

NUTRICION DE SOPORTE

FACTORES DE RIESGO PARA FLEBITIS POR INFUSION DE NUTRICION PARENTAL PERIFERICA

Juan Ignacio Padilla*, María Luisa Fallas*, Margarita Benavides*

SUMMARY

Infusion phlebitis is a common problem. Its cause is multifactorial and risks factors have been clearly identified. The administration of peripheral parenteral nutrition is one of the risks factors. We have identified some of the factors responsible for infusion phlebitis in patients receiving peripheral parenteral nutrition. High osmolality, use of potassium chloride and high infusion rates have been related to higher incidence of phlebitis. Knowing the specific causes would help to design anti-phlebitis strategies. These strategies must be oriented toward neutralizing the physical, chemical and microbial mechanisms causing infusion phlebitis.

METODO

Se realizó un análisis retrospectivo de los expedientes de todos los pacientes que recibieron nutrición parenteral periférica desde 1995 hasta 1996, indicada por el Comité de Nutrición Enteral y Parenteral del Hospital Calderón Guardia. Se incluyeron para el estudio todos aquellos pacientes donde se obtuvieran los siguientes datos completos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Presencia o no de flebitis
- d) Tipo de cateter utilizado (calibre)
- e) Concentración de cloruro de potasio (mEq/L)
- f) Osmolalidad de la solución (mosm/L)
- g) Número de días desde el inicio del

sopORTE hasta la aparición de flebitis identificada por evidencia de enrojecimiento e induración de la región donde el cateter fue introducido.

h) Velocidad de infusión del fluido (ml por hora).

RESULTADOS

Una vez tabulados los datos se obtuvieron los siguientes resultados TABLA 1. La población total de sujetos que recibieron nutrición parcial en ese período fue de 103 pacientes. De estos sólo cumplieron los criterios para inclusión 88 pacientes. La edad mínima fue de 14 años y la edad máxima 84 años. En su mayoría, los individuos fueron del sexo masculino, para un 59.1% y 40.9% del sexo femenino. La incidencia de flebitis

* Comité de Nutrición Parenteral.
Hospital R.A. Calderón Guardia

(tal como se definió anteriormente) fue de 53.4 %. Cuando se realizó el análisis cruzado entre los distintos factores de riesgo y la presencia de flebitis se obtuvo lo siguiente. En relación al sexo, de las pacientes femeninas sufrieron flebitis un 50.0 % y del sexo, masculino sufrieron flebitis 55.8 %. Aquellos pacientes con flebitis tuvieron una edad promedio discretamente mayor (58 años) que los que no la sufrieron (55 años). En lo que respecta a la velocidad de infusión del fluido en la población total se obtuvo un promedio de 91.2 ml por hora. Aquellos que sufrieron flebitis recibieron una infusión a una velocidad promedio de 89.8 ml/hr. En los que no tuvieron flebitis, la infusión fue de 82.1 ml/hr. La aparición de la flebitis duro un promedio de 3.48 días. Siendo la aparición más temprana al segundo día y la más tardía al día quinto. En relación al tipo de cateter según el calibre, se obtuvo que la gran mayoría recibieron cateter número 20 (89.8 %) y solo 9 pacientes (10.2 %) con número 18.) La concentración promedio de cloruro de potasio en los pacientes que padecieron flebitis fue de 17.8 mEq/L, mientras que en los otros fue de 15.9. La osmolaridad promedio del total de las soluciones de nutrición fue de 651 mosm/L. Para el grupo que sufrió flebitis fue de 658.8 mosm/L. En el caso del grupo sin flebitis fue de 629.5 mosm/L.

DISCUSION

La flebitis por infusión (FI) es un fenómeno de ocurrencia frecuente. Aunque en algún momento fue mal interpretado como un transtorno in-

feccioso, ya está totalmente demostrado que en la mayoría de los casos su naturaleza es fisicoquímica. De tal manera que se han realizado numerosos esfuerzos para identificar los factores involucrados en su generación. Maki y Ringer identificaron los múltiples factores de riesgo para la flebitis por infusión en terapia intravenosa periférica. (13) De todos estos se nota claramente que la infusión de nutrición parenteral es por si misma un factor de riesgo. Esto debido a las características particulares del fluido. En nuestro estudio pretendimos especificar cuales eran los factores de riesgo de la nutrición parenteral periférica involucrados en la flebitis. Como se anotó, se estudiaron características del paciente (edad y sexo), del cateter y de la solución. A diferencia de otros investigadores, no hallamos si existe una predisposición franca por sufrir FI dependiente del sexo. También contrario a lo que se menciona en algunos estudios, en el nuestro fueron los individuos con mayor edad promedio los que sufrieron de flebitis. Sin embargo debe aclararse que en general, nuestra población posee una edad promedio elevada (56 años). Está totalmente reconocida la importancia de las propiedades del cateter en la generación de la FI. Están implicadas principalmente su composición (material) y su calibre. La compatibilidad del material con la sangre es primordial para cateteres y muchos otros tipos de dispositivos intravasculares. Se han descrito transtornos clínicos secundarios a la incompatibilidad sanguínea de algunos materiales (16). Por ejemplo, el daño sanguíneo significativo durante los procesos de hemodiálisis y oxigena-

ción extracorpórea. O bien, otro caso es la presencia de problemas embólicos observada con el uso de cateteres. En este último caso, se ha propuesto que el fenómeno es multifactorial, ya que no sólo involucra al material del que está fabricado el catéter sino también la activación del sistema de coagulación del individuo (9). En el caso particular de catéteres, un material poco compatible induce activación de la coagulación. Este fenómeno, no sólo predispone a tromboembolismo, sino que da pie de partida a procesos infecciosos. Buscando evitar esto algunos investigadores han propuesto incorporar a los materiales del catéter heparina (15) o un recubrimiento con albúmina (4) (7). Nuevas técnicas de manufactura y nuevos materiales buscan resolver este problema. Se busca la creación de polímeros que pueden ser útiles como biomateriales. Para ello deben ser de bajo costo biocompatibles y sobretodo resistentes. Uno de los retos principales es lograr una superficie libre de impurezas que eventualmente se desprenden del catéter (18). Para ilustrar la repercusión de la composición del catéter en el desarrollo de flebitis, Welch et al demostraron como los catéteres de polietileno producen una marcada reacción en la vena y las estructuras periadventicias. Esto a tal punto que al cabo de 16 días todos los catéteres de este material se habían trombosoado (19). De manera similar, Collin et al (2) demostraron en un estudio prospectivo, como las cánulas largas fabricadas de Teflón predisponía a contaminación bacteriana y tromboflebitis. Por su parte Tully concluye en un estudio similar que los catéteres fabricados con Teflón se asocian fre-

puentemente con flebitis (17). En cuanto al calibre del catéter se sabe que entre mayor sea, mayor la probabilidad de flebitis. Debido a que prácticamente la totalidad de nuestra población recibió un mismo número de catéter cualquier comparación es inconsistente. La infusión de fluidos conteniendo cloruro de potasio suelen predisponer a la presencia de flebitis (13). Nuestro caso no es la excepción. Probablemente la causa de esto está relacionada con una disminución del pH de la solución. Esta acidez afecta, sin duda, las paredes venosas desencadenando el proceso inflamatorio. En lo que respecta a la osmolaridad ocurre algo similar que con el cloruro de potasio. Como se sabe una solución fisiológica posee una osmolalidad de 308 mosm por litro. Por su parte una solución dextrosa al 5% posee una de 252 mosm por litro. Sin embargo, las soluciones de nutrición parenteral periférica suelen tener varias veces la osmolaridad de las otras soluciones mencionadas. Esta osmolalidad elevada es un factor de riesgo claro para FI. Además de los factores mencionados se ha propuesto que la presencia de micropartículas en la solución podría estar involucrada en la generación de la flebitis de infusión. Al respecto, Falchuk et al realizaron un estudio a doble ciego en el se demostró una reducción considerable en la incidencia de flebitis mediante el uso de filtros (5). Es probable que estas partículas sean originarias de la solución como producto de interacción entre el fluido y el envase o por microcristalización de los componentes de la solución (6). Agregado a las características químicas de la solución su velocidad de in-

fusión afecta la generación de FI. Se ha demostrado que las infusiones mayores a 90 ml por hora son desencadenantes de flebitis (13). En nuestro estudio la velocidad de infusión promedio de la población que sufrió flebitis fue de 89.8 ml por hora casi 8 ml/hr más que los que sufrieron flebitis. Como se demostró, hay factores definidos de riesgo asociados a la administración de nutrición parenteral periférica. Conociendo estos factores, se pueden proponer estrategias de prevención de flebitis superficial mediante medidas antiflebiticas orientadas a la neutralización de las causas químicas, físicas y microbianas. En un interesante estudio, Makarewicz et al (10) utilizaron heparinas hidrocortisona e hidróxido de sodio para anular los efectos flebíticos por trombogenicidad del catéter, reacción inflamatoria y acidez de los aminoácidos respectivamente. La subpoblación en la que se utilizó esta mezcla antiflebitica se mostró ampliamente beneficiada. A su vez, Daniell demostró como el agregar heparina a soluciones endovenosas redujo la frecuencia y la severidad de la tromboflebitis (3). Obviamente, se han utilizado también medidas para evitar el mecanismo microbiano de flebitis y por tanto la sepsis por catéter. Por ejemplo, Maki et al demostraron que el uso de clorhexidina es superior al yoduro de povidone y alcohol para la desinfección antes de la inserción del catéter (12). Por otra parte, el mismo autor demostró como el uso de ungüentos antibióticos ofrece solamente una modesta protección a la infección relacionada al catéter (11). Otro asunto controversial es la utilización de apósitos transparentes de poliuretano

para el sitio de inserción del catéter. Hoffmann y otros demostraron un aumento considerable del riesgo de infección con el uso de estos dispositivos (8). En contradicción a esto, Maki y otros concluyeron que el uso de apósitos de poliuretano impresiona ser seguro para el cuidado de catéteres pulmonares (14). Como parte de esta evaluación de cuidados del catéter para prevenir infecciones, Buxton et al evaluaron el efecto de cambio de conexiones de infusión cada 24 y cada 48 horas. Se demostró que en hospitales con baja incidencia de contaminación, el cambio de conexiones de infusión cada 48 horas es una práctica segura y con beneficios económicos (1).

RESUMEN

La flebitis asociada a infusión es extremadamente frecuente. Este fenómeno causa, además de molestias al paciente, aumento en costos, por requerir cambios frecuentes de los accesos venosos. Se ha propuesto que la flebitis ocurre en alguna de las siguientes formas. La más frecuente, es producto del efecto químico de agentes diluidos en los fluidos de infusión forma de partículas. Un segundo tipo es el resultado del efecto físico del trauma inducido por la colocación del catéter a nivel intravenoso, y finalmente la forma microbiana, producida por bacterias introducidas en la piel durante el procedimiento o producto de fluidos contaminados.

TABLA #1
RESULTADO DE ESTUDIO SOBRE FACTORES DE RIESGO DE FLEBITIS
EN PACIENTES CON NUTRICION PARENTERAL PERIFERICA 1995-1996

Característica	con Flebitis	Sin Flebitis
Edad (promedio en años)	58	55
Velocidad de Infusión (ml/hr)	89.8	82.1
Cloruro de Potasio (mEq/L)	17.8	15.9
Osmolaridad (osm/L)	658.8	629.5
Sexo Masculino (porcentaje)	55.8	44.2
Sexo Femenino	50.0	50.0

BIBLIOGRAFIA

- 1) Buxton A., Highsmith A., Garner J., West M. et al. Contamination of Intravenous Infusion Fluid: Effects of Changing Administration Sets. *Ann Intern Med* 1979; 90: 764 - 768
- 2) Collin J., Collin Chow Constable F. y Johnston I. Infusion Throphlebitis and Infection with various canulas. *N Engl J Med* 1978; 150 - 152
- 3) Daniell H. Heparin in the Prevention of Infusion Phlebitis. A Double Blind Controlled Study. *JAMA* 1973 ; 226:1317 - 1321
- 4) Eberhart R. Surface Treatment to improve the Albumin Affinity and Blood Compatibility of Polymers. *IEEE Engineering Med Biol Mag* 1989; Junio : 26 - 29
- 5) Falchuk K., Peterson L., y McNeil B. Microparticulateinduced phlebitis. Its prevention by in-line filtration. *N Engl J Med* 1985; 312 : 78 - 82
- 6) Friedland G. Infusion-related phlebitis - is the in line filter the solution. *N Engl J Med* 1984; 312 : 113 - 115
- 7) Hanker J. y Giammara B. Biomaterials and Biomedical Devices. *Science* 1988; 242:885 - 891.
- 8) Hoffmann K., Weber D., Samsa G. et al. Transparent Polymethane Film as an Intravenous Catheter Pressing. A metaanalysis of the Infection Risks. *JAMA* 1992, 267: 2072 - 2076
- 9) Linde, B. Thromboembolic complications and central venous catheters. *Lancet* 1982; 2:936
- 10) Makarewicz P., Freeman J. y Farifull-Smith R. Prevention of superficial phlebitis during peripheral parenteral nutrition. *Am Surg* 1986; 151:126 - 128
- 11) Maki D. y Band J. A comparative Study of Polyantibiotic a Iodophor Ointmentes in Prevention of vascular Catheterrelated Infection. *Am J Med* 1981; 70: 739 - 744
- 12) Maki P., Ringer M. y Alvarado C. Perspective randomised trial of povidone-iodine alcohol and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous arterial catheters. *Lancet* 1991; 338:339 - 343
- 13) Malki D. y Ringer M. Risk Factors for infusion-related phebitts with small peripheral venous catheters. G randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 1991, 114: 845 - 854.
- 14) Maki D., Stolz S., Wheeler S. et al. Prospective, randomized trial of gauze and two polymethane dressing for site care of pulmonary artery catheters: Implications for catheter management. *Crit Care Med* 1994; 22 : 1779 - 1737
- 15) Nojiri C. Jacobs H. y Wan Kim S. Improved Blood Compatibility of Polymers incorporated with heparin. *IEEE Engineering Med Biol Mag* 1989; Junio: 17 - 21.
- 16) Ratner B. The blood compatibility catheter. *J Bimed Mat Res* 1993; 27:283 - 288
- 17) Tully J., Friedland G., Baldini L. y Goldmann D. Complications of intravenous therapy with steel needles and teflon catheters. A comparative study. *Am J Med* 1981; 70: 702 - 706
- 18) Ward R. Surface Modifying Additives for Biomedical Polymers. *IEEE Engineering Med Biol Mag* 1989; Junio- 22 - 25
- 19) Welch G., Mc Keel D., Silverstein R., Walker H. The of role catheter composition in the development of thromboflebitis. *Surg Gynecol Obst* 1974, 138 : 421 - 424