



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO
ESPECIALIZACION EN
NEFROLOGIA DE ADULTOS**



**COMPLICACIONES AGUDAS DURANTE HEMODIALISIS EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD RENAL CRONICA ESTADIO 5, Y SU RELACION CON
FACTORES DE COMORBILIDAD EN UNIDADES DE DIALISIS DE LA CIUDAD
DE VALENCIA Y PUERTO CABELLO.
EDO. CARABOBO, EN EL PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE, 2009.**

**AUTOR:
NUÑEZ HELENE
TUTOR CLÍNICO: ROMERO NEYDÚ
TUTOR METODOLÓGICO: GARCÍA JOSÉ**

VALENCIA, JULIO 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO
ESPECIALIZACION EN
NEFROLOGIA DE ADULTOS**



**COMPLICACIONES AGUDAS DURANTE HEMODIALISIS EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD RENAL CRONICA ESTADIO 5, Y SU RELACION CON
FACTORES DE COMORBILIDAD EN UNIDADES DE DIALISIS DE LA CIUDAD
DE VALENCIA Y PUERTO CABELLO.
EDO. CARABOBO, EN EL PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE, 2009.**

**AUTOR:
NUÑEZ HELENE
TUTOR CLÍNICO: ROMERO NEYDÚ
TUTOR METODOLÓGICO: GARCÍA JOSÉ**

**APROBADO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

VALENCIA, JULIO 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO
ESPECIALIZACION EN
NEFROLOGIA DE ADULTOS**



**COMPLICACIONES AGUDAS DURANTE HEMODIALISIS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA ESTADIO 5, Y SU RELACION CON FACTORES DE COMORBILIDAD EN UNIDADES DE DIALISIS DE LA CIUDAD DE VALENCIA Y PUERTO CABELLO.
EDO. CARABOBO, EN EL PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE, 2009.**

AUTOR: HELENE NUÑEZ

Trabajo de Grado presentado ante la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo para optar al título de Especialista en Nefrología de Adultos

Valencia, Julio 2015



TG-CS: 59-10

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE JURADO Y DE APROBACIÓN DEL TRABAJO

Quienes suscriben esta Acta, Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado:
"COMPLICACIONES AGUDAS DURANTE HEMODIÁLISIS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA ESTADÍO 5, Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE COMORBILIDAD EN UNIDADES DE DIÁLISIS DE LA CIUDAD DE VALENCIA Y PUERTO CABELLO. EDO. CARABOBO, EN EL PERÍODO AGOSTO - DICIEMBRE 2009" Presentado por el (la) ciudadano (a): **NUÑEZ G., HELENE X** titular de la cédula de identidad **Nº V-12037519**, Nos damos como constituidos durante el día de hoy: 28/07/15 y convenimos en citar al alumno para la discusión de su Trabajo el día: 10/10/15.

RESOLUCIÓN

Aprobado: Fecha: 10/11/15 *Reprobado: Fecha: _____

Observación: _____

Presidente del Jurado
 Nombre: Elsa J. Lara
 C.I. 7112322

Miembro
 Nombre: Rosa Reina
 C.I. 9539777

Miembro
 Nombre: Gmarlo Medina
 C.I. 48377A

- Nota:**
1. Esta Acta debe ser consignada en la Dirección de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias de la Salud (Sede Carabobo), inmediatamente después de la constitución del Jurado y/o de tener un veredicto definitivo, debidamente firmada por los tres miembros, para agilizar los trámites correspondientes a la elaboración del Acta de Aprobación del Trabajo.
 2. *En caso de que el Trabajo sea reprobado, se debe anexar un informe explicativo, firmado por los tres miembros del Jurado.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO
ESPECIALIZACION EN
NEFROLOGIA DE ADULTOS**



CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Los suscritos miembros del jurado designado para examinar el Trabajo Especial de Grado titulado:

**COMPLICACIONES AGUDAS DURANTE HEMODIALISIS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA ESTADIO 5, Y SU RELACION CON FACTORES DE COMORBILIDAD EN UNIDADES DE DIALISIS DE LA CIUDAD DE VALENCIA Y PUERTO CABELLO.
EDO. CARABOBO, EN EL PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE, 2009.**

Presentado por la Doctora:

Núñez Helene CI. 12.037.519

Hacemos constar que hemos examinado y aprobado la misma, y que aunque no nos hacemos responsables de su contenido, lo encontramos correcto en su calidad y forma de presentación.

Fecha: _____

Profesor

Profesor

Profesor



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO
ESPECIALIZACION EN
NEFROLOGIA DE ADULTOS



COMPLICACIONES AGUDAS DURANTE HEMODIALISIS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA ESTADIO 5, Y SU RELACION CON FACTORES DE COMORBILIDAD EN UNIDADES DE DIALISIS DE LA CIUDAD DE VALENCIA Y PUERTO CABELLO. EDO. CARABOBO, EN EL PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE, 2009.

AUTOR: Núñez Helene 12.037519

TUTOR CLÍNICO: Romero Neydú

TUTOR METODOLÓGICO: García José

RESUMEN

La hemodiálisis (HD) es la terapia sustitutiva renal indicada en los pacientes con Enfermedad renal crónica (ERC) estadio 5, que no ingresan a la modalidad de diálisis peritoneal o reciben un trasplante renal. **Objetivos:** Determinar la incidencia de complicaciones agudas en pacientes en hemodiálisis y su relación entre las comorbilidades existentes. **Metodología:** Es un estudio de campo, descriptivo correlacional. Población conformada por 720 pacientes, se aleatorizaron 92, que cumplían sesiones de HD, distribuidos en 8 unidades, del Estado Carabobo, se revisan las historias médicas y registran las complicaciones clínicas y hemodinámicas durante la sesión de hemodiálisis. **Resultados:** El género masculino predominó (68.5%), el grupo etario ≥ 50 años, predominó con 62%. Se presentaron 30 complicaciones agudas en total, las complicaciones hemodinámicas fueron hipotensión arterial con 7 casos (53.8%), Hipertensión arterial (30.8%), y dolor torácico (15,4%), entre las complicaciones clínicas destacan calambres con 7 casos (41,2%), cefalea (29,4%), prurito (23,5%) y mareos (5,9%). **Conclusiones:** La diabetes mellitus y la Hipertensión Arterial son la primera causa de ERC. Las complicaciones durante HD más frecuentes fueron hipotensión arterial y calambres. Se recomienda optimizar y mejorar todos los factores de riesgo pre-diálisis, para evitar la incidencia de dichas complicaciones.

Palabras claves: Enfermedad Renal Crónica, Hemodiálisis, Complicaciones Agudas.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO
ESPECIALIZACION EN
NEFROLOGIA DE ADULTOS**



COMPLICACIONES AGUDAS DURANTE HEMODIALISIS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA ESTADIO 5, Y SU RELACION CON FACTORES DE COMORBILIDAD EN UNIDADES DE DIALISIS DE LA CIUDAD DE VALENCIA Y PUERTO CABELLO.

EDO. CARABOBO, EN EL PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE, 2009.

AUTOR: Nuñez Helene 12.037519

TUTOR CLÍNICO: Romero Neydú

TUTOR METODOLÓGICO: García José

ABSTRACT

Hemodialysis (HD) is the renal replacement therapy indicated for patients with chronic kidney disease (CKD) stage 5, which does not enter the mode of peritoneal dialysis or receive a kidney transplant. To determine the incidence of acute complications in hemodialysis patients and the relationship between existing comorbidities. Methodology: This is a field study, observational, descriptive. Population consisting of 720 patients, were randomized 92, who met HD sessions, divided into 8 units, Carabobo state, the medical records are reviewed and recorded clinical and hemodynamic complications during hemodialysis. Results: The male predominance (68.5%), ≥ 50 years age group, with 62% dominance. 30 acute complications in total were presented, hemodynamic complications were hypotension with 7 cases (53.8%), hypertension (30.8%), and chest (15.4%) pain between clinical complications include cramps with 7 cases (41, 2%), headache (29.4%), pruritus (23.5%) and dizziness (5.9%). Conclusions: Diabetes mellitus and hypertension are the leading cause of CKD. The most frequent complications were hypotension HD and cramps. It is recommended to optimize and improve all factors of risk pre-dialysis to prevent the incidence of such complications.

Keywords: Chronic Kidney Disease, Hemodialysis Acute Complications

INDICE

	Página
Introducción.....	8
Materiales y Métodos.....	12
Resultados.....	14
Análisis de los resultados.....	27
Conclusiones.....	29
Referencias Bibliográficas.....	30

INTRODUCCIÓN.

La enfermedad renal constituyen un importante problema de salud pública a nivel mundial, los estudios en población europea muestra una prevalencia estimada en 5-7%. En la población norteamericana, el seguimiento del estudio NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) revela que la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica (ERC) de los estadios 1 a 4 aumentó desde 10% en el primer estudio realizado durante los años 1988-1994 al 13, 1 % en el seguimiento durante los años 2003-2006. (1)

En Venezuela la prevalencia de esta enfermedad para el año 2004 se calculó en 308 pacientes por millón de habitantes, con una incidencia en 54 pacientes por millón, siendo esta la 14^{va} causa de muerte en Venezuela según el Anuario Estadístico del 2012 (2).

La ERC es la manifestación final de múltiples trastornos que disminuyen el número de nefronas funcionantes, que se traduce en la reducción gradual e irreversible del filtrado glomerular. Es definida como la presencia de daño renal, manifestándose con destrucción progresiva e irreversible de las nefronas, que son las unidades estructurales y funcionales del riñón, en un lapso igual o mayor a tres meses de evolución.

Entre las principales causas de ERC a nivel mundial, están la diabetes mellitus (48,5%), hipertensión arterial (19%), glomerulopatías (12,7%) y otras (19,8%), (3).

La hemodiálisis (HD) es la terapia sustitutiva renal indicada en los pacientes con Enfermedad renal crónica (ERC) estadio 5, que no ingresan a la modalidad de diálisis peritoneal o reciben un trasplante renal. Durante la HD se pueden presentar complicaciones agudas inherentes al procedimiento, sin embargo la misma tiene muchas ventajas, como extraer desechos nocivos,

exceso de solutos y líquidos, pero sin sustituir todas las funciones fisiológicas del riñón. Está basada en leyes físicas y químicas que rigen la dinámica de los solutos a través de las membranas semipermeables, aprovechando el intercambio de éstos y del agua a través de ellas. De esta manera, mediante el transporte difusivo y convectivo, se extraen los solutos retenidos, sustancias tóxicas derivadas del catabolismo (4). Mediante ultrafiltración se ajusta el volumen de los líquidos corporales, consiguiendo sustituir de este modo la función excretora del riñón (5). Durante la HD, intervienen algunos parámetros; como el volumen de ultrafiltrado, el tipo de membrana (celulósica o sintética) y el medio buffer utilizado, que pueden generar complicaciones.

El paciente con ERC en estadio 5, puede presentar trastornos metabólicos como hipocalcemia, hipercalcemia, anemia e hiperfosfatemia propios de dicha enfermedad, aunado a ello carga con problemas médicos característicos relacionados con su patología de base.

Las complicaciones agudas debidas a fallos técnicos, que en los inicios de la hemodiálisis, ya hace 40 años, eran muy frecuentes, hoy son excepcionales. No obstante, con relativa frecuencia se producen efectos adversos, debido a una combinación de las afecciones comórbidas de los pacientes y, por los parámetros y/o factores inherentes al procedimiento dialítico.

Durante la hemodiálisis se producen complicaciones agudas: hipotensión, náuseas, vómitos, calambres, cefaleas, fiebre, prurito, arritmias, hipoxemia, hemólisis, desequilibrio hidroelectrolítico, reacciones alérgicas a la membrana de diálisis (celulósicas o sintéticas) y/o al medio buffer, reacciones a medicamentos. Así como, las relacionadas con el acceso vascular e infecciones. Todas ellas afectarán la calidad de vida del paciente, ocasionado un incremento significativo en la morbi-mortalidad. (6)

La hipotensión se estima que ocurre en 20 - 30% de las sesiones de diálisis, esta se produce cuando la tasa de ultrafiltración es mayor que la tasa de relleno plasmático o por respuestas inadecuadas, en uno o varios de los mecanismos compensadores. (7,8). El síndrome de desequilibrio es un conjunto de síntomas sistémicos y neurológicos que consiste en náuseas, vómitos, cefalea, desorientación, hipertensión (9) e incluso convulsiones, obnubilación y coma, que se producen tras la corrección rápida de la uremia. En cuanto a las reacciones de tipo alérgico, se pueden describir las reacciones a la membrana de diálisis tipo A y tipo B. Las tipo A, se presentan en los primeros minutos de la diálisis y se caracterizan por urticaria, tos, rinorrea, lagrimeo, calambres abdominales, prurito incluso colapso circulatorio. Las del tipo B son más frecuentes y menos graves, se presentan después de los primeros 15 minutos, siendo los síntomas dolor torácico, disnea, náuseas, vómitos, e hipotensión arterial. Las arritmias, se dan entre el 6 y el 16% de los pacientes, pudiendo ser arritmias supraventriculares o ventriculares durante la hemodiálisis. En la HD, las rápidas fluctuaciones hemodinámicas y de la concentración de los electrolitos en pacientes de altos riesgo (edad avanzada, disfunción miocárdica e hipertrofia del ventrículo izquierdo) provocan arritmias. (8,9).

Las bondades de la hemodiálisis, siguen superando, las complicaciones provenientes del uso de la misma, diversos autores en busca de mejorar la calidad de vida de los pacientes que someten a este tratamiento, han investigado en torno al tema, entre ellos se destaca el de Astrid Q y col. Quienes realizaron un estudio con 56 pacientes que se sometieron a 1878 sesiones de HD. Señalan que las complicaciones más comunes fueron: hipotensión arterial con un 7,4% del total de sesiones, cefalea en 1,7% y calambres en 1,1%. Concluyen que la hipotensión arterial es la complicación más frecuente durante la diálisis (10).

En este orden de ideas, Sánchez-García y col. Encuestaron 52 pacientes sometidos a HD, 57.7% mujeres y 42,3% varones con la finalidad de identificar las complicaciones más frecuentes durante el proceso. Los resultados fueron: calambres 71,2%, hipertensión 67,3%, cefalea 55,8%, hipotensión 55,8%, vómito 48,1% y disnea 34,6%. Concluyen que los pacientes hemodializados siempre presentan complicaciones durante el proceso, y las mismas inciden negativamente en su calidad de vida. (11)

Belarbi y col. Realizaron un estudio sobre la Hipertensión Arterial como complicación aguda durante la hemodiálisis en 16.000 sesiones realizadas a lo largo de dos años de investigación, encuentran que la prevalencia de hipertensión arterial intra - diálisis fue 7,9 %. Llegando a la conclusión de que la hipertensión es una complicación poco frecuente durante la diálisis, su fisiopatología es poco conocida por lo que se necesitan más estudios para evaluarla. (12)

Prabhakar y col. Realizaron una investigación con el fin de evaluar las complicaciones intradiálisis en pacientes que se sometieron a la HD convencional. En 8000 sesiones de HD las complicaciones más frecuentes fueron: hipotensión en 2230 sesiones (26,1%), náuseas y vómitos en 1211 sesiones (14,2%), fiebre y escalofríos en 1228 sesiones (14,4%), dolor en el pecho y dolor de espalda en 1108 sesiones (13,0%), la hipertensión arterial en 886 sesiones (10,4%), dolor de cabeza en 886 sesiones (10,4%), calambres en 256 sesiones. Concluyen señalando que hay una necesidad de atención especial para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones intradiálisis en HD porque tales complicaciones podrían ser manejadas exitosamente sin la necesidad de la terminación del procedimiento de diálisis. (13).

Gulsum-Ulusoy, en su investigación reportan como complicación cardiovascular más frecuente la hipotensión intradiálisis (entre 20-50%), seguidas de arritmias ventriculares (35%), fibrilación auricular (27%), y pericarditis entre otras. Entre los factores asociados con la aparición de hipotensión como complicación durante HD, describen factores inherentes al paciente, como son presencia de cardiopatía, anemia, excesiva ganancia de peso interdiálisis (más del 3% del peso corporal) entre otras, y los relacionados con la técnica de Hemodiálisis, destacando la alta tasa de ultrafiltración y el uso de acetato como líquido buffer de diálisis. (14)

Siendo la hemodiálisis un proceso complejo en el cual pocas veces se puede tener el control total de todas las partes intervinientes, son múltiples las complicaciones agudas que pueden darse durante la misma, las cuales además, dependen de las patologías de base que tenga cada paciente en particular, por esta razón y dada la importancia de identificar factores de riesgo presente en este grupo poblacional se estableció como objetivo general en esta investigación, determinar la incidencia de complicaciones agudas en pacientes en hemodiálisis y su relación entre las comorbilidades existentes. Planteándose como objetivos específicos los siguientes: identificar las complicaciones clínicas y hemodinámicas más frecuentes. Relacionar éstas complicaciones agudas con la patología de base presente en los pacientes en estudio. Asociar las complicaciones agudas con los parámetros de diálisis utilizados (control de volumen ultrafiltrado, uso de membrana de diálisis, medio buffer de líquido de diálisis) y trastornos metabólicos más frecuentes.

MATERIALES Y METODOS

Estudio de campo, descriptivo correlacional, de cohorte transversal y aleatorizado. Se llevó a cabo en un grupo de pacientes a quienes se les

realizó HD en Unidades de Diálisis Extra - Hospitalarias del Estado Carabobo, recolectando la información pertinente durante un período de cuatro meses.

La población estuvo formada por setecientos veinte pacientes (720). Con diagnóstico de ERC y que acuden a las unidades de diálisis extra hospitalarias del estado Carabobo durante el periodo en estudio. La muestra fue de tipo intencional u opinativa conformada por 92 pacientes que cumplían con los siguientes criterios de inclusión: a) edad comprendida entre 18 y 75 años, b) tiempo en hemodiálisis mayor de tres meses, c) sin antecedentes de cardiopatía Isquémica o trastornos del ritmo cardiaco, d) cifras tensionales en rango normal pre diálisis y d) sin sepsis o fallas multisistémicas. e) Aceptación voluntaria a participar en el estudio a través de la firma del consentimiento informado, previa explicación del propósito, proceso, riesgos y/o beneficios de la investigación.

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una ficha tipo historia clínica, estructurada según los objetivos de la investigación. La misma fue aplicada a los pacientes durante la sesión de hemodiálisis convencional, se observó y monitorizó a cada paciente desde el momento de conexión del mismo a través del catéter y/o fistula arterio - venosa (FAV) hasta su desconexión. Las complicaciones que fueron objeto de registro, siendo las clínicas: calambres, mareos, convulsiones, prurito y cefalea y las hemodinámicas: hipertensión arterial, hipotensión arterial, dolor torácico y arritmias.

La presión arterial se registró utilizando esfigmomanómetro estándar cada 30 minutos en posición supina. La hipertensión definida por un aumento de la tensión arterial media por encima de 15 mmHg durante el procedimiento (15),

la hipotensión Intradiálisis se define como disminución sintomática de más de 30 mmHg en la presión arterial sistólica. Calambres, son contracciones o espasmos súbitos, involuntarios en uno o más músculos, más frecuentemente en los miembros inferiores (14).

Recolectada la información sobre los diferentes aspectos, se procedió a transcribirla en una tabla maestra para su posterior análisis estadístico. Se utilizó el programa de análisis estadístico Statics 5.0 y la tabla de Excel del programa Microsoft. Los métodos de distribución de datos fueron frecuencias absolutas, porcentajes, pruebas de bondad de ajuste con el estadístico chi cuadrado, extensión de Freeman Halton del Test Exacto de Fisher (TEF) utilizando un criterio de error de azar menor al 5% ($P < 0,05$). Los resultados obtenidos se muestran en tablas de frecuencias y asociación.

RESULTADOS

Tabla 1

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN EDAD Y SEXO
UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

Edad (años)	Femenino	Masculino	Total (%)
	F (%)*	F (%)*	
18 – 28	0 (0)	4 (100)	4 (4,3)
29 -39	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (6,5)
40 – 50	11 (44,0)	14 (56,0)	25 (27,2)
Más de 50	16 (28,1)	41 (71,9)	57 (62,0)
Total	29 (31,5)	63 (68,5)	92 (100,0)

*Porcentaje en base a sub totales horizontales Fuente: Datos del investigador

En la tabla 1, de los noventa y dos pacientes, predominó significativamente ($\chi^2 = 12,565$; g.l. = 1; $P < 0,0004$) el sexo masculino representando un 68,5%, en contraste con el sexo femenino con 31,5%.

Con respecto a la edad, predominó con 62,0% = 57 pacientes ($\chi^2 = 78,696$; g.l. = 3; $P < 0,0001$) el grupo de más de 50 años, seguido del grupo con rango de edad entre 40 a 50 años con 27,2% = 25 casos, el grupo de 29 a 39 años representaron el 6,5% con 6 casos finalmente el grupo con edades entre los de 18 a 28 años mostro un 4,3% = 4 casos. En todas las categorías de edad, predominó el sexo masculino, sin asociación significativa desde el punto de vista estadístico (extensión Freeman – Halton, Test TEF; $P < 0,31$).

Tabla 2

**DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN
ETIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA UNIDADES DE
HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009**

Etiología	F (%)*
Diabetes mellitus	35 (38)
Hipertensión arterial	25 (27,1)
Glomerulopatía primaria	11 (11,9)
Uropatía obstructiva	8 (8,7)
Lupus eritematoso sistémico	7 (7,6)
Riñón poliquístico	6 (6,5)
Total	92 (100)

*Porcentaje en base a noventa y dos pacientes
Fuente: Datos del investigador.

En la tabla 2 se observa que, la diabetes mellitus fue la primera causa de ERC con un 38%,=35 casos, La hipertensión arterial represento el 27,1 %,(25 casos) Glomerulopatía primaria 11,9 % =11 casos, Uropatía obstructiva con 8,7%,=8 casos, lupus eritematoso sistémico 7,6%=7 casos y riñón poliquístico con 6,5%.= 6 casos.

Tabla 3

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN INCIDENCIA DE
COMPLICACIONES
CLÍNICAS DURANTE LA HEMODIÁLISIS
UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

Complicaciones clínicas agudas	F (%)*
Calambres	7 (41,2)
Cefaleas	5 (29,4)
Prurito	4 (23,5)
Mareos	1 (5,9)
Total	17 (100)

Fuente: Datos del investigador.

En la tabla 3 se observa que diecisiete (17) pacientes presentaron complicaciones agudas de tipo clínico, correspondiendo a un 18,5% de la muestra total. Los calambres representaron el 41,2%,= 7 casos, seguidas por cefalea con 29,4% =5 casos, prurito el 23,5% = 4 casos y mareos el 5,9%= 1 caso.

No se evidencio diferencias significativas desde el punto de vista estadístico ($\chi^2 = 4,412$: g.l. = 3; $P < 0,22$).

Tabla 4

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN COMPLICACIONES
HEMODINÁMICAS PRESENTADAS DURANTE HEMODIÁLISIS
UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

Complicaciones hemodinámicas agudas	F (%)*
Hipotensión arterial	7 (53,8)
Hipertensión arterial	4 (30,8)
Dolor torácico	2 (15,4)
Total	13 (100)

Fuente: Datos del investigador

En la tabla 4 se observa que, trece pacientes presentaron complicaciones agudas hemodinámicas conformando un grupo de 14,1% de la muestra total. La hipotensión arterial se, presento en siete pacientes conformando el 53,8%(7 casos) seguida de hipertensión arterial con 30,8% = 4 casos, el dolor torácico (sin signos de isquemia) en dos pacientes, con 15,4%. = 2 casos

No se evidencio diferencias significativas desde el punto de vista estadístico ($\text{Chi}^2 = 1,800$: g.l. = 3; $P < 0,41$).

Tabla 5

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES QUE PRESENTARON
TRASTORNOS METABÓLICOS
UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

Trastornos metabólicos	F (%)*
Hiperfosfatemia	37 (55,2)
Hipercalcemia	20 (29,8)
Hipocalcemia	10 (14,9)
	67 (100)

Fuente: Datos del investigador

En la tabla 5 se evidencia que del total de la muestra 67 pacientes mostraron trastornos metabólicos. Hiperfosfatemia 37 pacientes (55,2% de casos) hipercalcemia 20 pacientes lo que representa el 29,8% de los casos e hipocalcemia 10 pacientes (14,9% de los casos).

TABLA 6

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN INCIDENCIA DE COMPLICACIONES CLÍNICAS Y HEMODINÁMICAS AGUDAS DURANTE LA HEMODIÁLISIS Y PATOLOGÍAS DE BASE. UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

Patologías	Complicaciones agudas							Total (%)
	Calambres	Cefaleas	Prurito	Mareos	Hipotensión arterial	Hipertensión arterial	Dolor torácico	
	F (%)*	F (%)*	F (%)*	F (%)*	F (%)*	F (%)*	F (%)*	
Hipertensión Arterial y Diabetes mellitus	2 (16,7)	2 (16,7)	2 (16,7)	1 (8,3)	1 (8,3)	2 (16,7)	2 (16,7)	12 (40,0)
Hipertensión Arterial y Glomerulopatía primaria	1 (14,3)	2 (28,6)	2 (28,6)	0 (0,0)	2 (28,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	7 (23,3)
Hipertensión Arterial	2 (40,0)	1 (20,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (40,0)	0 (0,0)	5 (16,7)
Riñones Poliquísticos e Hipertensión Arterial	2 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (6,7)
Uropatía Obstructiva	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (6,7)
Riñones Poliquísticos	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (3,3)
Uropatía obstructiva e Hipertensión Arterial	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (3,3)
Total	7 (23,3)	5 (16,7)	4 (13,3)	1 (3,3)	7 (23,3)	4 (13,3)	2 (6,7)	30 (100)

*Porcentaje en base a sub totales horizontales

Fuente: Datos del investigador.

En la tabla 6 al comparar las patologías de base presente en los pacientes sometidos a hemodiálisis y las complicaciones clínicas mostradas por estos durante el procedimiento, observamos que: los pacientes con hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus (DM) fueron los que presentaron mayor número de complicaciones (40%=12), En el grupo de pacientes con hipertensión arterial y glomerulopatía primaria se presentaron el 23% de las complicaciones específicamente cefalea, prurito, hipotensión y calambres. De los pacientes con Uropatía obstructiva, sólo dos (6,7%) de ellos presentaron complicaciones, específicamente, hipotensión arterial. En el grupo de pacientes con riñones poliquísticos (RP) y los pacientes con Uropatía obstructiva e HTA, sólo uno (3,3%) de ellos respectivamente presentaron hipotensión arterial.

Tabla 7

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN PRESENCIA DE ANEMIA E HIPOCALCEMIA Y COMPLICACIONES AGUDAS. UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

	Complicaciones		Total
	Si F (%)*	No F (%)*	
Anemia	Hipertensión		Total
Si	4 (6,7)	56 (93,3)	60 (65,2)
No	0 (0,0)	32 (100)	32 (34,8)
Total	4 (4,3)	88 (95,7)	92 (100)
Anemia	Hipotensión		Total
Si	5 (8,3)	55 (91,7)	60 (65,2)
No	2 (6,3)	30 (93,7)	32 (34,8)
Total	7 (7,6)	85 (92,4)	92 (100)
Hipocalcemia	Calambres		Total
Si	2 (20,0)	8 (80,0)	10 (10,9)
No	5 (6,1)	77 (93,9)	82 (89,1)
Total	7 (7,6)	85 (92,4)	92 (100)

* Porcentajes en base subtotales horizontales

Fuente: Datos del investigador

En la tabla 7 se compara la presencia de anemia e hipocalcemia con la aparición de complicaciones hemodinámicas agudas (en el caso de los pacientes anémicos) y de complicaciones clínicas agudas (calambres) en el caso de los pacientes con hipocalcemia. Se observa que de los 92 pacientes evaluados, el 65,2 % tenían anemia, de éstos el 6,7% presentaron hipertensión arterial. No se encontró significación estadística (TEF = 0,29; P < 0,29) entre la presencia de anemia e hipertensión como complicación aguda. En relación a la hipotensión durante la hemodiálisis en los pacientes con anemia, se encontró cinco casos con esta complicación (8,3%), no hubo significación estadística entre anemia e hipotensión (TEF = 1,00; P < 1,00).

De la muestra recolectada, el 10,9% de los pacientes tenían hipocalcemia, de éstos, dos presentaron como complicación clínica, calambres. Sin resultado significativo desde el punto de vista estadístico (TEF = 0,12; P < 0,12).

Tabla 8

DISTRIBUCIÓN DE LAS COMPLICACIONES AGUDAS SEGUN MEDIO BUFFER DE LÍQUIDO DE DIÁLISIS Y CONTROL DE ULTRAFILTRACIÓN UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

	Complicaciones		Total
	Si F (%)*	No F (%)*	
Buffer	Hipertensión		Total
Bicarbonato	2 (2,3)	86 (97,7)	88 (95,7)
Acetato	2 (50,0)	2 (50,0)	4 (4,3)
Total	4 (4,3)	88 (95,7)	92 (100)
Buffer	Hipotensión		Total
Bicarbonato	7 (7,9)	81 (82,1)	88 (95,7)
Acetato	0 (0,0)	4 (100)	4 (4,3)
Total	7 (7,6)	85 (92,4)	92 (100)
Buffer	Calambres		Total
Bicarbonato	5 (5,7)	83 (94,3)	88 (95,7)
Acetato	2 (50,0)	2 (50,0)	4 (4,3)
Total	7 (7,6)	85 (92,4)	92 (100)
Control de Ultrafiltración	Hipotensión		Total
Si	6 (7,3)	76 (92,7)	82 (89,1)
No	1 (10,0)	9 (90,0)	10 (10,9)
Total	7 (7,6)	85 (92,4)	92 (100)
Control de Ultrafiltración	Calambres		Total
Si	5 (6,1)	77 (93,9)	82 (89,1)
No	2 (20,0)	8 (80,0)	10 (10,9)
Total	7 (7,6)	85 (92,4)	92 (100)

* Porcentajes en base subtotales horizontales

Fuente: Datos del investigador

En la tabla 8 se compara el medio buffer utilizado y el control de ultrafiltración utilizado en los pacientes dializados y la aparición durante el proceso de complicaciones clínicas y hemodinámicas. Se observa que en el 95,7% de los pacientes se usó bicarbonato como medio Buffer, de los cuales dos (2,3%) presentaron hipertensión durante hemodiálisis. En cuatro pacientes en los que se utilizó el acetato como buffer, dos de éstos (50%) presentaron hipertensión arterial durante hemodiálisis. Se demostró diferencias significativas desde el punto de vista estadístico entre el tipo de Buffer y la incidencia de hipertensión como complicación aguda (TEF = 0,008; $P < 0,008$). De los 88 pacientes en los cuales se utilizó el bicarbonato como medio buffer, el 7,9 % presento hipotensión arterial. Estos resultados no son significativos estadísticamente (TEF = 1; $P < 1,00$).

Con respecto a la aparición de calambres durante el proceso de hemodiálisis, en los pacientes que se utilizó como medio Buffer el bicarbonato la incidencia de éstos fue de 5,7%=5 casos. En los que se utilizó acetato, se presentó calambre en el 50.0%de los casos. Se demostró significación estadística (TEF = 0,027).

De los 92 pacientes evaluados, ochenta y dos (89,1%) tuvieron control de ultrafiltración; de éstos el 7,3%= 6 casos, presentaron hipotensión arterial. En cuanto a los restantes diez pacientes sin control de ultrafiltración, sólo uno (10%) presento hipotensión. No se demostró diferencias significativas desde el punto de vista estadístico entre el control de ultrafiltración y la aparición de hipotensión arterial (TEF = 1,00; $P < 1,00$).

Tabla 9

DISTRIBUCIÓN DE LAS COMPLICACIONES AGUDAS SEGÚN TIPO DE MEMBRANA UTILIZADA EN LA HEMODIÁLISIS UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

	Complicaciones		Total
	Si F (%)*	No F (%)*	
Membrana	Hipertensión		Total
Celulósica	2 (3,2)	61 (96,8)	63 (68,5)
Sintética	2 (6,9)	27 (93,1)	29 (31,5)
Total	4 (4,3)	88 (95,7)	92 (100)
Membrana	Hipotensión		Total
Celulósica	4 (6,4)	59 (93,6)	63 (68,5)
Sintética	3 (10,3)	26 (89,7)	29 (31,5)
Total	7 (7,6)	85 (92,4)	92 (100)
Membrana	Calambres		Total
Celulósica	3 (4,8)	60 (95,2)	63 (68,5)
Sintética	4 (13,8)	25 (86,7)	29 (31,5)
Total	7 (7,6)	85 (92,4)	92 (100)
Membrana	Prurito		Total
Celulósica	3 (4,8)	60 (95,2)	63 (68,5)
Sintética	1 (3,4)	28 (96,6)	29 (31,5)
Total	4 (4,3)	88 (95,7)	92 (100)
Membrana	Cefalea		Total
Celulósica	3 (4,8)	60 (95,2)	63 (68,5)
Sintética	2 (6,9)	27 (93,1)	29 (31,5)
Total	5 (5,4)	87 (84,6)	92 (100)
Membrana	Dolor Torácico		Total
Celulósica	2 (3,3)	61 (96,7)	63 (68,5)
Sintética	0 (0,0)	29 (100)	29 (31,5)
Total	2 (2,2)	90 (97,8)	92 (100)

* Porcentajes en base subtotales horizontales

Fuente: Datos del investigador

En la tabla 9 se compara el tipo de membrana utilizada en el proceso de hemodiálisis y la aparición de complicaciones agudas. Se observa que: en el 68,5%=63 de los pacientes sometidos a hemodiálisis fue utilizada la membrana celulósica (Nipro 190, Baxter 210) y el restante 31,5%=29, se utilizó la membrana sintética (Fresenius Fx8, F4HPS). El 3,2%=2 de los pacientes en los que se utilizó la membrana celulósica presentaron como complicación cifras tensionales elevadas durante la hemodiálisis, mientras que en los que se utilizó membrana sintética el porcentaje fue de 6,9%= 2 casos. No se demostró significación estadística (TEF = 0,58; $P < 0,58$) entre el tipo de membrana y la aparición de la complicación referida como hipertensión.

De los 63 pacientes en los que se utilizó membrana celulósica el 6,4%=4 casos presentaron hipotensión arterial; en el grupo de pacientes en los que se usó membrana sintética el 10,3%=3 casos, presentaron cifras tensionales bajas. No se demostró significación estadística entre el tipo de membrana y aparición de la complicación referida como hipotensión (TEF = 0,67; $P < 0,67$).

En cuanto a la complicación referida como calambre, de los pacientes en los que se usó membrana celulósica durante el proceso de hemodiálisis, tres (4,8%) presentaron calambres y 13,8%=4 casos en los que se utilizó membrana sintética. No se demostró asociación estadísticamente significativa entre el tipo de membrana y la aparición de los calambres (TEF = 0,20; $P < 0,20$).

En cuanto a la complicación referida como prurito. Al usar membrana celulósica, el porcentaje de pacientes con prurito durante la hemodiálisis fue de 4,8%=3 casos, en los que se utilizó membrana sintética un caso lo que representa el 3,4%=1 presentó prurito. No se demostró significación

estadística (TEF = 1,00 P < 1,00) entre el tipo de membrana y la aparición de prurito.

En cuanto a la complicación referida como cefalea, los pacientes en los que se utilizó membrana celulósica presentaron tal complicación en un 4,8% (3 casos) y en los que se utilizaron membrana sintética el 6,9%= 2 casos refirieron cefalea durante el proceso. La asociación entre tipo de membrana y aparición de cefalea no demostró significación estadística (TEF = 1,0; P < 1,00).

Sólo hubo dos pacientes con dolor torácico en los que se utilizó membrana celulósica siendo la incidencia del 3,3%. No demostrándose significación estadística (TEF = 0,56; P < 0,56) entre el tipo de membrana y la aparición del dolor torácico.

Tabla 10

DISTRIBUCIÓN DE LAS COMPLICACIONES AGUDAS SEGÚN VOLUMEN DE ULTRAFILTRADO UNIDADES DE HEMODIÁLISIS. VALENCIA - PUERTO CABELLO. 2009

	Complicaciones		Total
	Si F (%)*	No F (%)*	
Volumen de ultrafiltrado	Hipotensión		Total
< 3500 cc	5 (6,9)	67 (93,1)	72 (87,8)
≥ 3500 cc	1 (10,0)	9 (90,0)	10 (22,2)
Total	6 (7,3)	76 (92,7)	82 (100)
Volumen de ultrafiltrado	Calambres		Total
< 3500 cc	4 (5,5)	68 (94,5)	72 (87,8)
≥ 3500cc	1 (10,0)	9 (90,0)	10 (22,2)
Total	5 (6,1)	77 (93,9)	82 (100)

* Porcentajes en base subtotales horizontales

Fuente: Datos del investigador

En la tabla 10 se compara el volumen de ultrafiltrado con la aparición de complicaciones agudas durante el proceso de hemodiálisis. De los 92 pacientes sometidos al proceso de hemodiálisis, setenta y dos tuvieron un volumen de ultrafiltrado menor a 3500 cc, de éstos cinco (6,9%) presentaron hipotensión arterial y cuatro (5,5%), presentaron calambres. No se demostró significación estadística entre volumen ultrafiltrado y la incidencia de hipotensión arterial y/o calambres (TEF = 1,0; P < 1,00), (TEF = 0,97; P < 0,97) respectivamente.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En la tabla 1 se evidencia que de los noventa y dos pacientes incluidos en el estudio 68,5%= 63, corresponden al sexo masculino, de éstos el 71,9%=41 pacientes se encuentran en el rango de edad comprendida en mayores de 50 años, éste resultado contrasta con el señalado por Sánchez - García y col. (10), en donde el sexo femenino predominó con 57,7%. En Venezuela la ERC ocupa el 14^{vo} lugar como causa de mortalidad (2) específicamente en el sexo masculino, esto pudiese explicar el mayor número de casos reportados para este sexo.

En cuanto a la incidencia de complicaciones clínicas durante hemodiálisis en la tabla 3, se demuestra que se presentaron 17 casos del total de la muestra, siendo los calambres la complicación mas reportada (41,2 %=7 casos), seguido de cefalea (29,9 %), prurito (23,5 %) y a mareos (5,9%=1). Estos resultados son coincidentes con los reportados en la literatura internacional (10, 11,13) en relación a la ocurrencia de complicaciones agudas durante el proceso de hemodiálisis, aunque en menor porcentaje.

En lo que respecta a las complicaciones hemodinámicas, en la tabla 4 se observa que se presentaron 13 complicaciones, de ellas 53% (7 casos) por

hipotensión arterial, 30,8 % hipertensión arterial (4 casos), y 1,4% (2 casos) a dolor torácico (no sugestivo de isquemia). Resultados similares a los señalados por Astrid, Prabhakar y Belarbi. Llama la atención que el porcentaje total de la aparición de la complicación definida como hipotensión se muestra en esta investigación con valores por encima de los reportados por otros autores, esto demuestra que existe alguna condición que durante el proceso de hemodiálisis favorece la aparición de esta complicación.

En la tabla 6 se señala que el 40,0% de la muestra estudiada, representado por 12 pacientes, tenían comorbilidad, específicamente Hipertensión Arterial Crónica (HTA) y Diabetes Mellitus (DM), los mismos presentaron iguales complicaciones agudas durante la hemodiálisis a las reportadas en el trabajo realizado por Sánchez- García: calambres, elevación de cifras tensionales, cefalea y prurito (44,2%). (10).

En la tabla 8, 9 y 10 se observa que al relacionar los parámetros de diálisis utilizados específicamente líquido de buffer de diálisis, la membrana utilizada en el proceso de diálisis y el volumen de ultrafiltrado y las complicaciones generadas durante el proceso, se encontró resultados similares al trabajo de Gulsum-Ulusoy el mismo señala que la complicación cardiovascular más frecuente durante el proceso de hemodiálisis fue hipotensión arterial con dependencia de factores inherentes a la diálisis, tales como volumen de ultrafiltración, (a mayor volumen de ultrafiltración mayor hipotensión arterial), y el líquido de diálisis específicamente el acetato, éste último difiere de los resultados de esta investigación, donde se demostró una relación estadísticamente significativa entre el uso de acetato y elevación de cifras tensionales durante el proceso de HD. Con respecto al uso de la membrana celulósica, está relacionada con reacciones alérgicas tipo A: fiebre, prurito, tos, lagrimeo, calambres y tipo B: dolor torácico, disnea, náuseas, vómitos, e hipotensión arterial) (14), en este estudio no fue significativo desde el punto

de vista estadístico la asociación entre la aparición de complicaciones agudas y el uso de membranas.

CONCLUSIONES

Se identifican las complicaciones agudas de tipo clínico durante HD, las cuales corresponden a un 18,5%, los calambres son los más frecuentes con 41,2%, seguidas por cefalea (29,4%), prurito (23,5%) y mareos (5,9%). Y las complicaciones agudas hemodinámicas que aparecieron durante el proceso de HD con 14,1% de la muestra total, son la hipotensión arterial representando el 53,8%, seguida de hipertensión arterial (30,8%) y dolor torácico (15,4%).

No se encontró significación estadística entre la presencia de anemia e hipotensión como complicación aguda durante la HD.

No se relaciona estadísticamente la hipocalcemia con la aparición de calambres como complicación aguda intradiálisis.

Los pacientes con hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus (DM) fueron los que presentaron mayor número de complicaciones agudas (40%=12 casos).

Son más frecuentes la hipertensión y los calambres con el uso de acetato como medio buffer en el líquido de diálisis.

No se relaciona estadísticamente el uso de membranas celulósicas o sintéticas con la aparición de complicaciones agudas durante la hemodiálisis.

No se encontró significación estadística entre el control de la ultrafiltración y los calambres e hipotensión.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Gambaro G, Yabarek T, Graziani M et al. Prevalence of CKD in Northeastern Italy: results of the INCIPE Study and comparison with NHANES. Clin J Am Soc Nephrol 2010; pp.1946-1953.
- 2) Anuario Estadístico de Mortalidad de la República Bolivariana de Venezuela 2012. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Caracas; 2012; pp. 187
- 3) Méndez-Duran A. y col. Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en México. Diálisis y Trasplante. Marzo 2010. Vol. 31, pp.7-11.
- 4) Martín Alejandro. Dializadores y membranas de diálisis. Nefrología al día. Fecha Actualización: 2 Feb. 2011
<http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/modules.php?name=libro&op=viewCap&idpublication=1&idedition=13&idcapitulo=75>
- 5) Fernando Luis y col. Nefrología clínica. 4ta edición. 2014. Sección XVII: Diálisis tratamientos sustitutivos en la insuficiencia renal terminal. pp 990-995. Editorial Médica Panamericana.
- 6) Suhail Ahmad. Manual of Clinical Dialysis. 2da Edición. 2009. Sección: Hemodialysis. Editorial Springer. pp 59-76.
- 7) Sherman RA, Kapoian T. Intradialytic hypotension strikes again. J Am Soc Nephrol 2011; 22, pp. 1396-8.
- 8) Rajiv Agarwal and col. Assessment and Management of Hypertension in Patients on Dialysis. JASN August 2014 25, pp1630-1646.
- 9) Pun PH1, Leirich RW, Honeycutt EF. Modifiable risk factors associated with sudden cardiac arrest within hemodialysis clinics. Kidney Int. 2011 Jan; 79(2), pp 218-27.
- 10) Astrid T Quispe R y col. Complicaciones en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal sometidos a hemodiálisis regular en el

hospital Nacional Sur Este ESSALUD Cusco, marzo-mayo 2002.
SITUA - vol. 13 N° 1. pp. 37-43.

- 11) Sanchez-García A. y col. Hemodiálisis: proceso no exento de complicaciones. Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc. 2012; 20 (3) pp 131-137
- 12) Belarbi y col. The intra-dialytic hypertension: prevalence and risk factors. Journal of Applied Science and Research, 2014, 2 (2):103-110 (<http://www.scientiaresearchlibrary.com/arhcive.php>). Scientia Research Library.
- 13) Prabhakar, Singh RG, Singh S, Rathore SS, Choudhary TA. Spectrum of intradialytic complications during hemodialysis and its management: A single-center experience. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2015 Jan-Feb; 26 (1) pp 168-72.
- 14) Gülsüm Özkan and Şükrü Ulusoy. Acute Complications of Hemodialysis, Technical Problems in Patients on Hemodialysis 2011. <http://www.intechopen.com/books/technical-problems-in-patients-on-hemodialysis/acute-complications-ofhemodialysis>
- 15) PubMed - 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults: Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8).