



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION PONIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 220
"GENERAL JOSE VICENTE VILLADA"
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD



**"INCIDENCIA DE COMPLICACIONES AGUDAS INTRAHEMODIALISIS
QUE AMERITARON INGRESO AL SERVICIO DE URGENCIAS, EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA, HGR 220 IMSS."**

TESIS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA URGENCIAS**

PRESENTA

M. ESP. ROSA ESTELA MUNDO RIVERA

DIRECTOR DE TESIS

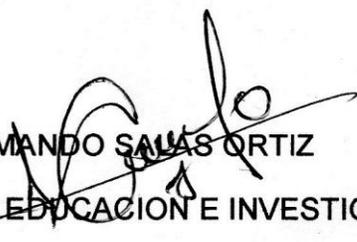
M. ESP. SERGIO EDUARDO LOPEZ VAZQUEZ

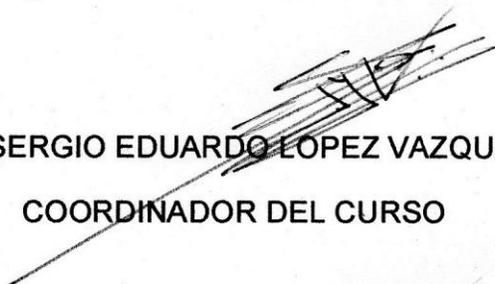


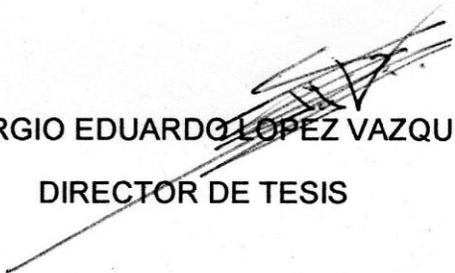
TOLUCA, EDO. DE MEXICO FEBRERO 2013.

AUTORIZACION DE TESIS


DR. ALFONSO EZEQUIEL MERCADO MARTINEZ
ENCARGADO DE LA DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 220


DR ARMANDO SALAS ORTIZ
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD


DR.SERGIO EDUARDO LOPEZ VAZQUEZ
COORDINADOR DEL CURSO


DR SERGIO EDUARDO LOPEZ VAZQUEZ
DIRECTOR DE TESIS

R-2012-1502-28

No. REGISTRO SIRELCIS



“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES AGUDAS INTRAHEMODIALISIS QUE AMERITARON INGRESO AL SERVICIO DE URGENCIAS, EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA, HGR 220 IMSS.”

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar cuáles fueron las complicaciones intrahemodiálisis que se presentaron con mayor frecuencia en pacientes portadores de Enfermedad Renal Crónica (ERC) que ameritaron ingreso al servicio de urgencias del HGR 220 IMSS, en Toluca, Estado de México, en el periodo de febrero a julio de 2012. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. Previa autorización del comité de ética local, se estudiaron 54 expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias por presentar complicaciones asociadas con hemodiálisis. Se determinaron medidas de tendencia central. Finalmente, se compararon los datos obtenidos con la información consultada en la bibliografía consultada. **RESULTADOS:** La media de edad fue de 40.9 años, 48.1% del sexo femenino y 51.9% del sexo masculino. La etiología más frecuente de la ERC fue la Hipoplasia Renal Bilateral. De las complicaciones intrahemodiálisis, se ingresó a un pacientes (1.8%) por cursar con hipotensión. Las complicaciones más frecuentes fueron hipoglucemia e hipotensión, con el 16.1% y el 17.9% respectivamente. Se identificaron dos casos de Hepatitis C (3.7%); y fueron detectados 2 pacientes con Endocarditis Bacteriana, representando el 3.7 %, los cuales fallecieron durante el internamiento. **CONCLUSIONES:** Se documentó la presencia de complicaciones intrahemodiálisis en el 1.8% total de la muestra, esto sugiere que las complicaciones intrahemodiálisis en este centro hospitalario son menores a las reportadas por la literatura. Destacan las patologías infectocontagiosas como causa de ingreso y morbimortalidad en pacientes en tratamiento con hemodiálisis en el hospital en estudio.

**“INCIDENCE OF ACUTE INTRAHEMODIALYSIS COMPLICATIONS,
ADMITTED AT THE EMERGENCY DEPARTMENT, IN PATIENTS WITH RENAL
CHRONIC DISEASE, HGR 220 IMSS.”**

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the frequency of intrahemodialysis complications presented in patients with Renal Chronic Disease that were admitted at the Emergency department in HGR 220 IMSS, Toluca, Estado de México, from February to July 2012. **MATERIAL and METHOD:** Descriptive, retrospective and transversal study. Previous authorization of local ethic committee, 54 patients files were included. Presentation, frequency, media, median, and standard deviation of the quantitative variability were analyzed. Finally the results were compared with the bibliography consulted. **RESULTS:** The media age was of 40.9 years, 48.1% female and y 51.9% male. Only one case (1.8%) of intrahemodialysis complications was identified, with Arterial Hypotension. The most frequently cause of Chronic Renal Disease was Renal Hypoplasia. The most frequently complications were: Hypoglycemia (16.1%) and Hypotension (17.9%). Two Bacterial Endocarditis cases (3.7%) and two Hepatitis C cases (3.7%) were identified during this study. Both patients with Bacterial Endocarditis died during hospital stay. **CONCLUSIONS:** Intrahemodialysis complications were documented in the 1.8% of all cases. The intrahemodialysis complications in this hospital were less frequent than the reported in the bibliography. The infectious pathologies were the most frequent cause of mortality in this group at this hospital.

**“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES AGUDAS INTRAHEMODIALISIS QUE
AMERITARON INGRESO AL SERVICIO DE URGENCIAS, EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD RENAL CRONICA, HGR 220 IMSS.”**

INDICE

Resumen	-----	2
Summary	-----	3
Índice	-----	4
1. Antecedentes	-----	5
1.1. Enfermedad Renal Crónica	-----	5
1.2. Epidemiología	-----	6
1.3. Hemodiálisis	-----	6
1.4. Inicio de la hemodiálisis	-----	8
1.5. Metas de la hemodiálisis	-----	9
1.6. Complicaciones Agudas de la hemodiálisis	-----	10
1.7. Hipotensión	-----	11
1.8. Nausea y vómito	-----	16
1.9. Calambres	-----	16
1.10. Cefaleas	-----	18
1.11. Reacciones alérgicas ó de hipersensibilidad	-----	18
1.12. Fiebre	-----	20
1.13. Arritmias	-----	20
1.14. Hipoxemia	-----	21
1.15. Hemólisis	-----	21
1.16. Hipoglucemia	-----	22
2. Material y Métodos	-----	23
3. Resultados	-----	25
4. Conclusiones	-----	34
5. Bibliografía	-----	36
6. Anexos	-----	38
6.1. Hoja de Recolección de datos	-----	38
6.2. Hoja de Consentimiento Informado	-----	39

“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES AGUDAS INTRAHEMODIALISIS QUE AMERITARON INGRESO AL SERVICIO DE URGENCIAS, EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA, HGR 220 IMSS.”

1. ANTECEDENTES

1.1. ENFERMEDAD RENAL CRONICA

Al igual que otros países México está inmerso en un proceso de transición epidemiológica a través del cual, las enfermedades crónico-degenerativas como la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial han desplazado a las enfermedades infecciosas de las principales causas de muerte. La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es una complicación frecuente de las dos enfermedades previamente mencionadas, así como, de algunos procesos infecciosos y de la enfermedad obstructiva postrenal, incluyendo la litiasis renal. ^(1,2)

La Enfermedad Renal Crónica está relacionada directamente con la Hipertensión, la Diabetes y las dislipidemias, enfermedades que han alcanzado proporciones epidémicas en nuestro país. Como resultado del incremento constante en su incidencia durante las últimas décadas, la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial han alcanzado proporciones epidémicas. Debido a la fuerte correlación que existe entre la ERC, la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial, se entiende que la frecuencia de la ERC continuará en aumento proporcionalmente con la mayor incidencia de Diabetes e Hipertensión. ⁽²⁾

Desafortunadamente, en México no existe un registro nacional de pacientes con Enfermedad Renal Crónica que nos permita conocer con precisión la magnitud del problema y el grado en que los afectados se benefician del tratamiento recibido. ^(1,2)

Actualmente se estima que en nuestro país existen hoy más de 129 mil pacientes con ERCT que requieren de un tratamiento sustitutivo (diálisis peritoneal, hemodiálisis) para mantenerse con vida, sin alternativa inmediata. ⁽²⁾

La Enfermedad Renal en sus dos variedades, aguda y crónica, puede ser tratada con la modalidad de terapia substitutiva extracorpórea conocida como hemodiálisis y sus terapias afines, tales como hemofiltración y hemodiafiltración, tratamiento que, junto con medidas médicas y nutricionales mejoran el pronóstico y modifican la evolución de los enfermos con insuficiencia renal. ⁽³⁾

1.2. EPIDEMIOLOGÍA

En 2007, la situación de la ERC y la diálisis en nuestro país, lamentablemente, se desconoce la prevalencia de pacientes en terapia de remplazo renal (TRR) en México ya que no existe un registro nacional de los programas de ERC y TRR. ^(2,4)

Actualmente el IMSS trata al 80% del total de los pacientes con ERC en tratamiento sustitutivo a nivel nacional de la función renal, cifra que se concentra en aproximadamente 160 hospitales que cuentan con servicio de diálisis peritoneal (DP) y/o hemodiálisis (HD). ^(1,4)

1.3. HEMODIÁLISIS (HD)

La HD surgió a partir de que, en 1854, Thomas Graham experimentó colocando una membrana de tejido vesical entre un objeto con forma de campana que contenía orina que flotaba libremente y un recipiente con agua destilada que se encontraba debajo del primero. Después de dejarlo en reposo durante varias horas, calentó lo que solía ser agua destilada hasta su total evaporación, notando un residuo en el contenedor que consistía principalmente de cloruro de sodio y urea. Graham acuñó el término diálisis al proceso de separar sustancias con una membrana semipermeable. En 1912 en el hospital Johns Hopkins Abel, Turner y Rowntree crearon la primera máquina hemodializadora. ^(5,6,10,11)

La HD consiste en utilizar un circuito extracorpóreo para difundir sustancias por una membrana semipermeable bidireccional. El procedimiento consiste en bombear sangre heparinizada a un flujo de 300 a 500 ml/min, mientras que el líquido de diálisis también es impulsado por la máquina a contracorriente a una velocidad de 500 a 800 ml/ min. El movimiento de sustancias de desecho se da por transporte pasivo siguiendo un gradiente de concentración. Son diversos los factores que intervienen en la difusión de partículas a través de la membrana; algunos de éstos son la diferencia entre la concentración plasmática y la concentración del líquido de diálisis, el área de superficie de la membrana semipermeable y el coeficiente de difusión de la membrana. ^(7,8,9,12)

La difusión, la convección y la ultrafiltración a través de una membrana son propiedades integrales del procedimiento de diálisis. Difusión se refiere al movimiento de solutos de un compartimento a otro dado por un gradiente de concentración. ⁽¹³⁾

Éste es el principal mecanismo por el cual se eliminan moléculas durante la hemodiálisis. El transporte convectivo es el mecanismo a través del cual los

solutos son eliminados por flujo. La ultrafiltración se refiere a la eliminación de agua ejercida por una presión hidrostática negativa.⁽¹⁴⁾

Los tres componentes principales de la diálisis son: el dializador, el sistema de transporte y la composición del líquido de diálisis. El dializador consiste en un dispositivo de plástico equipado con una membrana semipermeable (a través de la cual se difunden las sustancias de desecho del plasma al líquido de diálisis), que tiene la capacidad de circular la sangre y el líquido de diálisis a altos flujos. Este último se ajusta dependiendo de los niveles plasmáticos de electrolitos y azoados pre-diálisis. Y el sistema de transporte consiste en una bomba de sangre, el circuito hemático, el circuito del dializado y el acceso a diálisis. En las máquinas de diálisis actuales el flujo sanguíneo alcanza velocidades entre 250 y 500 ml/min. La presión hidrostática negativa puede ser manipulada para conseguir el ultrafiltrado necesario, dependiendo del exceso de volumen que se desea eliminar.⁽¹⁴⁾

El tamaño y la carga de la molécula son características físicas importantes que influyen directamente en su paso por la membrana semipermeable. Mientras menor sea el peso molecular de una sustancia, su gradiente de difusión por la membrana aumenta. Si una molécula tiene carga, entonces su comportamiento será dictado por el equilibrio de Donnan. Factores como un extenso acoplamiento de toxinas a proteínas plasmáticas, o un volumen de distribución amplio reducen la depuración de sustancias. La depuración de moléculas con alto peso molecular se encuentra más relacionada a las propiedades del dializador, que a la propiedad física de la molécula.⁽¹⁴⁾

Según los compuestos estructurales que componen a las membranas de diálisis, éstas se pueden dividir en membranas de celulosa, semisintéticas y sintéticas. El uso de membranas de celulosa ha ido en declive debido a que activan repetidamente anafilotoxinas cuando los compuestos del complemento se filtran. Las membranas sintéticas se utilizan ahora con mayor frecuencia ya que tienen un coeficiente de difusión mayor y son biocompatibles.⁽¹⁴⁾

Para la hemodiálisis se requiere establecer un acceso vascular que permita la entrada y salida de sangre. La disposición de un acceso en buenas condiciones, es decir, con buen funcionamiento, confiere una mayor eficacia y una mejora en la calidad de vida de los pacientes.^(12,14)

Existen diferentes tipos de acceso: la fístula arteriovenosa (FAV), el injerto y el catéter central. La FAV es una anastomosis que se realiza entre una arteria y una vena que se encuentran en proximidad (siendo encontrada como el acceso vascular con menor número de complicaciones y mejor pronóstico para el

paciente). El sitio más comúnmente empleado es en la muñeca donde la vena cefálica se conecta a la arteria radial. ⁽¹⁴⁾

En las normas K/DOQI, se recomienda el uso de FAV por presentar una mayor supervivencia. ⁽¹²⁾

El acceso vascular ideal debe tener las siguientes características:

1. Permitir flujos sanguíneos altos;
2. Poderse utilizar inmediatamente y sin necesidad de punciones
3. Tener vida media prolongada;
4. Tener una tasa baja de complicaciones como trombosis e Infecciones y ser cómodo para el paciente, intentando obtener un efecto cosmético mínimo.

Por estos motivos, cuando un paciente en pre-diálisis elige la HD como futura TRR, el acceso deberá crearse en etapas tempranas, protegiendo la red venosa para evitar la realización punciones en el antebrazo y la colocación de vías en el brazo a utilizar. ⁽¹⁴⁾

1.4. INICIO DE LA HEMODIÁLISIS

En caso de daño renal agudo, las indicaciones más comunes para el inicio de HD son hipertensión refractaria, edema pulmonar, acidosis, hiperkalemia, pericarditis, encefalopatía y azoemia. No obstante, ninguna de éstas es indicación para iniciar una HD crónica. ⁽¹¹⁾

La HD debe ser iniciada cuando todavía existe un nivel de función renal residual capaz de evitar que haya uremia manifiesta. Los criterios que manejan las guías de los EUA son depuración de creatinina de 15 ml/min y 10 ml/min, y concentraciones séricas de creatinina de 6 mg/dl y 8 mg/dl, para diabéticos y no diabéticos, respectivamente. ⁽⁹⁾

La HD puede iniciarse en etapas anteriores si hay signos y síntomas de ERC incorregibles, como náusea, vómito, pérdida de peso, asterixis, síndrome de piernas inquietas, insuficiencia cardíaca congestiva irretractable o hiperkalemia. Actualmente, las técnicas de HD con un régimen de 5 horas/ 3 veces por semana, solamente alcanzan una depuración equivalente a 20ml/min en un individuo de 70kg. ⁽⁹⁾

Se reconocen distintas modalidades de HD, las cuales dependen de las características de los elementos estructurales que componen el sistema extracorpóreo de diálisis, de la ubicación, del tipo de mecanismo de transporte de

agua y solutos predominante, y del número de procedimientos semanales. La elección de la modalidad de HD debe realizarse en función de las características del paciente (edad, superficie corporal, patología comórbida, acceso vascular, evolución clínica y situación respecto al trasplante).⁽⁹⁾

En la HD de bajo flujo se utiliza una membrana de baja permeabilidad hidráulica y poros de tamaño pequeño. La depuración se realiza por mecanismo difusivo. No depura las moléculas de alto peso molecular y lo hace de manera insuficiente con las moléculas de mediano peso.⁽¹⁴⁾

En la HD de alto flujo el tamaño de los poros es mayor pues se utilizan membranas de alta permeabilidad que mejoran la depuración de moléculas de peso molecular mediano. El transporte sigue siendo por difusión y existe un mayor transporte convectivo que en la modalidad anterior. En la HD de alto flujo es de especial importancia contar con un líquido de diálisis puro y estéril, ya que casi siempre se producirá cierto grado de retrofiltración.⁽¹⁴⁾

Por último, la hemodiafiltración utiliza mecanismos de difusión y convección, por lo que precisa de membranas de alta permeabilidad, eficiencia y flujo, monitores complejos con estricto control de la ultrafiltración y elevada pureza del líquido de diálisis. Depura de forma muy eficiente moléculas de bajo y mediano peso molecular, no hay retrofiltración.⁽¹⁴⁾

1.5. METAS DE LA HEMODIÁLISIS

El objetivo de la HD es extraer moléculas de bajo y alto peso molecular de la sangre, las cuales normalmente se eliminarían por vía renal, y regular el medio intra y extracelular. Para cada sesión de hemodiálisis se deben evaluar con anticipación las necesidades individuales de cada paciente. Las variables dentro de la diálisis que pueden ser manipuladas son las siguientes: el dializador, tiempo, flujo sanguíneo, flujo, composición y temperatura del líquido de diálisis, tasa de ultrafiltración, anticoagulación, medicamentos intradialíticos y su frecuencia de administración. Los diferentes componentes de la diálisis se encuentran interrelacionados y, por lo tanto, deben ser integrados para adecuarlos a las diferentes circunstancias clínicas y fisiológicas que presenta cada individuo.^(10,11)

Desde que inició la HD hace 50 años, su técnica se ha refinado y ha evolucionado, y actualmente se reconoce como un tratamiento eficaz. Por ello, en los últimos 15 años se han propuesto diversas modalidades y técnicas que pretenden conseguir una diálisis mejor con parámetros para medir la dosis de la misma. Gotch y Sargent (1985) propusieron un modelo utilizando la cinética de la

urea para medir la suficiencia de la hemodiálisis. Se utilizó el parámetro Kt/V , donde K es la depuración de urea, t es la duración de la sesión de diálisis, y V es el volumen de distribución de la urea. Observaron que un $Kt/V > 0.8$ se asociaba a una mejor evolución clínica.^(11,13)

Posteriormente, se han hecho varios estudios que demuestran una fuerte reducción en la mortalidad a mayores dosis de diálisis. Con base en un estudio multicéntrico norteamericano, las recomendaciones actuales para las dosis de diálisis son Kt/V igual o mayor a 1.3 y/o PRU del 70%, en un régimen de tres sesiones semanales conocido como HD convencional.⁽¹¹⁾

Existen varios métodos alternativos a la terapia convencional previamente descrita. La HD diaria corta se caracteriza por 5 a 7 sesiones semanales, cada una con duraciones entre 1.5 y 2.5 horas utilizando una membrana de alto flujo. La HD nocturna consta de 5 a 7 sesiones semanales de 6 a 8 horas de duración, utilizando flujos de 200 a 300 ml/min. Hoy en día se puede considerar que la HD es un procedimiento relativamente seguro, con una tasa estimada de 1 muerte por cada 75,000 tratamientos, secundaria a errores técnicos. Sin embargo, existe una extensa lista de complicaciones que se relacionan a este procedimiento, algunas de ellas que atentan contra la vida.^(11,13)

Cabe subrayar que la edad, las patologías subyacentes como diabetes, enfermedad coronaria o insuficiencia cardíaca, y el apego del paciente al tratamiento tienen un gran impacto en la frecuencia y la severidad de eventos adversos.⁽¹²⁾

1.6. COMPLICACIONES AGUDAS DE LA HEMODIALISIS

La hemodiálisis es un procedimiento invasivo que no está libre de producir complicaciones por sí misma, además los pacientes sometidos a hemodiálisis continuamente en riesgo de desarrollar patologías concomitantemente a su patología de base, que deterioran su calidad de vida. Las complicaciones que se producen en el proceso de hemodiálisis (HD) pueden ser inmediatas, que mayormente se relacionan con el mismo proceso de filtración, pero a éstas pueden sumarse otras patologías de gravedad variable.^(12,13)

Amerling, EEUU 1998, observa complicaciones agudas en 16 a 46% de sesiones de (HD), con frecuencia hipotensión intradiálisis seguida de calambres, náuseas y vómitos (1). Levin EEUU 2001, refiere hipotensión 25,4%, calambres 10%, náuseas 8%, vómitos 4%, precordialgia 1.3% y fiebre 0.2%(2). Solo 12% de pacientes de 19-34 años toleraron las HD, mientras que 59% entre 35-79 años fueron tolerantes⁽¹⁴⁾.

En la aparición de complicaciones intervienen factores de riesgo como sobrecarga de volumen, uremia, hipertensión, anemia. Estos pacientes portan afecciones cardiovasculares, causa de muerte en 53% (2,4,5). En pacientes en HD los procesos inflamatorios pueden llevar a la muerte, se observó que la HD produce pérdida de antioxidantes particularmente vitaminas ⁽¹³⁾.

Otras complicaciones destacables fueron: Obstrucción de catéter 2.9%, falta de flujo 16%, punción arterial 2%, hemotórax 0.3% (18). Gil, Borrego y col, España 1998, hallaron complicaciones de catéteres 28.8% (19). Arduino, Bland, Favero, EEUU 1991, vieron que según la presencia de determinadas sustancias en el líquido de diálisis se puede asociar con hemólisis, anemia hemolítica y metahemoglobinemia, síndrome de agua dura. Altos niveles de bacterias o endotoxinas puede producir reacciones adversas y complicaciones .⁽¹⁴⁾

Complicaciones agudas durante la hemodiálisis ^(14,15):

- a) Inestabilidad cardiovascular: Hipotensión arterial (15-20%), calambres (15-20%), náuseas-vómitos (5-15%), cefaleas (5%) .
- b) Reacción a pirógenos (1%) por deficiente manejo del agua de diálisis .
- c) Reacciones anafilácticas a materiales de la diálisis, mortales en < 5% .
- d) Arritmias, por cambios electrolíticos o por enfermedades cardíacas
- e) Embolismo aéreo, por ingreso de aire por venopunción o por el filtro
- f) Síndrome de desequilibrio: cursa con cefalea, adinamia, náuseas, vómitos, convulsiones y coma
- g) Síndrome del primer uso (5%), en los primeros 15 minutos con disnea, dolor de tórax, disminuye PO₂, lumbalgia, vómitos y fiebre; relacionado a anafilotoxinas
- h) Hemólisis (líquido sobrecalentado, hipotónico o contaminado)
- i) Complicaciones de la anticoagulación: episodios hemorrágicos.
- j) Dolor precordial (2-5%)
- k) Prurito (5%)
- l) Hipertensión arterial por ultrafiltración excesivamente rápida

1.7. HIPOTENSION

La hipotensión intradiálisis es la más frecuente de las complicaciones agudas del tratamiento dialítico, reflejando la mala tolerancia a la cantidad de líquido extraído durante la sesión de diálisis en relación con el volumen plasmático y mala aceptación de la diálisis. Cuando se somete a los pacientes a tasas de ultrafiltración excesivas, se origina una pérdida demasiado rápida de sodio y agua que impide la normal repleción de líquido del espacio extravascular al intravascular, apareciendo hipovolemia aguda y por tanto hipotensión.⁽¹⁵⁾

La definición de hipotensión en hemodiálisis debe ser funcional. Se corresponde con toda disminución aguda de la presión arterial que es percibida por el paciente que requiere la intervención de la enfermera. ^(15,16) El descenso de la presión

arterial se manifiesta en cada paciente de forma distinta, siendo los signos y síntomas más característicos los siguientes: ⁽¹⁵⁾

- 1) Por orden en frecuencia de aparición
 - Sensación de mareo.
 - Náusea y vómito.
 - Visión borrosa
 - Dislalia (incapacidad para articular los fonemas correctamente).
 - Bostezo
 - Sudoración
 - Palidez de piel y mucosas
 - Acufenos.
 - Taquicardia.
 - Calambres musculares.
 - Dolor focalizado (producido por isquemia).
 - Convulsiones y perdida del estado de consciencia.

Es necesario valorar el tipo de hipotensión arterial, la causa y el momento en que se presenta para poder aplicar las medidas idóneas. ⁽¹⁷⁾

Las causas que pueden condicionar la hipotensión intradiálisis son muy numerosas. Una vez que se evidencia la hipotensión, y sobre todo una vez que se constata que es sintomática, deberemos tratarla y para ello disponemos de distintas medidas. El siguiente objetivo será intentar prevenir nuevos episodios. En los casos en que no se logre su prevención, sería conveniente valorar la derivación del paciente a otras modalidades de diálisis. ^(16,18)

Causas frecuentes:

A. Disminución excesiva del volumen plasmático ⁽¹⁸⁾:

Ultrafiltración excesiva	
1) Programada	2) No programada
-Gran pérdida de volumen por unidad de tiempo	-Máquina de diálisis no adecuada para el dializador. Coeficiente de ultrafiltración mayor a 8 ml/h/mmHg
-Excesiva ganancia de peso intradiálisis	-Avería del sistema de control de UF
- Diálisis corta	- Tiempos sin control de UF durante la hemodiálisis utilizando dializadores de alta permeabilidad
- Equivocación	- Volumen de cebado alto, no repuesto, en personas con pequeño volumen plasmático

Valdés R.Q., Barril C.G. :Hemodiálisis "Normas de actuación Clínica";Soc. Española de Nefrología 2007. ⁽¹⁸⁾

B. Tasa de relleno vascular baja⁽¹⁸⁾:

1. Depleción hidrosalina prehemodiálisis
2. Peso seco, mal estimado y bajo: Incremento del peso magro, terceros espacios, ¿Presión coloidosmótica del plasma disminuida?, gestación, equivocación.
3. Cambios osmolares intensos con paso de agua dentro de las células; p. ej. hiponatremia, diálisis con Na bajo < 136 mmol/l.

C. Ajuste inadecuado de las resistencias vasculares a la caída del volumen plasmático:

1. Pacientes con disfunción del sistema nervioso vegetativo: diabéticos, pacientes de edad avanzada, relación respuesta simpática/parasimpática disminuida: hipotensiones bruscas sin gran relación con pérdidas de volumen y con bradicardia o frecuencia no aumentada. Respuesta simpática insuficiente: relacionadas con pérdida de volumen y taquicardia.⁽¹⁷⁾
2. Diálisis con acetato: relacionadas con la capacidad de metabolizar acetato, pacientes con masa muscular pequeña, mujeres.⁽¹⁷⁾
3. Líquido de diálisis con concentración baja de Ca⁺⁺.⁽¹⁷⁾
4. Vasodilatación cutánea: temperatura elevada del líquido de diálisis, temperatura ambiental demasiado alta, fiebre.⁽¹⁷⁾
5. Vasodilatación esplácnica: período de digestión.⁽¹⁷⁾
6. Isquemia tisular, agravada por hematócrito bajo o hipoxemia.⁽¹⁷⁾
7. Medicaciones vasodilatadoras⁽¹⁷⁾:
 - i. Arteriales: antihipertensivos tipo calcioantagonistas
 - ii. Venosas: nitroglicerina y nitratos en general
8. Gestación.⁽¹⁷⁾
9. Disminución de la osmolaridad con supresión de la vasopresina.⁽¹⁷⁾

D. Gasto cardíaco insuficiente:

- a. Mala adaptación a la disminución del llenado cardíaco: disfunción diastólica debida a hipertrofia ventricular izquierda, cardiopatía isquémica, valvulopatías, hipertensión pulmonar, pericarditis.^(17,18)
- b. Incapacidad para aumentar la frecuencia cardíaca: disfunción del sistema vegetativo con respuesta de predominio parasimpático; p. ej., diabetes, edad avanzada, arteriosclerosis, bloqueadores beta,

trastornos de la conducción cardíaca, bloqueos A-V, arritmias cardíacas. ^(17,18)

- c. Disminución de la contractilidad cardíaca: cardiodepresores: líquido de diálisis con acetato o concentración baja de Ca⁺⁺, bloqueadores beta, etc., hipertrofia miocárdica, calcificaciones miocárdicas, amiloidosis, isquemia, etc. ^(17,18)
- d. Enfermedades mixtas: arritmias intradiálisis con alteración importante del ritmo, asociadas a enfermedad cardíaca, pericarditis constrictiva, taponamiento cardíaco. ⁽¹⁸⁾

E. Causas raras:

Enfermedades agudas asociadas, diagnosticadas o no: Pericarditis aguda, isquemia aguda de miocardio, infarto, sepsis, embolismo pulmonar, hemólisis, reacciones alérgicas graves asociadas a la diálisis, embolia gaseosa, hemorragia aguda. ⁽¹⁸⁾

Pautas a seguir en el tratamiento de la hipotensión:

1. Colocar al paciente en posición de Trendelenburg o al menos en decúbito. Para ello es fundamental que esté en cama o en un sillón reclinable. ⁽¹⁷⁾
2. .Infundir, a través de la línea venosa, solución salina al 0,9% en bolos de 100-200 ml, repetido según respuesta y gravedad. ⁽¹⁷⁾
3. Disminuir la ultrafiltración y, a ser posible, reducirla a cero. ⁽¹⁷⁾
4. Disminuir el flujo sanguíneo: estará indicado sólo cuando no se pueda reducir por otro medio la ultrafiltración, cuando la diálisis utilice líquido con acetato, exista insuficiencia cardíaca o se sospeche una reacción alérgica u otra causa dependiente del líquido de diálisis. ⁽¹⁷⁾
5. En las hipotensiones en las que no se sospeche gran pérdida de volumen y cursen sin taquicardia, se limitará la utilización de solución salina y se esperará, eliminando la ultrafiltración, a que remonten. ⁽¹⁷⁾
6. Si las circunstancias lo aconsejan, se puede administrar oxígeno al paciente. ⁽¹⁷⁾
7. En casos especiales, se podrá recurrir a otros expansores de volumen distintos al salino, aunque en general no aportan ninguna ventaja sobre éste. ⁽¹⁷⁾

Se intentará llegar a un diagnóstico causal y, si se puede, se corregirá la causa en cuestión. Las hipotensiones repetidas, sobre todo si se disminuye el flujo sanguíneo y se infunde gran cantidad de salino, impiden una diálisis adecuada tanto en cuanto a aclaramientos, como a balance de sodio y agua, condicionando

un peor pronóstico para la siguiente diálisis. Por tanto, se intentará completar o compensar la dosis de diálisis y restablecer el peso seco. ⁽¹⁸⁾

Prevención de los episodios de hipotensión en hemodiálisis:

a) Medidas generales: ⁽¹⁸⁾

1. Reevaluar, al menos semanalmente, el peso seco del paciente.
2. Utilizar máquinas de ultrafiltración controlada, sobre todo con dializadores de más de 8 ml/h/mmHg de coeficiente de ultrafiltración o con presiones venosas de retorno elevadas.
3. Utilizar líquido de diálisis con bicarbonato, con el menor acetato posible como alcalinizante. Esto se deberá hacer sobre todo en mujeres con masa muscular pequeña o cuando se utilice hemodiálisis de alta eficacia.
4. Alargar el tiempo de hemodiálisis y limitar la tasa de ultrafiltración horaria.
5. Utilizar líquido de diálisis con Na > 138 mEq/l.
6. Mejorar el hematócrito y mantenerlo por encima del 30%.
7. Aconsejar al paciente disminuir la ingesta de Na y agua para lograr una ganancia de peso interdiálisis menor de 2 kg/48 h.
8. Mantener la temperatura del líquido de diálisis < 36° (35°).
9. Evitar estar en diálisis bajo los efectos de hipotensores, fundamentalmente bloqueadores beta y vasodilatadores.
10. Evitar la ingesta significativa de alimentos justo antes y durante la hemodiálisis.
11. Recurrir a sesiones de ultrafiltración aislada para recuperar el peso seco.
12. Calcular el balance de Na, teniendo en cuenta la diuresis residual.

b) Medidas especiales: ⁽¹⁸⁾

1. Usar técnicas con mejor tolerancia, AFB (acetate free biofiltration), PFD (paired filtration dialysis), HDF On-Line.
2. Mejorar la biocompatibilidad de la hemodiálisis.
3. Programar de forma variable la concentración de sodio en el líquido de diálisis, comenzando con concentraciones más altas para luego ir disminuyéndolas (perfiles de Na).
4. Realizar ultrafiltración secuencial. Comenzando con una tasa de UF mayor para ir disminuyéndola a lo largo de la sesión. Es útil asociarla al perfil variable de Na (perfil de UF).
5. Monitorización de los cambios del volumen plasmático durante la hemodiálisis. La secuenciación del hematócrito o hemoglobina, mediante

métodos no invasivos realizados en la línea arterial, son útiles para precisar el peso seco.

6. Otros métodos no invasivos de valoración del peso seco: medición ecográfica del diámetro/sección de la vena cava inferior, bioimpedancia, niveles de factor natriurético atrial.
7. Utilizar expansores plasmáticos para amortiguar la caída del volumen plasmático.

1.8. NÁUSEAS Y VÓMITOS

Se suelen asociar a las hipotensiones con las que comparten algunas de sus causas. Aparecen sobre todo en aquellas situaciones que conllevan disminución del volumen plasmático extracelular. Pueden ser un síntoma precoz de un síndrome de desequilibrio o de un trastorno de la osmolaridad. En ocasiones, se relacionan con una comida indigesta ingerida en prediálisis o durante la sesión.⁽¹⁸⁾

En su tratamiento y prevención podemos aplicar las mismas pautas que para las hipotensiones. Es importante recordar que ante la posibilidad de vómitos, es necesario prevenir las aspiraciones pulmonares y para ello, debemos colocar la cabeza del paciente baja y de lado. En ocasiones, se puede recurrir a la utilización de antieméticos, como la metoclopramida 10 mg administrada lentamente por vía intravenosa.⁽¹⁸⁾

1.9. CALAMBRES

El calambre es una contracción dolorosa, paroxística, espontánea y prolongada de uno o varios músculos. Típicamente, aparecen al final de la hemodiálisis y se resuelven, como mucho, unos minutos después de retornar el circuito extracorpóreo al paciente. Ocasionalmente, surgen antes y a veces se mantienen o aparecen durante el período interdialítico, creando un cuadro muy mal tolerado. Generalmente, afectan los músculos de las piernas, pies y manos.^(17,18)

Causas de calambres en hemodiálisis:

- a) Dependientes de la técnica:⁽¹⁸⁾
 - Asociados a la hipotensión.
 - Excesiva ultrafiltración-depleción salina.
 - Líquido de diálisis con osmolaridad baja/concentración baja de Na en el líquido de diálisis.

- b) Dependientes del paciente: ⁽¹⁸⁾
- Isquemia muscular.
 - Déficit de carnitina.
 - Hipocalcemia e hipomagnesemia.
 - Predisposición de causa desconocido.

Tratamiento de los calambres en hemodiálisis:

Cuando coinciden con una hipotensión, pueden ceder mediante la infusión de suero salino al 0,9%. Disminuir la ultrafiltración. En aquellos casos en que no desaparecen, infundir suero salino al 10 o 20%, comercializado en ampollas de 10 ml. Con la excepción de los pacientes diabéticos, se puede utilizar glucosa al 50% en ampollas de 10 ml. ⁽¹⁸⁾

En algunas ocasiones, y aunque sólo suele tener una utilidad parcial, podría ayudar el masaje sobre los músculos afectados, o producir la contracción isométrica de los mismos contra el suelo u otro plano rígido. Aumentar la conductividad de la máquina de hemodiálisis, fundamentalmente cuando esté baja. ⁽¹⁸⁾

Prevención de los calambres en hemodiálisis:

Es fundamental prevenir las hipotensiones. Para ello, debemos evaluar acertadamente el peso seco, revisarlo todas las semanas y evitar deplecionar excesivamente de Na, al paciente. Estimar el balance de Na y no sólo el de agua. Utilizar [Na]id elevadas, superiores a 140 mEq/l o programar un descenso escalonado de su concentración a lo largo de la hemodiálisis. Utilizar sustancias miorrelajantes: 5-10 mg de diazepam u oxazepam; tiocolchicósido 2 mg o sulfato de quinina 325 mg. Administrados todos ellos por vía oral, 1 o 2 hrs antes del comienzo de la diálisis. ⁽¹⁸⁾

Tratar a los pacientes que puedan tener un déficit de carnitina con suplementos, Se emplearán dosis de 3 a 5 mg/kg I.V. posthemodiálisis. Se debe sospechar el déficit en pacientes mal nutridos, con un PCR bajo, menor de 1 g/kg/día y bien dializados, con un Kt/V mayor de 1,2. ⁽¹⁸⁾

En algunos casos, la administración de vitamina E (400 IU) por vía oral, también ha resultado útil. En ocasiones, e igual que ocurre con las hipotensiones, realizar una diálisis más lenta, de mayor duración, puede prevenir la aparición de calambres. ⁽¹⁸⁾

1.10. CEFALEAS

Son una complicación frecuente, a menudo corregible y evitable y constituyen una causa no despreciable de mala tolerancia a la hemodiálisis. En ocasiones, pueden ser un signo precoz de un cuadro que puede llegar a ser grave. Suelen ser más frecuentes al final de la diálisis y persistir después de la misma. ⁽¹⁸⁾

El diagnóstico es fundamentalmente clínico. Se debe buscar su causa e intentar corregirla. En casos persistentes se pueden utilizar analgésicos que influyan poco en la tolerancia a la hemodiálisis, como el paracetamol o el metamizol, preferiblemente por vía oral. ^(16,18)

Causas de cefaleas en hemodiálisis:

Síndrome de desequilibrio	Abstinencia de la cafeína, alcohol, etc.
Acetato	Hemoconcentración
Alcalosis metabólica	Asociada a alguna complicación orgánica: hemorragia intracraneal.
Hipercalcemia	
Hipertensión arterial	
Edema cerebral inducido por concentración baja de Na en líquidos de diálisis	

Valdés M.Q., Barril C.G., Cannata A.J.B;"Hemodiálisis"; Normas de actuación clínica"; Sociedad Española de nefrología, 2007; 53-67.

1.11. REACCIONES ALÉRGICAS O DE HIPERSENSIBILIDAD.

Reacciones a los pirógenos; «primer uso» y anafilactoides:

Durante la hemodiálisis no es infrecuente la aparición de sintomatología, en ocasiones grave, semejante a la que aparece en las reacciones alérgicas o de hipersensibilidad a fármacos u otras sustancias. Sus causas y mediadores son múltiples. ^(16,17,18)

Ante cualquier reacción alérgica se valorarán, por orden, los siguientes puntos: gravedad de la clínica; momento de su aparición; forma de evolución y factores desencadenantes. Estos cuatro aspectos marcarán la pauta a seguir. ⁽¹⁸⁾

Sintomatología y evaluación de las reacciones alérgicas o de hipersensibilidad en hemodiálisis.

1. Síntomas :

- Prurito, reacción vasomotora (flush), eritema (erupción), edema facial, rinorrea, conjuntivitis. Náuseas, vómitos, dolor abdominal. Dolor torácico y de espalda. Disnea, tos no productiva, broncospasmo, taquipnea, estridor laríngeo, cianosis. Taquicardia, hipotensión, dolor precordial. Shock, parada cardíaca.⁽¹⁸⁾

2. Momento de aparición y evolución:

- Inicial, en la primera hora; tardía, finalizada la hemodiálisis ⁽¹⁸⁾

3. Desencadenante:

- Desinfectante mal aclarado.
- Esterilizante (dializador): óxido de etileno.
- Reacciones de hipersensibilidad a componentes del circuito extracorpóreo (tipo de membrana del dializador).
- Asociación de membranas con carga negativa e IECA.
- Activación del complemento por las membranas celulósicas.
- Endotoxinas y otros contaminantes del líquido de hemodiálisis.
- Medicaciones administradas durante la hemodiálisis: heparina, hierro, antibióticos, etc.
- Reacciones asociadas al reuso: Esterilizante, contaminación.

Tratamiento de las reacciones alérgicas en hemodiálisis:

En los casos más leves, generalmente más tardíos y poco progresivos, se puede mantener la diálisis aplicando esteroides y/o antihistamínicos. En los casos intermedios, ante la duda, es mejor aplicar las medidas de los casos graves. En los casos graves interrumpir la diálisis, sin retornar la sangre al paciente, administrar esteroides y/o antihistamínicos por vía I.V. e iniciar las medidas de soporte cardiorespiratorias adecuadas. Infusión de salino 0,9% para mantener PA. La adrenalina se reservará para los casos de shock manifiesto. Tomar muestras de la sangre y del líquido de diálisis para posteriores análisis en busca del desencadenante. Anotar todas las incidencias de la hemodiálisis: PA: presión arterial, el aumento de temperatura por encima de 37 °C suele tener significado clínico.⁽¹⁸⁾

1.12. FIEBRE

Aproximadamente la mitad de los pacientes urémicos tienen una temperatura corporal inferior a la normal y su respuesta pirética está disminuida. ^(16,18)

La aparición repentina de fiebre durante la hemodiálisis, habitualmente acompañada de escalofríos, debe hacer pensar en primer lugar en la existencia de un proceso infeccioso, siendo las infecciones del acceso vascular, fístula arteriovenosa o catéter, las más frecuentemente implicadas. En estos casos, en los que clínicamente se sospeche un proceso infeccioso, estará indicado la obtención de hemocultivos y el inicio empírico de antibioterapia. Por otro lado, la aparición de fiebre también puede deberse a una reacción a los pirógenos inoculados por la hemodiálisis. ^(17,18)

Tratamiento de la fiebre en hemodiálisis:

En los casos graves y no autolimitados, se deberá interrumpir la diálisis. En el resto de los casos, dado que la fiebre crea una situación hemodinámica que empeora la tolerancia a la diálisis, su tratamiento estará siempre indicado. Para estos casos, podemos utilizar medios físicos, tales como descender la temperatura del baño de diálisis y/o aplicar compresas frías sobre el paciente o bien, recurrir al uso de medicación antipirética que no conlleve disminución de la presión arterial. ⁽¹⁸⁾

Existen otros casos en los que puede aparecer febrícula en relación con elevadas temperaturas ambientales, del líquido de diálisis o del líquido de infusión y que no debemos olvidar a la hora de valorar cualquier proceso febril en pacientes en hemodiálisis. ⁽¹⁸⁾

1.13. ARRITMIAS

En la mayoría de los casos existe alguna enfermedad subyacente que predispone a su aparición. De esta forma, la aparición repetida de arritmias durante las diálisis nos obliga a descartar la existencia de cardiopatía. Las enfermedades cardíacas más frecuentemente asociadas son: la miocardiopatía hipertensiva, isquémica o hipertrófica, las enfermedades del sistema de conducción y la pericarditis. ⁽¹⁸⁾

Por otro lado, se sabe que hay factores dependientes de la diálisis que pueden desencadenar estas arritmias. Entre éstos, destacan los cambios electrolíticos bruscos o extremos, fundamentalmente en el K⁺, Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺, cambios en el equilibrio ácido-base, la hipoxia y el síndrome de desequilibrio grave. Otro factor a tener en cuenta es el tratamiento con distintos fármacos como la digital, que junto

a los cambios producidos por la hemodiálisis, es potencialmente capaz de desencadenar arritmias.⁽¹⁸⁾

1.14. HIPOXEMIA

En la mayoría de los pacientes, al inicio de la hemodiálisis, la pO₂ disminuye hasta cifras de 70 mm/Hg. En aquellos con hipoxia basal, esta disminución será mayor, pasando a ser sintomática.⁽¹⁸⁾

Causas de hipoxemia en hemodiálisis:

Secuestro pulmonar de leucocitos en relación con la activación del complemento. Microembolismos pulmonares. Alcalosis metabólica, más frecuente en la diálisis con bicarbonato. Pérdida de CO₂ por el líquido de diálisis. Hipoventilación. Diálisis con acetato Cambio del cociente respiratorio durante la hemodiálisis. Aumento del consumo de oxígeno por el acetato. Depresión del centro respiratorio. Insuficiencia cardíaca por sobrecarga hidrosalina y/o hipertensión. Embolismo pulmonar: embolismo aéreo.⁽¹⁸⁾

Es muy importante prevenir la hipoxemia dado que constituye una causa frecuente de mala tolerancia a la hemodiálisis, bien por sí misma, bien por su contribución a la aparición de náuseas, vómitos, calambres e hipotensiones.⁽¹⁸⁾

4.15. HEMÓLISIS

La hemólisis aguda es una complicación grave, potencialmente letal que puede acontecer durante la hemodiálisis y que precisa de un diagnóstico.⁽¹⁸⁾

Causas de hemólisis en hemodiálisis:

1. Causas físicas:

- Calentamiento excesivo del líquido de diálisis: lesión térmica. Se manifiesta por sensación de intenso calor. Líquido de diálisis hipotónico: lesión osmolar. Se manifiesta por calambres. Trauma mecánico por mal ajuste de la bomba de sangre o bucle en la línea.⁽¹⁸⁾

2. Causas químicas:

- Desinfectantes mal aclarados: formaldehído, glutaraldehído; hipoclorito de sosa, peróxido de hidrógeno; ácido acético, etc. Contaminantes del agua empleada para la diálisis: cloraminas, cobre, Zn, nitratos, nitritos, etc. pH extremo, malfuncionamiento de la máquina con líquido de diálisis. ⁽¹⁸⁾

4.16.HIPOGLUCEMIA

La hipoglucemia es una complicación secundaria a la administración de insulina, por lo que muchas veces es necesario disminuir las dosis de este medicamento durante los días de sesión de diálisis. Además, los pacientes diabéticos no deben ser dializados con recambios que tengan una concentración de glucosa menor a 100mg/dl. ^(17,187)

Asimismo, los pacientes sometidos a diálisis tienen un importante riesgo de sangrado porque, en primer lugar, el estado urémico altera la función plaquetaria y tiene cambios en cuanto a permeabilidad, y, en segundo lugar, durante la HD se utiliza heparina como anticoagulante para el sistema de circulación extracorpóreo. ^(17,18)

2. MATERIAL Y METODOS

El presente estudio tuvo como finalidad conocer la incidencia de complicaciones de pacientes con Enfermedad Renal Crónica que fueron ingresados al servicio de urgencias del HGR 220, Toluca, Edo. de México en el periodo de febrero 2012 a julio del 2012

Tipo de estudio: Descriptivo, retrospectivo y transversal. Lugar de realización: HGR IMSS No. 220, en Toluca, Edo. de México. Se realizó dentro del área de urgencias y archivo clínico de dicho hospital, bajo la revisión del expediente clínico previa autorización y consentimiento informado del comité de ética local, para determinar la cantidad de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con presencia de complicaciones derivadas de la hemodiálisis, sus posibles causas y manejo indicado a su ingreso al servicio. Se realizó la recolección a partir de los datos asentados en el expediente clínico y hojas de enfermería, tales como : edad, sexo, causas de la Enfermedad Renal Crónica, diagnóstico de ingreso al servicio de urgencias, fecha de ingreso, número de ingresos presentados por la misma causa, número de episodios de hipotensión presentados, tiempo desde el inicio de la terapia de reemplazo que se presentó el evento, duración de la sesión de hemodiálisis, antecedentes personales patológicos, presión arterial previa a la hemodiálisis, intrahemodiálisis y presión arterial al ingreso al área de urgencias, glucemia al ingreso al área de urgencias , ingreso a piso, si fue egresado a su domicilio por mejoría, máximo beneficio o por egreso por defunción y en este último caso, menciona si la causa fue la presencia de complicación intrahemodiálisis.

La muestra obtenida tuvo las siguientes características: pacientes portadores de Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo con hemodiálisis, que presentaron complicaciones y ameritaron ingreso al servicio de urgencias. La revisión del expediente clínico se realizó bajo los siguientes lineamientos : presencia de historia clínica, notas de evolución, estudios complementarios y hojas de enfermería, hoja de valoración del servicio de urgencias, hoja de enfermería al ingreso a urgencias. Los Criterios de Inclusión considerados fueron: Pacientes portadores de Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo con hemodiálisis, que presentaron complicaciones y ameritaron ingreso al servicio de Urgencias. Criterios de No Inclusión. Pacientes que ingresaron por otras causas ajenas a la de este estudio. Recursos materiales: expedientes clínicos proporcionados por el Hospital, hojas para instrumentos de recolección de datos y tinta para impresiones por cuenta propia del investigador principal. Durante el periodo comprendido de febrero a julio de 2012. Se determinó a partir de la

muestra calculada, a todos aquellos que presentaron complicaciones, sus causas y aquellos que ameritaron ingreso al servicio de Urgencias.

Al grupo conformado se le aplicó el sistema de evaluación de acuerdo con las Guías de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo del paciente en terapia de sustitución (hemodiálisis), sus complicaciones y tratamiento, así como la Norma Técnica para el manejo y control del expediente clínico, utilizando la hoja de recolección de datos (Anexo 1) que incluyó lo siguiente: número progresivo, fecha, edad, nombre del paciente, número de afiliación, sexo, antecedentes personales patológicos, causas de la enfermedad renal crónica, diagnóstico de ingreso al servicio de Urgencias, fecha de ingreso al servicio de Urgencias, número de ingresos por presencia de complicaciones y cuales fueron, número de episodios de hipotensión presentados, tiempo desde el inicio de la terapia de reemplazo, duración de la sesión de hemodiálisis, presión arterial previa a la hemodiálisis, presión arterial intrahemodiálisis y presión arterial a su ingreso al servicio de Urgencias posterior a la hemodiálisis, glucemia a su ingreso al área de urgencias, fecha ingreso a piso, egreso o fallecimiento determinado la causa.

Se consideraron como casos positivos a todos aquellos pacientes portadores de Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo en hemodiálisis que presentaron complicaciones y que ingresaron al servicio de Urgencias para su atención y manejo durante este periodo de tiempo a través del procedimiento mencionado y que cumplan con los requisitos especificados en la hoja de recolección de datos (Anexo1).

Se determinó frecuencia, porcentajes, moda, así como mediana, media y derivación estándar de las variables cuantitativas, clasificadas por género y grupo étnico, así como, enfermedad crónica degenerativa subyacente. Los textos, cuadros y gráficos se procesaron en computadora a través de los siguientes programas: Microsoft Excel 2011 y SPSS 15. Finalmente la información encontrada se comparó con la bibliografía existente.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

Se obtuvo una población de estudio de 67 pacientes portadores de Enfermedad Renal Crónica(ERC) en tratamiento sustitutivo con hemodiálisis que ingresaron al servicio de urgencias del HGZ 220 Toluca, Edo. de México, en el periodo comprendido de febrero de 2012 a julio de 2012. Se excluyeron 14 de ellos al no ser localizado el expediente clínico o no contar con vigencia. Por lo que nuestra población de estudio constó de 54 expedientes de pacientes. De esta muestra ingresaron por mes los siguientes pacientes (Tabla 1). Observándose un aumento en el número de ingresos en los meses de Marzo y Julio.

Mes	No. De pacientes
Febrero	9
Marzo	13
Abril	5
Mayo	8
Junio	9
Julio	10
Total	54

Tabla 1.- Número de pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias de acuerdo con el mes en estudio.

De esta muestra el 48.1% de los pacientes fueron del sexo femenino y el 51.9% del masculino (Tabla 2). De esto se observó el predominó del sexo masculino, como género que mayor complicaciones presentaron en el presente estudio.

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	26	48.1
Masculino	28	51.9
Total	54	100.0

Tabla 2.- Distribución de la muestra por sexo.

Dentro del grupo de edades se encontró una media de 42.50 años, con una desviación estándar de 17.70 con una mínima de edad de 18 años y una máxima de 85 años . (Tabla 3)

		Edad			
		Mínimo	Media	Máximo	Desviación Estándar
Sexo	Femenino	18	42.96	80	18.27
	Masculino	20	42.07	85	17.66
	Total	18	42.50	85	17.79

Tabla 3.- Distribución por edad de acuerdo al sexo

De acuerdo con el género, el sexo femenino se distribuyó en torno a una media de 42.96 años con una desviación estándar de 18.27, representada con una edad mínima de 18 y una máxima de 80 años; para el sexo masculino, con una media de 42.07 años con una desviación estándar de 17.66 con una mínima de edad de 20 años y una máxima de 85 (Tabla 3). El grupo etareo que predominó en ambos sexos fue de entre 26-45 años de edad, siendo este el rango de edad que presentó mayor número de ingresos al servicio de Urgencias y en consecuencia mayor número de complicaciones en nuestra muestra estudiada. (Grafico 1).

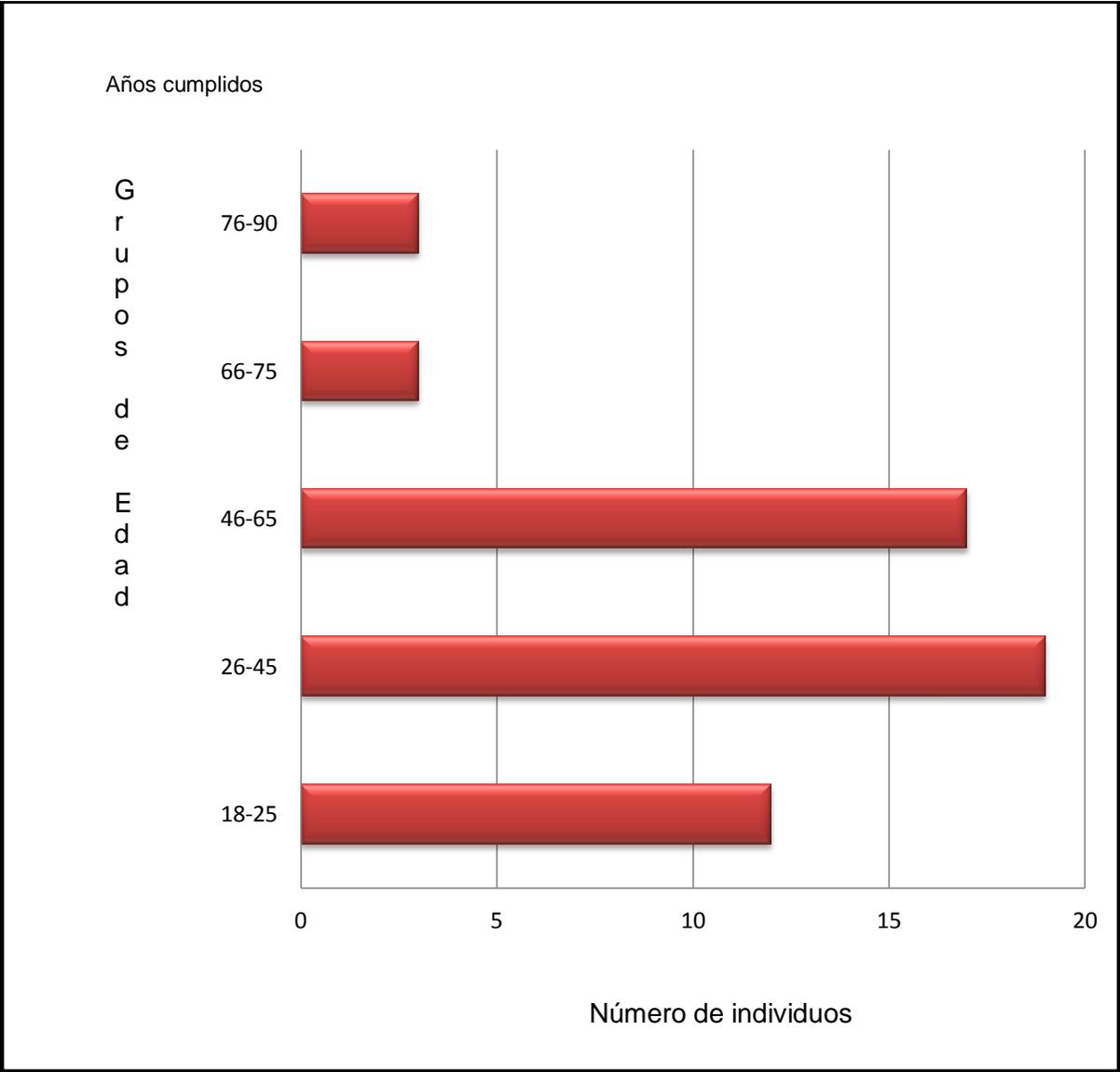


Grafico 1.- Grupo de Edades. (Edad expresada en años)

Las causas que originaron la Enfermedad Renal Crónica en los pacientes de nuestra muestra se englobaron en los siguientes diagnósticos (Tabla 4):

	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión Arterial Sistémica	4	7.1
Diabetes Mellitus 2	6	10.7
Diabetes Mellitus 2 e Hipertensión Arterial Sistémica	16	28.6
Preeclampsia	4	7.1
Hipoplasia Renal bilateral	17	30.4
Diabetes Mellitus 1	3	5.4
Eclampsia	3	5.4
Glomerulonefritis Postestreptocócica	1	1.8
Total	56	100.0

Tabla 4.- Etiología Enfermedad Renal Crónica

La primera causa de Enfermedad Renal Crónica fue la Hipoplasia Renal Bilateral, con 17 pacientes, representando el 30.4 % de los casos estudiados. Por lo que consideramos que no solo se trata de un porcentaje significativo en términos asistenciales, sino que implica un alto impacto social y económico, puesto que afecta a población joven, laboralmente activa.

La segunda causa de Enfermedad Renal Crónica, en nuestro estudio, fue la Diabetes Mellitus tipo 2 asociada con Hipertensión Arterial Sistémica, con un total de 16 pacientes, representando el 28.6% de la muestra, esto muy probablemente suscitado por los cambios referentes a la transición epidemiológica a través del cual, las enfermedades crónico-degenerativas como la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial Sistémica han desplazado a las enfermedades infecciosas de la lista de las principales causas de muerte. Por otro lado, la Enfermedad Renal Crónica asociada con Eclampsia y Pre eclampsia, representó el 5.4 y el 7.1% del total de la muestra, respectivamente; lo cual representa un porcentaje significativo del total de los pacientes con dicha entidad nosológica (Grafica 2).

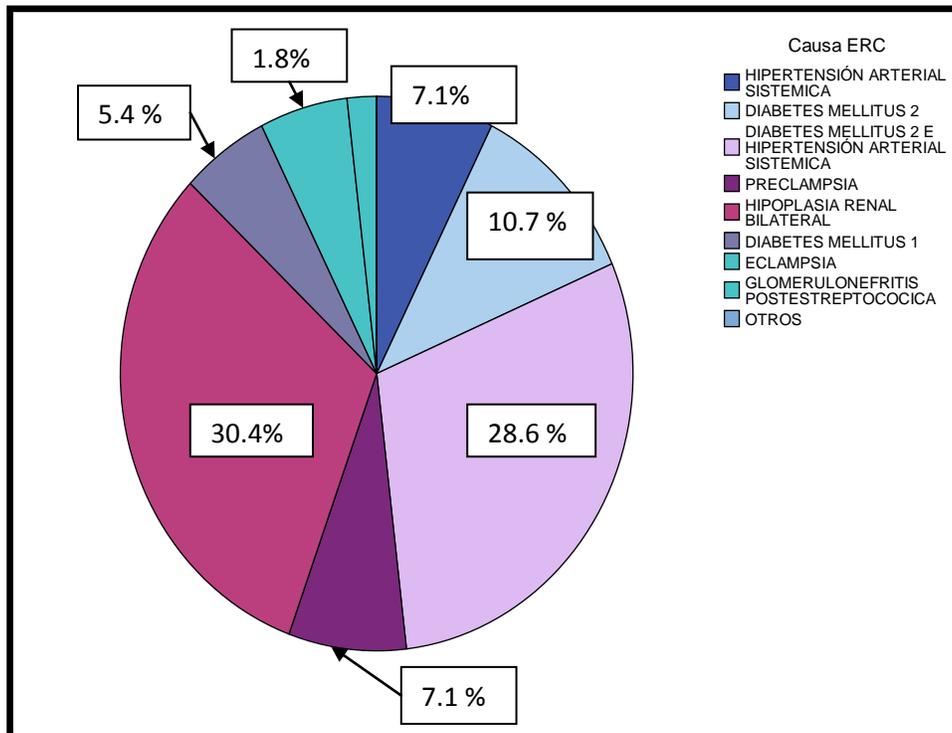


Grafico 2.-Causas de Enfermedad Renal Crónica

Dentro del rubro de Causas de Ingreso al Servicio de Urgencias, predominaron la hipotensión, con diez pacientes que ingresaron con este diagnóstico (17.9 %) y la hipoglucemia, con nueve pacientes (16.1%). Cabe mencionar que solo se presentó un caso de hipotensión intrahemodialisis, según registros del personal de enfermería de la unidad de hemodiálisis y de enfermería del servicio de Urgencias a su ingreso a este servicio. El cual ingresó y egresó del servicio de Urgencias, posterior a la corrección de la misma.

Se observó la presencia de hemorragia de fístula arteriovenosa, no acaecida durante la sesión de hemodiálisis, en un paciente, representando el 1.8 % del total de la muestra y dos pacientes (3.6%) con disfunción de la misma.

Del total de causas de ingresos se presentaron dos pacientes con Endocarditis Bacteriana, los cuales fallecieron durante dicho internamiento, uno de ellos presentó choque séptico y el otro choque séptico y lesión de válvula mitral. Por otro lado, se observó también la presencia de dos casos de Hepatitis C confirmados con panel viral (Tabla 4).

	Frecuencia	Porcentaje
Dolor abdominal	2	3.6
Apendicitis	1	1.8
Síndrome febril	2	3.6
Anemia	2	3.6
Derrame pleural	4	7.1
Hipotensión	10	17.9
Hipoglucemia	9	16.1
Neumonía adquirida en la Comunidad	3	5.4
Neumonía adquirida en la Comunidad y urosepsis	1	1.8
Edema agudo pulmonar	1	1.8
Endocarditis	2	3.6
Crisis hipertensiva	2	3.6
Insuficiencia cardiaca congestiva	2	3.6
Hepatitis C	2	3.6
Hemorragia de FAVI	1	1.8
Diabetes Mellitus tipo 2 descontrolada	1	1.8
Urosepsis,Neumonía Adquirida en la Comunidad y diabetes Mellitus 2	1	1.8
Urosepsis	2	3.6
Síndrome diarreico agudo	2	3.6
Disfunción de FAVI	2	3.6
Epistaxis	1	1.8
Colecistitis aguda	1	1.8
Total	54	100

Tabla 5.- Diagnósticos de ingreso al servicio de urgencias.

Se tomaron los registros de la hoja de enfermería al ingreso al servicio de Urgencias , así como de la nota de ingreso de urgencias del expediente clínico, de total de glucemias de todos los pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias durante este periodo encontramos que la media de los casos encontrados se mantuvo entre 80.9 mg/dl , con presencia de una desviación estándar de 37.4. Se observó la presencia de glucosa mínima al ingreso de 30 mg/dl y máxima de 250 mg/dl. (Tabla 6). De estos la mayoría de las hipoglucemias se corrigieron y se egresaron por mejoría, desde el servicio de Urgencias.

Glucemia	
Total	54
Media	80.9074
Mediana	80.0000
Desv. Est.	37.41570
Mínimo	30.00
Máximo	250.00

Tabla 6.- Glucemias al Ingreso al Servicio de Urgencias

Analizando los expedientes clínicos y las hojas de enfermería al ingreso al servicio de Urgencias en nuestro grupo de estudio. Observamos que la toma de presión arterial a su ingreso representó un rango de 100/60 en el 16.1 % de los pacientes. Se presentaron cifras de hipotensión arterial de 60/40 en el 14.3 % de los pacientes. De esta muestra de pacientes se presentó un paciente con hipotensión intrahemodiálisis con cifras de ingreso de 60/40 la cual fue corregida y egresado horas después a su ingreso. (Grafica 3)

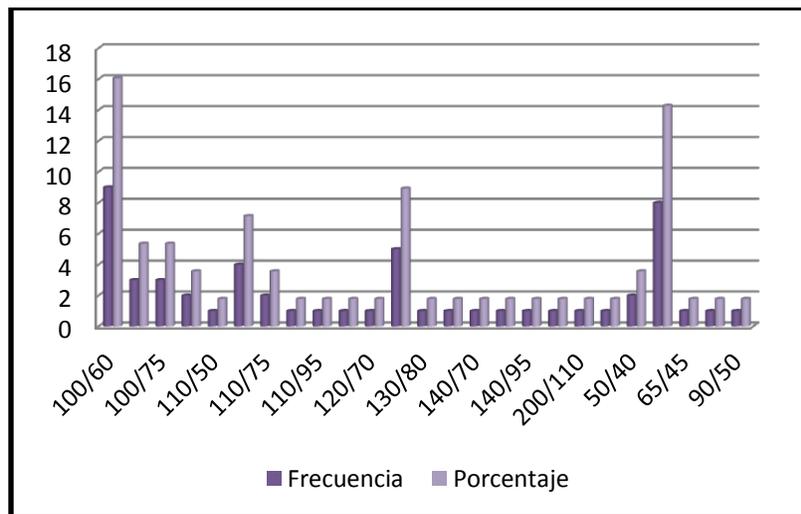


Grafico 3.- Presión Arterial al ingreso

La media entre el número de ingresos previos al grupo estudiado fue de 1.07 ocasiones por paciente, con presencia de un mínimo de 0 ingresos para aquellos, los cuales presentaban un inicio de terapia de sustitución con hemodiálisis más corto, siendo la causa más representativa de ingresos previos, la presencia de peritonitis secundaria al uso de diálisis peritoneal ambulatoria, y que ocasiono el cambio de terapia de reemplazo para continuar con su manejo. El máximo

observado de ingresos al servicio de Urgencias fue de 5 ingresos por cada paciente estudiado en este grupo . Esto represento una desviación estándar de 1.38. Se observó que a mayor presencia de número de ingreso mayor estancia intrahospitalaria, con presencia de mayor número de patologías infectocontagiosas aumentando la morbimortalidad hospitalaria. (Grafica 4)

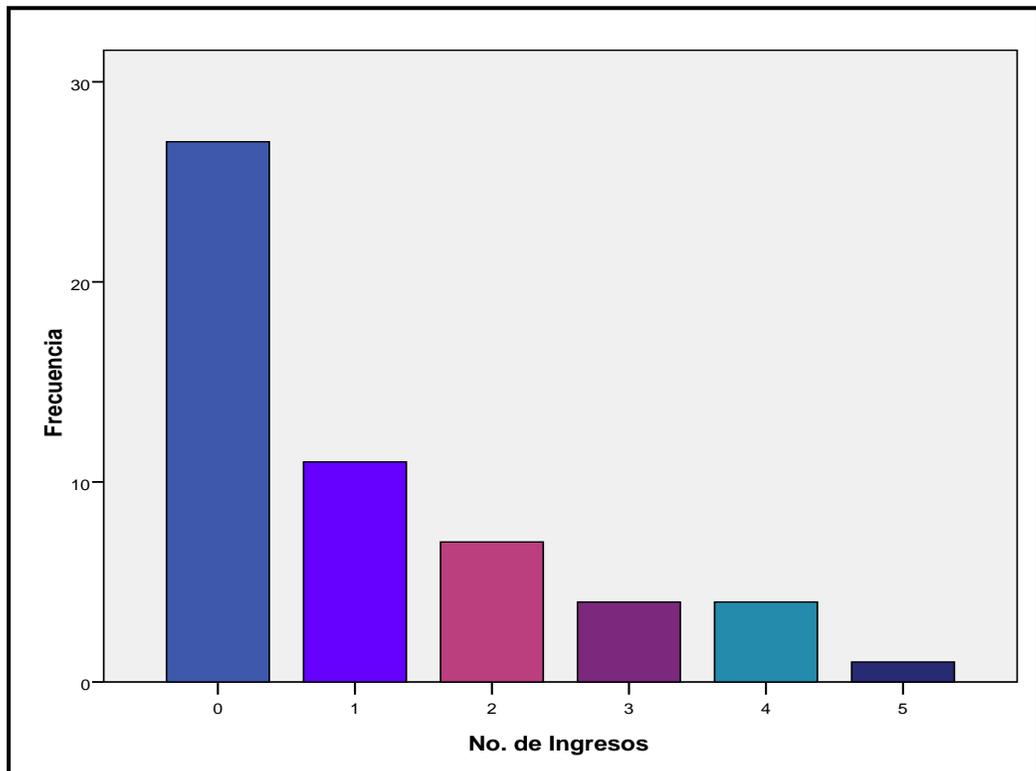


Grafico 4.- Número de ingresos Previos

El tiempo de presentación de complicaciones de la terapia de sustitución al ingreso al servicio de urgencias fue en promedio de 24 a 36 meses posterior al inicio de la terapia de sustitución con un porcentaje del 21.4% respectivamente. Se observó que el riesgo de presencia de complicaciones aumenta significativamente en un periodo de 2 a 3 años posterior al inicio de la terapia de reemplazo, aumentado de manera considerable también el número de ingresos al servicio y por consecuencias aumentado los días de estancia intrahospitalaria.(Tabla 7)

Meses	Frecuencia	Porcentaje
4	1	1.8
5	2	3.6
6	1	1.8
7	1	1.8
8	5	8.9
9	1	1.8
11	1	1.8
12	5	8.9
24	12	21.4
36	12	21.4
48	5	8.9
60	4	7.1
84	3	5.4
120	1	1.8
Total	56	100.0

Tabla 7.- Tiempo de Inicio Terapia de sustitución

Con respecto al total de días de estancia intrahospitalaria posterior a su ingreso al servicio de Urgencias, se observó una media de estancia de 3.1 días, con una mediana de 2.0 y una desviación estándar de 4.34. El mínimo de días fue de 0 días (altas) y de un máximo de 15 días. La frecuencia estuvo dada en mayor parte por las altas que represento el 42.9 % del total de ingresos al servicio de Urgencias y no ameritaron manejo intrahospitalario. (Grafica 5)

Dentro de este grupo se observó que el mayor número de días de estancia intrahospitalaria estuvo dado en su mayor parte por complicaciones infectocontagiosas que ameritaron mayor número de días de estancia para su adecuado manejo y control. En dos casos se observó la presencia de causas quirúrgicas al ingreso al servicio de urgencias ajeno a la terapia de sustitución con hemodiálisis, siendo estos casos uno de apendicitis no complicada y otro de colecistitis litiásica agudizada sin complicaciones las cuales requirieron días de estancia en promedio de 2-3 para la resolución adecuada del mismo.

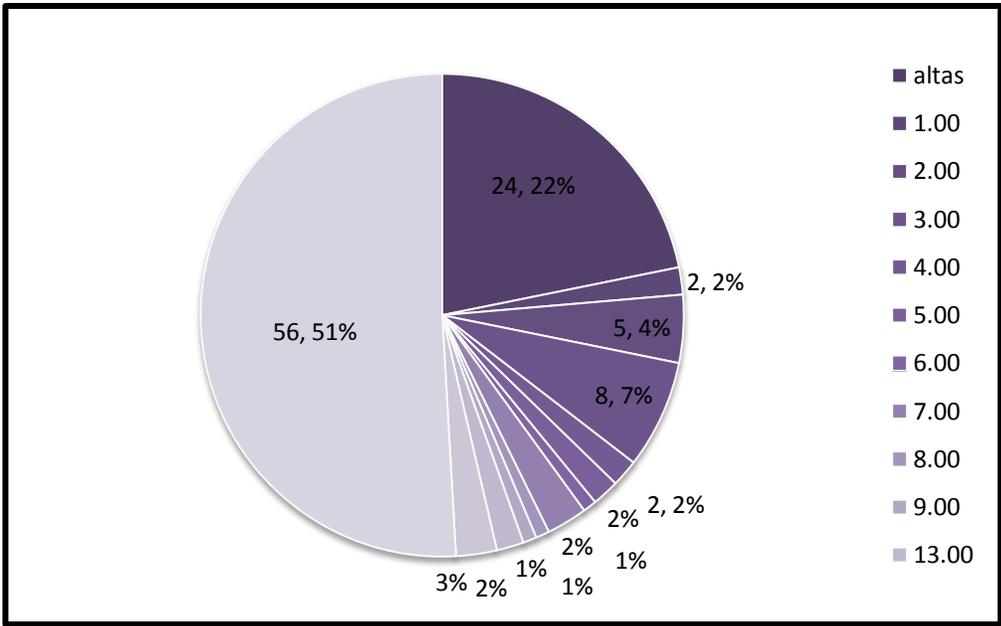


Grafico 5.- Días de Estancia Intrahospitalaria

En nuestro estudio observamos que no se ha documentado la presencia de complicaciones intrahemodiálisis, lo que concluye que hasta el momento el manejo ha sido óptimo por parte del servicio de hemodiálisis, trayendo como consecuencia un bajo número de complicaciones intrahemodiálisis (1.8%) según lo reportado en la literatura . Mas sin embargo, el aumento de las patologías infectocontagiosas como complicaciones tardías deberá ser considerado para futuros estudios ya que esto eleva la morbi-mortalidad en nuestro hospital.

4. CONCLUSIONES

Al igual que otros países México está inmerso en un proceso de transición epidemiológica a través del cual, las enfermedades crónico-degenerativas como la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial Sistémica es una de las principales causas de muerte. La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es una complicación frecuente de las dos enfermedades previamente mencionadas.^(1,2)

Desafortunadamente, en México no existe un registro nacional de pacientes con Enfermedad Renal Crónica que nos permita conocer con precisión la magnitud del problema y el grado en que los afectados se benefician del tratamiento recibido.^(1,2)

Actualmente, a nivel nacional, el IMSS proporciona atención al 80% de los pacientes con ERC en tratamientos sustitutivo, cifra que se concentra en aproximadamente 160 hospitales que cuentan con servicio de diálisis peritoneal (DP) y/o hemodiálisis (HD).^(1,4)

Se observó que la presencia de complicaciones que se producen en el proceso de hemodiálisis (HD) pueden ser tanto inmediatas, como posterior al manejo de la misma, y a estas pueden sumarse otras patologías de gravedad variable que pudieran en algunos casos llevar a la muerte al paciente.

En nuestro estudio observamos que la incidencia de complicaciones no se encuentra adecuadamente documentada en los expedientes clínicos ni en las hojas de ingreso al servicio de Urgencias por lo que la mayoría de las complicaciones aquí analizadas se presentaron en pacientes con tratamiento sustitutivo con hemodiálisis, con presencia de complicaciones tales como, disfunción del catéter o de la fistula arteriovenosa, hipoglucemia e hipotensión no secundaria al uso del mismo.

Observando así que las complicaciones en nuestro hospital que se presentaron no fueron durante el proceso de hemodiálisis, sino que se presentan durante los de 24 a 36 meses, en promedio, desde el inicio del misma.

Amerling, en EEUU en 1998, observó que las complicaciones agudas se presentaban en el 16 a 46 % de las sesiones de hemodiálisis, siendo la hipotensión intradiálisis la más frecuente seguida de calambres, náuseas y vómitos⁽¹⁾. Levin en EEUU en el 2001, refiere la presencia de hipotensión intradiálisis en el 25.4% de los pacientes sometidos a hemodiálisis, y el grupo de edad que predominó fue del 12% de pacientes de entre 19-34 años. La presencia de complicaciones intrahemodiálisis en nuestro estudio representó el 1.8% del

total de la muestra, entre los rangos de edad que predominó fue entre los 26- 45 años de edad lo que representó el 33.3% del total de la muestra.

La Endocarditis Bacteriana es una patología en aumento en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en hemodiálisis. La cual genera ingresos prolongados y destaca su mal pronóstico con hasta 37% de mortalidad durante la hospitalización y 59% al año, según reportes del Hospital de Nefrología Madrid, España⁽¹⁹⁾. La incidencia de Endocarditis Bacteriana, en este hospital, fue alta en pacientes sometidos a hemodiálisis, de un 3% que aumenta hasta 9% cuando existe infección en el acceso. En nuestro estudio se observó la presencia de dos casos de Endocarditis Bacteriana que representó el 3.7 % del total de la muestra. Sugiriendo, por lo tanto, que las complicaciones infecciosas en este centro hospitalario son en igual proporción a las reportadas por la literatura, destacando las patologías infectocontagiosas como causa de morbimortalidad al ingreso hospitalario, sin tratarse propiamente de complicaciones intrahemodiálisis.

En los pacientes con ERC sometidos a terapia de reemplazo con hemodiálisis ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años, siendo este un procedimiento invasivo por sí mismo, que no está libre de producir complicaciones, además los pacientes sometidos a hemodiálisis continuamente están en riesgo de desarrollar patologías concomitantemente a su patología de base, que deterioran su calidad de vida. Sin embargo, existe una extensa lista de complicaciones que se relacionan a este procedimiento, algunas de ellas que atentan contra la vida. Cabe subrayar que la edad, las patologías subyacentes como Diabetes Mellitus, Enfermedad Coronaria o Insuficiencia Cardíaca, y el apego del paciente al tratamiento tienen un gran impacto en la frecuencia y la severidad de eventos adversos.

Finalmente es importante poder identificar de manera oportuna la presencia de dichas complicaciones, así como, la aplicación del tratamiento adecuado y oportuno de las mismas y sobre todo lo importante de no sólo diagnosticar y tratar adecuadamente todas las complicaciones que puedan acontecer en relación con la hemodiálisis, sino la prevención de complicaciones potencialmente letales. Aunado a un adecuado proceso de triage. Redundando en una reducción de la mortalidad, tiempo de estancia hospitalaria y costos.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Ávila P, López CM, Duran AL; "Estimación del tamaño óptimo de una unidad de hemodiálisis con base en el potencial de su infraestructura";Salud pública Méx.,2010;52(4):315-323.
2. Franco MF, Tirada LL, Venado AE;"Una estimación indirecta de las desigualdades actuales y futuras en frecuencia de la enfermedad renal crónica terminal en México" ;Salud Publica Méx,2011;53(4):S506
3. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA3-2010, Para la práctica de la hemodiálisis.
4. Tirado GL, Duran AJ, Rojas RM, Venado EA ;" Las Unidades de hemodiálisis en México una evolución de sus características procesos y resultados";salud Publica Mex,2011;53 suppl4:491-498.
5. Messano SA ,Aros CE ; Enfermedad renal crónica clasificación, mecanismos de progresión, estrategias de renoprotección; Rev Med Chile,2005;133:338-348.
6. Sanavi S, Reza A ;"Depressions in patients undergoing conventional maintenance hemodialysis. The disease effects on dialysis adequacy"; Dial Traspl, 2012;33(1):13-16.
7. Dehesa LE; Enfermedad renal crónica, definición y clasificación; El Residente,2008;3(3):73-78.
8. Esquivel CM ,Prieto J G ,López J R ; "Calidad de vida y depresión en pacientes con insuficiencia renal crónica";Med Int Mex,2009;25(6):443-49.
9. López CM; Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México; Fac Med UNAM , 2010; 1ª ed.
10. Martínez RR, Cueto MA, Campos RE; "Estrategia para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica temprana en primer nivel de atención: El residente". 2011;6(11):44-50.
11. Ortega LM , Nayer A ;"Repercussions of early versus late initiation of dialysis"; Nefrologia, 2011;31(4):392-396.
12. Beltrán CS ,Gorris TJ ,Pallardo LM; "Hemodiálisis en pacientes con diabetes, indicaciones, ventajas y posibles complicaciones" ,Diabetes Care: 2010; 26:248-252.
13. Gago E, Alvares GJ; "Complicaciones agudas en hemodiálisis"; Nefrología 1991;11(1):9-30.
14. Álvarez GJ, Marcén LR; "Tratamiento sustitutivo de la insuficiencia renal crónica"; Guías de la Sociedad Española Nefrología,2009; 7-53.
15. Crespo DA ,Muñoz PJ ;"La excesiva ganancia de peso interdiálisis. Un problema de información"; Kidney Int,2001;39:233-246.

16. Tenconi PM; "Circulación extracorpórea en la hemodiálisis"; Nephrol2009;63:118-127.
17. Ramos R, Soto C, Mestres R, Jara J ;"Cómo mejorar la hipotensión sintomática en hemodiálisis: Diálisis fría vs Diálisis isotérmicas"; Nefrología, 2007;27(6):737-741.
18. Valdés MQ ,Barril CG, Cannata AJ; Hemodiálisis; Normas de actuación clínica", Sociedad Española de Nefrología,2007;53-67.
19. De Lorenzo C, Bernis C, Diego G;" Endocarditis en hemodiálisis y Pronostico"; Nefrología, 2006;26(6):749-748.

6. ANEXOS

ANEXO 1

“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES INTRAHEMODIALISIS QUE AMERITARON INGRESO AL SERVICIO DE URGENCIAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA,HGR 220 IMSS”

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

No. _____ Fecha: _____

Nombre del paciente: _____

No. De afiliación: _____ Edad: _____ Sexo: _____

1. Antecedentes Personales Patológicos :

2. Causa de ERC: _____

3. Diagnóstico de ingreso al servicio de Urgencias: _____

4. Fecha de ingreso al servicio de urgencias _____

5. Número de ingresos a urgencias _____

6. Causas que originaron los ingresos previos

7. Número de episodios de hipotensión presentados: _____

8. Tiempo desde el inicio de la terapia de reemplazo e ingreso a servicio de urgencias:

9. Duración de la sesión de hemodiálisis: _____

10. Presión arterial previa a la hemodiálisis: _____

11. Presión arterial posterior a la hemodiálisis: _____

12. Presión arterial al ingreso al servicio de urgencias : _____

13. Glucemia a su ingreso al área de urgencias:

14. Ingreso a piso : _____ Fecha de ingreso a piso :

15. Fue egresado : _____

16. Falleció : _____ Causas :

17. Observaciones: _____

Nombre del Médico

ANEXO 2



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:

Patrocinador externo (si aplica):

Lugar y fecha:

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

Procedimientos:

Posibles riesgos y molestias:

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Participación o retiro:

Privacidad y confidencialidad:

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en de derecho habientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

Colaboradores:

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comibn.etica@mss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013