

III CONGRESO INTERNACIONAL VIRTUAL DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA CIUDAD DE GRANADA

"Innovación y mejora en la calidad de los cuidados integrales al paciente como derecho del ciudadano"

CALENTAMIENTO ADECUADO DE LA FLUIDOTERAPIA EN EL PERI OPERATORIO

Autor principal MARIA TERESA AZAHARES REYES

CoAutor 1 ANA MARIA CARTON MANRIQUE

CoAutor 2

Área Temática Innovación y mejora en la calidad de los cuidados integrales en el Área Quirúrgica

Palabras clave Calentamiento Fluidoterapia Temperatura corporal Terapia con líquidos

» Resumen

Uno de los factores principales que potencian la pérdida de calor corporal en el paciente durante el perioperatorio, es la infusión de fluidos fríos; su introducción a temperatura ambiente en una cavidad normotérmica disminuye la temperatura central y periférica del paciente. Para realizar una reposición de líquidos en el perioperatorio, se recomienda encarecidamente calentar todos los fluidos intravenosos, por lo menos a temperatura corporal antes de ser infundidos. Sin embargo en muchas ocasiones sometemos a estas soluciones a métodos de calentamiento inadecuados, sin saber que algunos de estos líquidos a temperaturas por encima de 42°C, pueden perder la estructura de su polímero y por tanto su efecto clínico. Existen muchas posturas acerca del calentamiento de estas soluciones en microondas; muchos autores no recomiendan este método, pero tampoco explican las razones, ni qué efectos produce sobre éstas al calentarlas en microondas. Por ello hemos realizado una búsqueda y análisis documental lo más exhaustivamente posible, sobre la forma correcta de calentar los sueros intravenosos (en caso de no contar con calentadores normalizados), en función de sus características químicas, farmacocinéticas y su farmacodinamia. Es importante para el personal de enfermería conocer el calentamiento correcto de los sueros que maneja habitualmente, ya que su buen manejo puede tener trascendencia en la evolución de aquellos pacientes a los que se les infunde.

» Contexto de partida. Antecedentes. Experiencias previas. ¿Dónde se realizó el trabajo? ¿En qué tipo de organización o departamento? ¿Cómo surge? ¿Hay experiencias previas en el área desarrollada?

La hipotermia no intencional durante el período perioperatorio, ha sido relacionada fuertemente con alteraciones cardiovasculares, metabólicas, coagulopatía y alteraciones respiratorias, entre otras. Esta es causada por la combinación de varios factores que son inherentes al acto quirúrgico, y uno de ellos es precisamente LA INFUSIÓN INTRAVENOSA DE FLUIDOS FRÍOS.

El calentamiento de fluidos es efectivo en la prevención de la hipotermia no intencional o en la pérdida de calor en el período peri operatorio, más aun cuando se infunden grandes cantidades de líquidos a temperatura ambiente o cuando se administran productos sanguíneos refrigerados. Su introducción a una temperatura de 20°C en una cavidad corporal normotérmica disminuye tanto la temperatura corporal central como la periférica del paciente, por eso todos los líquidos intravenosos (IV) deben calentarse a 40°C antes de ser administrados.

Hoy en día contamos con varios mecanismos de calentamiento de soluciones IV: calentadores en línea que pueden ser incorporados a un set intravenoso convencional; los calentadores de calor seco, los que utilizan circulación contracorriente de agua (Ej: Hotline), los sistemas por inducción magnética (Ej: Bellmont), los de manejo de fluidos con cámaras de presión, etc.; que tienen control de la temperatura y permiten infundir fluidos normotérmicos.

Cuando no se dispone de ningún dispositivo de calentamiento en línea, se utilizan con frecuencia calentadores de agua o baños de agua caliente para soluciones IV, y muchas veces no hay control de la temperatura del agua en la que son introducidas, por lo que sufren sobrecalentamiento y modificación de su polímero.

También hay que tener en cuenta, que la temperatura inicial de un líquido calentado a 40°C desciende hasta cerca de los 32°C, si la solución permanece a temperatura ambiente durante tan solo 10 min, por lo tanto si éste no se infunde con rapidez el paciente estará recibiendo un líquido hipotérmico que agravará su estado.

Los Hornos microondas no son recomendados por la AORM (asociación de médicos quirúrgicos de EUA) ni por los fabricantes de fluidos, debido al calentamiento poco uniforme que se sucede en ellos, y a que se desconocen los niveles de temperatura a los cuales calientan, por lo que en la misma solución pueden haber puntos mucho más calientes que en otros, provocando daños en el polímero de la solución y posibles quemaduras al paciente.

Un horno Microondas es un electrodoméstico que produce ondas electromagnéticas que generan movimiento de las moléculas del líquido a calentar, lo que produce una fricción entre ellas que rompe su estructura y resultan energícamente dañadas.

El calentamiento en microondas de las soluciones IV, almacenadas en bolsas de plástico, ha sido muy cuestionado por diversos autores, refiriéndose a la posible transferencia de partículas procedentes del plástico hacia el líquido que posteriormente serán infundidas al paciente. Y lo cierto es que, según la bibliografía encontrada, los laboratorios BAXTER HEALTHCARE nunca recomendaron a Viaflex y Viafló el uso de radiación por microondas para calentar o descongelar las soluciones IV. Incluso si se pudiera establecer un método normalizado para dicho fin y si pudiera validarse la resistencia mecánica del envase, la cinética del filtrado de los componentes de la película de la bolsa sería muy difícil de controlar y normalizar, por lo que hoy en día no hay estudios que validen este problema, sólo hemos podido localizar estudios sobre la resistencia de las bolsas en los procesos de calentamientocongelación.

» Descripción del problema. ¿Sobre qué necesidades o problemáticas del contexto pretendía actuar el proyecto? ¿Cómo se analizaron las causas de esos problemas? ¿Qué tipo de intervención se realizó? ¿Cómo se cuantificó el problema?

Se realizó una búsqueda, revisión y análisis bibliográfico, lo más exhaustiva y actualizada posible sobre el calentamiento de la terapia Intravenosa durante el peri operatorio; la farmacología, farmacocinética y farmacodinamia de las soluciones intravenosas que encontramos en nuestro medio hospitalario con más frecuencia, y cómo se alteran estas características al someterlas a temperaturas altas.

Nuestro objetivo ha sido recabar información sobre el calentamiento adecuado al que deben ser sometidas las soluciones Intravenosas que utilizamos con asiduidad en el área quirúrgica, en función de su polímero y del efecto clínico que queremos lograr en el paciente, e integrar estos conocimientos a la práctica diaria.

» Soluciones aportadas / Viabilidad / Aplicabilidad. Coste-Beneficio. ¿Cuáles fueron los efectos y cómo se midieron? ¿Hasta qué punto las soluciones aportadas resolvieron el problema?

Durante el período perioperatorio se infunden al paciente, de forma general, tres clases de líquidos IV:

LOS DERIVADOS SANGUÍNEOS:

Los productos sanguíneos se almacenan justo por encima de la congelación, o sea a 4°C; sus componentes son sensibles a temperaturas que están por encima de la corporal (37°C - 40°C).

La sangre no puede ser calentada más allá de los 42°C (la temperatura ideal sería 37°C). Si se calentase en microondas induciría a alteraciones morfológicas de los eritrocitos y aumento de los niveles intracelulares de adenosina trifosfato y 2,3 difosfoglicerato, por lo que es totalmente desaconsejable. Es probable que estas alteraciones se deban a la distribución irregular del calor y a la hemólisis asociada con una temperatura mayor de 46,3° C.

La sangre y derivados sanguíneos deben infundirse con un calentador en línea que no supere los 40°C (aunque transfusiones masivas de sangre pueden sobrepasar la capacidad del calentador), y a temperatura ambiente cuando va a ser infundida despacio. Además la sangre no debe calentarse ni en agua caliente, ni en baños de agua, ni en radiadores de calefacción, etc.

LOS CRISTALOIDES:

Compuestos por sal inorgánica principalmente. Su efecto predominante es la de aumentar la expansión del espacio extravascular. Los más comunes en el proceso perioperatorio son Dextrosa 5%, Suero fisiológico 0,9%, Suero Glucosalino, Ringer lactato y Plasmalyte.

Un litro de cristaloides sí se puede calentar en un microondas corriente sin daño en su estructura molecular, pero la capacidad de calentamiento difiere de modo sustancial en los distintos tipos de microondas, representando el recalentamiento un problema potencial debido a la distribución irregular y las variaciones del calor que generan. Se puede solucionar fijando y estandarizando los parámetros de tiempo y potencia en función de la cantidad de líquido a calentar y la temperatura que se desea alcanzar. Es importante agitar con energía la solución antes de administrarla. Igualmente, las soluciones que contienen glucosa no pueden ser calentadas en microondas debido a que la glucosa carameliza a 60°C.

LOS COLOIDES:

Estas soluciones están formadas por macromoléculas por lo que una vez infundidas no son capaces de atravesar las membranas por difusión y por lo tanto permanecen en el espacio intravascular. Debido al gran tamaño de sus moléculas crean una gran presión oncótica y a eso se debe su efecto expansor. Existen cuatro tipos de coloides comercializados: Albúmina, Gelatinas, Almidones y Dextranos.

-La albúmina es una proteína plasmática que se recomienda administrar a temperatura ambiente, o calentar sólo a la temperatura corporal en caso de administrar grandes volúmenes.

-Las gelatinas son poli péptidos provenientes del colágeno animal, y son moléculas más pequeñas por lo que al calentarlas en exceso pierden su viscosidad más rápidamente y por consiguiente su poder oncótico, acortando su vida media. En nuestro medio podemos encontrarlas como Hemocé, Gelogundina, Gelofusin

Alguna bibliografía apunta a que al ser proteínas estos dos grupos anteriores, no deben calentarse a temperaturas por encima de 42°C y mucho menos en microondas porque pueden desnaturalizarse, es decir rompen sus enlaces, y la molécula además de perder su estructura pierde su función biológica aunque en el caso de las gelatinas el proceso es reversible.

-Los almidones proceden de la amilopectina del almidón de maíz y se parece mucho al glucógeno humano, son moléculas grandes con gran peso molecular y gran poder oncótico. Al someterlos a temperaturas altas (por encima de 70°C), la solución comienza a perder su viscosidad debido a que la molécula o gránulo de almidón a medida que se va calentando se hincha y termina explotando, alterando su estructura y convirtiéndose en un polímero de glucosa, perdiendo su efecto clínico. Además la molécula de este coloide artificial de almidón está preparada químicamente para ser más resistente a la enzima que lo degrada, por lo tanto sería más fácil y rápido para la amilasa plasmática degradarlo. Esta situación es reversible al enfriarse.

El más usado en nuestro medio es el Voluvén 6% (Hidroxietilalmidón).

-Los Dextranos son polímeros de glucosa, y como ya dijimos antes la glucosa a más de 60°C carameliza.

No se recomienda calentar los coloides en hornos microondas ni a temperaturas que estén por encima de 70°C, debido a que se puede alterar su estructura química, perder su efecto oncótico y dañar las células de los factores de coagulación, en este caso relacionados con la estabilidad del coágulo de fibrina y con alteraciones de la agregabilidad plaquetaria.

» Barreras detectadas durante el desarrollo.

Escasa documentación relacionada e insuficiencia de estudios que aclaren el calentamiento correcto de las soluciones IV de acuerdo a su estructura química. Ausencia de una postura firme sobre el calentamiento de estas soluciones en Hornos Microondas.

» Oportunidad de participación del paciente y familia.

Una adecuada formación Enfermera sobre el correcto calentamiento de fluidos IV en el peri operatorio repercutirá favorablemente en la evolución del paciente. El calentar adecuadamente los fluidos que vamos a administrarle le evitará complicaciones y malestar en el postoperatorio y redundará en un mayor confort.

» Propuestas de líneas de investigación.

Son necesarios estudios validados científicamente donde se concrete y concentren estos resultados para elevar el conocimiento y que sirvan de guía a los enfermeros del área quirúrgica.