

HOSPITAL GINECOBISTETRICO NORTE "TAMARA BUNKE", SANTIAGO DE CUBA

Osmolaridad del plasma en el recién nacido

Por los Dres.:

JOSE M. TUDELA*, MARIO CARDONA ALVAREZ**, MARISELA PORTUONDO FERRER***, TERESA JOA MESA***, PEDRO BELLO MACHADO*** y CARMEN AYRA PEREZ****

Tudela, J. M. y otros. *Osmolaridad del plasma en el recién nacido*. Rev Cub Ped 53: 1, 1981.

Se estudiaron 312 recién nacidos (17,5%) de un total de 1 784 nacidos en un periodo de 10 meses en el hospital ginecóbistétrico norte "Tamara Bunke", de Santiago de Cuba. Se realiza un análisis exploratorio con el objetivo de precisar cuáles son los valores límites para iniciar la profilaxis de los trastornos de la osmolaridad del plasma en el recién nacido, y conocer si existen diferencias entre los que pesaban menos de 2 500 g y 2 500 g o más.

INTRODUCCION

Los progresos recientes en medicina han dado lugar a una impresionante mejoría en el índice de supervivencia, y por fortuna, del crecimiento físico y mental del recién nacido de bajo peso y aquellos de peso normal críticamente enfermos,¹⁻² gracias a la creación de salas de terapia intensiva neonatal, la preparación de médicos neonatólogos con conocimientos más profundos en estos pequeños niños,³⁻¹² y el uso de nuevas

técnicas y procedimientos, como son: alimentación parenteral, ventilación, fototerapia, introducción de nuevos medicamentos y otros.

Existe un grave problema que aún repercute, la hemorragia intracraneal, que ocasiona una alta mortalidad o un sombrio desarrollo mental a largo plazo.^{13,14}

En los últimos tiempos algunos autores se han preocupado por la osmolaridad del plasma en los recién nacidos y la repercusión que puede tener sobre el sistema nervioso central. Hay muchos factores que contribuyen al aumento de ésta, como son: el sodio plasmático, la glicemia, la urea y algunos productos que se usan en la reanimación y resucitación del recién nacido.¹⁵⁻¹⁹ Otros procedimientos pueden ocasionar aumento de las pérdidas insensibles, como son las incubadoras (de 10-15 ml x kg x 24 horas), la fototerapia (25 ml x kg x 24 horas) y los productos que aumentan la diuresis; todo lo cual se halla en contra de la osmolaridad plasmática. En el adulto y niño joven se consideran

* Especialista de I grado en neonatología. Jefe del servicio de neonatología del hospital ginecóbistétrico norte "Tamara Bunke", de Santiago de Cuba.

** Especialista de I grado en bioestadística.

*** Especialista de I grado en pediatría. Médico del servicio de neonatología del hospital ginecóbistétrico norte "Tamara Bunke", de Santiago de Cuba.

**** Residente de 2do. año en neonatología. Médico del servicio de neonatología del hospital ginecóbistétrico norte "Tamara Bunke", de Santiago de Cuba.

normales, cifras entre 300 y 310 miliosmoles/litro, pero en el recién nacido no se encuentran bien ajustadas. Algunos autores la estiman entre 290 y 300 miliosmoles/l, y otros entre 280 y 290 miliosmol/l.²⁰⁻²⁶ El objetivo de este trabajo es realizar un estudio exploratorio, para tratar de conocer cuáles son los valores límites para iniciar la profilaxis de los trastornos de la osmolaridad del plasma.

MATERIAL Y METODO

Se efectúa un estudio exploratorio e investigativo a 312 recién nacidos seleccionados de 1784 nacimientos ocurridos en el hospital ginecobiobstétrico "Tamara Bunke" (febrero-noviembre de 1978), lo que constituye el 17,5%.

El estudio comprende la totalidad de los nacimientos, que al mismo tiempo presentaba las siguientes características:

- 1) Ningún antecedente perinatal adverso (madre sin alto riesgo, parto fisiológico, líquido amniótico claro, puntuación de Apgar de 7 o más).
- 2) No administración de medicamentos durante el trabajo de parto (analgésicos, sedantes, diuréticos, oxióticos).

Desarrollo

Los recién nacidos seleccionados se dividieron en dos grupos según el peso: el 82,7% tenía un peso de 2 500 g o más y el 17,3% con menos de 2 500 g.

Entre las 6 y 12 horas después del nacimiento se les realizó toma de muestra de sangre del talón para determinar las cifras de sodio, glicemia y urea plasmáticas, mediante la técnica de micrométodo (glucosa oxidasa, fotocolorímetro de llama y método de Berthelot).

Las cifras de osmolaridad del plasma se obtuvieron mediante la fórmula.

Se efectuó el procesamiento estadístico de los datos para determinar la media aritmética y la desviación típica, tanto del total como para el grupo de menos de 2 500 g y de 2 500 g o más.

También se llevó a cabo la prueba t de Student para conocer si existía diferencia entre los grupos de peso y cifras de osmolaridad, y la prueba F de Fisher para determinar si existía diferencia en la variabilidad de ambos grupos.

Adicionalmente se puso a prueba la normalidad de la distribución de los casos.

RESULTADOS

En un período de 10 meses seleccionamos el 17,5% de los nacimientos para nuestro estudio; de ellos, el 82,7% con un peso de 2 500 g o más y el 17,3% inferior a 2 500 g (cuadro I).

Se encontró que en la totalidad de los pacientes, la media de la osmolaridad del plasma fue de 289,74 miliosmol/litro, y la desviación típica de 7,08. Esto nos permite calcular los valores límites que van de 275,58 a 303,9. Los valores que se hallan por encima o debajo de estos límites, se deben considerar como una alerta para la profilaxis de la hiper o hipoosmolaridad del plasma (cuadro II).

Al ser valoradas las cifras de osmolaridad del plasma según el peso de los recién nacidos, pudimos evidenciar que en los de menos de 2 500 g la media fue de 288,3 y la desviación típica de 7,37; ésta nos permite calcular los valores límites entre 275,56 y 302,04; en los de 2 500 g o más se halló que la media fue de 290,03 y la desviación típica de 7,0, lo que hace posible calcular valores límites entre 276,03 y 304,03 (cuadro III).

$$\text{Fórmula: } \text{Sodio} \times 2 + \frac{\text{glicemia}}{18} + \frac{\text{urea}}{3} = \text{miliosmol/litro}$$

CUADRO I

RECIEN NACIDOS ESTUDIADOS SEGUN PESO

Peso	Parámetro	
	No.	%
- 2 500 g	54	17,3
± 2 500 g	258	82,2
Total	312	100,0

Fuente: propia de la investigación (feb.-nov., 1978).

CUADRO II

CIFRAS DE OSMOLARIDAD EN EL TOTAL DE RECIEN NACIDOS. ESTIMACION DE LOS VALORES LIMITES

Total de pacientes	Parámetro		
	\bar{X}	S	$\bar{X} \pm 2 S$
312	289,74	7,08	275,58 - 303,9

Fuente: propia de la investigación (feb.-nov., 1978).

CUADRO III

ESTIMACION Y VALORES LIMITES DE OSMOLARIDAD SEGUN PESO AL NACER

Peso	Parámetro			
	N	\bar{X}	S	$\bar{X} \pm 2 S$
- 2 500 g	54	288,3	7,37	275,56 - 302,04
± 2 500 g	238	290,03	7,0	276,03 - 304,03
t = 0,23				F = 105
P > 0,05				P > 0,05

Fuente: propia de la investigación (feb.-nov., 1978).

Al comparar los grupos según el peso, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los valores promedios de osmolaridad; también se comprobó la variabilidad que presentaban las cifras de osmolaridad en ambos grupos, donde tampoco se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

Se considera de interés conocer si los valores de osmolaridad en los pacientes estudiados siguen una distribución normal. Estos datos se pueden ver en el cuadro IV y gráfico. Por tal motivo se realizó la prueba de Chi cuadrado, para conocer la banda de ajuste de los datos

empíricos a la distribución teórica, según el criterio de Pearson.

El resultado de la prueba fue de un $X^2 = 25,48$, lo que arroja una $P < 0,01$, y por tanto se rechaza la hipótesis de la normalidad de la distribución. Esta distribución en los 312 pacientes estudiados, parece ligeramente asimétrica negativa; por ello advertimos que las pruebas estadísticas a que fueron sometidos los datos, resultaron con una probabilidad mayor de cometer el error de tipo 1 (probabilidad de rechazar la hipótesis nula, siendo cierta), que el propio especificador.

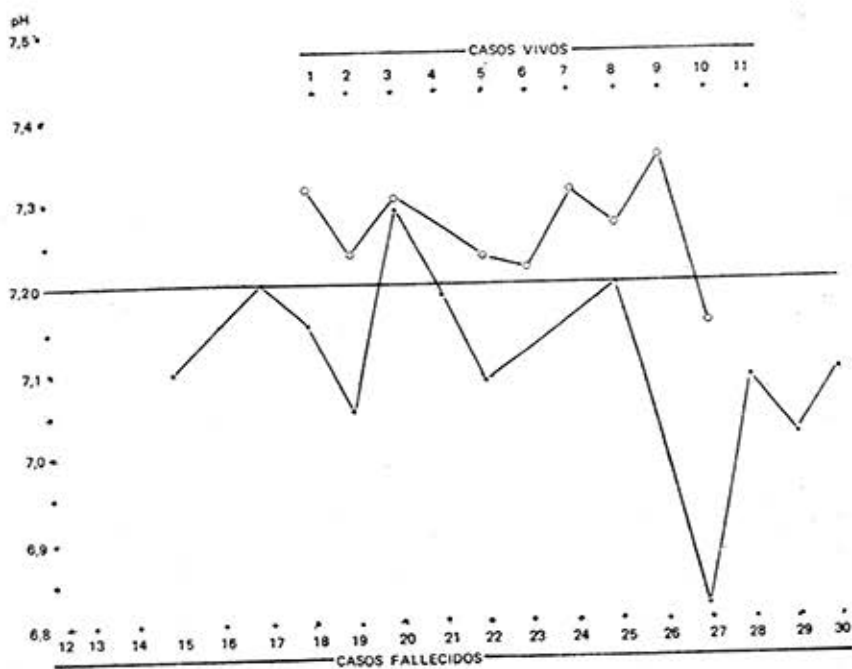
CUADRO IV
DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE
OSMOLARIDAD

Valores de osmolaridad	No. de recién nacidos	%
352 - 261	1	0,3
262 - 271	2	0,6
272 - 281	35	11,2
282 - 291	168	53,8
292 - 301	97	31,2
302 - 311	9	2,9
Total	312	100,0
$\chi^2 = 25,48$		$P < 0,01$

Fuente: propia de la investigación (feb.-nov., 1978).

Gráfico

OSMOLARIDAD DEL PLASMA EN EL
RECIEN NACIDO DISTRIBUCION DE LOS
VALORES DE OSMOLARIDAD



Fuente: Hospital docente ginecobstétrico norte "Tamara Bunke". Stgo. de Cuba.

Consideraciones finales

Por ser éste un estudio exploratorio y carecer al inicio de alguna información sobre la variabilidad de la osmolaridad del plasma en el recién nacido, se calculó un tamaño de muestra que con los resultados obtenidos debe considerarse insuficiente para poder generalizarlos a poblaciones más amplias que las definidas; no obstante, estos resultados preliminares poseen un gran valor práctico en la evaluación de los pacientes con síntomas relacionados con hipo o hiperosmolaridad.

CONCLUSIONES

1. Se estudian 312 recién nacidos, lo que constituye el 17,5% de los naci-

dos vivos en nuestra maternidad, en un período de 10 meses.

2. El 87,2% correspondió a recién nacidos con un peso mayor o igual a 2 500 g.
3. En el total de casos de nuestro estudio, la media de la osmolaridad del plasma fue de 289,74 miliosmol/litro, y los valores límites se encuentran entre 275,58 y 303,9.
4. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las cifras de osmolaridad del plasma en los grupos según el peso, tanto en valores promedios como en la variabilidad.
5. No existen motivos suficientes para pensar que los valores de la osmolaridad tienen una distribución normal.

SUMMARY

Tudela, J. M. et al. *Neonate Plasma Osmolarity*. Rev Cub Ped 53: 1, 1981.

Three-hundred and twelve newborn infants (17.5%) from a total of 1 784 children born in a 10-month period at "Tamara Bunke" Northern Obstetrical-Gynecological hospital in Santiago de Cuba were studied. Screening analysis was performed with the view to determine the precise range values for beginning prophylaxis of neonate plasma osmolarity disorders and knowing whether there are differences among those weighing less than 2 500 g, 2 500 g or more.

RÉSUMÉ

Tudela, J. M. et al. *Osmolarité du plasma chez le nouveau-né*. Rev Cub Ped 53: 1, 1981.

Les auteurs ont étudié 312 nouveau-nés (17,5%) d'un total de 1 784 enfants nés au cours d'une période de dix mois à l'hôpital gynéco-obstétrical du nord "Tamara Bunke", de Santiago de Cuba. Une analyse exploratoire est faite afin de préciser quelles sont les valeurs limites pour initier la prophylaxie des troubles de l'osmolarité du plasma chez le nouveau-né, et pour connaître s'il y existent de différences entre ceux dont le poids était inférieur à 2 500 g et ceux qui pesaient 2 500 g ou plus.

РЕЗЮМЕ

Тудела, Х.М. и др. Оsmolarность плазмы у новорожденно-
ю. Rev Cub Ped 53: 1, 1981.

В акушерско-гинекологическом госпитале имени Тамары Бунке города Сантьяго де Куба были обследованы 312 новорожденных детей из общего числа родившихся в течение десятимесячного периода 1 784 новорожденных. Осуществляется экспериментальный анализ с целью уточнения то, каковыми являются предельные значения для начала профилактики нарушений осmolarity плазмы у новорожденных детей и с целью ознaкомления существует ли разница между новорожденными, родившимися с весом менее 2 500 гр. и детьми, весившими в момент рождения более 2 500 гр.

BIBLIOGRAFIA

1. *Grunmet, M. L. et al.* Brain changes in newborns from an intrauterine case unit. *Dev Med Child Neurol* 19: 320, 1974.
2. *Fineberg, L.* Dangers to infants caused by changes in osmolar concentration. *Pediatrics* 40: 1 031, 1967.
3. *Janes, R. S.* Tratamiento del niño críticamente enfermo. Pág 144 Salvat, Barcelona, 1973.
4. *Hoddow, J. et al.* Diagnóstico y tratamiento de la deshidratación hipertónica. *Ped Clin North Amer* 21: 432, 1974.
5. *Gall, D. G. et al.* Effects of acute hyernatremia. *Lancet* 2: 783, 1969.
6. *Mc Dowell, M. E. et al.* Osmotic volumes of distribution with administration of hypertonic solution. *Am J Physiol* 180: 543, 1955.
7. *Benck, E.* Fluid and electrolyte therapy. *Ped Clin North Amer* 19: 193, 1972.
8. *Usher, R.* The especial problem of the premature infants. pp. 157-188, Lippocot! Co., Philadelphia, 1975.
9. *Wu, P. K.* Insensible water loss in preterm infants. Changes with postnatal development and non-ionizing radiant energy. *Pediatrics* 54: 704, 1974.
10. *Dwech, H. et al.* Glucose intolerance in infants of very low birth weight infants. *Pediatrics* 50: 236, 1974.
11. *Fanoroff, A.* Insensible water loss in low birth weight infants. *Pediatrics* 50: 236, 1972.
12. *Sarahm, C. L. y col.* Cuidados del prematuro de muy poco peso. *Actual Ped* 1: 3, 1978.
13. *Rodriguez Escudero, F. y col.* Aspectos sobre prematuridad. *Actual Obst* 1: 3, 1977.
14. *Syognist, R. y col.* El metabolismo de los medicamentos en el feto humano y en el recién nacido. *Clin Ped North Am* 19: 37, 1972.
15. *Mishhenes, W. N. y col.* Nutrición parenteral en cirugía pediátrica. *Clin Quir North Am* 23: 393, 1976.
16. *Rulston, D. H.* Uterine blood flow and fetal acid-base changes after bicarbonate administration to the pregnant eme. *Anaesth* 40: 348, 1974.
17. *Volpe, J.* Neonatal intracranial hemorrhage iatrogenic etiology. *New Engl J Med* 291: 43, 1974.
18. *Volpe, J.* Neonatal seizeses. *New Engl J Med* 289: 413, 1973.
19. *Prochop, L. D.* Hyperglycemia, polyol accumulation and increased intracranial pressure. *Arch Neurol* 25: 126, 1971.
20. *Slivenson, R. et al.* Hyperglycemia with hyperosmol deshydration in nondiabetic infants. *J Ped* 77: 818, 1970.
21. *Oh, W.* Alteraciones de líquidos y electrolitos en el neonato. *Clin Ped North Am* 23: 601, 1976.
22. *Finberg, L. et al.* Pathogenesis of lesions in the nervous system in hypernatremic states. *Pediatrics* 23: 46, 1959.
23. *Luthrell, C. N. et al.* Hemorrhagic encephalopathy induced by hypernatremia II. Experimental observation on hyperosmolarity in cats. *Arch Neurol* 153: 123, 1959.
24. *Simmons, M. A. et al.* Hypernatremia and intracranial hemorrhage in neonate. *New Engl J Med* 291: 6, 1974.
25. MINSAP. Cuidados intensivos. normas asistenciales. Revisión de conjunto, Pp. 1, 2, 12-17, La Habana, 1977.
26. *Hogan, G. y col.* Hipernatremia. Problemas de tratamiento. *Clin Ped North Am* 23: 569-574, 1976.

Recibido: julio 18, 1980

Aprobado: septiembre 13, 1980

Dr. José M. Tudela

Hospital ginec obstetricia norte

"Tamara Bunke", Santiago de Cuba.