

DR. SALVADOR RUBIO
PROFESOR TITULAR
DEL CURSO

11237
DR. AUGUSTO MERCADO CRUZ
JEFE DE ENSEÑANZA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

98

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios Superiores

Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional

Instituto Mexicano del Seguro Social

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS POSICIONES DEL
CATETER ARTERIAL UMBILICAL EN RECIEN
NACIDOS

ASESOR

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

P R E S E N T A :

DR. ALEJANDRO LOPEZ VERGARA

TESISTA



MEXICO, D. F. I. M. S. S. 1986

C. M. N.
HOSPITAL DE PEDIATRIA

JUL 1986

DEPTO. DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION

TESIS CON
VALIA DE ORIGEN



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.

INDICE:

RESUMEN.....	01
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	02
TITULO Y OBJETIVO.....	04
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA,	
HIPOTESIS Y MATERIAL Y METODOS.....	05
RESULTADOS.....	07
CONCLUSIONES.....	11
REFERENCIAS.....	13

RESUMEN

El presente estudio comparativo, tiene como principal objetivo el de esclarecer la discordancia que existe todavía en cuanto a la mejor posición del catéter arterial umbilical para el cuidado intensivo del neonato.

La población incluye a 38 pacientes que se dividieron al azar en dos grupos. El A, con el catéter situado en posición "alta" (T6-9) y el B con el catéter en posición "baja" (L3-4). La incidencia de complicaciones tales como espasmo arterial y/o trombosis fue de 27.7% para el grupo A y de 45% para el B; sin embargo, no se encontró diferencia significativa al comparar los dos grupos. La edad gestacional y el tiempo de permanencia no fueron en general, fenómenos que influyeron en la presentación de complicaciones trombóticas, a excepción del grupo de cateteres altos analizado en forma aislada. Lo anterior probablemente por influencia de la heterogeneidad estadística de esta población.

Se concluye que, independientemente del sitio de colocación del catéter, este procedimiento es seguro y que supera los riesgos de complicaciones.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Desde hace mas de veinte años se (1) se acepta al cateterismo de la arteria umbilical como un procedimiento necesario para el cuidado del recién nacido en estado crítico, ya que permite una vigilancia estrecha de la oxigenación y equilibrio acido-base del niño así como la medición directa de la tensión arterial (2).

Su uso sin embargo no está exento de riesgos y entre las complicaciones reportadas destacan: infección (3), formación de pseudoaneurismas aórticos (4,5), hipoglucemia refractaria (6), embolismo de la gelatina de Wharton (7), insuficiencia cardíaca por trombosis aórtica (8), enterocolitis necrosante (9), hipertensión arterial renovascular(10) y básicamente las relacionadas con trombosis o embolismo con obstrucción vascular distal (11,12).

Por aortografía se ha demostrado una incidencia de formación de trombos alrededor del catéter hasta de un 95% (13), aunque este fenómeno en general no tiene traducción clínica y el daño vascular permanente es raro (13,14). A pesar de lo anterior y de la aportación de nuevas técnicas de medición de gases sanguíneos como son los monitores transcutáneos de oxígeno, la utilidad del catéter arterial umbilical supera los riesgos y es un procedimiento habitual y vigente en las unidades de cuidado intensivo neonatal de todo el mundo.

Tradicionalmente se han empleado dos posiciones para la colocación del catéter arterial umbilical (15-17): la situación "baja" es aquella en la cual el catéter queda colocado inmediatamente por encima de la bifurcación aórtica a nivel de las vertebrae L3-L4 con lo cual se evita la emergencia de las grandes ramas de la aorta como son las renales y mesentéricas. En la situación "alta" el catéter se coloca en la aorta torácica a nivel de las vertebrae T6-T9, por encima de la emergencia del tronco celiaco. Hasta el momento actual no existe acuerdo definitivo en cuanto a cual es la posición que ofrece mayores ventajas y solo existen dos estudios comparativos (18,19) en los que se reporta un menor número de complicaciones trombóticas con la situación "alta" debido probablemente a que en la aorta torácica la velocidad de flujo sanguíneo es mayor que en la aorta abdominal. Por otro lado los casos aislados de hipertensión arterial renovascular reportados en la literatura se han asociado con el catéter situado en aorta torácica (10), sin embargo su frecuencia es muy baja comparada con los fenómenos trombóticos. Además de la posición del catéter, hay otros factores que pueden influir en la presentación de complicaciones; tal es el caso del material del que esta hecho el catéter, ya que hasta el momento no existe alguno que no sea trombogeno, incluso las marcas radio-opacas que traen los catéteres de cloruro de polivinilo, que es el material mas usado actualmente, pueden tener propiedades trombógenas (19,20). No hay acuerdo unánime en la influencia de otros factores como edad gestacional y la heparinización sobre la presentación de complicaciones trombóticas (20-22).

TITULO DE LA TESIS

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS POSICIONES
DEL CATETER ARTERIAL UMBILICAL EN RECIEN NACIDOS.

OBJETIVO

DEFINIR CUAL ES LA MEJOR POSICION DEL CATETER ARTERIAL UMBILICAL PARA EL
CUIDADO INTENSIVO DEL RECIEN NACIDO GRAVE.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los pacientes del servicio de Neonatología se ha empleado siempre la posición "baja" del catéter arterial umbilical. Sin embargo, se han observado con frecuencia fenómenos trombóticos que obligan al retiro del mismo. En vista de que el cateterismo de arteria umbilical es un procedimiento de aceptación universal y del desacuerdo que existe todavía en cuanto a la mejor posición del mismo, es importante determinar cual de las dos posiciones se asocia a un menor número de complicaciones.

HIPOTESIS

La frecuencia de complicaciones trombóticas con el cateterismo de arteria umbilical es menor con la posición "alta" que con la "baja".

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Departamento de Neonatología del Hospital de Pediatría del CMN del IMSS y se estudiaron un total de 38 niños que por sus condiciones de gravedad ameritaron intalación de catéter arterial umbilical (23). Se excluyeron del estudio a pacientes recién nacidos con policitemia y fetopatía diabética, debido a la predisposición que tienen a presentar fenómenos trombóticos. Los pacientes se dividieron al azar en dos grupos A y B.

En ambos se instaló con la técnica recomendada, un catéter de polivinilo (Argyle) de 3.5 fr de diámetro. En los pacientes incluidos en el grupo A, el catéter se colocó en situación "alta" en base al nomograma correspondiente (24) mientras que en los del grupo B se colocó en situación "baja" de acuerdo al nomograma de Dunn (25). En todos los casos se verificó la posición del catéter por radiografía simple.

El catéter fue utilizado para toma de muestras para realizar gasometrías e infusión de soluciones gluco-electrolíticas; no se utilizó para la infusión de las soluciones de alimentación parenteral ni derivados sanguíneos por el mayor riesgo de trombosis. Posterior a la toma de muestras, el catéter se lavó en cada ocasión con solución salina al 0.25% heparinizada a razón de IU/ml. Antes y después del cateterismo se llevó un registro de tensión arterial y se vigilaron datos de trombosis como palidez, cianosis o pulsos debiles, que obligaran al retiro del catéter en ambos grupos. Se analizaron la edad gestacional, el peso, el diagnóstico principal y la mortalidad. Se establecieron la frecuencia y tipo de complicaciones producidas, tanto al momento de la instalación, como durante el tiempo de permanencia del catéter.

METODO ESTADISTICO

Se compararon los resultados mediante la prueba de probabilidad exacta de Fisher y t-Student para muestras independientes de tamaño desigual, tomando en consideración significancia estadística con $p < 0.01$.

RESULTADOS

Se estudiaron 38 pacientes, 18 correspondieron al grupo A con catéter en posición alta y 20 al grupo B con el catéter en posición baja. La edad promedio para ambos grupos fue de 32.5 semanas de gestación; 30.5 para el grupo A y 33.9 para el B. El peso promedio para el grupo A fue de 1,500g y 1,530g para el B (tabla I), la duración promedio del catéter fue de 4.5 días y 7.3 días respectivamente (tabla II). Los diagnósticos principales de ambos grupos se encuentran enlistados en la tabla III

Tabla I. DISTRIBUCION DE PACIENTES POR GRUPO Y EDAD

	A	B
Pacientes	18	20
Edad promedio	30.5	33.9
Máxima	36	37.0
Mínima	28	28
Peso promedio (g)	1,500	1,530
Máximo	2,860	2,300
Mínimo	965	1,000

Tabla II. DURACION DEL CATETER POR GRUPOS

	A	B
Duración en días	4.5	7.3
Máximo	11	14
Mínimo	0.5	1

Tabla III. DIAGNOSTICOS PRINCIPALES POR GRUPOS

	A	B
SDR	11	8
SDR + PCA	1	5
SDR + HIC	1	3
SDR + HP	2	2
SDR + I	1	
SDR + NIU	1	2
AR	1	
TOTAL	18	20

SDR= Síndrome de dificultad respiratoria

PCA= Persistencia del conducto arterioso

HIC= Hemorragia intracraneana

AR = Apnea recurrente

HP = Hipoxia perinatal

I = Ictericia

NIU= Neumonía in útero

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

La incidencia de complicaciones tales como trombosis y/o espasmo fue de 27.7% para el grupo A y 45% para el grupo B. Sin embargo, no se encontro diferencia significativa al efectuar el análisis estadístico (tabla IV). Tampoco se encontro diferencia significativa en la frecuencia de las complicaciones durante la instalación del catéter ni tampoco en la incidencia de disfunciones del mismo (tabla V).

La mortalidad general fue de 39.4% (15 casos) para ambos grupos. A excepción de un paciente que presentó trombosis de vasos profundos abdominales, en ningún caso el cateterismo umbilical fue la causa directa de muerte en el grupo estudiado. En el presente estudio no encontramos otras complicaciones descritas en la literatura tales como hipertensión arterial, hipoglicemia, etc.

Tabla IV. COMPLICACIONES POR GRUPOS

	A	B	P
Complicaciones al instalarlo	7	8	ns
Trombosis y/o espasmo arterial	5	9	ns
Disfunción que obligó al retiro	2	8	ns
Total	14	25	

Al hacer el análisis intragrupal obtuvimos los siguientes resultados:

1.- Grupo de catéteres "altos" (A):

Los pacientes complicados tuvieron una edad gestacional promedio menor que los no complicados con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.0025$).

Se encontró una diferencia evidente al analizar el tiempo de permanencia del catéter. A mayor duración mayor fue la probabilidad de complicación con un nivel elevado de significancia ($p < 0.005$).

No encontramos diferencia en el peso de los complicados y no complicados.

2.- Grupo de cateteres "bajos" (B):

No hubo diferencia estadísticamente significativa en los tres parámetros considerados para el grupo A.

El análisis intergrupalo mostro lo siguiente:

No encontramos diferencia estadísticamente significativa en los pacientes complicados de ambos grupos en peso, edad y días de permanencia del catéter.

CONCLUSIONES

Con el presente estudio no fue posible demostrar diferencias entre ambas posiciones del catéter arterial. Sin embargo, la incidencia porcentual de complicaciones fue bastante mas alta en el grupo B que en el A (45% vs 27.7%). Posiblemente el tamaño de la muestra fue insuficiente y esto no permitió la obtencion de resultados con significancia estadística.

La edad gestacional breve, que se ha sugerido por algunos autores como un factor de riesgo para la presentación de fenómenos trombóticos (20), no influyó significativamente en la incidencia de complicaciones vasculares al hacer el análisis intergrupal. Lo mismo podemos decir para el tiempo de permanencia del catéter arterial.

No contamos con una explicación satisfactoria de los resultados que obtuvimos al analizar intragrupalmente los niños con catéter alto, en los que encontramos diferencias estadísticamente significativas en la edad gestacional y el tiempo de permanencia del catéter. Nuevamente pudo haber influido el tamaño de la muestra y el hecho de que el grupo A constituye una población estadísticamente poco homogénea a diferencia del grupo de pacientes con catéter bajo.

Se requiere un estudio posterior con una muestra de pacientes mayor y mas uniforme para aclarar estas interrogantes.

Las complicaciones graves del cateterismo umbilical tales como hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca congestiva por trombosis aórtica e hiperinsulinismo, no las observamos en nuestro trabajo. El único paciente que fallecio en nuestra serie por causa directamente atribuible al procedimiento, tenía el catéter colocado en situación alta y es factible que haya presentado una tromboembolia mesentérica con punto de partida del extremo del catéter, ya que este queda por encima de las ramas mesentéricas; no contamos con estudios de anatomía patológica para corroborarlo.

Podemos decir que el cateterismo de la arteria umbilical continua siendo un recurso muy útil para el recién nacido en estado crítico y que las complicaciones asociadas a su uso en la mayoría de los casos son autolimitadas y no influyen en la mortalidad de estos pacientes, independientemente del sitio de colocación del catéter.

BIBLIOGRAFIA

1. James IS. Biochemical aspects of asphyxia at birth. En: Adaptation of extrauterine life. Report of the 31st. Ross conference of pediatric research. Vancouver, BC, 1959.
2. Kitterman JA, Phibbs RH, Tooley WH. Catheterization of umbilical vessels in newborn infants. *Ped Clin North Am*, 1970;17:895-9.
3. Krauss AN, Albert RF, Kannan MM. Contamination of lumbilical catheters in newborn infants. *J Pediatr*, 1970;77:955-9.
4. Manjarrez GG, Moreno SS, Rodríguez CG, De la Llata M, Vargas OA. Pseudoaneurisma de aorta abdominal secundario a cateterización de arteria umbilical. *Bol Med Hosp Inf Mex*, 1985;42:387-90.
5. Malloy MH, Nichols MM. False abdominal aneurysm: An unusual complication of umbilical artery catheterization for exchange transfusion. *J Pediatr*, 1977;90:985-6.
6. Nagel WJ, Sims SJ, Alpin CH, Westmark RE. Refractory hypoglycemia associated with malpositions umbilical artery catheter. *Pediatrics*, 1979;64:315-7.
7. Abranowsky RC, Chrenka B, Faranoff A. Wharton jelly embolism: An unusual complication of umbilical catheterization. *J Pediatr*, 1980;96:739-41.
8. Henry CG, Gutierrez F, Lee JT y cols. Aortic thrombosis presenting as congestive heart failure: An umbilical artery catheter complication. *J Pediatr*, 1981;98:820-7

9. Livaditis A, Walgren G, Faxelius G. Necrotizing enterocolitis after catheterization of umbilical vessels. *Acta Paediatr Scand*, 1976; 63:227-82.
10. Baldwin CH, Holder MT, Ashcraft WK, Amoury AR. Neonatal renovascular hypertension: A complication of aortic monitoring catheters. *J Pediatr Surg*, 1981;16:820-1.
11. Vargas OA, Lara GM, Jasso GL. Necrosis glútea. Complicación rara de la exanguíneo-trasfusión. *Bol Med Hosp Inf Mex*, 1979;18:127-9.
12. Rudolph N, Wang H, Dragustsky D. Gangrene of the buttock: A complication of umbilical artery catheterization. *Pediatrics*, 1979;53:106-7.
13. Neal WA, Reynolds JW, Jarvis CH, Williams HJ. Umbilical artery catheterization: Demonstration of arterial thrombosis by aortography. *Pediatrics*, 1972;50:6-7
14. Vargas OA, Osorno CI, Abdo BF, Jasso GL. Trombosis vascular secundaria a cateterismo de arteria umbilical. *Bol Med Hosp Inf Mex*, 1979; 36:501-6.
15. Phillips BL, McQuitty J. Blood gases: Technical aspects and interpretation. En: Goldsith JP, Darotkin EH. Assisted ventilation of the neonate. Philadelphia. WB Saunders, 1981:219-38.
16. Hodson WA, Truag WE. Special techniques in managing respiratory problems. En: Avery GB: Neonatology: Pathophysiology and management of the newborn. 2nd edition, Philadelphia. Lippincot, 1892:420-4.
17. MacDonald MG, Umbilical artery catheterization. En Fletcher NA, MacDonald MG, Avery GB. Atlas of procedures in Neonatology. Philadelphia. Lippincot, 1983;130:130-45

18. Mokrohinsky ST, Levine RL, Blumhagen JD y cols. Low positioning of umbilical artery catheters increase associated complications in newborn infants. *N Eng J Med*, 1978;229:561-4.
19. Wesstrom G, Finnstrom E, Stenport G. Umbilical artery catheterization in newborns. Thrombosis in relation to catheter type and position. *Acta Paediatr Scand*, 1979;68:575-81.
20. Schmidt B, Zipursky A. Thrombotic diseases in the newborn infants. *Clin Perinatol*, 1984;11:461-8.
21. Mahoney DH. To use or not to use heparin in neonates with indwelling artery catheters. *J Pediatr*, 1976;89:339.
22. Rajani J, Goetzman WB, Truner E. Effect of heparinization of fluids infused through umbilical artery catheters. *Pediatrics*, 1979;63:552-6.
23. Jasso GL. *Neonatología práctica*. 2a. edición. México. Ed. Manual moderno. 1983.
24. Rosenfeld W, Biagtan J, Schaeffer H y cols. A new graph for insertion of umbilical artery catheters. *J Pediatr*, 1980;96:735-7.
25. Dunn P. Localization of the umbilical catheter by postmortem measurement. *Arch Dis Child*, 1966;41:69-71.
26. Leaverton EP. *A review of biostatistics*. 2nd edition, Waltham, Mass. Little Brown and Co. 1978.