



## ADMINISTRACIÓN – GESTIÓN - CALIDAD

### GLUCONATO CÁLCICO 10% ENDOVENOSO: CUIDADOS DE LAS VÍAS DE INFUSIÓN EN PREMATUROS

CALCIC GLUCONATE 10% ENDOVENOUS: CARE OF THE INFUSION PATHWAY IN PREMATURE BABIES

\*Pastor Rodríguez, JD., Cotes Teruel, MI., Mellado, JE., López García, V., Jara Cárceles, J., Ortiz González, MJ.

\*Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.

Palabras clave: Gluconato de calcio, neonatos, extravasaciones, flebitis, piel, gluconato cálcico, prematuros, yatrogenia, nutrición parenteral.

Keywords: Calcic Gluconate, Neonates, Extravasations, Phlebitis, Skin, Premature Babies, Iatrogeny, Parenteral Nutrition

#### RESUMEN

La administración de gluconato cálcico al 10% en neonatos prematuros y a término es una técnica habitual que se desarrolla en las unidades de UCI neonatal y neonatología como complemento a la administración de nutriciones parenterales y ante algunas patologías. A pesar de ser una técnica habitual, puede llevar asociada una serie de complicaciones que debemos controlar. La creación de este protocolo nos permite administrar el gluconato cálcico 10% de forma segura y tratar de controlar las complicaciones que pueden asociarse como la extravasación y posterior calcificación.

#### ABSTRACT

Administration of 10% calcium gluconate in premature neonates and at due time is a habitual technique, which takes place in neonatal and neonatology ICUs as a complement of the parenteral nutrition administration and when dealing with certain pathologies. In spite of being a usual technique, it can lead to a series of complications which must be controlled. The creation of this protocol allows us to administrate 10% calcium gluconate in a safe way and to try to control the complications that can be associated with it such as extravasation and later calcification.

## **POBLACIÓN DIANA**

Recién nacidos prematuros y a término que precisan durante su ingreso hospitalario administración de gluconato cálcico al 10% intravenoso.

## **INTRODUCCIÓN**

El gluconato de calcio intravenoso a una concentración del 10% es un fármaco muy utilizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales ya que es esencial para la integridad funcional de los sistemas nervioso, muscular y esquelético. Interviene en la función cardiaca normal, función renal, respiración, coagulación sanguínea y en la permeabilidad capilar y de la membrana celular. Su administración intravenosa requiere un especial cuidado y control en las vías periféricas por donde se infunde ya que, debido a la irritación que produce en las paredes venosas, acorta el tiempo útil de las mismas y su extravasación da lugar a depósitos de calcio y úlceras que requieren de tratamientos especiales para su cura.

El pH de la piel al nacimiento es de 6,34. Durante los cuatro primeros días disminuye a 4,95; este manto ácido protege frente a los microorganismos. Aproximadamente a las 2 semanas de vida, la función protectora de la piel de los prematuros es parecida a la del RN a término, debido a un incremento en el proceso de maduración de la epidermis.

La conservación de la integridad de la piel es un aspecto fundamental en los cuidados de enfermería de todos los pacientes, pero es de particular importancia durante el período de transición neonatal.

El daño secundario a la extravasación de soluciones intravenosas depende de una combinación de factores, tales como las características de la solución infundida (osmolaridad, propiedades vasoconstrictoras), la velocidad de infusión y la localización anatómica<sup>1</sup>.

Esta complicación es frecuente en neonatos debido a la delgadez y mala perfusión de la piel y del tejido celular subcutáneo, al pequeño calibre de las venas y a la incapacidad para localizar el dolor<sup>1</sup>. El edema subcutáneo en el RN prematuro inhibe el flujo sanguíneo, por lo que si la piel se daña, el riego sanguíneo y la reparación de tejido es lenta, no tan eficiente como en el RN a término. El daño de la piel es causa de dolor en el RN prematuro, lo que aumenta el stress y el consumo de oxígeno entre otros.

La evaluación clínica precoz de estas lesiones es difícil ya que el daño tisular suele ser mayor que el aparente inicialmente. En los neonatos existe una elevada morbilidad secundaria a la extravasación de soluciones intravenosas que pueden condicionar contracturas, limitaciones en la movilidad y cicatrices<sup>1</sup>.

Se ha realizado un trabajo documental y búsqueda selectiva en las principales bases de datos médicas y enfermeras, así como la existencia de evidencia enfermera relacionada con este tema. Para la revisión bibliográfica hemos utilizado las siguientes palabras clave: Gluconato de calcio, neonatos, extravasaciones, flebitis, piel, gluconato cálcico, prematuros, yatrogenia, nutrición parenteral. Durante la revisión bibliográfica realizada solamente hemos encontrado un caso práctico relacionado con nuestro objeto de estudio (1), y dada la escasez de documentación existente, nos planteamos la realización de un documento que sirva de punto de partida para lograr establecer una guía clínica que nos permita minimizar las graves consecuencias que pueden derivarse de la administración del gluconato cálcico,

tanto a nivel sistémico como a nivel local en el punto de inyección (extravasación, calcificación y ulceración).

Hemos utilizado el proceso enfermero como instrumento para la realización de nuestro planteamiento. Los diagnósticos utilizados responden a la nomenclatura según la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA). Las intervenciones de enfermería están reflejadas según la Clasificación de las Intervenciones de Enfermería (NIC) y la evaluación de resultados según la Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC)<sup>2</sup>, que trata de controlar los resultados tras las distintas intervenciones de manera inmediata y a largo plazo.

## OBJETIVOS

- Establecer una guía para la administración del gluconato cálcico al 10% intravenoso.
- Mantener la integridad cutánea.
- Prevenir la extravasación y posterior creación de depósitos de calcio.
- Aplicar un tratamiento adecuado a la extravasación.

## INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

### 1. PERSONAL RESPONSABLE

Diplomado/a universitario en Enfermería.

### 2. TIEMPO DE EJECUCIÓN APROXIMADO

15 minutos aproximadamente.

### 3. MATERIAL

- Ampolla de gluconato cálcico al 10% intravenoso (Suplecal<sup>®</sup>).
- Ampolla de agua para inyección (API en adelante).
- Jeringa de 50 cc.
- Alargadera.
- Aguja intravenosa.
- Bomba de infusión continua (BIC en adelante).
- Etiqueta identificativa para la jeringa.

### 4. MÉTODO

Para una adecuada administración de gluconato cálcico al 10% intravenoso, así como de cualquier otro medicamento, es imprescindible partir de una norma de administración básica como es la de “**los 5 correctos**”<sup>3</sup>:

- ⇒ **Fármaco correcto.**
- ⇒ **Dosis correcta.**
- ⇒ **Ritmo correcto.**
- ⇒ **Vía correcta.**
- ⇒ **Paciente correcto.**

El gluconato cálcico (*tabla 1*) es un fármaco que pertenece al grupo terapéutico de soluciones electrolíticas, cuyo uso está indicado en los casos de hipocalcemia, hiperpotasemia, RCP (se emplea en RN debido a que produce menos acidosis que el cloruro cálcico), exanguinotransfusión y para mantener el equilibrio electrolítico (como por ejemplo cuando se administra sueroterapia y nutrición parenteral).

<b>GLUCONATO CÁLCICO 10%</b>	
<b>Presentación farmacológica</b>	Suplecal® sol inyectable (forma farmacéutica usada en nuestro servicio) amp. 10ml con 0,46mEq/ml = 9,3mg/ml Calcium Sandoz® amp. 5 ml con 0,45 mEq/ml ó 9 mg/ml
<b>Estabilidad</b>	Reconstituido: Uso inmediato Diluido: 24h T <sup>a</sup> ambiente
<b>Dilución</b>	Diluir con API (1:1)
<b>Vías de administración</b>	Bolo IV (10-30min), con monitorización cardiaca
<b>Concentración máxima</b>	40mg/kg
<b>Interacciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potenciación de las arritmias inducidas por digital.</li> <li>▪ Precipitación con bicarbonato sódico, sales de fósforo y magnesio.</li> <li>▪ Disminución de su acción por anticonvulsivantes y barbitúricos.</li> </ul>
<b>Efectos adversos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistémicos: bradicardia, arritmia sinusal.</li> <li>▪ Locales: rubefacción y necrosis tisular.</li> </ul>
<b>Conservación</b>	Almacenar protegido de la luz

*Tabla 1.- Ficha de administración del gluconato cálcico*

La vía de administración es intravenosa (IV), tanto directa, intermitente como en perfusión continua; la vía intramuscular está indicada exclusivamente en adultos. Las vías intraarterial y subcutánea quedan contraindicadas. Su preparación para la administración se realiza siempre diluyéndolo en proporción 1:1 con agua bidestilada (API) preferentemente (por su menor capacidad de precipitación), aunque también es compatible con suero salino fisiológico (SSF) y suero glucosado (SG) de 5% a 10%, a una concentración máxima de 40 mg/kg de peso. En caso de administración intermitente o en bolo, el tiempo de infusión oscila entre 10 y 30 minutos, siendo necesaria la monitorización cardiaca por sus efectos hemodinámicos. Una vez reconstituido, su uso debe ser inmediato, teniendo una estabilidad de 24h a temperatura ambiente en caso de haber sido diluido. Como interacciones de su administración cabe destacar la potenciación de las arritmias inducidas por digital, la precipitación con el bicarbonato sódico, sales de fósforo y magnesio, y la disminución de su acción por los anticonvulsivantes y los barbitúricos. Los efectos adversos podemos dividirlos en dos grupos: sistémicos (bradicardia, arritmia sinusal), y locales (rubefacción por la administración rápida y necrosis tisular por extravasación).

En el siguiente cuadro describimos aquellos fármacos y soluciones con los que el gluconato cálcico es compatible e incompatible.

COMPATIBILIDADES			INCOMPATIBILIDADES	
SSF	Dobutamina	Meticilina	Adrenalina Anfotericina B Bicarbonato sódico Clindamicina Fluconazol	Fosfatos Indometacina Lípidos Magnesio Metilprednisolona Metoclopramida
SG 5- 10%	Epinefrina	Midazolam		
Amikacina	Famotidina	Milrinona		
Aminofilina	Fenobarbital	Netilmicina		
Ampicilina	Furosemida	NTP		
Aztreonam	Heparina	Penicilina G		
Cafeína	Hidrocortisona	Piperacilina/ Tazobactam		
Cefazolina	Isoproterenol	Propofol		
Cefepima	Lidocaína	Tobramicina		
Cloranfenicol	Lípidos	Vancomicina		
CIK	Meropenem			

Tabla 2.- Compatibilidades e incompatibilidades del gluconato cálcico

Para prevenir la aparición de efectos adversos debemos hacer uso de las bombas de infusión continua, que miden la resistencia ejercida por la vena ante la introducción del fluido y nos permiten valorar la posibilidad de una extravasación antes de que se produzca (tabla 3)<sup>6</sup>. Estas bombas de infusión continua (BIC) se caracterizan por:

- BIC para todo tipo de infusiones administradas a recién nacidos.
- Exactitud en el volumen y tiempo de administración.
- Alarma rápida después de oclusión
- Incremento de flujo desde 0.1ml/hora.
- Pequeño volumen de oclusión.
- Detección de pequeño émbolo de aire (bombas volumétricas).
- Tiempo de inicio rápido (bombas de jeringa).
- Cambio automático a batería.
- Dispositivo de alarma fácilmente comprensible, con rangos de seguridad.

Presión de entrega para una infusión neonatal	
Presión neonatal venosa máxima	10 mmHg
Filtro	1 mmHg
Cánula	10 mmHg
Set de administración	1 mmHg
Total	22 mmHg

La bomba debe alcanzar un **máximo de presión** de aproximadamente **22mmHg** para mantener el flujo constante.

La **alarma de oclusión** no debe ser más alta que **50mmHg**.

Tabla 3.- Presiones en BIC

Una vez tenidas en cuenta estas consideraciones, debemos proceder de la siguiente manera para administrar el gluconato cálcico al 10% por vía intravenosa:

- Lavado de manos.
- Cargar en la jeringa de 50cc 1 ampolla de gluconato cálcico al 10% de 10cc y 1 ampolla de API de 10cc.
- Identificar la jeringa con la pegatina (indicar composición y fecha de preparación).
- Conectar la alargadera a la jeringa.
- Colocar la jeringa en la BIC y purgar la alargadera.
- Programar el volumen a infundir por tiempo.
- Comprobar que la alarma de oclusión no sea más alta de 50 mmHg.
- Conectar la alargadera a la llave de 3 pasos que esta conectada al catéter venoso del neonato.
- Infundir.
- Lavado de manos.
- Registrar en la gráfica la administración

## 5. OBSERVACIONES

Es de vital importancia la utilización de unos instrumentos metodológicos como el proceso enfermero y la inclusión en los mismos de los diagnósticos, intervenciones y resultados para el planteamiento y puesta en marcha de un protocolo de cuidados y administración del gluconato cálcico, asegurando la calidad y continuidad de los mismos. Así mismo, es conveniente adiestrar a todo el personal de enfermería en el manejo de las BIC y la detección precoz de los signos y síntomas de la extravasación.

## 6. RIESGOS

De las complicaciones causadas por el gluconato cálcico, las sistémicas son las más fáciles de controlar, ya que se pueden solucionar ajustando los tiempos de infusión y monitorizando las constantes. Sin embargo, los efectos locales van a requerir una mayor atención y destreza por parte del personal de enfermería para detectar a tiempo sus signos y así prevenir la extravasación. Para que esta prevención sea efectiva debemos tener en cuenta las siguientes recomendaciones<sup>6</sup>:

- Evitar cubrir el lugar de punción con sistemas oclusivos; usar adhesivos estériles transparentes
- Los medicamentos irritantes deben ser diluidos tanto como sea posible.
- La presión de infusión dada por la BIC debe ser lo más baja posible (según *tabla 3*).
- Evitar la administración de medicamentos en bolo.
- Supervisar constantemente al paciente y el sitio de punción.
- Ante la sospecha de extravasación, detener la infusión.
- Formar al personal de enfermería en el manejo de la BIC y los signos de extravasación.
- Contar con el apoyo de guías clínicas en el manejo de medicamentos de alto riesgo al producir extravasación.

Antes de que se produzca una extravasación tiene lugar una oclusión en la vena; por tanto:

- Es de vital importancia que la fluidoterapia administrada circule a través de la vena de forma continua.
- Al ocluirse el paciente no recibirá el medicamento.
- A mayor duración de la oclusión, mayor será la presión en el circuito.
- La bomba de infusión seguirá infundiendo, si los límites no han sido prefijados, ya que estas bombas pueden generar altas presiones.
- Durante una oclusión la dosis de medicamento comenzará a disminuir.
- En este tiempo comienza la solución administrada a extravasarse hacia el tejido.

A partir de este momento se produce un daño causado por el escape de soluciones de la vena a espacios de tejido circundantes durante la administración intravenosa.

Una vez que la extravasación ha ocurrido, el daño puede persistir por mucho tiempo e involucrar piel, tejido conectivo, nervios, tendones y articulaciones. Si el tratamiento es tardío, desbridamiento quirúrgico, injerto de piel e incluso la amputación.

### Diagnóstico de una extravasación<sup>6</sup>

Precozmente aparece induración de la zona comprometida y eventual ulceración. Cuando todo el grosor de la piel es dañado, la superficie puede aparecer muy blanca y fría, sin relleno capilar, y después de una o dos semanas puede desarrollarse la escara. Este proceso puede durar mucho tiempo, dependiendo del agente que provocó la extravasación.

En los casos más severos se soltará la escara para revelar una cavidad ulcerosa subyacente con tejido necrótico, fibroso amarillento y en los bordes eritema persistente.

### Tipos de medicamentos en extravasación<sup>6</sup> (tabla 5)

- **Formadores de vesículas:** son medicamentos con el potencial de causar daño al tejido, con presencia de necrosis y secuelas.
- **Los irritantes** son medicamentos que causan irritación local al tejido, pero no causan necrosis y por lo general sólo requiere observación del sitio.

VESICULANTES	IRRITANTES
Fenitoina	Dobutamina
Bicarbonato de Sodio	Epinefrina
<b>Gluconato de Calcio</b>	Vancomicina
Cefotaxima	Fenobarbital
Potasio	Medios de contraste

Tabla 5.- Fármacos favorecedores de extravasación

### Tratamiento<sup>6</sup>

Una vez diagnosticada la extravasación el objetivo es minimizar las complicaciones. Para ello debemos<sup>6</sup>:

- Detener la infusión.
- Aspirar el medicamento tanto como sea posible, si se ha producido ampolla.
- Retirar el catéter si no puede administrarse ningún antídoto.
- Aplicar frío local (3-4 veces al día) para causar vasoconstricción, localizando la extravasación, permitiendo así que los sistemas locales vasculares y linfático no dispersen el agente tóxico, reduciendo el metabolismo celular. El uso de frío está limitado en niños prematuros por el riesgo de hipotermia
- Posteriormente, aplicar calor para inducir vasodilatación, aumentando la distribución y absorción del medicamento y disminuyendo la concentración local. El aumento del flujo sanguíneo disminuye el dolor, y aumenta la absorción del edema.
- El empleo de hialuronidasa para tratar la extravasación no es un tratamiento muy experimentado. Si se usa, se debe inyectar en la zona una hora después de ocurrir el incidente, para disminuir las escaras.

### **Consecuencias de extravasación<sup>6</sup>**

- Dolor
- Costo
- Secuelas
- Controles posteriores
- Impacto psicológico
- Problemas legales

En nuestro servicio, el gluconato cálcico al 10% intravenoso se utiliza sobre todo como parte integrante de los iones de las perfusiones y administrado en bolos intermitentes como complemento de la nutrición parenteral (NP), ya que puede precipitar si se introduce como componente de la misma. Esta última forma de administración es la que produce mayores daños a nivel local, ya que la afectación hemodinámica está controlada mediante una infusión lenta y una monitorización continua de las constantes vitales.

Una forma de minimizar los problemas relacionados con la infusión intermitente del gluconato cálcico es introduciéndolo dentro de las nutriciones parenterales. Para ello hay que respetar una compatibilidad entre el calcio y el fosfato. Si la concentración de calcio en mEq/l como sal de gluconato es  $\leq 10$  mEq/l y la concentración de fosfato en mmol/l  $\leq 30$ , el riesgo de precipitación es bajo. Los cálculos deben realizarse sobre el volumen en el cual son adicionales y no sobre el volumen final. Se debe incluir en esta cantidad el fosfato contenido en algunas soluciones de AA. La probabilidad de precipitado es mayor para el cloruro cálcico que para el gluconato cálcico o sales orgánicas de calcio. En las nutriciones pediátricas sería conveniente utilizar sales orgánicas de fosfato, como el glicerofosfato sódico. Si las cantidades de calcio y/o fosfato exceden de estas concentraciones, se deben administrar por otra vía. En este caso tanto el calcio como el fosfato deben diluirse convenientemente y administrarse lentamente para evitar reacciones adversas graves, especialmente en el caso del calcio. La presencia de magnesio tiene efecto positivo cuando aumenta el pH y la relación molar Mg/Ca es  $<2^{4,5}$ .

## **7. EVIDENCIA CIENTÍFICA**

No hemos localizado evidencia científica sobre la administración del gluconato cálcico, exceptuando las medidas generales para el manejo de los catéteres venosos.



## **ANEXO: DIAGNÓSTICOS NANDA, NIC y NOC RELACIONADOS CON EL MANEJO DEL GLUCONATO CÁLCICO 10%<sup>2</sup>**

### **➤ INTEGRIDAD CUTÁNEA, DETERIORO**

Definición: Alteración de la epidermis, la dermis o ambas.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

#### **▪ CURACIÓN DE LA HERIDA: POR PRIMERA INTENCIÓN**

Definición: Magnitud de regeneración de células y tejidos posterior a un cierre intencionado.

#### **▪ CURACIÓN DE LA HERIDA: POR SEGUNDA INTENCIÓN**

Definición: Magnitud de regeneración de células y tejidos en una herida abierta.

#### **▪ INTEGRIDAD TISULAR: PIEL Y MEMBRANAS MUCOSAS**

Definición: Indemnidad estructural y función fisiológica normal de la piel y las membranas mucosas.

### **INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA**

#### **Intervenciones principales:**

- Cuidados de las heridas
- Cuidados del sitio de incisión
- Cuidados de las úlceras por presión
- Manejo de presiones
- Vigilancia de la piel

#### **Intervenciones sugeridas:**

- Administración de medicación: tópica
- Cuidados de la piel: tratamiento tópico
- Manejo de la nutrición
- Manejo de líquidos/ electrolitos
- Precauciones circulatorias
- Protección contra las infecciones
- Control de infecciones
- Cuidados del paciente encamado
- Cambio de posición
- Cuidados circulatorios: insuficiencia arterial y venosa
- Administración de nutrición parenteral total (NPT)
- Manejo de la hiperglucemia
- Manejo de la nutrición
- Monitorización de los signos vitales

## ➤ INTEGRIDAD TISULAR, DETERIORO

Definición: Lesión de las membranas mucosa o corneal, integumentaria o de los tejidos subcutáneos.

### RESULTADOS ESPERADOS

- CURACIÓN DE LA HERIDA: POR PRIMERA INTENCIÓN

Definición: Magnitud de regeneración de células y tejidos posterior a un cierre intencionado.

- CURACIÓN DE LA HERIDA: POR SEGUNDA INTENCIÓN

Definición: Magnitud de regeneración de células y tejidos en una herida abierta.

- INTEGRIDAD TISULAR: PIEL Y MEMBRANAS MUCOSAS

Definición: Indemnidad estructural y función fisiológica normal de la piel y las membranas mucosas.

### INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

#### Intervenciones principales:

- Cuidados de las heridas
- Cuidados del sitio de incisión
- Protección contra las infecciones
- Prevención de las úlceras por presión

#### Intervenciones sugeridas:

- Administración de medicación
- Manejo de la nutrición
- Manejo de líquidos
- Precauciones circulatorias
- Control de las infecciones
- Cuidados de las úlceras por presión
- Administración de nutrición parenteral total ( NPT)
- Monitorización de los signos vitales

## ➤ NUTRICIÓN, DESEQUILIBRIO POR DEFECTO

Definición: Ingesta de nutrientes insuficiente para satisfacer las necesidades

### RESULTADOS ESPERADOS

- APETITO

Definición: Deseos de comer cuando está enfermo o recibiendo tratamiento.

- ESTABLECIMIENTO DE LA LACTANCIA MATERNA: LACTANTE

Definición: Unión y succión del lactante del pecho de la madre para su alimentación durante las primeras 3 semanas de lactancia.

- ESTADO NUTRICIONAL

Definición: Capacidad por la que los nutrientes pueden cubrir las necesidades metabólicas.

- ESTADO NUTRICIONAL: DETERMINACIONES BIOQUÍMICAS

Definición: Componentes del líquido del organismo e índices químicos del estado nutricional.

- ESTADO NUTRICIONAL: INGESTIÓN ALIMENTARIA Y DE LÍQUIDOS

Definición: Cantidad de ingesta de líquidos y sólidos durante un período de 24 horas.

- ESTADO NUTRICIONAL: INGESTIÓN DE NUTRIENTES

Definición: Idoneidad de la pauta habitual de ingesta de nutrientes

## INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

### Intervenciones principales:

- Monitorización nutricional
- Manejo de la nutrición
- Asesoramiento en la lactancia
- Ayuda en la lactancia
- Monitorización de electrolitos

### Intervenciones sugeridas:

- Manejo ambiental: proceso de acercamiento
- Manejo de líquidos/ electrolitos
- Manejo de los trastornos de la alimentación
- Manejo del peso
- Ayuda para ganar peso
- Cuidados del recién nacido
- Monitorización del recién nacido
- Técnica de relajación
- Manejo ácido-base
- Manejo de electrolitos: hipocalcemia, hiponatremia
- Manejo de la hiperglucemia e hipoglucemia
- Manejo de la hipervolemia e hipovolemia
- Administración de nutrición parenteral total ( NPT)
- Alimentación enteral por sonda
- Terapia intravenosa (IV)
- Interpretación de datos de laboratorio.

## ➤ **PERFUSIÓN TISULAR: CARDIOPULMONAR, INEFECTIVA**

Definición: Reducción del aporte de oxígeno que provoca la incapacidad para nutrir los tejidos a nivel capilar.

### RESULTADOS ESPERADOS

#### ▪ EFECTIVIDAD DE LA BOMBA CARDIACA

Definición: Adecuación del volumen de sangre expulsado del ventrículo izquierdo para apoyar la presión de perfusión sistémica.

#### ▪ ESTADO CIRCULATORIO

Definición: Flujo sanguíneo sin obstrucción, unidireccional a una presión adecuada a través de los grandes vasos de los circuitos sistémico y pulmonar.

#### ▪ ESTADO RESPIRATORIO: INTERCAMBIO GASEOSO

Definición: Intercambio alveolar de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> para mantener las concentraciones de gases arteriales.

#### ▪ PERFUSIÓN TISULAR: CARDÍACA

Definición: Adecuación del flujo sanguíneo a través de los vasos coronarios para mantener la función cardíaca.

#### ▪ SIGNOS VITALES

Definición: Grado en el que la temperatura, el pulso, la respiración y la presión sanguínea están dentro del rango normal.

### INTERVENCIONES DE ENFERMERIA

#### Intervenciones principales:

- Cuidados cardíacos: agudos
- Manejo de la disritmia
- Manejo del shock: cardíaco y vasogénico
- Regulación hemodinámica
- Monitorización ácido-base
- Monitorización respiratoria
- Oxigenoterapia
- Monitorización de los signos vitales

#### Intervenciones sugeridas:

- Cuidados cardíacos
- Cuidados en la emergencia
- Interpretación de datos de laboratorio
- Manejo de la hipovolemia
- Manejo de líquidos/ electrolitos

- Monitorización hemodinámica invasiva
- Precauciones cardíacas y circulatorias.
- Administración de medicación: intravenosa (IV)
- Administración de productos sanguíneos
- Precauciones en el embolismo
- Prevención del shock
- Regulación de la temperatura
- Reposición de líquidos
- Disminución de la hemorragia
- Manejo del dolor
- Cuidados del embolismo: periférico y pulmonar
- Manejo ácido-base: acidosis respiratoria/ alcalosis respiratoria
- Monitorización neurológica
- Resucitación: neonato

### ➤ **PERFUSIÓN TISULAR: GASTROINTESTINAL, INEFECTIVA**

Definición: Reducción del aporte de oxígeno que provoca la incapacidad para nutrir los tejidos a nivel capilar.

#### RESULTADOS ESPERADOS

- EQUILIBRIO ELECTROLÍTICO Y ÁCIDO-BASE

Definición: equilibrio de electrolitos y no electrolitos en los compartimentos intracelular y extracelular.

- EQUILIBRIO HÍDRICO

Definición: equilibrio de agua en los compartimentos intracelulares y extracelulares del organismo.

#### INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

##### Intervenciones principales:

- Manejo de líquidos/ electrolitos
- Manejo ácido-base
- Monitorización de los signos vitales

##### Intervenciones sugeridas:

- Terapia intravenosa (IV)
- Manejo de la diarrea
- Manejo de la hipovolemia
- Manejo de la medicación
- Manejo de la nutrición
- Alimentación enteral por sonda
- Administración de nutrición parenteral total ( NPT)

## ➤ **PERFUSIÓN TISULAR: PERIFÉRICA, INEFECTIVA**

Definición: Reducción del aporte de oxígeno que provoca la incapacidad para nutrir los tejidos a nivel capilar.

### RESULTADOS ESPERADOS

- **FUNCIÓN SENSITIVA: CUTÁNEA**

Definición: Grado en el que la estimulación de la piel se siente correctamente.

- **INTEGRIDAD TISULAR: PIEL Y MEMBRANAS MUCOSAS**

Definición: Indemnidad estructural y función fisiológica normal de la piel y las membranas mucosas.

- **PERFUSIÓN TISULAR: PERIFÉRICA**

Definición: Adecuación del flujo sanguíneo a través de los pequeños vasos de las extremidades para mantener la función tisular.

- **SEVERIDAD DE LA SOBRECARGA DE LÍQUIDOS**

Definición: Gravedad del exceso de líquidos en los compartimentos intracelulares y extracelulares del organismo.

### INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

#### Intervenciones principales:

- Manejo de la sensibilidad periférica alterada
- Monitorización neurológica
- Cuidados circulatorios: insuficiencia arterial y venosa
- Manejo de la hipervolemia

#### Intervenciones sugeridas:

- Cambio de posición
- Cuidados circulatorios: insuficiencia arterial y venosa
- Prevención de úlceras por presión
- Vigilancia de la piel
- Manejo del dolor
- Regulación de la temperatura
- Manejo de presiones
- Precauciones circulatorias
- Administración de nutrición parenteral total ( NPT)
- Manejo de líquidos/ electrolitos
- Manejo del shock: cardíaco y vasogénico

## ➤ **PERFUSIÓN TISULAR: RENAL, INEFECTIVA**

Definición: Reducción del aporte de oxígeno que provoca la incapacidad para nutrir los tejidos a nivel capilar.

### RESULTADOS ESPERADOS

#### ▪ EQUILIBRIO ELECTROLÍTICO Y ÁCIDO-BASE

Definición: Equilibrio de electrolitos y no electrolitos en los compartimentos intracelular y extracelular.

#### ▪ EQUILIBRIO HÍDRICO

Definición: Equilibrio de agua en los compartimentos intracelulares y extracelulares del organismo.

#### ▪ FUNCIÓN RENAL

Definición: Filtración de sangre y eliminación de productos metabólicos de desecho a través de la formación de orina.

### INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

#### Intervenciones principales:

- Manejo de líquidos/ electrolitos
- Monitorización ácido-base

#### Intervenciones sugeridas:

- Cuidados en la emergencia
- Interpretación de datos de laboratorio
- Manejo ácido-base: acidosis metabólica y alcalosis metabólica
- Manejo de la hipovolemia
- Monitorización de electrolitos y líquidos
- Monitorización de los signos vitales
- Regulación hemodinámica
- Terapia de diálisis peritoneal
- Manejo de electrolitos: hipercalcemia, hipercaliemia, hipermagnesemia, hipernatremia
- Manejo de muestras
- Administración de nutrición parenteral total (NPT).

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Ruiz Genao, D; Torrelo Fernández, A y Zambrano Zambrano, A. Necrosis cutánea por extravasación de gluconato cálcico en un neonato. En: Actas dermo- sifiliográficas. 1 marzo 2003, vol 94- N° 02; p 123-124. Disponible en [http://www.elsevierinstituciones.com/doymaselect/ctl\\_servlet?\\_f=20170&id\\_article=13045933](http://www.elsevierinstituciones.com/doymaselect/ctl_servlet?_f=20170&id_article=13045933)

2. Johnson, M; Bulechek, G; Butcher, H; McCloskey Dochtermann, J; Maas, M; et cols. NANDA, NOC y NIC: diagnósticos enfermeros, resultados e intervenciones. 2ª edición. Ed Elsevier- Mosby. Madrid, 2007; p 258-360.
3. Garrido Abejer, M y Serrano Parra, D. Farmacología, Proceso Terapéutico y Práctica Enfermera. En: Pradillo García, P. Farmacología Para Enfermería. Ed DAE. Madrid; 2003.
4. Martínez Tutor, MJ. Estabilidad y preparación de mezclas totales para nutrición parenteral. [Farm Hosp 1995; 19(4)]; p 229-232. Disponible en [http://www.sefh.es/revistas/vol19/n4/229\\_232.PDF](http://www.sefh.es/revistas/vol19/n4/229_232.PDF)
5. Diaz Fernandez, MC. Nutrición parenteral. Disponible en: Revista electrónica de portales médicos.com. 20 Abril 2006 <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/11/1/Nutricion-parenteral>.
6. Ortiz Farias, E. Terapia intravenosa e integridad de la piel en el recién nacido. En: Enfermería Neonatal Diciembre 2004. Disponible en <http://www.prematuros.cl/webdiciembre/enfermerianeonatal/piel.htm>

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia