



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

**“CORRELACION DE LA HEMODIÁLISIS VS DIÁLISIS PERITONEAL EN
LOS PACIENTES CON NEFROPATIA DIABETICA”**

AUTOR: NADIA ANDREA HENRIQUEZ HENRIQUEZ

TUTOR: DR. GLUBIS GOMEZ PELAEZ

GUAYAQUIL, MAYO 2018

DEDICATORIA

A MIS DISTINGUIDOS ASESORES Y MAESTROS:

Modelo de valores y sabiduría, por su desinteresada y generosa labor de transmisión del saber, su inagotable entusiasmo y sus acertados concejos y sugerencias.

A MIS HIJOS, JUAN CARLOS Y RENATA:

Razón de mi ser y sentido en la vida, ojalá pueda servirles de ejemplo para su superación en la esperanza de que verán un mundo mejor.

A JUAN CARLOS MORENO:

Por su apoyo incondicional, y siempre estar presente en lo bueno y lo malo en estos años de formación.

A MI MADRE Y ABUELOS:

Que me han dado la oportunidad de existir.

A MIS AMIGOS:

Un reconocimiento especial, sin su ayuda incondicional y desinteresada no hubiera podido llevar a cabo mis aspiraciones.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a las autoridades de la universidad de Guayaquil, y a todas aquellas personas que me han apoyado incondicionalmente permitiéndome realizar mis estudios de pregrado. a todos aquellos que han intervenido en mi formación. ¡MUCHAS GRACIAS ¡

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO	II
TABLA DE CONTENIDO.....	III
ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VI
ÍNDICE DE ANEXOS	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	4
1. EL PROBLEMA	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFCOS	5
1.4 JUSTIFICACIÓN	6
1.5 DELIMITACIÓN	6
1.6 VARIABLES	7
VARIABLE INDEPENDIENTE: NEFROPATÍA DIABÉTICA.....	7
VARIABLES INTERVINIENTES:	7
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	8
1.7 HIPÓTESIS	9
CAPÍTULO II	10
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1 OBJETO DE ESTUDIO	10
2.2 CAMPO DE INVESTIGACIÓN.....	19
2.3 REFERENTES INVESTIGATIVOS	38
MARCO LEGAL.....	40

CAPÍTULO III	455
3. MARCO METODOLÓGICO.....	45
3.1 METODOLOGÍA.....	45
3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	45
3.3 UNIVERSO Y MUESTRA	46
UNIVERSO.....	46
MUESTRA.....	46
3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	46
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	46
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	47
3. 5 VIABILIDAD.....	47
3.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN	47
3.7 RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS.....	47
RECURSOS HUMANOS	47
RECURSOS FISICOS.....	47
3.8 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LA DATA.....	48
3.9 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	48
3.10 CONSIDERACIONES BIOÉTICAS.....	48
CAPÍTULO IV	49
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1 RESULTADOS	49
4.2 DISCUSIÓN.....	55
CAPÍTULO V	56
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1 CONCLUSIONES	56
5.2 RECOMENDACIONES.....	57
CAPÍTULO VI.....	58
6. BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1..	49
Tabla 2..	50
Tabla 3.	511
Tabla 4..	522
Tabla 5.	533
Tabla 6.	54

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	49
Ilustración 2.	50
Ilustración 3.	51
Ilustración 4.	52
Ilustración 5.	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	63
Anexo 2.	64
Anexo 3.	65

“CORRELACION DE LA HEMODIÁLISIS V/S DIÁLISIS PERITONEAL EN LOS PACIENTES CON NEFROPATIA DIABETICA”

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez

Tutor: Dr. Glubis Gómez Peláez

RESUMEN

EL objetivo de este trabajo de titulación fue establecer la correlación de la hemodiálisis v/s diálisis peritoneal en los pacientes con nefropatía diabética del Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2017. Se trata de un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo analítico, descriptivo y transversal, de diseño observacional. La muestra estuvo constituida por 129 pacientes con nefropatía diabética. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial con ayuda del programa estadístico SPSS versión 21. Durante el año 2017, 129 pacientes realizaron terapias de sustitución de la función renal en el área de diálisis del Hospital Abel Gilbert Pontón. El 67% (87) realizó sesiones de hemodiálisis (HD) y el 33% (42) realizó sesiones de diálisis peritoneal (DP). La DP (40,48%) presentó mayor tasa de complicaciones secundaria a la técnica de diálisis que la hemodiálisis (12,64%). Las complicaciones más frecuentes de la DP fueron la deshidratación con el 65%) y la infección del orificio de salida. Además, se observó un 29% de peritonitis durante el año 2017. Mientras que la hemodiálisis presentó 7 casos de hipotensión arterial y 4 casos de síndrome de desequilibrio. Se demostró asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de complicaciones con la presencia de factores de riesgo ($p = 0,000$). Además, la presencia de factores asociados aumenta 7 veces el riesgo de desarrollar complicaciones en relación al grupo que no los posee (OR: 7,888 IC 95% 2,267-20,112). La tasa de mortalidad global fue del 4,65% (6). Del total de pacientes que realizaron sesiones de DP, el 9,52% (4) falleció en el transcurso del año. Mientras que el grupo que realiza HD tuvo una tasa de mortalidad más baja del 2,30% (2).

Palabras claves: diálisis, hemodialis, complicación.

“CORRELATION OF THE HEMODIALYSIS V / S PERITONEAL DIALYSIS IN PATIENTS WITH DIABETIC NEPHROPATHY”

Name: Nadia Andrea Henríquez Henríquez

Tutor: Dr. Glubis Gómez Peláez

ABSTRACT

The objective of this titration work was to establish the correlation of hemodialysis versus peritoneal dialysis in patients with diabetic nephropathy of the dr. Abel Gilbert Pontón specialties hospital during the 2017 period. This is a quantitative approach study of type analytical, descriptive and transversal, of observational design. The sample consisted of 129 patients with diabetic nephropathy. Descriptive and inferential statistics were used with the help of the statistical program SPSS version 21. During the year 2017, 129 patients performed replacement therapies of renal function in the dialysis area of the Abel Gilbert Pontón hospital. 67% (87) performed hemodialysis (HD) sessions and 33% (42) performed peritoneal dialysis (PD) sessions. The PD (40.48%) presented a higher rate of complications secondary to the dialysis technique than hemodialysis (12.64%). The most frequent complications of PD were dehydration with 65% and infection of the exit orifice. In addition, 29% of peritonitis was observed during the year 2017. While hemodialysis presented 7 cases of arterial hypotension and 4 cases of imbalance syndrome. There was a statistically significant association between the development of complications and the presence of risk factors ($p = 0.000$). In addition, the presence of associated factors increases the risk of developing complications 7 times in relation to the group that does not possess them (OR: 7.888 IC 95% 2.267-20.112). The overall mortality rate was 4.65% (6). Of the total number of patients who underwent PD sessions, 9.52% (4) died during the course of the year. While the group performing HD had a lower mortality rate of 2.30% (2).

keywords: dialysis, hemodialysis, complication.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es el trastorno más frecuentemente relacionado con el desarrollo de enfermedad renal en etapa terminal en todo el mundo. Si no se instaure un tratamiento oportuno de manera óptima, sigue un curso predecible que comienza con microalbuminuria y que culmina en enfermedad renal crónica (ERC) (1). La nefropatía diabética es una de las principales causas de muerte en el mundo industrializado y una de las complicaciones más comunes de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), además de incrementar la morbilidad cardiovascular, supone la primera causa de tratamiento renal sustitutivo en la mayoría de los países a nivel mundial. La supervivencia en el tratamiento de la nefropatía diabética mejora continuamente, gracias a los avances tecnológicos (2).

La enfermedad renal crónica es un término que abarca todos los grados de función renal disminuida, constituye un problema de salud pública mundial. Las guías The Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) de la National Kidney Foundation, las definen cuando la filtración glomerular (FG) está por debajo de 60 ml/min/1,73 m² en un período de tiempo igual o superior a tres meses (3). Un trasplante de riñón funcional proporciona al paciente diabético urémico una mejor supervivencia con una rehabilitación superior que la diálisis peritoneal ambulatoria continua (DPAC) o la hemodiálisis de mantenimiento (4). Sin embargo, hasta que exista el donante las terapias sustitutivas representa una herramienta terapéutica útil para mejorar las condiciones de salud de los pacientes, además hay pocos informes de estudios prospectivos controlados de diálisis peritoneal versus hemodiálisis en pacientes diabéticos que ayuden a esclarecer las ventajas y desventajas de ambas técnicas dialíticas.

El objetivo de esta investigación fue establecer la correlación de la hemodiálisis v/s diálisis peritoneal en los pacientes con nefropatía diabética del Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2017. El resultado de la investigación actualizó la información sobre estos métodos de sustitución de función renal, proporcionando pautas para la creación de medidas preventivas, que ayuden a disminuir la frecuencia de complicaciones. Además, se analizó la

prevalencia de la diálisis peritoneal y hemodiálisis en este tipo de pacientes y los tipos de técnicas más utilizados.

El presente trabajo de titulación, describe las terapias de reemplazo renal, tanto diálisis peritoneal como la hemodiálisis comparando la técnica, el catéter, complicaciones, factores de riesgo y la supervivencia del paciente, así como las principales características clínicas de la nefropatía diabética tales como tiempo de evolución, estadio de la enfermedad y clasificación de la ERC.

El aumento en el número de pacientes que ingresan a tratamientos dialíticos obliga a las instituciones de salud a ofrecer técnicas seguras y eficaces, que mejoren la supervivencia de los pacientes. La infección también continúa siendo una causa importante de mortalidad y morbilidad entre los pacientes con terapia de sustitución renal, especialmente aquellos que utilizan un catéter venoso central como acceso a la HD. Los esfuerzos deben centrarse en estudios que determinen analíticos que comparen los resultados obtenidos con ambas técnicas de diálisis que permitan decidir la mejor oportunidad de terapia y reducir la incidencia de complicaciones a largo plazo.

En el Ecuador el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) reportó en el año 2014 un total de 8.442 pacientes con ERC, de los cuales el 20% (1809) correspondió a la provincia del Guayas, donde el 90 % es candidato para realizarse sesiones de hemodiálisis y el 10 % de sesiones de diálisis peritoneales (5). En el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón de Guayaquil se atendieron 466 casos en el mes de enero del 2014 y 387 en febrero, según cifras del servicio. El informe estadístico del área de Nefrología indica que existen 20 enfermos renales que a diario se someten a las diálisis peritoneales en sus viviendas. En el Hospital Regional Dr. Teodoro Maldonado Carbo, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), se asiste a 416 usuarios con sesiones de hemodiálisis y a 98 con diálisis peritoneal.

El presente estudio es de tipo observacional, analítico, transversal y retrospectivo, que analizó los datos de los pacientes con diagnóstico de nefropatía diabética con tratamiento de diálisis peritoneal o hemodiálisis atendidos en el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón durante el

periodo del 2017. Se empleó el método de observación indirecta para la recolección de datos, técnicas cuantitativas para analizar los resultados obtenidos de la investigación y estadística diferencial para cumplir con los objetivos del estudio. Se estableció el grado de relación entre las características clínicas de los pacientes con el procedimiento dialítico. Además, se identificó aquellos que presentaron factores de riesgo durante la realización de las sesiones de diálisis durante el periodo de estudio.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la gran problemática que genera el tema y el rápido crecimiento de la enfermedad a nivel mundial de pacientes con nefropatía diabética crónica que fallecen, es primordial establecer un tratamiento integral que permita disminuir los riesgos y consecuencias para la salud del paciente, por tal motivo el propósito de las instituciones públicas de salud es buscar medidas preventivas de la enfermedad y proporcionar la terapia de diálisis peritoneal a la mayor cantidad de personas al alcance. Se plantea un reto disminuir la tasa de frecuencia de progresión de enfermedad renal crónicas y de las complicaciones dependientes de la diálisis peritoneal y hemodiálisis en el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón pues la OMS al ver las cifras tan alarmantes en la actualidad consideran a la enfermedad como un problema de salud pública a nivel mundial que va en aumento.

Desde el comienzo de la terapia sustitutiva para la enfermedad renal crónica, se han realizado muchos avances en aspectos médicos y tecnológicos que sin duda han contribuido a la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes. Los tratamientos actualmente disponibles como la hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal forman parte de un grupo de opciones que les permiten a los pacientes mejorar su supervivencia; El desafío es continuar con los avances en el área de terapia de reemplazo y la prevención del daño renal evitando confrontaciones sin sentido entre ellos con respecto a los tratamientos, por tal motivo es importante conocer la utilidad y beneficios de cada una, así como las desventajas y complicaciones durante el procedimiento.

En Ecuador y a nivel de las instituciones hospitalarias de Guayaquil existe una total ausencia de estudios en pacientes con nefropatía diabética, haciendo difícil utilizar los estudios locales como una guía o base, para realizar estudios comparativos. El Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón reporta un incremento significativo del número de pacientes con diabetes que consultan a

la institución, por lo que se estima que la frecuencia de pacientes con ERC y las complicaciones derivadas de los tratamientos dialíticos también va en aumento.

Se han publicado innumerables artículos que comparan la diálisis peritoneal versus hemodiálisis en muchos aspectos de la terapia de reemplazo como anemia, adecuación, impacto residual de la función renal, calidad de vida, satisfacción del paciente, costo del tratamiento, reembolso y etc., pero estudios que comparen los beneficios que ofrecen como índice importante de la efectividad son escasos.

En el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón se observa un incremento significativo de pacientes que inician terapia de diálisis, pero no están identificadas las causas que motivan este incremento, además de los diferentes tipos de diálisis que ofrece la institución, se desconoce cual ofrece el menor índice de complicaciones y mejores ventajas para los pacientes, por lo que se plantea documentar la incidencia, factores de riesgo y los resultados del tratamiento médico.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Como influyen los factores de riesgo en pacientes con diálisis peritoneal y hemodiálisis que presentan complicaciones en el Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Establecer la correlación de la hemodiálisis v/s diálisis peritoneal en los pacientes con nefropatía diabética del Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2017, mediante la revisión de historias clínicas para disminuir la morbimortalidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar los diferentes tipos de diálisis utilizadas en el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón.

- 2.Describir las principales complicaciones y factores de riesgo de la diálisis peritoneal y hemodiálisis en la población de estudio.
- 3.Calcular el índice de mortalidad de la enfermedad renal crónica en los pacientes con nefropatía diabética del Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio es de enfoque cuantitativo que analizó la correlación de la hemodiálisis v/s diálisis peritoneal en los pacientes con nefropatía diabética del Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2017, mediante la revisión de historias

La diálisis peritoneal (DP) y la hemodiálisis (HD) son opciones de tratamiento para pacientes diabéticos con enfermedad renal terminal en los que no es posible el trasplante preventivo de riñón. La mayoría de los estudios muestran que el riesgo relativo de complicaciones o muerte en pacientes en HD versus DP cambia con el tiempo con un menor riesgo en la DP, especialmente en los primeros 3 meses de diálisis. Por lo tanto, es imprescindible describir resultados de ambas técnicas dialíticas, conocer sus ventajas, el porcentaje de supervivencia, además de los factores del paciente que intervienen en la evolución del cuadro clínico y tratamiento.

1.5 DELIMITACIÓN

Naturaleza: Es un estudio básico, de observación indirecta y analítico.

Campo: Salud pública.

Área: Nefrología.

Aspecto: Hemodiálisis v/s diálisis peritoneal.

Tema de investigación: Correlación de la hemodiálisis v/s diálisis peritoneal en los pacientes con nefropatía diabética.

Lugar: Hospital Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón.

1.6 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Nefropatía diabética.

VARIABLE DEPENDIENTE: Correlación de la hemodiálisis v/s diálisis peritoneal.

VARIABLES INTERVINIENTES:

- Edad.
- Sexo
- Tipo de técnica dialítica
- Complicaciones
- Tipo de complicaciones
- Factores de riesgo
- Mortalidad.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA	FUENTE
V. Independiente	Síndrome clínico caracterizado por (6): - Proteinuria persistente (> 300 mg / d o> 200 µg / min) que se confirma en al menos 2 ocasiones con 3-6 meses de diferencia - Disminución progresiva en la tasa de filtración glomerular (TFG) - Elevada la presión arterial	Sexo	Masculino-Femenino	Historia clínica
Nefropatía diabética		Grupos etarios	20-40 años 41-60 años > 60 años	Historia clínica
V. Independiente	Diálisis peritoneal: proceso mediante el cual el líquido de diálisis es instilado al espacio peritoneal por vía abdominal, mediante un catéter para DP introducido quirúrgicamente. Hemodiálisis: técnica que sustituye las funciones principales del riñón, haciendo pasar la sangre a través de un filtro (funcionando como riñón artificial) donde se realiza su depuración, retornando nuevamente al paciente libre de impurezas.	Complicaciones	Presencia - Ausencia	Historia clínica
Técnica dialítica		Factores de riesgo	Presencia - Ausencia	Historia clínica
		Mortalidad	Presencia - Ausencia	Historia clínica

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

1.7 HIPÓTESIS

Los factores de riesgo asociados inciden en la presencia de complicaciones de diálisis peritoneal y hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética del Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón durante el año 2017.

Se utilizó un valor alfa del 5% (0,05) y un nivel de confianza del 95%, empleando la prueba de independencia del Chi cuadrado para estimar la existencia de asociación entre variables cualitativas. El criterio de decisión fue:

- Si la probabilidad obtenida del p-valor es $< 0,05$ se rechaza la H_0 .
- Si la probabilidad obtenida del p-valor es $> 0,05$ se acepta la H_0 .

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 OBJETO DE ESTUDIO

NEFROPATÍA DIABÉTICA

La nefropatía diabética es un síndrome clínico caracterizado por (6):

- Proteinuria persistente ($> 300 \text{ mg / d}$ o $> 200 \mu\text{g / min}$) que se confirma en al menos 2 ocasiones con 3-6 meses de diferencia
- Disminución progresiva en la tasa de filtración glomerular (TFG)
- Elevada la presión arterial

La proteinuria se reconoció por primera vez en la diabetes mellitus a fines del siglo XVIII. En la década de 1930, Kimmelstiel y Wilson describieron las lesiones clásicas de la glomeruloesclerosis nodular en la diabetes asociada con proteinuria e hipertensión. En la década de 1950, la enfermedad renal se reconocía claramente como una complicación común de la diabetes, y hasta el 50% de los pacientes con diabetes de más de 20 años presentaban esta complicación (6). Actualmente, la nefropatía diabética es la principal causa de enfermedad renal crónica en los Estados Unidos y otras sociedades occidentales. También es una de las complicaciones más significativas a largo plazo en términos de morbilidad y mortalidad para pacientes individuales con diabetes.

La diabetes es responsable del 30-40% de todos los casos de enfermedad renal en etapa terminal (ESRD) en los Estados Unidos. En general, se considera la nefropatía diabética después de un análisis de orina de rutina y la detección de microalbuminuria en el contexto de la diabetes. Los pacientes pueden tener hallazgos físicos asociados con diabetes mellitus de larga duración (6).

Buena evidencia sugiere que el tratamiento temprano retrasa o previene la aparición de nefropatía diabética o enfermedad renal diabética. Esto se ha demostrado consistentemente tanto en diabetes mellitus de tipo 1 como de tipo

2. El seguimiento ambulatorio regular es clave en el manejo exitoso de la nefropatía diabética (1,6).

Recientemente, se ha llamado la atención a las presentaciones atípicas de la nefropatía diabética con disociación de la proteinuria por la función renal reducida. También se observó que la microalbuminuria no siempre es predictiva de la nefropatía diabética. Sin embargo, la mayoría de los casos de nefropatía diabética se presentan con proteinuria, que progresivamente empeora a medida que progresa la enfermedad, y se asocia casi de manera uniforme con la hipertensión (7).

FISIOPATOLOGÍA

Tres importantes cambios histológicos ocurren en los glomérulos de personas con nefropatía diabética. En primer lugar, la expansión mesangial es inducida directamente por la hiperglucemia, tal vez a través de una mayor producción de matriz o glicación de las proteínas de la matriz. En segundo lugar, se produce un engrosamiento de la membrana basal glomerular (GBM). En tercer lugar, la esclerosis glomerular es causada por la hipertensión intraglomerular (inducida por la dilatación de la arteria renal aferente o por una lesión isquémica inducida por el estrechamiento hialino de los vasos que irrigan los glomérulos). Estos diferentes patrones histológicos parecen tener una importancia pronóstica similar (7).

El cambio clave en la glomerulopatía diabética es el aumento de la matriz extracelular. La anomalía morfológica más temprana en la nefropatía diabética es el engrosamiento del GBM y la expansión del mesangio debido a la acumulación de matriz extracelular.

Los hallazgos de microscopía óptica muestran un aumento en los espacios sólidos del penacho, más frecuentemente observado como ramificación gruesa de material sólido (reacción de Schiff positivo en ácido de Schiff) (glomerulopatía diabética difusa). También se pueden observar grandes acumulaciones acelulares dentro de estas áreas. Estos son circulares en la sección y se conocen como las lesiones/ Nódulos de Kimmelstiel-Wilson (7).

La microscopía de inmunofluorescencia puede revelar la deposición de albúmina, inmunoglobulinas, fibrina y otras proteínas plasmáticas a lo largo del GBM en un patrón lineal, muy probablemente como resultado de la exudación de los vasos sanguíneos, pero esto no es inmunopatogénico o diagnóstico y no implica una fisiopatología inmunológica. La vasculatura renal típicamente muestra evidencia de aterosclerosis, generalmente debido a hiperlipidemia concomitante y arteriosclerosis hipertensiva (7).

La microscopía electrónica proporciona una definición más detallada de las estructuras involucradas. En la enfermedad avanzada, las regiones mesangiales ocupan una gran proporción del penacho, con un contenido de matriz prominente. Además, la membrana basal en las paredes capilares (es decir, la membrana basal periférica) es más gruesa que lo normal (7,8).

La gravedad de la glomerulopatía diabética se estima por el grosor de la membrana basal periférica y el mesangio y la matriz expresados como una fracción de los espacios apropiados (p. Ej., Fracción volumétrica de mesangio / glomérulo, matriz / mesangio o matriz / glomérulo). Los glomérulos y los riñones son típicamente normales o aumentados de tamaño inicialmente, distinguiendo así la nefropatía diabética de la mayoría de las otras formas de insuficiencia renal crónica, en la que el tamaño renal se reduce (excepto la amiloidosis renal y la enfermedad renal poliquística) (8).

Además de las alteraciones hemodinámicas renales, los pacientes con nefropatía diabética manifiesta (proteinuria positiva en tira reactiva y tasa de filtración glomerular decreciente [TFG]) generalmente desarrollan hipertensión sistémica. La hipertensión es un factor adverso en todas las enfermedades renales progresivas y parece especialmente así en la nefropatía diabética. Los efectos nocivos de la hipertensión probablemente estén dirigidos a la vasculatura y la microvasculatura. La evidencia sugiere que la hipertensión asociada con la obesidad, el síndrome metabólico y la diabetes pueden jugar un papel importante en la patogénesis de la nefropatía diabética. La obesidad central, el síndrome metabólico y la diabetes provocan un aumento de la presión arterial (9).

La obesidad central induce hipertensión inicialmente al aumentar la reabsorción tubular renal de sodio y causar un desplazamiento hipertensivo de la natriuresis por presión renal a través de múltiples mecanismos, incluyendo la activación del sistema nervioso simpático y el sistema renina-angiotensina-aldosterona, así como la compresión física de los riñones. La hipertensión, junto con el aumento de la presión capilar intraglomerular y las anomalías metabólicas (p. Ej., Dislipidemia, hiperglucemia) probablemente interactúen para acelerar la lesión renal (9).

Similar a la hiperfiltración glomerular asociada a la obesidad, la vasodilatación renal, los aumentos en la tasa de filtración glomerular y la presión capilar intraglomerular, y el aumento de la presión arterial también son características de la nefropatía diabética. El aumento de la presión arterial sistólica agrava aún más la progresión de la enfermedad a proteinuria y una disminución en la tasa de filtración glomerular, que conduce a la enfermedad renal en etapa terminal (10).

ETIOLOGÍA

La causa exacta de la nefropatía diabética es desconocida, pero varios mecanismos postulados son hiperglucemia (que causa hiperfiltración y lesión renal), productos de glucosilación avanzada y activación de citoquinas. Muchos investigadores ahora están de acuerdo en que la diabetes es un trastorno autoinmune, con fisiopatologías superpuestas que contribuyen tanto a la diabetes tipo 1 como a la diabetes tipo 2; y una investigación reciente destaca el papel fundamental de la inmunidad innata (receptores tipo toll) y las células T reguladoras (Treg) (10).

El control glucémico refleja el equilibrio entre la ingesta dietética y la gluconeogénesis y la absorción o utilización de tejido a través del almacenamiento como glucógeno o grasa y la oxidación. Este equilibrio está regulado por la producción de insulina a partir de las células β en el páncreas. La insulina regula la glucosa en suero a través de sus acciones en el hígado, el músculo esquelético y el tejido adiposo. Cuando hay resistencia a la insulina, la insulina no puede suprimir la gluconeogénesis hepática, lo que conduce a la

hiperglucemia. Al mismo tiempo, la resistencia a la insulina en el tejido adiposo y el músculo esquelético conduce a un aumento de la lipólisis y una reducción en la eliminación de la glucosa que causa hiperlipidemia además de la hiperglucemia (10).

La evidencia sugiere que cuando hay resistencia a la insulina, el páncreas se ve obligado a aumentar su producción de insulina, lo que agota las células β , lo que eventualmente resulta en el agotamiento de las células β . Los altos niveles de glucosa en sangre y los altos niveles de ácidos grasos saturados crean un medio inflamatorio, lo que resulta en la activación del sistema inmune innato, lo que resulta en la activación de los factores de transcripción nuclear-kappa B (NF- κ B), y la liberación de mediadores inflamatorios, incluyendo, la interleucina (IL) -1 β y el factor de necrosis tumoral (TNF) - α , promoviendo la resistencia a la insulina sistémica y el daño de las células β como resultado de la insulinitis autoinmune. La hiperglucemia y los altos niveles séricos de ácidos grasos libres e IL-1 conducen a la toxicidad por glucotoxicidad, lipotoxicidad e IL-1, lo que resulta en la muerte celular apoptótica (10).

La hiperglucemia también aumenta la expresión del factor de crecimiento transformante β (TGF- β) en los glomérulos y las proteínas de la matriz, específicamente estimulada por esta citocina. El TGF- β y el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) pueden contribuir a la hipertrofia celular y mejorar la síntesis de colágeno y pueden inducir los cambios vasculares observados en personas con nefropatía diabética. La hiperglucemia también puede activar la proteína quinasa C, que puede contribuir a la enfermedad renal y otras complicaciones vasculares de la diabetes. Los factores familiares o quizás incluso genéticos también juegan un papel. Ciertos grupos étnicos, particularmente afroamericanos, personas de origen hispano e indios americanos, pueden estar particularmente predispuestos a la enfermedad renal como una complicación de la diabetes (10).

Se ha argumentado que la predisposición genética a la diabetes que es tan frecuente en las sociedades occidentales, y aún más en las minorías, refleja el hecho de que en el pasado la resistencia a la insulina confirió una ventaja de

supervivencia (la llamada hipótesis del genotipo ahorrativo). Se ha acumulado cierta evidencia de un polimorfismo en el gen de la enzima convertidora de angiotensina (ECA), ya sea que predisponga a la nefropatía o acelere su curso. Sin embargo, aún no se han identificado los marcadores genéticos definitivos. Más recientemente, se ha destacado el papel de la modificación epigenética en la patogénesis de la nefropatía diabética (10).

ESTADÍSTICAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

La nefropatía diabética rara vez se desarrolla antes de los 10 años de duración de la DM tipo 1 (anteriormente conocida como diabetes mellitus insulino dependiente [IDDM]). Aproximadamente el 3% de los pacientes recién diagnosticados con DM tipo 2 (anteriormente conocida como diabetes mellitus no insulino dependiente [NIDDM]) tienen una nefropatía manifiesta. La incidencia máxima (3% / año) generalmente se encuentra en personas que han tenido diabetes durante 10-20 años, después de lo cual la tasa disminuye progresivamente (11).

El riesgo de desarrollar nefropatía diabética es bajo en un paciente normoalbuminúrico con una duración de la diabetes superior a 30 años. Los pacientes que no tienen proteinuria después de 20-25 años tienen un riesgo de desarrollar enfermedad renal manifiesta de solo aproximadamente 1% por año. En términos de enfermedad renal diabética en los Estados Unidos, la prevalencia aumentó de 1988 a 2008 en proporción a la prevalencia de diabetes. Entre las personas con diabetes, la prevalencia de la enfermedad renal diabética se mantuvo estable (11).

ESTADÍSTICAS INTERNACIONALES

Sorprendentes diferencias epidemiológicas existen incluso entre los países europeos. En algunos países europeos, particularmente en Alemania, la proporción de pacientes admitidos para terapia de reemplazo renal excede las cifras informadas en los Estados Unidos. En Heidelberg (sudoeste de Alemania), el 59% de los pacientes ingresados por terapia de reemplazo renal en 1995 tenían diabetes y el 90% de los que tenían DM tipo 2. Se ha observado un aumento en la enfermedad renal en etapa terminal (ESRD, por sus siglas en

inglés) de la DM tipo 2, incluso en países con una incidencia notoriamente baja de DM tipo 2, como Dinamarca y Australia. La incidencia exacta y la prevalencia de Asia no están disponibles (11).

Un estudio de los Países Bajos sugirió que la nefropatía diabética está infradiagnosticada. Usando muestras de tejido renal de autopsias, Klessens et al encontraron cambios histopatológicos asociados con la nefropatía diabética en 106 de 168 pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2. Sin embargo, 20 de los 106 pacientes no se presentaron durante su vida con las manifestaciones clínicas de la nefropatía diabética (11).

Un estudio retrospectivo de China, realizado por Fan y Wang, indicó que en pacientes con diabetes tipo 2 con lesión renal, hay una alta prevalencia de enfermedad renal no diabética (NDRD). Los investigadores encontraron que entre 88 pacientes con diabetes tipo 2 que se sometieron a biopsia renal, la incidencia de NDRD fue 72.73%, en comparación con 20.46% para la nefropatía diabética y 6.82% para la nefropatía diabética complicada con NDRD. La nefropatía membranosa, la nefropatía por inmunoglobulina A (IgA) y la glomeruloesclerosis segmentaria focal fueron las NDRD más comunes identificadas (11).

DISTRIBUCIÓN DE EDAD PARA LA NEFROPATÍA DIABÉTICA

La nefropatía diabética rara vez se desarrolla antes de los 10 años de duración de la DM tipo 1. La incidencia máxima (3% / año) generalmente se encuentra en personas que han tenido diabetes durante 10-20 años. La edad media de los pacientes que alcanzan la enfermedad renal en etapa terminal es de aproximadamente 60 años (11).

Aunque, en general, la incidencia de la enfermedad renal diabética es más alta entre las personas de edad avanzada que han tenido diabetes tipo 2 durante más tiempo, el papel de la edad en el desarrollo de la enfermedad renal diabética no está claro. En los indios Pima con diabetes tipo 2, el inicio de la diabetes a una edad más temprana se asoció con un mayor riesgo de progresión a la enfermedad renal en etapa terminal (11).

PREVALENCIA DE NEFROPATÍA DIABÉTICA POR RAZA

La gravedad y la incidencia de la nefropatía diabética son especialmente grandes en los negros (la frecuencia es de 3 a 6 veces mayor que en los blancos), los mexicanoamericanos y los indios Pima con la DM tipo 2 (2). La frecuencia relativamente alta de la condición en estas poblaciones genéticamente dispares sugiere que los factores socioeconómicos, como la dieta, el control deficiente de la hiperglucemia, la hipertensión y la obesidad, tienen un papel principal en el desarrollo de la nefropatía diabética (12). También indica que la agrupación familiar puede estar ocurriendo en estas poblaciones (11). A la edad de 20 años, casi la mitad de todos los indios Pima con diabetes han desarrollado nefropatía diabética, con un 15% de estos individuos que han progresado a la ESRD (12).

CUADRO CLÍNICO

La nefropatía diabética debe considerarse en pacientes que tienen diabetes mellitus (DM) y antecedentes de uno o más de los siguientes (12):

- Paso de orina espumosa.
- De lo contrario, proteinuria inexplicable.
- Retinopatía diabética.
- Fatiga y edema en el pie secundario a hipoalbuminemia (si el síndrome nefrótico está presente).
- Otros trastornos asociados, como enfermedad oclusiva vascular periférica, hipertensión o enfermedad arterial coronaria.

EXAMEN FÍSICO

En general, se considera la nefropatía diabética después de un análisis de orina de rutina y la detección de microalbuminuria en el contexto de la diabetes. Los pacientes pueden tener hallazgos físicos asociados con diabetes mellitus de larga evolución, como los siguientes (11,12):

- Hipertensión
- Enfermedad oclusiva vascular periférica (disminución de pulsos periféricos, soplos carotídeos)

- Evidencia de neuropatía diabética en forma de disminución de las sensaciones finas y disminución de los reflejos tendinosos
- Evidencia del cuarto sonido cardíaco durante la auscultación cardíaca
- Úlceras / osteomielitis cutáneas no cicatrizadoras

Casi todos los pacientes con nefropatía y DM tipo 1 presentan signos de enfermedad microvascular diabética, como la retinopatía y la neuropatía. La detección clínica de la retinopatía es fácil, y en estos pacientes la condición generalmente precede al inicio de la nefropatía manifiesta. Lo contrario no es verdad. Solo una minoría de pacientes con retinopatía avanzada presenta cambios histológicos en los glomérulos y una mayor excreción de proteínas que se encuentra al menos en el rango microalbuminúrico, y la mayoría tiene poca o ninguna enfermedad renal (evaluada mediante biopsia renal y excreción de proteínas) (2,11,12).

Los pacientes con DM tipo 2 que tienen proteinuria marcada y retinopatía suelen tener nefropatía diabética, mientras que las personas que no tienen retinopatía con frecuencia presentan enfermedad glomerular no diabética (12).

HALLAZGOS HISTOLÓGICOS

Los siguientes tres cambios histológicos importantes ocurren en los glomérulos de personas con nefropatía diabética (13):

- En primer lugar, la expansión mesangial es directamente inducida por la hiperglucemia, tal vez a través de una mayor producción de matriz o la glicosilación de las proteínas de la matriz.
- En segundo lugar, se produce un engrosamiento de la membrana basal glomerular (GBM).
- Tercero, la esclerosis glomerular es causada por hipertensión intraglomerular (inducida por vasodilatación renal o por lesión isquémica inducida por el estrechamiento hialino de los vasos que irrigan los glomérulos).

Estos diferentes patrones histológicos parecen tener una importancia pronóstica similar. La Sociedad de Paleología Renal propuso un sistema de clasificación

histológica para la nefropatía diabética en 2010, que puede usarse tanto para la DM tipo 1 como para el tipo 2. En función de la presencia y la gravedad de las lesiones glomerulares, se proponen cuatro clases (13):

- Clase I, engrosamiento de la membrana basal glomerular. Existe engrosamiento aislado de la membrana basal glomerular, con microscopía óptica que revela cambios leves e inespecíficos.
- Clase II, expansión mesangial, leve (IIa) o grave (IIb): expansión mesangial leve o grave en los glomérulos, pero sin lesiones de Kimmelstiel-Wilson (esclerosis nodular) y con no más del 50% de glomérulos que muestran glomeruloesclerosis global
- Clase III, esclerosis nodular (lesiones de Kimmelstiel-Wilson) - Al menos una lesión de Kimmelstiel-Wilson y ninguno de los cambios descritos en la clase IV, con no más del 50% de glomeruloesclerosis global presente en la biopsia
- Clase IV, glomeruloesclerosis diabética avanzada: más del 50% de la glomeruloesclerosis global en la biopsia, con evidencia clínica o patológica que indica que la esclerosis proviene de la nefropatía diabética.

2.2 CAMPO DE INVESTIGACIÓN

DIÁLISIS PERITONEAL

La diálisis peritoneal se utilizó por primera vez para el tratamiento de la enfermedad renal terminal en 1959. En 1968, Henry Tenckhoff desarrolló el catéter peritoneal, que se coloca a través de una técnica quirúrgica abierta. técnicas Posteriormente, técnicas percutáneas y laparoscópicas para colocación del catéter se han utilizado (6) (14) (13).

La diálisis peritoneal tiene varias ventajas sobre la hemodiálisis incluyendo la calidad de vida debido a su capacidad para proporcionar una mejor movilidad de los pacientes y la independencia, la sencillez de uso, así como las ventajas clínicas de mantenimiento de la función renal residual y una menor mortalidad en los primeros años después de comenzar la diálisis peritoneal. Una desventaja de la diálisis peritoneal es el mal control de la presión arterial debido a la sobrecarga de líquidos, así como el riesgo de peritonitis (6) (14) (13).

Hay dos tipos de PD: la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) - las bolsas diurnas y la diálisis peritoneal automatizada (DPA) -la máquina durante la noche. Ambos usan el mismo catéter, que se coloca en el abdomen (14).

La DP se logra mediante la instilación de solución de diálisis en la cavidad peritoneal utilizando un catéter abdominal percutáneo. El agua y los solutos se intercambian entre la sangre capilar y el líquido de diálisis intraperitoneal a través del peritoneo, que comprende endotelio vascular, su membrana basal, intersticio subyacente de tejido conectivo y una monocapa mesotelial. El peritoneo tiene un área superficial de 1 a 2 m² y cubre el interior de la superficie de la pared abdominal (peritoneo parietal) y órganos más viscerales (peritoneo visceral). Sólo un tercio del peritoneo, principalmente el peritoneo parietal, está en contacto efectivo con el dializado y participa en soluto y agua de intercambio (6) (15) (13).

Una variedad de catéteres de silastic y poliuretano están disponibles para la diálisis peritoneal. El catéter se puede colocar por vía laparoscópica o mediante técnica quirúrgica abierta. Se recomienda utilizar un catéter de doble lumen con un túnel subcutáneo en forma de arco y una salida orientada en dirección caudal. La DP es ideal para pacientes con un estilo de vida activo (15,13).

FLUIDOS DE DIÁLISIS PERITONEAL

Los fluidos para DP convencionales consisten en una solución fisiológica de electrolitos, un precursor de bicarbonato (por lo general lactato) y glucosa en diversas concentraciones (1,5%, 2,5%, 4,25%) como agente osmótico (8). La glucosa es ampliamente aceptada como un agente osmótico para la DP porque es barato y se considera relativamente seguro. Una desventaja es su pequeño tamaño. En consecuencia, se absorbe rápidamente en la sangre con la pérdida progresiva del gradiente osmótico y consecuencias metabólicas a largo plazo (9,13).

HORARIOS DE DIÁLISIS PERITONEAL

La DP se puede hacer manualmente o se puede hacer con dispositivos automatizados. Puede ser continua (líquido en la cavidad abdominal 24 horas al día) o intermitente (cuando la cavidad abdominal está seca una parte del día).

Los horarios intermitentes se utilizan en pacientes con funciones renales residuales considerables. Los diversos horarios para la diálisis peritoneal son los siguientes (9):

- Manual: Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA)
- La diálisis peritoneal automática (DPA)
 - Diálisis peritoneal cicladora (DPCC)
 - Diálisis peritoneal intermitente nocturna (DPIN)

Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA)

Esta técnica sólo requiere conectar los tubos y bolsas de soluciones utilizando la gravedad para llenar y vaciar la cavidad peritoneal. El método más comúnmente utilizado emplea intercambios por día de 2 bolsas, pero en algunos pacientes, especialmente aquellos que son anúricos y tienen alto índice de masa corporal (IMC), el intercambio es con bolsas de mayor tamaño (2,5 L) (9).

Existen pocos pacientes (IMC bajo, excelentes funciones renales residuales) pueden requerir sólo un intercambio por día, pero esto es insuficiente en la mayoría de los pacientes con enfermedad renal terminal. La permanencia noche en DPCA es larga (10 horas). A veces, la mejora de la eliminación de solutos se puede lograr mediante la realización adicional a los intercambios nocturnos utilizando dispositivo de asistencia tales como dispositivo de Quantum (Baxter) o mini-ciclador (Fresenius). Por lo general, las soluciones de glucosa más altas (2,5% y 4,25%) son utilizados en estados de volumen con sobrecarga para promover una mayor ultrafiltración (9).

Diálisis peritoneal cicladora (DPCC)

En esta técnica, el paciente carga las bolsas de soluciones a un ciclador y conecta el catéter a la cicladora al acostarse. El ciclador está programado para hacer 3 a 5 (o más) intercambios durante la noche. Por la mañana, de 2 a 2,5 L de líquido se deja en el abdomen para la permanencia del día largo (14 a 16 horas). De vez en cuando, un intercambio adicional se lleva a cabo durante el día para mejorar la eliminación o ultrafiltración (9).

Diálisis peritoneal intermitente nocturna (DPIN)

Es un procedimiento de ciclador en la noche asistida como se describe anteriormente, excepto que la cavidad peritoneal se deja vacío durante el día. Por lo general, se ofrece a los pacientes con una excelente función renal residual (9).

INDICACIONES

La diálisis peritoneal crónica es una opción para muchos pacientes con enfermedad renal en etapa terminal. Las indicaciones de diálisis peritoneal incluyen los siguientes (9):

- Fracaso del acceso vascular
- Intolerancia a la hemodiálisis
- Insuficiencia cardíaca congestiva
- Enfermedad valvular protésica
- Niños de 0-5 años
- Preferencia del paciente
- Distancia de un centro de hemodiálisis
- Función cardíaca pobre
- Enfermedad vascular periférica

La diálisis peritoneal se prefiere en pacientes con (9):

- Diátesis hemorrágica
- Mieloma múltiple
- Diabetes mellitus lábiles
- Infecciones crónicas
- Posibilidad de trasplante renal en el futuro cercano
- Edad entre 6 y 16 años
- Ansiedad aguja
- Estilo de vida activo

La diálisis peritoneal se ha utilizado con poca frecuencia para indicaciones no renales con beneficio variable en otras condiciones de la siguiente manera (9):

- Insuficiencia cardíaca congestiva refractaria

- Falla hepática
- Hipotermia
- Hipertermia
- Hiponatremia
- Ascitis asociada a diálisis
- Intoxicaciones por drogas
- Pancreatitis
- Deficiencias enzimáticas hereditarias
- Administración intraperitoneal se ha utilizado para la transfusión de sangre, la quimioterapia, la insulina, y la nutrición.

CONTRAINDICACIONES

Las contraindicaciones para la diálisis peritoneal incluyen los siguientes (16):

- Fracaso de ultrafiltración Tipo II documentado
- Enfermedad intestinal inflamatoria severa
- Diverticulitis aguda activa
- Absceso abdominal
- Enfermedad intestinal isquémica activa
- Trastorno psicótico activa grave
- Discapacidad intelectual marcada
- Mujeres que empiezan tercer trimestre del embarazo

Las contraindicaciones relativas para incluyen los siguientes (16):

- La malnutrición grave
- Adherencias abdominales múltiples
- O stomía
- La proteinuria > 10 g / día
- Amputación de las extremidades superiores sin ayuda en el hogar
- Mala higiene personal
- Demencia
- Falta de vivienda

La diálisis peritoneal no es preferida, pero es posible en estas circunstancias (16):

- Obesidad
- Múltiples hernias
- Dolor de espalda severo
- múltiples cirugías abdominales
- Destreza manual deteriorada
- Ceguera
- Situación en el hogar pobre
- Depresión

EQUIPO

Los catéteres de diálisis peritoneal vienen en diversas formas (recta, coletarizada, de cuello de cisne), longitudes y número de manguitos de dacrón. El catéter de diálisis peritoneal se compone de un tubo flexible de silicona con un puerto de extremo abierto y varios orificios laterales para proporcionar el drenaje y la absorción del líquido de diálisis óptimo (16) (17).

El componente extraperitoneal del catéter tiene uno o dos tubos de Dacron, que son para el crecimiento y fijación óptima. En los adultos, un catéter de doble manguito se utiliza normalmente (18). Con el catéter de diálisis peritoneal de manguito doble, el manguito proximal se coloca en el espacio preperitoneal y el manguito distal en el tejido subcutáneo. El manguito proximal sostiene el catéter en su lugar mientras el manguito distal actúa como una barrera a la infección. El tipo de catéter seleccionada es por lo general dependiente de cirujano (16) (17).

TÉCNICA

Los catéteres de diálisis peritoneal pueden ser colocados a través de vía percutánea, una laparoscopia o una ruta quirúrgica abierta. Las técnicas quirúrgicas laparoscópicas y abiertas se prefieren debido a su seguridad y buenos resultados iniciales. Aunque menos invasiva, la colocación del catéter de diálisis peritoneal percutánea tiene los riesgos de colocación insatisfactoria y lesión intestinal (18).

TÉCNICA QUIRÚRGICA ABIERTA

El paciente se coloca en posición supina. Se utiliza anestesia general y se administran antibióticos por vía intravenosa. Se hace una incisión en la línea media infraumbilical. La capa subcutánea se disecciona a la vaina del músculo recto abdominal (10). Se abre la vaina anterior del recto, y las fibras musculares se diseccionan en forma roma. Se abre la cavidad abdominal después de la disección del peritoneo. El abdomen se inspecciona para adherencias, si están presentes cerca de la pared abdominal, que se disecan (18).

A continuación, el paciente se coloca en una posición de Trendelenburg, y el catéter se coloca sobre un estilete y se hace avanzar en la cavidad peritoneal. La porción intraperitoneal se desliza fuera el estilete, y el manguito se coloca en el espacio preperitoneal (10). Las vainas del peritoneo posterior y anterior del recto se cierran con suturas absorbibles, teniendo cuidado para evitar la obstrucción del catéter y las fugas de líquido de diálisis. Un túnel se crea entonces al sitio de salida preferida, que es generalmente lateral y caudal al sitio de entrada. El manguito distal se coloca por vía subcutánea, 2 cm de la zona de salida (18).

La incisión se cierra, y el catéter se prueba llenando el abdomen con 100 ml de solución salina estéril, mientras que el sitio de entrada está un control de fugas. La solución salina se drena y se inspecciona para asegurar que no hay hemorragia intraperitoneal o contaminación fecal (16) (17).

TÉCNICA LAPAROSCÓPICA

El abordaje laparoscópico para la colocación de la diálisis peritoneal es cada vez más popular debido a su ventaja de ser capaz de realizar omentectomía parcial o lisis de adherencias, si es necesario durante la colocación inicial del catéter. El paciente se coloca en posición supina, y se administra la anestesia general y antibióticos intravenosos. El neumoperitoneo se establece normalmente a través de una técnica abierta con un puerto de acceso de 5 mm en una posición en la línea media infraumbilical. La laparoscopia diagnóstica se lleva a cabo con una lente de 0-5 grados. Un trocar de 5 mm adicional se coloca bajo visión directa en el lugar de la posición del sitio de salida prevista del catéter de diálisis peritoneal.

Esto es por lo general paraumbilicales izquierda o derecha 2-3 cm por debajo del ombligo (17).

El trocar se hace avanzar a través de las vainas anterior y posterior del recto, pero no a través del peritoneo. Bajo visión directa, el trocar se dirige en el espacio preperitoneal, 2-4 cm hacia abajo y hacia la línea media del abdomen (17).

Si las adherencias están presentes, el trocar se coloca en la cavidad abdominal y las adherencias se lisan. Un catéter de diálisis peritoneal de doble punta con manguito rizado se coloca entonces a través del puerto paraumbilical con la punta enroscada colocado en el fondo de saco de Douglas. Si no hay adherencias presentes, el segundo trocar se deja en el espacio preperitoneal. Un estilete rígido se utiliza a continuación para introducir el catéter de diálisis peritoneal en la cavidad peritoneal. El manguito distal del catéter de diálisis peritoneal permanece fuera de la cavidad peritoneal y se coloca ya sea en el espacio preperitoneal o entre las vainas recto (17).

El trocar paraumbilical se retira, y el catéter se dirigió entonces a su ubicación del punto de inserción. Se crea un túnel subcutáneo, y el catéter es llevado a través del túnel con el manguito proximal situado dentro del túnel. El catéter se pone a prueba, y el abdomen se desufflated. El trocar se retira, y las vainas recto están cerrados (17).

COLOCACIÓN PERCUTÁNEA

La colocación percutánea de catéteres para diálisis peritoneal con un alambre guía y la vaina de desprendimiento utiliza la técnica de Seldinger. La colocación de catéter para diálisis peritoneal percutánea se puede realizar bajo anestesia local o general con antibióticos profilácticos (16).

Una pequeña incisión por encima del sitio de entrada con disección roma de la vaina del recto abdominal, por lo general en la línea media. Una aguja de calibre 18 se coloca en la cavidad peritoneal. La colocación apropiada de la aguja se confirmó por llenado de la cavidad peritoneal con el aire o 500 ml de solución

salina. Ausencia de dolor o resistencia con relleno sugiere la colocación apropiada de la aguja (16).

Un alambre de guía de 0,035 pulgadas se hace avanzar entonces a través de la aguja en el abdomen, y se retira la aguja. Una funda para dilatador se hace avanzar sobre el alambre de guía en la cavidad abdominal. A continuación, se retiran el dilatador, el alambre y el catéter de diálisis peritoneal se coloca en el estilete y avanzaron a través de la vaina. La DP se avanza hasta que el manguito proximal está en la funda preperitoneal (16).

TÉCNICAS DE COLOCACIÓN ALTERNATIVOS

El catéter Moncrief-Popovich y técnica implica el entierro subcutáneo del segmento externo del catéter de diálisis peritoneal para prevenir la colonización del catéter por bacterias de la piel y promover la unión del manguito al tejido antes de la exteriorización (19) (16). Los resultados con esta técnica han sido contradictorios. Los desarrolladores observaron una reducción en la tasa de peritonitis y colonización de biofilms en los segmentos de catéter. Sin embargo, en un estudio aleatorio controlado no pudieron confirmar estos resultados (20) (10).

FISIOLOGÍA DE LA DIÁLISIS PERITONEAL

En la diálisis peritoneal, el transporte de solutos y agua a través del peritoneo se produce por difusión y por convección (ultrafiltración) a través del sistema de poros de diámetros variables (21). La permeabilidad peritoneal para solutos pequeños se investiga mediante la prueba de equilibrio peritoneal (PET), y el peritoneo se clasifica en 4 categorías: transporte baja, baja media, media alta y alta. Los resultados de la PET se utilizan para diseñar régimen de PD para cada paciente (10) (18).

La ultrafiltración se consigue mediante el uso de glucosa hipertónica para crear gradiente de presión osmótica de cristaloides entre dializado y la sangre. Aproximadamente el 60% de la glucosa administrada se absorbe en la sangre durante su permanencia (18) (10).

Modelo de tres poros de la membrana peritoneal

Aunque se han propuesto diversos modelos de membrana peritoneal, el modelo 3 de poros es el más ampliamente aceptado para explicar el transporte de solutos y agua a través del peritoneo (22). Se asume que el endotelio capilar que es la principal barrera para el transporte de agua y solutos, se produce a través de un sistema de poros que se clasifican en 3 categorías amplias, ultra pequeños, pequeños y grandes poros (11).

Los pequeños poros que son abundantes (40 a 60 radios a) son las hendiduras intercelulares tortuosas entre las células endoteliales. Son los responsables de transporte de solutos pequeños. Los poros ultra pequeños (radio de 5 Å), también presentes en gran número, son probablemente la acuaporina-1 transendotelial, el transporte de agua libre de solutos se produce a través de ellos. Además, pocos poros grandes (200 a 300 radios) están presentes. La naturaleza de los poros grandes no es bien conocida. Macromoléculas como la albúmina son transportados a través de ellos (10) (18).

COMPLICACIONES

Las complicaciones después de la colocación del catéter diálisis peritoneal puede ser temprana (con una incidencia <30 días después de la colocación) o tardía (> 30 días después de la colocación) (10) (18).

COMPLICACIONES TEMPRANAS

Perforación intestinal

El riesgo de perforación intestinal es menor del 1%, y por lo general se produce durante la entrada en la cavidad abdominal o cuando el catéter y el estilete se hacen avanzar en el abdomen. La exploración quirúrgica es necesario con la reparación de la perforación y la retirada del catéter (16) (17).

Sangrado

El sangrado no suele ser un problema importante después de la colocación del catéter diálisis peritoneal. Cuando se produce la hemorragia, es por lo general en el sitio de salida (16) (17).

Infección en la herida

Las infecciones son el grupo más importante de complicaciones e incluyen infecciones del sitio de salida y del túnel, y peritonitis. Como la conexión entre la bolsa de dializado y el catéter de DP están roto 2 a 5 veces al día, incluso la más meticulosa técnica aséptica no puede proporcionar una esterilidad absoluta. La infección de la herida es poco común y a menudo se puede tratar con antibióticos cuando es superficial. Si la herida es más profunda, entonces es posible que tenga que ser drenado (16).

OTRAS COMPLICACIONES TEMPRANAS

El fracaso de flujo de salida puede ser debido a varias causas, incluyendo la formación de coágulos de fibrina o en el catéter, un pliegue en el túnel subcutáneo, la colocación del catéter en el epiplón, oclusión de epiplón, o adherencias (16,23). Un intento para irrigar el catéter con fuerza con solución salina o uroquinasa puede ser realizado, o un alambre rígido puede insertarse en el catéter bajo fluoroscopia. Si hay un pliegue en el túnel subcutáneo, a continuación, se hace una incisión directamente sobre el retorcimiento y el catéter se coloca de nuevo (17,23). La laparoscopia es útil para la identificación y tratamiento de la obstrucción debido a epiplón o adherencias. La obstrucción del flujo también se puede producir a partir de mal posicionamiento del catéter en el abdomen superior. La posición del catéter puede ser identificado en una película normal o bajo fluoroscopia con la inyección de contraste en el catéter. El catéter puede ser reposicionado con una guía rígida o fórceps, el reposicionamiento laparoscópico y fijación es una alternativa (10) (18) (23).

La fuga de la solución de diálisis puede ser identificada por la presencia de drenaje en el sitio de salida o la aparición de una protuberancia debajo del sitio de entrada. Las fugas pueden ocurrir debido a una hernia en el sitio de entrada, el posicionamiento del manguito proximal en el músculo recto, y trauma. El uso de retención del catéter de diálisis peritoneal durante varias semanas puede resolver el problema (10,23).

Las infecciones también pueden resultar de fuentes endógenas intestinales. Por lo tanto, la peritonitis sigue siendo la complicación más importante y principal causa de hospitalización por insuficiencia y la técnica. A pesar de la mejora significativa en la incidencia, las tasas de peritonitis de $> 0,5$ episodios por paciente y año son todavía comunes. La peritonitis se presenta con dolor abdominal, fiebre y dializado turbio que contiene más de 100 blancos/mm³ con más del 50% de leucos de forma ambulatoria con antibióticos por vía intraperitoneal (17) (18) (24) (25).

La profilaxis antibiótica dental, endoscópica, procedimientos ginecológicos y el drenaje del abdomen antes de los procedimientos abdominales y pélvicos se recomienda para reducir el riesgo de peritonitis. El líquido debe ser cultivado, y se debe administrar los antibióticos apropiados (17) (18) (25).

COMPLICACIONES TARDÍAS

Las complicaciones tardías incluyen la infección del sitio de salida, infección del túnel, la protrusión del manguito, insuficiencia de salida y las fugas de líquido de diálisis, o hernias (10) (18) (25).

Extrusión del cuff o infección

la extrusión del cuff o infección puede producirse cuando el sitio de salida se coloca directamente debajo de la línea de la cintura. Los tubos superficiales colocados cerca de la piel pueden extruir o infectarse. En tales situaciones, el catéter debe ser intercambiado y un nuevo sitio de salida debe ser seleccionado (10) (18).

Fracaso de salida

El fracaso de salida más allá de 30 días puede ocurrir debido al estreñimiento y puede tratarse con laxantes (10) (18).

Peritonitis

La peritonitis es a menudo el resultado de la contaminación con bacterias de la piel, pero también puede ser debido a bacterias Gram-negativas asociadas con diarrea o diverticulitis. Los antibióticos sistémicos o intraperitoneal se administran, y los volúmenes de intercambio están disminuidos (17).

Por lo general, una peritonitis relacionada con el catéter diálisis peritoneal se resolverá con la terapia antibiótica adecuada. Si la infección persiste, la retirada del catéter y el uso de la hemodiálisis durante 4-6 semanas es suficiente para la resolución de la peritonitis. Existe una fuerte asociación entre las infecciones del sitio de salida y la peritonitis posterior, con un aumento del riesgo de hasta 60 días después de diagnóstico inicial (17). El aumento de la presión intra-abdominal puede predisponer a las hernias, hidrocele, edema genital, y rara vez hidrotórax de comunicación pleuroperitoneal. Además, las complicaciones mecánicas de catéteres, tales como el mal funcionamiento, la migración, o torceduras también pueden ocurrir (10).

Otras complicaciones incluyen la pérdida de proteínas en el dializado y complicaciones metabólicas de la absorción de glucosa como la hiperglucemia, hipertrigliceridemia, o aumento de peso. La insulina se puede añadir al dializado para el control glucémico más ajustado (18) (25).

PEROS Y LOS CONTRAS DE LA DIÁLISIS PERITONEAL

La diálisis peritoneal tiene varias ventajas, así como las limitaciones, es menos costosa que la hemodiálisis (HD) (2). A diferencia del tratamiento con HD, la DP administra el tratamiento en estado estacionario evitando amplia fluctuación del volumen plasmático y solutos, por lo general es mejor tolerado por los pacientes con alteraciones cardiovasculares. Además, ofrece horarios flexibles (a diferencia de los cambios fijos de la HD), otorgando de este modo las oportunidades de trabajo, los viajes, y participar en actividades durante el día para los pacientes (10).

La DP siendo sin aguja, alivia la ansiedad experimentada por los pacientes en HD de pinchazos de aguja, ayuda a preservar los sitios de acceso arteriovenosas para futuro y minimiza el riesgo de contraer infecciones de transmisión sanguínea como la hepatitis C (10). Además, facilita la preservación de la función renal residual mejor que la HD. También puede contribuir a la función del aloinjerto superior en el período postoperatorio después de trasplante de riñón (18) (26).

A pesar de los beneficios antes mencionados, hay varios inconvenientes con la diálisis peritoneal. Siendo una terapia continua sin días libres, puede ser un inconveniente y puede causar fatiga y agotamiento de los pacientes y sus familias. Algunos pacientes pueden tener la preocupación por la imagen corporal que resulta la presencia de catéter y líquido en el abdomen (2) (18).

HEMODIÁLISIS

Aunque la hemodiálisis (HD) se usó con éxito por primera vez en 1940, el procedimiento no se usó ampliamente hasta la Guerra de Corea en 1952. El acceso permanente a diálisis se desarrolló en la década de 1960, lo que permitía el uso rutinario de la HD en pacientes con ERC. Las décadas siguientes trajeron avances en la tecnología de diálisis, incluida la introducción de membranas dializadoras más eficientes, biocompatibles y técnicas más seguras. La HD es ahora el tipo más común de terapia de reemplazo renal para pacientes con ERC (27).

PRINCIPIOS DE HEMODIÁLISIS

La hemodiálisis, en pocas palabras, consiste en la perfusión de sangre y una solución fisiológica en lados opuestos de una membrana semipermeable. Múltiples sustancias, como agua, urea, creatinina, toxinas urémicas y drogas, se mueven de la sangre al dializado, ya sea por difusión pasiva o por convección como resultado de la ultrafiltración. La difusión es el movimiento de las sustancias por un gradiente de concentración, por lo general para los productos de desecho endógenos de la sangre al dializado (27).

La velocidad de difusión depende de la diferencia entre la concentración del soluto en sangre y el dializado, las características del soluto (es decir, tamaño, solubilidad en agua y carga), la composición de membrana del dializador y las velocidades de flujo de sangre y dializado. El transporte difusivo es rápido para solutos pequeños, pero disminuye con el tamaño molecular en aumento. Otros factores de transporte de solutos difusivos importantes incluyen el espesor de la membrana, la porosidad y el impedimento estérico entre los poros de la membrana y el soluto. La ultrafiltración es el movimiento de agua a través de la membrana del dializador como consecuencia de la presión hidrostática u osmótica y es el principal medio para eliminar el exceso de agua corporal (27).

La convección ocurre cuando los solutos disueltos son "arrastrados" a través de una membrana con transporte de fluidos (si los poros en el dializador son lo suficientemente grandes para permitir que pasen). La convección se puede maximizar aumentando el gradiente de presión hidrostática a través de la membrana de diálisis, o cambiando a un dializador que sea más permeable al transporte de agua. Estos dos procesos de difusión y convección se pueden controlar de forma independiente; por lo tanto, la prescripción HD de un paciente puede individualizarse para alcanzar el grado deseado de eliminación de líquido y solutos (27,28).

ACCESO A HEMODIÁLISIS

Obtener y mantener el acceso a la circulación ha sido un desafío para el uso a largo plazo y el éxito de la EH. La fístula AV, el injerto AV o el catéter venoso a través del cual se obtiene sangre para diálisis se conocen como acceso de diálisis. El acceso permanente a la circulación se puede lograr mediante varias técnicas, incluida la creación de una fístula AV o un injerto AV o mediante el uso de catéteres venosos. La fístula AV nativa se crea mediante la anastomosis de una vena y una arteria (idealmente, la arteria radial y la vena cefálica en el antebrazo) (28).

La fístula AV nativa tiene muchas ventajas sobre otros métodos de acceso. Las fístulas tienen la supervivencia más larga de todos los dispositivos de acceso a la sangre y están asociadas con la tasa más baja de complicaciones, como infección y trombosis. Además, los pacientes con fístulas tienen mayor supervivencia y tasas de hospitalización más bajas en comparación con otros pacientes con HD. Finalmente, el uso de fístulas AV es el más rentable en términos de colocación y mantenimiento a largo plazo. Idealmente, el sitio más distal (la muñeca) se usa para construir la fístula (28).

Esta fístula es la más fácil de crear, y en el caso de una falla de acceso, se preservan sitios más proximales en el brazo. Desafortunadamente, las fístulas requieren de 1 a 2 meses o más para madurar antes de que puedan utilizarse rutinariamente para diálisis. Además, la creación de una fístula AV puede ser

difícil en pacientes de edad avanzada y en pacientes con enfermedad vascular periférica (que es particularmente común en pacientes con diabetes) (28).

Los injertos AV sintéticos, generalmente hechos de politetrafluoroetileno, son otra opción para el acceso AV permanente. En general, los injertos requieren solo de 2 a 3 semanas para endotelizarse antes de que puedan usarse de forma rutinaria. Las principales desventajas de este tipo de acceso son la menor supervivencia de los injertos y el hecho de que tienen tasas más altas de infección y trombosis que las fístulas AV (28).

El acceso menos deseable a la EH es a través de catéteres venosos centrales, que, desafortunadamente, se usan comúnmente en pacientes con HD crónica. Los catéteres venosos se pueden colocar en la vena femoral, subclavia o yugular interna. La principal ventaja de los catéteres es que pueden usarse de inmediato. Los catéteres se usan a menudo en niños pequeños, pacientes diabéticos con enfermedad vascular grave, obesos mórbidos y otros pacientes que no tienen sitios viables para el acceso AV permanente (28).

Las remisiones tardías a un especialista en nefrología y la colocación retrasada de un acceso a largo plazo más apropiado contribuyen al uso excesivo de catéteres venosos en pacientes con HD crónica. El principal problema con todos los catéteres venosos es que tienen una vida corta y son más propensos a la infección y la trombosis que los injertos AV o las fístulas. Además, algunos catéteres no pueden proporcionar tasas adecuadas de flujo sanguíneo, lo que puede limitar la dosis de diálisis administrada. De todos modos, los catéteres de diálisis tunelizados se usan con frecuencia por una variedad de razones, que incluyen facilidad de inserción, diálisis sin dolor y uso inmediato. Sin embargo, están asociados con una mayor morbilidad, mortalidad y costo (28).

El Proyecto de Medidas de Rendimiento Clínico (CPM) de ERC examinó los marcadores de la calidad de la atención de diálisis, incluido el control de la anemia, la albúmina sérica, el acceso vascular (para la HD) y la adecuación de la diálisis. El informe evaluó una población de muestra de pacientes adultos en el centro, pacientes con HD y 1,469 pacientes con DP. A fines de 2005, el 54%

y el 44% de los pacientes incidentes y prevalentes, respectivamente, usaban fístulas AV para HD. El objetivo del Proyecto CPM es que el 50% y el 40% de los pacientes con EH prevalentes e incidentes, respectivamente, deben usar una fístula AV (29).

Desafortunadamente, el 21% de los pacientes con HD usaban catéteres crónicos en 2005. Este porcentaje de pacientes que usan catéteres es mucho más alto que el objetivo del Proyecto CPM de <10%. El uso extenso de catéteres puede ser el resultado de la gran cantidad de pacientes que no son candidatos para el acceso AV, o que están siendo utilizados hasta que se pueda lograr el acceso AV permanente. Como se señaló anteriormente, la derivación oportuna a un nefrólogo y cirujano vascular es necesaria para la colocación del acceso más apropiado (29).

PROCEDIMIENTOS DE HEMODIÁLISIS

El sistema de HD consiste en un circuito vascular externo a través del cual la sangre del paciente se transfiere en un tubo de polietileno estéril al dializador a través de una bomba mecánica. La sangre anticoagulada del paciente pasa luego a través del dializador a un lado de la membrana semipermeable y se devuelve al paciente. La solución de dializado, que consiste en agua purificada y electrolitos, se bombea a través del dializador en contracorriente al flujo de sangre en el lado opuesto de la membrana semipermeable. En la mayoría de los casos, la anticoagulación sistémica (con heparina) se usa para prevenir la coagulación del circuito de HD (29).

El proceso de diálisis tiene como resultado la eliminación de los productos de desecho metabólico y del agua y la reposición de los tampones corporales. Existen tres grandes categorías de membranas de diálisis: convencional o estándar, alta eficiencia y alto flujo. Los dializadores convencionales, principalmente hechos de acetato de celulosa o cuprofano, tienen poros pequeños que limitan el aclaramiento solo a moléculas relativamente pequeñas (tamaño ≤ 500 Da) como la urea y la creatinina. Las membranas de alta eficiencia tienen grandes áreas superficiales y, por lo tanto, tienen una mayor capacidad para eliminar el agua, la urea y otras moléculas pequeñas de la sangre. Las

membranas de alto flujo tienen poros grandes que son capaces de eliminar sustancias de alto peso molecular, como la β 2-microglobulina y ciertos fármacos, como la vancomicina (29).

La razón principal para usar membranas de alta eficiencia y / o alto flujo es que el aclaramiento de sustancias de bajo y alto peso molecular es mucho mayor que con las membranas convencionales, por lo que los tiempos de tratamiento pueden ser más cortos. El uso de diálisis de alto flujo y alta eficiencia aumentó significativamente en los Estados Unidos durante la década de 1990. La diálisis de alta eficiencia y alto flujo requiere tasas de flujo sanguíneo mayores a 400 ml/min, tasas de flujo de dializado mayores a 500 ml/min, y el uso de controles estrictos sobre la tasa de eliminación de fluidos. Típicamente, estos dializadores están compuestos de polisulfona, polimetilmetacrilato, poliamida, celulosa, triacetato y poliacrilonitrilo (29).

COMPLICACIONES INTRADIÁLISIS

Las complicaciones más comunes que ocurren durante el procedimiento de HD incluyen hipotensión, calambres, náuseas y vómitos, dolor de cabeza, dolor de pecho, dolor de espalda y fiebre o escalofríos (30).

A menudo se observa una disminución en la presión arterial durante la EH, pero una disminución sintomática en la presión arterial que requiere intervención médica o de enfermería puede llevar a una disminución en la efectividad de este tratamiento. La hipotensión asociada con la diálisis es más común en pacientes de edad avanzada (estudio HEMO), con una disminución promedio del 33% en la presión arterial sistólica y del 19% en la presión arterial diastólica (31).

La hipotensión intradialítica se relaciona principalmente con la velocidad y la cantidad de líquido extraído durante los tratamientos típicos, aunque también pueden influir otras causas, como se enumeran en la Tabla 54-3. Otros síntomas, como náuseas y calambres, a menudo se presentan durante los episodios de hipotensión aguda. El reemplazo de acetato con bicarbonato como el tampón de dializado, el uso de controladores de ultrafiltración volumétrica, así

como las concentraciones individualizadas de dializado de sodio, han ayudado a reducir la incidencia de hipotensión (31).

Los calambres musculares esqueléticos complican del 5% al 20% de los tratamientos de HD. Aunque la patogenia de los calambres es multifactorial, la contracción del volumen plasmático y la disminución de la perfusión muscular causada por la ultrafiltración excesiva son con frecuencia los eventos iniciadores. Otra complicación, el prurito, que puede parecer que aumenta en gravedad durante el tratamiento de la EH, en realidad es una complicación de la enfermedad renal crónica (31).

COMPLICACIONES DE ACCESO VASCULAR

El mantenimiento de la permeabilidad al acceso vascular es crítico para los pacientes con EH, ya que este acceso es su línea de vida de tratamiento. Se han reportado aneurismas y estenosis con fístulas AV e injertos, y la resolución de estos es principalmente por medios quirúrgicos. La trombosis y la infección son las complicaciones de acceso vascular más comunes, con la mayor incidencia encontrada en pacientes con un catéter de manguito en comparación con aquellos con un injerto arteriovenoso (IAV) o una fístula arteriovenosa (FAV) (32).

La disfunción del acceso vascular generalmente se identifica por una disminución del flujo sanguíneo a través del acceso (flujo sanguíneo <300 ml / min) durante un período de días a semanas. La ecografía, la venografía o la tomografía computarizada pueden usarse para un diagnóstico definitivo. La trombosis del catéter puede formar dentro del catéter (intrínseco) o fuera (extrínseco). La oclusión puede formarse dentro del lumen o en la punta, o puede desarrollar un manguito de fibrina alrededor del catéter, donde este manguito de fibrina puede servir como un nido para la infección, lo que finalmente requerirá la extracción del catéter (32).

La infección es la segunda causa de mortalidad en pacientes con HD. El riesgo de muerte relacionada con la sepsis es 100 veces mayor en pacientes en diálisis que en la población general, y aquellos con un catéter permanente tienen el

mayor riesgo. La flora cutánea común, como *Staphylococcus aureus* y los estafilococos coagulasa negativos, son con frecuencia la fuente de infección, pero las causas bacterianas y fúngicas gramnegativas no deben pasarse por alto. Las infecciones relacionadas con el catéter se desarrollan en el sitio de inserción, centro o ambos. La fuente de infección para los catéteres a largo plazo, como un catéter tunelizado, suele ser el centro donde las bacterias pueden ingresar a la sangre, lo que lleva a una infección del torrente sanguíneo. El acceso total a la EH con un catéter se asocia con mayores tasas de bacteremia, osteomielitis, artritis séptica, endocarditis y muerte, así como con un aumento en los costos de tratamiento en comparación con una FAV o una IAV (32).

2.3 REFERENTES INVESTIGATIVOS

Stojceva-Taneva O et al (33), realizaron un estudio sobre la prevalencia de la diabetes mellitus en pacientes con enfermedad renal crónica en 2.637 pacientes en Skopje, República de Macedonia. Obtuvieron los siguientes resultados, la edad media de los sujetos fue de 45.97 ± 16.55 SD y 17.97% eran mayores de 60. En cuanto al sexo, 44.14% eran varones. La prevalencia de la diabetes mellitus fue del 13,9%. Los sujetos con ERC (FGe inferior a 60 ml / min) fueron el 7,53% del total. Los sujetos de 60 años o más, tenían 20 veces más riesgo de tener enfermedad renal crónica (FGe inferior a 60 ml / min / 1,73 m²).

Del grupo total de sujetos, el 13,9% tenía diabetes mellitus y tenían 3,13 veces más riesgo de tener ERC 3-5 (FGe inferior a 60 ml / min / 1,73 m (2)), en comparación con los no diabéticos. Los resultados mostraron que la diabetes fue significativamente más asociada con FGe inferior (menos de 60 ml / min / 1,73 m (2)) en sujetos más jóvenes (edad inferior a 60) en comparación con los de más edad (Odds ratio 3,29 frente a 1,21). Con estos resultados obtenidos pudieron concluir que la enfermedad renal crónica se asocia con la edad avanzada y la diabetes.

Bentata Y et al, en su estudio de la enfermedad renal diabética y las comorbilidades vasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un país en Marruecos. De todos los pacientes, el 51,6% tenía antecedentes de hipertensión arterial y el 37,4% tenían hipertensión al ingreso. Al final del

seguimiento, la progresión rápida (tasa de filtración glomerular estimada > 5 ml/min/1,73 m²/año) se observó en el 24,1% de los casos y la frecuencia de ocurrencia de eventos CV fue del 5%, 18.5% y 32.5 % en el normo, micro y macro-albuminuria grupos, respectivamente ($p < 0,001$). El 32,8% de los pacientes realizaba algún tipo de técnica dialítica (56% DP y 44% HD), los procesos infecciosos (77%) fueron las complicaciones más comunes en ambos grupos. (34).

Un estudio que se realizó en Ecuador, Cárdenas T con el título: “Prevalencia y etiología de enfermedad renal crónica en el Hospital “Carlos Andrade Marín”, con total de 546 pacientes, con edad media 55,5 años, con un mayor porcentaje en hombres que mujeres, se concluyó que entre las etiologías de alto índice tuvo mayor prevalencia la nefropatía diabética con el 36,4% del total, en el sexo masculino 34,3% y en el sexo femenino 39.4%, seguida de la hipertensión arterial con 25,4% del total, en el sexo masculino 28,1% y en sexo femenino un 21,5%, mientras que las demás causas fueron indeterminas con un porcentaje de 20.1% (30).

Navarro G (12) indica que la obesidad y enfermedad renal crónica constituyen una peligrosa asociación, el índice de masa corporal elevado es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad renal (OR 1.23, IC 95%, 1,08-1,41) con un RR de 1.87 en personas con sobrepeso, 3.5 en obesidad Clase I, 6.1 en obesidad Clase II y 7.0 en obesidad mórbida. Un estudio realizado en la ciudad de Cuenca, Ecuador por Guzmán K (35) en el 2013, analizó los expedientes clínicos de 500 pacientes que acudieron a la consulta externa de Medicina Interna de un hospital local, la prevalencia de ERC fue de 10,6%, encontrando asociación con el sobrepeso y la obesidad ($p < 0,05$) y un OR: 2,345 IC 95%: 1,027-5,113). En el presente estudio el sobrepeso estuvo presente en el 47% y la obesidad en el 32% de la población. La mayor parte de los pacientes con ERC tenían IMC por encima de 24,9 kg/m², encontrando asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y el desarrollo de ERC ($p 0,039$).

Van Biesen Vet al, evaluaron el estado de los fluidos de diálisis peritoneal (DP) en pacientes del Observatorio Europeo de composición corporal (BCM Euro).

Se reclutaron pacientes de 6 países europeos (Bélgica, Francia, Polonia, Rumania, Reino Unido y Suiza). En esta población, el 24,4% eran diabéticos el, 32,1% tenía signos de insuficiencia cardíaca (9,7, 12,2, 8,1 y 2,0% de la clase 1, 2, 3 o 4 de NYHA, respectivamente). Algunos pacientes habían sido tratados previamente por HD (18,3%), o ha tenido un trasplante fallido (4,9%). Tiempo medio en DP era 32.6631.0 meses (36).

Un estudio desarrollado en Guatemala en el 2014-2015 por Alonzo F y cols., sobre las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital General San Juan de Dios, Hospital Roosevelt y Hospital de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS, evaluó a 191 pacientes de los cuales el 52% de los pacientes fue de sexo femenino, el 60% tenían antecedentes de hipertensión arterial, 54% insuficiencia renal crónica previa y 33% diabetes mellitus tipo II; Se calculó el promedio de tasa de filtración glomerular que fue 13.29 ml/min correspondiente a una enfermedad renal en etapa terminal, de los cuales el 20% (38) se realizan diálisis peritoneal previo al estudio, el 35% (67) se realizaba hemodiálisis y el 45% (86) no recibía ningún tipo de terapia dializante (37).

MARCO LEGAL

El presente trabajo se basa en la Constitución del Ecuador que entró en vigencia el 24 de julio del 2008: Art. 23 Numeral. 20 y Art. 42. Así como en la Ley Orgánica De Salud 2016 en sus artículos (38):

Art. 1 La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético (38)..

Art. 3 La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía

es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (38)..

Art. 7 Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos (38):

- a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud;
- b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República;
- c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- d) Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; a su cultura, sus prácticas y usos culturales; así como a sus derechos sexuales y reproductivos;
- e) Ser oportunamente informada sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad; a recibir consejería y asesoría de personal capacitado antes y después de los procedimientos establecidos en los protocolos médicos. Los integrantes de los pueblos indígenas, de ser el caso, serán informados en su lengua materna;
- f) Tener una historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos; así como la confidencialidad respecto de la información en ella contenida y a que se le entregue su epicrisis;
- g) Recibir, por parte del profesional de la salud responsable de su atención y facultado para prescribir, una receta que contenga obligatoriamente, en primer lugar, el nombre genérico del medicamento prescrito;
- h) Ejercer la autonomía de su voluntad a través del consentimiento por escrito y tomar decisiones respecto a su estado de salud y procedimientos de diagnóstico y tratamiento, salvo en los casos de urgencia, emergencia o riesgo para la vida de las personas y para la salud pública;
- i) Utilizar con oportunidad y eficacia, en las instancias competentes, las acciones para tramitar quejas y reclamos administrativos o judiciales que

garanticen el cumplimiento de sus derechos; así como la reparación e indemnización oportuna por los daños y perjuicios causados, en aquellos casos que lo ameriten;

- j) Ser atendida inmediatamente con servicios profesionales de emergencia, suministro de medicamentos e insumos necesarios en los casos de riesgo inminente para la vida, en cualquier establecimiento de salud público o privado, sin requerir compromiso económico ni trámite administrativo previos;
- k) Participar de manera individual o colectiva en las actividades de salud y vigilar el cumplimiento de las acciones en salud y la calidad de los servicios, mediante la conformación de veedurías ciudadanas u otros mecanismos de participación social; y, ser informado sobre las medidas de prevención y mitigación de las amenazas y situaciones de vulnerabilidad que pongan en riesgo su vida; y,
- l) No ser objeto de pruebas, ensayos clínicos, de laboratorio o investigaciones, sin su conocimiento y consentimiento previo por escrito; ni ser sometida a pruebas o exámenes diagnósticos, excepto cuando la ley expresamente lo determine o en caso de emergencia o urgencia en que peligre su vida.

Art. 8 Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud (38):

- a) Cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud;
- b) Proporcionar información oportuna y veraz a las autoridades de salud, cuando se trate de enfermedades declaradas por la autoridad sanitaria nacional como de notificación obligatoria y responsabilizarse por acciones u omisiones que pongan en riesgo la salud individual y colectiva;
- c) Cumplir con el tratamiento y recomendaciones realizadas por el personal de salud para su recuperación o para evitar riesgos a su entorno familiar o comunitario;
- d) Participar de manera individual y colectiva en todas las actividades de salud y vigilar la calidad de los servicios mediante la conformación de veedurías ciudadanas y contribuir al desarrollo de entornos saludables a nivel laboral, familiar y comunitario; y,
- e) Cumplir las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

Art. 9 Corresponde al Estado garantizar el derecho a la salud de las personas, para lo cual tiene, entre otras, las siguientes responsabilidades (38):

- a) Establecer, cumplir y hacer cumplir las políticas de Estado, de protección social y de aseguramiento en salud a favor de todos los habitantes del territorio nacional; Establecer programas y acciones de salud pública sin costo para la población; Priorizar la salud pública sobre los intereses comerciales y económicos; Adoptar las medidas necesarias para garantizar en caso de emergencia sanitaria, el acceso y disponibilidad de insumos y medicamentos necesarios para afrontarla, haciendo uso de los mecanismos previstos en los convenios y tratados internacionales y la legislación vigente;
- b) Establecer a través de la autoridad sanitaria nacional, los mecanismos que permitan a la persona como sujeto de derechos, el acceso permanente e ininterrumpido, sin obstáculos de ninguna clase a acciones y servicios de salud de calidad;
- c) Garantizar a la población el acceso y disponibilidad de medicamentos de calidad a bajo costo, con énfasis en medicamentos genéricos en las presentaciones adecuadas, según la edad y la dotación oportuna, sin costo para el tratamiento del VIH - SIDA y enfermedades como hepatitis, dengue, tuberculosis, malaria y otras transmisibles que pongan en riesgo la salud colectiva;
- d) Impulsar la participación de la sociedad en el cuidado de la salud individual y colectiva; y, establecer mecanismos de veeduría y rendición de cuentas en las instituciones públicas y privadas involucradas;
- e) Garantizar la asignación fiscal para salud, en los términos señalados por la Constitución Política de la República, la entrega oportuna de los recursos y su distribución bajo el principio de equidad; así como los recursos humanos necesarios para brindar atención integral de calidad a la salud individual y colectiva; e, Garantizar la inversión en infraestructura y equipamiento de los servicios de salud que permita el acceso permanente de la población a atención integral, eficiente, de calidad y oportuna para responder adecuadamente a las necesidades epidemiológicas y comunitarias (38).

Art. 51 Está prohibido la producción, comercialización, distribución y consumo de estupefacientes y psicotrópicos y otras sustancias adictivas, salvo el uso terapéutico y bajo prescripción médica, que serán controlados por la autoridad sanitaria nacional (38).

Art. 81 Prohíbese la comercialización de componentes anatómicos de personas vivas o fallecidas. Ninguna persona podrá ofrecer o recibir directa o indirectamente beneficios económicos o de otra índole, por la entrega u obtención de órganos y otros componentes anatómicos de personas vivas o fallecidas (38).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA

El presente trabajo de titulación será de tipo cuantitativo, analítico, transversal y retrospectivo que se llevará a cabo con la revisión de las historias clínicas de pacientes diagnosticados de nefropatía diabética que se realizan terapias de sustitución de la función renal como diálisis peritoneal y hemodiálisis en el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo 2017. Es una investigación de tipo secundaria por que los datos son recopilados por otra persona, para otros fines que los del presente estudio y las fuentes incluyen: historias clínicas, datos del censo, estadísticas institucionales.

El estudio aplica el conocimiento de las ciencias básicas al desarrollo de procedimientos y estrategias para prevenir, controlar y comprender los mecanismos de los fenómenos relacionados con la salud aplicando de técnicas bioestadísticas adecuadas que pueden permitir la generalización de resultados. Para establecer la relación existente entre la variable independiente (Diálisis Peritoneal/Hemodiálisis) y la variable dependiente (Nefropatía diabética) se emplearon técnicas cuantitativas de análisis y métodos estadísticos, de esta forma se cumplieron con los objetivos de la investigación y se comprobó la hipótesis planteada.

El método deductivo fue el principal enfoque del estudio y está dirigido a probar una hipótesis, hace hincapié en la causalidad, partiendo desde lo más general a lo más específico. El investigador estudia lo que otros han hecho, lee las teorías existentes sobre cualquier fenómeno que esté estudiando y luego prueba las hipótesis que surgen de esas teorías.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

El Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón, es una institución de salud de primer nivel, que presta atención de salud a la población de la provincia del Guayas, ubicado en el suburbio de Guayaquil entre la Calle 29ava. y

Galápagos. Actualmente, es un hospital de alta complejidad del Ministerio de Salud Pública, de referencia a nivel nacional, destinado a brindar atención ambulatoria, hospitalización, recuperación y rehabilitación de la salud a poblaciones vulnerables de la región Costa.

El Área de Hemodiálisis del Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil, tiene una capacidad de atención diaria para 22 pacientes, cuesta conformada por 2 consultorios y 4 salas: entrenamiento para diálisis peritoneal, sala de hemodiálisis, sala de procedimientos y la diálisis peritoneal y una sala de recambio. Se realiza un promedio de cuatro pacientes cada cuatro horas.

3.3 UNIVERSO Y MUESTRA

UNIVERSO

Está conformado por todos los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica del Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo del 1 de enero del hasta el 31 de diciembre del 2017.

MUESTRA

La muestra es de tipo no probabilística cuantitativa y está conformada por todos los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica secundaria a nefropatía diabética que tuvieron tratamiento con Diálisis Peritoneal o Hemodiálisis en el Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón durante el periodo de estudio y que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Todos los pacientes con diagnóstico de nefropatía diabética que reciben tratamiento con diálisis peritoneal y hemodiálisis en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2017.
- Pacientes con historia clínica e informes de laboratorio completos.
- Pacientes con edad mayor de 18 años.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Todo paciente que no cumpla con los criterios clínico- epidemiológicos.
- Pacientes con IRC que no se realizan procedimientos de diálisis.
- Pacientes con historia clínica incompleta.

3. 5 VIABILIDAD

El presente estudio es viable porque en el Hospital Abel Gilbert Pontón tiene la infraestructura necesaria para desarrollar investigaciones sobre nefropatía diabética, además ofrece el servicio de hemodiálisis y diálisis peritoneal y cuenta con una cartera importante de pacientes que están en terapia de sustitución renal que representan la cantidad suficiente de pacientes como para representar una muestra significativa.

El Hospital Abel Gilbert Pontón tiene a su disposición personal médico y paramédico especializado en técnicas dialíticas que colaboraron con la realización del presente estudio. Cuenta con el Departamento de Archivos e Tecnologías de la Información (TIC) que proporcionó las historias clínicas de los pacientes.

3.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo observacional, retrospectivo, transversal y analítico, de diseño no experimental-epidemiológico y con nivel de investigación relacional, porque demostró asociación entre la variable dependiente e independiente.

3.7 RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS

RECURSOS HUMANOS

- Investigador.
- Tutor
- Revisor

RECURSOS FISICOS

- Equipos tecnológicos: computadoras, scanner, grabadoras, iPad.
- Insumos para recolección y procesamiento de datos: libreta apuntes, formulario de recolección de datos, formularios impresos, papel bond,

esferográficos, carpetas, borradores, instructivos.

- Software estadístico SPSS versión 21.0.

3.8 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LA DATA

El instrumento de investigación está representado por la historia clínica de cada paciente que participó en el estudio. Mediante un estudio de campo se recogió información de las variables: edad, sexo, tipo de técnica de diálisis, factores de riesgo y mortalidad.

3.9 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para el análisis de los resultados se utilizó un intervalo de confianza del 95% por considerarse un estudio de tipo epidemiológico observacional, además se consideró significativo el valor de p menor a 0,05. Los datos se organizaron en Excel 2013 y posteriormente se ingresaron en el software estadístico SPS versión 21 para su respectiva tabulación y análisis. Se diseñaron tablas simples, de contingencia y gráficos para expresar los resultados obtenidos.

Para establecer la relación entre las variables categóricas se empleó la prueba de independencia de Chi cuadrado y para estimar el grado de riesgo de cada variable se utilizó la prueba de Odd Ratio, considerándose un factor de riesgo cuando los valores fueron mayores a la unidad.

3.10 CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

El presente trabajo de titulación garantizó la seguridad de los pacientes de la investigación, no se violentaron los derechos humanos, ya que el estudio fue de tipo observacional y retrospectivo, por lo tanto, no hubo contacto directo con los pacientes, los datos se recogieron de las historias clínicas, constituyéndose así un estudio sin riesgo, ya que los datos se mantuvieron en anonimato y solo tuvieron utilidad académica.

Se respetaron los principios éticos para la investigación médica que involucra a seres humanos conforme a la última declaración de Helsinki del año 2013, que implica proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la privacidad y la confidencialidad de la información personal de los sujetos de investigación.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

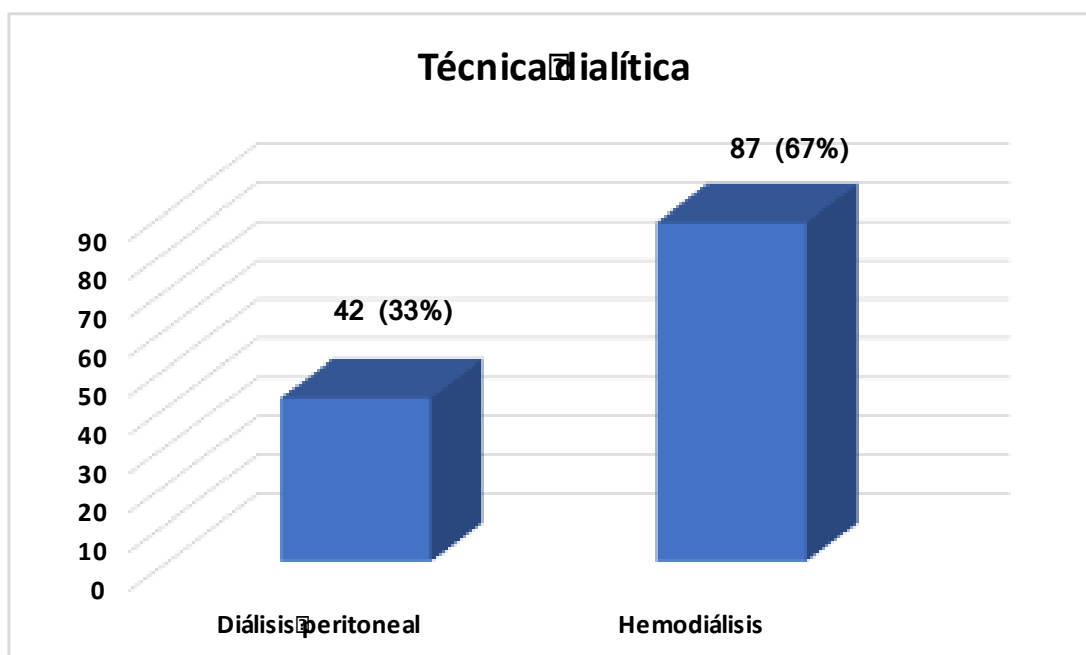
Tabla 1. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Tipo de técnica dialítica.

Tipo de técnica dialítica	Frecuencia	Porcentaje
Diálisis peritoneal	42	33%
Hemodiálisis	87	67%
Total	129	100%

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Ilustración 1. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Tipo de técnica dialítica.



Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Interpretación: Durante el año 2017, 129 pacientes realizaron terapias de sustitución de la función renal en el área de diálisis del Hospital Abel Gilbert Pontón. El 67% (87) realizó sesiones de hemodiálisis (HD) y el 33% (42) realizó sesiones de diálisis peritoneal (DP).

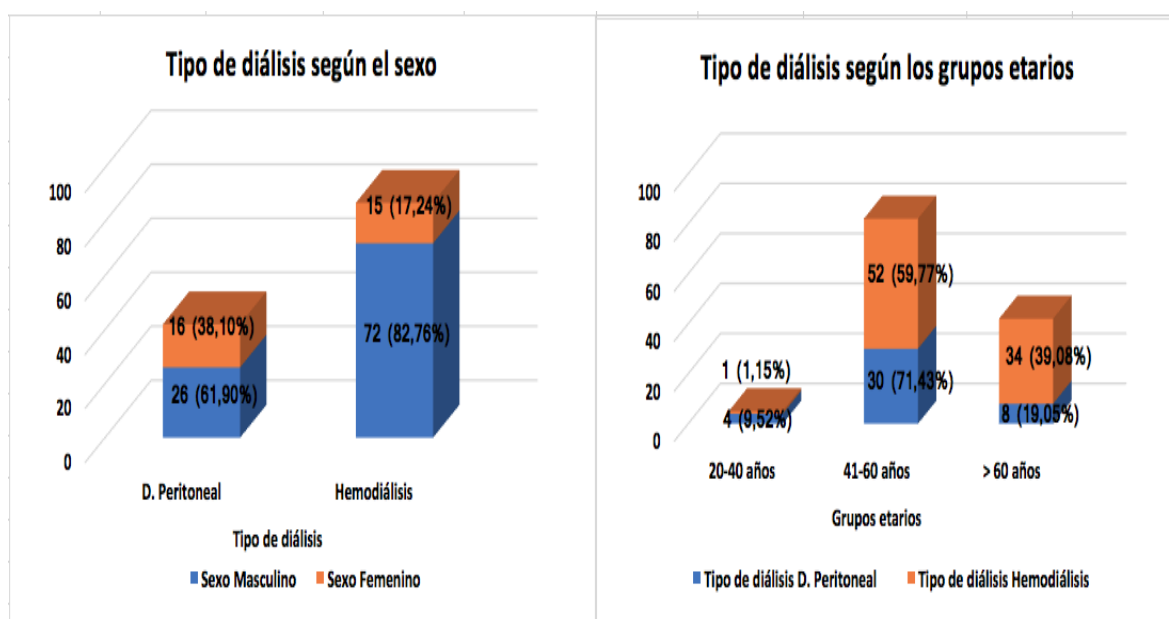
Tabla 2. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Sexo y edad.

Variables demográficas		Tipo de diálisis		Total
		D. Peritoneal	Hemodiálisis	
Sexo	Masculino	26 61,90%	72 82,76%	98 75,97%
	Femenino	16 38,10%	15 17,24%	31 24,03%
Total		42 100,00%	87 100,00%	129 100,00%
Grupos etarios	20-40 años	4 9,52%	1 1,15%	5 3,88%
	41-60 años	30 71,43%	52 59,77%	82 63,57%
	> 60 años	8 19,05%	34 39,08%	42 32,56%
Total		42 100,00%	87 100,00%	129 100,00%

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Ilustración 2. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Sexo y edad.



Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Interpretación: Dentro del grupo de DP predominó el sexo masculino (61,90%) del grupo de 41-60 años (71,4%). En el grupo de hemodiálisis el sexo masculino (82,76%) adulto medio (59,77%) nuevamente es el principal.

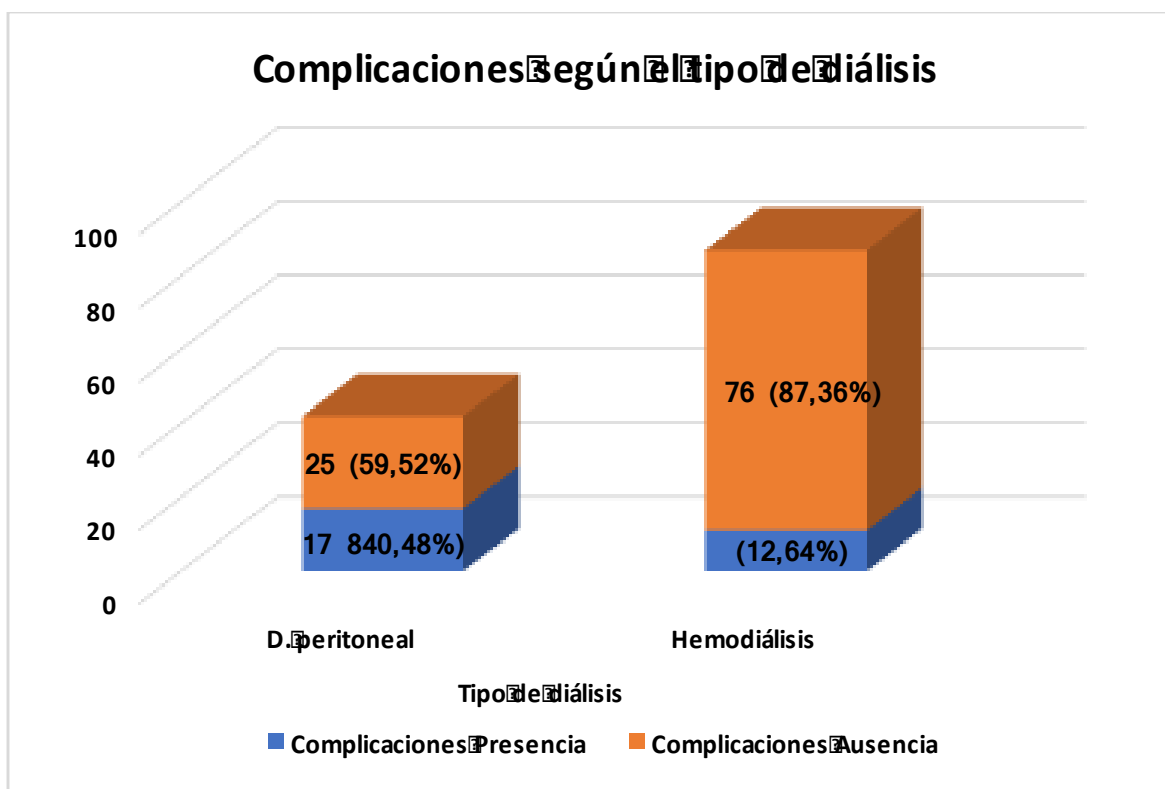
Tabla 3. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Complicaciones.

Variables clínicas		Tipo de diálisis		Total
		D. peritoneal	Hemodiálisis	
Complicaciones	Presencia	17 40,48%	11 12,64%	28 21,71%
	Ausencia	25 59,52%	76 87,36%	101 78,29%
Total		42 100,00%	87 100,00%	129 100,00%

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Ilustración 3. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Complicaciones.



Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Interpretación: Del total de pacientes analizados (129), la DP (40,48%) presentó mayor tasa de complicaciones secundaria a la técnica de diálisis que la hemodiálisis (12,64%).

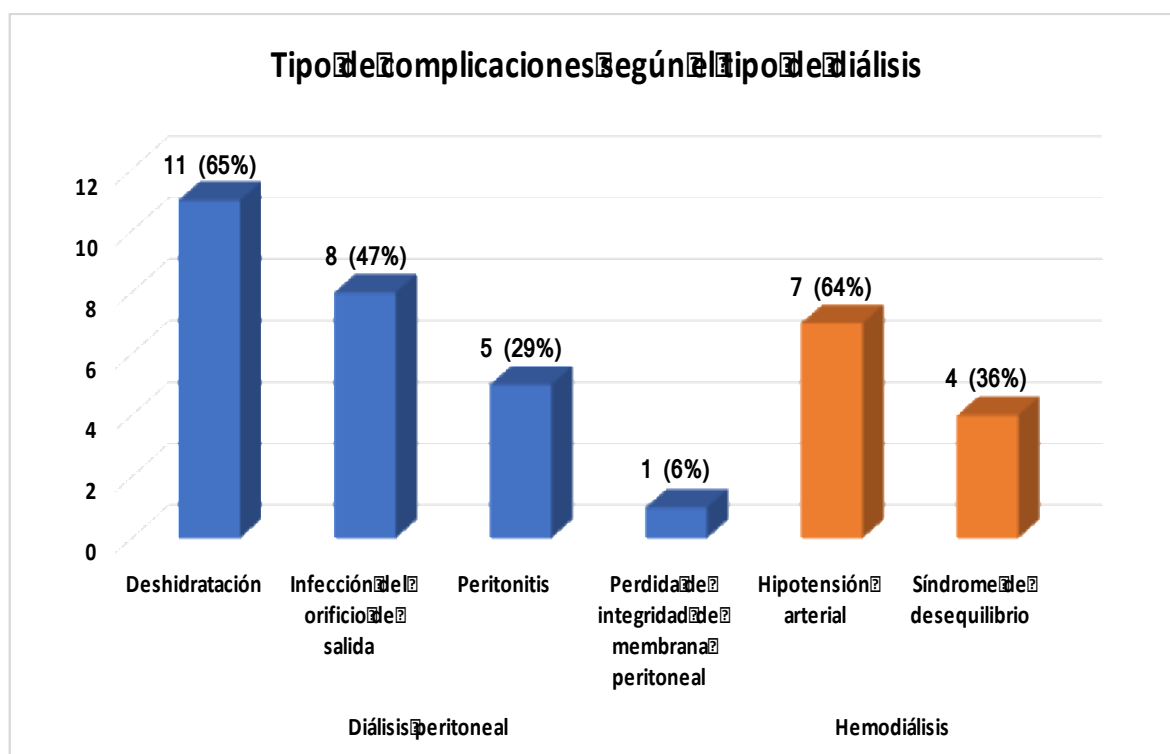
Tabla 4. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Tipo de complicaciones.

Tipo de complicaciones		Frecuencia	Porcentaje
Diálisis peritoneal	Deshidratación	11	65%
	Infección del orificio de salida	8	47%
	Peritonitis	5	29%
	Perdida de integridad de membrana peritoneal	1	6%
Hemodiálisis	Hipotensión arterial	7	64%
	Síndrome de desequilibrio	4	36%

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Ilustración 4. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Tipo de complicaciones.



Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Interpretación: Las complicaciones más frecuentes de la DP fueron la deshidratación con el 65% y la infección del orificio de salida con el 47%. Además, se observó un 29% de peritonitis durante el año 2017. Mientras que la hemodiálisis presentó 7 casos de hipotensión arterial y 4 casos de síndrome de desequilibrio.

Tabla 5. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Factores de riesgo.

Variables clínicas		Complicaciones		Total
		Presencia	Ausencia	
Factores de riesgo	Presencia	26 92,86%	18 17,82%	44 34,11%
	Ausencia	2 7,14%	83 82,18%	85 65,89%
Total		28 100,00%	101 100,00%	129 100,00%

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	144,573 ^a	1	0,000
Corrección por continuidad	137,34	1	0,000
Razón de verosimilitudes	88,572	1	0,000
Estadístico exacto de Fisher			
N de casos válidos	129		

Estimación de riesgo	Valor	IC 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Factores de riesgo (Si/No)	7,888	2,267	20,112
Para la cohorte complicaciones = Si	5,484	1,479	18,585
Para la cohorte complicaciones = No	0,638	0,529	0,769
N de casos válidos	129		

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Interpretación: Se demostró asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de complicaciones con la presencia de factores de riesgo ($p = 0,000$). Además, la estimación de riesgo indica que la presencia de factores asociados aumenta 7 veces el riesgo de desarrollar complicaciones en relación al grupo que no los posee (OR: 7,888 IC 95% 2,267-20,112).

Se acepta la hipótesis del estudio: “Los factores de riesgo asociados inciden en la presencia de complicaciones de diálisis peritoneal y hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética del Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón durante el año 2017, ya que la probabilidad obtenida del p-valor fue $< 0,05$ (tabaquismo $p=0,000$).

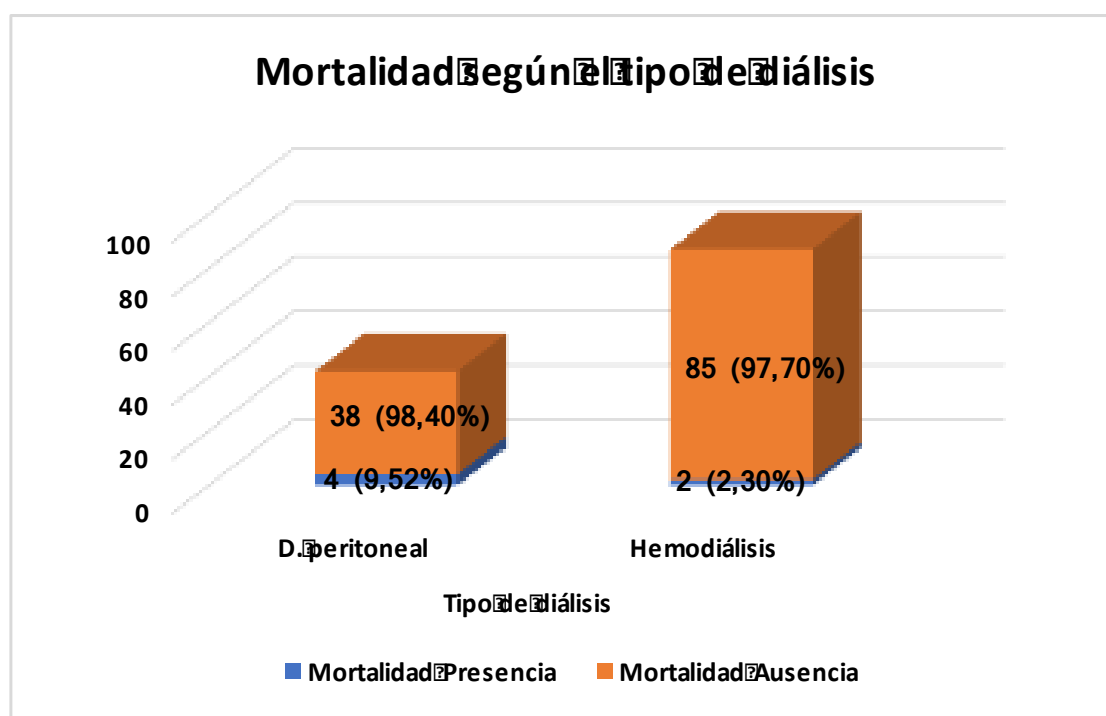
Tabla 6. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Tipo de factores de riesgo.

Variables clínicas		Tipo de diálisis		Total
		D. peritoneal	Hemodiálisis	
Mortalidad	Presencia	4 9,52%	2 2,30%	6 4,65%
	Ausencia	38 90,48%	85 97,70%	123 95,35%
Total		42 100,00%	87 100,00%	129 100,00%

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Ilustración 5. Distribución de los 129 pacientes que realizan se diálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón. 2017, según: Tipo de factores de riesgo.



Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, 2017.

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

Interpretación: Durante el año 2017 la tasa de mortalidad fue del 4,65% (6). Del total de pacientes que realizaron sesiones de DP, el 9,52% (4) falleció en el transcurso del año. Mientras que el grupo que realiza HD tuvo una tasa de mortalidad más baja del 2,30% (2).

4.2 DISCUSIÓN

El presente estudio analizo una cantidad pequeña de pacientes (129), de los cuales el sexo masculino fue el predominante con el 75,95% del total, siendo el sexo q predominó tanto en la DP como en HD. Stojceva-Taneva et al (33) analizó una muestra amplia de 2.637 pacientes con enfermedad renal crónico, en sus resultados se observa un predominio similar del sexo masculino en relación al femenino (73% vs 27%).

También hubo diferencias en relación a la edad, en el presente estudio, tanto el grupo de DP como el de HD tuvo una mayor cantidad de pacientes del grupo de adultos medios (71,4% y 59,77%). Otros autores como Bentata et al y Cárdenas T, reflejan iguales resultados con predominio de diálisis en adultos de 41 a 60 años de edad (89%)

Stojceva-Taneva O et al (33), reportó una prevalencia de la diabetes mellitus del 13,9% en 2.637 sujetos con ERC (FGe inferior a 60 ml / min). De 366 pacientes con nefropatía diabética, el 72% realizaba sesiones de DP y el 28% HD. En este grupo se presentó un total de 71 (19,39%) casos complicados, siendo la infección del catéter y la hipotensión arterial las más importantes en cada grupo. La progresión de la enfermedad triplica el riesgo (OR:3,499). En el presente estudio la principal complicación en cada grupo fue la deshidratación (65%) y la hipotensión arterial (64%) respectivamente.

La tasa de mortalidad en este estudio fue baja, del 4,65% durante el año 2017, donde la DP tiene mayor porcentaje de fallecidos que la hemodiálisis (9,52% vs 2,30%). Otros autores como Bentata et al, reportan tasas de mortalidad más elevadas (32%) porque la población de estudio fue más extensa y abarcaba varias etiologías de enfermedad renal crónica. Cárdenas T, analizó 546 renales crónicos, de los cuales los pacientes el 36,4% correspondían a nefropatía diabética del total. En este grupo la mortalidad fue del 6,41% con un total de 35 pacientes fallecidos durante el periodo de estudio.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

La diálisis peritoneal y hemodiálisis son las principales técnicas de sustitución de la función renal en el Hospital Abel Gilbert Pontón.

Las complicaciones más frecuentes de la diálisis peritoneal fueron la deshidratación y la infección del orificio de salida.

Las complicaciones más frecuentes de la hemodiálisis fueron la hipotensión arterial y el síndrome de desequilibrio.

Existe asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de complicaciones con la presencia de factores de riesgo.

La presencia de factores asociados aumenta 7 veces el riesgo de desarrollar complicaciones en relación al grupo que no los posee.

La tasa de mortalidad de pacientes con nefropatía diabética con terapia de sustitución de la función renal durante el año 2017 fue baja.

Como conclusión final los factores de riesgo asociados inciden en la presencia de complicaciones de diálisis peritoneal y hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética del Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón durante el año 2017

5.2 RECOMENDACIONES

Clasificar a los pacientes en grupos vulnerables y susceptibles a complicaciones según la identificación de los factores de riesgo.

Fomentar las medidas de bioseguridad y adecuada técnica de diálisis según protocolos validados internacionalmente, ya que los procesos infecciosos, aunque no fueron la complicación principal de DP constituyeron un porcentaje muy significativo de complicaciones.

Diseñar estrategias de prevención de complicaciones basadas en las guías KDOQI de la National Kidney Foundation sobre manejo de pacientes con diálisis.

Fomentar la educación médica continua y docencia en servicio entre el personal médico y paramédico del área de Nefrología del Hospital Abel Gilbert Pontón.

CAPÍTULO VI

6. BIBLIOGRAFÍA

1. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendation on the Diagnosis and Classifications of Hyperglycemia in Pregnancy. *Diabetes Care*. 2010; 33(1): p. 676.
2. Rozman C. *Medicina Interna*. Cap. 251: Diabetes Mellitus y Enfermedad renal crónica. 17th ed.: Elsevier; 2016.
3. National Kidney Foundation. La diabetes y la insuficiencia renal crónica (falla crónica del riñón). [Online].; 2014 [cited 2018 Jan 17. Available from: Disponible en: https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/diabckd-stg5_span.pdf, 2014.
4. Organización Panamericana de la Salud. La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento. 10 de marzo de 2015.. [Online].; 2015 [cited 2016 Agosto 30. Available from: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latino.
5. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Anuario de Estadísticas Vitales, Nacimientos y Defunciones. [Online].; 2016 [cited 2018 Feb 10. Available from: http://www.inec.gob.ec/estadisticas_sociales/nac_def_2011/01_ANUARIO.pdf. 2016.
6. Avendaño H. *Nefrología clínica*. Cap. 23: Nefropatía diabética. 11th ed. Colombia: Ed. Panamericana; 2014.
7. Gardner D SD. *Greenspan. Endocrinología básica y clínica*. 10th ed.: Ed. Mc Graw-Hill; 2010.
8. Gorostidi M et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología*. 2014; 34(3): p. 302-16.
9. Gray N GBMS. Peritoneal dialysis in rural Australia. *BMC Nephrol*. 2016; 14(1): p. 278-81.

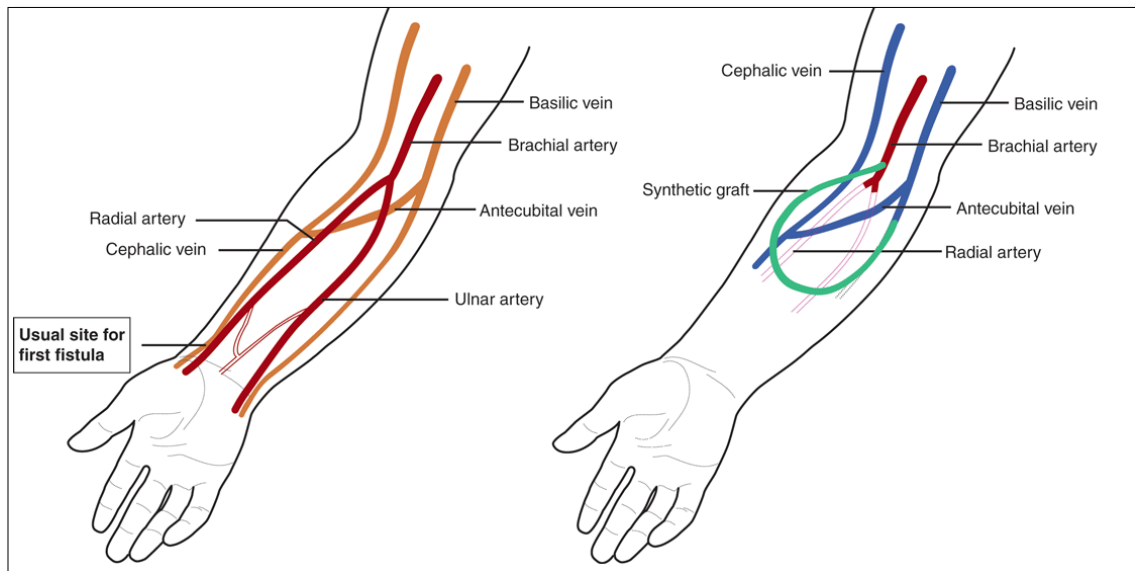
10. Verger C. Peritoneal dialysis solution and nutrition. *Contrib Nephrol.* 2014; 178(1): p. 6-10.
11. Rennke H DB. Fisiopatología renal. Fundamentos. Cap 31: Nefropatía renal. 4th ed.: Ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
12. Navarro G. Obesidad y enfermedad renal crónica: Una peligrosa asociación. *Rev Med Chile.* 2015; 143(1): p. 77-84.
13. Mur Martí T VMPNJA. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 mediante determinación del filtrado glomerular y su relación con el riesgo cardiovascular. *Med Clin.* 2013; 140(9): p. 395-400.
14. Cueto A CLMHRE. Enfermedad Renal Crónica Temprana. Prevención, diagnóstico y tratamiento: Ed. Panamericana; 2013
15. Flores JC et al. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Revista médica de Chile.* 2010; 137(1): p. 137-77.
16. John B TBDSSPSDDS. Plasma Volume, Albumin, and Fluid Status in Peritoneal Dialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014; 5(8): p. 1473-70.
17. Kang SH CKPJYKDJ. Risk factors for mortality in stable peritoneal dialysis patients. *Ren Fail.* 2014; 34(2): p. 149-54.
18. Woodrow G. Volume Status in Peritoneal Dialysis. *Perit Dial Int.* 2013; 31(2): p. S77-82.
19. Guignard J WOBS. Nefrología y Fisiología hidroelectrolítica. Preguntas y controversias en Neonatología: Ed. Journal; 2015.
20. Jameson J LJ. Harrison's. Nephrology and Acid-Base Disorders. 2nd ed.: Ed. Mc Graw-Hill; 2014.
21. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. [Online].; 2013 [cited 2016 Aug 17. Available from: <http://kdigo.org/home/guidelines/ckd-evaluation-management/>.
22. Lou Arnal et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en atención primaria. *Nefrología.* 2013; 30(1): p. 552-556.
23. Kronenberg H MSPKLP. Williams Tratado de Endocrinología: Ed. Elsevier; 2014.

24. Schroeder E et al. Prevalence of chronic kidney disease among individuals with diabetes in the SUPREME-DM Project, 2005-2011. *J Diabetes Complications*. 2015; 29(5): p. 637-43.
25. Dan L. Longo. Harrison. Principios de Medicina Interna. Cap. 206: Enfermedad Renal Crónica. 18th ed.: McGraw-Hill; 2013.
26. Tangri N SLGJTHDONDea. A predictive model for progression of chronic kidney disease to kidney failure. *JAMA*. 2015; 305(1): p. 1553-9.
27. Hill CJ et al. Chronic kidney disease and diabetes in the national health service: a cross-sectional survey of the U.K. national diabetes audit. *Diabet Med*. 2014; 31(4): p. 448-54.
28. Rodríguez A. Prevalencia de la Enfermedad Renal Crónica en pacientes con diabetes tipo 2 en España (estudio percedime 2). *BMC Nephrology*. 2013; 14(46): p. 23-41.
29. Mudge D et al. Peritoneal dialysis practice in Australia and New Zealand: A call to sustain the action. *Nephrology (Carlton)*. 2016 Jul 21; 21(7): p. 535-46.
30. Cárdenas T. Prevalencia y etiología de la Enfermedad Renal Crónica en el Hospital Calos Andrade Marín en el periodo enero 2011-agosto 2013. Tesis de grado. Cuenca, Ecuador: Universida de Azuay, Facultad de Ciencias Médicas; 2013.
31. Martínez A. Incidencia de peritonitis en una cohorte de pacientes con insuficiencia renal tratados con diálisis peritoneal continua ambulatoria. Tesis de maestría. Veracruz, México: Universidad Veracruzana, Instituto de Salud Pública; 2014.
32. Kidney Health Australia. Peritoneal Dialysis. [Online].; 2012 [cited 2016 Agosto15]. Available from: <http://kidney.org.au/yourKidneys/support/dialysis/peritoneal-dialysis-home>.
33. Stojceva-Taneva et al. Prevalence of Diabetes Mellitus in Patients with Chronic Kidney Disease. *Open Access Maced J Med Sci*. 2016 Mar; 4(1): p. 79-82.
34. Bentata Y et al. Diabetic kidney disease and vascular comorbidities in patients with type 2 diabetes mellitus in a developing country. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2015 Sep; 26(5): p. 1035-43.

35. Guzmán K. Prevalencia y factores de riesgo de Enfermedad renal Crónica: Hospital José Carrasco Arteaga, 2011-2012. Tesis de especialidad. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas. Postgrado de medicina Interna; 2013.
36. Van Biesen W WJCAFSCKea. Fluid Status in Peritoneal Dialysis Patients: The European Body Composition Monitoring (EuroBCM) Study Cohort. PLoS ONE. 2014; 6(2): p. e17148.
37. Alonzo F SMLC. Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes con insuficiencia renal crónica. Estudio descriptivo realizado en pacientes de 12 a 85 años atendidos en los Servicios de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios, Hospital Roosevelt y Hospital de Enfermedad común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social-IGSS. Febrero-Marzo 2014-2015. Tesis de grado. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2015.
38. Ley Orgánica de Salud. Del derecho a la salud y su protección. Quito; Última modificación. p. 1-61. ; 2012.

ANEXOS

Anexo 1. Los tipos de acceso vascular para pacientes con diálisis crónica

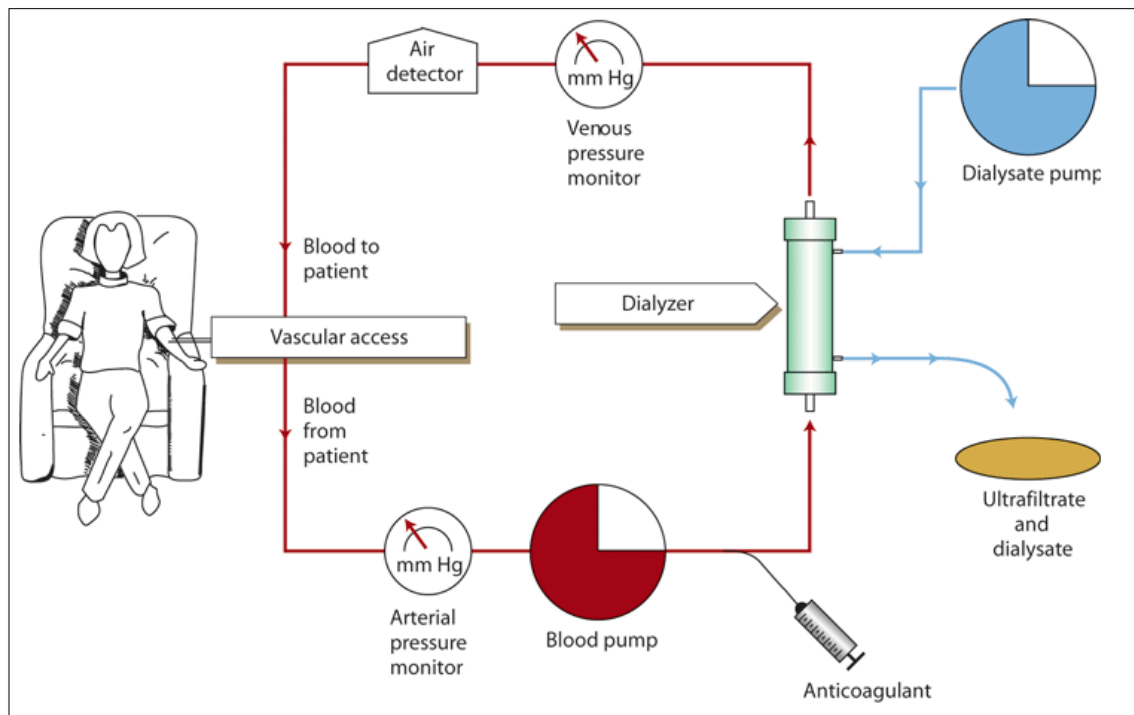


Fuente: Rennke H, D. B. (2013). Fisiopatología renal. Fundamentos. Cap 31: Nefropatía renal (4ª ed.). Ed. Lippincott Williams & Wilkins.

A. la fístula arteriovenosa (AV) y B. el injerto sintético arteriovenoso del antebrazo. La primera fístula arteriovenosa primaria generalmente se crea mediante la anastomosis quirúrgica de la vena cefálica con la arteria radial. El flujo de sangre desde el sistema arterial de alta presión resulta en hipertrofia de la vena.

El injerto AV más común (representado en verde) se encuentra entre la arteria braquial y la vena basílica o cefálica. El flujo de sangre puede disminuir en las arterias radial y cubital ya que fluye preferentemente hacia el injerto de baja presión.

Anexo 2. Procedimientos de hemodiálisis



Fuente: Rennke H, D. B. (2013). Fisiopatología renal. Fundamentos. Cap 31: Nefropatía renal (4ª ed.). Ed. Lippincott Williams & Wilkins.

En hemodiálisis, la sangre del paciente se bombea al dializador a una velocidad de 300 a 600 ml / min. Se administra un anticoagulante (generalmente heparina) para prevenir la coagulación en el dializador. El dializado se bombea a una velocidad de 500 a 1,000 ml / min a través del dializador en contracorriente al flujo de sangre. La velocidad de extracción del fluido del paciente se controla ajustando la presión en el compartimiento del dializado.

Anexo 3. Los tipos de acceso vascular para pacientes con diálisis crónica



Anexo 4. Base de datos

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	EDAD	SEXO	TIPO DE DIALISIS	COMPLICACIONES	COMPLICACIONES DP				COMPLICACIONES HD			
						DESHIDRATACION	PERITONITIS	INFECCION ORIFICIO SALIDA	PERDIDA INTEGRIDAD MP	HPA	SIND. DESEQUILIBRIO	FACTORES DE RIESGO	MORTALIDAD
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													

Autor: Nadia Andrea Henríquez Henríquez.

