



Universidad Nacional Autónoma de México

**Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado**

Medicina Interna

Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” O.D.

PERFIL CLINICO Y EPIDEMIOLOGICO DE LAS COMPLICACIONES
INFECCIOSAS DE LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL
CRONICA EN DIALISIS EN UN SERVICIO DE MEDICINA INTERNA

TESIS DE POSGRADO QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA
EN MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

Dr. Emmanuel Gabriel Jiménez Villanueva

Asesor:

Dr. Víctor H. Rosales Salyano

Especialista en Medicina Interna

Jefe de la Unidad 110 de Medicina Interna del Hospital General de México

México, D. F. [30 de julio del 2013]



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO ” DR. EDUARDO LICEAGA” O.D.

SERVICIO DE MEDICINA INTERNA



**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
MEDICINA INTERNA**

TESIS

**PERFIL CLINICO Y EPIDEMIOLOGICO DE LAS COMPLICACIONES
INFECCIOSAS DE LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL
CRONICA EN DIALISIS EN UN SERVICIO DE MEDICINA INTERNA**

Dr. Emmanuel Jiménez Villanueva

Residente de cuarto año
Medicina Interna
Hospital General de México

Dr. Antonio González Chávez
*Jefe del Servicio de Medicina Interna
Hospital General de México
Jefe del Curso de Posgrado en
Medicina Interna
Hospital General de Mexico*

Dr. Víctor H. Rosales Salyano
*Especialista en Medicina Interna
Jefe de la Unidad 110 de Medicina
Interna del Hospital General de
México*

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	V
ABREVIATURAS	VI
RESUMEN	VII
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
MARCO DE REFERENCIA Y ANTECEDENTES	1
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVOS	13
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
HIPÓTESIS	13
<u>MATERIAL Y MÉTODOS</u>	<u>14</u>
TIPO DE ESTUDIO	14
POBLACIÓN EN ESTUDIO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	14
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN	14
VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	15
RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	17
IMPLICACIONES ÉTICAS DEL ESTUDIO	18
<u>RESULTADOS</u>	<u>19</u>
<u>DISCUSIÓN</u>	<u>32</u>
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>36</u>
<u>REFERENCIAS</u>	<u>38</u>
II.... OTROS ANEXOS	43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de los principales parametros de laboratorio registrados durante el estudio. ¡Error! Marcador no definido.	24
Tabla 2. Distribucion de pacientes con o sin necesidad de hemotransfucion con respecto al seguimiento por nefrologia, administracion de eritropoyetina y/o suplementos de hierro	25
Tabla 3. Distribucion de pacientes con respecto al uso de quelantes de fosforo, analogos de vitamina D, seguimiento por nutricion y envio a realizacion de FAV, y su seguimiento por nefrologia.....	¡Error! Marcador no definido. .26
Tabla 4. Relacion de las concentraciones de calcio y fosforo y el uso de quelantes de P ⁺ /analogos de vit-D	27
¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 5. Relacion de diversas variables cualitativas e infeccion en dialisis.....	30
¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 6. Relacion de diversas variables cuantitativas e infeccion en dialisis	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribucion de pacientes con IRC en dialisis incluidos en la muestra, por rango de edad en años.....	19
Figura 2. Distribucion de pacientes con IRC en dialisis incluidos en la muestra por rango de edad (años) y genero ..	19
Figura 3. Distribucion de pacientes con IRC en dialisis incluidos en la muestra por lugar de origen y lugar de residencia durante el periodo de estudio.....	20
Figura 4. Distribucion de pacientes con IRC en dialisis por METODO de dialisis utilizado.	20
Figura 5. Antigüedad (en meses, por rango) del METODO de dialisis actualmente empleado en los pacientes con IRC incluidos en la muestra.....	21
Figura 6. Distribucion de pacientes incluidos en la muestra durante el periodo de estudio por programa de dialisis utilizado.	21
Figura 7. Distribucion del tipo de procedimiento dialitico previamente empleado en la muestra de pacientes por grupo de edad.....	22
Figura 8. Distribucion de las causas de cambio de cateter o modalidad de dialisis empleados previamente en esta muestra de pacientes durante el periodo de estudio.....	22
Figura 9. Distribucion de las principales etiologias de IRC por grupo de edad en los pacientes incluidos en esta muestra	23
Figura 10. Distribucion del tipo de cateter blando y su lugar de colocacion en los pacientes con dialisis peritoneal incluidos en la muestra.....	23
Figura 11. Distribucion de los sitios anatomicos de colocacion de cateter Niagara en los pacientes con hemodialisis incluidos en la muestra durante el periodo de estudio.....	24
Figura 12. Tipo de infeccion con metodo dialitico actual en la muestra de pacientes durante el periodo de recoleccion de datos.....	28
Figura 13. Distribucion del tipo de infeccion en los pacientes con dialisis peritoneal incluidos en la muestra durante el periodo de estudio.	28
Figura 14. Distribucion del tipo de infeccion en los pacientes con hemodialisis incluidos en la muestra durante el periodo de estudio.	28
Figura 15. Agenes microbiologicos aislados durante los procesos infecciosos relacionados a dialisis en el periodo de estudio.	19
Figura 16. Distribucion de los esquemas antibioticos empleados por tipo de infeccion durante el periodo de estudio en los pacientes incluidos en la muestra.	19

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la vida por permitirme tener esta maravillosa profesión y contribuir mediante ella al alivio de los enfermos

A los pacientes por ser la fuente directa de nuestro conocimiento y el punto central que empuja a ser mas humanos y mejores médicos

A mi familia, pero especialmente a mi madre y hermano por su apoyo incondicional en todo momento durante la travesía de hacerme medico

A mis maestros médicos porque con su ejemplo y enseñanzas me han permitido ser un profesional más clínico

Al Dr. Rosales por su apoyo y disposición no solo contribuyendo al desarrollo de este trabajo sino porque además desde mí formación de pregrado ha sido el ejemplo más adecuado de que la humildad y el nunca olvidarse ser humano es lo más importante en el quehacer medico

ABREVIATURAS

IRC, *insuficiencia renal crónica*

ERC, *enfermedad renal crónica*

HD, *hemodiálisis*

DP, *diálisis peritoneal*

DPCA, *diálisis peritoneal continua ambulatoria*

DPA, *diálisis peritoneal automatizada*

FAV, *fistula*

RESUMEN

La ERC tiene alto impacto en la salud, calidad de vida, capacidad laboral y costos económicos. México carece de un registro de pacientes con ERC, desconociéndose el número preciso de los mismos, la etiología, los grupos de edad y sexo más afectados, así como el comportamiento de los programas de tratamiento.

La diálisis es la medida terapéutica de mayor impacto en la supervivencia de los pacientes con ERC terminal; sin embargo, se asocia a diversas complicaciones, entre ellas las infecciosas, las cuales son una causa importante de mortalidad y repercuten de manera negativa en la calidad de vida, funcionalidad y viabilidad del tratamiento; además incrementan los índices de hospitalización en estos pacientes. Hay pocos datos publicados acerca de como las infecciones en estos pacientes, afectan el uso y costos de los sistema de salud.

OBJETIVOS: **General:** Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con IRC terminal que se someten a diálisis en los servicios de medicina interna del Hospital General de México. **Específico:** Describir los principales factores epidemiológicos, clínicos y bioquímicos asociados a complicaciones infecciosas en la misma serie de casos

HIPOTESIS:

Múltiples factores pueden influir en la mayor frecuencia de infecciones relacionadas a diálisis, por lo tanto en una muestra de pacientes con IRC atendidos en el Hospital General de México hospitalizados en los servicios de Medicina Interna, independiente de la etiología de esta, el género, lugar de origen y método de diálisis empleado, y mayores de 18 años la frecuencia de infecciones será mayor en aquellos que tengan más de 40 años de edad, sean diabéticos, no se encuentren en metas de cifra de hemoglobina recomendados para este tipo de pacientes, tengan hipoalbuminemia, mayor cifra de concentración de toxinas urémicas, tengan programas intermitentes de diálisis, estén desnutridos o con obesidad, no tengan seguimiento por nefrología, y que tengan antecedentes previos de infección relacionada a catéter u otras comorbilidades infecciosas graves.

METODOLOGIA:

Es un estudio prospectivo, observacional, longitudinal y descriptivo de una serie de casos. Desarrollado en pacientes con IRC en diálisis hospitalizados en las 3 unidades de Medicina Interna del Hospital General de México del periodo 1º de marzo del 2013 al 15 de junio del mismo año. El tamaño de la muestra estuvo determinado por el número de pacientes de quien se obtuvo la información especificada en la hoja de recolección de datos durante el periodo del estudio. Se realizo una entrevista a cada paciente hospitalizado y búsqueda en los expedientes de los datos bioquímicos y resultados de cultivos, según correspondiera, para dar respuesta a los apartados señalados en la hoja de recolección de datos. Se presenta las características de la población mediante estadística descriptiva con apoyo de tablas y/o gráficos. Se realizo comparación estadística de grupos (por método de diálisis) tras la determinación de la media y/o proporción, según correspondiera. Ya con la identificación de los pacientes en diálisis infectados y no

infectados, se determino un o algunos puntos de asociación, mediante la determinación del factor de correlación y realización de la prueba de X^2 según el tipo de variable analizada, que explicaran la mayor o menor posibilidad de infección en dichos grupos.

RESULTADOS:

La mayor prevalencia de IRC se concentro en el grupo poblacional entre 46-65 años, con una relación hombre: mujer muy similar. El 60% de la población utiliza HD como método sustitutivo de la función renal y el 40% DP, en el 92% de los casos sin un programa de diálisis establecido. Una causa frecuente de cambio en modalidad de diálisis fue la disfunción del catéter, principalmente cuando se trataba de dispositivo para DP; solo en 6% fue por infección relacionada al dispositivo tanto en DP como en HD. La nefropatía diabética fue la principal etiología de la IRC, en mayor proporción a partir de los 40 años. Las otras 2 causas más frecuentes fueron la uropatía obstructiva y la nefropatía hipertensiva. Hasta en 30% de los pacientes no se tenía una causa clara de la IRC. Poco más de la mitad de esta muestra de pacientes con IRC fueron diabéticos, con un promedio en años de diagnostico > 14 años, dos terceras partes fueron mujeres, con una edad promedio de 54 años. Todos los pacientes ya tenían para entonces diagnostico de una complicación microvascular relacionada. La prevalencia general de infecciones relacionadas a catéter en nuestra población fue del 21.6%, 16.6% para aquellos con realización de HD y 29% para los que se les realizaba DP. La principal forma de infección para los que utilizaban HD fue la infección del sitio de entrada del catéter(71%), mientras que a los que utilizaban DP la infección del sitio de salida (56%) y la peritonitis (44%) fueron las más frecuentes. Se observo en pocos casos la realización de cultivos. De los únicos reportes de cultivos registrados, se observo 2 casos por *S. aureus* (en infección relacionada a HD) y uno de *P.aeuriginosa* (en infección relacionada a DP). En el análisis de diversa variables cuantitativas y cualitativas (modalidad de diálisis, tipo dispositivo utilizado y la técnica de colocación de los mismos, manipulación de los catéteres y equipo, condición clínica de los propios enfermos, factores celulares y bioquímicos en el contexto del pacientes con IRC y diversas comorbilidades) con respecto al desarrollo de infecciones en diálisis y con el objetivo de establecer puntos de asociación, en ningún caso se encontró correlación estadísticamente significativa. Esto no significa que en nuestra población no existan dichas asociaciones; en estudios posteriores sería necesaria la búsqueda intencionada de esta relación.

CONCLUSIONES:

Hay diversas variables estudiadas en han pretendido establecer factores de riesgo en el desarrollo de infección en los pacientes con diálisis, algunos de los cuales son inherentes a la modalidad de diálisis, al tipo dispositivo utilizado y la técnica de colocación de los mismos, a la manipulación de los catéteres y equipo, a la condición clínica de los propios enfermos e incluso a factores celulares y bioquímicos en el contexto del pacientes con IRC y diversas comorbilidades; sin embargo, en el análisis de algunas de esas variables, en nuestra muestra de pacientes no se encontró correlación o asociación estadísticamente significativa en ningún caso. Esto no significa que en nuestra población no existan dichas asociaciones; en estudios posteriores sería necesaria la búsqueda intencionada de esta relación

INTRODUCCIÓN

Marco de referencia y antecedentes

PANORAMA DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA Y EL TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DE LA FUNCIÓN RENAL EN MÉXICO Y EL MUNDO.

Se estima que a nivel mundial existen actualmente dos millones de personas con IRC y que en la presente década se requerirá más de un billón de dólares para su tratamiento. México está inmerso en un proceso de transición epidemiológica a través del cual ciertas enfermedades crónico-degenerativas han desplazado a las enfermedades infecciosas de las principales causas de muerte. La IRC es una complicación frecuente de la diabetes mellitus y de la hipertensión arterial, así como de algunas infecciones y de procesos obstructivos en las vías urinarias. Como resultado del incremento constante en su incidencia durante las últimas décadas, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial han alcanzado proporciones epidémicas. Los datos de la ENSA 2000 muestran que la prevalencia de diabetes es del 7.2%, lo que equivale a más de 7 millones de mexicanos afectados (principalmente adultos mayores de 60 años); mientras que la hipertensión arterial tiene una prevalencia del 16.3% según la ENSANUT 2006. Debido a la fuerte correlación que existe entre la IRC, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, se entiende que la frecuencia de la primera continuara en aumento si la de la diabetes y la de la hipertensión siguen incrementándose. ⁽⁷⁵⁾

De acuerdo a un estudio liderado por la UNAM⁽⁷⁵⁾, al modelar los datos provenientes de distintas fuentes, se estimó que en nuestro país existe hoy más de 129 mil pacientes con IRC que requieren, sin alternativa inmediata, de un tratamiento sustitutivo (diálisis) para mantenerse con vida. Sin embargo, otra perspectiva del estudio sugiere que menos de la mitad de pacientes reciben alguna forma de tratamiento. En México se estima una incidencia de pacientes con IRC de 377 casos por millos de habitantes y una prevalencia de 1 142 por millón de habitantes; y cuenta con alrededor de 52 000 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales el 80% de los mismos son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).⁽¹⁾

En 2005, las estadísticas de mortalidad mostraron que la IRC fue, por si misma, la decima causa de muerte a nivel nacional, dando origen a más 10 mil fallecimientos. Si las condiciones actuales persisten, para el año 2025 habrá cerca de 212 mil casos y se registrarán casi 160 mil muertes relacionadas a dicha enfermedad. ⁽⁷⁵⁾ De la misma forma, según datos de IMSS, la IRC también se encuentra entre las primeras 10 causas de mortalidad general, y además ocupa la octava causa de defunción en el varón en edad reproductiva y la sexta en la mujer de 20 a 59 años; mientras que por demanda de atención en los servicios de urgencias de segundo nivel de atención ocupa el decimo tercer lugar, el

noveno en las unidades de tercer nivel y el octavo como causa de egreso hospitalario por defunción.⁽¹⁾

A nivel mundial, en 2004 la prevalencia de pacientes en terapia de reemplazo renal era de aproximadamente 1 millón 800 mil pacientes, es decir, 215 pacientes por millón de habitantes; el 77% en diálisis y el 23% con un trasplante renal funcional. Al final de ese año, el 89% de los pacientes en el mundo recibían HD, mientras que solo el 11% se encontraba en DP.⁽⁷⁵⁾ Según el *Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal*, que agrupo datos de veinte países, incluido México, hubo un incremento en la prevalencia de la terapia de reemplazo de 119 pacientes por millón de población (pmp) en 1991 a 478.2 pmp en 2005; el 57% de los pacientes están en HD, 23% en DP y 20% cuenta con un trasplante renal funcional. La tasa de trasplantes también se incremento de 3.7 pmp en 1987 a 15 pmp en 2005. No obstante, el acceso a terapia de reemplazo está disponible para todos los pacientes con IRC únicamente en Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Puerto Rico, Venezuela y Uruguay.⁽⁷⁵⁾

Existen factores económicos importantes que influyen en la selección de la modalidad de diálisis, especialmente el financiamiento, el reembolso por el servicio y la disponibilidad de recursos. En el caso particular de nuestro país, la alta utilización de la DP se debe en parte a que es la modalidad de diálisis con el mayor apoyo financiero por parte del sistema de seguridad social y las instituciones públicas. En los últimos años ha habido una tendencia a promover el financiamiento de la HD, lo que podría estar relacionado con la disminución del uso de DP que actualmente se aprecia en México.⁽⁷⁵⁾ México es el país en desarrollo con la mayor utilización de DP en el mundo.⁽⁷⁵⁾ A pesar de la dificultad para la obtención de datos sustentables acerca de las condiciones clínicas de los pacientes en México, de acuerdo a una cohorte del IMSS en el año 2010 que incluyo una población de 31 712 pacientes con IRC de 127 unidades de segundo nivel en 21 estados de la república, el 66% estaban en programa de DP mientras que el 34% se encontraban en HD. De los pacientes en tratamiento con DP, 63% estaba en programa de Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) y 37% en Diálisis Peritoneal Automatizada (DPA).⁽¹⁾ Hasta 1995 la mayoría de los pacientes en México estaban recibiendo DP intermitente, es decir, eran hospitalizados durante dos a tres días a la semana, y recibían grandes recambios de 50-60 L en promedio. Los costos eran muy elevados y los resultados muy pobres; sin embargo, su uso estaba muy difundido debido a las condiciones socioeconómicas de los pacientes, en particular la incapacidad de mantener el nivel de sanidad necesario para la DPCA, lo cual gradualmente se ha modificado con el paso del tiempo.⁽⁷⁵⁾

Debido al crecimiento exponencial, en los últimos años, de la terapia de reemplazo renal, se ha generando un desafío económico para los sistemas de salud en países en desarrollo como el nuestro. Los costos de diálisis varía en diferentes partes el mundo dependiendo de las condiciones del mercado, la producción y distribución, la importación, la presencia o ausencia de proveedores locales y el poder de adquisición. El costo de la hemodiálisis esta determinado en gran medida por los costos fijos del espacio y el personal. Otros costos adicionales son el mantenimiento de la facilidad y el transporte de los pacientes hasta el centro de la HD. Por otra parte, el costo de la DP se relaciona con el de los insumos desechables como soluciones y tubos. Una revisión de la literatura

norteamericana concluyó que la DP es menos costosa que la HD y que la diferencia en costo es dramática cuando se trata de un programa de DP amplio y bien llevado. La mayoría de los estudios de Europa del Oeste han llegado a la misma conclusión. ⁽⁷⁵⁾ Naturalmente, los aspectos económicos son diferentes en los países de primer mundo en comparación con los que se encuentran en vías de desarrollo. La DPCA requieren menos tecnología que la HD, por lo que podría ser conveniente para países en vías de desarrollo; sin embargo, los países con menos recursos también cuentan con mano de obra laboral más barata, aunque el costo de los equipos e insumos importados es mayor. ⁽⁷⁵⁾ En México se estima que el manejo de la IRC ha comprometido en los últimos años aproximadamente el 2% del gasto en salud en el país y el 4% del gasto en Seguridad Social en Salud. ⁽¹⁾

La IRC afecta de manera importante la fuerza laboral de una nación porque la participación productiva de los adultos entre 18 y 64 años que viven con la enfermedad se ve disminuida significativamente. Un gran número de estudios transversales han revelado que es más probable que los pacientes en DP este empleados en comparación con aquellos con HD. Sin embargo, un estudio holandés que siguió una cohorte por 12 meses concluyó que un gran número de pacientes con IRC queda desempleado antes de iniciar la diálisis, pero aquellos que tenían un empleo al inicio de la misma lo conservan, sugiriendo que la modalidad de diálisis no influye en la habilidad de mantener un empleo; no obstante, el tener un empleo si puede influir en la elección entre DP y HD. ⁽⁷⁵⁾

INFLUENCIA GLOBAL DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRONICA Y EL TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DE LA FUNCION SOBRE EL RIESGO DE INFECCION.

Pocos datos publicados están disponibles acerca de como las infecciones agudas en el paciente con IRC, con diálisis o no, afecta el uso y los costos del sistema de salud ⁽⁶⁷⁾. Se ha estimado que en EUA el costo anual de atención en los pacientes con IRC es de 32.5 billones de dólares para el 2004; y que el costo promedio de una hospitalización por bacteriemia por *S. aureus* está en un rango promedio de 20 000 a 24 000 dólares por paciente.

Numerosos factores de riesgo predisponen al paciente con IRC a infecciones, entre los que se incluyen: edad avanzada, comorbilidades graves, hipoalbuminemia, terapia inmunosupresora, síndrome nefrótico, anemia y malnutrición ^(34,67). En estos pacientes la función de los neutrófilos, linfocitos, monocitos y células dendríticas no es adecuada, con lo que se altera la respuesta del huésped a la infección. Adicionalmente, el incremento del calcio intracelular, la sobrecarga de hierro y las toxinas urémicas contribuyen a la falla de la función leucocitaria. ^(8,14,38,67)

Una vez que se inicia la diálisis, factores adicionales para infección incluyen el uso de accesos vasculares y el procedimiento de diálisis en sí mismo. Las frecuentes punciones para la realización de fistulas arterio-venosas (FAV) o para la colocación de catéteres vasculares o peritoneales son un factor de riesgo potencial para infección debido a que rompen la barrera cutánea de protección. Además otros factores asociados que afectan la supervivencia del paciente son el tiempo de referencia al nefrólogo, la función renal residual, y en algunos casos el tipo de centro en el que se realiza el procedimiento. ⁽⁶⁷⁾

Datos curiosos en la población general han sugerido la posible interrelación entre infección y enfermedad cardiovascular ⁽³⁸⁾; biológicamente, las infecciones pueden tener efectos agudos sobre el endotelio vascular, alterar el sistema hemostático, constituyendo un factor procoagulante, y/o puede crear un estado inflamatorio subclínico crónico que determina aterogénesis, progresión de la aterosclerosis o ambos. ^(8,37) En un estudio retrospectivo desarrollado en EUA, utilizando el United State Renal Data System Nutrition (USRDS), que incluyó 16 874 pacientes entre enero del 2000 a diciembre del 2002, se demostró que las hospitalizaciones relacionadas con infección en pacientes con IRC estuvo asociado con un incremento en el riesgo de eventos cardiovasculares subsecuentes, siendo esto mayor dentro de los primeros 30 días del ingreso hospitalario. ⁽³⁷⁾

ETIOPATOGENIA DE LA INFECCION EN LOS PACIENTES CON DIALISIS PERITONEAL.

Desde 1940, fecha en que se utilizó la cavidad peritoneal para diálisis como terapia de remplazo renal, se comprobó la frecuencia elevada de infecciones peritoneales. El peritoneo es una membrana delgada que cubre la cavidad abdominal y participa en la difusión de agua y solutos durante la diálisis peritoneal. Para acceder a la cavidad abdominal se utilizan varios tipos de catéteres. Estos pueden ser temporales o permanentes. Los catéteres temporales se colocan con frecuencia en la cabecera del paciente y se usan durante pocos días, son rectos y relativamente rígidos o semirrígidos, miden alrededor de 3 mm de diámetro y 25 a 30 cm de largo; se utilizan recambios manuales de dos a tres horas. Los catéteres permanentes pueden usarse por varios años; son rectos y blandos; el lugar donde se exterioriza en la piel se llama sitio de salida, y la vía del catéter por el tejido celular subcutáneo es el túnel ⁽²⁾. El catéter peritoneal es un cuerpo extraño que facilita la aparición de complicaciones infecciosas y sirve como reservorio para las bacterias. La mayor parte de las complicaciones infecciosas en pacientes con DP son la peritonitis e infección del sitio de salida y del túnel (o ambas). ⁽²²⁾

El aclaramiento linfático diafragmático y la opsonización de microorganismos, con fagocitosis y destrucción por macrófagos peritoneales, células mesoteliales, linfocitos, leucocitos polimorfonucleares, y proteínas del huésped recientemente definidas como las defensinas, desempeñan un papel combinado en la defensa peritoneal del huésped. ⁽²⁾ De manera normal, la cavidad peritoneal contiene fibrinógeno y fibrinolisisina, los cuales evitan la formación de fibrina y mantienen la superficie peritoneal suave, de aspecto brillante y resbaladizo. Durante el proceso inflamatorio, entra gran cantidad de fibrinógeno a la cavidad peritoneal, lo que da como resultado la formación de filamentos y coagulo de fibrina. ⁽²⁾ Además grandes volumen de líquido en la cavidad peritoneal (durante la DP) diluye los polimorfonucleares y disminuye la fagocitosis afectando los mecanismos de defensa durante el proceso infeccioso. ⁽²⁾ Adicionalmente, con la introducción de nuevas soluciones dialíticas mas fisiológicas se pretende alterar de menor forma estos mecanismos de defensa y reducir la prevalencia de peritonitis.

Los mecanismos de entrada de los microorganismos patógenos en DP, son vía intraluminal, periluminal, transmural, hematogena y por contigüidad. Los portadores de *S. aureus* en el tracto respiratorio superior son más propensos a recurrencia de peritonitis relacionada a catéter. La presencia de colonias de *S. aureus* sobre la piel cercana al catéter

plantea un riesgo por la presencia de biofilm bacteriano dentro del catéter^(7,22). Además se ha evidenciado una asociación entre la constipación grave, enteritis y la peritonitis por microorganismo entéricos (Guía para el manejo de la enfermedad renal crónica, basada en la evidencia Colombiana, 2005).

Ningún catéter para DP ha mostrado de forma definitiva, ser más eficaz que el catéter estándar Tenckhoff (catéter blando) para prevenir la peritonitis; no existen diferencias significativas entre inserción del catéter vía laparoscópica versus laparotomía para reducir la peritonitis e infección del sitio de salida; la inserción en la línea media en comparación con la inserción lateral no mostró diferencias significativas en el riesgo de peritonitis o infección en el sitio de salida (Strippoli GF, 2004)⁽²²⁾. Una disección cuidadosa y una construcción adecuada del orificio de salida, de forma que sea lo más pequeño posible disminuirá la incidencia de colonización e infección bacteriana. La localización del orificio de salida en posición caudal respecto al punto de inserción del catéter, se relaciona con una menor incidencia de infecciones del orificio, de peritonitis asociada y de las necesidades de retirada del mismo (Crabtree JH, 1999). Además los sistemas en Y comparados con los sistemas estándar, disminuyen los índices de peritonitis. Los avances en los sistemas de conexión, principalmente, los sistemas de doble bolsa, han disminuido aun más las tasas de peritonitis. Los métodos de entrenamiento y reentrenamiento sobre las técnicas de diálisis, sobre todo en lo referente a la asepsia, con énfasis en una técnica adecuada de lavado de manos, contribuyen a reducir el riesgo de infección por peritonitis (Hall G, 2004). En un estudio observacional prospectivo desarrollado en Pekín China entre marzo del 2005 hasta agosto del 2008 que incluyó 130 pacientes en DPCA y que evaluaba la incidencia del primer episodio de peritonitis relacionados a fallas en el cambio de la bolsa de solución dializante, mostró que 51.5% de los pacientes tenían errores en la técnica de lavado de manos, 46.2% falló en checar la fecha de expiración de la bolsa de solución o fuga de la bolsa, y 11.5% olvidó usar cubre-bocas y gorro, evidenciando que este último aspecto y la presencia de anemia son factores de riesgo independientes para el primer episodio de peritonitis, sin embargo, de notar es el hecho de que a pesar de que la falta de uso de cubre bocas y gorro mostró significancia estadística, el intervalo de confianza es muy amplio, y que a pesar de que la concentración de albumina sérica era menor en el grupo poblacional con peritonitis no mostró diferencia significativa.

Según un estudio retrospectivo canadiense que incluyó 4 247 pacientes con diálisis peritoneal de 25 centros de aquel país del norte del continente y los registrados en la base de datos del *Organism Exit site Tunnel infection* (Baxter POET), se encontró que los factores independientes asociados con mayores índices de peritonitis en estos pacientes fueron la edad avanzada, raza negra y haber cambiado a hemodiálisis como modalidad; hubo un interacción entre el género y diabetes, con un incremento en el riesgo de peritonitis en pacientes mujeres con diabetes. Además, se ha demostrado mediante estudios retrospectivos, que la incidencia de peritonitis es más alta en pacientes con índice de masa corporal mayor de 30 kg/m², por causa aun no definida, y que la duración de la DP (>2.4 años) y el número de días (>5 días) son factores de riesgo independientes para el desarrollo de peritonitis.

ETIOPATOGENIA DE LA INFECCION EN PACIENTES CON HEMODIALISIS

El acceso vascular ideal para HD es aquel que permite un abordaje seguro y continuo al espacio intravascular, un flujo sanguíneo adecuado para la diálisis, una vida media larga y un bajo porcentaje de complicaciones tanto mecánicas como infecciosas. Por lo que el acceso vascular más adecuado para cada paciente depende de la edad, la presencia de comorbilidades, la anatomía vascular, los accesos previos y la urgencia en la necesidad del acceso.⁽¹⁶⁾ Las recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) acerca del empleo de accesos vasculares se puede resumir en los siguientes puntos: 1) el acceso vascular que se debe considerar como primera opción es la fistula AV autóloga (evidencia A), 2) en caso de no existir venas adecuadas, se utilizará una prótesis o un injerto vascular (evidencia B), 3) la implantación de un CVC ha de considerarse cuando no sea posible realizar ninguna de las anteriores, o cuando sea necesario iniciar una sesión de HD sin disponer de un acceso vascular definitivo y maduro (evidencia B).

La prevalencia en aumento de pacientes en programas de HD, asociada a su vez a un incremento de los pacientes con circulación periférica alterada (pacientes diabéticos y/o ancianos) ha generado un incremento en el uso de catéteres venosos centrales en los hospitales.⁽¹⁶⁾ En general, se emplean dos tipos de catéteres: CVC no tunelizados, para usos inferiores a tres-cuatro semanas, y catéteres venosos centrales tunelizados, que se emplean durante largos periodos de tiempo, estos últimos llevan un manguito de dacrón o poliéster que actúa como un anclaje en el tejido subcutáneo induciendo fibrosis generando una barrera mecánica que impide la migración extraluminal de los microorganismos desde el punto de inserción.^(16,21,22) La inserción de un CVC tunelizado debe realizarse, si es posible, en la vena yugular interna derecha, porque es el acceso con mejores resultados en cuanto al flujo y a la frecuencia de estenosis y trombosis venosa. La vena subclavia debe emplearse solo cuando el resto de accesos hayan sido previamente utilizados, ya que se asocia con una mayor incidencia de estenosis o trombosis, aunque con una menor tasa de infección.^(16,22)

Las complicaciones relacionadas a los accesos para hemodiálisis permanecen como la más importante causa de morbilidad y costo económico entre los pacientes con IRC. En este contexto, la creación y mantenimiento de un acceso vascular efectivo para hemodiálisis es esencial para una terapia hemodialítica adecuada y segura. Múltiples reportes han documentado que el tipo de acceso vascular usado para diálisis, la localización del CVC, las características de la población y la manipulación de cada centro, se asocia con riesgo de infección y mortalidad.^(16,38,63)

La patogenia de la infección relacionada con catéter endovenoso es multifactorial y compleja. La vía de acceso principalmente involucrada en la infección relacionada con catéteres de HD de larga duración es la colonización endoluminal que se produce a través de manipulación de las conexiones externas. La colonización extraluminal por migración de la flora de la piel a través del trayecto cutáneo de fibrina alrededor del catéter es más frecuente en catéteres con menos de 10 días de inserción. Menos comunes son las infecciones producidas por vía hematógena desde otro punto de infección o por la contaminación de los líquidos de infusión.^(16,22) Tras la inserción de un catéter, el segmento intravascular se recubre inmediatamente de proteínas del huésped (fibrina, fibrinógeno, laminina, etc.), que modifican la superficie del biomaterial, y actúan como

adhesinas específicas para diferentes microorganismos. A su vez, estas proteínas favorecen también la adherencia de plaquetas, y promueven la trombogénesis y formación de coágulos de fibrina. Los coágulos formados proporcionan una fuente de nutrientes para la proliferación bacteriana y la formación de biocapas. La masa generada puede disminuir el flujo a través del catéter, llegando incluso a obstruirlo. Además, esta disminución del flujo vascular implica una mayor manipulación del catéter, lo que incrementa el riesgo de infección, por lo que se establece una relación recíproca entre complicaciones mecánicas y colonización del catéter.^(16,22) Los microorganismos una vez adheridos, colonizan la superficie del catéter constituyendo una biocapa bacteriana. A continuación comienzan a dividirse y forman microcolonias. En una etapa posterior, los microorganismos comienzan la secreción de un exopolisacárido que constituye una matriz, formando una estructura tridimensional. El proceso mediante el cual las células entre sí y mediante el que regulan numerosos factores de virulencia se denomina *quórum sensing*. Finalmente, algunas células pueden liberarse de la matriz y pueden diseminar la infección a localizaciones distantes.^(16,22)

Se ha demostrado que las bacterias en el interior de la biocapa son capaces de resistir concentraciones de antimicrobianos comprendidas entre 100 y 1000 veces mayores que las que necesarias para erradicar el mismo microorganismo en condiciones de crecimiento planctónico. Existen numerosas hipótesis que explican esta particular forma de resistencia microbiana: 1) la existencia de una matriz polimérica que constituye una barrera de difusión física y química en la penetración de algunos agentes antimicrobianos (p ej. Vancomicina), 2) la existencia de microambientes específicos que pueden alterar la actividad de los antimicrobianos (p ej. condiciones de anaerobiosis interfiere con la actividad de los aminoglucosidos), 3) la generación de microorganismos en fase de crecimiento cero (bacterias persistentes resistentes a la acción de los antimicrobianos), y 4) la estimulación de respuestas de estrés puede provocar cambios genotípicos y fenotípicos en las bacterias que forman la biocapa.⁽¹⁶⁾ Algunos agentes, como los estafilococos coagulasa-negativos, producen complejos glucoproteicos denominados “slime” o limo que les confiere protección frente al sistema inmunitario y favorece su multiplicación. Otros microorganismos como *P. aeruginosa* y *Candida spp.* pueden producir sustancias similares, sobre todo en medios ricos en glucosa.⁽²²⁾

Las interacciones entre el microorganismo, el biomaterial y los mecanismos de defensa del paciente, inmunidad alterada en el caso de pacientes con HD, contribuiría al desarrollo de una bacteriemia relacionada a catéter. La colonización de la superficie interna de un CVC se produce de forma progresiva, de tal modo que en el momento en el que se alcanza un valor umbral de bacterias por unidad de superficie se origina una bacteriemia relacionada a catéter. El diagnóstico precoz de la colonización de CVC y la instauración de un tratamiento preventivo podría evitar el desarrollo de complicaciones infecciosas.⁽¹⁶⁾

Además de la alteración de los mecanismos de defensa que presentan los pacientes con IRC asociada a la patología base y la etiología de la IRC, la uremia y la inflamación inducida por filtros de hemodiálisis puede causar estrés oxidativo y activación de la apoptosis, con disminución del número de linfocitos T, lo que ocasiona un déficit de inmunidad celular que favorece la aparición de infecciones.⁽²²⁾

EPIDEMIOLOGIA DE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS Y NO INFECCIOSAS EN EL TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DE LA FUNCION RENAL.

El impacto de la modalidad de diálisis sobre el índice y el particular tipo de infección no ha sido adecuadamente estudiado aun, especialmente durante los primeros meses de diálisis. En un estudio observacional prospectivo de una cohorte de pacientes estadounidenses en el que se comparó la ocurrencia de infección entre los pacientes sometidos a HD y DP desde el inicio de la recomendación de la terapia sustitutiva en el periodo entre 1999 y 2005 en un solo centro, se identificó un similar índice de infección entre ambas modalidades, aunque el riesgo de la misma en el tiempo varia (riesgo de bacteriemia mayor en los primeros 90 días de iniciada la HD, sin diferencias en el tiempo del riesgo de peritonitis entre aquellos con DP), concluyendo, a través de un análisis multivariado, que la modalidad de diálisis no fue un predictor independiente del riesgo de infección.^(63,67,76)

La mayoría de los estudios observacional de cohortes de pacientes que inician diálisis coinciden en reportar a la infección como la segunda causa de muerte entre estos, resultando en 33 muertes por 100 pacientes año, siendo la septicemia, mal definida en muchos de los textos, la causa de cerca del 80% de las muertes por infección, atribuyéndose al acceso vascular para hemodiálisis la principal fuente de bacteriemia⁽⁸⁾. La incidencia de hospitalizaciones relacionadas con infección a un año de iniciado la diálisis es del 32% para aquellos que reciben HD y 24% para DP, con un aumento mayor al 50%, para ambos grupos, a los 3 años^(38,67). Los índices de hospitalización específicamente por septicemia son más elevados en los pacientes en hemodiálisis que en los que se realiza DP^(8,22,63). Los pacientes en diálisis que son hospitalizados por bacteriemia/septicemia tienen un riesgo relativo de fallecer de 7 para los primeros 6 meses después del evento comparado con aquellos que no requirieron hospitalización, con incremento persistente del riesgo por lo menos a 48 meses; el índice de mortalidad ajustado a los 6 meses después de la hospitalización por septicemia es de 120.1 por 1000 pacientes-año, comparado con aproximadamente 10 por 1000 pacientes-año en aquellos que no requirieron hospitalización.⁽⁶³⁾

Además, de llamar la atención es la frecuente incidencia de neumonía, y otras infecciones, en los pacientes con IRC en diálisis, mayor en los pacientes con HD, la cual además es un importante factor de riesgo de ocurrencia de eventos cardiovasculares y muerte.^(8,67)

Específicamente con respecto a la peritonitis asociada a diálisis, esta tiene una incidencia aproximada de 0.11 eventos por paciente año, con una frecuencia reportada que varía de 1/16 y 1/30 pacientes/mes⁽⁷⁾. Debido al incremento en la proporción de infecciones inusuales y complejas en la última década, más de un tercio de los pacientes con peritonitis requiere hospitalización.

Aproximadamente, dos terceras partes de los pacientes que experimentan peritonitis, la tendrán en su primer año de tratamiento con diálisis peritoneal y es la causa más frecuente de transferencia para tratamiento con HD. La frecuencia de peritonitis en pacientes con DPCA es de un episodio por cada 18.6 meses, aunque depende de la población en estudio,

y se estiman límites de 0.4 a 1.71 episodios por año e incrementa en pacientes mayores de 21 años de edad, en los no caucásicos y en los que tienen antecedentes de infección peritoneal. La muerte por diálisis peritoneal se debe a la peritonitis en 2 al 3% de los casos, mientras que otros reportes muestran 5%.⁽²⁾

La incidencia de peritonitis en DPA y DPCA es similar; aunque teóricamente el menor número de reconexiones en la DPA reduciría el riesgo de contaminación por manipulación y la subsecuente infección, dicho supuesto no ha podido ser demostrado en estudios observacionales.⁽⁷⁾

La infección del sitio de salida ocurre de 0.6 a 0.7 veces por año de diálisis y es responsable del 30-40% de las pérdidas del catéter. Las infecciones del túnel son menos comunes, pero afectan a la mayoría de los pacientes con infección del sitio de salida.⁽²⁾

Con respecto a los agentes microbiológicos causantes de las infecciones por diálisis peritoneal, las bacterias gram positivas parecen ser las más frecuentes, causando entre el 60 y el 80% de los casos, seguido de las bacterias gram negativas. Entre los estafilococos coagulasa negativos la especie más frecuente encontrada en los cultivos es el *S. epidermidis*, cerca del 80%, seguido por *S. aureus*. Respecto a la etiología micótica la mayoría de los episodios de peritonitis son precedidos por cursos de antibioticoterapia previos.^(7,34) De acuerdo a las Guías de Práctica Clínica para diálisis peritoneal Españolas del 2005, la evolución de las peritonitis por gram negativos es peor que la causada por gram positivos, respecto a la resolución de la peritonitis, necesidad de hospitalización, abandono de diálisis peritoneal y mayor morbi-mortalidad. En regiones europeas, se ha documentado un incremento en la incidencia de peritonitis polimicrobiana y con cultivo negativo.

Al abordar la epidemiología de las complicaciones infecciosas durante el tratamiento sustitutivo con HD, tenemos que hacer referencia al *Hemodialysis Study* (HEMO), el cual proporcionó nueva perspectiva sobre el riesgo de infección y las complicaciones asociadas en pacientes que reciben hemodiálisis de manera crónica. Es un estudio aleatorizado que examinó el efecto de las características en sí de esta modalidad de tratamiento sustitutivo sobre medidas desenlace específicas en 1846 pacientes, y secundariamente evaluó la mortalidad y necesidad de hospitalización relacionada a infección en esta población. Durante un seguimiento de 2.8 años, se reportó un índice anual de infección de 35%; no encontrándose vinculado, inicialmente, a los accesos vasculares en el 77% de los casos, con posterior identificación de sepsis y bacteriemia principalmente. Las hospitalizaciones por infección relacionadas a los accesos vasculares, de manera inicial, representaron el 23%. Entre los participantes que murieron durante el seguimiento, la infección fue la causa primaria de muerte en el 23% de los casos, con una probabilidad total de muerte durante una hospitalización relacionada a infección del 15%, teniendo variaciones respecto a la causa de infección siendo desde 7%, vinculada a infecciones relacionadas con los accesos vasculares, hasta 30%, por infecciones cardíacas. En el análisis de la primera hospitalización relacionada a infección se encontró que más del 58% de los pacientes desarrollaban complicaciones importantes definidas por muerte, estancia en unidad de cuidados intensivos u hospitalización mayor a 7 días. Es importante

hacer notar, para el análisis subsecuente de la información aquí descrita y para los fines de este protocolo, algunas limitaciones del *HEMO Study*, como el hecho de que incluyó más pacientes jóvenes, que la mayoría eran de raza negra, y que tenían una menor prevalencia de catéteres para diálisis en comparación con la población general de pacientes que recibían hemodiálisis en los EUA durante el periodo de estudio, además que los pacientes con importantes comorbilidades o con albumina sérica baja de entrada fueron excluidos. (67,68)

La incidencia de infección de catéter utilizado para HD es por término medio de 3.5 episodios por 1000 días de catéter, aunque varía entre los catéteres no tunelizados y los tunelizados. Se estima que el catéter es el origen del 50-80% de las bacteriemias en pacientes con HD y que el riesgo de bacteriemia es de hasta el 48% a los 6 meses de la inserción. Según las distintas series, la incidencia media de bacteriemia relacionada a catéter en los catéteres no tunelizados es de entre 3.5 y 6.8/1000 días de uso de catéter, mientras que en los catéteres tunelizados es de 1.6 a 5.5 por 1000 días de uso de catéter. En los catéteres no tunelizados la vía femoral es la que se infecta con mayor frecuencia (7.6 episodios/1000 días de catéter) comparada con la yugular (5.6 episodios/ 1000 días de catéter) y la subclavia (2.7 episodios/ 1000 días de catéter) (8,22,76)

Respecto a los múltiples factores de riesgo para la bacteriemia relacionada a catéter que se han descrito en las distintas series se encuentran: la colonización previa bacteriana del lumen del catéter, formación de biofilms, portadores nasales de *S. aureus*, la presencia de diabetes, frecuencia de manipulación del catéter, y la duración del catéter. (8,22,67,68)

Además, por sí mismo el acceso intravascular ha sido asociado a un aumento en el riesgo de muerte cardiovascular comparado con el uso de fistula AV (68). En el USRDA Morbidity and Mortality Study Wave 1 los pacientes con IRC diabéticos y no diabéticos con CVC tuvieron 47 y 38%, respectivamente, mas probabilidad de experimentar muerte de causa cardiovascular en comparación con los pacientes que utilizan una fistula AV. Solo el uso de la fistula AV 90 días después de la iniciación de la hemodiálisis está asociada con una reducción del 31% de la mortalidad cardiovascular, independientemente de los factores de riesgo conocidos, cuando se compara con el uso del CVC. La disminución de la mortalidad cardiovascular fue asociada con ser pacientes caucásicos, de edades jóvenes, con uso de eritropoyetina previo a la fase final de la Enfermedad Renal Crónica; mientras que pacientes con hipoalbuminemia previo a esta etapa, los diabéticos, los pacientes con enfermedad isquémica cardíaca e insuficiencia cardíaca congestiva tienen un mayor riesgo de mortalidad en general y muerte cardiovascular. Esto probablemente debido a un mejor flujo sanguíneo con el uso de fistula, reducción en el riesgo de infección, y disminución de los niveles de factores inflamatorios los cuales pueden ser responsables de la enfermedad de origen cardiovascular.

Indudablemente, el CVC está asociado con un mayor riesgo de infección y mortalidad para todas las causas, comparado con la fistula AV (8,38), además de que esta última, proporciona una mejor calidad de vida; por lo que la *National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcome Quality Initiative Clinical Practice Guidelines for Vascular Access* recomienda la pronta colocación y uso de la fistula AV en por lo menos 50% de

los pacientes con hemodiálisis. ⁽⁸⁾ Adicionalmente, comparado con los pacientes que tienen una fistula AV, los pacientes con CVC pueden experimentar una pobre depuración de las toxinas sanguíneas debido a un flujo sanguíneo poco fiable, cicatrices venosas centrales con subsecuente obstrucción venosa, y resistencia antibiótica.

No está claro porque la alta persistencia del uso del CVC entre los pacientes con hemodiálisis en vista de las claras desventajas y las recomendaciones de las guías de practica basada en la evidencia de lo contrario. Sin embargo, puede ser por varias razones, incluyendo el limitado acceso a cuidados médicos para pacientes que necesitan hemodiálisis crónica, pobre información de los pacientes sobre el tipo de acceso adecuado, falla en la maduración de la fistula AV, inexperiencia del cirujano para la realización de la fistula, y aunque controversial, la tardía referencia al especialista. Además, algunos estudios aleatorizados muestran ciertas características independientes de los pacientes asociadas a continuar con el uso del CVC como son: mayor edad, raza negra, género femenino, enfermedad isquémica cardiaca y enfermedad vascular periférica.

Dentro de los principales agentes causantes de infección por catéter en HD, los estafilococos figuran en el primer plano. Los estafilococos coagulasa negativos (ECN), en especial *S. epidermidis* son los más frecuentemente aislados, debido a que forman parte de la flora cutánea, tienen pocos requerimientos nutritivos y gran capacidad de adherencia y colonización de las superficies plásticas. Sin embargo, debido a la alta tasa de portadores de *S.aureus* en pacientes hemodializados (prevalencia: 30-60%), se observa una proporción más elevada de infecciones por este microorganismo que en otro grupo de pacientes, además, es causante con mayor frecuencia de bacteriemia y complicaciones metastásicas como osteomielitis y endocarditis. Otros microorganismos de la piel como *Streptococcus*, *Bacillus* y *Corynebacterium* también se han implicado en bacteriemias relacionadas a catéter en pacientes con hemodiálisis. El aislamiento de bacilos gram negativos (*Pseudomonas aeruginosa*) o por hongos (*Candida*) es menos frecuente y suele estar relacionada con la contaminación extrínseca. La colonización del catéter en pacientes con hemodiálisis sin asociarse a manifestaciones clínicas es frecuente y puede ocurrir en entre 10 y 55% de los catéteres de hemodiálisis. ^(16,22,63)

Justificación

La insuficiencia renal crónica es una enfermedad de alto impacto en la salud, con repercusiones a nivel personal, familiar, laboral e institucional que ocasiona elevados costos económicos, directos e indirectos, como consecuencia de su atención. México carece de un registro de pacientes con ERC por lo que se desconoce el número preciso de pacientes en cualquiera de sus estadios, los grupos de edad y sexo más afectados, así como el comportamiento propio de los programas.

Dentro de las varias complicaciones asociadas al procedimiento sustitutivo de la función renal, las infecciones repercuten en la calidad de vida, supervivencia, funcionalidad y viabilidad del tratamiento. La infección es la segunda causa de muerte entre los pacientes a quienes se les realiza diálisis; además los índices de hospitalización, estancia hospitalaria y complicaciones relacionados a infección se incrementan en estos pacientes. Diversos son los factores de riesgo que predisponen al paciente con IRC a infecciones, tanto relacionados a factores inherentes al paciente como aquellos dependientes del procedimiento empleado, la calidad de atención médica y el centro donde se desarrolla el tratamiento.

Pocos datos publicados están disponibles acerca de como las infecciones agudas en el paciente con IRC con diálisis afecta el uso y los costos del sistema de salud.

Con el objetivo de plantear soluciones enfocadas a la prevención de complicaciones infecciosas en los pacientes con IRC que se someten a diálisis que repercutan en la sobrevivencia y calidad de vida de estos, es indispensable tener un conocimiento de los aspectos epidemiológicos y factores de riesgo asociados a dichos eventos adversos.

Objetivos

Objetivo General

Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con IRC terminal que se someten a diálisis en los servicios de medicina interna del Hospital General de México.

Objetivos Específicos

Describir los principales factores epidemiológicos, clínicos y bioquímicos asociados a complicaciones infecciosas en la misma serie de casos.

Hipótesis

Múltiples factores pueden influir en la mayor frecuencia de infecciones relacionadas a diálisis, por lo tanto en una muestra de pacientes con IRC atendidos en el Hospital General de México hospitalizados en los servicios de Medicina Interna, independiente de la etiología de esta, el género, lugar de origen y método de diálisis empleado, y mayores de 18 años la frecuencia de infecciones será mayor en aquellos que tengan más de 40 años de edad, sean diabéticos, no se encuentren en metas de cifra de hemoglobina recomendados para este tipo de pacientes, tengan hipoalbuminemia, mayor cifra de concentración de toxinas urémicas, tengan programas intermitentes de diálisis, estén desnutridos o con obesidad, no tengan seguimiento por nefrología, y que tengan antecedentes previos de infección relacionada a catéter u otras comorbilidades infecciosas graves.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se trata de un estudio prospectivo, observacional, longitudinal y descriptivo de una serie de casos.

Población en estudio y tamaño de la muestra

Fue desarrollado en pacientes con IRC en diálisis hospitalizados en las 3 unidades de Medicina Interna del Hospital General de México durante el periodo 1º de marzo del 2013 hasta el 15 de junio del mismo año. El tamaño de la muestra estuvo determinado por el número de pacientes de quien se obtiene la información especificada en la hoja de recolección de datos durante el periodo del estudio.

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

CRITERIOS DE INCLUSION:

- 1.- Pacientes con IRC, independiente de la etiología, mayores de 18 años, de cualquier género, en tratamiento dialítico, cualquiera que sea el método empleado, hospitalizado durante el periodo especificado en los servicios de Medicina Interna del Hospital General de México.
- 2.- Pacientes en diálisis con proceso infeccioso, relacionado o no al tratamiento sustitutivo, de acuerdo a las definiciones específicas para cada entidad.
- 3.- Pacientes hospitalizados, independientemente de la causa, durante el periodo especificado, con IRC en tratamiento dialítico que fallezcan sin importar la etiología de esta.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- 1.- Pacientes con enfermedad renal crónica sin tratamiento dialítico
- 2.- Pacientes con IRC en tratamiento dialítico hospitalizados fuera de los servicios de Medicina Interna del Hospital General de México.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN :

- 1.- Pacientes quienes habiendo aceptado participar en el estudio quieran dejar de hacerlo una vez iniciado este.

Variables y escalas de medición

VARIABLES CUALITATIVAS NOMINALES	
Genero	<i>Masculino/Femenino</i>
Infección con procedimiento dialítico actual	<i>SI/NO</i>
Necesidad de retiro de catéter	<i>SI/NO</i>
Infección con procedimiento dialítico previo	<i>SI/NO</i>
Hospitalización por infección con procedimiento dialítico previo	<i>SI/NO</i>
Infección durante hospitalización con procedimiento previo	<i>SI/NO</i>
Modificación de antibioticoterapia por infección con procedimiento previo	<i>SI/NO</i>
Complicaciones por infección durante método dialítico previo	<i>SI/NO</i>
Necesidad de retiro del catéter previo	<i>SI/NO</i>
Dificultad para colocación de CVC	<i>SI/NO</i>
Necesidad colocación de CVC por radiología intervencionista	<i>SI/NO</i>
Capacitación para limpieza de CVC actual	<i>SI/NO</i>
Hemotransfusión durante diálisis actual	<i>SI/NO</i>
Hemotransfusiones previas	<i>SI/NO</i>
Seguimiento por nefrología	<i>SI/NO</i>
Tratamiento con quelantes de fosforo	<i>SI/NO</i>
Tratamiento con análogos de vitamina D	<i>SI/NO</i>
Determinación de concentración de PTH	<i>SI/NO</i>
Tratamiento con eritropoyetina	<i>SI/NO</i>
Tratamiento con suplementos de hierro	<i>SI/NO</i>
Seguimiento por nutrición clínica	<i>SI/NO</i>
Uso de suplemento nutricional	<i>SI/NO</i>
Determinación de panel viral para hepatitis y VIH	<i>SI/NO</i>
Resultado del panel viral	<i>Reactivo /No reactivo</i>
Referencia para realización de FAV	<i>SI/NO</i>
Colocación de Inmunizaciones recientemente	<i>SI/NO</i>
Colocación Inmunizaciones previas	<i>SI/NO</i>
Padece DM2	<i>SI/NO</i>
Tiene complicaciones crónicas por DM2	<i>SI/NO</i>
Padece HTA	<i>SI/NO</i>
Tipo de HTA	<i>Esencial/ Secundaria</i>
Tiene complicaciones crónicas por HTA	<i>SI/NO</i>

VARIABLES CUANTITATIVAS CONTINUAS	
Concentración sérica de albumina	<i>g/dl</i>
Concentración de urea sérica	<i>mg/dl</i>
Concentración de creatinina sérica	<i>mg/dL</i>
Concentración de calcio sérico	<i>mEq/L</i>
Concentración de fosforo sérico	<i>mEq/L</i>
Concentración de hemoglobina en sangre	<i>g/dL</i>
Concentración de plaquetas en sangre	<i>x10³/mm³</i>
Concentración de leucocitos en sangre	<i>x10³/mm³</i>
Concentración de neutrófilos en sangre	<i>x10³/mm³</i>
Concentración de linfocitos en sangre	<i>x10³/mm³</i>
Concentración de PTH en sangre	<i>ng/L</i>
Temperatura corporal actual	<i>°C</i>
Peso corporal	<i>Kg</i>
Talla corporal	<i>m</i>
Índice de masa corporal	<i>Kg/m²</i>

Padece de cardiopatía isquémico	<i>SI/NO</i>
Tiene infecciones no relacionados a catéter, actuales o previos	<i>SI/NO</i>
Tiene complicaciones relacionadas a complicaciones infecciosas	<i>SI/NO</i>
Presencia de fiebre o hipotermia durante hospitalización actual	<i>SI/NO</i>
Presencia de taquicardia o bradicardia durante hospitalización actual	<i>SI/NO</i>
Presencia de hipotensión durante hospitalización actual	<i>SI/NO</i>
Presencia de edema periférico	<i>SI/NO</i>
Presencia de derrame en serosas	<i>SI/NO</i>
Presencia de alteración del estado de despierto	<i>SI/NO</i>
Presencia de complicaciones locales relacionadas a FAV	<i>SI/NO</i>
Procedimiento dialítico actual	<i>Hemodiálisis/ Diálisis Peritoneal</i>
Tipo de programa dialítico actual	<i>HD turnos fijos/HD intermitente /DPCA/DPA/ DPI</i>
Etiología de la IRC	<i>Etiología más probable</i>
Utilización de procedimiento dialítico previo distinto al actual	<i>SI/NO</i>
Motivo de cambio de catéter previo	<i>Disfunción/in fección/Retiro accidental /Otro</i>
Lugar de colocación de catéter blando	<i>Percutáneo/ Quirófano</i>
Tipo de catéter blando	<i>Estándar/Pig coil/otro</i>
Presencia de complicaciones durante o posteriores a la colocación de catéter blando	<i>SI/NO</i>
Localización de sitio de inserción de catéter blando	<i>Localización anatómica</i>
Localización de sitio de salida de catéter blando	<i>Localización anatómica</i>
Localización de CVC actual	<i>Localización anatómica</i>
Localización de CVC previo	<i>Localización anatómica</i>

VARIABLES CUANTITATIVAS DISCONTINUAS	
Edad actual	Años
Edad de inicio de diálisis	Años
Numero de eventos infecciosos con procedimiento dialítico actual	Numero entero
Numero de eventos infecciosos causantes de hospitalización	Numero entero
Numero de eventos infecciosos durante presente hospitalización	Numero entero
Numero de CVC previos	Numero entero
Numero de concentrados eritrocitarios transfundidos en diálisis actual	Años (0-10)
Tiempo en tratamiento con EPO	Años
Calificación sobre seguimiento de programa de dieta	0-10
Tiempo de evolución de DM2	Años
Tiempo de evolución de HTA	Años
Frecuencia cardíaca actual	Numero de latidos/minuto
Cifra de tensino arterial actual	mm/Hg
Puntuación ECG	(3 pts- 15 pts)
Antigüedad del procedimiento dialítico actual	Años
Tiempo de diagnostico de la IRC	Años
Tiempo de utilización de procedimiento dialítico distinto al actual	Años
Intervalo de citas en nefrología	Días
Intervalo de limpieza de sitio de inserción de CVC	Días
Tiempo con CVC actual	Meses

Recolección de datos y análisis de los resultados

Se realizó una entrevista a cada paciente hospitalizado en las unidades de medicina interna, previo consentimiento informado firmado por este, con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal en tratamiento de diálisis, así como búsqueda en los expedientes (previa autorización por el Jefe de la Unidad) de los datos bioquímicos y resultados de cultivos, según correspondiera, para dar respuesta a los apartados señalados en la hoja de recolección de datos (anexa a este documento).

Se presenta las características de la población entrevistada mediante estadística descriptiva con apoyo de tablas y/o gráficos. Se realizó comparación estadística de grupos (por método de diálisis) tras la determinación de la media y/o proporción, según correspondiera. Ya con la identificación de los pacientes en diálisis infectados y no infectados, se determinó uno o algunos puntos de asociación, mediante la determinación del factor de correlación y realización de la prueba de X^2 según el tipo de variable analizada, que explicaran la mayor o menor posibilidad de infección en dichos grupos.

Implicaciones Éticas del Estudio

La participación del paciente durante este protocolo es indispensable porque es objeto de la realización de una entrevista que permitirá completar los datos de la hoja de recolección de información necesaria para los objetivos del presente documento. No se realizó ningún tipo de intervención clínico-terapéutica durante el manejo hospitalario del mismo, conservando un carácter meramente observacional del personal encuestador. Por lo tanto el presente protocolo no representa un riesgo en la integridad física y psicológica de la población participante. Por el contrario los datos obtenidos, el análisis formulado y las conclusiones realizadas permitirán establecer asociaciones y determinar factores de riesgo que influyan en mejoras en el manejo y seguimiento, con un carácter más propio de nuestra población, de los pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento dialítico. No omitimos mencionar que en todo momento se respetó y respetará la confidencialidad de los datos obtenidos de cada paciente.

RESULTADOS

El periodo de recolección de datos se extendió desde el 1° de marzo del 2013 al 15 de junio del mismo año. Se incluyó un total de 60 pacientes, 50% de los cuales fueron hombre y 50% mujeres; con un rango de edad de 18 a 74 años para los hombres (media 44, mediana 45 y moda 18 años) y 22 a 77 años para las mujeres (media 47, mediana 55, moda 56 años). En la **Figura 1** se muestra una grafica de la distribución de los pacientes en la muestra por rangos de edad, donde es posible observar que la mayoría de los pacientes se encuentra entre los 46-55 años (28%) y 56-65 años (22%); los grupos de edad menos numeroso fue el de 26-35 años (9%) y los mayores de 76 años (<1%).

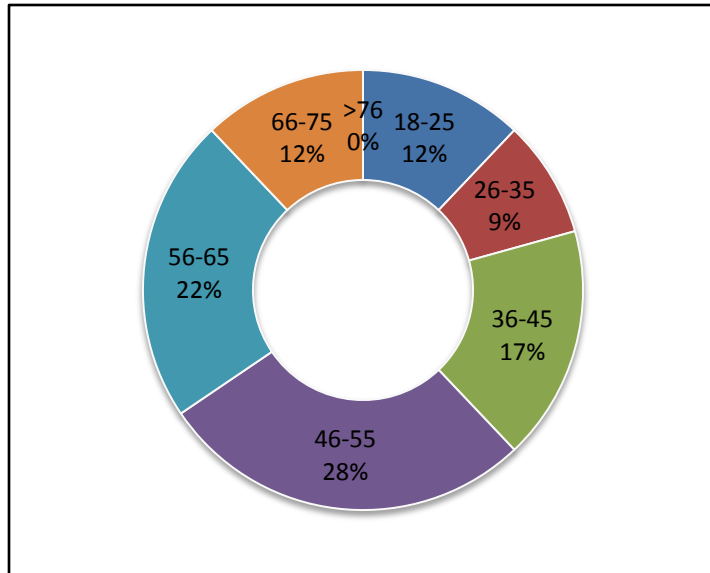


Figura 1. Distribucion de pacientes con IRC en diálisis incluidos en la muestra, por rango de edad en años.

Además en la **Figura 2** se realiza un análisis de la distribución por genero de los pacientes en los diversos grupos de edad, de acuerdo a lo previamente descrito, para el grupo entre 46-55 años la distribución por genero fue similar (8 hombres/8 mujeres), mientras que para el grupo entre 56-65 años, la mayoría de los pacientes fueron mujeres (9 mujeres/ 4 hombres); por otro parte para los grupos de edad menos frecuentes, los pacientes entre 26-35 años, la mayoría fueron hombres (4 hombres/1 mujer) y los >76 años todos fueron mujeres.

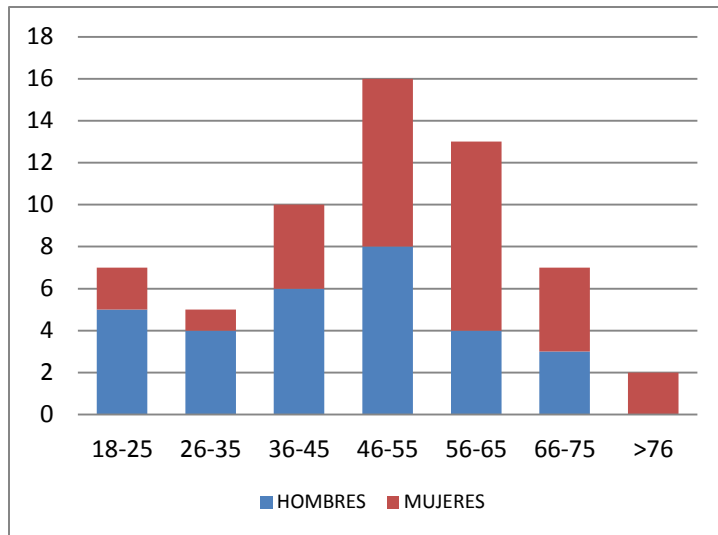


Figura 2. Distribucion de pacientes con IRC en diálisis incluidos en la muestra, por rango de edad (años) y genero

Teniendo en cuenta que este hospital es un centro de referencia, se evaluó el lugar geográfico de origen y residencia actual de los pacientes incluidos en la muestra durante el periodo de estudio. De acuerdo a lo mostrado en la **Figura 3**, de forma global, se aprecia que la concentración de la población es originaria y residente del Distrito Federal (40% de los pacientes) y del Estado de México (22% de los pacientes), sin embargo, también son

usuarios de este sistema de salud pacientes de otros estados del país, mayormente los del centro de la Republica(Puebla, Hidalgo, Guanajuato y Michoacán).

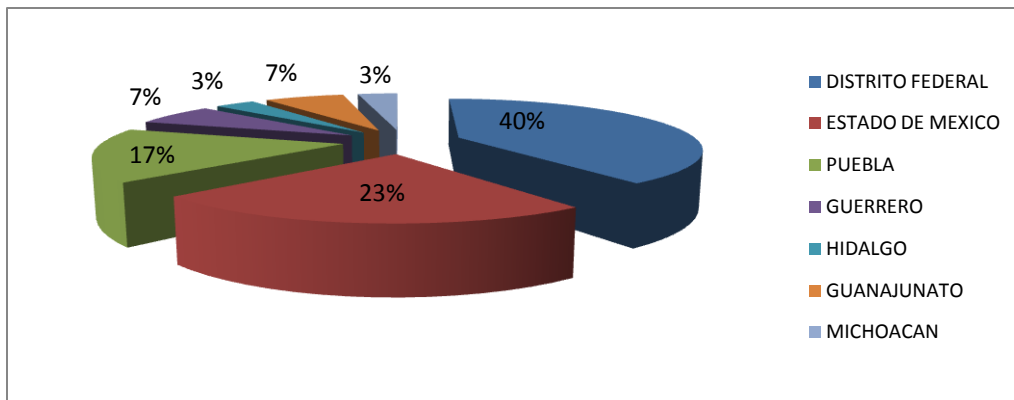


Figura 3. Distribucion de pacientes con IRC en dialisis incluidos en la muestra por lugar de origen y lugar de residencia durante el periodo de estudio

En el análisis específico por sitio geográfico de residencia actual, la tendencia se mantuvo, sin embargo, para este entonces la mayoría de los pacientes era residentes del Estado de México (50%), en el Distrito Federal viven 38% de los pacientes y 12% en otros estados de la Republica, principalmente en Puebla (6%).

Como se muestra en la **Figura 4**, en esta muestra de pacientes 36(60%) se encontraba en hemodiálisis y 24 (40%) en diálisis peritoneal como modalidad de tratamiento sustitutivo. La mayoría era usuario del tratamiento con una antigüedad no mayor a 15 días, con una media de 3.12 meses; solo 3 pacientes la utilizaban ya desde hace un año y dos lo emplearon recién como método de urgencia. Bajo este mismo contexto se presenta la **Figura 5**, un análisis de la distribución del método dialítico empleado de acuerdo a la antigüedad por periodos de meses, en donde es posible apreciar que el método para el tratamiento sustitutivo de la función renal que con mayor antigüedad se utilizo (un año) correspondió a la hemodiálisis, y fue este mismo el que también se empleo como procedimiento de urgencia.

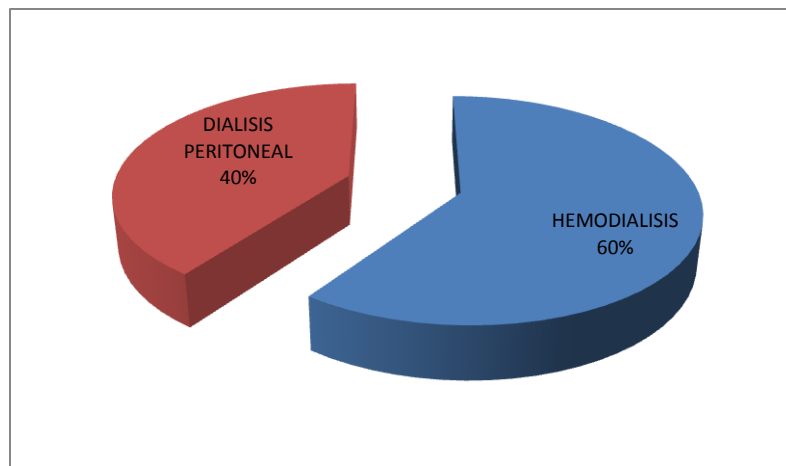


Figura 4. Distribucion de pacientes con IRC en dialisis por METODO de dialisis utilizado

Con respecto al programa de diálisis y según los mostrado en la **Figura 6**, donde se presenta una descripción de la frecuencia de los programas dialíticos empleados en este grupo de pacientes, el tipo intermitente es el que predomino (92% de los pacientes) ya sea

con empleo de hemodiálisis (55%) o diálisis peritoneal (37%); solamente 3% tenía un programa de DPCA y 2% una HD con turnos fijos, el cual se realizaba cada 3er día. Además, se evaluó el empleo de métodos dialíticos previos, mostrando que 16 pacientes ya contaban con antecedentes de utilización, de por lo menos en una ocasión, de un método de sustitución de la función renal; el procedimiento más frecuentemente empleado fue la diálisis peritoneal en 14 ocasiones (10 con catéter blando y 2 catéter rígido, todos en pacientes diferentes, no hubo utilización de más de un tipos por paciente), solamente en 2 casos ya había utilizado hemodiálisis. El tiempo medio de utilización del método dialítico previo de forma general fue de 333 días, una máxima de 6 años y una mínima de 2 días, ambas correspondientes a diálisis peritoneal con catéter blando. Respecto a la utilización previa de HD, los dos casos que la utilizaron la mantuvieron por un año. El promedio de utilización previa de DP con catéter blando fue de 417 días. La **Figura 7** muestra la distribución de los procedimientos dialíticos empleados con anterioridad

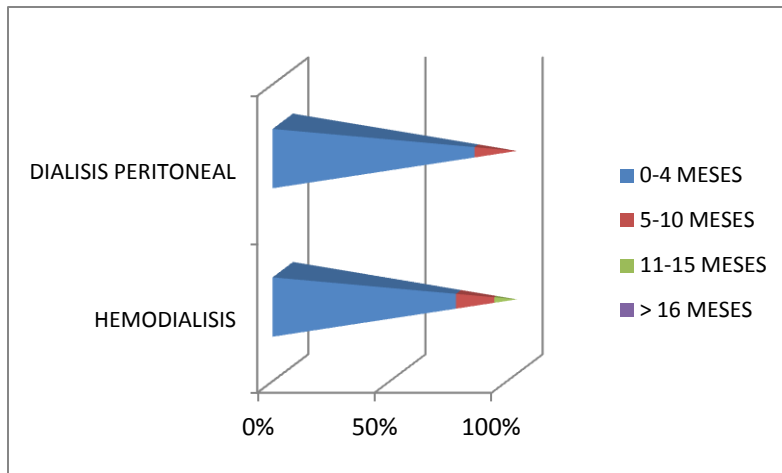


Figura 5. Antigüedad(en meses ,por ranngo) del METODO de diálisis actualmente empleado en los pacientes con IRC incluidos en la muestra

por grupo de edad, en dicho grafico es posible observar que la DP con catéter blando se empleo con mayor frecuencia en el grupo poblacional de 46-55 años y 56-65 años, la HD en aquellos mayores a 65 años; mientras que cuando se llegó a utilizar la DP con catéter rígido se empleo más frecuentemente en los pacientes adultos jóvenes (26-45 años).

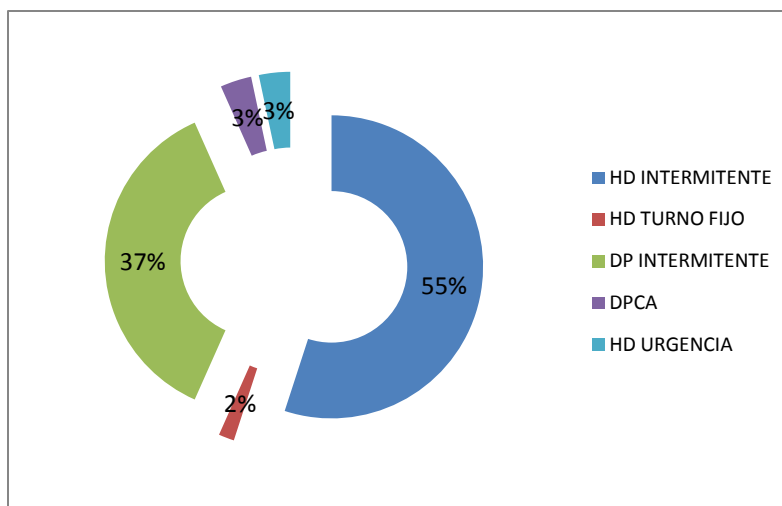


Figura 6. Distribucion de pacientes incluidos en la muestra durante el periodo de estudio por programa de dialisisutilizado

En el análisis de las causas que orillaron el cambio de catéter previamente empleado, la **Figura 8**, que muestra una representación grafica del porcentaje de dichas causas, no permite observar que la disfunción del catéter justifico más de la mitad de los casos, mientras que las infecciones determinaron solo el 6% de los casos.

En el registro de las etiologías determinantes de la IRC en esta muestra de pacientes, la mayoría de los casos tuvo a la nefropatía diabética como la principal causa (50% de los casos, 30 pacientes), la uropatía obstructiva en el 3.6% (6 pacientes) y la nefropatía hipertensiva en el 2.4% (4 pacientes); se registro un caso de poliquistosis renal y un caso de nefropatía probablemente relacionada a infección por VIH, cabe mencionar que en este último caso no se tenía corroboración histológica y el paciente se encontraba consumiendo antirretrovirales que afectan la función renal. A destacar el hecho de que hasta en 30% de los casos (18 pacientes) no se tenía clara una etiología del deterioro crónico de la función renal, aunque según el registro de información en el expediente clínico 12 pacientes debutaron con datos clínicos de síndrome nefrotico y

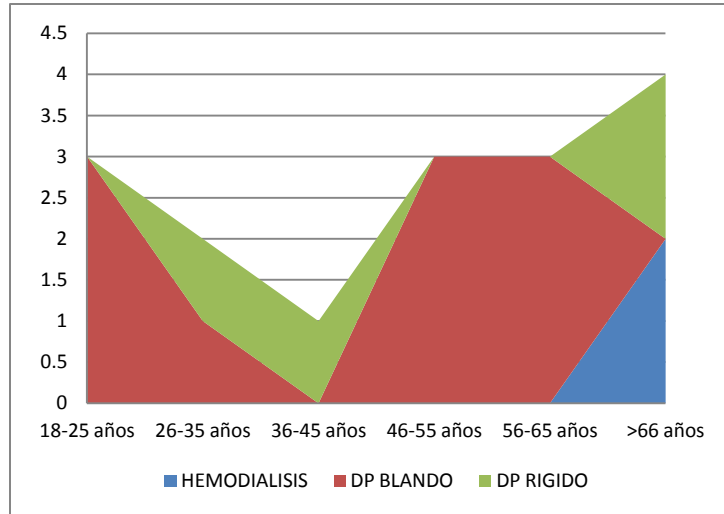


Figura 7. Distribución del tipo de procedimiento dialítico previamente empleados en la muestra de pacientes por grupo de edad

6 pacientes con síndrome nefrítico; nadie coincidió con la presentación de un caso mixto. La **Figura 9**, una representación grafica de la distribución etiológica de IRC por grupo de edad, nos permite observar que la nefropatía diabética fue más prevalente en el grupo poblacional mayor de 36 años, los casos de nefropatía hipertensiva se concentraron en el grupo entre 36-55 años, la uropatía obstructiva en aquellos mayores de 56 años, aunque se presento un caso en un paciente de 45 años, mientras que los casos de etiología no clara abarcaron el grupo entre 18-55 años.

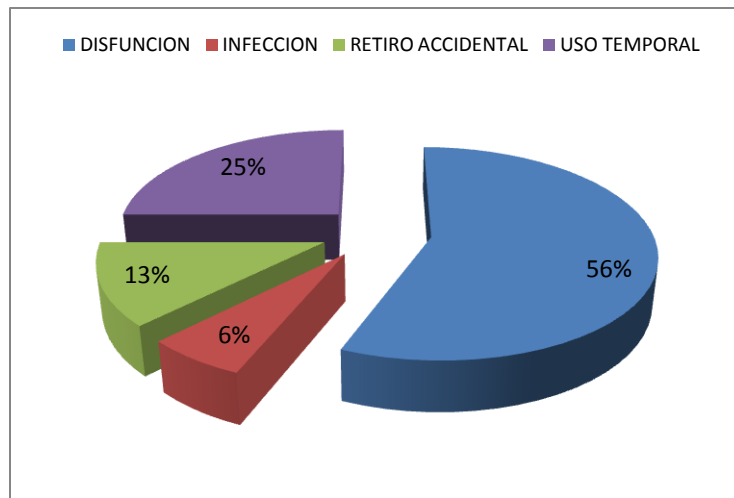


Figura 8. Distribución de las causa de cambio de cateter o modalidad de dialisis empleados previamente en esta muestra de pacientes durante el periodo de estudio.

Respecto a los 24 pacientes que emplearon DP como método dialítico, 15 tenían colocado un catéter blando estándar y 9 un catéter tipo “pig coil”, 75% colocado en quirófano y 25% con técnica percutánea, sin requerir entrada a quirófano. La **Figura 10**, permite observar además la distribución del sitio de colocación por tipo de catéter; en quirófano se colocaron 10 catéteres estándar y 8 tipo “pig coil”; de forma percutánea la mayoría de los catéteres colocados fueron percutáneos. En ningún caso hubo reporte de complicaciones

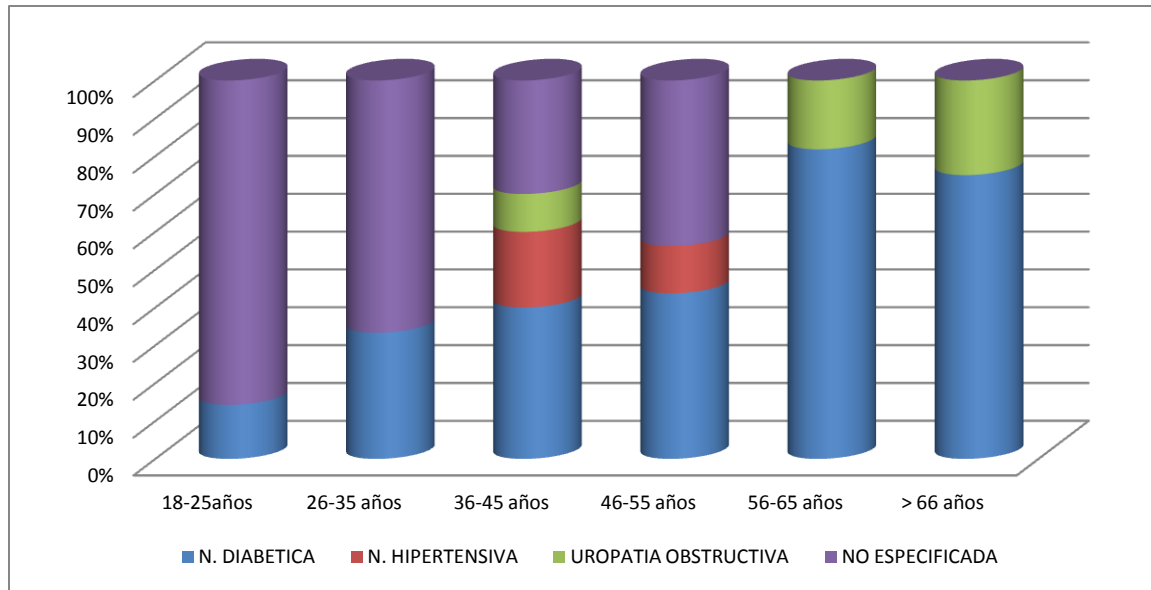


Figura 9. Distribución de las principales etiologías de IRC por grupo de edad en los pacientes incluidos en esta muestra

quirúrgicas o relacionadas al proceso de colocación. Para todos los casos, la región infraumbilical se utilizó como sitio de incisión de entrada del catéter; para el caso del sitio de salida el flanco (paraumbilical) derecho fue el de mayor elección (79% de los casos) y el flanco izquierdo los casos restantes (11%), resaltando el hecho de que la decisión del sitio de salida en ningún caso tuvo relación con la lateralidad en la mano dominante del paciente.

En el caso de los 36 pacientes con utilización de HD, todos tenían colocado un catéter tunelizado temporal tipo Niágara. Como se muestra en la **Figura 11**, una representación gráfica de la distribución en la frecuencia de los principales sitios anatómicos de colocación del catéter Niágara, en el 65% de los casos el sitio de entrada del catéter tenía localización yugular media derecha, 23% subclavio derecho, en solo 2 casos se tenía colocado yugular medio izquierdo, 2 pacientes con subclavio izquierdo y un paciente con femoral derecho. En este subgrupo de pacientes, cuatro tenían antecedente de colocación previa de catéter para hemodiálisis, los sitios en los que previamente estaban colocados fueron 2 de localización yugular media derecha y 2 subclavio derecho. Respecto al reporte de complicaciones relacionadas a la colocación del catéter, solo un paciente presentó

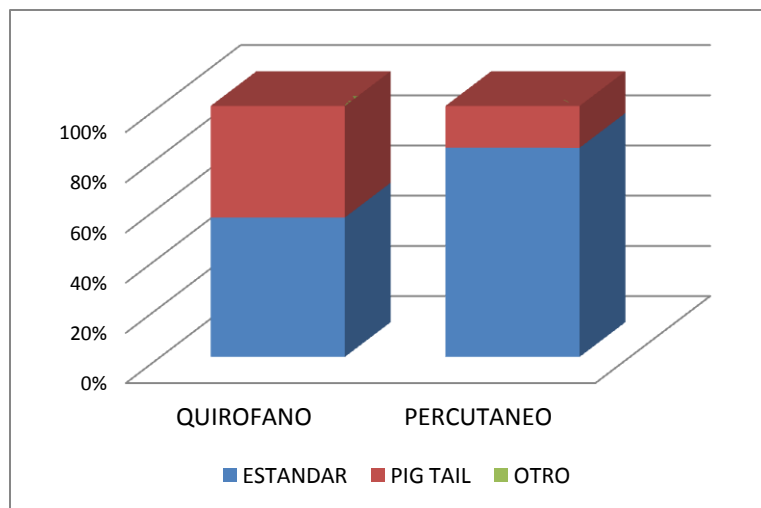


Figura 10. Distribución del tipo de catéter blando y su lugar de colocación en los pacientes con diálisis peritoneal incluidos en la muestra.

evento adverso, relacionado a difícil colocación con presentación de neumotórax y tras intento vía yugular derecho. Otros 3 casos de difícil colocación fueron reportados (2 con abordaje yugular medio derecho y uno yugular medio izquierdo), sin reporte de eventos adversos y sin requerir, en los 4 casos totales, colocación por radiología intervencionista. Para todos los casos el tiempo medio de estancia del catéter desde su localización hasta el momento del registro de datos de este estudio fue de 3.92 meses, mediana 2.5 meses y moda de 2, máxima de 12 meses y mínima de un día. Registrando aspectos relacionados al esquema de limpieza de los sitios de entrada de los catéteres, el 94% tenía implementado un esquema en días para la limpieza, solo en 2 casos no, a pesar de que ya contaban con una antigüedad de 3 meses de la colocación del catéter; para los pacientes con esquema el promedio en días entre la realización de la limpieza fue de 6.67, moda 7, máxima 10 y mínima 3 días; para ello 4 pacientes refirieron haber recibido capacitación por el personal de enfermería, 2 no la recibieron y en el 83.3% de los casos la limpieza era realizada por el mismo personal de enfermería durante cada visita a la unidad hospitalaria.

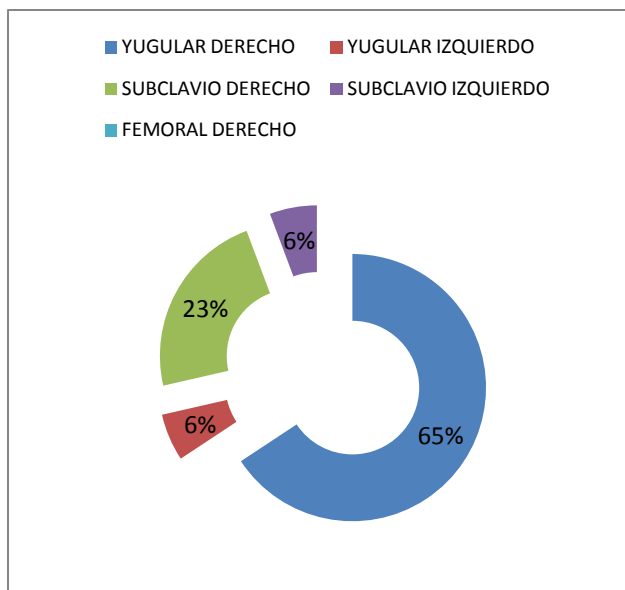


Figura 11. Distribución de los sitios anatómicos de colocación de catéter Niagara en los pacientes con hemodiálisis incluidos en la muestra durante el periodo de estudio

Durante el desarrollo del estudio se hizo un registro de los principales parámetros bioquímicos en los exámenes de laboratorio, específicamente: concentración de albumina en plasma, urea, creatinina, calcio y fosforo séricos, concentración de hemoglobina, conteo de plaquetas y leucocitos sanguíneos. En la **Tabla 1**, se presentan los datos relacionados a los promedios, máximas y mínimas de los exámenes de laboratorio comentados; cabe señalar que no en todos los casos se tuvo registro de la albumina plasmática, fosforo séricos o biometría hemática al momento de la recolección de los datos.

PARAMETRO BIOQUIMICO	Media	Max	Min	Mdna	Mo
QUIMICASANGUINEA					
Albumina (g/dL)	2.78	3.9	0.3	2.8	2.8
Creatinina (mg/dL)	241.83	395	77	236	229
Urea (mg/dL)	14.36	29.8	5.1	13.8	13
ELECTROLITOS SERICOS					
Calcio (mEq/L)	8.11	15	6.5	8	7.5
Fosforo (mEq/L)	6.28	12.6	3.2	6.15	4.7

BIOMETRIA HEMATICA					
Hemoglobina (g/dL)	8.32	12.6	5.9	7.9	7.8
Plaquetas ($\times 10^3/mm^3$)	239 510	489 000	33 100	205 000	305 000
Leucocitos ($\times 10^3/mm^3$)	7 049	18 100	3 900	6 700	6 700
Neutrofilos ($\times 10^3/mm^3$)	5 205.23	9 700	2 450	4 800	5 400
Linfocitos ($\times 10^3/mm^3$)	1 089.45	2 790	200	1 100	700
<i>Max:</i> máxima; <i>Min:</i> mínima; <i>Mdna:</i> mediana; <i>Mo:</i> moda;					

Además se busco intencionadamente datos relacionados al tratamiento integral de la insuficiencia renal crónica desde el diagnostico de la misma en cada paciente; en la **Tabla 2** se presenta un concentrado de la información recogida a este respecto, ordenada de tal forma que permitiera encontrar puntos de asociación o diferencias evidentes. De la muestra total de pacientes, 19 (31.6%) requirieron transfusión de concentrados eritrocitarios en la presente hospitalización con un promedio de 1.36 paquetes/paciente, máximo de concentrados requeridos 2, mínimo de 1; treinta y tres pacientes tenían antecedente previo de transfusión sanguínea y en 21 casos nunca se había requerido del procedimiento. De este ultimo subgrupo de pacientes que no habían requerido hemotransfusión, 16 (76%) tenían un seguimiento por nefrología mientras que 5 pacientes (24%) no lo tenían; 7 de ellos (33.3%) estaban en tratamiento con eritropoyetina y los restantes 14 pacientes (66.6%) no tenían la indicación a pesar de que en 11 casos el seguimiento era por el nefrólogo; el tiempo promedio con la administración de eritropoyetina fue de 27.7 semanas/paciente, moda 4 semanas, máxima de 6 años, y en 4 casos la indicación tenía <15 días, la dosis promedio a la semana fue de 7750 UI, moda y mediana de 8000 UI, máxima de 12 000 UI, mínima de 2000 UI; once pacientes tenían indicación de suplemento de hierro y los otros 10 no la tenían, la forma más frecuente de administración del mineral fue vía oral como fumarato ferroso en dosis de 350 mg/día, solo a un paciente se le administraba de manera parenteral durante cada sesión de hemodiálisis; y solo en 6 pacientes se administraba de manera conjunta eritropoyetina y suplementos de hierro. De los pacientes que si habían requerido hemotransfusiones (39 pacientes), 35 tenían seguimiento por nefrología y 4 no la tenían, el programa medio de citas en días fue de 11.23, mediana y moda de 10, máximo de 30 y mínimo de 3 días, a nueve se les administraba eritropoyetina y a 14 pacientes suplementos de hierro, todo sin mostrar diferencias en el seguimiento por el especialista con respecto a los pacientes que no requirieron transfusión sanguínea. De forma total, la concentración media de hemoglobina en ambos grupos de pacientes (transfundidos y no transfundidos) fue de 8.32 g/dL, mediana 7.9, moda 7.8, máxima 12.6, mínima 5.9 g/dL; el promedio de hemoglobina para aquellos que emplearon eritropoyetina fue 10.04 g/dL, mientras que para los pacientes sin el uso del factor de crecimiento fue de 8.6 g/dL y para aquellos con uso conjunto de eritropoyetina/ suplemento de hierro fue 9,91 g/dL.

Tabla 2. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON O SIN NECESIDAD DE HEMOTRANSFUSION CON RESPECTO AL SEGUIMIENTO POR NEFROLOGIA, ADMINISTRACION DE ERITROPOYETINA Y/O SUPLEMENTOS DE HIERRO						
	SI NEFRO	NO NEFRO	SI EPO	NO EPO	SI Fe	NO Fe
SI TRANSFUSION	35 pacientes	4 pacientes	9 pacientes	30 pacientes	14 pacientes	25 pacientes
NO TRANSFUSION	16 pacientes	5 pacientes	7 pacientes	14 pacientes	11 pacientes	10 pacientes
<i>NEFRO:</i> Nefrología; <i>EPO:</i> eritropoyetina; <i>Fe:</i> hierro						

Con respecto a la administración de quelantes de fosforo, como se observa en la **Tabla 3**, que muestra la distribución de los pacientes en relación al tratamiento integral de la ERC y su seguimiento por nefrología, 34 pacientes (56.6%) tuvieron indicación para su administración, 30 de los cuales recibían seguimiento por nefrología; de los 24 casos (23.4%) que no tenían dicho tratamiento, 21 también recibían seguimiento por el especialista. En total la concentración media de fosforo sérico registrado fue de 6.28 mEq/L (máxima 12.6, mínima 3.2, moda 4.2 mEq/L), la de calcio sérico no corregido de 8.11 mEq/L

	SIN NEFRO	NO NEFRO
SI QUELANTE DE P ⁺	30 pacientes	4 pacientes
NO QUELANTES DE P ⁺	21 pacientes	5 pacientes
SI VIT- D	6 pacientes	0 pacientes
NO VIT -D	45 pacientes	9 pacientes
SI SEGUIMIENTO NUTRICION	3 pacientes	0 pacientes
NO SEGUIMIENTO NUTRICION	48 pacientes	9 pacientes
SI ENVIO A FAV	13 pacientes	0 pacientes
NO ENVIO A FAV	17 pacientes	6 pacientes

P⁺:fosforo; VIT-D:vitamina D; FAV:fistula arterio-venosa; NEFRO: nefrología

(máxima de 15, mínima 6.5 mEq/L, moda 7.5 mEq/L); específicamente para los que se encontraban en tratamiento con quelantes de fosforo la concentración media de este oligoelemento no varió significativamente con respecto a los valores totales (media y mediana 6.2, máxima 10.2, mínima 3.2 mEq/L). En los casos con administración de quelantes de fosforo, todos eran de base cálcica.

	CONCENTRACIÓN DE P ⁺ s (mEq/L)					CONCENTRACIÓN DE Ca ⁺ s (mEq/L)				
	Media	Mdna	Mo	Max	Min	Media	Mdna	Mo	Max	Min
CON QUELANETES DE P ⁺	6.2	6.2	-	10.2	3.2	8.25	8	8	15	6.7
SIN QUELANETES DE P ⁺	6.35	6.1	5.5.	12.6	3.3	7.94	7.75	7.5	9.4	6.5
CON ANALOGOS DE VIT D	5.76	5.75	-	8.3	3.2	7.35	7.4	7.9	7.9	6.5
SIN ANALOGOS DE VIT D	6.28	6.1	-	12.6	3.3	8.04	8	7.5	8.04	6.5

P⁺s: fosforo sérico; Ca⁺s: calcio sérico; P⁺: fosforo; VIT-D:vitamina D; Mdna:mediana; Mo: moda; Max:máxima; Min: mínima; mEq/L: miliequivalentes/Litro

De la muestra total de pacientes, 6 (10%) tenían indicación de administración de análogos de vitamina D, la forma utilizada fue calcitriol, la posología vario desde una capsula cada 24 hrs a una capsula cada 48 hrs. Para este subgrupo de pacientes la concentración media de fosforo sérico fue de 5.76 mEq/L y la de calcio 7.35 meq/L. Mientras que para aquellos pacientes sin administración de vitamina D, la diferencia en la concentración media de fosforo y calcio séricos no fue significativo con respecto a los pacientes con uso de calcitriol. En la **Tabla 4** se muestra un análisis de la concentración de calcio y fosforo séricos en relación con la administración de quelantes de fosforo y análogos de vitamina D.

De los 36 pacientes que emplearon la hemodiálisis como método de sustitución de la función renal, solo a 13 (36%) se les había enviado a la especialidad correspondiente para la realización de una fistula arterio-venosa, 8 acudieron a su cita programada; de estos, a 6 si se les realizo el procedimiento y 2 no fueron candidatos por la enfermedad de base; el tiempo medio desde el envío al cirujano hasta la realización de la FAV fue de 5.3 semanas (mediana 5.3, moda 3, máxima 12, mínima 1 semana). De este mismo subgrupo de pacientes con uso de hemodiálisis, solo 13 contaban con realización y resultados de panel viral para hepatitis y VIH, todos con reporte de “no reactivo”.

En el caso del registro de envío y evaluación por nutrición clínica del total de pacientes, el 95% de los mismos no tenía seguimiento por el departamento de nutrición en todas las ocasiones por falta de adherencia del mismo paciente a continuar con la evaluación por la consulta externa. De los únicos 3 pacientes que mantenían seguimiento por el personal de nutrición, todos no tenía un programa de citas establecido, por lo que la evaluación era muy irregular.

En cuanto al análisis de comorbilidades; se registraron 33 pacientes diabéticos, con promedio en años de diagnostico de la enfermedad de 14.65, mediana 12, moda 25, máxima 30 y mínima de 0.3 años. Cabe señalar que para 3 pacientes diabéticos la etiología de la IRC no era nefropatía diabética, sin embargo, no se conto en ningún caso con estudio histopatológico renal como parte del protocolo de estudio; las etiologías para estos pacientes no fueron especificadas en dos casos y se registro un caso de uropatía obstructiva, el tiempo de diagnostico de la diabetes para los 2 primeros pacientes fue de 3.6 meses, mientras que para el último caso fue de 4 años. Respetto al tratamiento farmacológico de la diabetes para este grupo de pacientes, 22 casos (66%) se encontraban en fase de autocontrol sin indicación de tratamiento medicamentoso, 5 en manejo con insulina, 4 con hipoglicemiantes orales y 2 pacientes no tenían tratamiento establecido a pesar de mantener aun cifras glucemicas elevadas. El total de pacientes ya tenía diagnostico de oftalmopatía diabética, en seguimiento y tratamiento oftalmológico; mientras que solo 29 pacientes contaban con el antecedentes de neuropatía diabética, en todos los casos del tipo sensitivo periférico. Solo un paciente, que además era hipertenso, tuvo antecedente de un accidente cerebro-vascular en los 3 meses previos, este paciente tenía un tiempo de diagnostico de la diabetes de 17 años, para este momento se encontraba en fase de autocontrol de la misma, y ya tenía retinopatía, neuropatía y nefropatía diabéticas. Se registraron 56 pacientes (93.3%) con diagnostico de hipertensión arterial sistémica, 21 casos tipo esencial y 35 casos secundaria a la enfermedad renal crónica; el tiempo medio de diagnostico fue de 3.54 años, mediana y moda de 1 año, máxima de 28 años, mínima de 3 días. Los principales fármacos antihipertensivos utilizados fueron los calcio-antagonistas (Nifedipino y amlodipino) y los antagonistas alfa-adrenérgicos (prazosin), los otros fármacos empleados, en orden de frecuencia fueron los bloqueadores beta-adrenérgicos (metoprolol), IECAs (captopril y enalapril), y los ARA II (telmisartan y losartan), todos requirieron un tratamiento combinado, y solo 2 pacientes no tenían tratamiento farmacológico establecido; en ningún caso se registraron complicaciones vasculares mayores asociadas.

Durante el periodo de estudio, se registraron 13 episodios de infección relacionados a diálisis, con una prevalencia general del 21.6%. De estos, 6 episodios se presentaron en paciente con tratamiento sustitutivo a través de hemodiálisis, mientras que los restantes 7 casos fueron con el empleo de diálisis peritoneal; se estimó una prevalencia para infecciones relacionadas a catéter de hemodiálisis de 16.6%, en tanto que las relacionadas a catéter para

diálisis peritoneal fue de 29%. En la **Figura 12**, se realizó una representación gráfica de las prevalencias calculadas de forma general por tipo de infección relacionado a los catéteres de diálisis en el total de pacientes. A destacar el hecho de que las mayores prevalencias registradas en orden decreciente, fueron para la infección del sitio de entrada de catéter para HD (36%), infección de sitio de salida de catéter blando (29%) y peritonitis en un 21%; no hubo registros de casos de tunelitis

y/o endocarditis. En la **Figura 13** y **Figura 14**, se analizó de forma específica, la distribución del tipo de infección de acuerdo al método de diálisis empleado; donde es posible apreciar que las prevalencias en el desarrollo de infección de sitio de salida de catéter blando y la peritonitis tuvieron una frecuencia muy similar en los pacientes con infecciones en DP; mientras que casi tres cuartas partes de la infecciones en los pacientes con hemodiálisis fueron debidas a infección del sitio de entrada del

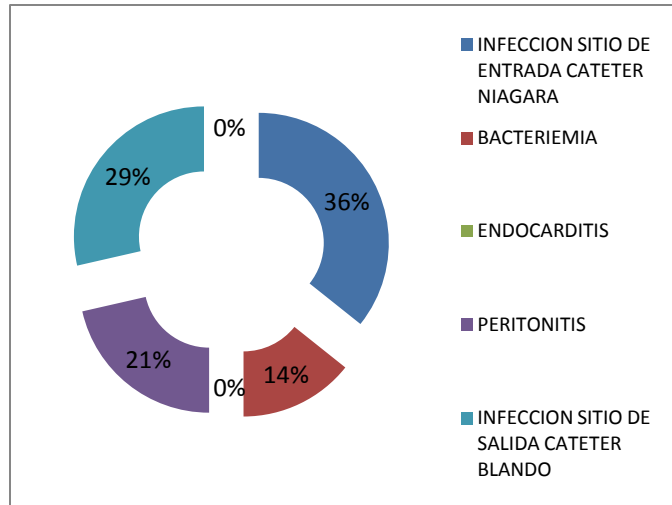


Figura 12. Tipo de infección con método dialítico actual en la muestra de pacientes durante el periodo de recolección de datos

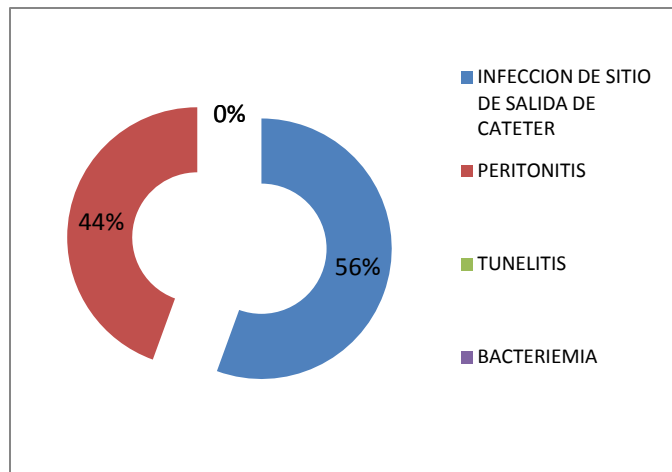


Figura 13. Distribución del tipo de infección en los pacientes con diálisis peritoneal incluidos en la muestra durante el periodo de estudio

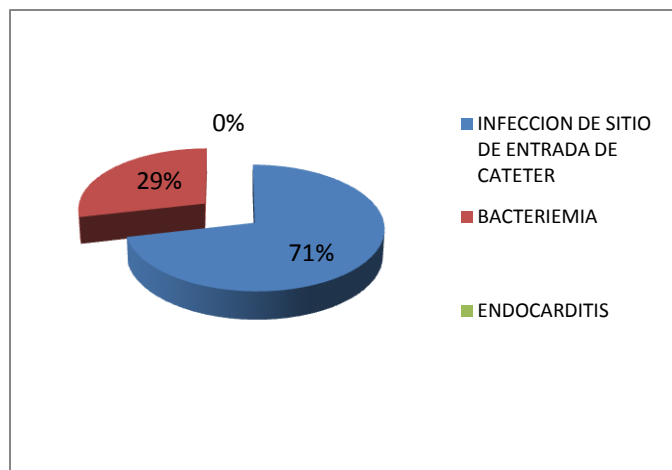
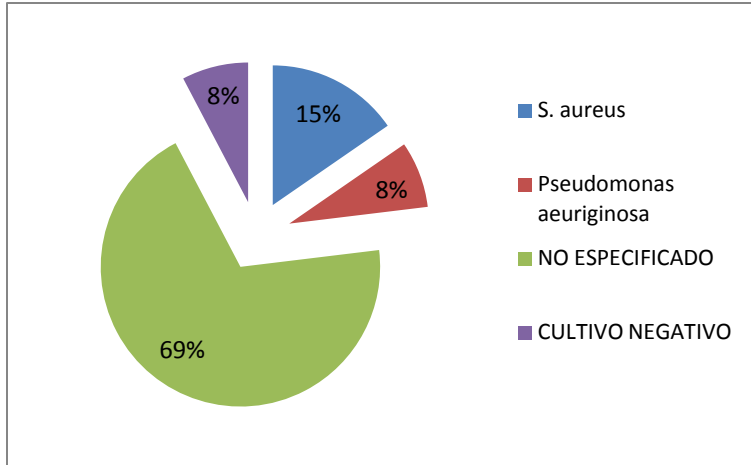


Figura 14. Distribución del tipo de infección en los pacientes con hemodiálisis incluidos en la muestra durante el periodo de estudio

catéter. Solo se presentó un caso de bacteriemia asociado a infección del sitio de entrada de catéter para hemodiálisis. De los 7 casos de infección en DP, 2 tenían un programa de DPCA mientras que los otros 5 se encontraban con DPI; todos los casos de infección del sitio de salida fueron en pacientes con DPI, y en las peritonitis relacionadas a



catéter 2 se presentaron en pacientes con DPCA y solo uno con DPI. Para las infecciones relacionadas a hemodiálisis, todos los casos se desarrollaron en pacientes con HD intermitente. El tiempo promedio en meses del uso de catéter para DP en los pacientes con infección fue de 2.4; mientras que el del catéter para HD fue de 2.04 meses. Ningún caso tenía registro de eventos infecciosos previos de ningún tipo relacionados a diálisis. En la **Figura 15** que muestra esquemáticamente los casos en relación a los microorganismos causantes de infección, permite observar que solo en cuatro casos se tuvo registro de reporte de cultivos (dos casos de *S. aureus*, un caso de *P. aeruginosa*, y un caso con cultivo negativo), para los casos restantes (69%) no se tenía registro de toma de cultivo o resultado impreso en el expediente; el *S. aureus* aislado se relaciono a infección en HD, mientras que la *P. aeruginosa* se aisló en un caso de peritonitis relacionada a catéter en programa DPCA.

Figura 15. Agentes microbiológicos aislados durante los procesos infecciosos relacionados a diálisis en el periodo de estudio

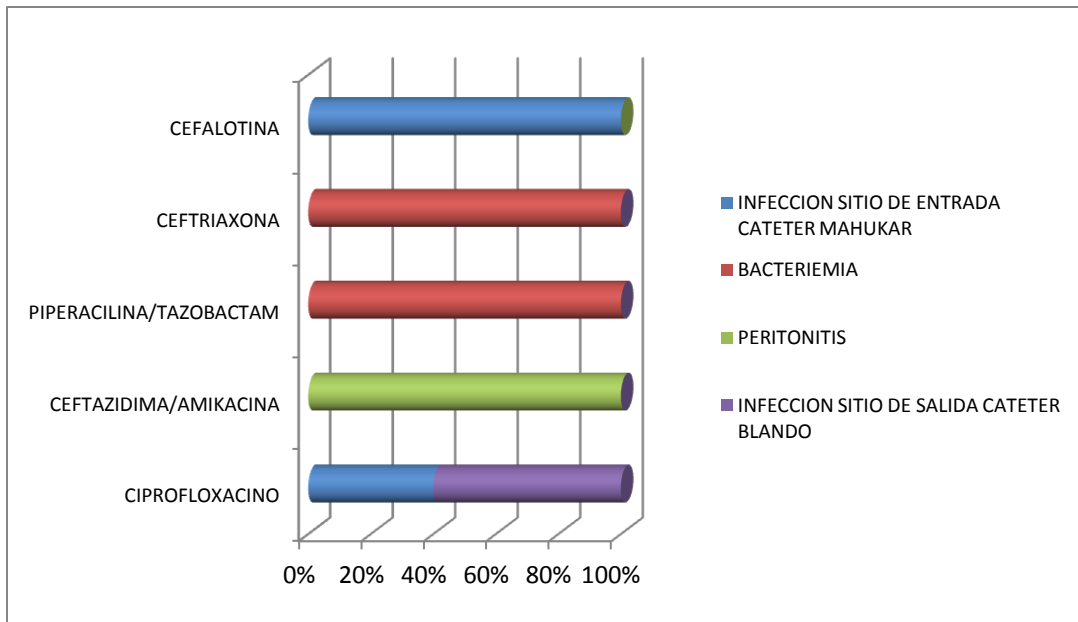


Figura 16. Distribución de los esquemas antibióticos empleados por tipo de infección durante el periodo de estudio en los pacientes incluidos en la muestra

En la **Figura 16** se muestra un gráfico de los principales esquemas antibióticos empleados para el tratamiento de los procesos infecciosos relacionados a diálisis. Se aprecia que los fármacos más frecuentemente utilizados fueron los betalactámicos, específicamente las cefalosporinas y las penicilinas antipseudomonas; en segundo lugar, en orden de frecuencia, se empleó las fluoroquinolonas (ciprofloxacino) y los aminoglucósidos (amikacina), aunque este último como terapia combinada con cefalosporinas. Además es posible observar qué fármacos se utilizaron específicamente por tipo de infección; para la infección del sitio de entrada del catéter para HD se emplearon cefalotina y ciprofloxacino, ambos como monoterapia y administrados la mayoría de las veces en forma oral; en el caso de la bacteriemia se usó ceftriaxona y piperacilina/tazobactam también como monoterapia, con administración intravenosa en los dos casos. Por su parte, el tratamiento de la peritonitis relacionada a catéter para DP en todos los casos estuvo tratada con el esquema de ceftazidima/amikacina, administrado de manera intravenosa. En el tratamiento de la infección de sitio de salida del catéter blando, el ciprofloxacino fue la elección en todos los casos, administrado de forma oral. Para los tres casos con cultivos positivos, los esquemas antibióticos iniciados de manera empírica se mantuvieron dado el reporte del antibiograma y por la evolución clínica del paciente; cabe señalar que la piperacilina/tazobactam se empleó en el caso de donde coincidió la infección de sitio de entrada del catéter para HD y bacteriemia relacionada, con aislamiento de *S. aureus*.

Tabla 5. Relación de diversas variables cualitativas e infección en diálisis		
VARIABLES CONSIDERADAS	χ^2	p
ETIOLOGIA DE LA IRC		
NEFROPATIA DIABETICA	0.96	1
OTRAS COMORBILIDADES		
DIABETES MELLITUS	0.72	0.39
OTRAS INFECCIONES	3.2	0.179
PROGRAMA DE DIALISIS		
HD INTERMITENTE	0.65	1
DP INTERMITENTE	1.27	0.6
DPCA	1.48	0.62
LUGAR DE RESIDENCIA		
ESTADO DE MEXICO	4.23	0.08
DISTRITO FEDERAL	3.23	0.14
OTROS LUGARES	0.25	0.98
GENERO		
FEMENINO	4.81	0.6
MASCULINO	1.63	0.33
SITIO DE COLOCACION DE CATETER PARA HD		
YUGULAR DERECHO	0.02	0.75
YUGULAR IZQUIERDO	1.36	0.81
SUBCLAVIO DERECHO	0.02	0.68
LUGAR DE COLOCACION DEL CATETER PARA DP		
QUIROFANO	0.66	0.7
PERCUTANEO	0.05	0.8
INFECCION TOTAL EN DP Y TIPO DE CATETER PARA DP		
CATETER ESTANDAR	1.62	0.41
CATETER PIG COIL	1.62	0.41
PERITONITIS Y TIPO DE CATETER PARA DP		
DP ESTANDAR	0.025	0.63
DP PIG COIL	0.025	0.63
INFECCION DE ORIFICIO DE SALIDA DE CATETER PARA DP Y TIPO DE CATETER		
PIG COIL	2.88	0.25
ESTANDAR	2.88	0.25
PERITONITIS Y LOCALIZACION INFRAUMBILICA DE INCISION		
0		0.75
PERITONITIS Y LOCALIZACION DEL ORIFICIO DE SALIDA DEL CATETER PARA DP		
FLANCO DERECHO	0.32	0.84
FLANCO IZQUIERDO	0.32	0.84
INFECCION DE ORIFICIO DE SALIDA DE CATETER PARA DP Y LOCALIZACION DEL ORIFICIO DE SALIDA		
INFRAUMBILICAL	0	0.78
FLANCO DERECHO	0.9	0.84
FLANCO IZQUIERDO	1.26	0.65

p= significancia estadísticas (<0.05; IC 95%)
 HD= hemodiálisis; DP= diálisis peritoneal; DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria

Con el objetivo de buscar puntos de coincidencia, se asocio la presencia de los diferentes tipos de infección con diversas variables. Utilizando el programa estadístico *IBM® SPSS® Statistics* versión 20 y con el objetivo previamente planteado, se hicieron determinación de X^2 para las variables cualitativas dicotómicas, con sus respectivos niveles de p , tomando como criterio para determinar significancia estadística un valor de $p < 0.05$, con un intervalo de confianza del 95%, dichos resultados se muestran en la **Tabla 5**. Por su parte para las variables cuantitativas, mediante regresiones logísticas se determino el coeficiente de correlación (r^2), los datos se presentan en la **Tabla 6**; en ambas tablas es posible apreciar que en ningún caso, para esta muestra de pacientes, se encontró correlación o asociación estadísticamente significativa con las variables analizadas. No se analizo la asociación respecto a la concentración de fosforo sérico, hemoglobina sanguínea y recuento plaquetario, leucocitario linfocitario en sangre pues no todos los pacientes contaban con su determinación al momento de realizar la recolección de información

Tabla 6. Relacion de diversas variables cuantitativas e infeccion en dialisis	
VARIABLES	r²
EDAD(años)	-0.131
VARIABLES ANTROPOMETRICAS	
<i>IMC (kg/m²)</i>	0.014
<i>PESO (kg)</i>	-0.044
CONSTANTES VITALES Y SU ALTERACIONES	
<i>TEMPERATURA (°C)</i>	0.348
<i>HIPOTERMIA</i>	-0.097
<i>HIPOTENSION</i>	0.127
<i>BRADICARDIA</i>	0.064
<i>TAQUICARDIA</i>	-0.065
COMORBILIDADES	
<i>DIABETES MELLITUS (antigüedad/años)</i>	0.0009
PARAMETROS DE LABORATORIO	
<i>CONCENTRACION DE UREA SERICA</i>	-0.263
<i>CONCENTRACIÓN DE CREATININA SERICA</i>	0.094
<i>CONCENTRACIÓN DE CALCIO SERICO</i>	0.153
<small>r²= coeficiente de correlacion IMC= índice de masa corporal, kg=kilogramos</small>	

DISCUSIÓN

La población integrante de esta muestra tuvo una proporción similar entre hombres y mujeres, la edad promedio registrada fue de 44 años para los primeros y de 47 años para las segundas. La mayor prevalencia de IRC se concentro en el grupo poblacional entre 46-65 años, con una relación hombre: mujer de 1:1 entre los 46-55 años y 1:2.2 entre los 56-65 años. Lo anterior muestra una coincidencia importante respecto a otras series mundialmente reportadas, y específicamente en el ámbito nacional, de los pocos datos disponibles, la cohorte de pacientes registrada por el IMSS en el 2010⁽¹⁾, mostro resultados muy similares a los aquí presentados en cuanto a la distribución por genero y edad.

La población mayormente atendida fue originaria y/o residente del Distrito Federal y del Estado de México, pero también se atendieron pacientes provenientes de otros estados de la republica, lo cual no sorprendería teniendo en consideración que este hospital es un centro de referencia nacional de la Secretaria de Salud, sin embargo, por el tipo de padecimiento y atención solicitada, esperaríamos que fueran otros los motivos de referencia y no un problema de salud del que se podría dar atención local; por lo que un análisis posterior sería necesaria para evaluar condiciones de acceso a la atención de la salud o infraestructura en los estados que condicionara este hecho.

En los datos aquí presentados se encontró que el 60% de la población utiliza HD como método sustitutivo de la función renal y el 40% restante DP, en el 92% de los casos sin un programa de diálisis establecido, siendo procedimientos intermitentes la forma más frecuente de tratamiento(55% por HD, 37% por DP), mientras que solo 5% si contaba con un programa de tratamiento establecido (2 % por HD, 3% por DPCA); situación que se tendría que tomar con reserva, teniendo en consideración el hecho de que el registro fue hecho en pacientes hospitalizados, de los actuales la mayoría es usuario de un método intermitente de diálisis y los pacientes con programas establecidos requirieron hospitalización por complicaciones relacionadas, puesto que la mayoría de estos paciente recibe un seguimiento ambulatorio. Respecto al método de diálisis, lo encontrado apenas muestra diferencia en relación a lo mundialmente sucedido pero conservado la misma tendencia⁽⁷⁵⁾, y la distribución si se encuentra invertida de acuerdo a lo registrado en el ámbito nacional⁽¹⁾, probablemente producto del mayor financiamiento que en momentos actuales está recibiendo la hemodiálisis por parte de los sistemas de salud e influido por condicionantes económicos externos; hecho que debería de evaluarse con respecto al costo/beneficio en una población con nuestras características socioculturales y económicas muy diferentes a los países del primer mundo. Tratando de justificar otros motivos del cambio de modalidad de diálisis además de los influidos por las situaciones de financiamiento y la tendencia mundial, en nuestra población estudiada una causa muy frecuente (56% de los casos) que condiciono cambio fue la disfunción del catéter, principalmente cuando se trataba de dispositivo para DP, mientras que solo en 6% fue por infección relacionada al dispositivo tanto en DP como en HD, por lo que manteniendo la concordancia con lo comentado líneas previas, antes de continuar con dicha tendencia ante la disfunción del catéter para DP, debería capacitarse de mejor manera al personal de salud encargado de la colocación, mantenimiento, cuidado y manipulación de los dispositivos empleados.

En el abordaje de las etiologías determinantes de la IRC, la nefropatía diabética fue la dominante (50% de los casos), presente en todas las edades aunque en mayor proporción a partir de los 40 años; las otras 2 causas más frecuentes, la uropatía obstructiva y la nefropatía hipertensiva, concentraron el 6% de los casos, mientras que hasta en 30% de los pacientes no se tenía una causa clara del deterioro crónico de la función renal; de llamar la atención fue el hecho de que en 3 pacientes diabéticos la etiología de la IRC no fue la nefropatía diabética, en dos casos no se tuvo registro de la causa y un caso se reporto por uropatía obstructiva, el tiempo de diagnostico de la diabetes para los 2 primeros pacientes fue relativamente reciente, mientras que para el último caso fue de 4 años. A destacar el hecho de que en ningún caso se tenía corroboración histopatológica de la alteración renal, casi ningún paciente menciona habersele realizado un ultrasonido renal y en todos los casos el diagnostico fue hecho a partir de determinaciones séricas de urea y creatinina. El panorama no es diferente en la situación nacional con respecto a la serie de pacientes más numerosa encontrada en la bibliografía ⁽¹⁾ y ante los mismos inconvenientes diagnósticos se han encontrado, por lo que desde aquí empieza a destacar el hecho de la importancia de un registro mas específico de este tipo de pacientes que implique un mejor abordaje diagnostico.

En el análisis de comorbilidades se registraron 33 pacientes diabéticos (55% de esta muestra de pacientes) con un promedio en años de diagnostico de la enfermedad de 14.6; 11 fueron hombres con edad promedio de 52.36 años, y 22 mujeres con edad promedio de 57.14 años. Del total, 66% se encontraban en fase de autocontrol con respecto al tratamiento, 15% en manejo solo con insulina, 12% solo con hipoglicemiantes orales y 6% sin tratamiento farmacológico. Todos los pacientes ya tenían para entonces el diagnostico de alteraciones diversas oftalmológicas relacionadas a la diabetes (principalmente retinopatía y catarata), 88% tenían el diagnostico de neuropatía diabética (casi en todos los casos del tipo sensitivo periférico) y solo un paciente, que además era hipertenso, tuvo antecedente de un EVC en los tres meses previos. Lo anterior prácticamente concordante con lo recientemente arrojado por la ENSANUT 2012, en donde se registro una proporción de la población con diagnostico previo de diabetes del 9.2%, mayor con respecto al año 2000 y 2006, además de que esta proporción mostro un aumento conforme avanza la edad, siendo más prevalente a partir de los 50 años, sin embargo, en este registro la distribución entre hombres y mujeres fue similar; además habiendo que considerar que el DF y estado de México se encontraron entre las entidades federativas con mayor prevalencia de diabéticos, población a la que atendemos con mayor frecuencia en este hospital. Interesantemente, además el ENSANUT 2012 mostro que a solo un 4.8% de los pacientes diabéticos se les había realizado una prueba de microalbuminuria en los últimos 12 meses, con variaciones importantes de acuerdo a la edad, lo cual resulta importante desde dos puntos de vista, primero: no estamos cumpliendo en el país, con las recomendaciones internacionales y nacionales en cuanto al seguimiento integral y detección oportuna de complicaciones relacionadas a la diabetes, y segundo: el obvio retraso en el diagnostico temprano y las medidas de tratamiento preventivo adecuado es lo que estaría en momentos actuales determinado las gran epidemia de IRC en nuestro país; sin embargo, en el mismo ENSANUT 2012, se registro que del total de diabéticos diagnosticados, 14.2% , dijeron no haber acudido al médico para el control de la diabetes

en los 12 meses previos a la entrevista, es decir, se puede considerar que no se encontraban en tratamiento y por lo tanto además este hecho, estaría retrasando acciones de prevención de complicaciones. Por lo referente al tratamiento el ENSANUT 2012 observo que un poco más del 80% de las personas con diagnóstico previo de diabetes recibe tratamiento médico para su control, lo cual se mantuvo relativamente constante con respecto a años previos; cerca de 13% de los pacientes diabéticos reporto estar recibiendo insulina como único tratamiento o en combinación con pastillas, 6.5% insulina como monoterapia, solo pastillas en el 72.4% y ningún tratamiento en 14.5%.

En el contraste de los datos obtenidos en este estudio con respecto a lo más recientemente publicado en la bibliografía, abordando el mismo hecho de las comorbilidades, del total de individuos que reportaron diagnóstico previo de diabetes en el ENSANUT 2012, 47.6% reportaron visión disminuida, 38% ardor, dolor o pérdida de sensibilidad en los pies y 13.9% daños en la retina. Por gravedad, 2% reporto amputaciones, 1.4% diálisis, 2.8% infartos. Del total de 89 mil individuos que reportaron diálisis, 21 mil eran afiliados al seguro popular, 43 mil derechohabientes del IMSS, y 15.8 mil de otras instituciones de seguridad social. El orden en magnitud de las complicaciones reportadas fue similar al registrado en la ENSANUT 2006.

Por su parte, en cuanto al diagnóstico de hipertensión arterial sistémica, en nuestra muestra de pacientes 93.3% tenían registro del padecimiento, 37.5% del tipo esencial y 62.5% secundaria a la enfermedad renal, el tiempo medio de diagnóstico fue de 3.54 años; esto concordante con el registro del ENSANUT 2012 que reporta una proporción del 32 % de pacientes hipertensos, concentrando la mayoría de los casos en el grupo poblacional mayor de 60 años.

En nuestra serie de pacientes se calculo una prevalencia general de infecciones relacionadas a catéter del 21.6%, 16.6% para aquellos con realización de HD y 29% para los que se les realizaba DP. La principal forma de infección para los que utilizaban HD fue la infección del sitio de entrada del catéter(71%), mientras que a los que utilizaban DP la infección del sitio de salida (56%) y la peritonitis (44%) fueron las más frecuentes. De llamar la atención el hecho de que hasta en un 78% de los casos no se contaba con registro de toma de cultivo o reporte de los mismos, lo cual siempre repercutirá en el diagnóstico microbiológico específico y en la aplicación de tratamiento farmacológico más adecuado. En este punto respecto al tratamiento, nuevamente a destacar el hecho de que pocas veces se están empleando los esquemas antibióticos empíricos ya establecidos según lo mostrado en esta serie pacientes e inclusive la forma de administración, para el caso de la peritonitis relacionada a catéter, no es la más recomendada. Todo ello será un dato de alarma para procurar apegarse a los protocolo internacional y nacionalmente aceptados y que incluso en nuestro hospital se han revisado.

De los únicos 4 reportes de cultivos registrados, se observo 2 casos por *S. aureus* (en infección relacionada a HD) y uno de *P.aeuriginosa* (en infección relacionada a DP), el otro fue reportado como “sin desarrollo”. Esto último definitivamente es un parámetro poco útil para permitir compararnos con lo reportado en otras series de pacientes, sin embargo, lo más importante fue el observar la poca realización de cultivos en los casos de

infección en nuestra muestra, hecho que debería de cambiar con el fin de ser mas objetivos en el diagnostico y tratamiento ofrecido.

Muchos son los estudios observacionales, ya sean prospectivos o retrospectivos ,que han tratado de determinar factores de riesgo que influyan en el desarrollo de infección en los pacientes con diálisis, algunos de los cuales son inherentes a la modalidad de diálisis^(7,63,67,76), al tipo dispositivo utilizado^(7,8,16,21,22,38,63) y la técnica de colocación de los mismos^(16,22), a la manipulación de los catéteres y equipo^(42,16,38,63), a la condición clínica de los propios enfermos^(36,67) e incluso a factores celulares y bioquímicos en el contexto del pacientes con IRC y diversas comorbilidades^(8,14,38,67,22); muchos de los cuales han mostrado significancia estadística en su evaluación, aunque siempre determinados por el tipo de población y el centro en donde se desarrollo el análisis. Con un fin similar, en el entendido de buscar puntos de coincidencia, en nuestra muestra de pacientes se asocio la presencia de los diferentes tipos de infección reportados con diversas variables, algunas de las cuales ya han sido evaluadas en serie de casos internacionales; se hicieron determinación de X^2 para las variables cualitativas dicotómicas, y para las variables cuantitativas regresiones logísticas con determinación del coeficiente de correlación (r^2); sin embargo, en ningún caso se encontró correlación o asociación estadísticamente significativa respecto a las variables analizadas; lo cual sin embargo, no significa que en nuestra población no existan dichas asociaciones, sino que ya evidenciadas y tomando como punto de partida este trabajo, se busquen de manera intencionada en estudios posteriores, sirviendo entonces como incentivo para fortalecer la idea de establecer una base de datos, inicialmente interna en nuestro hospital, de pacientes con IRC que determine un seguimiento mas objetivo y el establecimiento de conclusiones que favorezcan un mejor tratamiento y una mayor calidad de vida para estos enfermos.

CONCLUSIONES

La mayor prevalencia de IRC se concentro en el grupo poblacional entre 46-65 años, con una relación hombre: mujer muy similar y apenas superior para las mujeres en la población mayor de 56 años.

El 60% de nuestra población analizada utiliza HD como método sustitutivo de la función renal y el 40% DP, en el 92% de los casos sin un programa de diálisis establecido, sin embargo, habría considerar que el registro fue hecho en pacientes hospitalizados, de los actuales la mayoría es usuario de un método intermitente de diálisis.

En nuestra población estudiada una causa frecuente de cambio en modalidad de diálisis fue la disfunción del catéter, principalmente cuando se trataba de dispositivo para DP; solo en 6% fue por infección relacionada al dispositivo tanto en DP como en HD.

En el contexto de una población con características socioculturales y económicas como la nuestra debería evaluarse mejor la decisión del cambio a HD como modalidad de diálisis cuando por disfunción se trata, dándose un peso específico al hecho de mejor capacitación al personal de salud que participa en su colocación y manipulación.

La nefropatía diabética fue la principal etiología de la IRC, en mayor proporción a partir de los 40 años. Las otras 2 causas más frecuentes fueron la uropatía obstructiva y la nefropatía hipertensiva. Hasta en 30% de los pacientes no se tenía una causa clara de la IRC. En ningún caso se tuvo corroboración histopatológica de la alteración renal, casi ningún paciente menciona habersele realizado un ultrasonido renal y en todos los casos el diagnostico fue hecho a partir de determinaciones séricas de urea y creatinina. Por lo que sería importante un registro mas específico de este tipo de pacientes que implique un mejor abordaje diagnostico.

Poco más de la mitad de esta muestra de pacientes con IRC fueron diabéticos, con un promedio en años de diagnostico > 14 años, dos terceras partes fueron mujeres, con una edad promedio de 54 años. Todos los pacientes ya tenían para entonces diagnostico de una complicación microvascular relacionada.

En nuestro país hay un retraso en el diagnostico oportuno de la enfermedad renal relacionada a diabetes y en la instauración de las medidas de tratamiento preventivo adecuado, lo que estaría en momentos actuales determinado las gran epidemia de IRC que vivimos. Sin embargo mucho de ello influido probablemente por la disponibilidad de acceso a los sistemas de salud y a la poca adherencia del paciente para su correcto seguimiento por aquellos.

La prevalencia general de infecciones relacionadas a catéter en nuestra población fue del 21.6%, 16.6% para aquellos con realización de HD y 29% para los que se les realizaba DP. La principal forma de infección para los que utilizaban HD fue la infección del sitio de entrada del catéter(71%), mientras que a los que utilizaban DP la infección del sitio de

salida (56%) y la peritonitis (44%) fueron las más frecuentes. Se observó en pocos casos la realización de cultivos. La elección de esquemas antibióticos y la forma de administración de los mismos fue poco concordante con lo internacionalmente aceptado, por lo que será necesaria la revisión de los protocolos diagnósticos y terapéuticos ya establecidos en nuestra institución. De los únicos reportes de cultivos registrados, se observó 2 casos por *S. aureus* (en infección relacionada a HD) y uno de *P.aeuriginosa* (en infección relacionada a DP), sin embargo, es un parámetro poco útil para permitir compararnos con lo reportado en otras series de pacientes. La poca realización de cultivos observadas en los casos de infección en nuestra muestra debería de cambiar con el fin de ser más objetivos en el diagnóstico y tratamiento ofrecido.

Existen muchas variables estudiadas en diversos estudios observacionales que se han pretendido establecer factores de riesgo en el desarrollo de infección en los pacientes con diálisis, algunos de los cuales son inherentes a la modalidad de diálisis, al tipo dispositivo utilizado y la técnica de colocación de los mismos, a la manipulación de los catéteres y equipo, a la condición clínica de los propios enfermos e incluso a factores celulares y bioquímicos en el contexto de los pacientes con IRC y diversas comorbilidades; sin embargo, en el análisis de algunas de esas variables, en nuestra muestra de pacientes no se encontró correlación o asociación estadísticamente significativa en ningún caso. Esto no significa que en nuestra población no existan dichas asociaciones; en estudios posteriores sería necesaria la búsqueda intencionada de esta relación.

Referencias

1. Méndez A, Méndez JF, Tapia T, et al. Epidemiología de la Insuficiencia renal crónica en México. *Dial Traspl* 2010; 31(1): 7-11
2. Duran PE, Paredes PJ, Rivera BC, Navarro ZJ. Peritonitis relacionada con diálisis peritoneal. *Med Int Mex* 2006; 22:395-402
3. Peña Jose C. Transition and equilibrium of peritoneal dialysis and Hemodialysis in Mexico at next decade. *Nefrologia Mexicana* 2002; 23(2):77-80
4. Posadas SE, Zavala MA, Priego LA. Microorganismos causales de peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria, Instituto Mexicano del Seguro Social, Cardenas, Tabasco. *MED UIS* 2008; 21(2):71-5
5. Broche F, Tellado JM. Defense mechanism of the peritoneal cavity. *Curr Opin Crit Care* 2001; 7:105-16
6. McDonalds SP. Obesity is a risk factor for peritonitis in the Australian and New Zealand peritoneal dialysis patient population. *Perit Dial Int* 2004; 24:340-46
7. Kabat-Koperska J, Golembiewska E, Ciechanowski K. Peritoneal dialysis-related peritonitis in the years 2005-2007 among patients of the Peritoneal Dialysis Clinic of the Department of Nephrology, Transplantology and Internal Medicine, Pomeranian Medical University in Szczecin. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej* 2008; 118(12): 694-698.
8. Foley RN. Infectious Complications in Chronic Dialysis Patients. *Peritoneal Dialysis international* 2008; 28(3): 167-171
9. Sarnak MJ, Jaber BL. Pulmonary infectious mortality among patients with end-stage renal disease. *Chest* 2001; 120:1883-7
10. United states Department of Health and Human Service, Public Health Service, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Division Kidney, Urologic, and Hematologic Diseases. *USRDS 2007 annual data report. Atlas of end-stage renal disease in the United States.* Bethesda: United States Renal Data System: 2007.
11. Rodriguez HJ, Gonzalez PE, Julian GJ, et al. Vascular access guidelines for hemodialysis. *Nefrologia* 2005; 25 (suppl 1):3-97
12. Trerotola SO, Huhn-Fulton J, Johnson MS, et al. Tunneled infusion catheters: increased incidence of symptomatic venous thrombosis after subclavian versus interna jugular venous access. *Radiology* 2000; 217(1):89-93
13. Brady HR, Fitzcharles B, Goldberg H, et al. Diagnosis and management of subclavian vein thrombosis occurring in association with subclavian cannulation for hemodialysis. *Blood Purif* 1989; 7(4): 210-7
14. Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, et al. EPIBACDIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9(5): 869-76
15. Katnei R, Hedayatti SS. Central venous catheter bacteriemia in chronic hemodialysis patients: epidemiology and evidence-based management. *Nat Clin Pract Nephrol* 2007; 3(5):256-66
16. Aguinaga A, Del Pozo JL. Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *NefroPlus* 2011; 4(2):1-10.

17. Donian RM, Costerton JW: Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. *Clin Microbiol Rev* 2002; 15(2):167-93
18. Anderl JN, Franklin MJ, Stewart PS. Role of antibiotic penetration limitation in *Klebsiella pneumoniae* biofilms resistance to penicillin and ciprofloxacin. *Antimicrob Agents Chemother* 2000; 44: 1818-24
19. Del Pozo JL, Patel R. The challenge of treating biofilm-associated bacterial infections. *Clin Pharmacol Ther* 2007; 82(2):204-9
20. D'Agata EM, Mount DB, Thayer V, et al. Hospital-acquired infections among chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2000; 35:1083-8
21. Raad A, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis* 2007; 7:645-57
22. Fariñas MC, Garcia PJ, Gutierrez CM. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26(8):518-26
23. Taylor G, Gravel D, Johnston L, Embil J, et al. Incidence of bloodstream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control* 2004; 32:155-60.
24. Astor BC, Eustace JZ, Powe NR, et al. The CHOICE Study. Type of vascular Access and survival among incident hemodialysis patients. The Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) study. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16:1449-55
25. Butterly DW, Schwab SJ. Dialysis access infections. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2000; 9:631-5
26. De Cicco M, Campisi C, Matovic M. Central venous catheter related bloodstream infections: pathogenesis factors, new perspectives in prevention and early diagnosis. *J Vasc Access* 2003; 4: 48-54
27. Adeniyi OA, Tzamaloukas AH. Relation between access-related infection and pre-infection serum albumin concentration in patients on chronic hemodialysis. *Hemodial Int* 2003; 7:304-10.
28. Descamps-Latscha B, Jungers P, Witko-Sarat V, Immune system dysregulation in uremia: role of oxidative stress. *Blood Purific* 2002; 20: 481-4
29. Maier P, Dayer E, Blance E, et al. Early T-cell activation correlation with expression of apoptosis markers in patients with end stage renal disease. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13:204-12
30. Leon C, Ariza J; SEIMC. SEMICYUC Guidelines for the treatment of short-term intravascular catheter-related infections in adults; SEIMC-SEMICYUC Consensus Conference *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22: 92-101
31. Slinin Y, Foley RN, Collins AJ, et al. Clinical Epidemiology of pneumonia in hemodialysis patients: the URDS waves 1,3, and 4 study. *Kidney Int* 2006; 70:1135-41
32. Guo H, Liu J, Collins, Foley RN, et al. Pneumonia in incident dialysis patients- the United States Renal Data System. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23:680-6
33. Odudu A, Wilkie M. Controversies in the Management of infective Complications of Peritoneal Dialysis. *Nephron Clin Pract* 2011; 118:301-308.

34. Moraes TP, Pecoits-Filho R, Ribeiro SC, et al. Peritoneal Dialysis in Brazil: Twenty-five years of experience in a single center. *Peritoneal Dialysis International* 2008; 29(5):492-498
35. Bonfante GMS, Gomes IC, andrade EG, Lima EM. Duration of temporary catheter use for hemodialysis: an observational, prospective evaluation of renal units in Brazil. *BMC Nephrology* 2011; 12:63
36. Al-Solaiman Y, Estrada E, Allon M. The Spectrum of Infections in Catheter-Dependent Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011; 6:2247-2252.
37. Dalrymple LS, Mohammed SM, Mu Yi, et al. Risk of Cardiovascular Events after Infection-Related Hospitalizations in Older Patients on Dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011; 11:1708-1713.
38. Al-Said J, Pagaduan AC. Infection-free Hemodialysis: can it be achieved?. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2009; 20(4):677-680.
39. Firanek C, Guest S. Hand hygiene in Peritoneal Dialysis. *Peritoneal Dialysis International* 2011; 31(4):399-408.
40. Tobudic S, Kratzer C, Poepl, et al. Impact of Various Peritoneal Dialysis Solutions on the Growth of Common Bacterial and Yeast Pathogens. *Perit Dial Int* 2011; 31(6):688-692.
41. Kam-Tao PL, Chun SC, Piraino B, et al. ISPD Guidelines/Recommendations. Peritoneal Dialysis-related infections recommendations: 2010 update. *Perit Dial Int* 2010; 30: 393-423
42. Dong J, Chen Y. Impact of the Bag Exchange Procedure on Risk of Peritonitis. *Perit Dial Int* 2010;30:440-447.
43. Grothe C, Da Silva BA, De Cassica BA, et al. Incidence of Bloodstream Infection Among Patients on Hemodialysis by central Venous Catheter. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2010; 18(1):73-80.
44. Brown MC, Simpson K, Kerssens JJ. Peritoneal Dialysis-associated Peritonitis rates and outcomes in a National Cohort are not improving in the post-millennium(2000-2007). *Perit Dial Int* 2011; 31(6):639-650
45. Kazancioglu R. Peritoneal defense mechanism- The effects of new peritoneal dialysis solutions. *Perit Dial Int* 2009; 29(S2):S198-S201.
46. Ghali JR, Bannister KM, Brown FG, Rosman JB. Microbiology and outcomes fo Peritonitis in Australian Peritoneal Dialysis Patients. *Perit Dial Int* 2011; 31(6):651-662
47. Wasse H. catheter-related Mortality among ESRD Patients. *Semin Dial* 2008; 21(6):547-549.
48. Collins AJ, Foley RN, Gilberston DT, Chen SC. The State of Chronic Kidney Disease, ESRD, and Morbidity and Mortality in the First Year of Dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4: S5-S11.
49. Gadola L, Orihuela L, Perez D, et al. Peritonitis in Peritoneal Dialysis Patients in Uruguay. *Perit Dial Int* 2008; 28: 232:235.
50. Hildebrand A, Komenda O, Miller L, et al. Peritonitis and exit site Infections in First Nations Patients on Peritoneal Dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010; 5: 1988-1995.

51. Govindarajulu S, Hawly CM, McDonald SP, et al. *Staphylococcus aureus* peritonitis in Australina peritoneal dialysis patients: predictors, treatment, and outcomens in 503 cases. *Perit Dial Int* 2010; 30: 311-319.
52. Devenport A. Peritonitis remains the major clinical complications of peritoneal dialysis: the London, UK, Peritonitis Audit 2002-2003. *Perit Dial Int* 2009; 29:297-302.
53. Mactier R. Peritonitis is still the Achilles'heel of peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2009; 29(3): 262-266
54. Nessim SJ, Bargman JM, Austin PC, et al. Predictor of Peritonitis in Patients on Peritoneal Dialysis: results of a large, prospective Canadian Detabase. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4:1195-1200.
55. Benerjee S. Dialysis Catheters and Their common complications: An update. *The Scientific World Journal* 2009; 9:1294-1299.
56. Toyohara T, Ubara Y, Higa Y, et al. Prognosis of Patients on Continuous Ambulatory Peritoneal Dialyisi (CAPD) foro ver 10 years. *Intern Med* 2011,50:2519-2523.
57. Piraino B. Can we reduce rates of *Staphylococcus aureus* and other peritonitis in peritoneal dialysis patients?. *Perit Dial Int* 2010; 30: 277-279.
58. Szeto CC, Kwan BC, Chow K. Peritonitis risk for older patients on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2008; 28: 457-460.
59. Lentine KL, Parsonnet J, Taylor I, et al. Associations of serologic markers of infection and inflammation with vascular diasease events and mortality in America dialyisis patients. *Clin Exp Nephrol* 2006; 10:55-62
60. Johnson D, Dent H, Hawley C, et al. Association on Dialysis Modality and Infectious Mortality in Incident Dialysis Patients in Autralia and New Zealand. *Am J Kidney Dis* 2009; 53:290-297.
61. Mokrzycki MH, Zhang M, cohen Z, et al. Tunnelled haemodialysiis catheter bacteraemia: risk factors for bacteraemia recurrence, infectious complications and mortality. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21: 102-1031.
62. Akoh AJ. Vascular access Infections: Epidemiology, Diagnosis, and Management. *Curr Infect Dis Rep* 2011; 13:324:332
63. Aslam N, Bernardini J, Fried L, et al. Comparison of Infectious Complications between Incident Hemodialysis and Peritoneal Dialyisis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1:1226-1233.
64. Tranaeus A, Yao Q. Immune Dysfunction in dialysis patients-prevention and treatment strategies. *Perit Dial Int* 2008; 28(S3): S161-S166.
65. Hauser AB, Stingham AEM, Kato S, et al. characteristics and causes of immune dysfunction related to uremia and dialysis. *Perit Dial Int* 2008; 28(S3):S183-S187.
66. Dell'Aquila R, Chiamonte S, Rodighiero M, et al. Rational choice of peritoneal dialyisis catéter. *Perit Dial Int* 2007; 27(S2):S119-S125.
67. Dalrymple L, Gp AS. Epidemiology of acute Infections among Patients with Chronic Kidney Disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3: 1487-1493.
68. Allon M, Depner TA, Radeva M, et al. Impact of dialysis dose and membrane on infection-related hospitalization and death: results of the HEMO study. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14: 1863-1870

69. Ishani A, Collins AJ, Herzog CA, et al. Septicemia, access and cardiovascular disease in dialysis patients: The USRDS Wave 2 study. *Kidney Int* 2005; 68: 311-318.
70. Mermel LA, Allon M, Bouza E, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by infectious Disease Society of America. *Clin Infect Dis* 2009; 49(1): 1-45
71. Dobbins BM, Catton JA, Kite P, et al. Each lumen is a potential source of central venous catheter-related bloodstream infection. *Crit Care Med* 2003; 31(6): 1688-90.
72. Blot F, Nitenberg G, Chachaty E, Raynard B, et al. Diagnosis of catheter-related bacteremia: a prospective comparison of the time to positivity of hub-blood versus peripheral-blood cultures. *Lancet* 1999; 354(9184):1071-7
73. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS 2001; International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med* 2003; 31(4):1250-6
74. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for the management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med* 2008; 36: 296-327
75. Lopez-Cervantes M, Rojas Rusell ME; Tirado Gomez LL; Duran Arenas L; Pacheco-Dominguez RL; Venado Estrada AA, et al. Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en Mexico. Mexico, DF.: Facultad de Medicina, UNAM. 2009.
76. Gil Cunquero JM, Marron B. La realidad y la percepción de las infecciones en diálisis. *Nefrología* 2010; 1(Supl Ext 1):56-62

II... Otros anexos

**HOJAS DE RECOLECCION DE DATOS PARA PROTOCOLO DE INFECCION
EN DIALISIS**

(TIEMPO ESTIMADO DE LLENADO POR PACIENTE: 20 minutos)

DATOS GENERALES					
NOMBRE			LUGAR DE RESIDENCIA ACTUAL	LUGAR DE NACIMIENTO	LUGAR DE RESIDENCIA AL INICIO DEL TX SUSTITUTIVO
EDAD		GENERO			

DATOS RELACIONADOS AL PROCEDIMIENTO SUSTITUTIVO						
PROCEDIMIENTO DIALITICO ACTUAL		ANTIGUEDAD		PROGRAMA (ESPECIFIQUE)		
EDAD DE INICIO DE TX SUSTITUTIVO		ETIOLOGIA DE LA IRC			TIEMPO DE DIAGNOSTICO	
UTILIZACION DE PROCEDIMIENTO DISTINTO AL ACTUAL PREVIO		TIPOS			TIEMPO DE EMPLEO	
		MOTIVO DEL CAMBIO		INFECCION		
				DISFUNCION		
				RETIRO ACCIDENTAL		
				OTRO (ESPECIFIQUE)		
EVENTOS INFECCIOSOS CON PROCEDIMIENTO ACTUAL		NUMERO DE EVENTOS		EVENTOS CAUSANTES DE HOSPITALIZACION		EVENTOS DURANTE HOSPITALIZACION
	GERMEN AISLADO			TRATAMIENTO EMPIRICO RECIBIDO		TRATAMIENTO ESPECIFICO (CON RESULTADO DE ANTIBIOGRAMA)
	COMPLICACIONES (ESPECIFIQUE)			NECESIDAD DE RETIRO DE CATETER		
EVENTOS INFECCIOSOS CON PROCEDIMIENTOS PREVIOS		EVENTOS CAUSANTES DE HOSPITALIZACION			EVENTOS DURANTE HOSPITALIZACION	
	AGENTES INFECCIOSO AISLADO (SI CONOCE LA INFORMACION)				TRATAMIENTO RECIBIDO (SI CONOCE LA INFORMACION)	
	REQUIRIO MODIFICACION DE TRATAMIENTO RECIBIDO			COMPLICACIONES		NECESIDAD DE RETIRO DE CATETER

DATOS RELACIONADOS A CATETER TENCKOF (SEGÚN CORRESPONDA)		
TIPO DE COLOCACION	QUIROFANO	
	PERCUTANEO	
TIPO	ESTANDAR	
	PIG TAIL	
	OTRO	
COMPLICACIONES (ESPECIFIQUE)		

LOCALIZACION DE SITIO DE INSERCIÓN	
LOCALIZACION DE ORIFICIO DE SALIDA	

DATOS RELACIONADOS A CATETER MAHUKAR			
TIEMPO CON CATETER ACTUAL		LOCALIZACION	
NUMERO DE CATETERES PREVIOS		LOCALIZACIONES PREVIAS (ESPECIFICAR)	
COMPLICACIONES		DIFICIL COLOCACION	
NECESIDAD DE COLOCACION POR RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA		ESQUEMA DE LIMPIEZA	
RECIBIO CAPACITACION ESPECIFICA PARA LIMPIEZA			

DATOS BIOQUIMICOS EN HOSPITALIZACION ACTUAL									
ALBUMINA SERICA									
UREA SERICA		CREATININA SERICA							
CALCIO SERICO		FOSFORO SERICO							
HEMOGLOBINA SANGUINEA		PLAQUETAS SANGUINEAS							
LEUCOCITOS TOTALES		DIFERENCIAL	<table border="1"> <tr> <td>NEUTROFILOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINFOCITOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OTROS RELEVANTES</td> <td></td> </tr> </table>	NEUTROFILOS		LINFOCITOS		OTROS RELEVANTES	
NEUTROFILOS									
LINFOCITOS									
OTROS RELEVANTES									

TRATAMIENTO INTEGRAL DURANTE EVOLUCION DE INSUFICIENCIA RENAL			
NECESIDAD DE HEMOTRASFUSION ACTUAL		NUMERO DE CONCENTRADOS ERITROCITARIOS	
REQUIMIENTO DE HEMOTRANSFUSIONES PREVIAS			
SEGUIMIENTO POR NEFROLOGIA		PROGRAMA DE CITAS	
TRATAMIENTO CON QUELANTES DE FOSFORO		TIPO	
TRATAMIENTO CON ANALOGOS DE VITAMINA D		TIPO	
DETERMINACION DE PTH		ULTIMA CONCENTRACION (CUANDO APLIQUE)	
TRATAMIENTO CON ERITROPOYETINA		TIEMPO CON EL TRATAMIENTO	
	DOSIS ACTUAL		
	TRATAMIENTO CON HIERRO	ENTERAL	DOSIS:
		PARENTERAL	DOSIS:
SEGUIMIENTO POR NUTRICION CLINICA		CALIFICACION OTORGADA POR EL PACIENTE SOBRE EL SEGUIMIENTO DE INDICACIONES ESPECIFICAS	
	USO DE SUPLEMETO NUTRICIONAL (ESPECIFICAR CUANDO APLIQUE)		
PANEL VIRAL (CUANDO		REPORTE	

APLIQUE)			
ENVIO A REALIZACION DE FISTULA ARTERIO-VENOSA (CUANDO APLIQUE)		TIEMPO HASTA REALIZACION	
		EN CASO DE NO REALIZACION ESPECIFICAR LA CAUSA	
INMUNIZACIONES ACTUAL:		FECHA:	
INMUNIZACIONES PREVIAS:		FECHA:	

COMORBILIDADES					
DIABETES MELLITUS		TIEMPO DE EVOLUCION		TRATAMIENTO ACTUAL	
	COMPLICACIONES CRONICAS (OTRAS DIFERENTES A NEFROPATIA)	MACROVASCULAR (ESPECIFIQUE) MICROVASCULAR (ESPECIFIQUE)		TRATAMIENTO RECIBIDO (ESPECIFIQUE)	
HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA		TIPO	ESENCIAL SECUNDARIA	TIEMPO DE EVOLUCION	
	TRATAMIENTO ACTUAL		PRESENCIA DE COMPLICACIONES CRONICAS)		
	CARDIOPATIA ISQUEMICA (TIPO, CUANDO APLIQUE)		TRATAMIENTO RECIBIDO		
PADECIMIENTOS INFECCIOSOS NO RELACIONADOS AL CATETER ACTUALES	NEUMONIA		PADECIMIENTOS INFECCIOSOS NO RELACIONADOS A CATETER PREVIOS	NEUMONIA	
	PIE DIABETICO			PIE DIABETICO	
	CELULITIS			CELULITIS	
	ABSCESOS DE PIEL			ABSCESOS DE PIEL	
	INFECCION DE VIAS URINARIAS			INFECCION DE VIAS URINARIAS	
	OTROS		OTROS		
	TRATAMIENTO ANTIBIOTICO ACTUAL			TRATAMIENTO ANTIBIOTICO RECIBIDO	
	COMPLICACIONES			COMPLICACIONES	

CARACTERISTICAS CLINICAS ACTUALES			
TEMPERATURA CORPORAL ACTUAL		PRESENCIA DE FIEBRE DURANTE HOSPITALIZACION ACTUAL	
FRECUENCIA CARDIACA ACTUAL		EVENTOS DE TAQUICARDIA O BRADICARDIA DURANTE HOSPITALIZACION ACTUAL	
CIFRA DE TENSION ARTERIAL ACTUAL		CIFRAS DE HIPOTENSION DE ETIOLOGIA NO CLARA DURANTE HOSPITALIZACION ACTUAL	

PRESENCIA DE EDEMA PERIFERICO		DISTRIBUCION	
PRESENCIA DE DERRAMES DE SEROSAS		LOCALIZACION	
ALTERACION DEL ESTADO MENTAL.		VALORACION ECG	
INDICE DE MASA CORPORAL			
EN CASO DE FISTULA A-V PRESENCIA DE DATOS DE COMPLICACIONES		ERITEMA	
		HIPEREMIA	
		EDEMA	
		EXUDADOS	

EN CASO DE FALLECIMIENTO DURANTE HOSPITALIZACION ACTUAL	
CAUSA PRINCIPAL DEL FALLECIMIENTO	
DIAGNOSTICOS SECUNDARIOS (ESPECIFIQUE)	