

Características físico-químicas del agua para hemodiálisis del Hospital Saturnino Lora y del Policlínico “Giraldo Aponte” de Guamá, Cuba Salud 2022

Thais-Len Meriño Nápoles¹
Risela González Marco²
Angel Gabriel Infante Pineda³
María Caridad Savigne⁴
Enays Rosa Castellanos⁵
Bertha María Romero Griñan⁶

¹ Laboratorio Provincial De Higiene, Epidemiología y Microbiología/Química, Santiago de Cuba, Cuba, thaislenmerino@infomed.sld.cu

² Laboratorio Provincial De Higiene, Epidemiología y Microbiología/Química, Santiago de Cuba, Cuba, thaislenmerino@infomed.sld.cu

³ Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología/ Fiscalización, Santiago de Cuba, Cuba, angelgabriel@infomed.sld.cu

⁴ Laboratorio Provincial De Higiene, Epidemiología y Microbiología/Química, Santiago de Cuba, Cuba, mariacaridadsavigne@gmail.com

⁵ Laboratorio Provincial De Higiene, Epidemiología y Microbiología/Química, Santiago de Cuba, Cuba, thaislenmerino@infomed.sld.cu ⁶

⁶ Laboratorio Provincial De Higiene, Epidemiología y Microbiología/Química, Santiago de Cuba, Cuba, berthamariaromero-grinan@gmail.com

Resumen: A raíz del fortalecimiento de la infraestructura de los laboratorios de química y microbiología de los Centros Provinciales de Higiene, Epidemiología y Microbiología del país se han adquirido recursos para la vigilancia del agua para hemodiálisis, pero son aún insuficientes, fundamentalmente para el análisis químico. Se realizó un trabajo descriptivo de corte transversal correspondiente al trimestre agosto, septiembre, octubre del año 2019 con el objetivo de describir las características físico-químicas del agua para hemodiálisis del Hospital Saturnino Lora y del Policlínico “Giraldo Aponte” de Guamá. Se trabajó con las 6 muestras recopiladas por el higienista encargado de la vigilancia de estas aguas en el periodo bajo estudio. En la Planta del Hospital “Saturnino Lora” la variable alterada resultó ser la Dureza Total en el agua de osmosis y retorno, el resto de las variables se encuentran entre los límites máximos admisibles. En la Planta del Policlínico “Giraldo Aponte” todas las variables están dentro de los límites máximos admisibles, mostrando la óptima calidad del tratamiento de agua por osmosis inversa. Comparando el comportamiento de la variable Dureza Total en las dos Plantas, se puede concluir que el funcionamiento de la Planta del Policlínico “Giraldo Aponte” es de óptima calidad, sin embargo la Planta del Hospital “Saturnino Lora” se debe someter a una exhausta inspección con el fin de precisar cuáles son las violaciones tecnológicas o de control del proceso de tratamiento por osmosis inversa.

Palabras clave: características físico-químicas, hemodiálisis, Dureza Total.

I. INTRODUCCIÓN

En la hemodiálisis, la sangre es bombeada a través de tubos blandos hacia un equipo de diálisis. Dentro del equipo hay un filtro especial llamado dializador (también llamado "riñón artificial"). El dializador deja pasar los desechos y el líquido adicional, pero retiene las cosas importantes que necesita el cuerpo, como células sanguíneas y nutrientes. (1)

Los desechos y los líquidos adicionales son transportados hacia un líquido de limpieza dentro del equipo de diálisis, y la sangre limpia vuelve a fluir hacia usted. Solo hay una pequeña cantidad de sangre fuera del cuerpo en cualquier momento dado. En promedio, el proceso toma cuatro horas. La mayoría de las personas se realizan el tratamiento de tres a cuatro veces a la semana. Mientras se realiza su tratamiento de hemodiálisis, usted puede leer, dormir e incluso mirar televisión.

Para poder conectarse al equipo de diálisis debe tener un acceso, o entrada, a su torrente sanguíneo. Este se realiza mediante una cirugía menor, que suele realizarse en el brazo. Este acceso es permanente mientras se esté realizando diálisis. (1)

Se realiza con auxilio de una máquina conocida como riñón artificial. Por medio de un dispositivo especial, la sangre del paciente circula a través del equipo, donde recibe un procesamiento físico por diálisis y ultrafiltración, que logra eliminar las toxinas y regular el equilibrio del agua, las sales, los ácidos y las bases. (1)

Durante la hemodiálisis, el agua, la sal y los productos de desecho se eliminan del cuerpo más rápido de lo que lo haría un riñón normal, de modo que puede experimentar baja presión arterial, calambres, náuseas, dolores de cabeza y cansancio, especialmente en las primeras semanas antes de que se acostumbre al tratamiento. (2)

En el caso particular de los servicios de hemodiálisis el Ministerio de Salud Pública reorganizó en el año 2010 su adecuado funcionamiento y mejoramiento a través de la instalación de nuevas plantas de tratamiento de agua de alta tecnología automatizada de osmosis inversa. A raíz del fortalecimiento de la infraestructura de los laboratorios de química y microbiología de los Centros Provinciales de Higiene, Epidemiología y Microbiología del país se han adquirido recursos para la vigilancia del agua para hemodiálisis, pero son aún insuficientes, fundamentalmente para el análisis químico.

En nuestra provincia se lleva a cabo este análisis a través de su caracterización en tres puntos del proceso: entrada a la planta, osmosis y retorno del sistema de distribución. El no cumplimiento de los niveles permisibles de contaminantes químicos indica la necesidad de aplicar acciones correctivas con el fin de mejorar la calidad del agua, garantizando la menor afectación posible a la prestación del servicio médico. (3)

En el caso particular del paciente la presencia de contaminantes químicos provoca complicaciones agudas y crónicas de diferente magnitud tales como el síndrome del agua dura por la presencia de cationes de calcio y magnesio así como la anemia hemolítica y hemólisis producto al contenido de cloro y cloraminas. (3)

Por tanto se decidió como objetivo general describir las características físico-químicas del agua para hemodiálisis del Hospital "Saturnino Lora" y del Policlínico "Giraldo Aponte" de Guamá.

II. MÉTODO

Se realizó un trabajo descriptivo de corte transversal correspondiente al trimestre agosto, septiembre, octubre del año 2019 concerniente al agua para hemodiálisis procedente de las Plantas del Hospital “Saturnino Lora” de la provincia Santiago de Cuba y del Policlínico “Giraldo Aponte” del municipio Guamá.

Universo

Las Aguas para hemodiálisis de las Plantas del Hospital “Saturnino Lora” y del Policlínico “Giraldo Aponte”.

Muestra

Se trabajó con las 6 muestras recopiladas por el higienista encargado de la vigilancia de estas aguas en el periodo bajo estudio

III .RESULTADOS

Tabla No 1. Valores de referencia del Ministerio de Salud Pública para el análisis físico-químico de agua para hemodiálisis.

Parámetros	Límites Máximos Admisibles		
	Agua a la entrada de la planta de tratamiento en el hospital	Agua tratada por osmosis inversa	Retorno del sistema de distribución
Dureza Total (mg /l)	400	21,57	21,57
Conductividad (us/cm)	-	≤ 10	≤ 10
Cloro libre (mg/l)	2	0,5	0,5
Cloraminas (mg/l)	0	0,1	0,1

Tabla No 2. Resultados del análisis químico de la Planta del Hospital “Saturnino Lora”

Meses	Puntos mínimos de muestreo	Características física químicas de las aguas para hemodiálisis			
		DT (m g /l)	Cond (us/cm)	Cloro libre (mg /l)	Cloraminas (mg /l)
Agosto	Entrada	132,9	0,032	0	0,1
	Osmosis	27,36	0,443	0	0
	Retorno	23,45	0,425	0	0
Septiembre	Entrada	132,9	3,41	0	0
	Osmosis	31,27	0,558	0	0
	Retorno	23,45	0,548	0	0
Octubre	Entrada	146,13	2,87	0	0,1
	Osmosis	8,86	0,108	0	0
	Retorno	8.86	0,079	0	0

DT: Dureza Total

Cond: Conductividad eléctrica

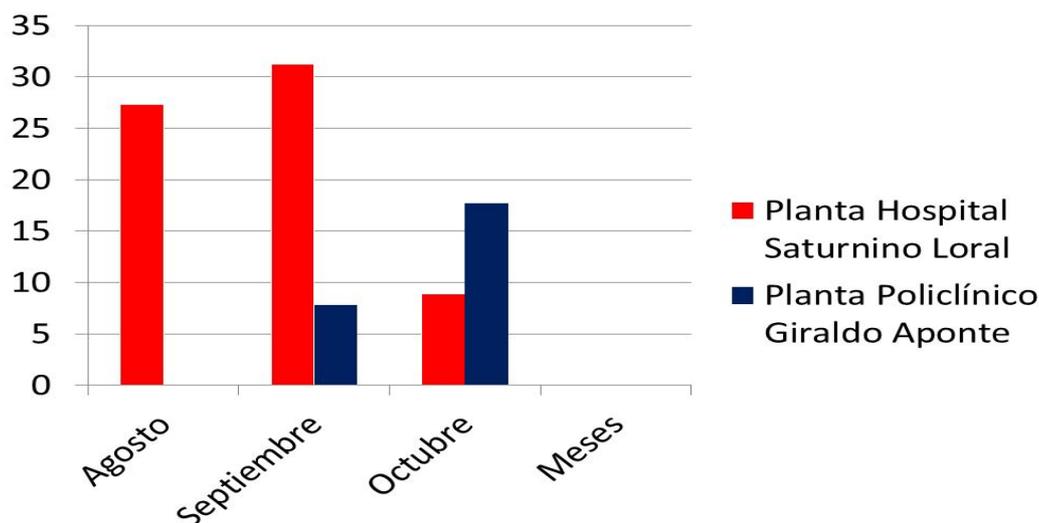
En la Planta del Hospital “Saturnino Lora” la variable alterada resultó ser la Dureza Total en el agua de osmosis y retorno, el resto de las variables se encuentran entre los límites máximos admisibles.

Tabla No 3. Resultado del análisis químico de la Planta del Policlínico “Giraldo Aponte”

Meses	Puntos mínimos de muestreo	Características física químicas de las aguas para hemodiálisis			
		DT (m g /l)	Cond (us/cm)	Cloro libre (m g /l)	Cloraminas (m g /l)
Agosto	Entrada	136,81	4,47	0	0
	Osmosis	0	0,131	0	0
	Retorno	7,82	0,129	0	0
Septiembre	Entrada	117,26	3,53	0	0
	Osmosis	7,82	0,108	0	0
	Retorno	31,27	0,129	0	0
Octubre	Entrada	115,13	2,57	0	0
	Osmosis	17,71	0,157	0	0
	Retorno	26,57	0,284	0	0

En la Planta del Policlínico “Giraldo Aponte” todas las variables están dentro de los límites máximos admisibles, mostrando la óptima calidad del tratamiento de agua por osmosis inversa.

Gráfico 1. Dureza total reportada por el análisis químico de las Plantas del Hospital “Saturnino Lora” y del Policlínico “Giraldo Aponte”.



Comparando el comportamiento de la variable Dureza Total en las dos Plantas, se puede concluir que el funcionamiento de la Planta del Policlínico “Giraldo Aponte” es de óptima calidad, sin embargo la Planta del Hospital “Saturnino Lora” se debe someter a una exhausta inspección con el fin de precisar cuáles son las violaciones tecnológicas o de control del proceso de tratamiento por osmosis inversa.

III. CONCLUSIONES

Al describir las características físico-químicas del agua para hemodiálisis se concluyó que:

- En el caso de la Planta del Hospital “Saturnino Lora” la dureza total fue la característica físico-química fuera de los límites admisibles.
- Los valores de dureza evaluados en la Planta del Policlínico Giraldo Aponte están en norma.
- La ocurrencia sostenida de la presencia en las aguas para hemodiálisis de la variable dureza total, constituye un riesgo a la salud de los pacientes dializados, respecto a contraer enfermedades como el síndrome de agua dura, amén de que en la actualidad, su incidencia es prácticamente nula.

REFERENCIAS

1. National Kidney Foundation. Hemodiálisis. [Online].; 2022 [citado 2022 Mayo 15. Disponible en: "<https://www.kidney.org/atoz/content/hemodialysissp>".
2. MedlinePlus. Diálisis y hemodiálisis. [Online].; 2022 [citado 2022 Junio 4. Disponible en: "<https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000707.htm>".
3. Peña GEOyÁPM. Control y gestión de calidad en hemodiálisis. Scielo. 2011 Mayo; 15(5).