



FCM
Facultad de
Ciencias Médicas



Universidad Nacional De Córdoba
Facultad de Ciencias Médicas
Secretaría de Graduados
Escuela de Enfermería
Especialización en Enfermería en el Cuidado del Paciente Crítico.

TRABAJO FINAL INTEGRADOR
“SUERO PRESURIZADOR PARA LA
ADMINISTRACION DE MEDICACION EN HD”

Tutoras: Prof. Dra. Lic. María Cristina Cometto.
Prof. Dra. Lic. Patricia Fabiana Gómez.

Especializando: Lic. Balán, Benjamín

Córdoba, Julio de 2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A la Dra. María Cristina Cometto y Dra. Patricia Fabiana Gómez por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de nuestro Trabajo Final Integrador

RESUMEN

El presente trabajo pretende realizar un aporte técnico sobre la adaptación del suero presurizador para hemodiálisis. La Hemodiálisis es una técnica que sustituye las funciones principales del riñón. El dializador elimina de la sangre elementos que debería filtrar el riñón mediante procesos de difusión y convección, como la urea y el potasio, si no fuesen depurados, producirían graves daños en el organismo, mediante esta técnica se elimina también el exceso de líquido que hay en el cuerpo. El presurizador se utiliza para una rápida infusión de fluidos bajo una presión constante, cuenta con un manómetro de presión que indica con colores las presiones de control (0 a 300 mmHg).

Como objetivo ¿Podrá ser implementado un mecanismo a través del suero presurizador para que la administración de medicamentos sea lo más efectiva posible al paciente en el servicio de hemodiálisis del Hospital Córdoba?

Palabras claves: Suero a presión, pressurizer, presurizador.

ABSTRACT

The present work intends to make a technical contribution on the adaptation of the pressurizing serum for hemodialysis. Hemodialysis is a technique that replaces the main functions of the kidney. The dialyzer removes elements from the blood that should be filtered by the kidney through diffusion and convection processes, such as urea and potassium, if they were not purified, they would cause serious damage to the organism, by means of this technique the excess of liquid is eliminated. in the body. The pressurizer is used for a rapid infusion of fluids under a constant pressure, it has a pressure gauge that indicates with colors the control pressures (0 to 300 mmHg).

As a goal, can a mechanism be implemented through the pressurizing serum so that the administration of medications is as effective as possible for the patient in the hemodialysis service of the Córdoba Hospital?

Palabras Claves: Pressurized serum, pressurizer, pressurizer

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	I
RESUMEN	II
ABSTRACT	III
PALABRAS CLAVES	IV
INTRODUCCION	1
PRESURIZADOR	3
AREAS DE APLICACIÓN	3
BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA.....	3
RESULTADOS DE LA BUSQUEDA.....	3
PREGUNTA PROBLEMA.....	7
CONTEXTO DE DESARROLLO	7
CONCLUSIONES	9
BIBLIOGRAFIA	10

INTRODUCCION

El presente trabajo pretende realizar un aporte técnico sobre la adaptación del suero presurizador para hemodiálisis. A través de la investigación bibliográfica veremos su uso, sus múltiples funciones, y la manera de adaptarlo para la dosificación de los fármacos en hemodiálisis.

La Hemodiálisis es una técnica que sustituye las funciones principales del riñón, haciendo pasar la sangre a través de un filtro (funcionando como riñón artificial) donde se realiza su depuración, retornando nuevamente al paciente libre de impurezas. Depende de las necesidades de diálisis de cada paciente, pero como la sangre tiene que pasar varias veces a través del filtro, la media es de 4 horas, tres veces por semana. Hay que tener en cuenta que el riñón sano realiza este trabajo las 24 horas del día y todos los días de la semana. Mediante la hemodiálisis se extrae sangre al paciente, la cual es conducida a una máquina especialmente diseñada para depurarla, eliminando de ella lo que el riñón no puede, y devolverla al paciente en unas condiciones adecuadas. Una máquina de diálisis funciona de la siguiente forma: *Extraer sangre > Limpiar sangre > Devolver sangre limpia.*

Para poder ser dializado se precisa de un acceso vascular (catéter o fístula arterio-venosa) con dos sentidos de circulación de la sangre. A través de un sentido se envía sangre a la máquina para limpiarse, y a través del otro regresa ya depurada. Básicamente ocurren dos procesos diferentes:

El dializador elimina de la sangre elementos que debería filtrar el riñón mediante procesos de difusión. Tales elementos como la urea y el potasio, si no fuesen depurados, producirían graves daños en el organismo. La membrana del dializador hace de filtro de estas partículas pasando de la alta concentración de las mismas en la sangre, a ser desechadas al otro lado de la membrana donde la concentración es menor para que pueda existir este intercambio. También a través de una presión osmótica artificial que ejerce la máquina de diálisis se produce la ultrafiltración. Mediante esta técnica se elimina el exceso de líquido que hay en el cuerpo del paciente debido a que el riñón pierde progresivamente la capacidad de excretar la orina. Por esta razón un paciente pierde peso cada vez que asiste a una sesión de hemodiálisis. Pero hay que destacar que el paciente no está

perdiendo grasa, sino líquido acumulado en sangre. Para saber cuánto peso (es decir, exceso de líquido) ha de perder un paciente cada vez que acude a diálisis, se establece un peso seco. Cada paciente tiene su propio peso seco, y se define como el peso ideal que debe tener siempre y cuando no tenga líquido acumulado. Así, por ejemplo, un individuo con un peso seco de 70 kg, si antes de conectarse a la máquina pesase 72 kg, debería perder en ella 2 kg. Cada vez que un paciente se dializa, se pretende dentro, de lo posible, que una vez termine la sesión consiga quedarse en su peso seco, ya que ello indicaría que se han eliminado los excesos de líquido en su cuerpo.

Quizás en el siguiente esquema se vea más claramente lo aquí descrito:

- *Peso seco*: Es el peso ideal de un individuo, el que tiene cuando no hay excesos de líquido en sangre.
 - *Peso Pre-Diálisis*: Es el peso del paciente antes de ser conectado a la máquina.
 - *Peso Post-Diálisis*: Es el peso del paciente una vez desconectado de la máquina.
- Siempre se intenta que el peso post-diálisis sea el mismo que el peso seco, aunque no siempre es posible, ya que no se aconseja una pérdida de peso muy abundante en una única sesión. Por ejemplo, si un paciente con un peso seco de 70 kg, pesa 76 kg antes de ser conectado, no perderá 6 kg en un único día, porque podría ser muy perjudicial para el mismo.

El peso seco de una persona, puede variar siempre que haya cambios en la alimentación. Si el paciente tiene más apetito, aumentará la cantidad de grasa en su cuerpo (engordará). En este caso, el paciente tendrá que decirlo en el centro de diálisis para que allí le ajusten el peso seco. Se puede detectar también si el paciente se encuentra mareado, o tiene calambres musculares, cuando en la diálisis se pierde más peso que el que tiene ajustado como seco en ese momento. El efecto secundario más habitual que aparece por perder líquido durante una sesión de hemodiálisis es la bajada de tensión arterial (hipotensión arterial), y es más frecuente cuanto mayor sea la pérdida. La bajada de tensión arterial puede causar mareo, calambres, náusea, vértigos e inconsciencia.

En el lado contrario, el líquido en exceso se puede acumular en piernas y alrededor de los pulmones, dificultando cosas tan cotidianas como caminar y otras tan

importantes como respirar. Tan importante en la diálisis es eliminar líquido como depurar la sangre.

La cantidad de líquido que un paciente adquiere entre dos diálisis dependerá directamente de la dieta que lleve (es decir, de la comida, y sobre todo de la bebida). El paciente en tratamiento de hemodiálisis tiene restricciones con la alimentación, debido a que el agua de las bebidas y alimentos no se elimina, sino que se acumula, y es muy importante que las cumpla, por cuestión de salud, y para evitar complicaciones cuando acuda a diálisis.

Presurizador:

Se utiliza para una rápida infusión de fluidos bajo una presión constante. De fácil uso, la cámara se infla y se desinfla con una sola mano y cuenta con un manómetro de presión que indica con colores las presiones de control (0 a 300 mmHg). Su configuración es modular, lo cual permite al usuario separar y volver a colocar una bomba automática y / o una bomba manual al infusor de presión sin disminuir la presión de aire de la cámara. Incluye llave de 3 vías¹.

Áreas de aplicación

Cirugía: transfusión de concentrado de hematíes

Cuidados intensivos: para mantener la vía permeable

Radiología, procedimientos especiales

Cateterismo cardíaco: PAM

Emergencia / Trauma: para pasar volumen

Cirugía Ambulatoria

BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA

Se realizó a través de la consulta de las diferentes bases de datos on line como:

Lilacs, Pubmaed, Index y Medline

Palabras claves utilizadas: Suero a presión, pressurizer, presurizador

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA

Título:Reacción anafiláctica durante el trasplante renal en niños con alergia al látex: informe de caso

Autores:POTERIO, Gloria María Braga et al.

Fuente: *Rev. Bras. Anesthesiol.* [En línea]. 2009, vol.59, n.2, pp.210-218. ISSN 0034-7094. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942009000200009>.

Tipo de Estudio: Niño de sexo masculino, con 5 años y 10 meses, P3 por la clasificación de la ASA, con historia de alergia al látex, diagnosticada después de contacto con vejigas de fiesta y confirmada por pruebas Rast específico para el látex y Prick test, fue sometida a trasplante renal intervivos, por insuficiencia renal terminal como consecuencia de malformación urológica. Los cuidados para evitar la exposición del niño al látex siguieron los protocolos para paciente alérgico al látex, adoptado por el Servicio de Anestesia y de Enfermería del Hospital de las Clínicas de la UNICAMP. Se iniciaron la víspera de la operación con la limpieza terminal de las salas quirúrgicas y la sustitución de todos los productos médico-hospitalarios por productos exentos de látex. Los equipos y materiales utilizados durante el procedimiento poseían laudo técnico de exención completa de látex, suministrado por el fabricante. La operación se realizó bajo anestesia general con ventilación controlada mecánica. Al final de la operación necesitó de transfusión de concentrado de hematíes administrado con ayuda de presurizador, presentando erupción cutánea, cesó la transfusión, se administró hidrocortisona y se aumentó la infusión de cristaloides. La respuesta al tratamiento fue satisfactoria e inmediataⁱⁱ.

Título: Expansión volémica en raquianestesia para cesárea. ¿Cómo realizarla?

Autores:CARDOSO, MónicaMaría Siaulys Capel et al

Fuente: *Rev. Bras. Anesthesiol.*[online]. 2004, vol.54, n.1, pp.13-19. ISSN 0034-7094. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942004000100003>.

Tipo de Estudio: Fueron evaluadas prospectivamente 60 embarazadas de término sometidas a cesárea bajo raquianestesia. Las pacientes recibieron expansión volémica con 10 ml.kg⁻¹ de solución de Ringer con lactato como sigue: Grupo 1 (n = 20), antes de la raquianestesia a través de catéter 18G; Grupo 2 (n = 20), después de raquianestesia y con catéter 18G y Grupo 3 (n = 20) después de raquianestesia con catéter 16G bajo acción de un presurizador. La presión arterial (PA) fue monitorizada a cada minuto y se administró 0,2 mg de metaraminol para cualquier disminución de PA, a partir del valor de control y 0,4 mg para disminución $\geq 20\%$. La PA control fue definida como la media de tres valores sucesivos de PAS obtenidos antes de la expansión volémica y del bloqueo. Se estudió la velocidad de infusión de fluidos, incidencia de hipotensión arterial materna, náusea y vómito, consumo de metaraminol, índice de Apgar y pH de la arteria umbilicalⁱⁱⁱ.

Título: **Precarga coloidal combinada y Coload cristaloides versus Coload cristaloides durante la anestesia espinal para la cesárea: un ensayo controlado aleatorizado**

Autores: Tawfik, Mohamed Mohamed, MD; Tarbay, Amany Ismail, MSc; Elaidy, Ahmed Mohamed, MSc; Awad, Karim Ali, MSc; Ezz, Hanaa Mohamed, MSc; Tolba, Mohamed Ahmed, MSc

Fuente: *Anestesia y Analgesia*: 14 de febrero de 2018 - Volumen publicado antes de la impresión - Número - pdoi: 10.1213 / ANE.0000000000003306

Tipo de Estudio:

Doscientos partos de estado físico II de la American Society of Anesthesiologists con embarazos de feto único a término programados para cesárea electiva bajo anestesia espinal fueron asignados aleatoriamente para recibir precarga coloidal de 500 ml seguida de coload cristaloides de 500 ml (grupo de combinación) o 1000

ml Coload cristaloides (grupo coloides cristaloides) administrado usando un presurizador. Se administraron bolos de efedrina de 3, 5 y 10 mg cuando la presión arterial sistólica disminuyó por debajo del 90%, 80% (hipotensión) y 70% (hipotensión grave) del valor de referencia, respectivamente. La VCI se evaluó utilizando la vista subcostal de eje largo al inicio, a 1 y 5 minutos después de la inyección intratecal, e inmediatamente después del parto; se midieron los diámetros máximo y mínimo de IVC, y el índice de colapsabilidad IVC (IC) se calculó utilizando la fórmula: $IVC-CI = (\text{diámetro máximo de VCI} - \text{diámetro mínimo de VCI}) / \text{diámetro máximo de VCI}$. El resultado primario fue la dosis total de efedrina^{iv}.

Título: Measurement of minimum disposable volume in the extraction of an analysis through an arterial catheter

Autores: Arias Rivera S, Conde Alonso F, Sánchez Izquierdo R, García Granell C, Martín de la Torre Pérez-Cejuela JA, Ortega Castro ME, Berlanga ML, Pascual Durán T, Oña Compari F, de la Cal MA.

Fuente: *Enferm Intensiva*. 2004 Jul-Sep;15(3):123-34.

Tipo de Estudio: Se realizó un estudio prospectivo en 18 camas de la unidad de cuidados intensivos. Los pacientes con catéter arterial (Seldicath) se incluyeron, manteniendo 500 UI de heparina en solución salina de 500 ml, a una presión de 300 mmHg a través del presurizador (Tycos). El espacio muerto (DS) en el sistema arterial radial es de 0,8 ml y 1 ml en el femoral. Analizamos la fiabilidad de diferentes descartes que comparan lo siguiente: 3 ml + DS, 7,5 ml + DS, 12 ml + DS y 16,5 ml + DS. El análisis estadístico se realizó a través de ANOVA y t Student^v.

Título: Fármacos y diálisis

Autores: J. Jesús Honorato

Fuente: <http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-articulo-farmacos-dialisis-S1886284510000020>

Tipo de Estudio: Las técnicas de sustitución renal (TSR) se están utilizando cada vez con más frecuencia en enfermos graves y situaciones clínicas complejas. En muchas circunstancias es necesario administrar a estos pacientes fármacos potentes y de margen terapéutico estrecho cuyo manejo es complicado porque cualquier modificación en sus parámetros farmacocinéticos puede convertir el tratamiento en ineficaz o tóxico. Conviene conocer qué fármacos modifican su farmacocinética cuando se utilizan en pacientes con TSR y saber si es necesario determinar sus concentraciones plasmáticas para realizar los ajustes de dosis que sean oportunos.

Las características de los fármacos que más influyen en su cinética con TSR son peso molecular, fijación a proteínas plasmáticas, hidrofilia, lipófila y volumen de distribución.

Por parte de la TSR, el aclaramiento de los fármacos depende del tipo de extracción que se realice: difusión o convección. También depende de los procesos de adsorción y de adhesión a la membrana semipermeable que se utilice.

La eficiencia de las distintas técnicas en la extracción de fármacos ordenadas de mayor a menor sería la siguiente: hemodiafiltración continua venovenosa >hemofiltración continua venovenosa >hemodiálisis intermitente.

En el caso de los antimicrobianos, para realizar un ajuste de dosis hay que tener en cuenta las relaciones farmacocinética/farmacodinamia. Cuando el efecto bactericida es concentración/dependiente conviene mantener o aumentar la dosis en cada administración y, si es necesario, aumentar el intervalo de tiempo entre las administraciones. Cuando el efecto bactericida es tiempo/dependiente puede ser necesario acortar los intervalos de tiempo entre las administraciones en lugar de aumentar la dosis en cada una de ellas.

No hay suficientes estudios clínicos que permitan definir de manera exacta las dosis. Se dispone de tablas de dosificación orientativas, pero siempre es necesario individualizar las dosis en función del fármaco, la situación clínica y la TSR utilizada^{vi}.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Podrá ser implementado un mecanismo a través del suero presurizador para que la administración de medicamentos sea lo más efectiva posible al paciente en el servicio de hemodiálisis del Hospital Córdoba?

CONTEXTO DE DESARROLLO

En el Hospital Córdoba, se encuentra el Centro de Hemodiálisis, dicho Hospital es de 3º Nivel de Complejidad y se reinauguró a nuevo hace pocos años. La obra que se inició en el año 2006 y necesitó una inversión de \$144 millones para completar una superficie de 31 mil metros cuadrados. Los nuevos trabajos, que duplicaron en superficie a los ya existentes, incluyeron la remodelación y puesta en valor del antiguo edificio, del Instituto del Quemado y la construcción del Instituto Médico de Alta Complejidad (IMAC). En cuanto al número de camas el edificio pasó a disponer de un total de 300, discriminadas en alta complejidad (80) y baja complejidad (220). Además, contará con quirófanos de alta complejidad/trasplantes (6); quirófanos del IQ (2) y quirófano de oftalmología (1). Para hemodiálisis habrá disponibles sillones IMAC (25) y sillones (6) en agudos. Entre el equipamiento de alta complejidad y última generación que se incorporó figuran un resonador magnético; un SPECT (Cámara Gamma + Tomógrafo); dos tomógrafos axiales computado; dos angiógrafos; dos litotriptores; un densitómetro; cuatro equipos RX; tres equipos de endoscopía crítica y un láser oftalmológico.

No muchos saben que el Centro de Diálisis del Hospital, a cargo del Servicio de Nefrología, comenzó a funcionar a partir de julio de 2011, contando con aparatología de alta complejidad y de una de infraestructura única en el país.

Asisten al centro un total de 120 pacientes. En promedio, el 55 por ciento de ellos no posee cobertura social, y el 45 por ciento restante pertenece al Programa Incluir Salud. El servicio los divide en dos grupos: el primero integrado por 61 pacientes que asisten los lunes, miércoles y viernes, y el segundo por 59, que

concurren los martes, jueves y sábados, divididos a su vez en tres turnos mañana, medio día y tarde.

Además de recibir atención médica, los pacientes también reciben atención de enfermería, nutrición, salud mental y la contención de un equipo de asistentes sociales especializados. “El perfil del servicio es brindar a los pacientes una atención integral de la salud, desde una perspectiva bio-psico-social

El servicio incluye el trasladado en automóvil o ambulancia, según sea la necesidad específica, la entrega de la medicación correspondiente y parte de la cobertura nutricional que los pacientes necesitan diariamente: desayuno, almuerzo, cena y/o colaciones, dependiendo del turno al que asistan.

El hospital cuenta también con una sala para realizar hemodiálisis para agudos, para aquellas personas de reciente diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal. Esta sala posee cinco sillones, más un en aislamiento y los pacientes reciben la misma atención integral.

Por otra parte, 18 pacientes también reciben el servicio de diálisis peritoneal. Para el ingreso a esta modalidad se debe contar con determinadas condiciones habitacionales, por lo que el equipo de salud realiza visitas domiciliarias con la finalidad de trabajar en los mejoramientos, en caso de ser necesarios. Después, se realizan controles mensuales con el fin de adiestrar al paciente y entregar la medicación indicada.

Un alto porcentaje de estos pacientes disponen de ingresos por debajo de la línea de pobreza. Muchos de ellos cuentan con una pensión como único sostén económico y existe un porcentaje que se encuentra además incorporado al mercado informal de trabajo.

El equipo de asistencia social del hospital trabaja de forma personalizada, procurando identificar las problemáticas de cada paciente, generando intervenciones familiares y la cogestión de recursos. Por otra parte, también se realizan actividades informativas y socioeducativas, coordinación de estrategias con centros de atención primaria, el Ecodaic y demás instituciones del Estado. También se incluye la inscripción en el Sistema de Información Nacional de Trasplante (SINTRA)^{vii}.

CONCLUSIONES:

Este estudio inicia una etapa para dar lugar a la investigación experimental donde se tratará de probar el fenómeno y los beneficios que obtendríamos de él serían:

- ✓ Mayor eficacia en la concentración del fármaco en el cuerpo, ya que no se dializaría, o si se hace, sería en mínima cantidad acercándose a la dosis óptima.
- ✓ Menores costos, por la eficacia del fármaco, porque, no se dializa.
- ✓ Disminuiría el tiempo de la realización del fármaco.
- ✓ Desaparecerían los efectos adversos causados por aquellos fármacos que necesitan ser diluidos.

BIBLIOGRAFIA

<https://www.facebook.com/herlam.lampuri/posts/728940997244023>

ii POTERIO, Gloria María Braga et al Reacción anafiláctica durante el trasplante renal en niños con alergia al látex: informe de caso

Rev. Bras. Anesthesiol. [En línea]. 2009, vol.59, n.2, pp.210-218. ISSN 0034-7094. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942009000200009>.

iii CARDOSO, Mónica María Sialy Capel et al. Expansión volémica en raquianestesia para cesárea. ¿Cómo realizarla?

Rev. Bras. Anesthesiol. [online]. 2004, vol.54, n.1, pp.13-19. ISSN 0034-7094. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942004000100003>

iv Tawfik, Mohamed Mohamed, MD; Tarbay, Amany Ismail, MSc; Elaidy, Ahmed Mohamed, MSc; Awad, Karim Ali, MSc; Ezz, Hanaa Mohamed, MSc; Tolba, Mohamed Ahmed, MSc. Precarga coloidal combinada y Coload cristaloides versus Coload cristaloides durante la anestesia espinal para la cesárea: un ensayo controlado aleatorizado

Anestesia y Analgesia: 14 de febrero de 2018 - Volumen publicado antes de la impresión - Número - pdoi: 10.1213 / ANE.00000000000003306

v Arias Rivera S, Conde Alonso F, Sánchez Izquierdo R, García Granell C, Martín de la Torre Pérez-Cejuela JA, Ortega Castro ME, Berlanga ML, Pascual Durán T, Oña Compari F, de la Cal MA. Measurement of minimum disposable volume in the extraction of an analysis through an arterial catheter

Enferm Intensiva. 2004 Jul-Sep.; 15(3):123-34.

vi J. Jesús Honorato. Fármacos y diálisis

<http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-articulo-farmacos-dialisis-S1886284510000020>

vii <http://prensa.cba.gov.ar/salud/mucho-mas-que-un-servicio-de-hemodialisis/>