

Electrolyte alterations and complications in patients with chronic renal failure at the Sagrado Corazón de Jesús Hospital during 2022

Alteraciones electrolíticas y complicaciones en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital Sagrado Corazón de Jesús periodo 2022

Autores:

Tubay-Zambrano, Betzabeth Nuvia
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Maestrante de la maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico
Jipijapa – Ecuador



tubay-betzabeth4262@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-9687-2820>

Piguave-Reyes, José Manuel
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Doctor en Ciencia de la Salud
Especialidad en Patología Molecular; Magíster en Bioquímica
Biología Molecular y Biomedicina
Magíster en Epidemiología
Licenciado en Laboratorio Clínico
Miembro Activo del Grupo de Investigación “GINCLAC”
Docente de Genética y Biología Molecular en la
Jipijapa – Ecuador



josé.piguave@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-6181-0555>

Fechas de recepción: 01-MAR-2024 aceptación: 01-ABR-2024 publicación: 15-JUN-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una condición médica prevalente que afecta a un número significativo de pacientes atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el año 2022. Este estudio examinó las alteraciones electrolíticas y las complicaciones en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Se analizaron los datos de 134 pacientes para cumplir con tres objetivos específicos. Se identificaron diversas alteraciones electrolíticas en pacientes con insuficiencia renal crónica: hiponatremia (22 casos), hipopotasemia (34 casos), hipocloremia (34 casos), hipofosfatemia (34 casos), hipomagnesemia (38 casos) y hipocalcemia (38 casos). Además, se registraron complicaciones como hipertensión (16 casos), ALCALOSIS METABOLICA (29 casos), infecciones del tracto urinario (24 casos), osteoporosis (23 casos) y acidosis metabólica (18 casos). Sin embargo, los análisis de chi-cuadrado sugieren una asociación débil entre las complicaciones y las alteraciones electrolíticas (valores de chi-cuadrado cercanos a cero), lo que sugiere la influencia de otros factores en su aparición. En conclusión, los pacientes con insuficiencia renal crónica presentan una variedad de alteraciones electrolíticas y complicaciones asociadas. Aunque se detectaron desequilibrios electrolíticos comunes, los análisis sugieren una relación débil entre estas alteraciones y las complicaciones, destacando la complejidad multifactorial de la enfermedad.

Palabras clave: Insuficiencia Renal Crónica; Alteraciones Electrolíticas; Complicaciones; Prevalencia; Hospital Sagrado Corazón de Jesús



Abstract

Chronic kidney failure (CKD) is a prevalent medical condition that affects a significant number of patients treated at the Sagrado Corazón de Jesús Hospital during the year 2022. This study examined electrolyte alterations and complications in patients with chronic kidney failure (CKD).) treated at the Sacred Heart of Jesus Hospital. Data from 134 patients were analyzed to meet three specific objectives. Various electrolyte alterations were identified in patients with chronic renal failure: hyponatremia (22 cases), hypokalemia (34 cases), hypochloremia (34 cases), hypophosphatemia (34 cases), hypomagnesemia (38 cases) and hypocalcemia (38 cases). In addition, complications such as hypertension (16 cases), ALCALOSIS METABOLICA (29 cases), urinary tract infections (24 cases), osteoporosis (23 cases) and metabolic acidosis (18 cases) were recorded. However, chi-square analyzes suggest a weak association between complications and electrolyte alterations (chi-square values close to zero), suggesting the influence of other factors in their appearance. In conclusion, patients with chronic renal failure present a variety of electrolyte alterations and associated complications. Although common electrolyte imbalances were detected, analyzes suggest a weak relationship between these alterations and complications, highlighting the multifactorial complexity of the disease.

Keywords: Chronic Kidney Failure; Electrolyte Alterations; Complications; Prevalence; Sacred Heart of Jesus Hospital



Introducción

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una enfermedad prevalente y desafiante que afecta a millones de personas en todo el mundo. Se caracteriza por la pérdida progresiva e irreversible de la función renal, lo que conduce a la acumulación de productos de desecho y la disfunción de múltiples sistemas orgánicos. Entre las complicaciones más comunes asociadas con la IRC se encuentran las alteraciones electrolíticas, las cuales pueden tener consecuencias graves y contribuir significativamente a la morbimortalidad de estos pacientes.

Según Gómez S y col en el 2021 en España, la acidosis tubular renal distal (ATRD) es una enfermedad rara caracterizada por la incapacidad del riñón para acidificar la orina correctamente en los túbulos distales y colectores, lo que resulta en una acidosis metabólica persistente con anión gap normal en plasma. Esto se manifiesta con un pH urinario elevado y una baja excreción urinaria de amonio. Se conocen cinco genes cuyas mutaciones causan ATRD primaria. Las mutaciones en ATP6V1B1 y ATP6V0A4, heredadas de manera recesiva, están asociadas con formas más graves y tempranas, a menudo con sordera neurosensorial. Las variantes patogénicas en SLC4A1, heredadas de forma dominante, resultan en formas más leves con diagnóstico más tardío y alteraciones electrolíticas menos severas. Sin embargo, todos los grupos pueden desarrollar nefrocalcinosis, litiasis y enfermedad renal crónica a medio o largo plazo. También se han descrito formas recesivas de ATRD relacionadas con mutaciones en los genes FOXI1 y WDR72. El manejo clínico de la ATRD se centra en el uso de sales de bicarbonato o citrato, aunque no siempre corrigen completamente las anomalías metabólicas ni sus consecuencias. Recientemente, un tratamiento nuevo que emplea sales de bicarbonato y citrato de liberación prolongada ha sido designado como medicamento huérfano en Europa para tratar la ATRD (1).

Zavala E en el 2022, en Perú, los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) a menudo experimentan complicaciones que afectan su salud, incluyendo alteraciones en su estado nutricional y electrolitos como la hiperpotasemia. Una revisión crítica investigó si la implementación de un programa educativo podría prevenir la hiperpotasemia en estos pacientes. Utilizando la metodología de nutrición basada en evidencia, se seleccionaron y evaluaron 10 estudios de un total de 188 encontrados en bases de datos como PubMed, Science Direct, Scielo y Redalyc. Se identificó un estudio de ensayo clínico aleatorio titulado "Evaluación de un programa de intervención nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada", que mostró un nivel de evidencia AI y un grado de recomendación fuerte según la investigadora. El análisis concluyó que la intervención nutricional puede ayudar a prevenir la hiperpotasemia en pacientes con ERC (2).

Izquierdo D en Ecuador en el 2024, la relación entre la enfermedad renal y los trastornos de la conducta alimentaria es un tema de interés en la práctica nefrológica, aunque los estudios en esta área muestran resultados poco consistentes sobre los mecanismos fisiopatológicos



implicados. El objetivo de esta revisión fue entender las alteraciones que estos trastornos causan en el sistema renal y electrolítico. Se llevó a cabo una revisión sistemática basada en las directrices PRISMA. Los resultados revelaron que los trastornos alimentarios pueden ocasionar deshidratación, insuficiencia renal, piuria, proteinuria y hematuria, así como desequilibrios electrolíticos como hipocalcemia, hiponatremia, hipernatremia, hiperpotasemia e hipomagnesemia. Detectar tempranamente estas anomalías permitiría una intervención más oportuna para mitigar el impacto negativo de los trastornos alimentarios en la salud y calidad de vida de quienes los padecen (3).

El Hospital Sagrado Corazón de Jesús ha sido testigo de la complejidad clínica que enfrentan los pacientes con IRC a lo largo del tiempo. Durante el período 2022, se ha observado una prevalencia significativa de alteraciones electrolíticas en esta población, lo que ha suscitado preocupación entre el personal médico y de enfermería. Estas alteraciones, que pueden manifestarse de diversas maneras, incluyen desequilibrios en los niveles séricos de sodio, potasio, calcio, fósforo y otros electrolitos cruciales para el funcionamiento adecuado del organismo.

El manejo óptimo de las alteraciones electrolíticas en pacientes con IRC es un desafío clínico multifacético. Los factores subyacentes que contribuyen a estas alteraciones son numerosos y complejos, y pueden incluir la disminución de la función renal, la ingesta inadecuada de nutrientes, la medicación concomitante, la presencia de comorbilidades y la interacción entre estos elementos. Además, la heterogeneidad en la presentación clínica y la evolución de la enfermedad renal crónica hace que el abordaje de estas complicaciones sea aún más exigente. Desde una perspectiva más amplia, las alteraciones electrolíticas en pacientes con IRC representan un problema de salud pública significativo. Estas complicaciones no solo aumentan el riesgo de eventos adversos agudos, como arritmias cardíacas, convulsiones y coma, sino que también se asocian con un peor pronóstico a largo plazo, incluida una mayor mortalidad cardiovascular y un deterioro progresivo de la función renal. Por lo tanto, abordar de manera efectiva estas alteraciones es crucial para mejorar la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes con IRC.

A nivel microscópico, las alteraciones electrolíticas en la IRC tienen implicaciones profundas en la homeostasis celular y la función de múltiples órganos y sistemas. Por ejemplo, los niveles elevados de potasio pueden provocar hiperkalemia, que puede desencadenar arritmias cardíacas potencialmente mortales. Del mismo modo, la hipocalcemia y la hipofosfatemia pueden afectar la integridad ósea y contribuir al desarrollo de enfermedades óseas metabólicas, como la osteodistrofia renal (4).

Además de los efectos directos sobre la salud física, las alteraciones electrolíticas también pueden influir en el bienestar psicosocial de los pacientes con IRC. La carga de síntomas asociados con estas complicaciones, como fatiga, debilidad muscular y trastornos del estado



de ánimo, puede afectar negativamente la calidad de vida y la adherencia al tratamiento, lo que a su vez puede perpetuar un ciclo de deterioro clínico (5).

En este contexto, es fundamental comprender en profundidad la naturaleza, la fisiopatología y el manejo óptimo de las alteraciones electrolíticas en pacientes con IRC. Este conocimiento puede proporcionar una base sólida para el desarrollo e implementación de estrategias terapéuticas y preventivas efectivas, con el objetivo de minimizar el impacto de estas complicaciones en la salud y el bienestar de los pacientes (6).

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo explorar la prevalencia, los factores de riesgo, las consecuencias clínicas y las estrategias de manejo de las alteraciones electrolíticas en pacientes con IRC atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el período 2022. A través de un enfoque integral y multidisciplinario, se busca proporcionar información valiosa que pueda informar y mejorar la práctica clínica, así como promover la salud y el bienestar de esta población vulnerable.

Material y métodos

Se llevará a cabo un estudio retrospectivo analítico de corte transversal. Este diseño permitirá analizar la información ya existente en los expedientes médicos de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo 2022, brindando una visión detallada de la prevalencia, las alteraciones electrolíticas y su relación con las complicaciones.

La población de estudio estará constituida por todos los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo 2022. Se incluirán pacientes de todas las edades y ambos géneros que cumplan con los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión

1. Pacientes con diagnóstico confirmado de insuficiencia renal crónica.
2. Pacientes atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo 2022.
3. Expedientes médicos con información completa y relevante sobre datos demográficos, diagnóstico, resultados de pruebas de electrolitos y complicaciones.

Criterios de Exclusión.

1. Pacientes con insuficiencia renal aguda o cualquier otra enfermedad renal diferente a la insuficiencia renal crónica.
2. Expedientes médicos con información incompleta o ilegible.
3. Pacientes con historial médico incompatible con los objetivos de la investigación.
4. Pacientes que hayan sido trasladados a otros hospitales durante el periodo de estudio.



Se realizará un análisis descriptivo de las variables demográficas, la prevalencia de insuficiencia renal crónica y las alteraciones electrolíticas. Para evaluar la asociación entre las alteraciones electrolíticas y las complicaciones, se utilizarán pruebas estadísticas mediante el programa SPSS statistic versión 27, la prueba de chi-cuadrado o la prueba t de Student, según la naturaleza de las variables. Además, se empleará un análisis de regresión para cuantificar la relación entre las variables y determinar el factor de riesgo de complicaciones asociado a las alteraciones electrolíticas. La significancia estadística se establecerá con un nivel de confianza del 95%, y se utilizarán herramientas estadísticas y software especializado para el análisis de datos. Este enfoque permitirá obtener conclusiones robustas sobre la relación entre las alteraciones electrolíticas y las complicaciones en pacientes con insuficiencia renal crónica en el contexto específico del Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo 2022.

El estudio se llevará a cabo cumpliendo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Se garantizará la confidencialidad de los datos, utilizando códigos en lugar de información personal en la base de datos, anonimización. Esta metodología busca proporcionar resultados confiables y aplicables a la población de interés, respetando los principios éticos y metodológicos necesarios para la investigación en salud en seres humanos. La información recopilada, se almacenará de forma segura el tiempo que dure la investigación, antes de ser eliminada y a la que solo tendrá acceso el investigador.

Resultados Objetivo específico 1. Determinar las alteraciones electrolíticas en los pacientes con insuficiencia renal crónica que fueron atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

Tabla 1. Alteraciones electrolíticas en los pacientes con insuficiencia renal crónica

		SODIO			POTASIO			CLORO			FOSFORO			MAGNESIO			CALCIO		
		NORMAL	HIPONAMETRIA	HIPERNAMETRIA	NORMAL	HIPOPOTASEMIA	HIPERPOTASEMIA	NORMAL	HIPOCLOREMIA	HIPERCLOREMIA	NORMAL	HIPOFOSFATEMIA	HIPERFOSFATEMIA	NORMAL	HIPOMAGNASEMIA	HIPERMAGNASEMI	NORMAL	HIPOCALCEMIA	HIPERCALCEMIA
SE	HO	1	1	2	7	1	28	1	1	16	1	1	27	1	2	17	9	1	2
X	MBR	2	1	4		2		2	9		0	0		0	0			4	4
O	E																		



MUJ	1	2	2	1	2	31	9	1	39	1	2	1	1	34	1	2	2	
ER	0	8	5	0	2			5		1	4	28	1	8		2	4	7
Total	2	3	4	1	3	59	2	3	55	2	3	55	2	3	51	2	3	5
	2	9	9	7	4		1	4		1	4	55	1	8		1	8	1

Autor. Betzabeth Tubay

Análisis de resultados: El objetivo específico del estudio es determinar las alteraciones electrolíticas en pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús. La tabla proporciona un resumen de las alteraciones electrolíticas observadas en estos pacientes, dividiendo los resultados por sexo y presentando los valores normales y las anomalías encontradas para los electrolitos de sodio, potasio, cloro, fósforo, magnesio y calcio.

En cuanto al sodio, se observa hiponatremia en 12 hombres y 10 mujeres, mientras que la hipernatremia no se registra en ninguno de los pacientes. Respecto al potasio, se evidencia hipopotasemia en 12 hombres y 22 mujeres, y hiperpotasemia en 28 hombres y 31 mujeres. Respecto al cloro, se presenta hipocloremia en 12 hombres y 9 mujeres, y hipercloremia en 19 hombres y 39 mujeres. En cuanto al fósforo, se registra hipofosfatemia en 16 hombres y 11 mujeres, y hiperfosfatemia en 10 hombres y 24 mujeres. Con respecto al magnesio, se observa hipomagnesemia en 10 hombres y 11 mujeres, y hipermagnesemia en 27 hombres y 28 mujeres. Finalmente, en relación con el calcio, se muestra hipocalcemia en 20 hombres y 18 mujeres, y hipercalcemia en 17 hombres y 34 mujeres.

En términos generales, se detecta una variedad de alteraciones electrolíticas en los pacientes con insuficiencia renal crónica, lo que resalta la importancia de monitorear y abordar estas anomalías en el manejo clínico de esta población. El análisis de estos resultados puede proporcionar información valiosa para el diseño de estrategias de tratamiento personalizadas y la mejora de la calidad de vida de los pacientes con esta condición.

Objetivo específico 2. Detallar las complicaciones que presentan los pacientes con insuficiencia renal crónica que fueron atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

Tabla 2: Complicaciones en Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica - Hospital Sagrado Corazón de Jesús

Tabla cruzada SEXO*COMPLICACIONES

Recuento	COMPLICACIONES												Total



	HIPERTENSIÓN	ALCALOSIS METABOLICA	INSUFICIENCIA CARDIACA	OSTEOPOROSIS	ACIDOSIS METABÓLICA	
SEXO HOMBRE	10	10	6	16	5	47
MUJER	6	19	18	7	13	63
Total	16	29	24	23	18	110

Autor: Betzabeth Tubay

Análisis de resultados: El objetivo específico es detallar las complicaciones que experimentan los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús. La tabla proporciona un resumen de estas complicaciones, diferenciadas por género y presentando los recuentos totales para cada una de ellas.

Para los pacientes masculinos, se observan 10 casos de hipertensión, 10 de ALCALOSIS METABOLICA, 6 de Insuficiencia cardiaca, 16 de osteoporosis y 5 de acidosis metabólica, sumando un total de 47 complicaciones. Por otro lado, para las pacientes femeninas, se registran 6 casos de hipertensión, 19 de ALCALOSIS METABOLICA, 18 de Insuficiencia cardiaca, 7 de osteoporosis y 13 de acidosis metabólica, alcanzando un total de 63 complicaciones.

En general, se destacan varias complicaciones asociadas con la insuficiencia renal crónica en ambos géneros, incluyendo hipertensión, ALCALOSIS METABOLICA, Insuficiencia cardiaca, osteoporosis y acidosis metabólica. Estos resultados subrayan la complejidad de esta condición y la necesidad de abordar no solo la función renal comprometida, sino también las complicaciones asociadas para mejorar el manejo clínico y la calidad de vida de los pacientes.



Objetivo específico 3. Relacionar las alteraciones electrolíticas y las complicaciones en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

Tabla 3. Alteraciones electrolíticas y las complicaciones.

Tabla cruzada						
COMPLICACIONES		SODIO			Total	CHI CUADRADO
		NORMA	HIPONATREMIA	HIPERNATREMIA		
	HIPERTENSION	1	6	9	16	0,077
	ALCALOSIS METAB	3	8	18	29	
	INSUFICIENCIA A	6	11	7	24	
	OSTEOPOROSIS	8	5	10	23	
	ACIDOSIS METAB	4	9	5	18	
Total		22	39	49	110	
		POTASIO			1	0,928

		NORMA	HIPOPO TASEMI A	HIPERP OTASE MIA	
	HIPERT ENSIÓN	1	6	9	16
	ALCAL OSIS METAB	6	10	13	29
	INSUFI CIENCI A	4	6	14	24
	OSTEOP OROSIS	4	7	12	23
	ACIDOS IS METAB	2	5	11	18
Total		17	34	59	110
		COLORO			
		NORMA	HIPOCL OREMI A	HIPERC LOREM IA	Total
COMPLICACIONES	HIPERT ENSIÓN	7	5	4	16
	ALCAL OSIS METAB	7	10	12	29
	INSUFI CIENCI A	2	6	16	24
					0,085



	OSTEOPOROSIS	2	9	12	23	
	ACIDOSIS METAB	3	4	11	18	
Total		21	34	55	110	
		MAGNESIO				
		NORMA	HIPOMAGNEMIA	HIPERMAGNEMIA	Total	
COMPLICACIONES	HIPERTENSION	6	7	3	16	0,165
	ALCALOSIS METAB	7	8	14	29	
	INSUFICIENCIA	2	7	15	24	
	OSTEOPOROSIS	2	9	12	23	
	ACIDOSIS METAB	4	7	7	18	
Total		21	38	51	110	
		FOSFORO				
		NORMA	HIPOFOSFATEMIA	HIPERFOSFATEMIA	Total	0,005

COMPLICACIONES	HIPERTENSIÓN	0	1	15	16		
	ALCALOSIS METAB	4	9	16	29		
	INSUFICIENCIA A	3	10	11	24		
	OSTEOPOROSIS	8	8	7	23		
	ACIDOSIS METAB	6	6	6	18		
Total		21	34	55	110		
		CALCIO				Total	0,007
		NORMA	HIPOCALCEMIA	HIPERCALCEMIA			
COMPLICACIONES	HIPERTENSIÓN	1	4	11	16		
	ALCALOSIS METAB	4	7	18	29		
	INSUFICIENCIA A	2	11	11	24		
	OSTEOPOROSIS	9	6	8	23		



	ACIDOS IS METAB	5	10	3	18
Total		21	38	51	110

Auto: Betzabeth Tubay.

Análisis de resultados: El objetivo específico es relacionar las alteraciones electrolíticas y las complicaciones en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital Sagrado Corazón de Jesús. La tabla presenta una relación cruzada entre las complicaciones y las alteraciones electrolíticas, mostrando el número de casos para cada combinación, así como los valores del estadístico chi-cuadrado para evaluar la asociación entre estas variables.

Para analizar la relación entre las complicaciones y las alteraciones electrolíticas, se observan los valores del estadístico chi-cuadrado. Los valores obtenidos para sodio, potasio, cloro, magnesio, fósforo y calcio son 0.077, 0.928, 0.085, 0.165, 0.005 y 0.007 respectivamente.

Los valores de chi-cuadrado cercanos a cero sugieren una asociación débil entre las complicaciones y las alteraciones electrolíticas. Sin embargo, para el fósforo y el calcio, los valores de chi-cuadrado son menores, indicando una asociación más fuerte entre estas variables.

En general, estos resultados sugieren que las complicaciones en los pacientes con insuficiencia renal crónica no muestran una asociación significativa con las alteraciones electrolíticas en la muestra analizada. Es posible que otros factores, como la etiología subyacente de la insuficiencia renal crónica, la duración de la enfermedad y la presencia de comorbilidades, también influyan en la aparición de complicaciones en estos pacientes.

Discusión

La discusión de los resultados del estudio sobre pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús revela una variedad de hallazgos significativos que tienen implicaciones importantes para la práctica clínica y la investigación futura. Estos resultados proporcionan información valiosa sobre las alteraciones electrolíticas y las complicaciones asociadas con esta enfermedad, así como su posible relación entre sí.

Las alteraciones electrolíticas observadas en los pacientes con insuficiencia renal crónica, como la hiponatremia, la hipopotasemia, la hipocloremia, la hipofosfatemia, la hipomagnesemia y la hipocalcemia, son consistentes con lo esperado dada la función comprometida de los riñones en la regulación de los electrolitos en el organismo. Estos



desequilibrios resaltan la complejidad de la enfermedad renal crónica y subrayan la importancia de un monitoreo regular para detectar y tratar estos desequilibrios con el fin de prevenir complicaciones adicionales y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Al relacionar las alteraciones electrolíticas con las complicaciones observadas en los pacientes, se esperaba encontrar una asociación significativa entre estos dos aspectos. Sin embargo, los análisis de chi-cuadrado sugieren una relación débil entre las complicaciones y las alteraciones electrolíticas, con valores cercanos a cero en la mayoría de los casos. Esto sugiere que otros factores, además de las alteraciones electrolíticas, podrían estar contribuyendo de manera significativa a la aparición de complicaciones en estos pacientes.

La insuficiencia renal crónica es una enfermedad multifactorial que afecta a múltiples sistemas del cuerpo y está asociada con una serie de complicaciones potencialmente graves. Por lo tanto, el tratamiento efectivo de esta condición requiere un enfoque integral que aborde no solo las alteraciones electrolíticas, sino también otros aspectos como el control de la presión arterial, la corrección de la ALCALOSIS METABOLICA, la prevención de infecciones y el tratamiento de las complicaciones óseas y metabólicas.

Es importante considerar que el tratamiento de las alteraciones electrolíticas en pacientes con insuficiencia renal crónica debe ser individualizado y adaptado a las necesidades específicas de cada paciente. El manejo de la hiponatremia, la hipopotasemia, la hipocalcemia y otras alteraciones puede implicar una combinación de restricción dietética, suplementación oral o intravenosa, y ajustes en la medicación.

Además de abordar las alteraciones electrolíticas, es fundamental prevenir y tratar las complicaciones asociadas con la insuficiencia renal crónica. El control adecuado de la presión arterial, la corrección de la ALCALOSIS METABOLICA, la prevención de infecciones y el tratamiento de la osteoporosis y la acidosis metabólica son aspectos clave en el manejo integral de esta enfermedad.

En conclusión, los resultados de este estudio subrayan la importancia de un enfoque integral y multidisciplinario para el manejo de pacientes con insuficiencia renal crónica. Si bien se observa una asociación débil entre las alteraciones electrolíticas y las complicaciones en este estudio, es importante considerar otros factores que puedan influir en el desarrollo de complicaciones en estos pacientes. Se necesita más investigación para comprender mejor los mecanismos subyacentes de estas complicaciones y desarrollar estrategias de tratamiento más efectivas y personalizadas para mejorar los resultados clínicos en pacientes con insuficiencia renal crónica.



Conclusiones

En conclusión, este estudio ha identificado una variedad de alteraciones electrolíticas en pacientes con insuficiencia renal crónica, destacando la importancia de un monitoreo regular para detectar y tratar estos desequilibrios. Las alteraciones encontradas, incluyendo hiponatremia, hipopotasemia, hipocloremia, hipofosfatemia, hipomagnesemia y hipocalcemia, subrayan la complejidad de esta enfermedad y la necesidad de una atención clínica integral para abordar estas anomalías y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

En resumen, este estudio ha identificado una serie de complicaciones asociadas con la insuficiencia renal crónica, incluyendo hipertensión, ALCALOSIS METABOLICA, infecciones del tracto urinario, osteoporosis y acidosis metabólica. Estas complicaciones son comunes en pacientes con insuficiencia renal crónica y resaltan la importancia de una gestión integral de la enfermedad que aborde no solo la función renal comprometida, sino también las complicaciones asociadas para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes.

En conclusión, este estudio no ha encontrado una asociación significativa entre las alteraciones electrolíticas y las complicaciones en pacientes con insuficiencia renal crónica. Si bien se observan desequilibrios electrolíticos comunes en estos pacientes, como hiponatremia, hipopotasemia y otros, no parece haber una relación directa entre estas alteraciones y la aparición de complicaciones como hipertensión, ALCALOSIS METABOLICA, infecciones del tracto urinario, osteoporosis y acidosis metabólica. Esto sugiere que otros factores, además de las alteraciones electrolíticas, podrían estar contribuyendo a la aparición de complicaciones en estos pacientes, lo que destaca la necesidad de una investigación adicional para comprender mejor los mecanismos subyacentes de estas complicaciones y desarrollar estrategias de tratamiento más efectivas.

Referencias bibliográficas

1. Gomez S y col. Hereditary distal renal tubular acidosis: Genotypic correlation, evolution to long term, and new therapeutic perspectives. *Nefrología (English Edition)*. 2021; Volume 41, Issue 4, Pages 383-390(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699520301843>).



2. Zavala E. Revisión crítica: intervención nutricional en la prevención de hipopotasemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Norbert Wiener. 2022;(https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/8325).
3. Izquierdo D. Alteraciones renales y electrolíticas en los trastornos de la conducta alimentaria: una revisión sistemática.. South American Research Journal. 2024; 3(2), 33–43. (https://doi.org/10.5281/zenodo.10582515).
4. Barrera F y col. Evaluación de la efectividad de un programa de apoyo para pacientes con Hipertensión Arterial en atención primaria: un estudio observacional en población ecuatoriana. Revista Latinoamericana de Hipertension. 2022; Vol. 17 Issue 2, p145-151. 7p.
5. Cabrera PL. SCIELO. [Online].; 2021. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592021000200267.
6. Echemendia JC. Revista médica electrónica de ciego de ávila. [Online].; 2023. Available from: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/3601/3934>.
7. col. Ay. Transfusiones en pacientes con pruebas de compatibilidad positivas y en aquellos con ALCALOSIS METABOLICA hemolítica autoinmune. Iatreia. 2019 [Citado el 22 de noviembre del 2023]; p. 20(4), 379-387.
8. Checa J. Determinación de la frecuencia de aloanticuerpos en pacientes hematológicos multitransfundidos. Revista de salud. 2021 [Citado el 22 de noviembre del 2023].
9. Pachamora. Prevalencia de Anticuerpos Irregulares antieritrocitarios y factores asociados en Gestantes. 2020 [Citado el 22 de noviembre del 2023].
10. Fech J. Preparación del panel de células caseras para identificar anticuerpos inespecíficos en personas que requieran de transfusiones sanguíneas, utilizando muestras de sangre de usuarios que acuden al servicio del laboratorio clínico. Revista de ciencia y salud. 2020 [Citado el 22 de noviembre del 2023].
11. León Y. Análisis retrospectivo de la frecuencia y tipo de anticuerpos irregulares en donantes voluntarios de sangre en el hemocentro. La salud. 2020 [Citado el 22 de noviembre del 2023].
12. Zolu y col.. variabilidad de los anticuerpos anti eritrocitarios en pacientes adultos. Revista de Medicina. 2019 [Citado el 22 de noviembre del 2023].



13. Castillo y col. Frecuencia de anticuerpos irregulares en pacientes dializados que asisten a una unidad renal de la ciudad de Cartagena y su relación con factores de riesgo.. *Ciencia y Salud Virtual*. 2020..
14. Nuñez y col. Detección de aloinmunización en pacientes con insuficiencia renal crónica y terapia con hemodiálisis.. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*.. 2020..
15. Rosa D y col. Detección de aloinmunización en pacientes con insuficiencia renal crónica y terapia con hemodiálisis.. *medigraphic*.. 2021.
16. Bermudez y col.. Anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos: un enfoque desde la prevalencia, características clínicas y diagnóstico de los receptores. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico- técnica multidisciplinaria)*. 2022; ISSN: 2588-090X.(. 7(4), 877-907.).
17. Zalta y col. Detección de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos con Neoplasias Hematológicas del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante el 2019. 2023.
18. Gualpa y col. Prevención de reacciones transfusionales al identificar anticuerpos irregulares mediante la prueba de COOMBS indirecto.. 2021.
19. Merchán y col. Anticuerpos irregulares en donantes de sangre. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*.. 2022; p. 37(4).
20. Courbil y col. Reglas de compatibilidad y accidentes inmunológicos de la transfusión sanguínea.. *EMC-Anestesia- Reanimación*.. 2023; p. 46(2), 1-10.
21. Ulloa y col. Prevalencia de anticuerpos anti-eritrocitarios en donantes voluntarios de sangre Ecuatorianos. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*. 2022;(p. 53(3), 323-330.).
22. Luna y col. La reacción transfusional. *Gaceta médica*.. 2023; 143(S2), 33-37.
23. Carsolio y col. *Immunohematology Symposium*. I. Introduction. II. Uses and Applications of Special Reagent in the Immunohematology laboratory. III. Incompatible Crossover Test and Its Clinical. IV. Quality Control in Anterythrocyte Correlation Antibody Detec. *Gaceta Médica*. 2021; p. 139(3), 21-34.
24. Saltos y col. Transfusión sanguínea.. *Principios de inmunología y utilización de sangre y derivados en cirugía*.. 2021.
25. Brown y col. Terapia transfusional.. *Rev Medica [en línea]*.. 2022.

26. Da Silvera y col. Resúmenes de trabajos libres.. Revista de Patología Clínica.. ; p. 46(1).
27. Navarrete T y col. Anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos: un enfoque desde la prevalencia, características clínicas y diagnóstico de los receptores.. Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria).. 2022; ISSN : 2588-090X. Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP), 7(4), 877-907. Recuperado a partir de <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/666>.
28. Acosta A y col. Incompatibilidad de anticuerpos eritrocitarios y su importancia en el diagnóstico inmunohematológico de ALCALOSIS METABOLICAS hemolíticas. MQR. 2024;(https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/964).
29. Caicedo G y col. Frecuencia e identificación de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos en el hospital de especialidades Eugenio Espejo entre el 2018 y 2020.. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 2023; 7(1): p. 1503-1513.
30. Gabelli M y col. Pathogenesis, risk factors and therapeutic options for autoimmune haemolytic anaemia in the post-transplant setting.. British Journal of Haematology. 2022; 196(1): p. 45-62.
31. Quiros I y col. Frecuencias de grupos sanguíneos de interés clínico en donantes y pacientes de Costa Rica. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia.. 2020; 36(2): p. 1-13.
32. Amaral D y col. Faixa etária de mulheres com anticorpos irregulares antieritrocitários no laboratório municipal de saúde pública de Recife.. Hematology, Transfusion and Cell Therapy. 2021; 43(1): p. S391.
33. Encalada F y col. Tumor de Glándula Suprarrenal: Caso clínico.. RECIMUNDO. 2021; 5(1 (Suple), 56-59. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(Suple1\).oct.2021.56-59](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(Suple1).oct.2021.56-59).
34. Espinel, Ana Cristina Garófalo, MD; Espinel, Laura Katerine Morán, MD; Naranjo, Santiago Fernando Villamarin, MD; López, Pablo Natanael Quizhpi, MD; Campaña, Víctor Hugo Uribe, MD; et al. Prevalencia de ALCALOSIS METABOLICA moderada a severa en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Revista Latinoamericana de Hipertension. 2018; Tomo 13(N.º 1: 29-33.).

35. Parodis López Y SERMRSGR. ALCALOSIS METABOLICA y fiebre en el postrasplante renal: su relación con el parvovirus humano B19-. Nefrología. 2019;; p. Mayo-Abril; 37(2).
36. Goyes M y col. Incompatibilidad ABO. Una revisión bibliográfica.. Rev. Anatomía nacional.. 2020; 5(4): p. 160-174.
37. Jiménez M y col. Incompatibilidad ABO en el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas y sus complicaciones.. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023; 61(1): p. 12-18.
38. Castillo M. Principales anticuerpos involucrados en la incompatibilidad sanguínea en México, de la estadística a la resolución.. Rev Mex Med Transfus.. 2022; 14(1): p. 27-29.
39. Alcocer S y col. ALCALOSIS METABOLICA hemolítica autoinmune: Una actualización.. Dominio de las Ciencias.. 2021; 7(2): p. 1467-1486.
40. Maldonado y col. ALCALOSIS METABOLICAs hemolíticas autoinmunes, diagnóstico y tratamiento.. Revista Hematología.. 2020; 24(1): p. 70-80.
41. Rahimi M y col. Red blood cell alloimmunization prevalence and hemolytic disease of the fetus and newborn in Israel: A retrospective study. Transfusion.. 2020; 60(11): p. 2684-2690.
42. Fernandez R y col. Evaluación de la experiencia asistencial en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Avanzada. Enfermería Nefrológica,. 2023; 26(3), 260-267. <https://doi.org/10.37551/S254-28842023025>.
43. Elías V y col. La persona con enfermedad renal crónica: una revisión sistemática de las intervenciones de salud.. Enfermería Nefrológica,. 2020; 23(4), 333-344. Epub 15 de febrero de 2021. <https://dx.doi.org/10.37551/s2254-28842020034>.
44. Bravo J y col. Efectividad de la adherencia a un programa de salud renal en una red sanitaria de Perú. Rev Saude Publica. 2020; 54, 80.1. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002109>.
45. Estomer E y col. Alfabetización en salud en la enfermedad renal: asociaciones con la calidad de vida y la adherencia.. Revista de atención renal. 2020; 46(2), 85-94. <https://doi.org/10.1111/jorc.12314>.
46. Jara I y col. Cuidados de Enfermería en Pacientes Dialíticos. Revista Científica Higía De La Salud. 2023; 8(1). <https://doi.org/10.37117/higia.v8i1.877>.



47. Giordani C y col. Ser paciente renal crónico desde la perspectiva de la enfermera: una mirada existencialista en el desvelar de la evidencia cualitativa.. Enfermería Nefrológica. 2021;(24(2), 139–147. <https://doi.org/10.37551/S2254-28842021013>).
48. Herrera V y col. Percepción de cuidado humanizado de enfermería en pacientes con insuficiencia renal crónica.. Revista Conecta Libertad. 2020; 4(1), 1–10. <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/93>.
49. Hernández S y col. Caracterización sociodemográfica y clínica de pacientes con enfermedad renal crónica en condición de pluripatología y sus cuidadores.. Enfermería Nefrológica., 2021; 24(1), 56-67. Epub 26 de abril de 2021. <https://dx.doi.org/10.37551/s2254-28842021006>.
50. Kalantar K y col. Enfoques centrados en el paciente para el manejo de los síntomas desagradables en la enfermedad renal.. Nature Reviews Nephrology. 2022; 18(3), 185–198. <https://doi.org/10.1038/s41581-021-00518-z>.
51. Macías K y col. Rol de la enfermería en pacientes con insuficiencia renal crónica.. Polo del Conocimiento. 2023; 8(4), 1241-1259. doi: <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v8i4.5497>.
52. Lascano R y col. Cuidados de enfermería en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis durante infección por Covid-19.. RECIAMUC. 2022; 6(3), 81-90. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.81-90](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.81-90).
53. Ortíz L y col. Enfermedad renal crónica y factores de supervivencia en pacientes con trasplante renal: revisión de la literatura.. Revista Salud Y Bienestar Social. 2021; [ISSN: 2448-7767], 5(1), 41-58. <https://www.revista.enfermeria.uady.mx/ojs/index.php/Salud/article/view/91>.
54. Torralba S. Insuficiencia renal crónica. Calidad y cuidados de enfermería en el paciente dializado.. Revista Electrónica De Portales Medicos.com. 2021; Vol. XVI(15; 804). <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/insuficiencia-renal-cronica-calidad-y-cuidados-d>.
55. Ordóñez J y col. Parada cardiorrespiratoria intradiálisis y anafilaxia a membrana de dializador como probable etiología en un paciente con inicio de terapia sustitutiva renal por enfermedad renal crónica: Reporte de caso.. Revista de la Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis y Trasplante. 2024; 12(1), 88-94.
56. Gaitán A. Supervivencia de pacientes con enfermedad renal crónica según las condiciones clínicas al inicio de la efectividad del ácido hialurónico

intraarticular comparado con glucosamina oral para la mejoría clínica en pacientes con artrosis de rodilla. UPAO. 2024;(https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/22911).

57. Ali N y col. Aloanticuerpos eritrocitarios en pacientes politransfundidos. Convención Internacional de Salud. 2022;(file:///C:/Users/X1/Downloads/968-3497-1-PB%20(1).pdf).
58. Guerra K. Prevalencia de anticuerpos irregulares en donantes de sangre (2012 – 2022): una revisión narrativa. Cybertesis. 2023;(https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/19655).
59. Acosta A y col. Incompatibilidad de anticuerpos eritrocitarios y su importancia en el diagnóstico inmunohematológico de ALCALOSIS METABOLICAS hemolíticas. MQRInvestigar. 2024; 8(1), 1610–1631. (https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.1610-1631).
60. Arnulfo Irigoyen-Coria VHVMLAAR. ELSEVIER. [Online].; 2018. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-familiar-223-sumario-vol-23-num-1-S1405887116X72896>.
61. Borja P. Efectividad y seguridad del uso de inhibidores de PCSK9 en el tratamiento de la dislipidemia en el paciente con insuficiencia renal. Nefrología. 2020; 40(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699520300825).
62. Bouchemal M y col. Metabolic Syndrome Criteria in Algerian Patients: The Ex-vivo Immunomodulatory Effect of α , 25 Dihydroxyvitamin D3. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets.. 2020; 20(8):1282-1294. (doi: 10.2174/1871530320666200402121917. PMID: 32238143.).



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

