

# VARIACIONES DE LA GLUCEMIA CON EL ACTO ANESTÉSICO EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

Dra. Wendy M. Camacho F. - Médico anesthesiologo (HMIGU)  
 Dr. Feedor Sanabria Candia - Residente anesthesiología (HMIGU)  
 Dr. Marco Antonio Corrales F. - Médico anesthesiologo (CNS)

Caja Nacional de Salud Hospital H obrero N° 2 Cbba-Bolivia  
 Hospital Materno Infantil German Urquidi Cbba-Bolivia

## RESUMEN

El paciente pediátrico presenta mas probabilidad de desarrollar modificaciones en los valores de la glucemia, con tendencia a la hipoglucemia en el preoperatorio e hiperglucemia en el trans y post operatorio, en relación con la edad, el tiempo de ayuno preoperatorio, el grado de estrés quirúrgico, la duración del procedimiento, el tipo de solución utilizada y la técnica anestésica.

El objetivo principal del trabajo fue determinar el grado de modificación de los valores de la glucemia pre y transoperatoria durante el acto anestésico en el paciente pediátrico.

El estudio se realizó en 40 pacientes pediátricos sometidos a procedimientos con anestesia general asociada o no a anestesia conductiva, en pacientes menores de 10 años. Se determinó la glucemia de base, la glucemia preoperatoria y la glucemia post operatoria. Se tomó como variables la edad, el tiempo de ayuno preoperatorio, el tipo de anestesia, su duración y el tipo de solución utilizada.

De los resultados: se observó mayor tendencia a la hipoglicemia en los niños menores de 3 años, con ayuno preoperatorio prolongado. Incrementos importantes se observó en el grupo que recibió Dextrosa (DSA) 5% transoperatoriamente, en relación directa con el tiempo anestésico, sin relación directa con el tipo de anestesia.

**PALABRAS CLAVES:** (Hipoglucemia, hiperglucemia, ayuno preoperatorio)

## SUMMARY

The pediatric patient presents bigger risk of developing modifications in the values of the glicemia, with tendency to the hypoglycemia in the preoperative and hiperglucemia in the transoperatorio, being related with the time of fast preoperative, the grade of surgical estrés, the age, the duration of the procedure and the same anesthetic technique. The main objective of the work was to determine the grade of modification of the values of the glicemia pre and transquirúrgica during the anesthetic act in the pediatric patient.

The study was carried out in 40 subjected pediatric patients to procedures with associate anesthesia general or not to conductive anesthesia, smaller than 10 years. It was determined the base Glicemia, the glicemia preoperative and the glicemia post operative. He/she took as variables the age, the time of fast preoperative, the type of anesthesia, their duration and the type of used solution.

Of the results: bigger tendency was observed to the hipoglicemia in the children smaller than 3 years, with fast lingering preoperative. Important increments were observed in the group that DSA 5% transoperative, in direct relationship with the anesthetic time.

**INTRODUCCIÓN**

El ayuno preoperatorio es desagradable, aún para los pacientes adultos; los niños se encuentran irritables, se quejan frecuentemente de sed, boca seca, con mayor riesgo de hipoglucemia y deshidratación, aumentando el riesgo durante el acto anestésico y la morbilidad peri operatoria. Permitir beber agua sin límites hasta dos horas antes de la anestesia se ha asociado con una reducción de la ansiedad en quirófano además de una experiencia preoperatoria mejor tolerada, ya que los niños sufren psicológicamente más que los adultos durante un ayuno prolongado. La hipoglucemia preoperatoria, no reconocida durante la anestesia tiene una incidencia de 0 al 30% dependiendo del diseño del estudio, edad de los pacientes y la definición de hipoglucemia utilizada. Tras un estudio con adultos y niños, parece que los niños menores de 3 años son los más afectados.

**Normas de ayuno preoperatorio:**

Edad	Leche/sólidos	Líquidos claros
< 6 meses	4 horas	2 horas
6-36 meses	6 horas	3 horas
> 36 meses	8 horas	3 horas

Cornblath y Schwartz definieron la hipoglicemia como niveles de glucosa en sangre total inferiores a 40 mg/dl.

**Valores normales de glucosa en sangre:**

EDAD	Mg/dl	Mmol/l
0-7 días	30-100	1,7-5,6
7 días- 6 años	74-127	4,2-7
6-20 años	70-106	3,9-6
Mas de 20 años	65-110	3,5-6,1

El estrés anestésico quirúrgico constituye una verdadera agresión al paciente que repercute en el organismo en forma de cambios bioquímicos, funcionales y morfológicos, (síndrome general de adaptación), los cuales se expresan de forma sistemática general y/o particular.

En los últimos años se ha realizado una completa reevaluación en la administración rutinaria de las diferentes soluciones durante el transoperatorio que depende de diferentes factores como: la edad, el tipo y duración del procedimiento, el estrés quirúrgico, el ayuno preoperatorio y la técnica anestésica. Si bien es cierto que el paciente pediátrico presenta un riesgo mayor de desarrollar hipoglucemia, también es cierto que no ha habido un total consenso sobre la definición del uso rutinario de las diferentes soluciones en el transoperatorio, sobre todo de soluciones con dextrosa. La selección de la técnica y los agentes anestésicos debe incidir en forma mínima en las cifras de glicemia transquirúrgica y postoperatoria. Una muy buena elección es la anestesia general con halogenado o la anestesia endovenosa (propofol-alfentanyl) asociada a anestesia conductiva, con el fin de bloquear al máximo la respuesta metabólica al estrés, la respuesta simpática y optimizar la analgesia postoperatoria. La respuesta metabólica al estrés se traduce en un aumento en la concentración de hormonas contrarreguladoras como la adrenalina, ACTH, glucagón, cortisol, etc., cuyo efecto final es la hiperglicemia.

**OBJETIVOS**

Objetivo General: Determinar el grado de modificación de los valores de la glicemia pre y transquirúrgica durante el acto anestésico en el paciente pediátrico.

**Objetivos específicos:****Determinar el grado de modificación de los valores de la glicemia:**

- Con relación al tiempo de ayuno preoperatorio.
- Con relación al tipo de anestesia (general Vs. anestesia general mas anestesia regional).
- Con relación al tipo de solución utilizada en el acto quirúrgico (Ringer Lactato, Solución glucosalina, Dextrosa 5%).
  
- Identificar el grupo etáreo con mayor riesgo de modificaciones de los valores de la glicemia.
- Establecer el grado de modificación de los valores de la glicemia relacionando el tiempo anestésico con el tipo de anestesia, y con el tipo de solución utilizada en el transoperatorio.
  
- Determinar la solución para la reposición hidroelectrolítica trans operatoria con menores efectos sobre los valores de la glucemia.

**METODOLOGIA**

El presente trabajo es un estudio descriptivo, longitudinal, analítico que se realizó en 40 pacientes pediátricos, de 1-10 años, ambos sexos, ASA I-II, sometidos a procedimientos quirúrgicos con anestesia general asociada o no a anestesia regional, sin contraindicaciones para la técnica anestésica, desde Septiembre del 2006 a Febrero del 2007. Se dividió el total de pacientes en dos grupos de acuerdo al tipo de anestesia y cada grupo en tres subgrupos según el tipo de solución utilizada (Ringer Lactato, solución glucosalina, solución dextrosa 5%) para la reposición hídrica transoperatoria según parámetros establecidos en la anestesia pediátrica.

**Técnica:**

1. Monitorización estándar no invasiva. (FC, P<sup>o</sup>A, SpO<sub>2</sub>).
2. Venoclisis con la solución en estudio previa toma de la primera muestra de glicemia.
3. Anestesia según el grupo de estudio:
  - Grupo G: Anestesia General.
  - Grupo C: Anestesia General inhalatoria mas anestesia regional caudal (Bupivacaina c/e 0.25% 2-3 mg/Kg).
4. Reposición hídrica: según cálculo de requerimiento transoperatorio y grupo de estudio. (RL, SF, DSA 5%)  
 Cálculo del déficit estimado (ayuno):  
 Ayuno = número de horas de ayuno x hora de líquidos de mantenimiento.  
 La mitad en la primera hora de anestesia y la otra mitad en las siguientes dos horas.  
 Cálculo de los líquidos de mantenimiento:  
 4 ml/kg/hora para los primeros 10 kg de peso.  
 2 ml/kg/hora para cada kg entre 10 y 20 kg.  
 1 ml/kg/hora por cada kg por encima de los 20 kg  
 Cálculo de los líquidos del tercer espacio:  
 Cirugía abdominal: 5-10 ml/kg/hora.  
 Cirugía de tórax: 4-7 ml/kg/hora  
 Cirugía superficial: 1-2 ml/kg/hora.  
 Pérdidas sanguíneas: de acuerdo a cuantificación visual.  
 Llenado de la ficha de recolección de datos.  
 Finalizado el procedimiento quirúrgico se suspende la anestesia y se toma la segunda muestra de glucemia.
7. Control post operatorio.

**RESULTADOS:**

- Distribución por sexo: 50% varones, 50% mujeres.
- Distribución por edad: 1-3 años: 14; 4-6 años: 9; 7-10 años: 17.

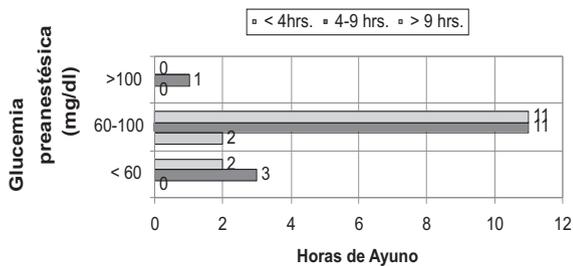
- Tipo de cirugías: Cirugías de cabeza y cuello: 11; Cirugía abdominal: 7; cirugías urológicas: 6; quemaduras: 3; Cirugías traumatológicas: 3  
 - Modificaciones de los valores la glicemia relacionando las horas de ayuno y la edad: cuanto mayor fueron las horas de ayuno preoperatorio mayores fueron las modificaciones de la glicemia en el grupo de 1-3 años.

**Tabla 1**

		AYUNO					
		-4 hrs		5-9 hrs		+ 9 hrs	
<b>E</b>		6		19		17	
	<b>D</b>	1-3 años	4	9%	7	17%	4
<b>A</b>	4-6 años	1	2%	4	9%	4	9%
<b>D</b>	7-10 años	1	2%	8	19%	9	21%
		GLUCEMIA					

- En relación a las hrs. de Ayuno: 5 pacientes con ayuno de 4-9 hrs. y > 9 hrs. presentan. valores de glucemia:<60mg/dl

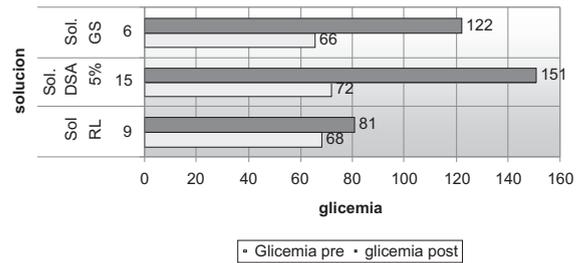
**Modificaciones de la glucemia en relación a las hrs. de ayuno**



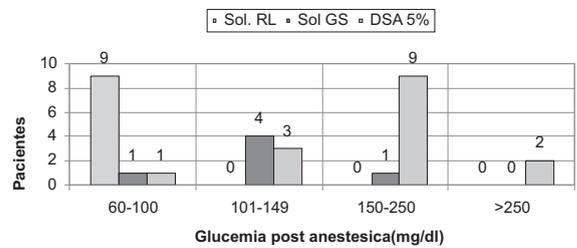
p0,79

- Modificaciones de la glicemia en relación al tipo de solución:

**Variaciones de los valores de la glicemia en relación a la solución utilizada**



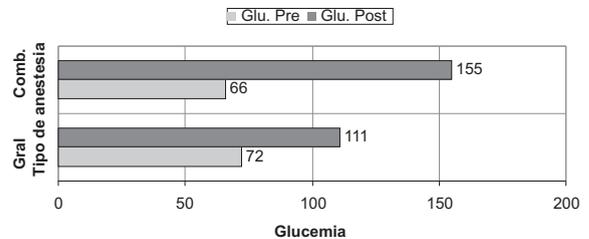
**Modificaciones de la glicemia en relación al tipo de solución**



p0,0000

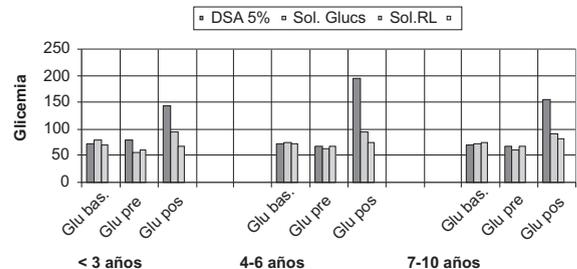
- Según el tipo de anestesia:

**Variaciones de la glucemia según el tipo de anestesia**

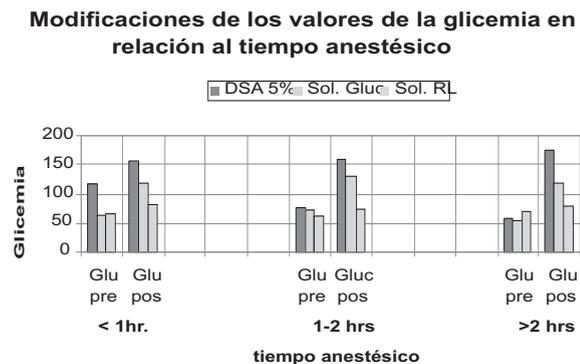


En relación a la edad:

**Modificaciones de los valores de la glicemia en relación a la edad**



En relación al tiempo anestésico:



### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Mayor porcentaje de pacientes del sexo masculino 55%; > porcentaje de pacientes en el grupo etáreo de 7-10 años, 13 pacientes (43%).

Cuanto > tiempo de ayuno, mayor descenso de la glucemia: en el grupo de 1-3 años: disminución de la glucemia en un 17% con ayuno de 4-9 hrs.; 20% con ayuno >9hrs. p 0.79

- Existe un incremento de la glucemia post anestesia combinada de 58% y con la anestesia general 35%

- Existe un incremento de la glucemia en relación a la solución utilizada: con la DSA 5%  $\neq$  79 mg/dl, solución glucosalina  $\neq$  56 mg/dl, Ringer Lactato  $\neq$  13 mg/dl. p 0.0000

- En relación a la edad existe un mayor incremento de la glucemia en el grupo de 4-6 años (60%), en el grupo de 1-3 años 47%, en el grupo de 7-10 años 30%, sin significancia estadística.

- No existen modificaciones de la glucemia con significancia estadística en relación al tiempo anestésico.

- En relación al tiempo de anestesia y tipo de solución utilizada se observó un incremento de la glucemia con el uso de DSA 5%.

### CONCLUSIONES

Mayores modificaciones de la glucemia en niños < de 7 años, en relación directa con las hrs. de ayuno y la utilización de DSA 5%.

### RECOMENDACIÓN

La solución que presenta menores modificaciones de la glucemia es el Ringer Lactato  
Indicar un ayuno preoperatorio no mayor a 8 horas.  
Utilizar solución Ringer Lactato en el transoperatorio.  
No utilizar DSA 5% de forma rutinaria.

### BIBLIOGRAFIA

- 1.- C. López ET AL. Pautas de ayuno preoperatorio y premedicación para reducir el riesgo de aspiración pulmonar. Revista. Española de Anestesiología y Reanimación. Vol. 49, Núm. 6, Año 2002.
2. Juan Carlos Gómez Nuñez. Hipoglicemia persistente en la infancia. Implicaciones anestésicas. Revista Colombiana de Anestesiología. 26: 341, Año 1998.
3. E.M. de Diego y Cols. Cirugía mayor ambulatoria en pediatría. ¿en qué consiste lo que hacemos?. Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León. Vol. 41 nº 176, Año 2001.
4. Dra. Silvana Cavallieri Badilla. Reposición de la volemia en anestesia pediátrica. Revista chilena de anestesiología Vol. 31, Febrero de 2002, Nº 1
5. M. Martínez-Pardo. Hipoglucemias de etiología metabólica. Anales Españoles de Pediatría. Vol. 52, suplemento 1, Año 2000.
6. Prof. Dra. Idoris Cordero. Respuesta fisiológica al estrés anestésico quirúrgico. Revista cubana de anestesiología, Año 2002.
7. Guyton. Tratado de Fisiología Medica. Octava

edición. Pag 902-903. Interamericana. Mc Graw-Hill, Año 1997.

8. Charlotte Bell. Segunda edición. Manual de anestesia pediátrica. Líquidos, electrolitos y terapéutica transfusional. Harcourt Brace, Año 2002

9. Luz Hidela Patiño Sanchez. Conceptos básicos en anestesiología pediátrica. Líquidos y electrolitos en anestesia pediátrica. Primera edición, Año 1998.

10. Vincent J. Collins. "Anestesiología". Anestésicos barbitúricos intravenosos: tipental. Anestesia intravenosa: Narcóticos y Neurolepticos. 3era edición. Editorial Interamericana, Año 1996

11. M. Angel Paladino y col. "Farmacología para anesthesiólogos e intensivistas". Soluciones parenterales y reposición de líquidos. 1era edición. Editorial Fundación anesthesiológica del Rosario, Año 2001.

12. Hurford. "Massachussets General Hospital Procedimientos en anestesia". Quinta edición. Año 1999.

13. Ronald D. Miller, MD "Anestesia". 4ta edición. Editorial Harcourt – Brace. Año 1998.

14. Morgan "Anestesia clínica" 5ta Ed. Editorial Manual Moderno, Año1999.

15. Barash- Cullen-Stoelting. "Manual de Anestesia Clínica" 4ta Ed. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Año 2001.

16. Robert K. Murria y Col. "Bioquímica de Harper" 12va Ed. Editorial Manual Moderno. Año 1992

17. Coté y col. "Anestesia en Pediatría" 2da Ed. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Año 1995