



## **Cuidados de enfermería durante la terapia de depuración renal con hemofiltro debido a shock séptico secundario a enterocolitis necrotizante**

Primer Autor : CARMEN GARCIA CASTAÑO - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA MURCIA

Coautor2 : MARIA MARTINEZ VICENTE - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

Coautor3 : ANDREA NOGUERA TORRES - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

Coautor4 : ROXANA PARRAGA FERNANDEZ - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

Coautor5 : ANA BELEN ABAD PEÑAS - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

Coautor6 : CONCEPCION GONZALEZ ORTUÑO - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

Coautor7 : CRISTINA SORIANO CHUECOS - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

Coautor8 : ALBA MARIA MARIN LOPEZ - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

Coautor9 : LUZ MARIA ASENSIO LOPEZ - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

Coautor10 : ALMUDENA SANCHEZ VILLAZALA - HOSPITAL VIRGEN DE LAARRIXACA

### **DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO**

El presente caso clínico tuvo lugar en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca (HCUVA) de Murcia.

La paciente es una recién nacida pretérmino (33+6 semanas de gestación) que tiene en el momento del ingreso en UCI Pediátrica 19 días de vida. Ingresó en la unidad trasladada desde el Hospital Universitario de Albacete ante la necesidad de terapia de depuración renal por shock séptico y anasarca.

#### **Antecedentes personales**

Gestación controlada en Valladolid, Madrid y Albacete. Su madre presentó diabetes gestacional e ingresó en la semana 33 por polihidramnios, dinámica uterina y riesgo de pérdida de bienestar fetal. Recibe maduración pulmonar completa y se realiza cesárea urgente.

Al nacimiento presenta test de adaptación a la vida extrauterina APGAR 6/9 y fenotipo compatible con síndrome de Down. Precisa ingreso en UCI neonatal del Hospital de origen por distrés respiratorio con ventilación mecánica no invasiva (VMNI) durante 86 horas. En seguimiento por Cardiología Infantil por comunicación interventricular (CIV) sin repercusión, hipertensión pulmonar moderada, comunicación interauricular (CIA) y ductus arterioso (DA) permeable. A los 9 días de vida comienza con empeoramiento clínico con repercusión hemodinámica, distensión abdominal, marcadores analíticos y radiografía compatibles con enterocolitis necrotizante, que precisa intervención quirúrgica urgente e inicio de antibioterapia. Durante la cirugía se realizan dos

# XLII CONGRESO ANECIPN

Murcia, 17, 18 y 19 de Mayo de 2023



yeyunostomías. Tras cirugía persiste inestabilidad hemodinámica, presentando shock refractario a fluidos con hipotensión arterial, daño renal agudo, fallo hepático y edemas generalizados hasta llegar a situación de anasarca. Hemocultivo positivo para *Enterococcus faecalis* sensible. Se realiza reintervención por perforación de ángulo esplénico con cultivo del líquido peritoneal positivo para *Enterococcus faecalis* + *Klebsiella Oxytoca*.

## PLAN DE CUIDADOS

Se realiza un plan de cuidados basado en la taxonomía NANDA, NOC, NIC.

**[00027] Déficit de volumen de líquidos r/c dificultad para satisfacer un aumento del requerimiento de líquidos m/p disminución de la diuresis y edemas.**

**NOC [0503] Eliminación urinaria**

**NIC [2110] Terapia de hemofiltración<sup>2,3</sup>**

- Extraer muestras de sangre y analizar los valores de la bioquímica sanguínea (p. ej., BUN, creatinina sérica, niveles séricos de Na, Ca, K y PO<sub>4</sub>) antes de la terapia.
- Colocar las bolsas de PBP, de diálisis, de sustitución y de desecho según estén pautadas. También colocaremos la jeringa de gluconato cálcico al 10% en el Prismaflex (ya que nuestra paciente estará anticoagulada con citrato).
- Realizar mediante técnica estéril el lavado y cebado del sistema primero con suero salino de 1 litro al que se añadirán 5000 U de heparina y posteriormente se cebará con seroalbúmina al 5%.
- Conectaremos el sistema a la vía central femoral de 5 Fr de la paciente, conectando la línea roja a la luz proximal y la azul a la distal preferiblemente para evitar la recirculación. Colocar llaves de tres pasos en cada una de las luces del catéter para poder administrar el gluconato cálcico por la línea de retorno y para poder lavar y comprobar la permeabilidad de ambas vías cuando sea necesario.
- Una vez conectado se fijarán las conexiones y los tubos de forma segura.
- Utilizar mascarilla, guantes y bata para evitar el contacto con la sangre.
- Controlar la temperatura del calentador situado en la línea de retorno.
- Vigilar e ir reponiendo las bolsas de PBP, diálisis, sustitución y desecho según vaya haciendo falta.
- Controlar la velocidad de ultrafiltración, ajustando dicha velocidad siguiendo las órdenes del médico.
- Vigilar que la presión de entrada (entre -50 y -150 mm Hg) y de retorno (entre +50 y +150 mm Hg) se encuentre dentro de rangos normales, en caso de problemas comprobar posición del paciente y que no exista acodamiento en el catéter.
- Controlar la presión de la transmembrana ya que si esta aumenta mucho (>200 mm HG) puede significar que el filtro se va a coagular y tendremos que cambiar parámetros del tratamiento o el filtro.

# XLII CONGRESO ANECIPN

Murcia, 17, 18 y 19 de Mayo de 2023



- Controlar si en el sistema de hemofiltración hay fugas en las conexiones y coágulos en el filtro o en los tubos.

## **[00195] Riesgo de desequilibrio electrolítico r/c disfunción renal y régimen terapéutico**

### **NOC [0606] Equilibrio electrolítico**

#### **NIC [2020] Monitorización de electrólitos**

- Realizar gasometría a la paciente cada 8 horas para controlar equilibrio ácido-base y electrolitos (Na, K, Cl, Ca). Vigilando que el calcio iónico se mantenga entre 1,1-1,4 mmol/L, en caso de aumento o disminución será necesario modificar la velocidad del citrato <sup>3</sup>.
- Realizar analíticas periódicas para vigilar equilibrio ácido-base, electrolitos, hemograma, función renal, etc. Primero cada 12 horas y luego en función del estado de la paciente.
- Observar el electrocardiograma para ver si hay cambios relacionados con niveles anormales de potasio, calcio y magnesio.
- Observar si hay signos y síntomas de hipopotasemia: debilidad muscular, irregularidades cardíacas (extrasístoles ventriculares), intervalo QT prolongado, onda T aplanada o deprimida, segmento ST deprimido, presencia de onda U, fatiga, parestesia, hiporreflexia, anorexia, estreñimiento, descenso de la motilidad gastrointestinal, mareos, confusión, aumento de la sensibilidad digitálica y depresión respiratoria.
- Observar si hay signos y síntomas de hipocalcemia: irritabilidad, tetania muscular, signo de Chvostek (espasmo muscular facial), signo de Trousseau (espasmo carpiano), entumecimiento y hormigueo periférico, calambres musculares, disminución del gasto cardíaco, segmento ST e intervalo QT prolongados, hemorragias y fracturas.
- Observar si hay signos y síntomas de hipercalcemia: dolor óseo profundo, sed excesiva, anorexia, letargo, debilidad muscular, segmento QT acortado, onda T ancha, complejo QRS ancho e intervalo P-R prolongado.
- Observar si hay signos y síntomas de hipomagnesemia: depresión muscular respiratoria, apatía mental, signo de Chvostek (espasmo muscular facial), signo de Trousseau (espasmo carpiano), confusión, tics faciales, espasticidad y arritmias cardíacas.

## **[00029] Disminución del gasto cardíaco r/c Alteración de la precarga m/p Alteración de la tensión arterial**

### **NOC [0414] Estado cardiopulmonar**

#### **NIC [4210] Monitorización hemodinámica invasiva**

- Colaborar en la inserción del catéter arterial, en este caso en la arteria radial.

# XLII CONGRESO ANECIPN

Murcia, 17, 18 y 19 de Mayo de 2023



- Preparar el material para la monitorización hemodinámica (presurizador, sistema de medición, cable de presión, suero fisiológico heparinizado) y montar el sistema.
- Realizar el cero del equipo y calibrar al menos una vez por turno y siempre que se realicen extracciones de sangre.
- Revisar el nivel de presurización del suero al menos una vez por turno.
- Ajustar los parámetros y alarmas del monitor a los objetivos fisiológicos de la paciente según edad y características de su patología.
- Monitorizar la presión arterial invasiva (sistólica, diastólica y media) y la presión venosa central, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, y saturación de oxígeno.
- Comparar los parámetros hemodinámicos con otros signos y síntomas de la paciente.
- Observar zona de punción del catéter y fijar con apósito transparente.
- Asegurar que las conexiones y puertos están cerrados.
- Manipular los puertos de conexión y realizar las extracción de forma estéril (guantes estériles, doble limpieza con toallita de clorhexidina al 2%, jeringas estériles...)

## **NIC [4150] Regulación hemodinámica**

- Determinar el estado clínico de la paciente para adecuar la vigilancia de parámetros.
- Realizar una valoración exhaustiva del estado hemodinámico de la paciente.
- Monitorizar y comprobar el registro de los parámetros mencionados.
- Vigilar y registrar cambios en el estado de la paciente, así como signos y síntomas de empeoramiento
- Monitorizar el estado de perfusión capilar (hipotensión, temperatura de miembros, presencia de cianosis, retraso en el relleno capilar).
- Mantener el equilibrio entre líquidos administrados i.v, administración de diuréticos y diuresis horaria.
- Administrar medicamentos inotrópicos/de contractilidad positivos (dopamina, adrenalina y noradrenalina)
- Monitorizar los efectos de la medicación (taquicardia, hipertensión, oliguria)
- Minimizar los estresores ambientales: disminuir el tono de voz, adecuar la luz de la habitación, procurar la adecuación térmica.

## **NIC [2300] Administración de medicación <sup>4</sup>**

- Seguir las cinco reglas de la administración correcta de medicación (fármaco, paciente, dosis, hora y vía de administración correctos)
- Preparar medicación de acuerdo a los protocolos de fármacos en perfusión continua de la UCIP del HCUVA.

# XLII CONGRESO ANECIPN

Murcia, 17, 18 y 19 de Mayo de 2023



- Evitar distracciones e interrupciones mientras se prepara y administra el fármaco.
- Preparar fármacos y rotular las jeringas de forma visible en las que aparezca el fármaco (concentración, fecha y hora de preparación).
- Comprobar la compatibilidad de fármacos por el mismo acceso venoso.
- Administrar drogas vasoactivas por un catéter venoso central en la luz distal del mismo y evitar la administración de esta medicación en forma de bolo.
- Preparar el sistema de administración de drogas vasoactivas con una llave de tres pasos extra para realizar cambios de drogas con doble bomba, según protocolo de UCIP del HCUVA.
- Vigilar efectos secundarios de la administración de drogas vasoactivas (vasoconstricción periférica, necrosis de las zonas distales, hipoperfusión de miembros).
- Vigilar zona de punción y posibles extravasaciones por el riesgo de necrosis de la zona.
- Evitar suspender de forma brusca las perfusiones continuas de drogas vasoactivas.
- Registrar el inicio y fin de las perfusiones, así como posibles cambios o complicaciones.

## **[00213] Riesgo de traumatismo vascular r/c ritmo rápido de perfusión**

### **NOC [1105] Integridad del acceso para hemodiálisis**

#### **NIC [4054] Manejo de un dispositivo de acceso venoso central (Shaldon)**

- Colaborar durante la inserción del catéter Shaldon <sup>5</sup>.
- Utilizar una técnica aséptica estricta siempre que se manipule el catéter, con el fin de reducir las infecciones sanguíneas relacionadas con el catéter.
- Comprobar la correcta colocación del catéter y que las conexiones estén correctamente cerradas.
- Conectar la línea arterial (roja) del circuito a la luz proximal del catéter y la línea venosa (azul) a la luz distal. (Figura 1)

# XLII CONGRESO ANECIPN

Murcia, 17, 18 y 19 de Mayo de 2023



**Figura 1. Catéter de poliuretano Hemosplit (BARD®)**



(Figura 1) Fuente Sosa et al. <sup>5</sup>

Barrios

- Colocar una llave de tres pasos entre cada una de las conexiones para poder hacer lavados del catéter en caso de que sea necesario.
- Mantener las luces clampadas hasta que no comience la terapia con hemofiltro
- Comprobar la adecuada permeabilidad del catéter, lavando con una jeringa de SSF de al menos 10 cc a través de la llave de tres pasos, mientras se recircula la sangre del hemofiltro.
- Realizar los lavados del catéter con presión para evitar que se produzcan coágulos.
- Sellar el catéter con Taurolok® (Taurolinida con 25.000 UI de urokinasa) mientras no se esté llevando a cabo la terapia con hemofiltro <sup>6</sup>.
- Disponer de material suficiente (jeringas de 10cc precargadas con SSF, jeringas con solución de sellado, tapones de las conexiones, toallitas de clorhexidina al 2%...) en un lugar cercano a la paciente por si se requiere ante una situación de urgencia.

## OBJETIVOS:

1. Realizar un plan de cuidados individualizado al paciente pediátrico con necesidad de terapia de reemplazo renal con hemofiltro por shock séptico.
2. Conocer los principales cuidados de Enfermería en el paciente con terapia de hemofiltro.
3. Explicar los cuidados de Enfermería del catéter veno-venoso tipo Shaldon.

## DISCUSIÓN

Se conoce como shock al fallo agudo cardíaco que provoca una insuficiencia circulatoria generalizada y se caracteriza por una hipoperfusión de oxígeno a los tejidos, provocando hipoxia en los órganos principales. Dependiendo de la causa que origine este fracaso, los tipos de shock se clasifican en:

# XLII CONGRESO ANECIPN

Murcia, 17, 18 y 19 de Mayo de 2023



hipovolémico, cuando la causa es la pérdida de volumen intravascular, bien sea por hemorragias, por vómitos y/o diarreas, por déficit de aporte de líquidos o por pérdidas ocasionadas por grandes quemaduras; cardiogénico, cuando la causa de la hipoperfusión es un fallo intrínseco cardíaco, bien sea por causas congénitas y/o adquiridas; anafiláctico, que ocurre como consecuencia de una liberación masiva de sustancias inflamatorias como la histamina posterior a una reacción alérgica; y séptico cuando la causa es una infección. En Pediatría, los microorganismos que con mayor frecuencia ocasionan shock séptico son las bacterias, tanto gram positivas como gram negativas.<sup>7</sup>

El diagnóstico del shock es clínico, y se lleva a cabo valorando en primer lugar el Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP). El tratamiento se realiza en dos fases. La primera es la fase de resucitación, en la que se debe conseguir un acceso venoso, administrar fluidoterapia y antibióticos de amplio espectro, así como valorar la necesidad de iniciar perfusión intravenosa de drogas vasoactivas (DVA) y necesidad de intubación orotraqueal (IOT). Esta primera fase se suele llevar a cabo en Servicios de Urgencias Pediátricas. La segunda fase es la de mantenimiento. Durante ella, una vez estabilizado el paciente, se monitorizan los parámetros hemodinámicos de perfusión y saturación de oxígeno, entre otras. Esta fase se lleva a cabo en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos.<sup>8,9</sup>

La insuficiencia renal aguda o fallo renal agudo se produce en el 40-50% de los pacientes sépticos, aumentando el riesgo de mortalidad y se caracteriza por disminución de volumen de filtración renal y por consiguiente disminución de la eliminación de productos de desecho.<sup>7</sup>

Uno de los pilares del tratamiento durante esta fase aguda es la terapia de reemplazo renal continua o terapia de depuración extrarrenal (TDEC), que consiste en sustituir la función renal alterada, sin sustituir las funciones endocrinas, metabólicas ni tubulares del riñón. La terapia de reemplazo renal continua tiene mejores tasas de recuperación en comparación con otras terapias. Esta terapia realiza un intercambio de solutos y agua a través de una membrana semipermeable, los mecanismos que usa para ello son la difusión, convección, ultrafiltración y adsorción.<sup>2,3</sup>

Existen cuatro modalidades de tratamiento. La utilizada e indicada para pacientes con insuficiencia renal y fallo multiorgánico es la hemodiafiltración venovenosa continua (HDFVVC). Los componentes para realizar la HDFVVC son el acceso vascular, filtro, circuito, sistemas de seguridad y calentador, dentro de los tres primeros componentes existen diferentes tamaños en función del peso del niño. Por otro lado en esta terapia para evitar posibles complicaciones es necesaria la anticoagulación, con el objetivo de evitar complicaciones para el paciente y asegurar el correcto funcionamiento del filtro. La anticoagulación se puede realizar con heparina o citrato, pero actualmente se suele usar más el citrato ya que proporciona una anticoagulación más regional con menores sangrados. Sin embargo no está exenta de complicaciones ya que los pacientes pueden desarrollar alcalosis o acidosis metabólica, hipocalcemia o hipercalcemia y por último hipomagnesemia. Esto sumado a que los líquidos de reposición no contienen fosfato pudiendo provocar hipofosfatemia, hace necesaria la realización de controles rigurosos para comprobar el equilibrio ácido base y de electrolitos.<sup>2,3,10</sup>

## CONCLUSIONES

La implementación de un plan de cuidados individualizado al paciente pediátrico con terapia de reemplazo renal con hemofiltro es fundamental para proporcionar unos cuidados de calidad al paciente. Una vez que se elabora el plan de cuidados, el equipo de Enfermería podrá planificar las

# XLII CONGRESO ANECIPN

Murcia, 17, 18 y 19 de Mayo de 2023



actividades para adoptar los cuidados según las necesidades específicas de nuestra paciente, teniendo en cuenta su estado clínico y evolución.

La terapia de hemofiltración continua es la más adecuada para la entidad clínica que presenta nuestra paciente, el shock séptico. El manejo del hemofiltro requiere de cuidados de Enfermería específicos para prevenir complicaciones y asegurar la eficacia del tratamiento, siendo los principales cuidados los centrados en la monitorización continua de signos vitales, la observación y registro de los parámetros del hemofiltro, la administración de medicación y fluidos y sobretodo la prevención y manejo de complicaciones que puedan surgir de la terapia, como son la hipotensión, la coagulación del filtro, sistema y catéter. Así mismo, aunque no fue necesario en el presente caso clínico por las circunstancias familiares de nuestra paciente, es necesario ofrecer al paciente y familia educación sanitaria sobre la terapia que se le está realizando.

En cuanto a los cuidados de Enfermería del catéter veno-venoso tipo Shaldon, es importante concluir que se debe realizar bajo una técnica aséptica, tanto durante su inserción como en el mantenimiento del mismo. Nos debemos asegurar en todo momento que este dispositivo se encuentra en la posición adecuada y que está funcionando correctamente, para ello puede ser necesario pausar el hemofiltro y realizar las comprobaciones oportunas.

Los cuidados llevados a cabo a esta paciente tuvieron una cronología adecuada y actualmente se siguen llevando a cabo. Cabe concluir que la Unidad de Cuidados Intensivos del HCUVA dispone de herramientas y tiene dotado a su personal para llevar a cabo las actividades que este tipo de paciente requiere, tal y como se muestra en los protocolos y trabajos que hemos consultado para realizar este caso clínico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Suarez J, Del Castillo Arévalo F, Fernández Fidalgo D, Muñoz Meléndez M. Manual de Valoración de Patrones Funcionales. Gijón: Servicio de Salud del Principado de Asturias; 2010. 1–34 p.
0. Collado Caparrós, JF. Protocolo TDEC. UCIP, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia; 2019.
0. Santiago Lozano M, Lñopez-Herce Cid J, Bermúdez Barrezueta L. PROTOCOLO DE TECNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL. Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos; 2020. 1–22 p.
0. Fernanda Egan M. Cuidados de enfermería: Drogas vasoactivas. Rev Enfermería. 2017;1–6. [Internet]. [cited 2023 Mar 7]; Disponible en: <https://fundasamin.org.ar/archivos/Cuidados%20de%20enfermer%C3%ADa%20-%20Drogas%20vasoactivas.pdf>
0. Sosa Barrios R, Burguera Vion V, Gomis Couto A. Accesos Vasculares Percutáneos: Catéteres . Nefrol al día [Internet]. [cited 2023 Mar 7]; Disponible en: <https://nefrologiaaldia.org/es/articulo-accesos-vasculares-percutaneos-cateteres-326>
0. Sellado de catéteres venosos centrales: con heparina o con soluciones antimicrobianas . / Sealing of central venous catheters: with heparin or with antimicrobial solutions. [Internet]. Banco de preguntas Preevid. 2019 [cited 2023 Mar 7]. Disponible en: <https://www.murciasalud.es/preevid/23044>

# XLII CONGRESO ANECIPN

Murcia, 17, 18 y 19 de Mayo de 2023



0. Urquizo Ayala G, Chacón Yucra P. FALLA RENAL AGUDA POR SEPSIS. Rev Médica La Paz [Internet]. 2019 [cited 2023 Mar 7];25(1):86–93. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582019000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582019000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
0. Velaszo Zúñiga R. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de Pediatría [Internet]. 3a edición. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP); 2019 [cited 2023 Mar 7]. 1–9 p. Disponible en: [https://seup.org/pdf\\_public/pub/protocolos/13\\_Shock.pdf](https://seup.org/pdf_public/pub/protocolos/13_Shock.pdf)
0. Garrahan, J. P., Kohn Loncarica, G., Fustiñana, A., & Jabornisky, R. (2019). Recommendations for the management of pediatric septic shock in the first hour (part I). Arch Argent Pediatr, 117(1). <https://doi.org/10.5546/aap.2019.eng.e14>
0. Aguilar Segura S, Alcaraz Vázquez S, Argilaga E, Barea Moya S, Barquero Ruano R, Bernat Adell M, et al. Técnicas Continuas de Depuración Extracorpórea para Enfermería . Elsevier España S.L; 2012. 157–156 p. <https://elenfermerodelpendiente.files.wordpress.com/2020/11/tcde-para-enfermeria-llibre1.pdf>