

República Dominicana
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – UNIBE



Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

Tesis para optar por el título de postgrado en Medicina Crítica Y Terapia Intensiva

Título

Balance Hídrico Positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, Julio 2022 - Enero 2023

Sustentantes:

Dr. Juan Bernardo Rosario

201115

Dr. Rubén D. Puente Tejada

161118

Asesor(a) clínico:

Dra. Emilia Eunice Cid

Los conceptos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de los sustentantes de la misma.

Asesor(a) metodológico:

Dra. Violeta González

Santo Domingo, Distrito Nacional
de Julio del 2023

RESUMEN

Fundamento: La reanimación hídrica en pacientes críticamente enfermos es de vital importancia para mantener el aporte de oxígeno; sin embargo, el déficit o exceso del aporte hídrico se traduce en resultados clínicos desfavorables.

Objetivo: analizar la mortalidad en paciente con balance hídrico positivo, diagnosticados con enfermedad renal crónica agudizada.

Resultados: con respecto al balance hídrico positivo hubo una mayor mortalidad en estos pacientes, un 59.5% frente a un 40.5% de supervivencia.

Conclusiones: el balance hídrico, como marcador pronóstico de la evolución clínica debe reconocerse como un marcador potencialmente modificable y determinante del resultado clínico. Se demostró que la asociación del balance hídrico positivo con una menor supervivencia en pacientes críticamente enfermos independientemente de su edad y gravedad a su ingreso.

Palabras claves: Reanimación hídrica, balance hídrico, insuficiencia renal

SUMMARY

Background: Fluid resuscitation in critically ill patients is of vital importance to maintain the oxygen supply; however, the deficit or excess of fluid intake translates into unfavorable clinical results.

Objective: to analyze mortality in patients with positive fluid balance, diagnosed with acute chronic kidney disease.

Results: with respect to the positive fluid balance, there was a higher mortality in these patients, 59.5% compared to 40.5% survival.

Conclusion: fluid balance, as a prognostic marker of clinical evolution, should be recognized as a potentially modifiable marker and determinant of clinical outcome. It was demonstrated that the association of positive fluid balance with lower survival in critically ill patients regardless of their age and severity at admission.

Keywords: Fluid resuscitation, hydric balance, renal insufficiency

INDICE

Dedicatoria.....	i
Introducción.....	ii
Capítulo I. El Problema	
1.1.- Planteamiento del Problema	1
1.2.- Preguntas de investigación	4
1.3.- Objetivos del Estudio	6
1.3.1.- Objetivo General.....	6
1.3.2.- Objetivos Específicos.....	6
1.4.- Justificación	7
1.5.- Limitaciones	9
Capítulo II: Marco Teórico	
2.1.- Antecedentes y referencias	10
2.2.- Marco Conceptual	11
2.2.1.- Insuficiencia Renal Crónica, Concepto y Estadios.....	11
2.2.2.- Factores de riesgo de Insuficiencia Renal Crónica	12
2.2.3.- Factores de riesgo no modificables.....	12
2.2.4.- Factores de riesgo modificables.....	14
2.2.5.- Factores de riesgo inherentes a la Enfermedad Renal Crónica.....	15
2.2.6.- Clínica.....	16
2.2.7.- Diagnóstico	16
2.2.8.- Historia clínica.....	16
2.2.9.- Exploración física	17
2.2.10.- Manejo Global.	17
2.2.11.- Prevenir o retrasar la progresión de la ERC: Renoprotección	17

2.2.12.- Medidas generales.....	18
2.2.13.- El manejo con fármacos de la ERC, renoprotección y patologías asociadas se resume en (ver apéndice 4, tabla 3).....	19
2.2.14.- Renoprotección: Bloqueantes del SRAA.....	19
2.2.15.- Brevemente, resumimos los pros y contras de la DP respecto a la HD:	23
2.2.16.- Edema Agudo de Pulmón	25
2.2.17.- Fisiopatología.....	26
2.2.18.- Etiología.....	27
2.2.19.- Historia clínica y exploración	29
2.2.20.- Pruebas complementarias.....	30
2.2.21.- Diagnóstico diferencial del Edema Agudo de Pulmón	31
2.2.22.- Tratamiento farmacológico.....	32
2.2.23.- Papel de la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) en el EAP.	33
2.2.24.- Efectos fisiológicos de la VMNI en el EAP.	33
2.2.25.- CPAP versus BIPAP en el Edema Agudo de Pulmón.	35
2.3.- Contextualización	36
2.3.1.- Reseña del sector.....	36
2.3.2.- Historia del hospital	36
2.3.3.- Marco espacial	39
Capítulo III: Diseño Metodológico	
3.1.- Contexto o Demarcación Geográfica	41
3.2.- Tipo de Estudio.....	41
3.3.- Operacionalización de las variables	41
3.4.- Universo	42

3.5.- Muestra	42
3.6.- Criterio de inclusión	42
3.7.- Criterio de exclusión.....	43
3.8.- Instrumentó de recolección de datos	43
3.9.- Procedimiento.....	43
3.10.- Aspecto ético	43
Capitulo IV: Resultados	
Capitulo V. Discusión de los Resultados.	
5.1.- Comprobación de los objetivos.	54
5.2.- Conclusiones.....	56
Capítulo VI. Recomendaciones	
6.1.- Recomendaciones	58
Bibliografía.....	59
Anexos	61
Apéndice 2- Instrumento	62
Apéndice 3- Tablas 1	65
Apéndice 4- Tablas 2.....	70

Dedicatoria

A nuestros padres porque gracias a sus esfuerzos, forjaron nuestro carácter y por enseñarnos a luchar por nuestros sueños.

A nuestros familiares y amigos que nos han alentado en los momentos de dificultad, que depositaron su Fe en que nosotros culminaríamos la especialidad.

A todo el personal de la residencia de Medicina Critica y Terapia Intensiva que han recorrido junto a nosotros este proceso.

Juan Bernardo Rosario/Rubén Puente Tejada

Introducción

El agua es uno de los elementos más importante en el cuerpo humano de ahí la importancia de mantener un adecuado equilibrio de la misma. Es por ello que en los pacientes que presentan afectación renal en el contexto de insuficiencia puede verse afectado equilibrio. (Sellarés, 2020)

El balance hídrico o balance de equilibrio de líquidos es un concepto médico referente a la hidratación. Esencialmente, sirve para indicar la relación concreta entre la ingesta y la pérdida de líquidos por parte de un ser humano.

Se parte de la idea de que todo ser humano debe mantenerse hidratado. El 60% del cuerpo de un adulto saludable es pura agua. No es de extrañar, por tanto, que este punto sea tan relevante. Ahora bien, la actividad fisiológica diaria normal conlleva la pérdida de líquidos. Desde la orina al sudor, continuamente el cuerpo pierde agua de su interior. La única manera de mantener un correcto estado de salud es reponiendo el líquido perdido. Precisamente por esa razón acabó diseñándose un concepto como el del balance. Permite cuantificar objetivamente cuánta agua entra y cuánta sale del cuerpo. Así, se determina si es preciso aumentar la hidratación para evitar posibles problemas. Al fin y al cabo, hay que tratar de mantener un equilibrio.

Con tal de profundizar en mayor medida en el concepto de balance hídrico es conveniente tratar sus tipos. Y es que la literatura médica ha acabado desarrollando hasta tres clases diferentes. (EOC, 2023)

Por un lado, tenemos el balance positivo. Se da en aquellos individuos en los que la cantidad de líquidos que se ingiere es muy alta. Esto hace que el agua que se añade al cuerpo sea mucho mayor que la que se pierde.

Frente a ese, tenemos al balance negativo. Es, como su propio nombre indica, el caso absolutamente contrario. Es propio de aquellos individuos que pierden más líquidos de los que ingieren. Esto da lugar a un problema de deshidratación evidente.

Por último, contamos con el balance normal. Este es el más deseable. Se da en aquellas personas que no presentan ni defecto ni exceso en el proceso de ingesta de líquidos. Es decir, se toma tanto líquido como se expulsa, quedando en perfecto equilibrio. (EOC, 2023)

Las guías actuales recomiendan la reanimación protocolizada y cuantitativa de pacientes con hipoperfusión tisular inducida por sepsis, sin embargo, el reemplazo no medido de un presunto déficit de líquidos necesita ser repetidamente cuestionado y, estar en favor de definir objetivamente metas individuales integrando parámetros hemodinámicos funcionales

La administración de líquidos es con frecuencia necesaria para la estabilización hemodinámica de pacientes con sepsis grave o choque séptico. El tratamiento de estas patologías es habitualmente dirigido con base en metas, administrándose más líquido en las primeras seis horas, pero es de llamar la atención que aquéllos que reciben una menor cantidad de líquido durante las horas 7 a 72, requieren con menos frecuencia ventilación mecánica, por otra parte, un balance hídrico positivo se ha implicado en el desarrollo de falla renal y como precipitante del mecanismo de descompensación aguda de la falla cardiaca, aunque son pocos los datos que se tienen sobre el balance hídrico en el síndrome cardiorrenal. Se ha observado que, en pacientes con choque séptico reanimados de acuerdo con las directrices actuales, un balance de líquidos más positivo a las 24 horas se asocia con un aumento en el riesgo de mortalidad. (Andrew Rhodes, 2017)

El objetivo de este trabajo es hacer una contabilización de los pacientes que padecen de este trastorno y analizar las pérdidas de recursos económicos y humanos de la emergencia del Hospital general de la Plaza de la Salud, y nuestra finalidad consiste en la concientización y educación a quien le interese la lectura de esta investigación en dar a conocer si los resultados serán o no alarmantes y de tomar medidas necesarias con respecto al problema.

Capítulo I. El Problema

Balance Hídrico positivo como factor de mortalidad, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Aguda en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022 - Enero 2023.

1.1.- Planteamiento del Problema

El balance hídrico o balance de equilibrio de líquidos es un concepto médico referente a la hidratación. Esencialmente, sirve para indicar la relación concreta entre la ingesta y la pérdida de líquidos por parte de un ser humano. (EOC, 2023)

Se parte de la idea de que todo ser humano debe mantenerse hidratado. El 60% del cuerpo de un adulto saludable es pura agua. No es de extrañar, por tanto, que este punto sea tan relevante. Ahora bien, la actividad fisiológica diaria normal conlleva la pérdida de líquidos. Desde la orina al sudor, continuamente el cuerpo pierde agua de su interior. La única manera de mantener un correcto estado de salud es reponiendo el líquido perdido. Precisamente por esa razón acabó diseñándose un concepto como el del balance. Permite cuantificar objetivamente cuánta agua entra y cuánta sale del cuerpo. Así, se determina si es preciso aumentar la hidratación para evitar posibles problemas. Al fin y al cabo, hay que tratar de mantener un equilibrio.

Con tal de profundizar en mayor medida en el concepto de balance hídrico es conveniente tratar sus tipos. Y es que la literatura médica ha acabado desarrollando hasta tres clases diferentes. Por un lado, tenemos el balance positivo. Se da en aquellos individuos en los que la cantidad de líquidos que se ingiere es muy alta. Esto hace que el agua que se añade al cuerpo sea mucho mayor que la que se pierde.

Frente a ese, tenemos al balance negativo. Es, como su propio nombre indica, el caso absolutamente contrario. Es propio de aquellos individuos que pierden más líquidos de los que ingieren. Esto da lugar a un problema de deshidratación evidente.

Por último, contamos con el balance normal. Este es el más deseable. Se da en aquellas personas que no presentan ni defecto ni exceso en el proceso de ingesta de líquidos. Es decir, se toma tanto líquido como se expulsa, quedando en perfecto equilibrio.

La Nefropatía Endémica Mesoamericana, que estudiaron una población expuesta a una hidratación insuficiente y prolongada, observando que estos individuos sufrían episodios de daño renal agudo subclínico, y como consecuencia de ello, mayor susceptibilidad a padecer ERC. (Wesseling C, 2020)

La sobrecarga de líquidos es una complicación común en el contexto de la enfermedad renal crónica, la pérdida progresiva de la función renal causa una reducción de la tasa de eliminación del sodio y una inadecuada supresión de la reabsorción tubular del mismo, lo cual lleva a una expansión del volumen, el tratamiento se basa en 2 procedimientos, primero a través de la restricción hídrica y el uso de diuréticos, de manera que se optimice el balance hídrico, mientras que el segundo procedimiento se basa en las técnicas de terapia de reemplazo renal, (hemodiálisis, hemofiltración, hemodiafiltración, diálisis peritoneal y terapias lentas continuas) las cuales son técnicas en las que directamente se puede extraer líquido a través de membranas de filtración.

El edema agudo de pulmón consiste en la acumulación de líquido en el espacio intersticial y alveolos. Existen 2 tipos de Edema Pulmonar: Edema agudo de Pulmón (EAP) cardiogénico y no cardiogénico (también conocido como Síndrome del Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) entidades muy difíciles de diferenciar entre si debido a su similar expresión clínica. El diagnóstico clínico del edema agudo de pulmón se realiza de manera relativamente rápida, por lo general estos pacientes presentan síntomas de insuficiencia cardiaca de ventrículo izquierdo, insuficiencia respiratoria grave, esputo espumoso de color asalmonado o blanco, estertores pulmonares húmedos. A menudo presentan taquicardia e hipertensión arterial.

Por ser las enfermedades cardiovasculares la principal causa de muerte en nuestro país y debido al alto flujo de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica que llegan en Edema Agudo de Pulmón; nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuál es la incidencia de Balance Hídrico Positivo como predictor de mortalidad, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica

Aguda en hemodiálisis, la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?

1.2.- Preguntas de investigación

En este contexto nos planteamos las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es la incidencia de Balance Hídrico Positivo como predictor de mortalidad, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?
2. ¿Cuál es la edad y el género más frecuente en los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?
3. ¿Cuáles fueron los signos y síntomas presentados por pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?
4. ¿Cuáles son las comorbilidades presentadas por los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?
¿Cuáles fueron los niveles tensionales de los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?
5. ¿Cuál fue la diuresis de los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?
6. ¿Cuál fue el tipo terapia de sustitución renal de pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de

Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?

7. ¿Cuál fue el porcentaje de fallecidos con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?
8. ¿Cuál fue el gasto urinario de los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período de Julio del 2022 a Enero del 2023?

1.3.- Objetivos del Estudio

1.3.1.- Objetivo General

Determinar Balance Hídrico Positivo como factor de mortalidad, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022 - Enero 2023.

1.3.2.- Objetivos Específicos

- Determinar la edad y el género más frecuente en los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis.
- Identificar los signos y síntomas presentados por pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, con Balance Hídrico Positivo, Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis.
- Determinar las comorbilidades presentadas por los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis.
- Enumerar los niveles tensionales de los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis.
- Determinar la diuresis de los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis.
- Identificar el tipo terapia de sustitución renal de pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis.
- Enumerar el porcentaje de fallecidos en pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis.
- Determinar el gasto urinario de los pacientes con Balance Hídrico Positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis.

1.4.- Justificación

El balance hídrico es el procedimiento mediante el cual se obtiene una medición cuantitativa y cualitativa que se realiza cuando existe alguna desviación de la salud relacionada con el requisito universal de eliminación. Además, dicha medición resulta relevante cuando se quiere valorar algunos problemas de salud que obligan a realizar balances hídricos estrictos o valoración de características de la orina.

Con el objetivo de lograr medir el volumen de orina luego de la micción al finalizar el procedimiento. Realizar una valoración descriptiva de las características de la orina, a fin de identificar aspectos anormales en caso requerido y valorar el grado de hidratación.

Según (Bach, 2018) enfermedad renal crónica en la actualidad se constituye como un problema de salud pública en el orbe y que ha llamado la atención puesto que presenta un rápido incremento en su prevalencia y el papel que juega en incrementar el riesgo cardiovascular, además que tiene un gran impacto en la vida social y afectiva de quienes la padecen. En Perú, las regiones que cuentan con mayor tasa de mortalidad por Enfermedad renal crónica son Puno, Cusco, Huancavelica, Ayacucho y Moquegua; encontrándose dentro de las 10 primeras causas de mortalidad, representando el 3.3%.

Según (Quiroga, 2015), la enfermedad renal crónica es actualmente una de las patologías más relevantes en la medicina. Además de sus consecuencias como anemia, alteraciones del equilibrio ácido base, hidroelectrolíticas y las del metabolismo óseo-mineral, las inherentes a la uremia o la sobrecarga de volumen, condiciona un deterioro en el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes que la padecen que es más acusado con el descenso del filtrado glomerular. Es por sí sola un factor de riesgo cardiovascular y aumenta el riesgo de infecciones. En su manejo, las medidas generales (control de los factores de riesgo cardiovascular, de la proteinuria, etc.) son tan importantes como el tratamiento etiológico de aquellas enfermedades que lo condicionan. En estadios finales, la terapia renal sustitutiva engloba la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y el trasplante renal.

Debido al incremento de pacientes que acuden a hemodiálisis, lo cual conlleva un gran gasto sanitario, conllevando al paciente a una mayor morbimortalidad hemos decidido hacer esta

investigación para determinar la incidencia en los pacientes con Edema Agudo de Pulmón con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis acuden al servicio de emergencia del Hospital General de la Plaza de la Salud, enfocados en los factores asociados que predisponen la sobrecarga de volumen, lo cual nos conducirá a determinar un manejo adecuado de esta entidad.

1.5.- Limitaciones

De las limitaciones identificadas en la investigación está la limitante en informaciones nacionales acerca de los pacientes diagnosticados con balance hídrico positivo como factor de mortalidad con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis, a la vez el acceso limitado a los expedientes médicos de los pacientes asistidos en el Hospital General de la Plaza de la Salud.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1.- Antecedentes y referencias

“Incidencia y Características del Edema Agudo Pulmonar Cardiogénico en el Servicio de Emergencia del Hospital Alberto Sabogal Sologuren. En el periodo 2000-2003 se estudiaron la incidencia y características del edema agudo pulmonar cardiogénico, en el servicio de emergencia (unidad de shock trauma) del hospital Alberto Sabogal S. El mayor número de casos de Edema Agudo Pulmonar cardiogénico se presentó en la población geriátrica. Los antecedentes patológicos reportados con mayor frecuencia son la Hipertensión arterial (92,68%), Enfermedad Arterial Coronaria (65,85%), Insuficiencia Cardíaca (56,09%). El cuadro clínico fue determinante para el planteamiento diagnóstico, describiéndose disnea, dolor torácico, tos, sudoración, crepitantes, edema, ingurgitación yugular, cianosis entre otros. La evolución clínica de los pacientes ha sido favorable, con respuestas terapéuticas evidentes a los 30 minutos del ingreso, lo cual se tradujo en una reducción de la presión arterial media mayor al 10%. Las causas más frecuentes que desencadenaron el Edema Agudo Pulmonar Cardiogénico fueron: crisis hipertensiva (39,02%), Isquemia Coronaria Aguda (34,15%), descompensación aguda de Insuficiencia Cardíaca (26,83%).

(Guevara, 2018) Edema pulmonar de altura. Reporte de un caso y revisión de la literatura. El edema pulmonar de altura ocurre en pacientes que estuvieron por algunos días en ciudades a nivel del mar y regresan a altitudes mayores a 2,500 msnm, secundario a la falta de adaptación pulmonar que conduce a hipoxia importante. Se presenta el caso de una niña de 15 años que luego de estar en la costa ecuatoriana regresó a la sierra en el cantón Guamote. El objetivo de reportar este caso clínico es conocer la fisiopatología, el abordaje diagnóstico y terapéutico del edema pulmonar de altura, porque es una condición frecuente en niños de la región y un tema desconocido para muchos profesionales de la salud, porque la mayoría de las ocasiones es subdiagnosticado o confundido con otras patologías que cursan con Insuficiencia Respiratoria. (Guevara, 2018)

2.2.- Marco Conceptual

2.2.1.- Insuficiencia Renal Crónica, Concepto y Estadios.

Según (Serralles, 2012). La Insuficiencia Renal Crónica en el adulto se define como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (en el sedimento, las pruebas de imagen o la histología) que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal, o un filtrado glomerular $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ sin otros signos de lesión renal. Las guías KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) han incluido a los trasplantados renales independientemente del grado de lesión renal que presenten. La Insuficiencia Renal Crónica se considera el camino final común de una constelación de alteraciones que afectan al riñón de forma crónica e irreversible. Conlleva unos protocolos de actuación común y, en general, independientes de la enfermedad renal primaria. En este contexto, la hipertensión arterial y la proteinuria destacan como los más potentes predictores de progresión y, a su vez, factores de riesgo modificables de la enfermedad renal crónica.

Según (Bach, 2018) . La Insuficiencia Renal Crónica en la actualidad se constituye como un problema de salud pública en el orbe y que ha llamado la atención puesto que presenta un rápido incremento en su prevalencia y el papel que juega en incrementar el riesgo cardiovascular, además que tiene un gran impacto en la vida social y afectiva de quienes la padecen. En Perú, las regiones que cuentan con mayor tasa de mortalidad por Enfermedad Renal Crónica son Puno, Cusco, Huancavelica, Ayacucho y Moquegua; encontrándose dentro de las 10 primeras causas de mortalidad representando el 3.3%.

La gravedad de la Enfermedad Renal Crónica se ha clasificado en 5 estadios en función del filtrado glomerular y de la presencia de proteinuria (**ver apéndice 4, tabla 1**). El deterioro del filtrado glomerular es una característica de los estadios 3-5, sin que sea necesaria la presencia de otros signos de lesión renal, la cual sí se requiere en los estadios 1 y 2.

2.2.2.- Factores de riesgo de Insuficiencia Renal Crónica

De acuerdo (Seralles, 2020), se han descrito numerosos factores de riesgo de inicio y de progresión de la ERC, que, a su vez, pueden potenciar el efecto de la enfermedad renal primaria si es el caso. Aunque la mayoría de estos factores han demostrado más asociación que causalidad y muchas veces de forma inconstante, la coexistencia simultánea es frecuente y potencian el daño. Varios tienen mecanismos fisiopatológicos comunes, siendo la proteinuria y la hiperfiltración glomerular los más frecuentes e importantes.

Condiciones no modificables: edad, sexo, raza, bajo peso al nacer.

Alteraciones comórbidas potencialmente modificables, y que de forma directa o indirecta pueden inducir daño renal: HTA, diabetes, obesidad, dislipemia, tabaquismo, hiperuricemia, hipoalbuminemia, enfermedad cardiovascular.

Alteraciones inherentes a la ERC y que se han propuesto como factores de riesgo de progresión: anemia, alteraciones del metabolismo mineral, acidosis metabólica. Su manejo se discute en los apartados correspondientes.

También otras moléculas se han descrito asociadas a progresión del daño renal como la dimetilarginina asimétrica (ADMA) o el FGF23 entre otras, sin que, hasta la fecha, tengan trascendencia en el escenario clínico o exista alguna recomendación.

También otras moléculas se han descrito asociadas a progresión del daño renal como la dimetilarginina asimétrica (ADMA) o el FGF23 entre otras, sin que, hasta la fecha, tengan trascendencia en el escenario clínico o exista alguna recomendación.

2.2.3.- Factores de riesgo no modificables

Edad. La edad avanzada es un factor de riesgo bien conocido de ERC. Sin embargo, no es un factor de progresión en sí mismo, más allá del deterioro funcional natural asociado a la edad (“riñón del viejo”). En nuestra experiencia, la edad avanzada aparecía paradójicamente como un factor de protección, pero hay dos circunstancias que limitan esta afirmación: 1) el exitus del paciente compite con la llegada a diálisis en el análisis

multivariado; y 2) los pacientes añosos que llegan a consultas ERCA son menos proteinúricos. Cuando ajustamos para proteinuria, desaparecía la aparente protección de la enfermedad renal avanzada para desarrollar enfermedad renal terminal.

Debate sobre el "riñón del viejo": el descenso del FG -como también el incremento de la proteinuria- representan una enfermedad o son el resultado natural del envejecimiento. Se asume que, de acuerdo con los cambios de la hemodinámica renal con el envejecimiento, se pierde aproximadamente 1 ml/mn/año a partir de los 40 años. Con el envejecimiento se constata esclerosis glomerular, atrofia tubular, y esclerosis vascular. Pero también hay individuos añosos en que no se observa el descenso esperado del filtrado.

Sexo masculino. Descrito en estudios poblacionales como factor pronóstico independiente de padecer ERC, pero no ha sido verificado por otros autores. Sin embargo, en todos los registros de enfermos renales, el sexo masculino representa aproximadamente al 60% de los pacientes en tratamiento renal sustitutivo. No está claro como factor de progresión en sí mismo, habiendo varias circunstancias asociadas al sexo que son determinantes en la evolución del daño renal.

Raza negra o afro-americanos. En USA está demostrada una mayor incidencia en diálisis de la población afroamericana. Esta circunstancia debe atribuirse, principalmente, a la mayor prevalencia de HTA severa, peores circunstancias socioculturales y posibles factores genéticos.

Nacimiento con bajo peso. El bajo peso al nacer está asociado a un reducido número de nefronas y al desarrollo posterior de ERC. De hecho, la pérdida adquirida de masa renal, experimental o clínica, se asocia a hipertensión glomerular e hiperfiltración.

Privación sociocultural. Los estudios epidemiológicos demuestran claramente que el bajo nivel social, cultural y económico se asocia a peor salud. La enfermedad renal no escapa a estas circunstancias.

2.2.4.- Factores de riesgo modificables

Aunque los factores señalados a continuación son predictores de inicio y/o de progresión de ERC, todos de manera directa o indirecta están subordinados a la magnitud de la proteinuria, siendo esta el mayor factor de riesgo de progresión. De ahí que el manejo de la ERC se basa fundamentalmente en medidas antiproteinúricas.

HTA. Asociada mayoritariamente a la ERC, la padecen más del 75% de los pacientes. Es a la vez causa y consecuencia de la ERC.

En general, se recomiendan cifras de presión arterial clínica $< 140/90$ mmHg en el paciente con ERC, pudiéndose reducir este objetivo a $130/80$ mmHg en pacientes diabéticos o con proteinuria. En pacientes con HTA y ERC, especialmente si son diabéticos, es recomendable la monitorización ambulatoria de la tensión arterial (MAPA), dada la frecuencia de hipertensión enmascarada o incremento nocturno de la tensión arterial.

Diabetes. Es un potente factor iniciador, siendo la causa más frecuente de ERC terminal. En consultas de ERCA su prevalencia pueda alcanzar actualmente al 40-50% de los pacientes. Como factor de progresión, la proteinuria condicionada por la nefropatía diabética es el principal predictor. De hecho, el grado de progresión depende directamente de la magnitud de la proteinuria: diabéticos y no diabéticos progresan igual a similares niveles de proteinuria.

Asimismo, en estudios poblacionales los niveles elevados de HbA1 se han asociado a mayor riesgo de ERC. El control de la diabetes debe ser un objetivo prioritario, especialmente en pacientes proteinúricos.

Obesidad. El sobrepeso y la obesidad son cada vez más frecuentes en los pacientes con ERC como reflejo de lo que ocurre en la población general, siendo además la antesala de la diabetes. Estudios poblacionales han demostrado una fuerte asociación entre obesidad y riesgo de ERC. El exceso de peso se asocia a hiperfiltración glomerular. Además del riesgo de deterioro renal, generan un problema adicional para incluir a un paciente en lista de espera de trasplante. Es por ello, que las medidas nutricionales combinadas con ejercicio físico acorde son preceptivas en estos enfermos.

Dislipemia. Es bien conocido que la dislipemia conlleva un efecto adverso sobre el árbol vascular en general. En la ERC existe elevada prevalencia de dislipemia y hay evidencias experimentales de que influye adversamente en la progresión del daño renal, aunque no se ha verificado en estudios clínicos controlados. En cualquier caso, la evaluación y la intervención terapéutica para el control de la dislipemia en el paciente renal es preceptiva.

Tabaquismo. El tabaquismo es un reconocido factor de riesgo cardiovascular, y se propone como factor independiente de riesgo renal, aunque sus mecanismos no están establecidos. Debe considerarse uno de los más importantes factores de riesgo remediables, por ello la abstinencia al tabaco es una recomendación prioritaria en la ERC.

Hiperuricemia. La hiperuricemia se considera cuando sus valores séricos son > 7 mg/dl. Puede ser asintomática u ocasionar enfermedades como nefrolitiasis úrica, nefropatía por ácido úrico, gota tofácea, artritis gotosa aguda e hiperuricemia asintomática.

En la ERC existen varios factores que pueden aumentar los niveles de ácido úrico: Uso de diuréticos, aumento de la resistencia renal vascular, o coexistencia de resistencia a la insulina.

Los pacientes con ERC tienen con frecuencia hiperuricemia asociada a la caída del FG que en la mayor parte de los casos es asintomática. La hiperuricemia se ha visto asociada a mayor riesgo de morbimortalidad cardiovascular, HTA, desarrollo de nefropatía en pacientes diabéticos, y aunque no verificado completamente, a progresión de la ERC. Estos son razones suficientes para tratar sistemáticamente los niveles elevados de ácido úrico aún en pacientes asintomáticos, aunque este extremo no es reconocido en todos los documentos de consenso.

2.2.5.- Factores de riesgo inherentes a la Enfermedad Renal Crónica

La anemia y las alteraciones del metabolismo mineral -y dentro de estas más concretamente la hiperfosfatemia se han asociado a más rápido deterioro renal. Sin embargo, estos factores, son consecuencia del daño renal, por lo que es difícil aislar su efecto como predictores. En cualquier caso, la corrección de la anemia y de las alteraciones del metabolismo mineral está indicadas desde fases precoces de la ERC.

La acidosis metabólica es frecuente en la ERC debido a la deficiente eliminación de la carga ácida por parte del riñón. Asimismo, se ha descrito como un factor desfavorable en la progresión de la ERC y deben ser prevenidos y/o convenientemente tratados.

2.2.6.- Clínica

Cuando la función renal está mínimamente alterada (FG 70-100% del normal), la adaptación es completa y los pacientes no tienen síntomas urémicos. A medida que la destrucción de las nefronas progresa, disminuye la capacidad de concentración del riñón y aumenta la diuresis para eliminar la carga obligatoria de solutos.

La poliuria y la nicturia son los primeros síntomas.

Cuando el filtrado glomerular cae por debajo de 30 ml/min aparecen progresivamente los síntomas que conforman el síndrome urémico: anorexia y náuseas, astenia, déficit de concentración, retención hidrosalina con edemas, parestesias, e insomnio. Como vemos, los síntomas son inespecíficos pudiendo ser causados por otra enfermedad intercurrente. Cuando la enfermedad renal evoluciona muy lentamente, hay enfermos que se mantienen prácticamente asintomáticos hasta etapas terminales, con FG incluso de 10 ml/min o menos.

Las manifestaciones clínicas y bioquímicas más características, agrupadas por aparatos y sistemas, se representan en la (**ver apéndice 4, tabla 2**).

2.2.7.- Diagnóstico

Deben aplicarse los preceptos generales de la práctica de la medicina interna. El diagnóstico de Insuficiencia Renal Aguda y sus criterios diferenciales se abordan en el apartado correspondiente.

2.2.8.- Historia clínica

Debe prestarse atención especial a la sintomatología urinaria como nicturia, poliuria, polidipsia, disuria o hematuria. También hay que obtener una historia completa de

enfermedades sistémicas, exposición a tóxicos renales, infecciones y posibles antecedentes familiares de enfermedad renal.

2.2.9.- Exploración física

Debe registrarse el peso, la talla, y posibles malformaciones y trastornos del desarrollo. Obviamente, es importante tomar la tensión arterial, el examen del fondo de ojo, la exploración del sistema cardiovascular y del tórax, y la palpación abdominal buscando masas o riñones palpables con contacto lumbar. En hombres es imprescindible el tacto rectal para examinar la próstata. En las extremidades pueden verse signos de edema y debe explorarse el estado de los pulsos periféricos.

2.2.10.- Manejo Global.

Básicamente, el manejo de estos enfermos se asienta en los siguientes pilares: actitud ante factores evitables o reversibles, prevenir o retrasar la progresión de la ERC, tratar las complicaciones inherentes a la enfermedad renal, prevenir la nefrotoxicidad y preparar al paciente para el TRS.

2.2.11.- Prevenir o retrasar la progresión de la ERC: Renoprotección

El manejo conservador de la ERC tiene como principal objetivo prevenir o retrasar la progresión de la enfermedad. Se trata, fundamentalmente, de medidas antiproteínúricas incluyendo el tratamiento antihipertensivo. Asimismo, existe una amplia evidencia de que los pacientes con ERC padecen mayor riesgo cardiovascular, lo que se explica en parte por los factores de riesgo tradicionales (HTA, síndrome metabólico, diabetes, dislipemia, etc.) más los propios efectos del estado urémico. Por lo tanto, además de las medidas para retrasar la progresión de la ERC, hay dos áreas de actuación fundamentales en el manejo de estos enfermos: 1) Prevención de las complicaciones propias del estado urémico, y 2) Manejo de los trastornos metabólicos asociados al daño renal y cardiovascular que ocurre con frecuencia en estos pacientes.

2.2.12.- Medidas generales

Antes del manejo dietético y farmacológico específico de la HTA y la proteinuria, debe hacerse especial hincapié en unas premisas que, aunque obvias y repetidas, no deben dejar de prescribirse y vigilarse.

2.2.12.1 Evitar hábitos tóxicos: abstinencia de tabaco y drogas. Una ingesta moderada de alcohol se considera tolerable: 12-14 gr de etanol (300 cc cerveza o 150 cc de vino).

2.2.12.2 Ejercicio físico. Como norma general, se recomienda realizar 30-60 minutos de ejercicio moderado de 4 a 7 días por semana. Como opinión personal: debe individualizarse, pero cuanto más mejor, de forma progresiva y paulatina. Esta sugerencia es especialmente importante en individuos con exceso de peso. Ejercicio aeróbico y dinámico, aumentando progresivamente el tiempo más que el esfuerzo.

2.2.12.3 Manejo nutricional general. Debe prevenirse el déficit nutricional con dieta balanceada y rápida intervención ante estados catabólicos. Asimismo, debe ajustarse la ingesta de hidratos de carbono y lípidos al estado metabólico individual.

Se considera relevante evitar el sobrepeso en esta población por dos razones primordiales: 1) prevenir la hiperfiltración glomerular y el desarrollo de proteinuria y 2) Un índice de masa corporal elevado (en general $>32-35$ kg/m² según los centros trasplantadores) es un criterio de exclusión en lista de espera de trasplante renal.

2.2.12.4 Hidratación y volumen de orina. Debe asegurarse una adecuada ingesta líquida especialmente en pacientes ancianos y en épocas estivales. Alcanzar una diuresis de 2-3 litros al día, o incluso mayor, es una propuesta razonable y adecuada. Esta medida se aplica con más evidencia en pacientes con poliquistosis renal. Esta recomendación debe aplicarse con cautela e individualizarse.

En caso de pacientes en riesgo de fallo cardíaco, las medidas de hidratación deben aplicarse con cautela, advirtiendo al paciente de los riesgos de retención hidrosalina. No es aplicable a pacientes con síndrome cardiorrenal, con riesgo de retención hidrosalina e Insuficiencia Cardíaca Congestiva.

2.2.13.- El manejo con fármacos de la ERC, renoprotección y patologías asociadas se resume en (ver apéndice 4, tabla 3).

2.2.14.- Renoprotección: Bloqueantes del SRAA

La progresión de la ERC está condicionada en gran medida por factores hemodinámicos y metabólicos, más allá de la enfermedad renal primaria. Las medidas farmacológicas se basan en fármacos antiproteínúricos y antihipertensivos, siendo el primer y más importante escalón terapéutico los agentes bloqueantes del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA): Inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) y antagonistas de los receptores de la angiotensina 2 (ARA2). Su carácter reno y cardioprotector va más allá del efecto antihipertensivo. Son especialmente eficaces en nefropatías proteinúricas, siendo la nefropatía diabética el caso más paradigmático. Reducen la presión intraglomerular y, como consecuencia, la proteinuria un 30-40 %.

Consideraciones adicionales sobre estos fármacos de primera línea:

Dentro de este grupo los IECA y ARA2 se consideran igualmente eficaces. Conviene señalar que los IECAs presentan una considerable incidencia de tos, lo que limita su empleo.

Se suelen manejar las dosis recomendadas como antihipertensivas. Actualmente se intentan dosis supra terapéuticas en casos de proteinuria resistente.

Se sugiere que la combinación de IECA+ARA2 resulta más beneficiosa que el uso individual. Sin embargo, la seguridad a largo plazo de este grupo de fármacos, especialmente su uso combinado en estadios 3-5 no está verificada. Actualmente es no recomendado el uso dual.

Son más efectivos en pacientes sometidos a diuréticos y dieta hiposódica. Es importante señalar que la dieta rica en sal reduce el efecto antiproteinurico de los bloqueantes del SRAA.

Están contraindicados en pacientes con estenosis de arteria renal bilateral, o con severas lesiones vasculares renales distales difusas, ya que pueden reducir seriamente el FG.

Es dudoso el efecto renoprotector en casos de ERC avanzada.

Al introducir el fármaco, debe vigilarse la creatinina sérica 7-10 días después del inicio: elevaciones de hasta un 30% son tolerables, dados los beneficios antiproteinúricos de estos medicamentos. Conllevan el riesgo de hiperpotasemia. Deben vigilarse los niveles de K sérico: discretos incrementos (hasta 6 mEq/L) son tolerables. Es infrecuente tener que suspenderlos por este motivo.

Medicación antihipertensiva. El tratamiento antihipertensivo es primordial, ya que tiene un efecto triple: reducir la presión arterial, reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares y retardar la progresión de la ERC. En la mayoría de los pacientes será necesario más de un fármaco antihipertensivo.

A continuación, resumimos los conceptos básicos del manejo antiHTA de estos pacientes:

El primer fármaco son los bloqueantes del SRAA si no hay efectos adversos o contraindicaciones, dados sus beneficios cardioprotectores y antiproteinúricos.

Los inhibidores de la renina (aliskiren) han mostrado efectos adversos al asociarlos con bloqueantes del SRAA, sin beneficios adicionales, por lo que no están recomendados en esta población.

β bloqueantes: indicados en casos de insuficiencia cardíaca, enfermedad coronaria y miocardiopatía hipertrófica. Tendencia a la bradicardia. Cardioprotectores de primera línea.

Calcios antagonistas: son el segundo escalón antiHTA, se recomienda la asociación con los bloqueantes del SRAA. Si tiene a indicar los no-dihidropiridínicos por sus efectos adicionales "dudosos" antiproteinúricos. La asociación con betabloqueantes no está recomendada ante el riesgo de bradicardia.

* α bloqueantes: no producen dilatación de la arteriola eferente y tienen menos efecto antiproteinúrico. Riesgo de hipotensión ortostática. Útiles en caso de hipertrofia prostática.

Diuréticos, en la ERCA deben emplearse preferentemente **diuréticos del asa** (furosemida, torasemida).

Los diuréticos **tiazídicos** son, en general, inefectivos con niveles séricos de creatinina superiores a 2 mg/dl. Si bien actualmente en pacientes con síndrome cardiorrenal y episodios de insuficiencia cardíaca, con retención hidrosalina, se observa una potenciación del efecto diurético al asociarlos a los diuréticos de asa.

En casos muy concretos de síndrome cardiorrenal la asociación de tiazidas a bajas dosis con diuréticos de asa puede mejorar los síntomas reduciendo la sobrecarga de volumen.

Diuréticos antialdosterónicos: Espironolactona, eplerenona. Importante efecto antiproteinúrico, también indicados en el manejo de la insuficiencia cardíaca. No recomendables en estadios 3-5 ERC por el riesgo de hiperpotasemia, especialmente cuando se asocia a bloqueantes del SRAA y/o betabloqueantes. Requiere monitorización frecuente de los niveles de potasio.

Evitar la combinación de fármacos retenedores de K: bloqueantes SRAA, diuréticos antialdosterónicos y betabloqueantes. En estos casos la monitorización frecuente del potasio sérico es obligada.

Activadores del receptor de vitamina D. El efecto antiproteinúrico de la activación del receptor de la vitamina D ha sido documentado a nivel experimental. En el ámbito clínico se ha explorado su efecto antiproteinúrico adicional al bloqueo del SRAA. Actualmente, la información disponible es insuficiente para aconsejar el empleo de la vitamina D nativa o sus derivados como fármacos antiproteinúrico.

Manejo de la diabetes. A continuación, se resumen brevemente las recomendaciones generales de fármacos antidiabéticos en pacientes con ERC: Los valores séricos de HbA1c son el parámetro de referencia para el control a largo plazo de la glucemia. Idealmente deben mantenerse niveles de HbA1C < 7%. Se pueden tolerar valores hasta 8,5% en enfermos con riesgo de hipoglucemias. El riesgo de hipoglucemia es más elevado en pacientes con diabetes y ERC, dado que tanto la insulina, como los antidiabéticos orales (ADO) son mayoritariamente de eliminación renal, las dosis deben reducirse con la progresión de la ERC.

Manejo de la dislipemia. Los niveles de colesterol, HDL, LDL y triglicéridos deben ser evaluados periódicamente; y al menos 6 semanas después de un ajuste de tratamiento.

Objetivo: LDL < 70 mg/dl. Fundamento: la ERC es un factor de riesgo cardiovascular. Opcionalmente se sugiere el tratamiento con estatinas a todos los pacientes con ERC > 50 años o diabéticos.

El manejo de la dislipemia optimizando los hábitos higiénicos dietéticos es el primer escalón terapéutico.

Manejo de la hiperuricemia. El objetivo es alcanzar el rango normal de uricemia, aunque se ha descrito un aumento del riesgo cardiovascular con valores de ácido úrico en el límite alto de la normalidad, por encima de 5,2 mg/dl. Las guías clínicas no recomiendan el tratamiento de la hiperuricemia asintomática (¿ni aclaran hasta qué valores?), aunque debería considerarse en pacientes con ERC, diabéticos y/o con riesgo cardiovascular.

La colchicina está indicada en el tratamiento del ataque agudo de gota. Con FG entre 30 y 50 ml/min debe reducirse la dosis, y evitarse por debajo de 30 ml/min. El tratamiento clásico es el alopurinol. Recientemente se ha introducido el febuxostat, para el tratamiento de la hiperuricemia con antecedentes de gota o artritis úrica. En aquellos con hiperuricemia sintomática e insuficiencia renal leve o moderada, la administración de febuxostat ha demostrado una eficacia superior y una seguridad similar al alopurinol, sin necesidad de ajustar dosis.

Acidosis metabólica. En la ERC existe inicialmente una limitación para eliminar los metabolitos ácidos (reducida síntesis renal de amonio y reducción de la acidez titulable). En ERC-4 se incrementa también la retención de ácidos orgánicos. Las Guías de actuación clínica recomiendan mantener unos niveles de bicarbonato sérico superiores a 22 mMol/L. Si bien el manejo se basa en los suplementos de bicarbonato, la manipulación de la producción endógena de ácidos a través de la dieta puede ser una estrategia adicional para disminuir la excreción ácida renal.

Lo ideal es el trasplante renal anticipado, preferentemente de donante vivo. Actualmente la oferta de trasplante de vivo se sitúa por delante del trasplante doble de riñón y páncreas en paciente diabéticos. La elección del momento oportuno de realizar el trasplante es una decisión delicada. Debe considerarse en casos de FG.

No siendo posible esta alternativa, lo habitual es la opción de hemodiálisis o diálisis peritoneal.

2.2.15.- Brevemente, resumimos los pros y contras de la DP respecto a la HD:

Ventajas de la diálisis peritoneal: Menos restricciones dietéticas, mejor control de la fosforemia y del hiperparatiroidismo, mejor control de la acidosis, mejor control de la anemia, menos cambios del volumen extracelular, mayor preservación de diuresis residual.

Desventajas de la diálisis peritoneal: Presencia de un catéter abdominal, menor supervivencia de la técnica, incidencia considerable de peritonitis, peor control del colesterol y triglicéridos, empeoramiento de la vasculopatía periférica, requiere apoyo familiar - especialmente en pacientes con limitaciones físicas - y unas condiciones básicas de higiene y espacio físico en su casa, programación del acceso vascular y/o del catéter peritoneal.

La fistula arterio-venosa (FAVI) debe realizarse con 2-3 meses de antelación a la previsible entrada en diálisis. Los detalles técnicos y cuidados en su maduración se describen en el tema accesos vasculares para hemodiálisis. La implantación del catéter peritoneal se realizará con 1-2 meses de antelación. La implantación simultánea de FAVI y catéter peritoneal en los enfermos que iniciarán diálisis peritoneal es motivo de controversia. En aquellos pacientes no subsidiarios de trasplante, y con expectativas de una larga supervivencia en diálisis, está indicada la realización de una FAVI, aunque se dialicen por el peritoneo.

Sin embargo, esto no es tan sencillo, y los pacientes suelen iniciar diálisis con catéter venoso con más frecuencia de la deseada. Varias son las circunstancias que llevan a ello:

La habitual sensación subjetiva de bienestar del paciente que le hace remiso a someterse a la implantación de un catéter peritoneal o la realización de una FAVI.

Cualquier evento comórbido puede precipitar el desenlace renal.

La persistencia de proteinuria $>1\text{gr}/24\text{hs}$ predice mejor el desenlace renal que el propio FG. Pacientes sin proteinuria y con FG en torno a 10 ml/min pueden permanecer incluso años asintomáticos sin diálisis.

¿Cuándo y cómo empezar a dializar? El difícil equilibrio entre demasiado pronto y demasiado tarde.

Niveles de $\text{BUN}>100\text{ mg/dl}$ [36 MMol/L] o $\text{FG} < 10\text{ ml/min}$ son valores clásicos de referencia, tras los cuales suelen aparecer manifestaciones urémicas y por lo tanto la diálisis estaría indicada.

Síntomas incipientes como retención hidrosalina o caída de la diuresis, inapetencia, astenia variable y manifestaciones gastrointestinales (náuseas y vómitos), indican que la necesidad de diálisis es inminente. Este parece un momento razonable para comenzar a dializar, sin esperar a la aparición del síndrome urémico florido. Un criterio importante es la ocurrencia de episodios de insuficiencia cardíaca en el año previo, a pesar de mantener un FG límite, digamos entre $10\text{-}20\text{ ml/mn}$.

Los parámetros bioquímicos aislados no pasan de ser orientativos. Hay que valorar la pendiente de la creatinina sérica o del FG, la persistencia de proteinuria, la capacidad cardiaca de manejar volumen y el grado de precariedad clínica del enfermo.

La condición de DM no debe ser un criterio diferencial para un inicio más precoz en diálisis.

El inicio de la diálisis debe ser lo menos traumático posible. En ocasiones el paciente considera que no está lo suficientemente enfermo, ya que se adapta progresivamente a la sintomatología, y reacomoda su sensación subjetiva de bienestar. No es recomendable caer en la tentación de retrasar el inicio de la diálisis en estos casos.

El estado urémico debe corregirse de forma precoz, pausada y efectiva. Es decir, deben realizarse 2-3 sesiones de diálisis seguidas (a diario) de aproximadamente 2 horas, empleando

flujos sanguíneos relativamente bajos (150-200 ml/min) y después continuar a días alternos, ajustando la dosis de diálisis al grado de función renal residual y de retención hidrosalina.

El descenso de la urea en las primeras diálisis debe ser del 30% respecto a los valores prediálisis.

2.2.16.- Edema Agudo de Pulmón

De acuerdo con (López, Edema Agudo Pulmonar, 2016 Edema Agudo Pulmonar) sostiene que el Edema Agudo Pulmonar (EAP) es un síndrome caracterizado por la ocupación de los espacios alveolares por líquido y cuyas principales manifestaciones son disnea e hipoxemia. Se clasifica, de acuerdo con su fisiopatología, en Edema Agudo Pulmonar Cardiogénico (EAP-C) y Edema Agudo Pulmonar no Cardiogénico (EAP-NC). La presentación clínica es similar, pero es importante distinguir estos dos grupos, ya que el tratamiento y pronóstico son diferentes.

El EAP-C se caracteriza por una función ventricular anormal (sistólica o diastólica), que produce aumento de las presiones de llenado del ventrículo izquierdo, aumento de la presión hidrostática de los capilares pulmonares, mayor trasudado del plasma hacia los alvéolos y, finalmente, ocupación alveolar. No obstante, se ha identificado que en los pacientes con hipertensión, los síntomas se deben sobre todo a la redistribución de líquido más que a la acumulación del mismo, lo que tiene importantes implicaciones terapéuticas. Según el registro de insuficiencia cardíaca aguda de la República Checa (*Acute Heart Failure Database, AHEAD*), el EAP-C ocurre en 58.4% de los pacientes que ingresan por Insuficiencia Cardíaca Aguda (ICA) *de novo* y en 43.2% de los que ingresan por Insuficiencia Cardíaca Crónica descompensada. Su mortalidad es de 7.1% en pacientes con ICA, sólo por debajo del choque cardiogénico y de la Insuficiencia Cardíaca Derecha. En México, según el Registro mexicano de síndromes coronarios agudos (RENASICA II), el EAP-C aparece en 4% de los pacientes que tienen Infarto Agudo al Miocardio (IAM) sin elevación del segmento ST, y en 8% de aquellos con IAM con elevación del ST. (López, 2016)

Por otro lado, el EAP-NC se caracteriza por aumento de la permeabilidad capilar, que incrementa el movimiento de agua, proteínas y sustancias inflamatorias desde el espacio intravascular al espacio intersticial y los alvéolos. En la práctica clínica, el tipo más grave e importante de EAP-NC es el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA); sin embargo, también puede ser causado por otras condiciones como ascenso a altitudes de 3 600 a 3 900 metros sobre el nivel del mar (msnm), padecimientos neurológicos, embolia pulmonar, toxicidad por fármacos (opioides o salicilatos) o reexpansión pulmonar, entre otras enfermedades. Aunque en los síndromes asociados con EAP-NC pueden existir diferentes grados de alteración de la permeabilidad de la membrana alvéolo-capilar, la alteración histopatológica característica que ocurre en el SIRA es el daño alveolar difuso; sin embargo, esta alteración no se presenta en todos los tipos de EAP-NC. Debido a lo anterior, para fines de este capítulo se describirán sólo los aspectos relacionados con el EAP-NC causado por SIRA.

2.2.17.- Fisiopatología

Según (Melians, 2014), Hace referencia a que el Edema Pulmonar de origen cardiogénico se explica por la aparición de un desequilibrio en los factores que determinan el paso de fluido desde el capilar al intersticio, definidos mediante la ley de Starling, que postula que el flujo de líquido a través del capilar es dependiente del balance entre las presiones hidrostáticas y oncóticas a ambos lados de la membrana semipermeable que funcionalmente es el endotelio ($Q = K[(P_{mv} - P_{pmv}) - (\pi_{mv} - \pi_{pmv})]$), donde Q es la cantidad de fluido que pasa a través de ésta, K indica la permeabilidad de la membrana, P_{mv} es la presión hidrostática en los capilares, P_{pmv} es la presión hidrostática en el intersticio, π_{mv} es la presión osmótica en los capilares y π_{pmv} es la presión osmótica en el intersticio).

De acuerdo con esta teoría la acumulación de líquido en el intersticio en el Edema Agudo de Pulmón Cardiogénico se produce por un incremento brusco en la presión hidrostática de los capilares del sistema circulatorio. Este aumento de presión es el resultado de la disfunción diastólica y sistólica del ventrículo izquierdo, que se transmite a los vasos pulmonares y se relaciona con el incremento de la presión capilar pulmonar, de tal manera que el líquido que escapa del capilar permanece inicialmente en el intersticio (fase intersticial), y fluye de

manera central siendo atrapado por el sistema linfático que lo dirige hacia la vascularización sistémica. Si se sobrepasa la capacidad de los vasos linfáticos, el líquido se colecciona en el intersticio y en el espacio subpleural, de tal manera que cuando la presión hidrostática del intersticio aumenta, aparece el llenado alveolar. Debido a que la permeabilidad de la membrana endotelial no está alterada, el líquido acumulado es pobre en proteínas. La reversibilidad de este cuadro se produce gracias al transporte activo de sodio y cloro a través de la barrera epitelial alveolar. (Melians, 2014) .

La absorción de sodio y cloro se produce a través de los canales iónicos situados en la membrana epitelial en las células tipo I y II. El Na es transportado al espacio intersticial de manera activa mediante los canales Na/K-ATPasa localizados en las células epiteliales tipo II. Además, el agua se difunde de manera pasiva a través de las acuaporinas existentes principalmente en las células tipo I.

A diferencia de esto, en el EAP no cardiogénico, el llenado alveolar puede ser más temprano, ya que en su fisiopatología existe tanto una alteración de las presiones hidrostáticas ya comentadas, como un daño a nivel de la membrana endotelial, que permite el paso de fluido rico en proteínas al intersticio y secundariamente al alveolo (debido al daño de la membrana alveolar), uniéndose a esto un déficit en la función de los canales iónicos y de las acuaporinas. (Melians, 2014) .

2.2.18.- Etiología

La etiología del Edema Agudo de Pulmón es muy variada, diferenciándose principalmente en dos grandes grupos:

2.2.18.1.- EAP Cardiogénico.

Como su nombre indica, la etiología de dicha entidad es debida a procesos cardiológicos, siendo las causas más relevantes: -Infarto Agudo de Miocardio (IAM). - Cardiopatía hipertensiva crónica descompensada. -Valvulopatía mitral y/o aórtica. -Otros: miocardiopatía, taquiarritmia o bradiarritmia severa o taponamiento cardiaco.

2.2.18.2.- EAP no Cardiogénico.

Es provocado por un conjunto muy heterogéneo de enfermedades, por lo que la fisiopatología es diferente en cada una de ellas. Los principales mecanismos que lo provocan son: aumento de la presión de la arteria pulmonar, lesión de capilares por estrés o alteraciones inflamatorias de la membrana. Las principales etiologías son:

-Edema exvacuo. Complicación tras toracocentesis evacuadora o colocación de tubo de drenaje endotorácico. Su aparición está determinada por el volumen y velocidad de evacuación, produciéndose una alteración de la ventilación/perfusión e hipoxemia durante la primera hora tras la evacuación.

-Edema Pulmonar Postobstructivo. Principalmente tras episodios de laringoespasma, postintubación o aspiración de cuerpo extraño. Se produce por la existencia de una presión negativa con hiperflujo de las arterias pulmonares, pudiendo aparecer hasta 6 horas tras la resolución de la obstrucción.

-Edema Pulmonar secundario a Tromboembolismo Pulmonar Masivo.

-Edema Pulmonar por drogas. Su aparición se ha relacionado con muchas drogas, siendo las más frecuentes:

-Opiáceos: la fisiopatología asociada a estos fármacos es desconocida, pero la probabilidad de aparición de EPNC es directamente proporcional a la dosis ingerida de opiáceos, y suele provocarse en las primeras dos horas de ingestión. La resolución del cuadro suele ser rápida una vez corregida la hipoxia y la hipoventilación mediante ventilación mecánica.

-Salicilatos: generalmente se produce daño pulmonar agudo y EPNC en pacientes de avanzada edad con intoxicación crónica por salicilatos. (Garduño, 2015)

-Medios de contraste; Protamina.

-Edema Pulmonar por inhalación de gases. A pesar de que puede producirse con cualquier gas, los menos liposolubles son los que tienden a dañar con más frecuencia la barrera alveolar.

-Edema Pulmonar debido a las grandes alturas. Suele presentarse a partir de los 2.500-3.000 m. Aunque no está clara la fisiopatología que lo produce, parece que influye la disminución de la presión parcial de oxígeno, la disminución del óxido nítrico y otros mecanismos inflamatorios.

-Edema Pulmonar secundario a infecciones virales.

-Edema Pulmonar Neurogénico. Ocurre en pacientes con alteración del sistema nervioso central que no presentan ninguna afectación cardiaca, secundario a lesiones de los centros vasomotores hipotalámicos y está mediado por catecolaminas. Suele tener una presentación súbita.

-Otros: Edema Pulmonar por inmersión o hipotermia o tras ejercicio extenuante.

2.2.19.- Historia clínica y exploración

La presentación clínica del Edema Agudo de Pulmón Cardiogénico y no Cardiogénico, son similares. Suele presentarse como un cuadro agudo con disnea y taquipnea debido al edema intersticial, así como hipoxia y cianosis asociada, a veces, a tos y expectoración rosada secundaria a la ocupación alveolar.

Pueden coexistir síntomas y signos secundarios a la enfermedad desencadenante del Edema Pulmonar, por lo que es muy importante una buena historia clínica y exploración para poder determinar la etiología. Los datos que apuntan a una causa cardiogénica son:

La presencia de disnea paroxística nocturna, ortopnea, aumento de edemas en miembros inferiores o dolor torácico. Los hallazgos que pueden sugerir una etiología no cardiogénica son: la presencia de neumonía, aspiración de contenido gástrico, intenso dolor abdominal, vómitos o la transfusión sanguínea, entre otros.

A la exploración, los hallazgos más comunes son la aparición de trabajo respiratorio, cianosis junto con incapacidad de tolerar el decúbito, taquipnea, crepitantes pulmonares bilaterales y roncus a la auscultación respiratoria.

Los pacientes con Edema Agudo de Pulmón Cardiogénico presentan con frecuencia una alteración a la auscultación cardiaca, como por ejemplo la presencia de ruido S3, el cual indica una disfunción ventricular izquierda (este hallazgo tiene alta especificidad, pero baja sensibilidad). Otros datos a tener en cuenta son la disminución de la diuresis, así como la presencia de una exploración abdominal patológica, signos de infección respiratoria o consumo de drogas, que nos haga pensar en otro tipo de causas.

2.2.20.- Pruebas complementarias

De acuerdo con (López, Pruebas complementarias en EAP, 2016), el objetivo de las pruebas es por una parte detectar el Edema Agudo de Pulmón y por otra, acercarnos a la posible etiología de dicho edema. Para ello contamos con varias herramientas las cuales pasamos a describir:

Radiografía simple de tórax: es una de las pruebas complementarias más útiles, una vez establecida la sospecha clínica, que nos puede ayudar tanto a realizar el diagnóstico de edema agudo de pulmón, como a acercarnos a la etiología de dicho edema. Tal y como hemos comentado previamente, podemos dividir el desarrollo del cuadro de edema pulmonar en dos fases, según se acumule el líquido en intersticio (fase intersticial) o alveolo (fase alveolar), siendo los hallazgos radiológicos distintos según en la fase en la que nos encontremos:

Signos radiológicos fase intersticial: pérdida de la definición de los vasos pulmonares, engrosamiento de los tabiques interlobulillares, (líneas A y B de Kerley), nódulos acinares perihiliares, manguitos peribronquiales, engrosamiento de las cisuras.

Fase de edema alveolar: nódulos acinares mal definidos, confluentes, con distribución parcheada, bordes irregulares, y coalescencia predominante en el tercio interno del pulmón. Patrón en “alas de mariposa” (la consolidación se extiende desde la región perihiliar hacia afuera, dejando indemne la zona subpleural).

Otros signos radiológicos que pueden aparecer son: derrame pleural, líquido en las cisuras y manifestaciones de insuficiencia cardiaca derecha (aumento de tamaño de la vena ácigos, pedículo vascular ensanchado). (López, Pruebas complementarias en EAP, 2016)

2.2.21.- Diagnóstico diferencial del Edema Agudo de Pulmón

Ante un paciente con sospecha clínica de Edema Agudo de Pulmón, es fundamental detectar las causas desencadenantes, puesto que el tratamiento difiere según la causa que lo provoque, y en algunos casos precisa de medidas terapéuticas específicas y urgentes. El manejo del paciente con esta patología debe de incluir, como comentamos previamente, una historia clínica y exploración dirigida rápida, pero prestando atención a ciertos detalles que pueden ser de gran relevancia que nos puedan orientar hacia la etiología de dicha entidad. Las pruebas complementarias que deben realizarse al inicio son: analítica, electrocardiograma, gasometría arterial y radiografía de tórax.

Sospecharemos etiología cardiológica en el caso de que existan antecedentes de enfermedad cardiaca, clínica compatible con Síndrome Coronario Agudo, ruido S3 a la auscultación cardiaca, elevación de parámetros de daño cardiaco, y BNP por encima de 500 pg, así como un infiltrado alveolar central en la radiografía de tórax junto a cardiomegalia, o alteraciones en el ECG.

Sin embargo, sospecharemos etiología no cardiogénica si el paciente no tiene ningún antecedente cardiológico y presenta historia de aspiración, patología abdominal, BNP normal, leucocitosis o signos de infección. Si existen dudas diagnósticas, está indicado realizar una ecocardiografía, que estará alterada en el caso de EPC, con aumento de las cavidades o disfunción diastólica. En casos muy seleccionados se realizará un cateterismo derecho. (Briones & Garduño 2015).

2.2.22.- Tratamiento farmacológico

Diuréticos de asa (p. ej. furosemida). Mecanismo de acción: provoca un balance negativo de líquidos y alivia el edema alveolar. Además, tiene efecto venodilatador, disminuyendo la precarga por disminución de la presión capilar pulmonar y PVC. Posología: bolo inicial de 40-80 mg de furosemida i.v. (0.5-1 mg/kg). Se puede repetir la dosis cada 10-15 minutos hasta conseguir la respuesta diurética y el alivio de la congestión pulmonar.

Si los bolos iniciales no son eficaces también se puede administrar en perfusión continua.

Nitritos. Mecanismo de acción: Son vasodilatadores que produce una disminución de la precarga y la poscarga, sin aumentar el consumo de oxígeno por el miocardio. Posología: por vía intravenosa o sublingual, dependiendo de las características del paciente, perfusión intravenosa entre 1-5 mg/h., que se modificará según respuesta y controles de TA.

La dosis debe reducirse si la presión arterial sistólica desciende por debajo de 90-100 mmHg. Y se interrumpirá si desciende aún más. 3. Morfina intravenosa o subcutánea: Se utiliza por su efecto vasodilatador, por el que disminuye la precarga y la poscarga, así como por su efecto simpaticolítico, disminuyendo la ansiedad y el consumo de O₂ miocárdico. Se administrará una dosis inicial de 3 mg. por vía intravenosa preferiblemente. Se puede repetir la dosis cada 5-10 minutos (vigilando la TA) hasta conseguir el control de la disnea y de la agitación. Hay que tener especial precaución en pacientes ancianos y con EPOC, por el riesgo de depresión respiratoria.

Fármacos inotrópicos positivos: se utilizan en casos seleccionados y deben de manejarse en una unidad de cuidados intensivos para la monitorización hemodinámica del paciente. Suelen utilizarse en paciente con ausencia de respuesta tras el tratamiento previamente descrito, asociado a otra serie de medidas, o en aquellos pacientes en los que al inicio del cuadro presenta hipotensión, siendo necesario estabilización de dicha tensión arterial antes de iniciar otra medida terapéutica.

En algunos casos en los que el tratamiento farmacológico no es suficiente y existe una mala evolución del paciente, se puede requerir la intubación orotraqueal, puesto que la ventilación

mecánica produce reclutamiento alveolar, mejorando la distensibilidad pulmonar y oxigenación.

No obstante, también aumenta el riesgo de infección y prolongación de la estancia en la unidad de cuidados intensivos por lo que una buena estrategia es el inicio de la ventilación mecánica no invasiva en aquellos pacientes en los que, a pesar de un tratamiento farmacológico óptimo y oxigenoterapia, no evolucionan de manera favorable.

2.2.23.- Papel de la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) en el EAP.

La VMNI incluye todas aquellas formas de asistencia ventilatoria que se utilizan sin necesidad de tubo orotraqueal. En la práctica se utilizan dos modalidades de VMNI con presión positiva: la presión continua en la vía aérea (CPAP), que no es propiamente ventilación mecánica, ya que se consigue mediante una válvula espiratoria en la mascarilla que provoca el mantenimiento de una presión al final de la espiración (PEEP), y la ventilación con presión soporte (PSV). Cuando a esta última se le añade una PEEP, se le denomina BIPAP (bilevel).

Las complicaciones derivadas del uso de la VMNI incluyen la irritación de los ojos, congestión sinusal, sequedad oro nasal, molestias con la mascarilla, úlceras en la piel, pérdida de sincronía entre el paciente y el respirador. Así mismo, aunque existe riesgo de neumonía y neumotórax, es menor que con la ventilación mecánica invasiva. No obstante, hay que tener en cuenta que la demora en la intubación orotraqueal aumenta la mortalidad, por lo que debemos tener en mente cuáles son sus indicaciones, y estar muy pendientes si el cuadro no se solventa a pesar de la VMNI. (Callisaya, 2014)

2.2.24.- Efectos fisiológicos de la VMNI en el EAP.

Según Briones & Garduño, (2015) sostiene que el uso de una presión positiva en la vía aérea para el tratamiento del EPC, tiene por un lado efectos a nivel del sistema respiratorio y por otro lado a nivel hemodinámico:

1. Efectos en el sistema respiratorio: al evitar el colapso alveolar, provoca aumento del reclutamiento alveolar, mejorando así la capacidad residual funcional (CRF) y la compliance, lo cual provoca una mejoría de la relación V/Q, disminución del shunt intrapulmonar y del trabajo respiratorio, por lo que consigue una mejoría de la oxigenación.
2. CPAP y Edema Agudo de Pulmón. Desde 1985 se han publicado varios estudios que han demostrado la utilidad de la CPAP en el EAP, comparando CPAP frente a la oxigenoterapia convencional, objetivando una mejoría en la oxigenación y mayor rapidez en los parámetros fisiológicos, así como menor tasa de intubación orotraqueal (IOT).

El análisis agrupado de los principales estudios aleatorios demostró una reducción de la mortalidad. Un estudio multicéntrico realizado en el año 2000 analizó a pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda no Hipercápnica que presentaban infiltrados alveolares bilaterales en la radiografía. Dicho trabajo no demostró diferencias significativas con respecto a la oxigenoterapia normal. No obstante, el diseño de este estudio hace que estos resultados no puedan compararse con los descritos previamente debido a la heterogeneidad de la población de estudio y a que el 55% de los pacientes presentaban neumonía.

BIPAP y Edema Agudo de Pulmón. El uso de la BIPAP en el tratamiento del EAP viene dado por la capacidad de dicho tratamiento de reducir el trabajo de los músculos respiratorios y aumentar a su vez el volumen tidal.

En 1999 el uso de la VMNI se basaba en series no controladas o descripciones de casos, en el que se ponían de manifiesto una tasa menor de intubación y una mejor respuesta en pacientes con hipercapnia¹⁵. Masip et al. en el año 2000 estudiaron una serie de 40 pacientes comparando la BIPAP frente a la oxigenoterapia convencional en el EAP, objetivando una menor incidencia de IOT, mejoría más rápida de los parámetros fisiológicos (oxigenación y reducción de CO₂) y sin mostrar diferencias en la tasa de IAM.

Ese mismo año, Sharon et al. Publicaron un estudio en el que objetivaron que en el grupo de pacientes tratados con BIPAP existía una mayor tasa de IOT, IAM y mortalidad¹⁶. Estos hallazgos tan significativos, solo se explican por una mala aplicación de la técnica, ya que se

utilizó una presión soporte muy pequeña (PS 5) incapaz de compensar las resistencias del circuito y administrar un volumen tidal mayor de 400 ml., por lo que muchos de los pacientes estaban hipoventilados. No obstante, tres años después se publicó un estudio multicéntrico realizado en Italia en el que se recogieron 130 pacientes objetivándose una mejoría de los parámetros fisiológicos en el grupo de pacientes tratados con BIPAP, así como una menor tasa de IOT principalmente en pacientes con hipercapnia.

2.2.25.- CPAP versus BIPAP en el Edema Agudo de Pulmón.

De acuerdo con Gude et al. (2015) refiere que los estudios comparativos entre ambas, no han demostrado diferencias en lo que respecta a la tasa de IOT y tasa de mortalidad. Metha et al. Realizaron un estudio prospectivo randomizado en el que demostró una mejoría más rápida de la pCO₂, pH, frecuencia cardiaca, disnea y TA en el grupo tratado con BIPAP aunque no había diferencias significativas en cuanto a la tasa de IOT. Este estudio fue interrumpido por detectarse una incidencia de IAM superior en el grupo BIPAP.

Los autores explicaron este hallazgo como una posible consecuencia de la mayor reducción de la TA en dicho subgrupo de pacientes, no obstante, todos los pacientes que sufrieron infarto ya presentaban dolor torácico a su llegada a Urgencias. Lo que supone una gran limitación del estudio. En una revisión sistemática y meta-análisis realizado por Winck et al. se verificaron los beneficios de la VMNI frente a la oxigenoterapia convencional, así como la similitud entre la CPAP y BIPAP en cuanto a necesidad de IOT y mortalidad, mostrando cierta preferencia del uso de la CPAP sobre a la BIPAP debido a su menor coste y mayor facilidad de uso.

CPAP versus BIPAP versus oxigenoterapia convencional en el edema agudo de pulmón. Gray et al. en un estudio multicéntrico realizado en Reino Unido, objetivaron que los pacientes tratados con VMNI presentaba una mejoría más rápida del distrés respiratorio y de las alteraciones metabólicas que aquellos tratados con oxigenoterapia convencional, aunque no encontraron diferencias en cuanto a la mortalidad a corto plazo. Asimismo, comparando el tratamiento con BIPAP y CPAP objetivaron igual mortalidad e IOT.

En otro meta-análisis realizado con 43.160 pacientes en el que se comparaba la terapia convencional con la CPAP versus BIPAP, así como la CPAP y BIPAP entre ellas, se objetivó que los pacientes tratados con CPAP presentaba una mortalidad menor que aquellos tratados con terapia convencional y que los pacientes tratados con VMNI (CPAP/BIPAP) presentaba menor número de IOT.

En una revisión de la Cochrane de 2008 donde se incluyeron 21 estudios con un total de 1071 pacientes, se demostró que el uso de la VMNI, especialmente de la CPAP, reduce la mortalidad, la frecuencia de IOT y la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos, sin aumentar el riesgo de ataque cardíaco durante o después del tratamiento.

2.3.- Contextualización

2.3.1.- Reseña del sector

El Tema de objeto de estudio envuelve el sector de la Ensanche la Fe, en donde se encuentra un sector socioeconómico de clase alta, media, baja o media-baja, la muestra de este estudio fue obtenida del Hospital General Plaza de la Salud en donde frecuentan pacientes de cualquier nivel socioeconómico.

No obstante, este hospital “ha sido concebido como una institución médico-asistencial del más alto nivel científico que se pueda ofrecer en el país, lo cual le permite brindar la mejor calidad posible a todos los pacientes que acuden a esta institución”. Estos pacientes provienen de las distintas áreas del país, ya sea de algún pueblo, municipio o provincia, así como también les abre sus puertas a individuos de todas partes del mundo que requieran de sus servicios durante su estadía en el país. (<http://hgps.do/sobre-nosotros/historia/?lang=en>)

2.3.2.- Historia del hospital

Tanto las edificaciones, sus instalaciones y equipos adquiridos, fueron financiados con fondos del Estado Dominicano. A mediados del año 1996, los tres edificios que conforman el Hospital, estaban terminados en su obra civil y gran parte de sus instalaciones y equipos se encontraban en vías de ser habilitados. (Portal WEB HGPS 2020)

Previo a la inauguración oficial de la obra, el 10 de agosto de 1996, el Poder Ejecutivo emitió dos decretos: el primero, creando el Patronato para la administración del Centro de Diagnóstico, Medicina Avanzada y Telemedicina (CEDIMAT), y el segundo, para regir el Hospital General de la Plaza de la Salud. Ambos patronatos están compuestos por miembros exoficio del sector oficial, profesionales de la medicina, educadores, empresarios y religiosos.

El Congreso Nacional aprobó la Ley No.78-99 que confirma la vigencia de ambos patronatos, la cual fue promulgada por el Poder Ejecutivo el mismo año.

Una vez el Patronato del Hospital asumió sus funciones, nombró a los responsables superiores de la organización, conducción y proyección de la institución: director general, director Médico y director Administrativo. La etapa organizativa se cumplió en los seis meses fijados, retrasándose la apertura de servicios en unos dos meses por circunstancias emergentes de orden externo. El Hospital fue abierto al público el 24 de marzo de 1997.

Durante esa etapa preparatoria se priorizaron las acciones y los gastos a incurrir. El personal se fue gradualmente empleando de acuerdo con el progreso del ordenamiento y estructuración de los distintos departamentos y servicios. Por ejemplo, el personal de mantenimiento, contaduría y seguridad, ocupó lugar delantero.

Los médicos, enfermeras, técnicos y otros profesionales de la salud fueron contratados por tiempo definido de un año para ser evaluados al término del mismo, antes de la renovación de contratos. Los salarios fueron optimizados en relación con los horarios de trabajo a cumplir.

El personal médico ha sido conformado por especialistas, subespecialistas y médicos generales o internos, agrupados en Departamentos: Medicina interna, Cirugía General, Ginecología Obstetricia, Gastroenterología y Endoscopía, Pediatría, Enseñanza e Investigación, Traumatología y Ortopedia. Los Servicios Especiales son: Diagnósticos por Imágenes, Anatomía Patológica, Geriátrica, Medicina Física y Rehabilitación, Odontología, Laboratorio y Banco de Sangre, Cardiología, Onco Hematología, Oftalmología, Patología

Mamaria, Emergencias, Atención Primaria, enfermería, farmacia, alimentación y trabajo social.

Se trata de una estructura simplificada pero funcional, sujeta a cambios graduales de acuerdo con la complejidad a alcanzar por el Hospital cuando se amplíen y diversifiquen aún más sus servicios y se establezcan las actividades docentes y de investigación. (Proyección de Organigrama).

El Hospital ha sido concebido como una institución médico-asistencial del más alto nivel científico que se pueda ofrecer en el país. Las inversiones que se han hecho en su construcción y equipamiento, y la presencia de un cuerpo de médicos especialistas capacitados, la mayoría de ellos entrenados en importantes centros médicos de América y Europa, avalan la calidad de la atención a los pacientes y lo definen como un centro de referencia nacional con proyección internacional.

Por otro lado, el departamento de Trabajo Social categoriza a los pacientes haciéndoles una evaluación socio-económica, tendente a dar vigencia al principio de solidaridad. Señalada la categoría, se fija el descuento correspondiente en orden descendente hasta un 40% de la tarifa tope establecida para las consultas, pruebas, procedimientos y asistencia al paciente internado y al ambulatorio. Una categoría especial se asigna al paciente probadamente indigente, el que se exonera de todo pago. El principio de equidad debe cumplirse en todos los casos, sin desmedro en la calidad de la atención.

Se ha ido desarrollando un sistema de informática para la gestión administrativa relacionada con los pacientes (admisiones, dispensación de medicamentos y material gastable, facturación y cobros, entre otros).

Pero se hizo imprescindible la implantación de un sistema integrado que abarcara tanto lo administrativo como lo esencialmente médico (historias clínicas, informes de pruebas y procedimientos, evolución de casos, citas a pacientes, interconsultas, referimientos, interfaces para laboratorio clínico, así como de tratamiento de imágenes y radiodiagnóstico). Para la consecución de este objetivo se buscaron las asesorías de expertos en la materia, tanto nacionales, como extranjeros, siendo hoy una notable realidad.

Mensualmente se preparan los informes estadísticos y financieros que son presentados a la consideración y escrutinio del Patronato, copias de los cuales se envían a las autoridades gubernamentales correspondientes.

La implantación del sistema informático integrado, citado anteriormente, nos permite agilizar la elaboración de estos informes, analizar costos por unidad de producción y, por tanto, tener datos concretos que sirvan para guiarnos hacia una mejor gestión médico-administrativa y a tener las bases confiables para la elaboración de los presupuestos y en definitiva desarrollar una emblemática corporación hospitalaria del más alto nivel de calidad sanitaria al servicio de todos los dominicanos.

2.3.2.1.- Filosofía Organizacional:

Visión: HGPS para el 2026 se habrá convertido en un sistema de salud integral y de calidad con capacidad para responder a las necesidades del país.

Misión: Nuestra misión es brindar atención médica integral de calidad a la población local y global, soportada por un equipo humano calificado y motivado en el marco de los valores institucionales.

Valores: Sensibilidad, Eficiencia, Ética, Innovación

Sensibilidad: Significa concebirme yo y a los demás desde una perspectiva humana, reconocer siempre la fortaleza y fragilidad de su naturaleza, ser empático y permitir que las fortalezas de unos sean el complemento de las debilidades de otros, implica la búsqueda continua del bien común como la expresión más alta de solidaridad en la sociedad. (Portal Web HGPS 2020).

2.3.3.- Marco espacial

Hospital General de la Plaza de la Salud (HGPS), se encuentra ubicado en la Av. Ortega y Gasset, Ensanche La Fe, Santo Domingo, Rep. Dom.

Sus Limitaciones son:

Al Norte: La calle Recta Final-Bomba de gasolina Isla

Al Sur: La avenida San Martin- Tecnimetro e INDUCA

Al Este: La avenida Ortega y Gasset

Al Oeste: La calle Recta Final y la calle Pepillo Salcedo – Estadio Quisqueya (Ver mapa, apéndice 1)

Capítulo III: Diseño Metodológico

3.1.- Contexto o Demarcación Geográfica

La investigación se realizará en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Plaza de la Salud (HGPS), ubicada en la av. Ortega y Gasset, Ensanche La Fe.

3.2- Tipo de Estudio

Se realizará un estudio descriptivo de corte transversal y de fuente retrospectiva de información; con la finalidad de determinar incidencia de balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022 Enero 2023.

3.3.- Operacionalización de las variables

Variable	Tipo y Subtipo	Definición	Indicador
Incidencia	Nominal (Cualitativa)	Es la cantidad de casos nuevos de una enfermedad, síntoma, muerte o lesión, en un periodo de tiempo específico.	Diagnosticado en la unidad de cuidados intensivos balance hídrico con IRC en hemodiálisis
Edad	Cuantitativa, ordinal	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Años
Género	Cualitativa, nominal	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos.	Masculino Femenino
Signos y síntomas presentados por pacientes	Nominal	Alteración del organismo que pone de manifiesto la existencia de una enfermedad y	Taquipnea Diaforesis Hipotensión Taquicardia

		sirve para determinar su naturaleza.	Estertores pulmonares
Comorbilidades presentadas por los pacientes	Nominal	Cuando una persona tiene dos o más enfermedades o trastornos al mismo tiempo	Hipertensión arterial Diabetes Mellitus
Signos vitales	Cuantitativa, ordinal	Aporte cuantitativo del estado hemodinámico del paciente;	< 129/79mmHg < 139/ 89mmHg < 149/99mmHg >160/110mmHg
Gasto urinario	Cuantitativa, ordinal	Cantidad de orina excretada por el paciente por hora.	<ul style="list-style-type: none"> • Anuria • Oliguria • Poliuria • Normal
Destino del paciente	Nominal	Lugar a donde va dirigido el paciente	Traslado a sala Morgue
Fallecimiento	Nominal	Muerte o defunción del paciente	Si No

3.4.- Universo

Conformado por todos los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022 -Enero 2023.

3.5.- Muestra

Se tomará como muestra todos los pacientes con balance hídrico positivo, con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis ingresado en el periodo establecido.

3.6.- Criterio de inclusión

Pacientes con Balance Hídrico positivo como factor de mortalidad en Insuficiencia Renal Crónica agudizada en hemodiálisis, ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022 -Enero 2023.

3.7.- Criterio de exclusión

- Expedientes de pacientes que no sean diagnosticados con Balance hídrico no cuantificados.
- Expedientes de pacientes que no sean diagnosticados con Insuficiencia Renal Crónica en Hemodiálisis.
- Expedientes de pacientes que no fueron atendidos en el periodo de estudio.

3.8.- Instrumentó de recolección de datos

Se realizará un cuestionario de preguntas, por los investigadores con las variables y objetivos de esta investigación y revisión de los expedientes clínicos de los pacientes diagnosticados con Balance hídrico positivo, en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis, en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022- Enero 2023.

3.9.- Procedimiento

Luego de recolectada la información se procederá a su tabulación.

El formulario será aplicado en los récords del hospital, durante el periodo objeto de estudio.

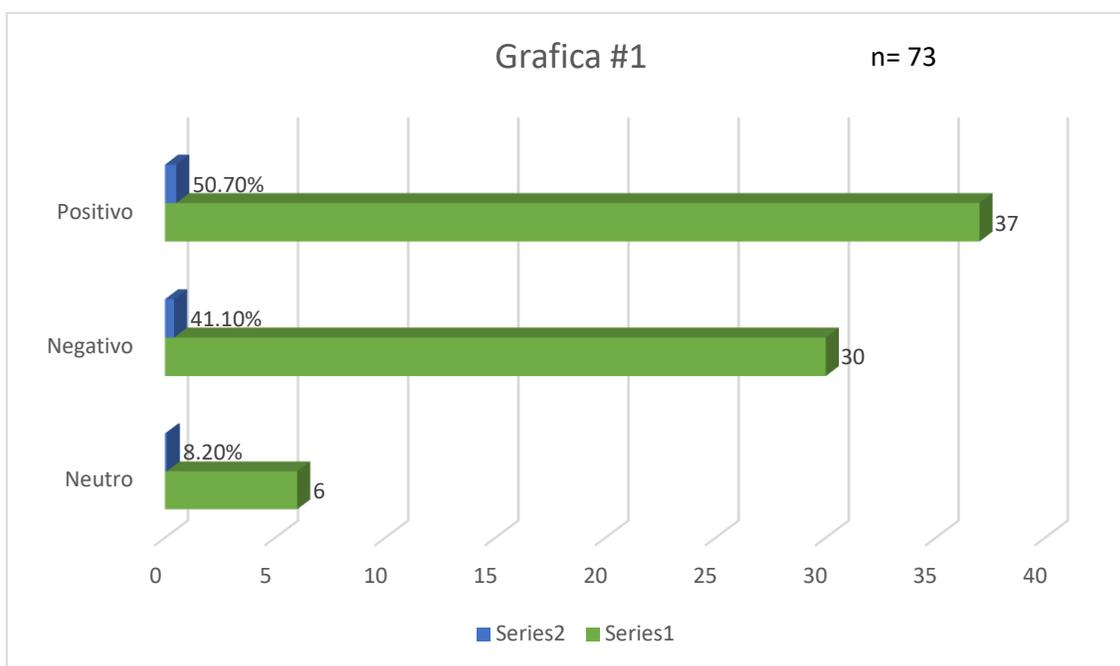
3.10.- Aspecto ético

Durante el procedimiento de recolección de datos se siguieron las siguientes normas éticas como son: se omitieron los nombres de los que participaron en la investigación. No se violó ninguna norma ni principios éticos. Los resultados de la investigación se manejarán de forma confidencial y los datos que se recolectarán serán para fines científicos.

Capítulo IV: Resultados

Cuestionario extraído del récord digital sobre la Incidencia de Edema Agudo de Pulmón, en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis, atendidos en el Servicio de emergencia del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Enero 2018- Enero 2019.

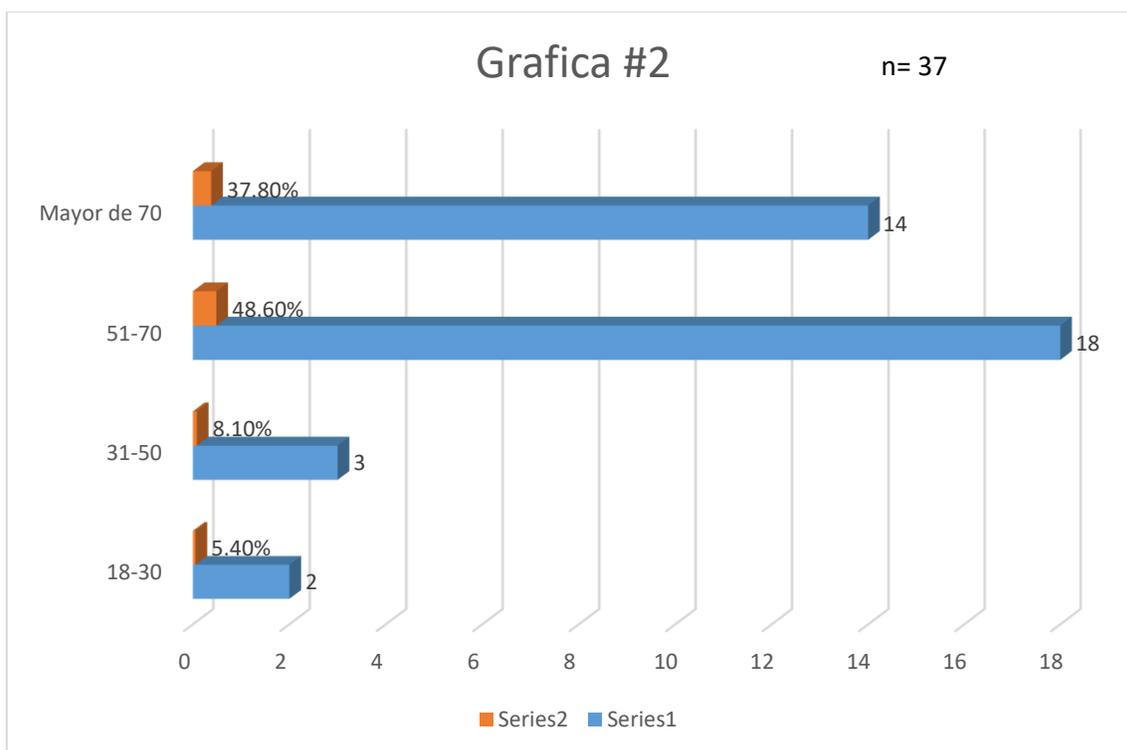
Grafica # 1. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022- Enero 2023”.



Fuente: ver tabla #1, apéndice 3

En la unidad de cuidados intensivos se admitieron 73 casos correspondientes al 100% de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis; el 50.7% (37 pacientes) curso con balance hídrico positivo durante su estancia, mientras que el 41.1% (30 pacientes) representa balance hídrico negativo y un 8.2% (6 pacientes) balance hídrico neutro, respectivamente.

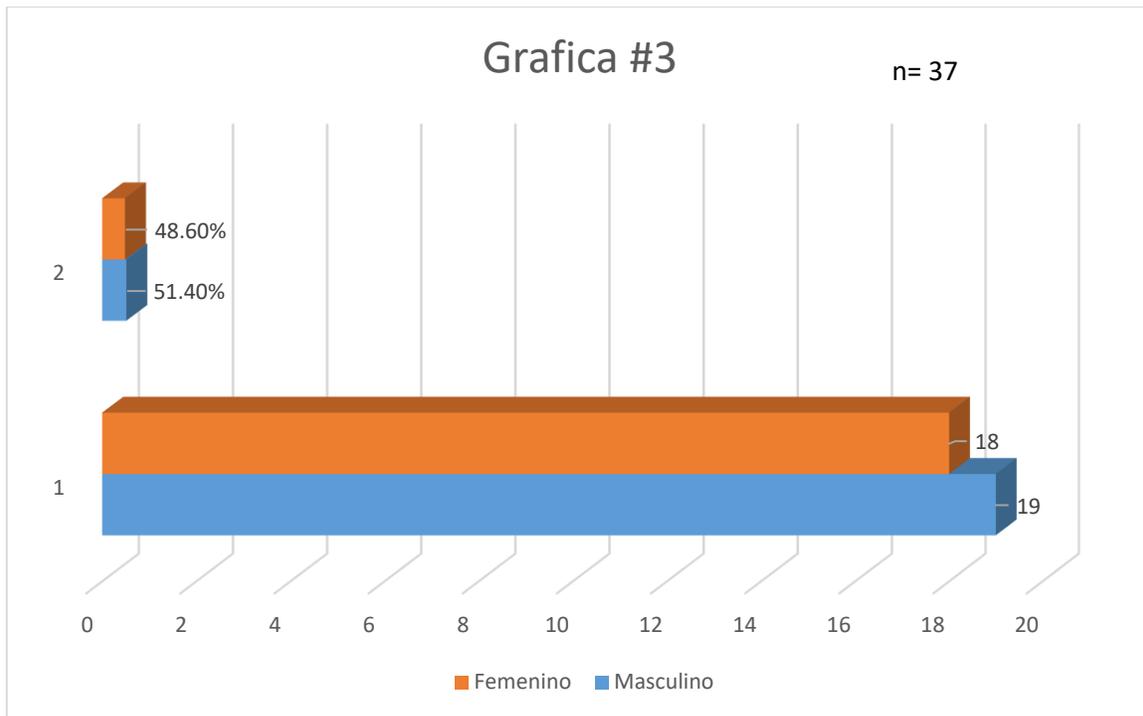
Grafica # 2. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con la edad”.



Fuente: ver tabla 2, apéndice 3.

Se analizó que un 48.6% (18) de los pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis, con balance hídrico positivo, cursaba con un rango de edad entre 51-70 años, mientras que el 37.8% (14) mayor de 70 años, seguido de un 8.1% (3) entre 31-50 años, luego un 5.4% (2) entre 18-30 años.

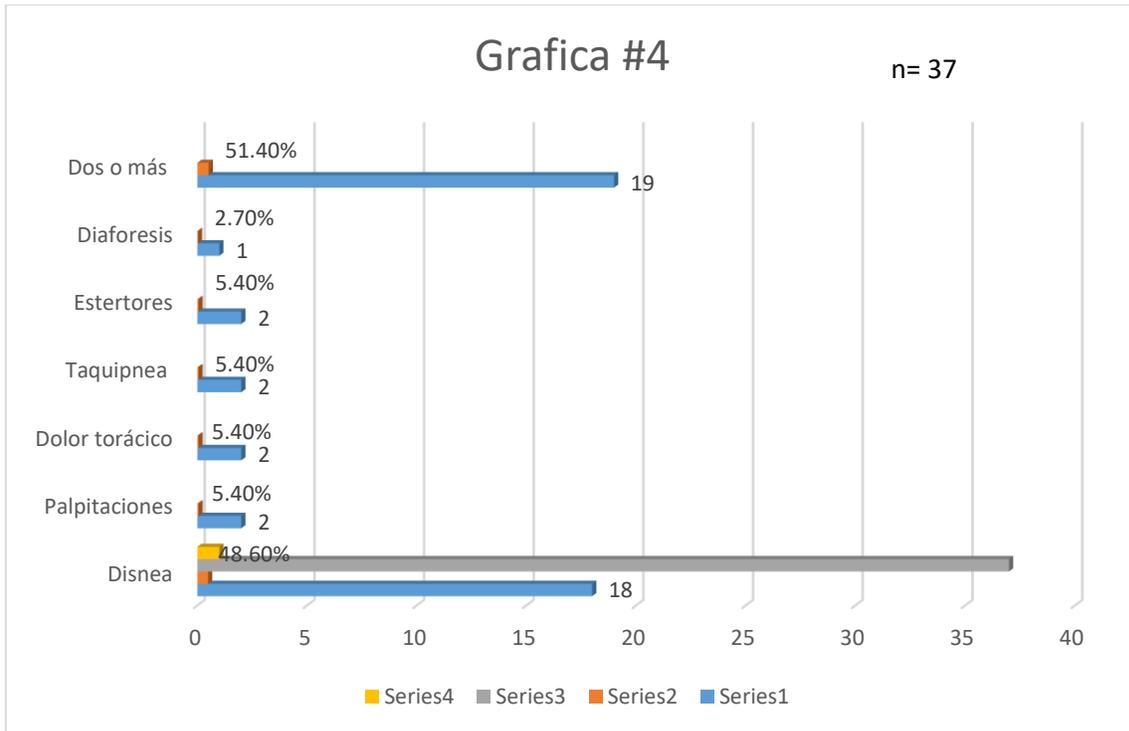
Grafica # 3. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con el género”.



Fuente: ver tabla 3, apéndice 3.

Se identificó que un 51.4% (19) de los pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis, con balance hídrico positivo era del género masculino, mientras que un 48.6% (18) del género femenino.

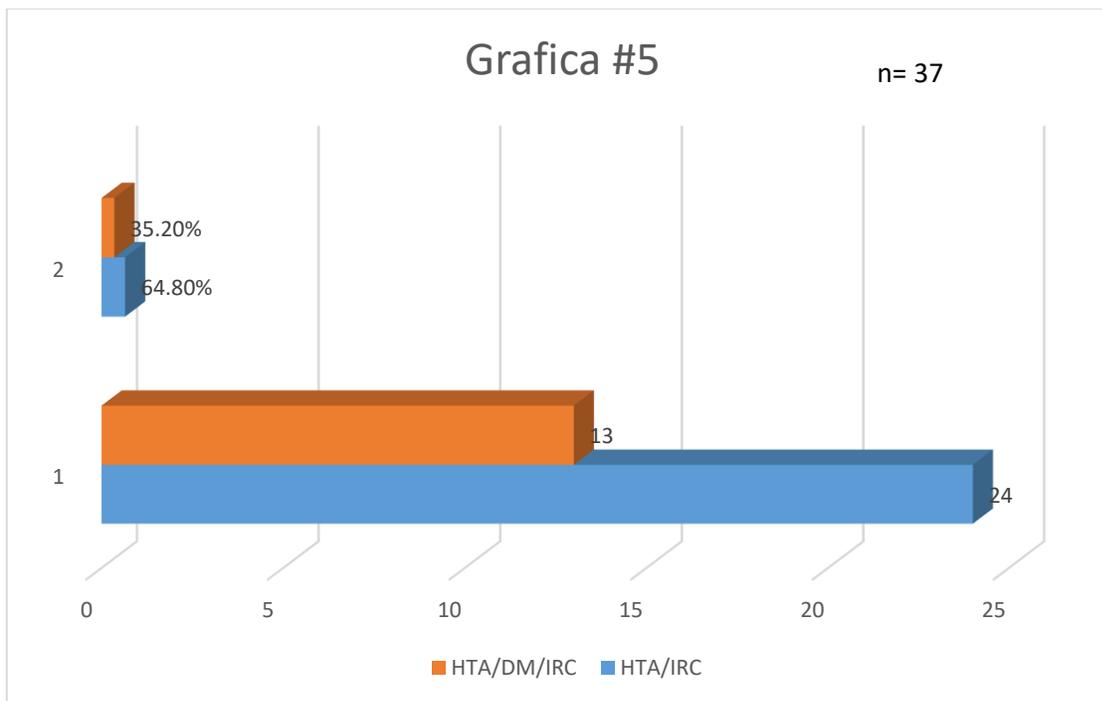
Grafica # 4. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con el motivo de consulta”.



Fuente: ver tabla 4, apéndice 3.

Se observó que los pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis, con balance hídrico positivo el motivo de consulta referido al momento del ingreso a la unidad de cuidados intensivos corresponde a la combinación de dos o más síntomas con un 51.4% (19), seguido de un 48.6% (18) por disnea, mientras que el dolor torácico, palpitaciones, taquipnea, estertores con un 5.4% (2) cada uno respectivamente, y un 2.7% (diaforesis).

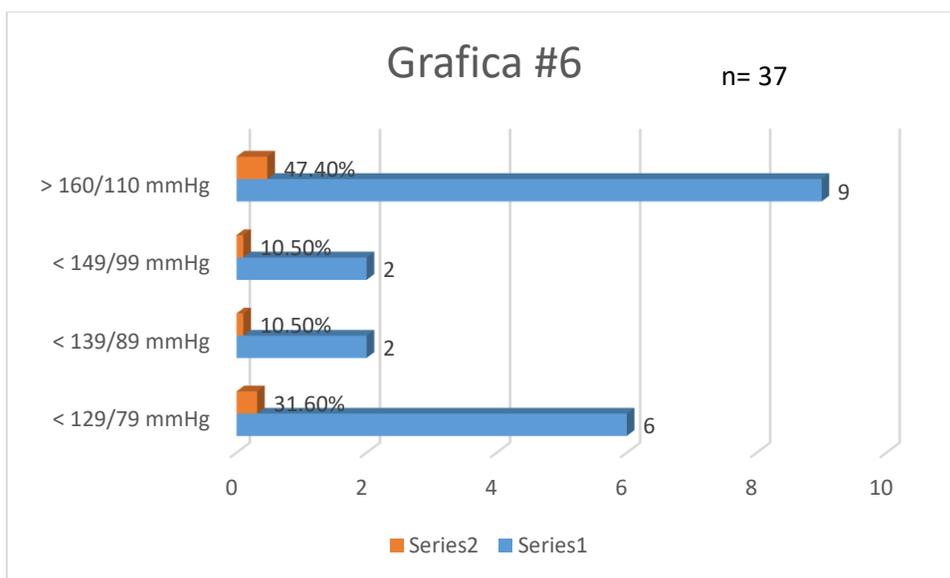
Grafica # 5. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con las comorbilidades”.



Fuente: ver tabla 5, apéndice 3.

Se Identifico que las comorbilidades asociadas a estos pacientes corresponden en un 64.8% (24) Hipertensión Arterial y Enfermedad Renal Crónica y en un 35.2% (13) a Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y Enfermedad Renal Crónica.

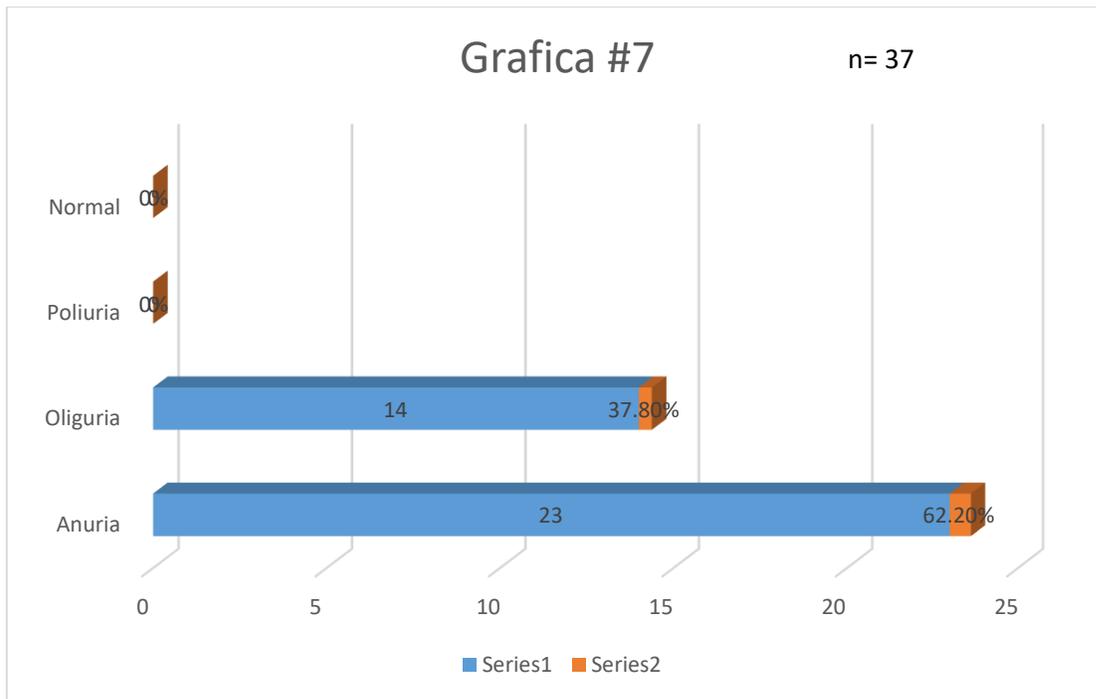
Grafica # 6 “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con los signos vitales”.



Fuente: ver tabla 6, apéndice 3.

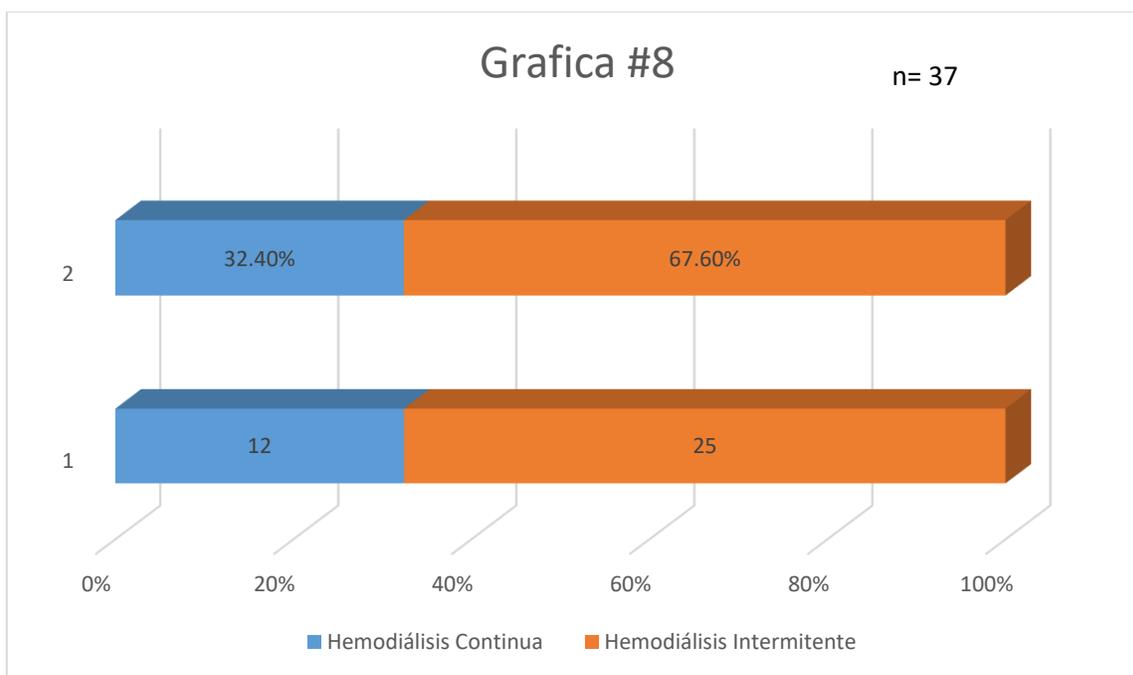
Se determinó que los pacientes con Balance hídrico positivo, diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud durante el periodo de estudio, ingresaron manejando en un 47.4% (9) con signos vitales mayores de TAS/TAD mayor de 160/110 mmHg, continuando con un 31.6% (6) los cuales oscilaban TAS/TAD menor de 129/69 mmHg, seguido de 10.5% (2) y 10.5% (2) TAS/TAD menor de 139/89- 149/99 mmHg respectivamente.

Grafica # 7. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con el gasto urinario de los pacientes.



Fuente: ver tabla 7, apéndice 3.

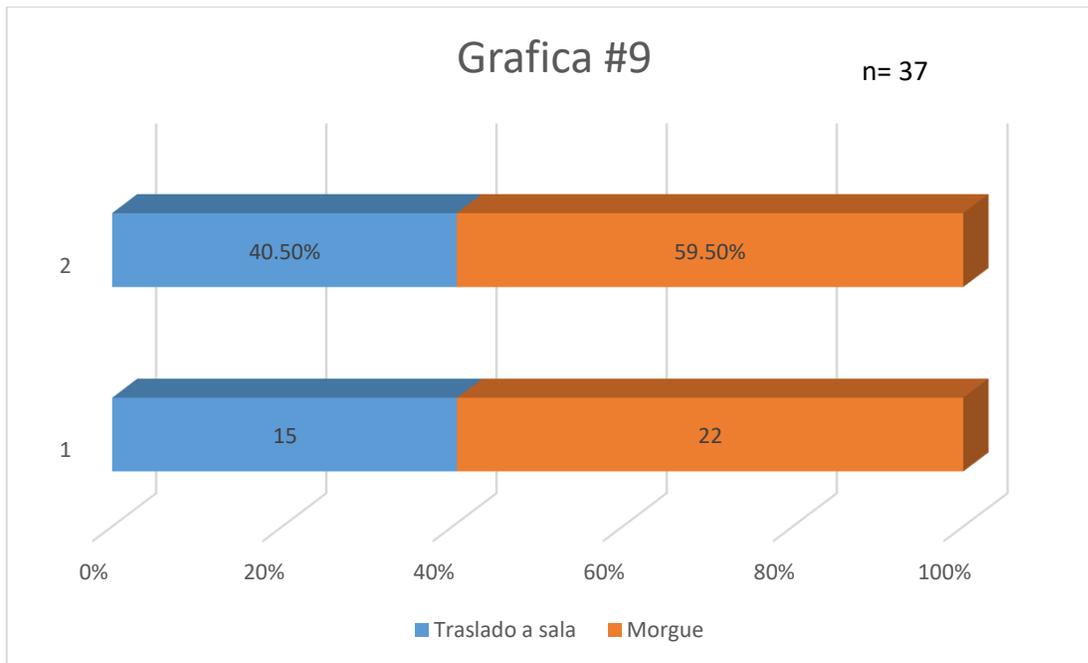
Tabla # 8. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con la terapia de sustitución renal”.



Fuente: ver tabla 8, apéndice 3.

Se determinó que los pacientes con Balance hídrico, diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, un 67.6% (25) durante el periodo de estudio recibió terapia de sustitución renal, Hemodiálisis Intermitente, mientras que un 32.4% (12) Hemodiálisis Continua.

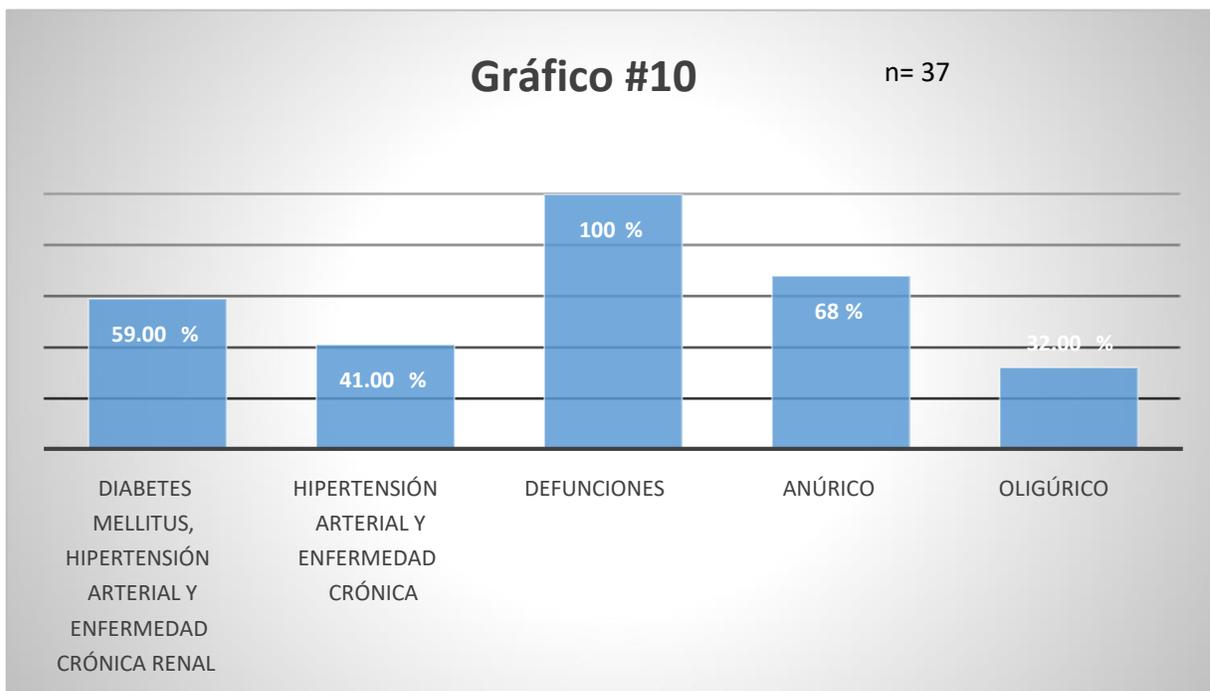
Grafica # 9. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con el destino de los pacientes”.



Fuente: ver tabla 8, apéndice 3.

Se observó que el 59.5% (22) de los pacientes con Balance hídrico, diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis fallecieron durante su estancia en la unidad en el periodo de estudio, mientras que el 40.5% (15) fueron trasladados a sala clínica.

Gráfica # 10. “Incidencia Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el período Julio 2022- Enero 2023”, relacionado con el destino de los pacientes”.



Fuente: ver tabla 5, 7 y 9. *Cruce de variables.*

Se observó en el cruce de variables que del total de fallecidos (22), el 59% (13) padecían Hipertensión Arterial y Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus, y un 41% (9) padecían Hipertensión Arterial y Enfermedad Renal Crónica.

Capítulo V. Discusión de los Resultados.

5.1.- Comprobación de los objetivos.

En la unidad de cuidados intensivos se admitieron 73 casos correspondientes al 100% de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis; el 50.7% (37 pacientes) curso con balance hídrico positivo durante su estancia, mientras que el 41.1% (30 pacientes) representa balance hídrico negativo y un 8.2% (6 pacientes) balance hídrico neutro, respectivamente.

Se analizo que un 48.6% (18) de los pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis, con balance hídrico positivo, cursaba con un rango de edad entre 51-70 años, mientras que el 37.8% (14) mayor de 70 años, seguido de un 8.1% (3) entre 31-50 años, luego un 5.4% (2) entre 18-30 años.

Se identifico que un 51.4% (19) de los pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis, con balance hídrico positivo era del género masculino, mientras que un 48.6% (18) del género femenino.

Se observo que los pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis, con balance hídrico positivo el motivo de consulta referido al momento del ingreso a la unidad de cuidados intensivos corresponde a la combinación de dos o más síntomas con un 51.4% (19), seguido de un 48.6% (18) por disnea, concuerda con Sellarés, quien afirma que la disnea de esfuerzo es un síntoma principal referido por los pacientes, mientras que el dolor torácico, palpitaciones, taquipnea, estertores con un 5.4% (2) cada uno respectivamente, y un 2.7% (diaforesis).

Se Identifico que las comorbilidades asociadas a estos pacientes corresponden en un 64.8% (24) Hipertensión Arterial y Enfermedad Renal Crónica y en un 35.2% (13) a Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y Enfermedad Renal Crónica. Lo mismo plantea el estudio de Seralles. (2020). factores de riesgo de inicio y de progresión de la ERC.

Se determino que los pacientes con Balance hídrico positivo, diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, admitidos en la Unidad de Cuidados

Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud durante el periodo de estudio, ingresaron manejando en un 47.4% (9) con signos vitales mayores de TAS/TAD mayor de 160/110 mmHg, continuando con un 31.6% (6) los cuales oscilaban TAS/TAD menor de 129/69 mmHg, seguido de 10.5% (2) y 10.5% (2) TAS/TAD menor de 139/89- 149/99 mmHg respectivamente.

Se determino que los pacientes con Balance hídrico, diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, un 67.6% (25) durante el periodo de estudio recibió terapia de sustitución renal, Hemodiálisis Intermitente, mientras que un 32.4% (12) Hemodiálisis Continua.

Se observo que el 59.5% (22) de los pacientes con Balance hídrico, diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis fallecieron durante su estancia en la unidad en el periodo de estudio, mientras que el 40.5% (15) fueron traslado a sala clínica.

5.2.- Conclusiones

Luego de recolectados los datos y analizados, sobre la Incidencia de Balance Hídrico Positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, Julio 2022 - Enero 2023, se llegan a las siguientes conclusiones

- El 50.7% de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica cursaron con balance hídrico positivo.
- El género con mayor incidencia que presentó Balance Hídrico Positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis con un 51.4% en masculino, versus un 21.1% en la literatura consultada sobre un estudio realizado en el Hospital Alberto Sabogal en Perú,
- El principal síntoma que presentaron los pacientes y por lo cual se admitieron a la unidad fue la combinación de dos o más síntomas con un 51.4%, seguido de disnea en un 48.6%.
- Las comorbilidades más frecuentes que presentaron los pacientes fue la combinación de Hipertensión Arterial y Enfermedad Renal Crónica con un 64.8%.
- La incidencia de los pacientes que presentaron Balance Hídrico Positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis cuya última hemodiálisis fue hace dos días fue el 35.1%,
- En cuanto al gasto urinario el 62.2% de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica estuvo en anuria.
- En cuanto a la terapia de sustitución renal el 67.6% recibió hemodiálisis intermitente, durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos, en el periodo de estudio.

- Se registraron defunciones en pacientes en el 59.5% diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica en hemodiálisis, con balance hídrico positivo durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos en el periodo de estudio.

Capítulo VI. Recomendaciones

6.1.- Recomendaciones

Al Hospital General de la Plaza de la Salud:

- 1- Educar a la población de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis para que cumplan con las medidas de restricción hídricas, ya que el mayor porcentaje de pacientes la causa fue sobrecarga de volumen.
- 2- Campañas de educación y sensibilización a los familiares de pacientes, para que supervisen que el paciente cumpla con las medidas de restricción hídrica, además de alertarle de cuáles son los signos de alarma para que activen el sistema 911 o en su defecto sea trasladado a un centro de salud en el menor tiempo posible para mejor pronóstico para el paciente.
- 3- Entrenamiento del personal para que identifiquen adecuada y oportunamente las condiciones que amenacen la vida.
- 4- El dominio en el Manejo de los diuréticos como piedra angular en el tratamiento de los pacientes con Edema Agudo de Pulmón.
- 5- Mejorar y ser más exigente con los registros de los balances hídricos en la unidad de cuidados intensivos
- 6- Supervisión acuciosa por parte del personal médico en la unidad de cuidados intensivos, sobre los ingresos y egresos de líquidos durante las guardias.
- 7- Elaborar un método de registro que contenga la cantidad de líquido concreta suministrada al paciente desde su ingreso hasta llegar a la unidad de cuidados intensivos.

Bibliografía

- Andrew Rhodes, L. E. (26 de Junio de 2017). *Guía internacional para el manejo de la sepsis y el shock séptico*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-manejo-del-paciente-shock-septico-S0716864011704291>
- Cabrera, S. (8 de Febrero de 2018). *Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia*. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-definicion-clasificacion-los-estadios-enfermedad-renal-cronica-prevalencia-claves-el-articulo-X0211699504030666>
- Callisaya, & F. (2014). VMNI.
- EOC, E. D. (03 de mayo de 2023). *El balance hídrico El balance hídrico, La importancia de la enfermería para la hidratación adecuada*. Obtenido de <https://eoc.cat/balance-hidrico>
- Garduño, B. &. (2015). Intoxicación crónica por salicilatos.
- Guevara, P. y. (2018). Edema pulmonar de altura.
- López, H. &. (2016). *RENASICA II*.
- López, H. &. (2016). Pruebas complementarias en EAP.
- López, H. (7 de Agosto de 2016 Edema Agudo Pulmonar). *Edema Agudo Pulmonar*.
- Melians. (6 de Mayo de 2014). *Edema Pulmonar de origen cardiogénico agudo cardiogénico y no cardiogénico*. Obtenido de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookId=1479§ionId=99176282>
- Negrologia. (13 de Abril de 2016). *Marcadores y Predictores renales y factores de riesgo renal y Cardiovascular*. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-marcadores-predictores-renales-factores-riesgo-articulo-X021169950202751X>

- Quiroga, A. M. (6 de Junio de 2015). *Enfermedad renal crónica o nefropatía crónica, University of California, San Francisco, Modificación/revisión completa mar. 2023.* Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-renales-y-del-tracto-urinario/insuficiencia-renal/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica-o-nefropat%C3%ADa-cr%C3%B3nica>
- Sellares, V. L. (26 de Enero de 2012). *Enfermedad Renal Cronica en adultos.* Obtenido de <http://www.ndt-educational.org/leveyslide2007txt.asp>.
- Sellarés, V. L. (20 de Abril de 2020). *Hidratación en la enfermedad renal crónica, Hospital Universitario de Canarias.* Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-hidratacion-enfermedad-renal-cronica-93>
- Serralles. (2020). factores de riesgo de inicio y de progresión de la ERC.
- Víctor Lorenzo Sellarés, D. L. (5 de Abril de 2018). *Enfermedad Renal Crónica, Hospital Universitario de Canarias, Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Tenerife.* Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
- Wesseling C, G. J.-G. (13 de Abril de 2020). *Enfermedad renal crónica de origen no tradicional en Mesoamérica una enfermedad desencadenada principalmente por el estrés térmico ocupacional.* Obtenido de <https://www.paho.org/journal/es/articulos/enfermedad-renal-cronica-origen-no-tradicional-mesoamerica-enfermedad-desencadenada>

Anexos

Apéndice 2- Instrumento

Balance Hídrico Positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, Julio 2022 - Enero 2023

Instrucciones:

Emplee un lápiz o un bolígrafo de tinta negra para rellenar el cuestionario.

Escoja solamente una opción, a menos que se le especifique lo contrario. Marque con claridad la opción elegida con una cruz o una “paloma”.

Marque así

X ✓

- 1. ¿Cuál es la edad de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, al momento del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud?**

18-30 31-50 51-70 Mayores de 70

- 2. ¿Cuál es el género de pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, al momento del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud?**

Femenino Masculino

- 3. ¿Cuál fue motivo de consulta del paciente con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, al momento del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud??**

Disnea Diaforesis Taquipnea Palpitaciones Estertores
Crepitantes Hipertensión Hipotensión Dolor toracico Otros

- 4. ¿Qué comorbilidades presenta el paciente con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, al momento del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud??**

Hipertensión arterial/IRC
 Diabetes Mellitus/ IRC
 Otrase

- 5. ¿Cuáles son los signos vitales de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, al momento del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud??**

TAS < 129/ TAD < 79mmHg
 TAS < 139/TAD < 89mmHg
 TAS < 149/TAD < 99 mmHg
 TAS >160/TAD >110mmHg

- 6. ¿ Cual fue la diuresis de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, al momento del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud??**

Anuria Oliguria Poliuria Normal

- 7. ¿ Qué terapia de sustitucion renal recibio pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, durante su ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud??**

Hemodialisis veno-venosa continua Hemodialisis veno-venosa intermitente

8. ¿Cuál es el destino de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, al momento del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud??

Ingreso a sala

Morgue

Apéndice 3- Tablas 1

Tabla # 1. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”.

Balance Hídrico	Frecuencia	Porcentaje
Neutro	6	8.2%
Negativo	30	41.1 %
Positivo	37	50.7 %
Total	73	100 %

Fuente: Extraído de récords digitales.

Tabla # 2. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con la edad” (n37).

Rango de edades	Frecuencia	Porcentaje
18-30	2	5.4 %
31-50	3	8.1%
51-70	18	48.6%
Mayor de 70	14	37.8%
Total	37	100%

Fuente: Extraído de récords digitales.

Tabla # 3. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con el género” (n37).

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	19	51.4 %
Femenino	18	48.6 %
Total	37	100%

Fuente: Extraído de récords digitales.

Tabla # 4. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con el motivo de consulta” (n37).

Motivo de consulta	Frecuencia	Porcentaje
Disnea	18	48.6 %
Palpitaciones	2	5.4%
Dolor torácico	2	5.4%
Taquipnea	2	5.4%
Estertores	2	5.4%
Diaforesis	1	2.7%
Dos o más	19	51.4%
Total	37	100 %

Fuente: Extraído de récords digitales.

Tabla # 5.“Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con las comorbilidades”.

Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje
HTA/IRC	24	64.8%
HTA/DM/IRC	12	32.5 %
Otros	1	2.7%
Total	37	100 %

Fuente: Extraído de récords digitales.

Tabla # 6 “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022-Enero 2023”, relacionado con los signos vitales” (n37).

Signos vitales a la llegada a emergencia	Frecuencia	Porcentaje
< 129/79 mmHg	6	31.6 %
< 139/89 mmHg	2	10.5 %
< 149/99 mmHg	2	10.5 %
> 160/110 mmHg	9	47.4 %
Total	37	100 %

Fuente: Extraído de récords digitales.

Tabla # 8. “Incidencia de Balance hídrico positivo como factor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Agudizada en hemodiálisis, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Julio 2022- Enero 2023”, relacionado con el gasto urinario de los pacientes. (n37)

Gasto urinario	Frecuencia	Porcentaje
Anuria	23	62.2 %
Oliguria	14	37.8 %
Poliuria	0	0 %
Normal	0	0%
Total	37	100 %

Fuente: Extraído de récords digitales.

Tabla # 10. “Incidencia de Edema Agudo de Pulmón, en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis, atendidos en el Servicio de emergencia del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Enero 2018- Enero 2019”, relacionado con la terapia de sustitución renal”. (n37)

Terapia de sustitución renal	Frecuencia	Porcentaje
Hemodiálisis Continua	12	32.4 %
Hemodiálisis Intermitente	25	67.6 %
Total	37	100 %

Fuente: Extraído de récords digitales.

Tabla # 11. “Incidencia de Edema Agudo de Pulmón, en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis, atendidos en el Servicio de emergencia del Hospital General de la Plaza de la Salud, en el periodo Enero 2018- Enero 2019”, relacionado con el destino de los pacientes” (n37).

Destino de los pacientes	Frecuencia	Porcentaje
Traslado a sala	15	40.5 %
Morgue	22	59.5 %
Total	37	100 %

Fuente: Extraído de récords digitales.

Apéndice 4- Tablas 2

Tabla 1		
<i>Estadios de gravedad de la enfermedad renal crónica</i>		
Estadios	Descripción	FG (ml/min 1,73 m²)
1	Lesión renal con FG normal o hiperfiltración	≥ 90
2	Lesión renal con leve ↓ FG	60-89
3	Moderado ↓ FG	30-59
4	Avanzado ↓ FG	15-29
5	Insuficiencia renal	< 15 o D

Los estadios 1 y 2 requieren la presencia de lesión renal (en sedimento, pruebas de imagen e histología).

Los estadios 3-5 pueden tener como única característica el deterioro del filtrado glomerular (FG).

D: en programa de diálisis.

2.2.11.- Insuficiencia Renal crónica, Concepto y Estadios, Pág. 30 Fuente: Serralles (2020)

Sistema nervioso	
Encefalopatía urémica	Dificultad de concentración, obnubilación, mioclonias, asterixis.
Polineuropatía periférica	Difusa, simétrica y principalmente sensitiva. Síndrome de las piernas inquietas de predominio nocturno
Neuropatía autonómica	Hipotensión ortostática, respuesta anormal a la maniobra de Valsalva y trastornos en la sudoración
Sistema hematológico	
Anemia	Palidez, astenia, taquicardia, angor hemodinámico
Disfunción plaquetaria	Equimosis, menorragias, sangrado prolongado después de pequeñas heridas
Déficit inmune	Inmunidad celular y humoral. Respuesta a antígenos víricos y vacunas disminuida. Número de linfocitos B
Sistema cardiovascular	
HTA	Pericarditis
Insuficiencia cardíaca congestiva	Claudicación intermitente
Angina de pecho	Accidentes cerebrovasculares
Arritmias	
Aparato digestivo	
Anorexia	Hemorragia digestiva alta o baja
Nauseas y vómitos	Diverticulitis
Sistema locomotor	
Prurito	Trastornos del crecimiento
Dolores óseos	Debilidad muscular
Sistema endocrino	
Dislipemia	Alteraciones función sexual y reproductora
Hiperglucemia	Ginecomastia (aumento prolactina)
Hiperinsulinemia	Resistencia periférica a la insulina
Trastornos electrolíticos y del equilibrio ácido-base	
Hiperfosfatemia	Hiponatremia
Hipocalcemia	Hiperpotasemia
Hipermagnesemia	Acidosis metabólica

2.2.13. - Clínica, pág. 36 Fuente: Serralles (2020)

Manejo	Fármacos	Indicación	Objetivo
Renoprotección	IECA/ARA2	ERC proteinúrica (> 30 mg/24 hs)	Proteinuria < 0.5 g/d
	1) Dosis antiHTA	ERC no proteinúrica si HTA o DM	(+) Antihipertensivo
	2) Supraterapéuticas	HTA	(+) Cardioprotector
	3) Uso dual cuestionado	Insuficiencia cardíaca, HVI, cardiopatía isquémica	
HTA	1º IECA/ARA2	HTA + Proteinuria	TA < 140/90 (ver texto)
	Alternativas (ver texto)		
	Calcioantagonistas	ACA no DHP: > anti-proteinuria, pero ↓ Fr Card	130/80 si DM o proteinuria
	α bloqueante	Hipertrofia prostática	
	β bloqueante	Cardioprotección. No asociar ACA no DHP	Tolerar h 150/90 si añoso y rigidez vascular
Vasodilatadores			
Manejo hidrosalino e HTA	Diuréticos de asa (furosemida): si ERCA	Prevenir retención hidrosalina.	Prevenir edemas
	Tiazidas: si Cre < 2	Coadyuvante a furosemida en S cardiorenal	Control TA
	Antialdosterónicos	Anti-proteinúrico, insuficiencia cardíaca	
Diabetes	Insulina		
	1º Insulinas acción prolongada	HbA1c > 8,5%, resistente o no criterios de ADD	HbA1C < 7%
	Suplemento insulinas rápidas o premezcladas		
	Antidiabéticos orales (ADO)		
	1º Metformina hasta FG<30 (ver texto)	Criterios de DM; HbA1C > 7%	HbA1C < 7%
Alternativas (ver texto)			
Glinidas (Repaglidina), Sulfonilureas, Giltazonas, Gliptinas, GLP1-RA			
Dislipemia	1º Estatinas	LDL > 70 mg/dl	LDL < 70 mg/dl
	2º Estatinas + Ezetimiba	o Todos si > 50 años + ERC + DM	Cardio + Renoprotección ?
	Si hipertrigliceridemia (ver texto)	Triglicéridos > 1000 mg/dl ??	Protección CV, pancreatitis?
Acidosis metabólica	Bicarbonato sódico	Bicarbonato serico < 22 mMol/L	Prevenir acidosis
Hiperuricemia	Alopurinol	No tratar hiperuricemia asintomática ?	
	Febuxostat	Considerar en ERC+/-DM+/-riesgo CV	Uricemia superior 7 mg/dl
		Tratar hiperuricemia si antecedentes gota	

2.2.16.- El manejo con fármacos de la ERC, renoprotección y patologías asociadas, tpág. 39 Fuente: Serralles (2020).



CERTIFICACIÓN EN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

Nombre Completo	JUAN BERNARDO ROSARIO
Matrícula o código institucional	0000
Correo Electrónico Institucional	bennyrosario86@gmail.com
Carrera/Posición:	Postgrado en Medicina
Estado del examen	Aprobado
Número de Certificación	DIAIRB2023-0112
Fecha	Monday, April 10, 2023

Firma CEI

Michael A. Alcántara-Minaya, MD
Coordinador Comité de Ética
Vicerrectoría de Investigación e Innovación
Universidad Iberoamericana (UNIBE)



Formulario de solicitud para certificación en ética

Debe llenar este formulario toda persona que desee tomar el examen para la certificación en ética del Comité de Ética de Investigación de UNIBE.

El examen de ética se habilita cada semana por por 72 horas.

Si usted no es estudiante, una persona del equipo del Decanato de Investigación e Innovación se ponga en contacto con usted para darle los detalles de acceso a la plataforma de blackboard para tomar su examen, en el caso de estudiantes podrán entrar via su plataforma blackboard de estudiantes una vez habilitado.

Para prepararse para el examen debe estudiar detenidamente el contenido del [Manual de Ética](#).

Puede encontrar información general del Comité de Ética [aquí](#).

Correo Electrónico Personal

bennyrosario86@gmail.com

SOLO PARA USO ADMINISTRATIVO

757473