30	1500												
15	36	191												
16	38	135												
17	39	480												
18	40	118												
19	41	395												
20	42	3780												
21	45	1740												
22	46	297												
23	47	444												

	n= 9	n= 5	n= 4	n= 9
	$\bar{x}= 945.65$	$\bar{x}= 846.6$	$\bar{x}= 1841.5$	$\bar{x}= 1254.89$
	$s= +698.65$	$s= +567.12$	$s= +1173.22$	$s= +1218.54$

$t_{A-B}=1.33$ $t_{B-C}=0.28$ $t_{C-D}=1.5$ $t_{D-E}=0.8$

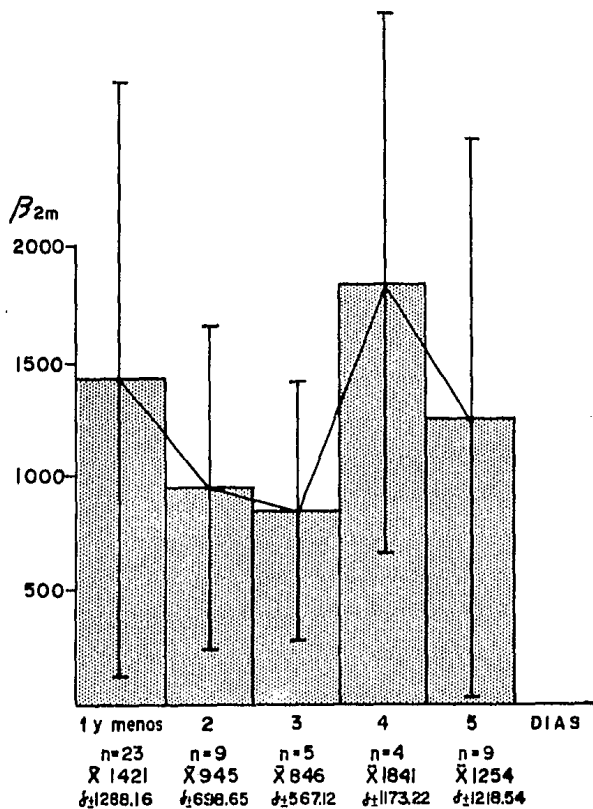
N=23
 $\bar{x}=1421$
 $s= +1288.16$

DIAGRAMA DE DISPERSION β_{2m} URINARIA - PESO EN
RECIEN NACIDO DE TERMINO SANO



GRAFICA - 1

RESULTADOS DE β_{2m} URINARIA EN DISTRIBUCION POR EDADES EN RECIEN NACIDO SANO, DE TERMINO.



GRAFICA - 2

microglobulina urinaria.

Los resultados obtenidos fueron agrupados en relación a las edades de los pacientes, estableciéndose cinco grupos. El grupo A (1 día ó menos) con $n= 23$, $\bar{X}= 1421$ y $s = \pm 1288.16$; el grupo B con $n= 9$, $\bar{X}= 945.89$ y $s = \pm 698.65$; el grupo C con $n= 5$ - $\bar{X}= 846.6$ y $s = \pm 567.12$; el grupo D con $n= 4$, $\bar{X}= 1841.5$ y $s = \pm 1173.22$; y el grupo E con $n= 9$, $\bar{X}= 1254.89$ y $s = \pm 1218.54$ (Tabla No. 2).

Gráfica No. 2. La media de Beta 2 microglobulina urinaria disminuye desde el primer día de vida hasta el tercer día, apreciándose nuevamente un aumento al cuarto día de vida, para nuevamente disminuir al quinto día de vida.

Aún cuando hay distribución adecuada en estos cinco grupos, al aplicar la fórmula de t Student -- entre un grupo y otro, hemos obtenido t menores de 2 en todos los casos denotando ausencia de diferencia estadísticamente significativa. De igual modo se

agruparon los pacientes por sexo, a partir de los 10 y 50 minutos, peso, encontrándose una distribución similar a la anteriormente mencionada, sin diferencia significativa por medio de t Student, por lo que no consideramos necesario graficar estos datos.

XI DISCUSION :

Como ha quedado establecido previamente, la Beta 2 microglobulina urinaria puede ser tomada como un parámetro diagnóstico de confiabilidad para determinar falla renal.

Con estos antecedentes se ha realizado este trabajo, con la finalidad de establecer valores de referencia de Beta 2 microglobulina urinaria en el recién nacido de término, sano, ante la falta de estudios al respecto en nuestro medio y orientado a presentar un precedente para trabajos más amplios, con patologías específicas y valorar entonces su utilidad como parámetro de función renal.

Después de analizar los 50 valores obtenidos en conjunto con la edad gestacional, peso, apgar, sexo y días de vida extrauterina apreciamos en todos los casos a pesar de una distribución (en base a la media y desviación estandar) adecuada, rangos sumamente grandes, y desviaciones estandar sumamente amplias. Asimismo, hemos encontrado una gran dispersión en todos los grupos establecidos y en la comparación de grupos, ausencia de significancia estadística.

Dado que se habla de desequilibrio glomerulotubular en el recién nacido hemos decidido agrupar a los pacientes por edades tratando de establecer si las cifras de Beta 2 microglobulina urinaria, disminuyen en el recién nacido con el paso de los días y comparar de la misma forma estos valores con los obtenidos en pacientes de pretérmino sanos y lactantes sanos. Como se ha comentado ya hay una disminución de Beta 2 microglobulina urinaria del primero al tercer día con incremento en el cuarto día y nueva disminución al quinto día. Esto lo podemos interpretar

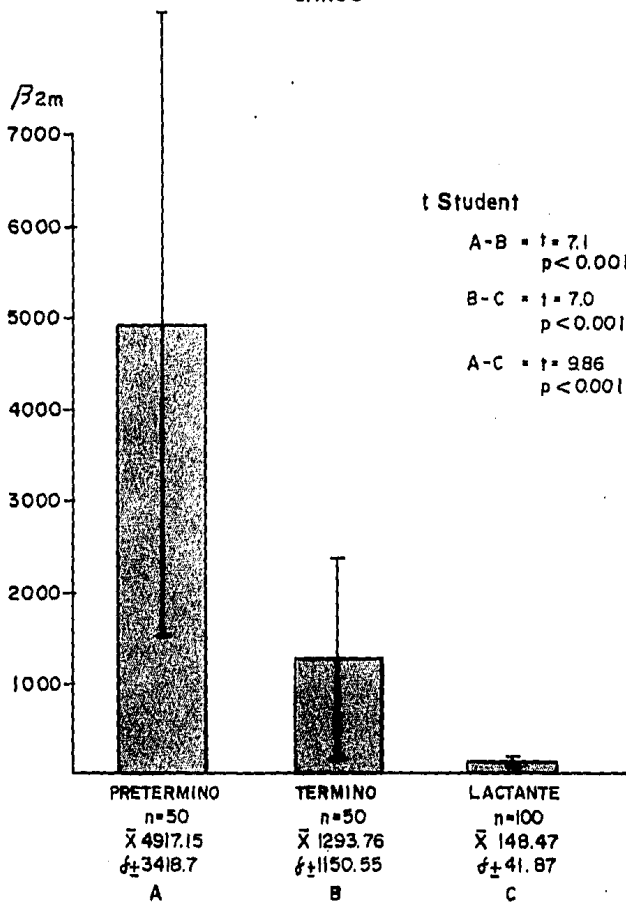
Como consecuencia de reajustes homeostásicos renales con una disminución precedente en los niveles de Beta 2 microglobulinas, ó bien, a un valor dado por lo escaso de la muestra (cuatro casos en este grupo), haciendose necesario nuevos estudios con muestras más amplias en pacientes de mayor edad para así poder seguir en forma confiable estos cambios de adaptación en el recién nacido.

En el estudio realizado por Garcia y Navarro (4) se han determinado valores de referencia en lactantes sanos con $n=100$, $\bar{X}=148.47$ y $s=+41.87$ y en el realizado en este año por Camarillo y Aguiñiga (20) se determinaron valores de referencia de Beta 2 microglobulina urinaria en recién nacido de pretérmino sano con $n=50$, $\bar{X}=4917$ y $s=+3418.7$, pudiendose apreciar que estos valores últimos tienen también una buena distribución aunque la dispersión y la s son muy amplias al igual que en nuestro grupo.

En base a estos valores y los obtenidos por nosotros en el presente estudio, apreciamos que hay cifras mayores de Beta 2 microglobulina urinaria en el recién nacido pretérmino que en el de término y cifras aún menores en el lactante. En razón de estas observaciones, se han comparado por medio de *t* Student estos 3 grupos, obteniéndose entre ambos grupos de recién nacidos una $t = 7.1$ con *p* menor de 0.001; entre el grupo de recién nacido de pretérmino y lactantes una $t = 9.86$ con una *p* menor de 0.001 y finalmente entre el grupo de recién nacidos de término y lactantes la $t = 7.0$ con una *p* menor de 0.001; indicando con esto que las muestras son estadísticamente diferentes entre sí (gráfica No. 3).

La disminución de Beta 2 microglobulina urinaria que apreciamos en el recién nacido de término con respecto al de pretérmino y en el lactante con respecto al recién nacido de término, nos indica que el ya comentado desequilibrio glomérulo-tubular renal observado en los pacientes hospitalizados, re

COMPARACION DE β_{2m} URINARIA ENTRE RECIEN NACIDO
DE PRETERMINO DE TERMINO Y LACTANTE
SANOS



GRAFICA-3

ción nacidos, probablemente mejore al avanzar el desarrollo y madurez renal y los días de vida extrauterina resultando esto en una mejoría en la reabsorción de Beta 2 microglobulina urinaria a nivel de túbulo contorneado proximal renal y concomitantemente en una disminución paulatina en la eliminación de Beta 2 microglobulina urinaria.

Desafortunadamente, la mayoría de los pacientes en este trabajo, se encontraron entre los primeros 5 días de vida siendo indispensables estudios con mayor número de pacientes abarcando las primeras 4 semanas de vida, para poder seguir de esta forma, la curva de disminución de Beta 2 microglobulina urinaria y tratar de establecer el momento en que los valores se acerquen o igualen a los obtenidos en lactantes y poder establecer en consecuencia el equilibrio glomérulo-tubular renal en el recién nacido.

Vale la pena mencionar que dada la significancia estadística de los 3 grupos mencionados, lo anterior

da la pauta a nuevos estudios, los cuales deberán = establecerse siempre contra un grupo control sano, tomando en cuenta también la gran dispersión que existe en los resultados de Beta 2 microglobulina urinaria en la etapa neonatal, independientemente -- del sexo, edad gestacional y apgar.

XII CONCLUSIONES :

1.- Los valores de referencia de Beta 2 microglobulina urinaria en el recién nacido de término, - sano, son:

$$n = 50$$

$$\bar{X} = 1293.76$$

$$s = \pm 1150.75$$

Tomando en cuenta básicamente los primeros 5 -- días de vida.

2.- Los niveles de Beta 2 microglobulina urinaria - en el recién nacido pretérmino sano son mayores que en el recién nacido de término sano y estos a su

vez son mayores que en el lactante sano, apoyan do esto que mientras menor sea la edad gestacio nal mayor será el valor de Beta 2 microglobuli na urinaria y que a mayor edad extrauterina ha brá disminución en la eliminación de Beta 2 mi croglobulina urinaria.

- 3.- Son necesarios nuevos estudios con una mayor - amplitud en la muestra asi como en edad postna tal para determinar el momento en que las cifras urinarias de Beta 2 microglobulina se estabili zan e igualan a las del lactante sano e icluso ante la significancia estadística obtenida en - los 3 grupos comparados podrán realizarse estu dios en patologías específicas tomando siempre un grupo control de pacientes sanos como paráme tro de comparación.
- 4.- En base a lo anterior, queda claro que la deteg minación de Beta 2 microglobulina en orina es - un indicador de madurez renal específicamente,

en la etapa neonatal, siendo de poca utilidad por sí sola como parámetro de falla renal, ante el margen - tan amplio existente en los valores estadísticos ya comentados.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Klaus M. Pararoff A. Síñon en asistencia del -
Recién Nacido de Alto Riesgo. Ed. Panamericana
Grupu W.E. Buenos Aires Argentina. 1981:338-
344.
- 2.- Strauss J. Zilleruello G. Gorman H. Becker -
R. Galíndez R. Función renal en el feto y el
recién nacido. Bol. Med Hosp. Infant Mex
1982; 39: 213-220.
- 3.- Arant B.S. Developmental patterns of renal --
funtional maturation compared in the human neo-
nate. J Pediatr 1978; 92: 705-712.
- 4.- García E. Navarro S. Comparación entre Fracción
excretada de Sodio y excreción urinaria de Beta
2 Microglobulinas en el diagnóstico de Insufi-
ciencia Renal Aguda en pacientes lactantes con
choque. Tesis de Postgrado. Curso Universita-
rio de Pediatría Médica. Hospital General Cen-
tro Médico " La Raza " I.M.S.S. México, 1985.

- 5.- Bergard I. Bearn A.G. Isolation and properties of a molecular weight B2 globulin occurring in human biological fluids. J Biol Chem 1968; 243: 4095-4103.
- 6.- Cunningham B.A. Wang J.L. Berggard I. Peterson P.A. The complete aminoacid sequence of B2 microglobulin. Biochem 1973; 12: 4811-4822.
- 7.- Smithies O.E. Poulic M.D. Initiation of protein synthesis at an unusual position in an immunoglobulin gene. Science 1972; 175: 187-189
- 8.- Harlson S.A. Sege K. Beauquin M. Pluygers E. Wibell L. Groth T. Peterson P.A. Turnover Studies of B2 microglobulin in normal persons and in patients with increased serum levels of the protein. Phadedoc N° 3 Diagnostic communications Pharmacia Diagnostics AB. Uppsala Sweden; 31 - 48.

- 9.- Wibell L. Karlson F.A. The urinary excretion -
of B2m after of induction a diuresis. A study
in healty subjets. Nephron 1976; 17: 343-352
- 10.- Mogensen C.E. Solling K. Studies of renal tu-
bular protein reabsortion: Partial and hear -
complete inhibition by certain aminoacids. --
Scand J Clin Lab Invest 1977; 37: 486.
- 11.- Ebrin P.E. Wibell L. The serum levels and uri
nary excretion of B2m microglobulin in apparen-
tly healty subjets. Scand J Clin Lab Invest
1972; 29: 69 - 74.
- 12.- Smithline N. Kassierer J.P. Cohen J.J. Renal
tubular disfuntion associated with lighth chain
proteinuria. N Engl J Med 1976; 294: 71-74.
- 13.- Harlson F.A. Hardell L.I. Hellsing K. A --
prospective study of urinary proteins in early
infancy. Act Paediatr Scand 1979; 68: 663-667

- 14.- Taquieddne F. Tabbara M. Hall P. Maturation - fetal renal (Study of B2m microglobuline in - neonate). Acta Obst Gynecol Scand 1983; 62: - 311-314.
- 15.- Oh W. Funciones renales y transtornos clinicos en el neonato. Clir Perinatol 1981; 2: 215-224
- 16.- Engle W. Arant B.S. Renal handling of B2m microglobulin in the human neonates. Kidney International 1983; 24: 358-363.
- 17.- Aperia A. Broberger U. B2 microglobulin a indicator of renal tubular maduration and disfunction in the newborn. Acta Paediatr Scand 1979 68: 669-676.
- 18.- Engle WD. Arant B.S. Neonatal hyperbilirrubine mia and renal function. J Pediatr 1982; 100: 113-116.

- 19.- Broberger U. Aperia A. Renal function in infant with hiperbilirrubinemia. Acta Paediatr Scand 1979: 68: 75-79.
- 20.- Camarillo M. Aguiñiga J.M. Navarrete I. Valo de referencia de Beta 2 microglobulina urinaria en recién nacido de término sano. Tesis de postgrado. Curso Universitario de Pediatría Médica. Hospital General Del Centro Médico -- " La Raza ". I.M.S.S. México, 1985.