



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA EN  
NEFROLOGÍA**

**EFFECTIVIDAD DEL MANEJO DE LA CONCENTRACION DE SODIO EN EL  
DIALIZADO PARA LOS CAMBIOS DE PRESION ARTERIAL EN PACIENTES  
CON HEMODIALISIS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ENFERMERIA EN NEFROLOGIA**

**PRESENTADO POR:**

**SAAVEDRA QUINTANA, VANESA LISETTE  
TABOADA MASABEL, DANIEL ANGEL**

**ASESOR:**

**MG. ARÉVALO MARCOS, RODOLFO AMADO**

**LIMA – PERÚ**

**2020**



## **DEDICATORIA**

A cada integrante de nuestras familias por estar siempre presente y pendiente en cada etapa de superación de nuestras vidas, tanto profesional como personal y a nuestros hijos por ser nuestros motores para llegar a nuestras metas.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos de sobremanera a la Mg. Rosa Ramírez Díaz por su permanente apoyo, que hizo posible la culminación del presente estudio por su apoyo constante motivándonos y reforzando conocimientos para la elaboración del presente trabajo.

**Asesor:**

**MG. ARÉVALO MARCOS, RODOLFO AMADO**

## **JURADO**

**Presidente: Dra. Oriana Rivera De Bonilla**

**Secretario: Mg. Ruby Cecilia Palomino Carrión**

**Vocal: Mg. Maria Rosario Mocarro Aguilar**

## INDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	16
1.3. Objetivo	16
<b>CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	17
2.2. Población y muestra	17
2.3. Procedimiento de recolección de datos	17
2.4. Técnica de análisis	18
2.5. Aspectos éticos	18

<b>CAPITULO III: RESULTADOS</b>	
3.1. Tablas	19
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN</b>	
4.1. Discusión	32
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Conclusiones	36
5.2. Recomendaciones	37
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	38



## ÍNDICE TABLAS

<b>Tabla 1:</b>	Estudios revisados sobre Efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis.	19
<b>Tabla 2:</b>	Resumen de estudios sobre Efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis.	29

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar y analizar las evidencias sobre la efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis. **Material y Métodos:** Revisión Sistemática observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica, la búsqueda se ha restringido a artículos con texto completo, y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, utilizando el sistema grande para asignar la fuerza de recomendación el cual de los 10 artículos revisados sistemáticamente el 20% (n=2/10) son revisiones sistemáticas, el 30% (3/10) son ensayos aleatorizados controlados, 50% (5/10) estudios control. Según los resultados que se obtuvieron en el presente estudio; proceden de Irán, 10% al país de Inglaterra, 20% al país de Estados Unidos, 10% al país de Italia, 10% al país de Reino Unido, 10% al país de Austria, 10% al país de China y 10% al país de Nueva Zelanda. **Resultados:** De las evidencias halladas, el 70% (7/10) señala que es efectivo el manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis. **Conclusiones:** el manejo de la concentración de sodio en el dializado es efectivo para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis

**Palabras claves:** “Eficacia”, “sodio”, “presión arterial”, “diálisis”

## ABSTRACT

**Objective:** Systematize and analyze the evidence on the effectiveness of the management of sodium concentration in dialysate for blood pressure changes in patients with hemodialysis. **Material and /Methods:** Systematic observational and retrospective review, which synthesizes the results of multiple primary investigations. They are an essential part of evidence-based nursing by their rigorous methodology, identifying the relevant studies to answer specific questions of clinical practice, the search has been restricted to articles with full text, and the selected articles were subjected to a critical reading, using the large system to assign the force of recommendation which of the 10 items systematically reviewed 20% (n = 2/10) are systematic reviews, 30% (3/10) are randomized controlled trials, 50% (5 / 10) control studies. According to the results obtained in the present study; they come from Iran, 10% to the country of England, 20% to the country of the United States, 10% to the country of Italy, 10% to the country of the United Kingdom, 10% to the country of Austria, 10% to the country of China and 10% to the country of New Zealand. **Results:** Of the evidence found, 70% (7/10) indicate that the management of the concentration of sodium in the dialysate is effective for changes in blood pressure in patients with hemodialysis. **Conclusions:** the management of sodium concentration in dialysate is effective for blood pressure changes in patients with hemodialysis.

**Keywords:** "Efficacy", "Sodium", "Blood pressure", "Dialysis"

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta a cerca del 10% de la población mundial. En nuestro país, la ERC presenta un porcentaje de 18% (5 789 193.12). En el Perú, es un problema de salud pública, debido a los altos costos que presenta. En nuestro país alrededor de 10 000 personas se encuentran en Hemodiálisis en el Seguro Social (Essalud), a la actualidad la cual es la principal terapia de reemplazo renal a la actualidad. En menor impacto, el Ministerio de Salud presenta también alrededor de 3000 pacientes en hemodiálisis (1).

Hay muchas enfermedades determinantes que afectan nuestros riñones y que condicionan al daño de estos las principales enfermedades que aquejan a nuestra población son la diabetes Mellitus e Hipertensión arterial, si las personas tomaran conciencia del gran daño que causan estas enfermedades podríamos reducir su gran impacto que tienen. En tal sentido hay muchos organismos internacionales especializados en salud renal que promueven campañas de prevención y promoción dirigidas al cuidado de la salud renal e informar a la población de las terapias de sustitución renal que actualmente existe (2).

Según los datos de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología en América Latina un gran porcentaje de la población diagnosticados con

ERC en fase terminal con estadio 5 tuvo acceso a tratamientos sustitutivos de terapia de reemplazo renal, optando como primera elección la hemodiálisis que consiste a través de una máquina, como segunda opción contaron con la diálisis peritoneal como su mismo nombre lo indica es a través del peritoneo y como tercer tratamiento la que muy pocos beneficiarios acceden por la poca difusión y sensibilidad de la gente es el trasplante renal (3).

El Perú es un país con gran población de pacientes con ERC es una de los principales problemas de salud pública que aqueja a nuestra población, es por eso que las organizaciones encargadas de prestar servicios de salud, vienen trabajando en forma sistemática y conjunta programas que estén orientados a la prevención, promoción y difusión de la ERC. De esta manera se ha ido descentralizando los programas en beneficio de la población y que sea al alcance de todos es decir con una cobertura universal de ellos servicios de prestación de salud, la hemodiálisis como ya es sabido es una de las principales terapias de reemplazo renal, pero conlleva a grandes cifras de costos y esto perjudica el ingreso del sector salud (4).

Por lo tanto las estrategias de buscar una mejora de salud renal en nuestra población es realizar campañas que estén orientadas a la población infantil ya que ellos son la parte más motivadora de nuestra sociedad tal como se hizo en las mochilas saludables cambiando la perspectiva de sus padres, otra de las estrategias debe estar orientadas a aquella población con estadio renal de 1-4 que ya tienen daño renal que estén informados de los diversos tratamientos y dispositivos en mejorar la calidad de vida, el acceso universal con cobertura del 100 % y la gran difusión de campañas en beneficio de un trasplante renal (5).

El riñón es un órgano muy noble, se le conoce así por que solo deja de funcionar hasta la última gota de producción de orina es decir solo

hasta lo ultimo logrando siempre el beneficio, equilibrio y función de nuestro organismo, el balance de sal y agua se debe controlar mediante diálisis. Cuando hay perdida de este equilibrio solo se puede lograr mediante un tratamiento de sustitución renal el primer tratamiento de elección es la hemodiálisis que se controla a través de una maquina y un sistema extracorpóreo utilizando un filtro o también llamado riñón artificial (6).

La hemodiálisis una modalidad de terapia de sustitución renal, generalmente utilizada como tratamiento de primera línea. Esto se da pues la mayoría de pacientes ingresan por emergencia en estado crítico debido al desconocimiento de su propia enfermedad ya que la enfermedad renal puede no manifestar síntomas hasta etapas muy avanzadas de la enfermedad. Esta terapia suple parcialmente las funciones de nuestro riñón (no suple funciones endocrinas ni metabólicas), tal es así que reemplaza las funciones de depuración de sustancias toxicas que se acumulan en nuestro organismo retornando la sangre libre de impurezas (7).

Para llevar a cabo la hemodiálisis de urgencia el paciente requiere contar con un acceso vascular, siendo el indicado para estos casos de urgencia el catéter venoso central de alto flujo, procedimiento que puede ser colocado en poco tiempo y utilizado al momento a la actualidad es el primer acceso de utilidad para los pacientes. Los mecanismos físico-químicos que sustentan la hemodiálisis son dos: La difusión o transporte por conducción y la ultrafiltración o transporte por convección (8).

Al transporte de solutos a través de una membrana semipermeable siguiendo la gradiente de concentración se le conoce como transporte pasivo. La membrana semipermeable es el dializador y el transporte efectivo se da por diferencia de concentraciones entre la sangre (llena de solutos-toxinas) y el agua de diálisis. El transporte por convección

o ultrafiltración se da al aplicar una cantidad determinada de presión hidrostática sobre la membrana de diálisis, la cual permitirá el paso de agua acompañada de una mínima cantidad de solutos de forma simultánea, por tanto, el ultrafiltrado es el líquido extraído de la sangre a través de la membrana de diálisis (9).

El balance de sodio y el balance de agua están estrechamente interrelacionados, tal es así que mantenerlo permitirá una mayor estabilidad hemodinámica durante la sesión de diálisis. Es importante poder manipular la concentración de sodio durante la sesión de diálisis, con el objetivo de mantener el medio interno y la concentración de sodio en niveles adecuados para el organismo sin que esto lleve a retención hídrica ni inestabilidad hemodinámica durante la hemodiálisis (10).

Uno de los principales problemas para la enfermera es manejar la presión intradialisis. El trabajo de enfermería en las unidades de hemodiálisis es de evaluar y aplicar un plan de cuidado individualizado, seleccionando la cantidad de concentración de sodio apropiada a cada paciente. Una estrategia frecuentemente usada para mantener al paciente estable durante la sesión de diálisis y permitir una mejor ultrafiltración es incrementar la concentración de sodio, pero esta medida generalmente es deletérea pues conlleva a una mayor sensación de sed post diálisis, y de lo contrario si se disminuye el sodio el paciente puede presentar calambres e hipotensión (11).

Por lo expuesto nuestro objetivo es determinar si el cambio de concentración de sodio en el dializado permite regular la presión arterial intradialisis.

## 1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Pacientes en hemodiálisis	Concentración de sodio en el dializado	No corresponde	Efectividad: Cambios en presión arterial

¿Cuál es la efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis?

## 1.3. Objetivo

Sistematizar y analizar las evidencias sobre la efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis



## **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática.**

Las Revisiones Sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.(11)

### **2.2. Población y muestra.**

La muestra constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués, con una antigüedad no mayor de diez años.

### **2.3. Procedimiento de recolección de datos.**

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal la eficacia en los manejos de perfiles de sodio en pacientes con hemodiálisis disminuir la presión arterial; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Efectividad AND hemodiálisis AND sodio AND presión arterial.

Efectividad AND dialysis AND hypotension AND sodium profiling

Efectividad AND hypertension AND sodium profiling

Efectividad OR sodium NOT hemodialysis

Base de datos:

Lilacs, Lipecs, Pubmed, Medline, Ebsco, Cochrane Plus.

#### **2.4. Técnica de análisis.**

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°1) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo, a través del método de grade.

#### **2.5. Aspectos éticos.**

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

### 3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre Efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis

#### DATOS

1. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Dunne, N.	2017	Metaanálisis técnicas de análisis de sodio y el impacto en la hipotensión intradiálisis. (12)	International Hemodialysis <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27615278">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27615278</a> Inglaterra	Volumen: 21 Número: 3

#### CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión Sistemática Meta análisis	Se seleccionaron un total de 146 artículos; 10 artículos cumplían los criterios de las variables a estudiar.	No corresponde	El número de sesiones de hemodiálisis de la fase de control de todos los estudios fue de 1847 y de la fase de intervención fue 1813, lo que hace 3660 sesiones de diálisis total de todos los estudios combinados. Dos estudios tenían estimaciones que sugerían un aumento de los eventos hipotensivos con el perfil de sodio. El beneficio general del perfil de sodio tenía un cociente de probabilidad combinado de 0,71 (IC del 95%: 0,60 a 0,85) utilizando el método de efectos fijos de varianza inversa y 0,73 (95 % CI: 0.56 a 0.95) usando el método de efectos aleatorios. Hubo heterogeneidad moderada entre los estudios (I <sup>2</sup> : 47.2%; P50.030).	El estudio concluye que existe una serie de técnicas de perfilado de concentraciones de sodio en el dializado utilizadas en las unidades de diálisis para regular la presión arterial durante la hemodiálisis se concluye que estas técnicas si fueron efectivas para controlar la hipotensión intradialisis como por ejemplo el de método gradual o escalonado, el coeficiente de Donan y la técnica de perfil exponencial. Se recomienda adoptar un perfil gradual en la práctica clínica.

DATOS

2. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Número
Ebrahimi, H. Safavi, M. Emamian, M	2017	Efectos de la concentración de sodio y la temperatura del dializado en los cambios de presión arterial en pacientes de hemodiálisis. (13)	Therapeutic Apheresis and Dialysis <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28185407">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28185407</a> Iran	Volumen: 21 Número: 2

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Ensayo Clínico Aleatorio	Población: 110 pacientes del Hospital Emam Hoissen. Muestra: 80 pacientes.	Consentimiento informado	En relación al sexo, 55% fueron varones y 45% mujeres. La edad media de los pacientes fue 55,66 +-14,40 5años. La causa primaria de la de la Enfermedad Renal Crónica fue Hipertensión y Diabetes. Todos los grupos presentaron complicaciones como sed, escalofríos, mareos y fatiga. La presión arterial media sistólica y diastólica bajo los diferentes protocolos A, B, C y D, respectivamente, fueron 113.5/65.8, 116.5/67.9, 122.9/72.4, 125.1/ 74.4 mm Hg. Los resultados mostraron que la tasa más alta de reducción de la presión arterial se observó en el modo de diálisis de rutina utilizando el Protocolo A (temperatura de dializado: 37 ° C; concentración de sodio: 138 mmol / L). Los valores medios de la presión arterial fueron más altos cuando se utilizaron otros protocolos.	El estudio concluye que hubo efectividad de cambios de presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes sometidos a hemodiálisis que mantuvo concentraciones de sodio de 138 mmol/L y temperatura 37° (protocolo A). El estudio estableció además que, algunas variables como la gravedad de la anemia, la hipoalbuminemia y la disfunción cardíaca pueden desempeñar un papel en la reducción de la presión arterial durante la sesión de hemodiálisis.

DATOS

3. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Arramreddy, R. Sun, S. Munoz, J.	2012	Reducción individualizada del sodio en el dializado en un Centro de Hemodiálisis Convencional. (14)	Hemodiálisis Internacional <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22554224">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22554224</a> Estados Unidos	Volumen: 16 Número: 4

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio Prospectivo	La población estuvo constituida por 13 pacientes sometidos a hemodiálisis convencional tres veces por semana desde septiembre de 2010 hasta diciembre de 2010.	Consentimiento informado	Se analizaron un total de 383 sesiones en los 13 pacientes, La edad promedio fue de 61 años (56 – 72), en relación al sexo hubo 10 pacientes varones y tres mujeres, 8 portaban FAV, 3 injerto arteriovenosos y 2 catéteres. La causa primaria de la Enfermedad Renal Crónica fue Diabetes, Hipertensión y Glomerulonefritis. La concentración basal de sodio en plasma pre-HD fue de 135.5 +-3.7 mEq / L. En la fase A, el Na + plasmático post-HD aumentó en 1.5 +- 0.4 mEq / L en comparación con el sodio plasmático pre-HD. En la fase B no cambió los valores de sodio pre-HD. Al comparar la fase A con la fase B, la proporción de tratamientos con hipotensión sin ninguna intervención (62% frente a 65%), así como la hipotensión que requiere una intervención (29% frente a 33%) no fue diferente significativamente. En contraste, la proporción de tratamientos con pacientes que experimentaron calambres aumentó del 6% al 13%, aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística.	El estudio concluye que si es efectiva la técnica de reducción individualizada de las concentraciones sodio del dializado para mejora la presión arterial, y que debe ser de forma gradual esta a su vez reduce el incremento del peso seco disminuyendo la frecuencia de calambres o hipotensión.

DATOS

4. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Narges Sadat, Z. Omid G.	2016	La evaluación de la relación entre la presión arterial y la concentración de dializado de Na en pacientes con hemodiálisis crónica. (15)	Journal of Renal Prevencion de Lesiones <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27689106">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27689106</a> Iran	Volumen: 5 Número: 3

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio Observacional Transversal	La población de estudio estuvo constituida por 266 pacientes adultos sometidos a hemodialisis	Consentimiento informado	De un total de 266 pacientes en HD, (153 hombres, 113 mujeres), la edad media fue de $57.97 \pm 13.33$ años, en 71 pacientes (26.6%) la causa primaria de Enfermedad Renal Crónica fue la Diabetes y 98 (36.8%) hipertensión. La media de la presión arterial sistólica (PAS) pre y post diálisis fue $127.14 \pm 17.55$ mm Hg y $116.23 \pm 14.85$ mm Hg, respectivamente. Se encontró que si el dializado de Na disminuye aproximadamente 13.3 meq / L (de $147.33 \pm 2.06$ a $133.33 \pm 2.06$ ), la PA disminuirá aproximadamente 10.91 mm Hg. Este estudio tuvo múltiples etapas A temperatura de diálisis B IMC D tiempo de diálisis, se puede decir que uno de los resultados más importantes fue la correlación entre la presión arterial sistólica sodio del dializado, a mayor era la presión el sodio del dializado era de 133 mEq/L y a menor presión el sodio del dializado era mayor 147 mEq/L.	En este estudio se concluye que, si es efectivo el manejo de las concentraciones de sodio para los cambios de presión arterial y que se relacionan directamente, a mayor sea la presión arterial menor debe ser la concentración de sodio y a su vez a menor sea la presión arterial la concentración de sodio debe ser mayor. Cabe mencionar que para cada paciente debemos tener una programación diferente y/o personalizada, teniendo como parámetros 133mEq/L a 147mEq/L.

DATOS

5. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Shah, A. Y Davenport, A.	2012	Tiene una reducción de sodio en el dializado a mejorar el control de la presión arterial en pacientes en hemodiálisis. (16)	Nephrology <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22300276">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22300276</a> REINO UNIDO	Volumen: 17 Número: 4

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio Observacional Transversal	La población estuvo compuesta por 278 pacientes en hemodiálisis ambulatoria	La aprobación ética fue otorgada por el comité de ética local	Se tuvieron como resultados los siguientes: Según la edad estuvieron comprendidos entre 62,2% +-16,5 años, 56.1% fueron varones y 33,1% diabéticos. La concentración general de sodio en dializado disminuyó de 138.9 $\pm$ 1.7 a 137.8 $\pm$ 1.7 mmol / L (media $\pm$ desviación estándar), lo que resultó en una reducción de la presión arterial media (PAM) pre y postdiálisis de 4 mmHg. La indicación de antihipertensivos disminuyó a 60.6% a 49.6% En este estudio la presión arterial fue mayor en los hombres la comparación con las mujeres y en los pacientes más jóvenes, el sodio del dializado bajo de 136 mmol/L, era en los pacientes más jóvenes y ellos tenían una presión más alta que los mayores, por lo tanto no hubo una asociación significativa entre la presión arterial y el sodio del dializado, cabe señalar que no hubo una asociación entre la concentración del dializado de sodio y la prescripción de medicamentos hipertensivos.	En este estudio se concluye que no fue efectivo reducir las concentraciones de sodio para mejorar la presión arterial más bien que si existe relación de aumento de presión arterial con la edad, sexo del paciente y la prescripción de medicamentos antihipertensivos.

DATOS

6. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Movilli E., Gaggia P.	2013	Papel del gradiente de diálisis de sodio en la hipertensión intradiálisis: un estudio observacional. (17)	Unidad Operativa de Nefrología. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24216674">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24216674</a> Italia	Volumen: 38 Número: 5

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio Observacional Transversal	La población comprendió 206 pacientes prevalentes en Hemodiálisis.	Consentimiento Informado	Los resultados fueron: 129 hombres y 77 mujeres, con una edad media de $68 \pm 12$ años (rango 30-89), que habían estado en tratamiento de diálisis durante una mediana de 37 meses (rango 6-240 meses). Los resultados establecen que en los pacientes no hipertensos, según las variaciones de la Presión Arterial Sistólica ( $\Delta$ PAS), 171 pacientes (83%) tuvieron una disminución o ningún cambio en la PAS después de HD; en los pacientes hipertensos, 35 pacientes (17%) aumentaron su PAS después de HD. Los valores de la ganancia de sodio (NaG) fueron significativamente mayores en los pacientes hipertensos en comparación a los no hipertensos. ( $3,3 \pm 2,5$ y $1,5 \pm 2,2$ respectivamente).	Este estudio concluye que si es efectivo y que existe una relación significativa entre el aumento de concentraciones de sodio y la hipertensión, el estudio concluye que la presencia de hipertensión intradiálisis en pacientes regular es decir 3 veces por semana se asocia de manera independiente y fuertemente con una ganancia de sodio intradiálitica.



DATOS

7. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Número
Zhou Y., Jing L., et al.	2013	Efectos del aumento de la eliminación difusa de sodio en Controlar la Presión Arterial en pacientes de Hemodiálisis con peso seco óptimo. (18)	Blood Purification <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23548637">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23548637</a> China	Volumen: 35 Número: 1

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Ensayo Clínico Aleatorio	La población estuvo constituida por 16.	Consentimiento Informado	<p>Los resultados fueron. Según sexo, 8 pacientes fueron mujeres y 8 varones, las edades estuvieron comprendidas entre 51 +- 12 años, el promedio de tiempo en hemodiálisis fue 57 meses. La duración promedio de cada sesión de HD fue de 235 ± 12 min. Todos los pacientes recibieron medicamentos antihipertensivos al inicio del estudio.</p> <p>Los resultados evidencian que la presión arterial en comparación con la línea de base, fue significativamente más bajas (-10 mm Hg y -6 mm Hg) al final del estudio. La PA sistólica diurna y nocturna alcanzó una reducción de 10 mm Hg y 9 mm Hg, respectivamente, después de disminuir el dializado de sodio. Hubo una caída promedio de 7 mm Hg en la presión arterial diastólica diurna y 6 mm Hg en la presión arterial diastólica nocturna. La Presión Arterial fue ligeramente menor al final del primer mes, alcanzó significación estadística al final del segundo mes y permaneció más baja en los meses tercero y cuarto. Dos pacientes requirieron la interrupción de los antihipertensivos para el final del cuarto mes. Las dosis promedio de medicamentos antihipertensivos se redujeron, pero la reducción no alcanzó significación estadística (p = 0.082).</p>	Este estudio concluye que si es efectivo el manejo las concentraciones de sodio para mejorar la presión arterial. La eliminación difusa de sodio puede mejorar el control presión arterial y tiene relación con el peso seco óptimo.

DATOS

8. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Muñoz J. , Bayes L., et al.	2011	Efecto de reducir la concentración de sodio del dializado en el aumento de peso interdiálisis y presión arterial en pacientes de hemodiálisis nocturna tres veces por semana: Un estudio de mejora de calidad. (19)	American journal of kidney diseases <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21875769">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21875769</a> EE.UU	Volumen: 58 Número: 6

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio Experimental	La población estuvo constituida por 15 participantes (pacientes),	Consentimiento Informado	<p>Los resultados se dan en 15 pacientes (uno falleció por un evento cardiovascular no relacionado a la investigación). En relación al sexo, 11 pacientes fueron varones y 4 mujeres, el promedio de edad fue 51 +- 14 años, el promedio de tiempo en diálisis fue de 62 +- 31.9 meses, 7 tenían antecedentes de diabetes. En relación a los accesos vasculares 7 portaban fístula arteriovenosa, 2 injertos y 3 catéter venoso central.</p> <p>En la FASE B a ganancia de peso interdialítica, el porcentaje de ganancia de peso y la presión arterial sistólica pre diálisis disminuyeron significativamente en 0.6 +- 0.6 kg, 0.6% +- 0.8% y 8.3 +- 14.9 mm Hg, respectivamente, en comparación con la FASE A (P 0.05) para todas las comparaciones. No hubo diferencias en la presión arterial diastólica y la presión arterial media o posdiálisis antes de la diálisis.</p> <p>La proporción de tratamientos con hipotensión intradiálisis fue baja y similar en cada fase (P 0.9). En la fase B en comparación con la fase A, la concentración plasmática de sodio antes de la diálisis permaneció sin cambios (P 0.05), mientras que la concentración de sodio en plasma después de la diálisis disminuyó en 3.7 +- 1.9 mEq / L (P 0,05).</p>	Este estudio concluye que si es efectivo el manejo de concentraciones de sodio (bajas), los pacientes en hemodiálisis nocturna y tres veces por semana expuestos a concentraciones bajas de sodio en el dializado experimentan menos ganancia de peso y disminución de la presión arterial sistólica pre diálisis en comparación de uso de concentraciones de sodio de 140 meq/L.

DATOS

9. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Hecking, M. Karaboyas, A. et al.	2014	Prescripción de dializado de sodio y presión arterial en paciente de hemodiálisis. (20)	American Journal of Hypertension <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24651636">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24651636</a> Austria	Volumen: 27 Número: 9

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio de Cohorte Prospectivo	La población comprendió 50, 000 pacientes a nivel mundial (12 países).	no refiere	Se encontró que el 43% de los centros de hemodiálisis sus prescripciones de sodio en el dializado eran variables (individualizadas) (125-155 mEq / L), mientras que el 57% tenían prescripciones de sodio uniformes (135-145 mEq / L). El dializado de sodio uniforme más alto (por 2 mEq / L) se asoció con una PAS ligeramente más alta (+0.9 mm Hg, intervalo de confianza (IC) del 95% = 0.1-1.6 entre todos los pacientes; +1.7 mm Hg, IC 95% = 0.1–3.2 entre pacientes no tratados con medicamentos para la presión arterial) y sin aumento en la PAS.	Este estudio se concluye que no es efectivo el manejo de concentraciones de sodio para la práctica de control de la presión arterial, también concluye que esto se podría conseguir individualizando el concentrado de sodio del dializado en cada sesión, estrategia difícil de aplicar a la práctica diaria, ya que se precisaría saber la concentración plasmática de sodio previa a cada sesión.

DATOS

10. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Dunlop. J, Vandal A. y Marshall M.	2019	Bajos niveles de dializado de sodio para la hemodiálisis cronica. (21)	Cochrane Database Syst Rev. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6353061/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6353061/</a> Nueva Zelanda	Volumen: 2 Número: 1

CONTENIDO

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revision Sistematica	12 estudios que se asignaron al azar 310 pacientes.	Consentimiento Informado	<p>Los resultados que se encontraron fueron El dializado bajo [Na +] probablemente redujo la MAP de pre diálisis en comparación con el dializado neutro o alto [Na +] (4 estudios, 156 participantes): DM de 95% = 0 %; evidencia de certeza moderada), que refleja un efecto que puede considerarse clínicamente moderado en tamaño.</p> <p>En el intradiálisis, No se sabe si el dializado bajo [Na +] cambió la MAP intradiálisis porque la certeza de esta evidencia es muy baja (1 estudio, 20 participantes): DM 95%; evidencia de baja certeza) El dializado bajo [Na +] puede haber hecho poca o ninguna diferencia con la PA sistólica intradiálisis (2 estudios, 34 participantes): DM 95%= 0%; evidencia de baja certeza).</p> <p>Post diálisis, El dializado bajo [Na +] probablemente redujo la MAP posterior a la diálisis en comparación con el dializado neutro o alto [Na +] (4 estudios, 150 participantes): 95%: = 0% evidencia de certeza moderada), que refleja un efecto que puede considerarse clínicamente moderado en tamaño. No está claro si el dializado bajo [Na +] cambia la PA sistólica posterior a la diálisis (1 estudio, 18 participantes): evidencia de certeza muy baja). También es incierto si el dializado bajo [Na +] cambia la PA diastólica pos diálisis</p>	Este estudio concluye que no es efectivo pero que existe una relación significativa entre el disminución de concentraciones de sodio y la presión arterial, el estudio concluye que a una baja concentración de sodio mejora la salud general y el bienestar de las personas en hemodiálisis y que se necesitan más investigaciones ECA a largo periodos y personalizados.

**Tabla 2:** Resumen de estudios sobre la Efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis.

Diseño de estudio / título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema de grado)	Fuerza de recomendación	País
Revisión Sistemática  Metaanálisis técnicos de análisis de sodio y el impacto en la hipotensión intradiálisis. (12)	El estudio concluye que existe una serie de técnicas de perfilado de concentraciones de sodio en el dializado utilizadas en las unidades de diálisis para regular la presión arterial durante la hemodiálisis se concluye que estas técnicas si fueron efectivas para controlar la hipotensión intradiálisis como por ejemplo el de método gradual o escalonado, el coeficiente de Donan y la técnica de perfil exponencial. Se recomienda adoptar un perfil gradual en la práctica clínica.	Alta	Fuerte	Reino Unido
Ensayo Controlado Aleatorizado  Efectos de la concentración de sodio y la temperatura del dializado en los cambios de presión arterial en pacientes de hemodiálisis. (13)	El estudio concluye que hubo efectividad de cambios de presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes sometidos a hemodiálisis que mantuvo concentraciones de sodio de 138 mmol/L y temperatura 37° (protocolo A). El estudio estableció además que, algunas variables como la gravedad de la anemia, la hipoalbuminemia y la disfunción cardíaca pueden desempeñar un papel en la reducción de la presión arterial durante la sesión de hemodiálisis.	Alta	Fuerte	Irán
Estudio Prospectivo  Reducción individualizada del sodio en el dializado en un Centro de Hemodiálisis Convencional. (14)	El estudio concluye que si es efectiva la técnica de reducción individualizada de las concentraciones de sodio del dializado para mejorar la presión arterial, y que debe ser de forma gradual esta a su vez reduce el incremento del peso seco disminuyendo la frecuencia de calambres o hipotensión.	Baja	Muy Débil	Estados Unidos
Estudio Observacional Transversal  La evaluación de la relación entre la presión arterial y la concentración de sodio en el dializado de Na en pacientes con hemodiálisis crónica. (15)	En este estudio se concluye que, si es efectivo el manejo de las concentraciones de sodio para los cambios de presión arterial y que se relacionan directamente, a mayor sea la presión arterial menor debe ser la concentración de sodio y a su vez a menor sea la presión arterial la concentración de sodio debe ser mayor. Cabe mencionar que para cada paciente debemos tener una programación diferente y/o personalizada, teniendo como parámetros 133mEq/L a 147mEq/L.	Baja	Muy Débil	Irán

<p>Estudio Transversal Analítico</p> <p>Tiene una reducción de sodio en el dializado a mejorar el control de la presión arterial en pacientes en hemodiálisis. (16)</p>	<p>En este estudio se concluye que no fue efectivo reducir las concentraciones de sodio para mejorar la presión arterial más bien que si existe relación de aumento de presión arterial con la edad, sexo del paciente y la prescripción de medicamentos antihipertensivos.</p>	Baja	Muy Débil	Reino Unido
<p>Estudio Observacional Transversal</p> <p>Papel del gradiente de diálisis de sodio en la hipertensión intradiálisis: un estudio observacional. (17)</p>	<p>Este estudio concluye q si es efectivo y que existe una relación significativa entre el aumento de concentraciones de sodio y la hipertensión, el estudio concluye que la presencia de hipertensión intradiálisis en pacientes regular es decir 3 veces por semana se asocia de manera independiente y fuertemente con una ganancia de sodio intradiálisis.</p>	Baja	Muy Débil	Italia
<p>Estudio Experimental</p> <p>Efectos del aumento de la eliminación difusa de sodio en Controlar la Presión Arterial en pacientes de Hemodiálisis con peso seco óptimo. (18)</p>	<p>Este estudio concluye que si es efectivo el manejo las concentraciones de sodio para mejorar la presión arterial. La eliminación difusa de sodio puede mejorar el control presión arterial y tiene relación con el peso seco óptimo.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Estudio Experimental</p> <p>Efecto de reducir la concentración de sodio del dializado en el aumento de peso interdialisis y presión arterial en pacientes de hemodiálisis nocturna tres veces por semana: Un estudio de mejora de calidad. (19)</p>	<p>Este estudio concluye que si es efectivo el manejo de concentraciones de sodio (bajas), los pacientes en hemodiálisis nocturna y tres veces por semana expuestos a concentraciones bajas de sodio en el dializado experimentan menos ganancia de peso y disminución de la presión arterial sistólica pre diálisis en comparación de uso de concentraciones de sodio de 140 meq/L.</p>	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<p>Estudio Prospectivo</p> <p>Prescripción de dializado de sodio y presión arterial en paciente de hemodiálisis. (20)</p>	<p>Este estudio se concluye que no es efectivo el manejo de concentraciones de sodio para la práctica de control de la presión arterial, también concluye que esto se podría conseguir individualizando el concentrado de sodio del dializado en cada sesión, estrategia difícil de aplicar a la práctica diaria, ya que se precisaría saber la concentración plasmática de sodio previa a cada sesión.</p>	Baja	Muy Débil	Austria

---

<p>Revisión Sistemática</p> <p>Bajos niveles de dializado de sodio para la hemodiálisis crónica. (21)</p>	<p>Este estudio concluye que no es efectivo pero que existe una relación significativa entre el disminución de concentraciones de sodio y la presión arterial, el estudio concluye que a una baja concentración de sodio mejora la salud general y el bienestar de las personas en hemodiálisis y que se necesitan más investigaciones ECA a largo periodos y personalizados.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Nueva Zelanda</p>
---	---	-------------	---------------	----------------------

---

## **CAPITULO IV: DISCUSIÓN**

De la revisión sistemática del 100% de estudios, el 20% corresponden al país Reino Unido, 20% al país de Estados Unidos, 20% al país de Iran, 10% al país de al país de Italia, 10% al país de Austria y 10% al país de Nueva Zelanda, 10% al país de China. Los presentes estudios científicos fueron hallados en las siguientes bases de datos: Cochrane, Sciencedirect, Pubmed, Redalyc, Scielo, Researchgate; todos estos artículos pertenecen al tipo cuantitativo y por su diseño de investigación son revisiones sistemáticas y estudios controlados aleatorizados. De acuerdo a los resultados que se obtuvieron del presente estudio, de los 10 artículos que se revisaron sistemáticamente, el 10% (n= 1/10) es estudio experimental, 10% (n= 1/10) estudio transversal analítico, 20% (n=2/10) son revisión sistemática, 20% (n= 2/10) son ensayos controlados aleatorizados, 20% (n= 2/10) estudio prospectivos, 20% (n= 2/10) estudios observacional transversal. De la totalidad de artículos revisados el 100% (n=10/07) muestra la Efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis



Ebrahimi, H (13) Concluye que hubo efectividad de cambios de presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes sometidos a hemodiálisis que mantuvo concentraciones de sodio de 138 mmol/L y temperatura 37° (protocolo A). El estudio estableció además que, algunas variables como la gravedad de la anemia, la hipoalbuminemia y la disfunción cardíaca pueden desempeñar un papel en la reducción de la presión arterial durante la sesión de hemodiálisis, como dice, Narges, Z (15) Concluye que, si es efectivo el manejo de las concentraciones de sodio para los cambios de presión arterial y que se relacionan directamente, a mayor sea la presión arterial menor debe ser la concentración de sodio y a su vez a menor sea la presión arterial la concentración de sodio debe ser mayor. Cabe mencionar que para cada paciente debemos tener una programación diferente y/o personalizada, teniendo como parámetros 133mEq/L a 147mEq/L, también en el estudio de, Muñoz, J (19) concluye que si es efectivo el manejo de concentraciones de sodio (bajas), los pacientes en hemodiálisis nocturna y tres veces por semana expuestos a concentraciones bajas de sodio en el dializado experimentan menos ganancia de peso y disminución de la presión arterial sistólica pre diálisis en comparación de uso de concentraciones de sodio de 140 meq/L, así también como dice, Movilli, E (17) Concluye que si es efectivo y que existe una relación significativa entre el aumento de concentraciones de sodio y la hipertensión, el estudio concluye que la presencia de hipertensión intradialisis en pacientes regular es decir 3 veces por semana se asocia de manera independiente y fuertemente con una ganancia de sodio intradialitica, como dice el metaanálisis de, Dunne, N (12) Concluye que existe una serie de técnicas de

perfilado de concentraciones de sodio en el dializado utilizadas en las unidades de diálisis para regular la presión arterial durante la hemodiálisis se concluye que estas técnicas si fueron efectivas para controlar la hipotensión intradialisis como por ejemplo el de método gradual o escalonado, el coeficiente de Donan y la técnica de perfil exponencial. Se recomienda adoptar un perfil gradual en la práctica clínica.

Shan, A (16) Concluye que no fue efectivo reducir las concentraciones de sodio para mejorar la presión arterial más bien que si existe relación de aumento de presión arterial con la edad, sexo del paciente y la prescripción de medicamentos antihipertensivos, también en estudio, Dunlop, J. (21) concluye que no es tan efectivo pero que existe una relación significativa entre el disminución de concentraciones de sodio y la presión arterial, el estudio concluye que no estamos seguros que si la baja concentración de sodio mejora la salud general y el bienestar de las personas en hemodiálisis y que se necesitan más investigaciones ECA a largo periodos y personalizados, como dice, Hecking, M (20) Concluye que no es efectivo el manejo de concentraciones de sodio para la práctica de control de la presión arterial, también concluye que esto se podría conseguir individualizando el concentrado de sodio del dializado en cada sesión, estrategia difícil de aplicar a la práctica diaria, ya que se precizaría saber la concentración plasmática de sodio previa a cada sesión, otra de los estudios también encontramos

Del total de los artículos revisados el 70% (n=7/10) manifiesta que hubo evidencia estadística significativa en relación al grupo de control y que el

manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

- La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la Efectividad del manejo de la concentración de sodio en el dializado para los cambios de presión arterial en pacientes con hemodiálisis, fueron hallados en las siguientes bases de datos Lipecs, Lilacs, Scielo, Medline y Cochrane Plus, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisiones sistemáticas, cuasiexperimentales y transversales.

La evidencia hallada en la presente revisión determina que la concentración de sodio, debe estar adecuada y relacionada a los de ultrafiltración, que se establezca una armonía entre estos dos parámetros ya si poder obtener una diálisis en beneficio del paciente. Al sincronizarse ambas maniobras se establece una mejor armonía en controlar la presión arterial que trabajándolas individualmente. Si programamos un sodio alto aumentamos el líquido del dializado con mayor sodio, el paciente puede presentar abundante sed después de la sesión dialítica, y presentar sobrecarga hídrica para la siguiente sesión, lo que puede causar daño cardíaco e inestabilidad hemodinámica. Por otro lado, si el nivel de sodio es demasiado bajo, el paciente puede presentar calambres musculares e hipotensión, situación que causa molestias y también puede

presentar daño cardíaco. La evidencia hallada en la presente revisión determina que para obtener una hemodiálisis eficaz sería perder en cada sesión dialítica la misma cantidad de sodio acumulado y continuar la siguiente sesión con un balance cero. Esto se podría conseguir tomando una muestra pre diálisis de la concentración de sodio en el organismo.

Los 10 artículos revisados, el 70% (n=10/07) muestran que el manejo de la concentración de sodio en el dializado mejora la presión arterial en pacientes con hemodiálisis.

## **5.2. Recomendaciones**

Las recomendaciones finales se centran en que las entidades que prestan servicios de salud (MINSA, ESSALUD, FUERZAS ARMADAS, ETC), en nuestro país permitan implementar programas de educación en salud renal en nuestra población desde el inicio de vida es así que la población tome conciencia de la importancia que tienen nuestros riñones para la salud.

Los profesionales que trabajan en las unidades de hemodiálisis deben de seleccionar una cantidad apropiada de sodio para el líquido de diálisis para mejorar las complicaciones intradialíticas

El empleo de perfiles descendentes de sodio, es decir, comenzar la HD con una concentración de sodio del líquido de diálisis elevada que irá disminuyendo progresivamente hasta normalizarse antes de finalizar la sesión, permite mejorar la presión osmótica extracelular ayudando a preservar la volemia, manteniendo un correcto balance de sodio y agua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gorostidi M, et al, Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular Rev. Nefro [Internet] 2018 [ citado 11 Feb 2018]; 38(6): 573-680. Disponible en:  
<https://www.revistanefrologia.com/es-prevalencia-enfermedad-renal-cronica-espana-articulo-S0211699518300754>
2. American Kidney Fund [Internet] Estados Unidos 2014 [citado 07 Feb 2018]. Disponible en: <https://www.kidneyfund.org/en-espanol/enfermedad-de-los-rinones/causas-y-factores-de-riesgo/presion-arterial-alta.html>
3. MEZZANO S. y AROS C. Enfermedad renal crónica: clasificación, mecanismos de progresión y estrategias de renoprotección. Rev. méd. Chile [online]. 2005, vol.133, n.3 [citado 15 de junio de 2017], pp. 338-348. Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872005000300011&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000300011&lng=es&nrm=iso)

4. Henderson LW, Clark WR, Cheung AK. Quantification of middle molecular weight solute removal in dialysis. *Semin Dial* 2001;14:294-9.
5. Clark WR, Gao D. Low-molecular weight proteins in end-stage renal disease: potential toxicity and dialytic removal mechanism. *J Am Soc Nephrol* 2002;13(Suppl 1):S41-S47
6. Furaz Czerpak, Karina; Puente Garcia, Adriana et. Estrategias para el control de la hipotensión en hemodialisis, ESPAÑA. Junio 2014 [Citado 18 abril 2018]. Disponible en:  
<https://www.revistanefrologia.com/es-estrategias-el-control-hipotension-hemodialisis-articulo-1888970014001506>
7. Oliveira, P. Soares, D. Ramírez, B. Percepciones de las personas con insuficiencia renal crónica sobre la calidad de vida Brasil [Internet]. 2012 [ citado 07 Feb 2018]; 11(28):1695-6141. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412012000400014](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412012000400014).
8. Gruss, E. Corchete E. et al, El catéter venoso central para hemodiálisis y su repercusión en la morbimortalidad *Rev. Nefro* [Internet] 2012 [ citado 11 Feb 2018]; 3(6): 5-100. Disponible en:  
<https://www.revistanefrologia.com/es-el-cateter-venoso-central-hemodialisis-articulo-X2013757512001460>
9. Furaz K, et al. Estrategias para el control de la hipotensión en hemodiálisis *Rev. Nefro* [Internet] 2014 [ citado 11 Feb 2018]; 6(1): 1-89.

Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-estrategias-el-control-hipotension-hemodialisis-articulo-X1888970014001506>

10. Torres J, et al. Plan de cuidado del paciente en hemodiálisis Rev Seden [Internet] 2003 [ citado 11 Feb 2018];13(37) 4-12 disponible en: <https://www.revistaseden.org/files/235a.pdf>.
11. Beltran O. Revisiones sistemáticas de la literatura [Internet]. 2017 [ citado 11 Nov 2019]; 20(1): 120-9957. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572005000100009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572005000100009)
12. Dunne, N, Metaanálisis técnicas de análisis de sodio y el impacto en la hipotensión intradiálisis Reino Unido [Internet]. 2017 [ citado 11 Nov 2019]; 21(3):312-322. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27615278>.
13. Ebrahimi H, Safavi M, Hossein M, y Hassan M, Efectos de la concentración de sodio y la temperatura del dializado en los cambios de presión arterial en pacientes de hemodiálisis Iran [Internet] 2017 [ citado 07 Feb 2019]; 21(2):1-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28185407>.
14. Arramreddy R, SUN S, Muñoz J, CHERTOW G, SCHILLER B, Reducción individualizada del sodio en el dializado en un Centro de Hemodiálisis Convencional Estados Unidos [Internet] 2012 [ citado 07 Feb 2019]; 16(4):1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22554224>
15. Zahed N. S, Gharooi O., Gachkar L., y Nikbakht, H. La evaluación de la relación entre la presión arterial y la concentración de dializado de Na en



pacientes con hemodiálisis crónica 2016 Iran [Internet]. 2016 [citado citado 07 Feb 2019]; 5(3):118-122. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27689106>.

16. Shah A, Davenport A, Tiene una reducción de sodio en el dializado a mejorar el control de la presión arterial en pacientes en hemodiálisis Reino Unido [Internet] 2012 [citado 07 Feb 2019]; 17(4):358-363. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22300276>.

17. Movilli E, et al. Papel del gradiente de diálisis de sodio en la hipertensión intradiálisis: un estudio observacional Italia [Internet] 2013 [citado citado 07 Feb 2019]; 38(5) 413-419. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24216674>.

18. Zhou Y, et al. Efectos del aumento de la eliminación difusa de sodio en Controlar la Presión Arterial en pacientes de Hemodiálisis con peso seco óptimo China [Internet] 2013 [citado 07 Feb 2019]; 35(1): 209-215. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23548637>.

19. Muñoz J, et al. Efecto de reducir la concentración de sodio del dializado en el aumento de peso interdialisis y presión arterial en pacientes de hemodiálisis nocturna tres veces por semana: Un estudio de mejora de calidad Estados Unidos [Internet] 2011 [citado 07 Feb 2019]; 58(6): 956-963. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21875769>.

20. Hecking M, et al. Prescripción de dializado de sodio y presión arterial en paciente de hemodiálisis Austria [Internet] 2014 [citado citado 07 Feb 2019]; 27(9): 1160-1169. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24651636>.

21. Dunlop. J, Vandal, A, y Marshall, M Bajos niveles de dializado de sodio para la hemodiálisis crónica Nueva Zelanda [Internet] 2019 [ citado 18 Dic 2019]; 2(1).

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6353061>