



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

**INCIDENCIA DE INFECCIONES QUE REQUIRIERON HOSPITALIZACIÓN EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN TERAPIA DE
REEMPLAZO RENAL**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA**

PRESENTA :

DR. JAVIER JOSÉ SOMARRIBA MUNGUÍA

TUTOR:

**DRA. L. MONSERRAT PÉREZ NAVARRO
DOCTORA EN CIENCIAS MÉDICAS**

COTUTOR:

**DR. RAFAEL VALDEZ ORTIZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO EN ESPECIALIZACIÓN DE NEFROLOGÍA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2017





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE

ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS	4
AGRADECIMIENTOS	5
ABREVIATURAS.....	6
RESUMEN	7
I.- MARCO TEORICO	8
1.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.....	8
1.1.1 DEFINICIÓN	8
1.1.2 INCIDENCIA Y PREVALENCIA	8
1.1.3 TIPOS DE TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL.....	8
1.1.4 INFECCIONES EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	10
1.2 INFECCIONES ASOCIADAS A TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL	12
1.2.1 DEFINICIÓN DE BACTEREMIA RELACIONADA A CATÉTER.....	12
1.2.2 INCIDENCIA DE INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER	13
1.2.3 FACTORES DE RIESGO	14
1.2.4 PERITONITIS ASOCIADA A CATÉTER	16
1.3 RESISTENCIA BACTERIANA A ANTIBIÓTICOS	19
1.3.1 EPIDEMIOLOGIA DE RESISTENCIA.....	19
1.3.2 MECANISMOS DE RESISTENCIA.....	19
II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
III.- JUSTIFICACIÓN	22
IV.- HIPÓTESIS.....	23
V.- OBJETIVO GENERAL	23
OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
VI.- METODOLOGÍA	23
a) TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	23
b) POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	23
c) CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN CASOS	23
d) CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN PARA LOS CONTROLES ...	24

e) DEFINICIÓN DE VARIABLES A EVALUAR Y FORMA DE MEDIRLAS	25
VII.- PROCEDIMIENTO	30
VIII.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	30
IX.- ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD	30
X.- RESULTADOS	31
XI.- DISCUSIÓN.....	38
XII.- CONCLUSIONES	43
XIV.- REFERENCIAS	45
XIII.- ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. INCIDENCIA DE INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER EN ESTUDIOS DE COHORTE EN PACIENTE CON HD.....	13
TABLA 2. FACTORES DE RIESGO PARA BACTEREMIA DE ACUERDO A TIPO DE ACCESO Y ESTADO DEL PACIENTE.....	17
TABLA 3. TERMINOLOGÍA DE PERITONITIS.....	18
TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y PARÁMETROS BIOQUÍMICOS DE LA POBLACIÓN.....	32
TABLA 5. ESTIMACIÓN DE OR. PARA LA PRESENCIA DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA ANTE E. COLI BLEE.....	35
TABLA 6. ESTIMACIÓN DE OR. PARA LA PRESENCIA DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA ANTE S. AUREUS.....	36
TABLA 7. ESTIMACIÓN DE OR. PARA LA PRESENCIA DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA E. FAECALIS.....	36
TABLA 8. RESISTENCIA A UN FÁRMACO ANTE LA PRESENCIA DE OTRA INFECCIÓN.....	37
TABLA 9. RIESGO DE OTRA INFECCIÓN ANTE LA PRESENCIA DE RESISTENCIA A FÁRMACOS.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ABORJADE DE BACTEREMIA ASOCIADA A CATÉTER DE HEMODIÁLISIS.....	15
FIGURA 2. PRINCIPALES COMORBILIDADES IDENTIFICADAS EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	32
FIGURA 3. PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS.....	34
FIGURA 4. PREVALENCIA DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS.....	35

AGRADECIMIENTOS

AGRADEZCO AFECTUOSAMENTE:

A DRA. L. MONSERRAT PÉREZ NAVARRO POR SU APOYO Y GRAN AMISTAD QUE ME REGALO PARA LA REALIZACION DE ESTE PROYECTO.

A MI GRAN MAESTRO DR. RAFAEL VALDEZ QUE ME ABRIÓ LAS PUERTAS EN ESTA GRANDIOSA INSTITUCIÓN LLENA DE HISTORIA Y SABER CIENTIFICO... ERES UN GRAN AMIGO... Y LE RECORDARE EN MI MEMORIA POR SUS ENSEÑANZAS, SUS ATENCIONES Y MOTIVACIONES, PARA LOGRAR SER LO QUE SOY... MUCHAS GRACIAS DR. ESTARE SIEMPRE AGRADECIDO.

AL DR. MARIO CORTES, DR. ADRIÁN RODRÍGUEZ, DRA. ERNESTO CHÁVEZ, DRA. MARIBEL MERINO Y GLORIA GARCÍA... GRACIAS POR REGALARME SU TIEMPO PARA ENSEÑARME SIEMPRE LO MEJOR Y SER CADA DIA MEJOR PERSONA... LOS TENDRE EN MIS RECUERDOS...

A MI FAMILIA POR HABERME ENSEÑADO EL VALOR DE LA VIDA Y SOBRE TODO POR SU AMOR Y APOYO EN ESTE ÚLTIMO IMPULSO DE MI VIDA...

A LENIN PANIAGUA... MI GRAN AMIGO... AGRADEZCO TODOS TUS ATENCIONES EN LAS BUENOS Y DIFICILES MOMENTO QUE PASAMOS... DIOS TE ILUMINE SIEMPRE.

Y POR ÚLTIMO:

ALICIA NAVARRO ESTRADA POR HABER SIDO PARTE DE TODO ESTE GRANDIOSO Y BONITO PROYECTO TU AMISTAD DURARA TODA UNA VIDA.... ERES UNA GRAN PERSONA.

ABREVIATURAS

- BLEE:** Beta lactamasa de espectro extendido
- BAAC:** Bacteremia Asociada a Catéter
- CDC:** Center for Disease Control and Prevention
- CVC:** Catéter venoso central.
- DE:** Desviación estándar
- DM:** Diabetes Mellitus
- DPA:** diálisis peritoneal automatizada
- DPCA:** Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria
- DP:** Diálisis peritoneal
- ERC:** Enfermedad renal crónica
- ERSD:** End Stage Renal Disease
- FAV:** Fístula arteriovenosa
- HD:** Hemodiálisis
- HTA:** Hipertensión arterial sistémica
- IMC:** Índice de Masa corporal
- IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social
- MRSA:** Staphylococcus aureus meticilino resistente
- OR:** Odds Ratio
- PCR:** Proteína C Reactiva
- PCT:** Procalcitonina
- RHOVE:** Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica
- TRR:** Terapia de reemplazo renal
- UFC:** Unidades Formadoras de Colonias
- UMAE:** Unidades Médicas de Altas Especialidades

RESUMEN

Desde las últimas décadas, la Enfermedad Renal Crónica (ERC), ha ido incrementado de forma constante su incidencia y prevalencia, hasta actualmente ser considerada un problema de salud pública global. Siendo la Diabetes Mellitus e Hipertensión arterial las principales causas del incremento en esta proporción.

El tratamiento de la ERC es la terapia de remplazo renal (TRR), la cual puede ser mediante hemodiálisis (HD) o por diálisis peritoneal (DP); los pacientes que ingresan a TRR ya sea por HD o por DP, tienen un alto riesgo de complicaciones, siendo la primera causa de muerte las complicaciones cardiovasculares y en segundo lugar las infecciosas. En estos pacientes se ha reportado que las infecciones más frecuentemente reportadas son las de catéter de HD con una prevalencia de hasta el 35%, y en poco más de la mitad de los pacientes con DP llegan a presentar infecciones por peritonitis asociada a catéter o infecciones del sitio de entrada del mismo. Los gérmenes en su mayoría son de tipo Gram positivo hasta en 70%, pero puede identificarse hasta 34% que no presentan desarrollo en medios de cultivo, tanto para HD o DP. En este sentido se sabe que un paciente con ERC presenta alteraciones en el sistema autoinmune, considerándolo un estado de inmunodeficiencia adquirida, incrementando el riesgo de presentar eventos infecciosos. Por esto se deben de identificar la incidencia de las infecciones en grupos especiales (ERC), así como los patrones de resistencia antimicrobiana para establecer protocolos de tratamiento para esta población.

OBJETIVOS

Conocer la incidencia de infecciones asociadas a catéter, así como el patrón de resistencia antimicrobiana que presentan los pacientes con ERC terminal en TRR, en el servicio de Nefrología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

METODOLOGÍA Y ANÁLISIS

Estudio observacional, analítico, prospectivo. Se incluyeron todos los pacientes con ERC terminal en TRR, que fueron hospitalizados en el servicio de Nefrología ya fuera para HD o por la presencia de uno o más procesos infecciosos durante el periodo de febrero a junio del año 2017.

PALABRAS CLAVE: Insuficiencia renal crónica, terapia de reemplazo renal, hemodiálisis, diálisis peritoneal, infecciones relacionadas con catéter para hemodiálisis, peritonitis.

DESARROLLO DEL PROYECTO

I.- MARCO TEORICO

1.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

1.1.1 DEFINICIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC), se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud [1]. Esta constituye en la actualidad un importante problema de salud pública que se asocia a un incremento en la morbi-mortalidad cardiovascular así como de los costos de atención médica[2], su prevalencia ha incrementado debido a múltiples factores entre los que destacan el aumento en el envejecimiento de la población y al incremento en la prevalencia de factores de riesgo como Enfermedad Cardiovascular (ECV), Diabetes Mellitus (DM, Hipertensión Arterial (HTA), Obesidad y Síndrome Metabólico [2].

1.1.2 INCIDENCIA Y PREVALENCIA

La incidencia y prevalencia de la ERC difiere sustancialmente entre países y regiones del mundo, sin embargo, se estima que la prevalencia es entre 8 – 16 % a nivel mundial. El estudio Global Burden of Disease publicado en el año 2010 estableció que para el año 1990, la ERC se ubicó en el puesto 27 de lista de las causas de muertes a nivel mundial (tasa de mortalidad anual de 15.7/100,000) y para el año 2010 esta se ubicaba en el lugar 18 (tasa de mortalidad anual de 16.3/100,000) [3].

En México, para el año 2014 se publicó una cohorte retrospectiva con datos obtenidos de 35 delegaciones del segundo nivel de atención médica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) reportando una incidencia de ERC de 124 casos por 1000 usuarios, de los cuales la DM e HTA constituían las principales causas. Además, se identificó a Jalisco, Estado de México y Distrito Federal Sur como las principales delegaciones con pacientes en terapia sustitutiva de la función renal [4].

1.1.3 TIPOS DE TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL

La hemodiálisis (HD) es un método de tratamiento extracorpóreo para pacientes con ERC estadio avanzado (estadio G5), que consiste en la extracción de agua, electrolitos y azoados de la sangre que el riñón ya no puede excretar, a través de

una membrana de diálisis y un gradiente de concentración y mediante un mecanismo de difusión o convección [5], siendo la modalidad de terapia sustitutiva más utilizada a nivel mundial, para ello es indispensable que el paciente sea portador de un acceso vascular de tipo temporal o permanente.

Sin embargo, una de las complicaciones más grave de esta es la infección relacionada con el catéter venoso central (Bacteremia), resultando en una considerable morbi-mortalidad en cualquier momento de la etapa de sustitución. [5]

Diferentes guías en la actualidad recomiendan que el acceso vascular de elección debe ser la fístula arteriovenosa (FAV) en al menos el 65% de los pacientes en HD y que el uso de injerto vascular y catéter venoso central sea empleado en menos del 10% de los pacientes, considerándose estos como segunda y tercera opción debido al mayor riesgo de infección y trombosis e incremento en las tasas de hospitalización y mortalidad. [5,6]

El uso de un catéter venoso central es el principal factor de riesgo para desarrollar bacteremia en pacientes con HD reportándose complicaciones hasta en el 10% de los casos tales como choque séptico, endocarditis, artritis séptica, osteomielitis y absceso epidural [5], confirmando hasta tres veces mayor riesgo de hospitalización por infección y muerte cuando se le compara con pacientes portadores con fístula arteriovenosa o injerto vascular [5]. A pesar de estas recomendaciones, países como Europa y Estados Unidos muestran que hasta el 50 – 60% respectivamente inician terapia de reemplazo con HD utilizando un catéter venoso central. [5,6]

En el caso de la diálisis peritoneal (DP) se logra al instilar solución de diálisis en la cavidad peritoneal a través de un catéter percutáneo, depende la funcionalidad estructura del peritoneo. [28] Esta se puede realizar de manera manual, llamada Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA), o por medio de aparatos sistematizados: diálisis peritoneal automatizada (DPA). Se trata de la modalidad de terapia de reemplazo renal más usada a nivel mundial, se ha visto que en población de asiáticos el porcentaje aumenta a 79% de usuarios con ERC en terapia con DP, mientras que a nivel mundial el 11% de los pacientes con ERC se encontraban en esta modalidad para el año 2008. [29,30]

Por otro lado, la exposición crónica a los fluidos de diálisis peritoneal provoca activación de la respuesta inflamatoria, así como de factores fibrogénicos y angiogénicos, citocinas, lo cual lleva a la formación de fibrosis, vasculopatía y neoangiogénesis. Sin embargo, en la actualidad se han introducido nuevas soluciones con polímeros de glucosa, aminoácidos y bicarbonato, con la intención de prolongar la integridad y funcionalidad del peritoneo. [28]

Algunas de las ventajas de la modalidad de DP, es que, con entrenamiento y educación del paciente y familiares, puede realizarse en su hogar, disminuyendo el número de visitas hospitalarias y el internamiento para evento de diálisis, ya que una de las complicaciones más peligrosas es la infección nosocomial en este tipo de pacientes, los sitios anatómicos que pueden infectarse son el sitio de inserción de catéter, tunelitis o la peritonitis franca.

1.1.4 INFECCIONES EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Como se ha mencionado antes, la ERC ha ido en incremento en las últimas décadas, aproximadamente el 14% de los adultos en Estado Unidos de América tienen esta enfermedad, y 660 mil se encuentran en una etapa terminal. Así mismo, se sabe que las infecciones, y sepsis son la segunda causa de mortalidad en estos pacientes, siendo aquellos en ERC terminal los más susceptibles a desarrollar más cuadros infecciosos en comparación con la población general, encontrándose de 100 a 300 veces más elevado en pacientes en TRR y 20 veces mayor en pacientes que recibieron un trasplante renal, siendo los pacientes diabéticos con ERC y diálisis los que tuvieron más altos índices de mortalidad a comparación de los diabéticos de la población general. [31,32,33,35]

Los factores de riesgo son múltiples, desde la respuesta inmune alterada, presencia de comorbilidades, y la edad, siendo este último uno de los factores con mayor importancia, ya que se ha reportado que los pacientes de mayor edad son los más propensos a tener ERC terminal y por ende más susceptibles de presentar eventos de sepsis, independiente de la ERC y del tipo de TRR. El estado nutricional es otro factor de riesgo asociado, en especial ante niveles disminuidos de albúmina, como otro factor independiente para pacientes con sepsis en HD. [31, 32,33]

Desde los años 80's, se inició el estudio a profundo acerca de la fisiopatología del estado inflamatorio en pacientes con ERC. Encontrándose que incluso una pequeña disminución de la función renal puede llegar a tener impacto en el proceso inflamatorio, secundario a la acumulación de citocinas, productos avanzados de la glicosilación y prooxidantes que contribuyen a este ambiente. En específico, las propias TRR, ya sea HD o DP, tienen sus propios mecanismos de participación. La alteración en la respuesta inmune celular debido a la uremia es uno de los principales factores de riesgo, así como las comorbilidades que pueden contribuir a esto como lo es la DM, que también interfiere en la inmunidad, o las glomerulopatías secundarias a enfermedades autoinmunes.

Los pacientes suelen tener además el requerimiento de procedimientos invasivos, lo cual implica una alteración en las barreras de defensa como son la piel. [34] La colocación de los distintos catéteres para diálisis, ya sean accesos vasculares para la realización de HD, o catéteres para diálisis peritoneal, son un factor de riesgo para contraer infecciones, sobre todo en aquellos que son provisionales, y los catéteres no tunelizados en el rubro de catéteres para hemodiálisis. [31]

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la presentación clínica no es específica en todos los pacientes, ya que los pacientes pueden presentarse al servicio de emergencia con sintomatología inespecífica, y los signos como frecuencia respiratoria, cardíaca, temperatura (signos de respuesta inflamatoria sistémica) son poco sensibles, y no es raro que los pacientes lleguen a tener presentaciones atípicas de los cuadros infecciosos.

Algunas de las teorías que explican esto, son los cambios en el volumen intra y extra vascular, polifarmacia, disfunción inmune, las comorbilidades y el pobre estado de salud general. [31] Será de vital importancia al identificar a un paciente con probable infección, un adecuado interrogatorio y exploración física, dando un énfasis especial en el sitio del acceso de terapia renal, ya sea de tipo vascular como de DP. La identificación de un proceso séptico en un paciente con diálisis por lo tanto llega a ser un reto y requiere una alta sospecha por el médico tratante. [35]

Una de las desventajas en el protocolo de tratamiento de sepsis es que, no hay actualmente guías específicas que hablen de la resucitación hídrica adecuada en pacientes con ERC, debido a que muchos pacientes pueden tener efectos adversos por una excesiva reanimación hídrica, lo cual, junto con la falta de inicio de antibiótico en período temprano, llevan al mal manejo de sepsis, o choque séptico y a alta probabilidad de fallecimiento. [31]

Los agentes más comúnmente encontrados en los cultivos tomados a pacientes con ERC y terapia de reemplazo renal, con sepsis, son los Gram positivos, siendo el *Staphylococcus aureus*, la bacteria más frecuentemente aislada. Debido a que actualmente la resistencia bacteriana a antibióticos es alta, habrá que tener en cuenta los múltiples factores de resistencia en los pacientes con ERC, infecciones previas de los accesos de diálisis, la microbiología del centro hospitalario, para poder elegir el antibiótico adecuado, de manera empírica, hasta tener los cultivos definitivos. En cuanto al tipo más frecuente de infecciones en pacientes con terapia de reemplazo renal, son las bacteremias, y por consecuente la

implantación a distancia del foco de infección, como por ejemplo abscesos abdominales, la infección osteoarticular y endocarditis.

Por otro lado, las infecciones debidas a peritonitis llegan a ser también frecuentes, el 35% de los pacientes con esta modalidad llegan a presentar un episodio. En un estudio realizado por Abou Dagher *et al* en el 2015, en un departamento de emergencia, 90 pacientes que se encontraban bajo terapia dialítica con HD y que ingresaron por diagnóstico de sepsis, las infecciones más comunes fueron: infección de catéter de hemodiálisis 26.7%, neumonía 15.6%, vías urinarias 11.1%, infecciones a nivel de piel 11.1%, gastrointestinales 8.9%, las menos frecuentes fueron las de corazón (endocarditis), hueso y cerebro con 1.1%, siendo la microbiología con el mayor porcentaje de aislamiento *E. coli* (24.4%) y en segundo lugar *Staphylococcus coagulasa negativos* (22.2%), seguidas por *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella Pneumoniae* (7.8%), *Staphylococcus aureus* (5.6%), *Candida* (5.5%), *Proteus mirabilis* (4.4%), *Serratia* (3.3%) *Acinetobacter Baumannii*, *Bacteroides fragilis*, *Enterobacter cloacae* (2.2%).

Mientras que un estudio que comparó las infecciones en ERC en población norteamericana contra canadiense, reportó que el 22% de los pacientes llegan a presentar infecciones no asociadas a los sitios de acceso para diálisis, nuevamente con predominio de microorganismos Gram positivos. [35,38]

1.2 INFECCIONES ASOCIADAS A TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL

1.2.1 DEFINICIÓN DE BACTEREMIA RELACIONADA A CATÉTER

La bacteremia asociada a catéter es definida por el Center for Disease Control and Prevention (CDC) como la presencia de bacteremia en un paciente con catéter intravascular que presente al menos:

1. Un cultivo positivo obtenido de sangre de vena periférica.
2. Manifestaciones clínicas de infección (fiebre, escalofríos y/o hipotensión) sin otra causa aparente de infección.
3. Un cultivo semicuantitativo (>15 Unidades Formadoras de Colonias (UFC)/por segmento de catéter) o cuantitativo (>10³UFC/por segmento de catéter) con el mismo microorganismo aislado tanto del segmento del catéter como de sangre periférica y con un periodo de tiempo entre las tomas de al menos 2 horas [5].

La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas en una publicación del año 2009, sugiere que, en caso de presencia de infecciones del catéter de HD, este no debe ser salvado en casos de sepsis severa, endocarditis, inestabilidad hemodinámica o en el caso de bacteremia persistente mayor a 72 horas con antibiótico apropiado [23]. Infecciones con agentes específicos *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, Hongos y Micobacterias también son también indicaciones para remover el catéter [23].

En la figura 1, se muestra el abordaje recomendado para el diagnóstico y tratamiento de paciente con sospecha de infección relacionada a catéter de hemodiálisis [23]

1.2.2 INCIDENCIA DE INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER

Las tasas de infección por bacteremia relacionada a catéter oscilan entre 0.6 – 6.5 por 1000 días y el riesgo de una infección por catéter es 2 a 5 veces más frecuente que en aquellos pacientes portadores de fístula arteriovenosa. [5]

Ha sido reconocido que el uso de catéteres e injerto arteriovenosos para accesos de hemodiálisis es asociado con un alto riesgo para infección asociada a catéter en comparación con la fístula arteriovenosa. [23]

En la tabla 1, se muestran diferentes cohortes de estudios que muestran la incidencia de infección relacionada a catéter en pacientes en HD. [23]

Tabla 1. ESTUDIOS DE COHORTE EN INCIDENCIA PACIENTE CON HD DE INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER EN		
País	Incidencia*	Información del estudio
Canadá	1.2/1000 Pt-día	n= 527 La mitad de los pacientes eran nuevos en HD, la otra mitad continuaron HD con cambio de acceso
USA	2.5/1000 Pt-día	n=47 pacientes admitidos en Hospital
USA	0.4/1000 Pt-día	n=445, pacientes ambulatorios, sólo con bacteremia por <i>S. aureus</i>
España	1.6/1000 Pt-día	n=51 pacientes ambulatorios, monitorizados por cultivos de vigilancia
Canadá	1.6/1000 Pt-día	n=94 pacientes ambulatorios, con catéter tunelizado, cultivos de vigilancia

En América Latina no se conoce la incidencia de bacteremia asociada a catéter en pacientes con HD. En México la Dirección General de Epidemiología, a través de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) informa una incidencia

de bacteremia relacionada a catéter de 7.9 y 6.5/1000 días en el 2007-2008 respectivamente. Mientras que en Unidades Médicas de Altas Especialidades (UMAE) del IMSS se reportan 3,082 episodios de bacteremia relacionada a catéter, entre 2007 – 2011, con una incidencia de 3.5 en el 2007 a 2.9/1000 días catéter respectivamente [7].

1.2.3 FACTORES DE RIESGO

Se reportan diferentes factores asociados a bacteriemia por catéter de HD, los cuales se han dividido en factores del huésped y relacionados con el catéter:

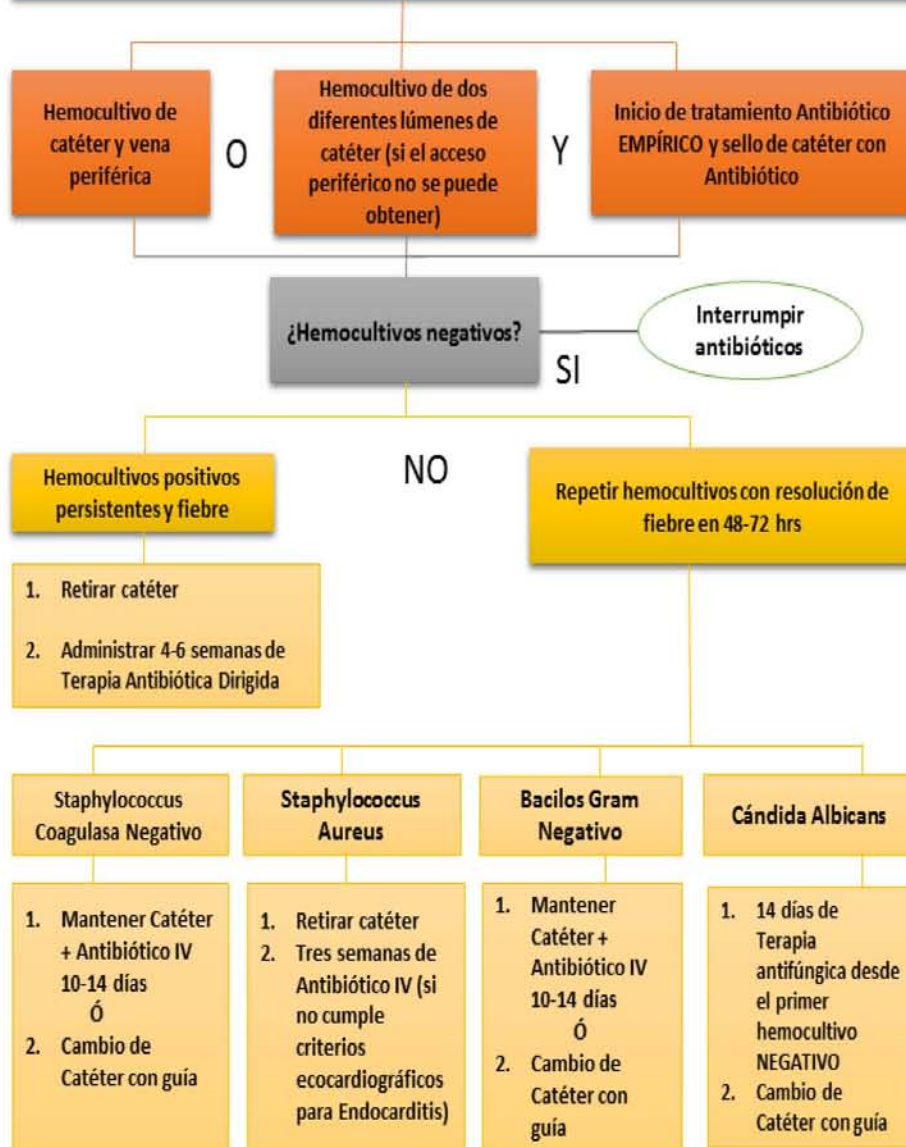
Los factores del huésped

- Enfermedades crónicas.
- Trasplante de médula ósea.
- Inmunodeficiencia (neutropenia).
- Mal estado nutricional.
- Administración de nutrición parenteral.
- Antecedente de bacteremia relacionada a catéter.
- Extremos de la edad. [8,9]

Los factores del catéter

- Tipo y localización del catéter: Estudios prospectivos han demostrado que los catéteres no tunelizados y los de arteria pulmonar confieren mayor riesgo en comparación con los catéteres intravenosos periférico. Así mismo se ha demostrado que el sitio subclavio es el que se asocia con menor riesgo de infección comparado con la inserción en otros sitios (femoral o yugular interna). [10,11,12,13]
- La duración de la cateterización (aunque no hay ninguna indicación para el cambio de línea rutinario basado en función del número de días del catéter).
- Tipo de material del catéter.
- Condiciones de inserción.
- Cuidado del sitio de catéter.
- Habilidad para la inserción del catéter.
- Barrera de protección durante la inserción (gorro, guantes, cubre bocas, batas). [14,15]
- Inserción tunelizada en comparación con un dispositivo totalmente implantable. [16, 17,18]
- Sin antibióticos en comparación con impregnación de antibióticos en los catéteres [19].

FIGURA 1.
ABORDAJE DE BACTEREMIA ASOCIADA A CATÉTER DE HEMODIÁLISIS



Otros factores incluyen: trombosis del catéter, cateterización repetida, aumento de la manipulación del catéter (incluyendo la reparación del catéter), y la presencia de focos sépticos en otra parte [12, 20, 21,22].

De acuerdo con diversas series publicadas de pacientes que reciben terapia de sustitución renal con hemodiálisis se ha establecido el riesgo relativo (RR) de acuerdo con el tipo de acceso y al estado del paciente tal como se muestra en la tabla 2 [23]

1.2.4 PERITONITIS ASOCIADA A CATÉTER

Una de las principales complicaciones de la modalidad de DP, ya sea continua ambulatoria o automatizada (DPCA o DPA), es el desarrollo de cuadro de peritonitis, lo cual le adquiere mayor mortalidad al paciente. Existen múltiples factores de riesgo, dentro de los que se encuentra la presencia de comorbilidades como lo son DM2, evento vascular cerebral previo, tabaquismo, haber iniciado con una terapia de reemplazo renal previa diferente e incluso el sitio donde se realiza la diálisis. [26]

En cuanto epidemiología, se ha reportado que hasta el 35% de pacientes DP, presentarán un episodio de peritonitis, mientras que, en los pacientes en HD, la presencia de infecciones es menor (25%), mientras que la mortalidad, también es mayor en la modalidad de DP al ser de casi 10%. La incidencia de peritonitis va de 1 episodio por 24.8 meses hasta 1 episodio cada 46.4 meses, no se ha visto que haya una diferencia significativa en el tipo de catéter o técnica quirúrgica.

Sin embargo, es importante considerar que cuando se presenta un episodio de infección ya sea grave, o se trate de episodio recurrente, refractario, y debido al proceso inflamatorio desencadenado, existe un riesgo de fallo de la membrana peritoneal. [27,28,30]

En el caso de las infecciones de sitio de inserción de catéter o del túnel, el signo más comúnmente encontrado es la descarga purulenta a través del sitio de salida del catéter de eritema, sin embargo, esto no es sinónimo de infección. Esta secreción tiene que ser evaluada por medio de cultivo, y con la presentación clínica del paciente, por lo que el juicio clínico es imprescindible. En el caso de infección del túnel (tunelitis) puede presentarse edema, eritema o dolor en el trayecto subcutáneo. De manera normal este trayecto se encuentra oculto, por lo cual es requerido el estudio ultrasonográfico, generalmente se asocia a infección del sitio de entrada de catéter. [36,37]

Tabla 2. Factores de riesgo para bacteremia de acuerdo a tipo de acceso y estado del paciente		
País	Factor de Riesgo	RR para Bacteremia
Canadá	Infección previa de acceso (vs. No infección previa)	3.33 (95 %CI 2.1-5.2)
Canadá	30 días posteriores a cambio de acceso (vs. Continuar modalidad HD)	1.56 (95 %CI 1.02-2.4)
Canadá	Catéter con balón (vs. FAV)	8.49 (9 %CI 3.0-23.8)
Canadá	Catéter sin balón (vs. FAV)	9.87 (95 %CI 3.2-28.2)
	Catéter vs. Injerto AV	7.6 (95 %CI 3.7-15.6)
USA	HD crónica vs. Pacientes no en modalidad HD	1.8 (95 %CI 1.1-3.1)
Francia	Terapia inmunosupresora (vs. No tratamiento inmunosupresor)	3.0 (95 %CI 1.0-6.1)
Francia	Infección previa de acceso (vs. No infección previa)	7.3 (95 %CI 3.2-16.4)
Dinamarca	Bacteremia por <i>S. aureus</i> con CVC (vs. Ninguno) población general de pacientes hospitalizados, no específico de ERSD	6.9 (95 %CI 2.8-17.0)

Los pacientes con sospecha de peritonitis asociada a catéter se presentan inicialmente con el líquido turbio y dolor abdominal, sin embargo, un cuadro doloroso abdominal con líquido transparente deberá de revisarse cuidadosamente ya que esto no descarta que curse con peritonitis.

Debe de tomarse una muestra de líquido efluente (por lo menos estancia de 1-2 hrs en la cavidad) para muestreo de células, y toma de cultivo y tinción de Gram. Un conteo celular de $>100/\mu\text{L}$, con al menos 50% de polimorfonucleares, indican el diagnóstico, y el tratamiento antibiótico debe de iniciarse lo más pronto posible. Se considera que los cultivos negativos en casos de peritonitis no deben de ser más del 20% por episodio.

El tratamiento debe dirigirse a cubrir los gérmenes más comunes tanto Gram positivos como negativos, como vancomicina y cefalosporina de tercera generación o aminoglucósido, respectivamente, por lo menos 2 semanas, o en casos graves 3 semanas, siendo la vía de administración de elección la intraperitoneal. [36,37,39]

Los eventos de peritonitis que se presentan en más de una ocasión requieren de una clasificación especial, debido a su temporalidad o al agente. De la siguiente manera [36]:

Tabla 3. Terminología de peritonitis

Recurrente	Episodio que ocurre en las 4 semanas de completar tratamiento de episodio previo, con microorganismo diferente .
Reincidente	Episodio que ocurre en las 4 semanas de completar tratamiento de un episodio previo, con mismo microorganismo.
Repetitiva	Episodio que ocurre más de 4 semanas después de completar tratamiento de un episodio previo, con el mismo microorganismo.
Refractaria	Falla de aclaramiento del efluente después de 5 días de tratamiento antibiótico apropiado.

Las guías recomiendan dar prioridad a la vida del paciente, y a la funcionalidad del peritoneo, más que a preservar el catéter de diálisis. Por tal motivo, se han planteado los criterios para remover el catéter de DP en el caso de peritonitis refractaria, repetitiva, infección del sitio de salida y tunelitis refractaria, así como la peritonitis de origen fúngico, y considerar el retiro en infecciones por Micobacterias o con múltiples microorganismos. [36]

De los estudios realizados, donde se ha estudiado la microbiología de los cultivos de líquidos peritoneal, se ha aislado con mayor frecuencia la presencia de bacterias Gram positivas, como se mencionó antes, *Staphylococcus aureus*, seguido por *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter Baumannii*, y por último en orden de frecuencia *Streptococcus spp*.

Siendo similar a estudios comparando la población norteamericana contra la canadiense. [27,38] Con un patrón de sensibilidad donde 5% de los aislamientos por *S. aureus*, llegan a ser meticilino resistentes (MRSA), donde no se encontraron resistencias a Vancomicina. De los aislamientos por *E. coli*, sólo 5.5% fueron del grupo productor de beta lactamasa de espectro extendido (BLEE), con multidrogo resistencia. Casi 44% de los pacientes con diálisis peritoneal llegan a presentar multidrogo resistencia en los cultivos. Sin embargo, como se ha mencionado previamente, es necesario conocer la microbiología propia del país y del centro hospitalario donde el paciente se encuentre, ya que de esto dependerá el aislamiento y las sensibilidades de los mismos.

1.3 RESISTENCIA BACTERIANA A ANTIBIÓTICOS

1.3.1 EPIDEMIOLOGIA DE RESISTENCIA

Desde las últimas décadas, después al uso inadecuado de antibióticos, se ha visto un incremento de bacterias resistencias a antibióticos, lo cual actualmente se ha convertido un problema a nivel mundial, representando un incremento en la morbi-mortalidad. Dentro de los mecanismos más frecuentes para la resistencia bacteriana antibióticos se encuentra la transmisión a través de plásmidos, o por la transformación de DNA, por ejemplo, *Shigella* y *E. Coli*, o en los *Streptococcus* resistentes a penicilina, respectivamente. [40]

1.3.2 MECANISMOS DE RESISTENCIA

La resistencia a antibióticos podría definirse de manera clínica cuando al presentarse un proceso infeccioso y a pesar de administrarse el antibiótico correcto, no se presenta mejoría ni clínicamente ni microbiológico. La concentración mínima inhibitoria, se refiere a aquella concentración más baja de n antibiótico que inhibe el crecimiento de un microorganismo (todo esto mediante la incubación del mismo). [42]

Los factores que influyen la eficacia de un antibiótico son varios, entre los cuales se encuentran las características del patógeno en si, es decir la exposición previa a antibióticos, susceptibilidad, resistencia, tolerancia y persistencia (medido por MIC), otro factor son las concentraciones de antimicrobiano y los factores del huésped. [43]

En el caso de las bacterias Gram negativas, la mayor importancia en su resistencia recae en la producción de beta lactamasas, llegando a denominarse beta lactamasas de espectro extendido (BLEE), adquiriendo esta característica por medio de la transmisión horizontal de genes. Esto las hace resistentes a antibióticos como cefalosporinas, y carbapenémicos. Las bacterias que han presentado un incremento en esta característica son *Klebsiella pneumoniae* y *E coli*, hasta el año 2009 se encontró que el 30% y el 40% de las bacterias anteriores tenían la producción de beta lactamasas.

Las Beta lactamasas de tipo Amp C son otro tipo de enzimas que funcionan como cefalosporinasas, se transmiten a través de plásmidos, y se han encontrado en *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonaceae*, *K. pneumoniae*, *E. coli* y *Proteus mirabilis*. Otra betalactamasa es la metalo-beta-lactamasa, la cual se ha encontrado con

actividad en contra de los carbapenémicos, en bacterias como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter Baumannii* y *K. pneumoniae*.

Para el caso de las fluoroquinolonas, el mecanismo de acción para la resistencia bacteriana, son las mutaciones en las subunidades A y B de la Girasa (la DNA girasa y la topoisomerasa, son el blanco de acción de estos antibióticos), cuya responsabilidad se cree se obtiene a través de plásmidos, se han encontrado registros en Europa, de resistencia casi del 50% de las bacterias *E. coli*. [40]

La resistencia a Vancomicina en *Enterococcus* ha sido también uno de los problemas emergentes en las últimas décadas, si bien no es un patógeno con alta capacidad, se ha reportado que tiene una gran capacidad de adquirir resistencias bacterianas. Principalmente aislado en pacientes inmunocomprometidos, con presencia de catéteres intravasculares, o con previa utilización de antibióticos. La principal resistencia es por los genes *van* (el cual permite la producción de precursores modificados de peptidoglucano, lo cual permite la disminución de la afinidad del antibiótico), y actualmente se encuentran ampliamente distribuidos de manera intrahospitalaria. [41]

Para las bacterias Gram positivas, se encuentran como mecanismo de resistencia, por ejemplo, la presencia de *SCCmec*, en el caso de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA), el cual al momento ha ido en un incremento global, encontrándose ahora en pacientes más jóvenes, sin factores de riesgo, siendo un problema importante al adquirir este tipo de bacterias en el ámbito intrahospitalario, ya que representa un reto, y una disminución al éxito con el uso de antibióticos como vancomicina. [40,41]

Para tratar de hacer una intervención contra las bacterias MRSA, enterococos y estreptococos, se creó un tipo de antibiótico sintético del grupo Oxazolidinonas, el Linezolid. Se ha reportado resistencia, sin embargo, en bacterias Gram positivas llega a ser menor a 0.5%, y el mecanismo es través de alterar el blanco del antibiótico, afectando la unión al ribosoma. [41] Se requiere de conocer la microbiología local para conocer la susceptibilidad a antibióticos y mejorar el desenlace de los pacientes, una manera de mejorar esto es la implementación de protocolos de administración de antibióticos y así evitar el aumento de resistencia antimicrobiana.

II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ERC es un creciente problema de salud pública en nuestro país así sus principales desencadenantes (DM e HTA), representando altos costos monetarios, de infraestructura e inversión de recursos humanos para su adecuada atención. Hasta el inicio de la década se calculaba incidencia de 377 casos por millón de habitantes, con prevalencia de 1.14, y 52 000 pacientes en TRR_[4], requiriendo ingreso a programas de diálisis en un sistema de salud que no puede brindar apoyo financiero para lograr tratamientos óptimos, ya que la suma para inversión llega hasta 20mil millones de pesos para el año 2043. [4]

Las complicaciones más frecuentes en pacientes con TRR son las infecciones, siendo la disfunción leucocitaria inducida por uremia, un factor que contribuye a considerar a la ERC como un estado de inmunodeficiencia adquirida. Mientras que la coexistencia de comorbilidades (DM) que favorecen la disfunción inmune, así como la presencia de enfermedades autoinmunes en las que el empleo de terapia inmunosupresora aunado a la malnutrición, edad avanzada, y las múltiples sesiones de HD, que implican una interrupción del mecanismo de barrera a nivel de piel, o en su defecto la necesidad de procedimientos invasivos_[25], con el riesgo consecuente de adquisición de procesos infecciosos.

Además, los pacientes con TRR con HD o en DP₋, la sola presencia de los accesos vasculares centrales, incrementan el riesgo de complicaciones de tipo infecciosas, reportándose que en los pacientes en HD cerca del 35% pueden llegar a presentar infección del acceso vascular. Mientras que en los pacientes con DP aproximadamente el 56% desarrollan complicaciones por infecciones bacterianas (peritonitis asociada a catéter de diálisis), 13% infección del sitio de inserción del catéter, más de la mitad de los casos se deben a gérmenes Gram positivos en casi el 70% de los casos, y el restante a Gram negativos, sin embargo, hasta en 34% los cultivos fueron negativos para un agente etiológico. [4]

La presencia de estas complicaciones en este grupo de pacientes impacta de manera directa sobre los servicios de salud y el mismo paciente al incrementar los costos de atención para la resolución de estos eventos, a pesar de lo anterior hasta el momento en nuestro centro no se conoce con exactitud la incidencia de infecciones asociadas a ERC en pacientes con TRR, así como los microorganismos con mayor prevalencia y su perfil de sensibilidad a drogas.

III.- JUSTIFICACIÓN

En la actualidad es bien conocido que la presencia de infecciones en pacientes con ERC que se someten a una terapia de reemplazo renal, son una causa de la aumentada morbimortalidad, siendo la segunda causa de muerte en estos pacientes, además de representar un serio problema de Salud Pública que impacta de manera directa a los servicios de salud al incrementar los costos de atención secundarios a incremento de los días de hospitalización, así como el uso de fármacos más especializados.

Las causas de estos eventos llegan a ser multifactoriales, identificándose entre estos la disfunción de la inmunidad secundaria a la uremia, o por las pérdidas de barrera de protección naturales al realizar algún procedimiento invasivo (para la colocación de catéteres necesarios para ofrecer la TRR), la presencia de comorbilidades, entre otras

A pesar de la importancia de este problema, en el servicio de Nefrología del Hospital General de México, no se conoce con exactitud la microbiología local prevalente, así como cuáles son las infecciones más frecuentes en los pacientes con distintas TRR, ya sea asociada a los catéteres intravasculares o de DP o son independientes de ellos, ni se identificado los patrones de resistencia a fármacos que presentan los microorganismos infecciosos.

El presente estudio intenta proveer una mayor descripción del tipo de infección, los agentes aislados, sus patrones de resistencia y riesgo de presentar más de una infección en un solo individuo, y las comorbilidades asociadas más frecuentes en estos pacientes. La importancia de estos datos es proveer de información que permita crear protocolos tanto de prevención para infecciones, así como para la administración correcta de antibióticos de acuerdo a los patrones de resistencia y de esta manera contribuir a disminuir los costos de atención hospitalaria.

IV.- HIPÓTESIS

La incidencia de infecciones asociadas a ERC en pacientes con TRR, será de hasta un 25%, siendo el *S. aureus* el microorganismo con mayor prevalencia.

V.- OBJETIVO GENERAL

Conocer la incidencia de infecciones asociadas a ERC en pacientes en TRR, así como los microorganismos con mayor prevalencia en el servicio de Nefrología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las características sociodemográficas de la población
2. Identificar las principales comorbilidades presentes en los pacientes.
3. Identificar los principales microorganismos aislados en los pacientes con infección en terapia de reemplazo renal.
4. Conocer el espectro de resistencia antimicrobianas de los principales microorganismos.

VI.- METODOLOGÍA

a) TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio observacional, analítico, prospectivo; en el que se incluyeron todos los pacientes con ERC terminal en TRR, que fueron hospitalizados en el servicio de Nefrología ya sea para HD o por la presencia de uno o más procesos infecciosos durante el período de febrero a junio del año 2017.

b) POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Por conveniencia, se incluyeron todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio, durante el periodo de febrero del 2017- junio 2017. Con un tamaño total de muestra 240 pacientes, los cuales fueron divididos de acuerdo a la presencia (casos) o no de infección (controles).

c) CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN CASOS

Se incluyeron:

- Pacientes mayores de 18 años
- Paciente con diagnóstico de ERC
- Paciente con TRR con HD o DP
- Paciente con presencia de infección documentada por hallazgos clínicos, radiológico y de aislamiento de microorganismo y de no haber presentado una infección 3 meses antes de su ingreso.

Se excluyeron:

- Pacientes con diagnóstico de Insuficiencia renal crónica sin terapia de reemplazo renal.
- Pacientes con diagnóstico de Insuficiencia renal crónica e infección en los 3 meses previos.
- Pacientes con diagnóstico de Lesión renal aguda
- Paciente en estado de embarazo

d) CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN PARA LOS CONTROLES

Se incluyeron:

- Pacientes mayores de 18 años
- Paciente con diagnóstico de Insuficiencia renal crónica
- Paciente con terapia de reemplazo renal con hemodiálisis o diálisis peritoneal
- Paciente con infección sin infección 3 meses antes de su ingreso.

Se excluyeron:

- Pacientes con diagnóstico de Insuficiencia renal crónica sin terapia de reemplazo renal.
- Pacientes con diagnóstico de Insuficiencia renal crónica e infección en los 3 meses previos.
- Pacientes con diagnóstico de Lesión renal aguda
- Paciente en estado de embarazo

e) DEFINICIÓN DE VARIABLES A EVALUAR Y FORMA DE MEDIRLAS

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADORES
PESO	Masa del cuerpo expresada en kg	peso expresado en kilogramos medidos al momento de la aplicación del cuestionario	Cuantitativa Continua	Promedio
TALLA	Medida convencional para indicar tamaño corporal de un individuo	Número de centímetros medidos al momento de aplicación de cuestionario	Cuantitativa Continua	Promedio
INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	Medida que correlaciona el peso corporal en relación con la talla, manera eficaz para demostrar la grasa corporal.	IMC medido al ingreso del paciente.	Cuantitativa Continua	Promedio
EDAD	Período de tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento	Número de años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta el momento de aplicación del cuestionario.	Continua Numérica	Promedio \pm DE
SEXO	Es el conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer. El sexo viene determinado por la naturaleza, es una construcción natural, con la que se nace	Fenotipo que presente el paciente al momento de la aplicación del cuestionario y referido por el propio paciente.	Cualitativa Nominal	Frecuencia (%)
PROCALCITONINA	Péptido precursor de calcitonina, reactante de fase aguda y marcador de inflamación, sintetizada en diversos tejidos durante estado sepsis de origen bacteriano	Concentración sérica de procalcitonina (ng/L) medida al momento de la aplicación del instrumento	Cuantitativa Continua	Promedio
PCR	Proteína plasmática circulante, se incrementa en respuesta inflamatoria, se une a fosfolipina en células muertas o en proceso de apoptosis y a algunos tipos de bacterias, activa el sistema de complemento. Es un reactante de fase aguda	Concentración sérica de PCR (mg/dl) medida al momento de la aplicación del instrumento	Cuantitativa Continua	Promedio
BACTEREMIA	Presencia de bacterias en la sangre	Presencia de hemocultivo positivo en sangre de toma de catéter y periférico	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS	Infección en el tracto urinario (vejiga, riñones, uréter, uretra)	Diagnóstico de infección de vías urinarias al ingreso o durante hospitalización, corroborada por crecimiento bacteriano en urocultivo.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
PERITONITIS ASOCIADA A CATÉTER	Un conteo celular de $>100/\mu\text{L}$, con al menos 50% de polimorfonucleares, en el efluente de líquido de diálisis, indican el diagnóstico, asociado con líquido turbio, dolor abdominal y datos de respuesta inflamatoria sistémica.	Diagnóstico de peritonitis asociada a catéter al ingreso o durante hospitalización, con o sin crecimiento bacteriano en cultivo de líquidos de diálisis.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)

NEUMONÍA	Enfermedad del sistema respiratorio que consiste en la inflamación de los espacios alveolares, la adquirida en la comunidad es la que se adquiere fuera de los hospitales, la nosocomial se adquiere transcurridas 48 hrs de la hospitalización.	Diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad o Nosocomial, por clínica, y radiología, con o sin crecimiento bacteriano en cultivo de esputo o secreciones bronquiales.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
TUNELITIS	Presencia de eritema, sensibilidad e induración a lo largo del trayecto subcutáneo a > 2 cm del sitio de entrada del catéter de diálisis peritoneal.	Diagnóstico de Tunelitis al ingreso o durante la hospitalización del paciente. Corroborado por crecimiento bacteriano en cultivo de secreciones.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
INFECCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS	Infección de la piel y tejidos subcutáneos, secundario a pérdida de barreras de protección.	Diagnóstico de infección de tejidos blandos al ingreso o durante la hospitalización del paciente. Corroborado por crecimiento bacteriano en cultivo de herida.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
PERICARDITIS	Enfermedad no contagiosa, producida por la inflamación del pericardio, cuya principal causa es la viral y en menor frecuencia bacteriana.	Diagnóstico de Pericarditis al ingreso o durante la hospitalización del paciente. Corroborado por crecimiento bacteriano en cultivo de líquido de pericardiocentesis.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
INFECCIÓN INTRAABDOMINAL	Proceso infeccioso intra y retroperitoneales, puede ser local o complicarse con peritonitis difusa o abscesos.	Diagnóstico de infección intraabdominal al ingreso o durante la hospitalización del paciente. Corroborado por crecimiento bacteriano en cultivo de punción de absceso (secreciones).	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
RECUESTO LEUCOCITARIO	Células sanguíneas que son los efectores celulares de la respuesta inmunitaria	GB: 5000 -1000 ml/3 1000-15000 ml/3 Mayor de 15000 ml/3	Cuantitativa continua	Promedio.
CREATININA	Producto de desecho del metabolismo normal de los músculos que habitualmente produce el cuerpo en una tasa muy constante dependiendo de la masa muscular y que normalmente filtran los riñones excretándola en la orina.	Conteo de la concentración de creatinina en mg/dl en el primer examen tomado en el hospital	Cuantitativa continua	Frecuencia por edad y sexo Porcentaje Promedio
UREA	Compuesto químico nitrogenado y cristalino considerado como producto terminal de las proteínas en el organismo	Concentración de urea en mg/dl en el primer examen tomado en el hospital	Cuantitativa continua	Porcentaje para edad y sexo Promedio
SODIO	Elemento químico, esencial en la vida, se presenta como catión en plasma sérico. Fundamental para metabolismo. Mantiene volumen y Osmolaridad, equilibrio ácido base, participa en impulso nervioso y contracción muscular	Concentración sérica de sodio medida al momento de la aplicación del cuestionario	Cuantitativa continua	Promedio
POTASIO	Elemento químico, esencial en la vida, catión principal en líquido intracelular, fundamental para equilibrio ácido base, equilibrio osmótico, actividad neuromuscular e impulso nervioso	Concentración sérica de potasio medida al momento de la aplicación del cuestionario	Cuantitativa continua	Promedio
CLORO	Elemento químico, esencial en la vida, se presenta como anión en plasma sérico, interviene en el equilibrio ácido base, y equilibrio	Concentración sérica de cloro medida al momento de la aplicación del cuestionario	Cuantitativa continua	Promedio

de líquido corporal				
ALBUMINA	Proteína plasmática cuya función principal es mantener la presión coloidsmótica en el plasma así como servir como medio de transporte para diferentes sustancia	Niveles de albúmina que presente el paciente al momento del diagnóstico de peritonitis que se encuentre registrado en el expediente clínico y medida en gramos sobre decilitro (g/dl)	Variable independiente Cuantitativa	Media y desviación estándar
DIABETES MELLITUS	Conjunto de trastornos metabólicos, debido a un defecto en la producción de insulina o resistencia a su acción, cuya característica común es la elevación de concentraciones elevadas de glucosa.	Diagnóstico de Diabetes Mellitus 2 al momento del ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
HIPERTENSION ARTERIAL	Enfermedad crónica caracterizada por elevación de la presión sanguínea sistólica > 139 mmHg y diastólica > 89 mmHg.	Diagnóstico de Hipertensión arterial al momento del ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
HIPOTIROIDISMO	Trastorno endócrino producido por déficit de hormonas tiroideas debido a una alteración de la glándula tiroides.	Diagnóstico de Hipotiroidismo al momento del ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
OBESIDAD	Enfermedad crónica multifactorial caracterizada por acumulación excesiva o hipertrofia de tejido adiposo. Con IMC calculado >30 kg/m ²	Diagnóstico de obesidad al momento del ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
PREECLAMPSIA	Desorden multisistémico progresivo, caracterizado por inicio de hipertensión y proteinuria, en la última mitad del embarazo o postparto. Causado por disfunción vascular entre la placenta y la madre.	Antecedente de preeclampsia en alguno de los embarazos de la paciente.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
CARDIOPATIA	Engloba cualquier padecimiento del corazón o resto del sistema cardiovascular (congénitas, adquiridas, isquémica, antihipertensiva, valvulopatías, miocardiopatías, arritmias, etc.)	Diagnóstico de cualquier cardiopatía al momento del ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
UROPATÍA OBSTRUCTIVA	Presencia de obstáculo mecánico o funcional al flujo de orina en algún nivel del aparato urinario, el cual puede provocar nefropatía.	Diagnóstico de uropatía obstructiva al momento del ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
GLOMERULONEFRITIS	Enfermedad que afecta la estructura y la función del glomérulo caracterizada por la inflamación de los glomérulos y vasos sanguíneos implica una patogenia inmune o inflamatoria.	Diagnóstico de cualquier tipo de glomerulonefritis al momento del ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)

TIEMPO DE ENFERMEDAD RENAL	Tiempo de diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica.	Tiempo de diagnóstico de ERC (en meses) al ingreso del paciente.	Cuantitativa continua	Promedio
TIEMPO DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL	Tiempo de Terapia de Reemplazo Renal	Tiempo de terapia de reemplazo renal al momento del ingreso del paciente (en días).	Cuantitativa continua	Promedio
PENICILINA	Antibiótico del grupo beta lactámicos, derivados del ácido 6-aminopenicilánico, difiriendo entre sí según la sustitución en la cadena lateral de su grupo amino. (Ej. Penicilina G, ampicilina, amoxicilina, dicloxacilina.	Resistencia a Penicilina, de cualquier microorganismo medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
PIPERACILINA TAZOACTAM	Antibiótico beta lactámico de espectro extendido que pertenece a la clase de las ureidopenicilinas, se administra junto con tazobactam que es un inhibidor de beta lactamasa. Cuenta con actividad anti Pseudomonas.	Resistencia a Piperacilina/Tazobactam de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
CEFALOSPORINA	Antibiótico de tipo beta lactámico, pertenece al grupo de los cefamos, más estables ante muchas beta lactamasas. (ej. Ceftriaxona, cefepime, cefalotina, cefazolina, cefuroxima, cefotaxima, Ceftazidima)	Resistencia a Cefalosporina de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
QUINOLONA	Agente sintético con actividad antimicrobiana, inhiben el dominio ligasa de la DNA girasa, interrumpiendo la reproducción bacteriana y replicación. (ej. Ciprofloxacino, moxifloxacino, levofloxacino)	Resistencia a Quinolona de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
MACROLIDO	Grupo de antibióticos caracterizados por tener anillo macrocíclico de lactona. Inhiben la síntesis protéica al inhibir la subunidad 50s ribosomal. (ej. Claritromicina, eritromicina)	Resistencia a Macrólido de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
AMINOGLUCOSIDO	Grupo de antibiótico bactericida, actuando a nivel de la subunidad 30s ribosomal, interrumpiendo la síntesis de proteínas (ej. Amikacina, gentamicina)	Resistencia a Aminoglucósido de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
NITROFURANTOINA	Profármaco que la bacteria activa mediante flavoproteínas para obtener sustancias intermedias que alteran los ribosomas y otras macromoléculas bacterianas, interfiere con respiración celular, metabolismo glucídico y síntesis proteica. Tiene efecto bacteriostático o bactericida dependiendo de la concentración.	Resistencia a Nitrofurantoína de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)

TRIMETROPRIM SULFAMETOXAZOL	Trimetroprim es un bacteriostático, mientras que sulfametoxazol es una sulfonamida, ambos interactúan en la ruta del tetrahidrolato, evitando la síntesis de purinas.	Resistencia a Trimetroprim sulfametoxazol de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
CARBAPENEMICO	Antibiótico de tipo lactámico, con alto espectro de actividad. Se diferencia de las penicilinas y cefalosporinas por la presencia de un átomo de carbono en la posición 1. (ej. Imipenem, meropenem)	Resistencia a Carbapenémicos de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
TIGECICLINA	Pertenece al grupo de antibióticos llamado Gliciliclinas, similar a las tetraciclinas. Inhibe la síntesis de proteínas por la unión a la subunidad 30s, además de ser bacteriostáticos.	Resistencia a Tigeciclina de cualquier microorganismo, medida por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
VANCOMICINA	Antibiótico de tipo Glucopéptido, inhibe la síntesis de pared celular alterando la acción de la transglucosidasa.	Resistencia a Vancomicina de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
LINCOSAMIDA	Clase de antibióticos que se une a porción 23s de la unidad del ribosoma 50s, inhibiendo la replicación temprana de la cadena peptídica a través de la inhibición de la transpeptidasa. (ej. Clindamicina)	Resistencia a Lincosamida de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)
COLISTIN	Antibiótico polmixina, mezcla de polipéptido cíclico colistin A y B.	Resistencia a Colistin de cualquier microorganismo, medido por antibiograma.	Cualitativa nominal	Frecuencia (%)

VII.- PROCEDIMIENTO

Se revisaron expedientes clínicos de los pacientes hospitalizados en Hospital General de México a cargo de Nefrología, desde febrero a junio del año 2017, se recabaron datos demográficos, historia clínica, énfasis en sospecha de proceso infecciosa, toma de cultivos, desarrollo de los mismos y patrón de sensibilidad a antibióticos, datos bioquímicos (química sanguínea, biometría hemática, PCR y procalcitonina).

VIII.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó análisis descriptivo para conocer las características generales de los grupos de estudio, mediante la estimación de medidas de tendencia central y de dispersión (medias \pm DE y frecuencias). Se realizó análisis de regresión logística para la estimación de OR, considerando un IC al 95%, y un valor de $p \leq 0.05$.

IX.- ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

En este protocolo sólo se emplearon datos del expediente clínico, no se requiere de participación del paciente. No se realizará ninguna prueba terapéutica.

X.- RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN

Durante el periodo de febrero a junio del 2017, se estudiaron un total de 240 pacientes, de los cuales 151 (63%) fueron de sexo masculino, 89 (37%) del sexo femenino. La media de edad para los sujetos incluidos en el estudio fue 46.4 años \pm 16.1, con IMC promedio de 23.5 \pm 3.4; el tiempo de TRR promedio fue de 130.2 \pm 142.1 días.

Con respecto a los parámetros bioquímicos, se identificaron diferencias significativas entre los casos y controles, en leucocitos, neutrófilos, urea, albumina y potasio (tabla 4).

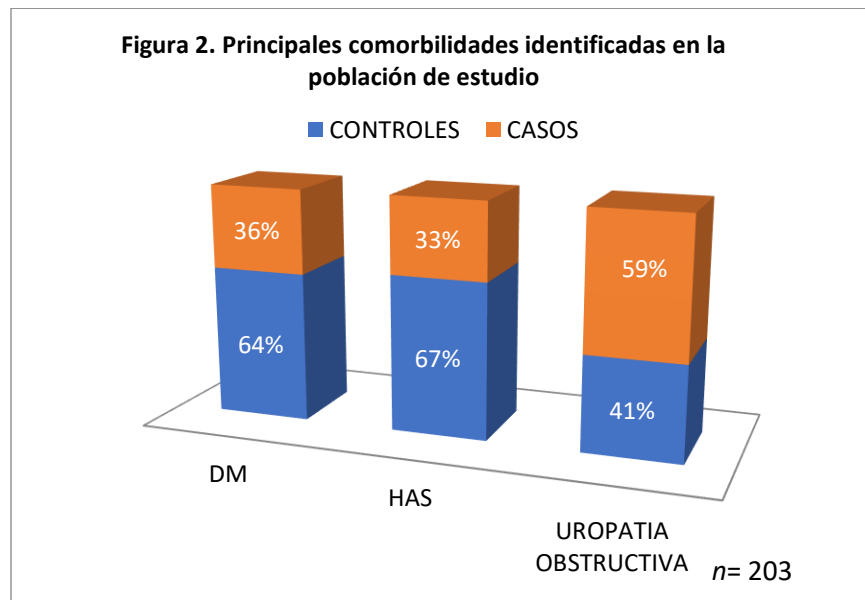
Tabla 4. Características demográficas y parámetros bioquímicos de la población				
Variable	Total N: 240	Casos N: 91 (28%)	Controles N: 149(62%)	P
Sexo				
Masculino	151 (63%)	54 (36%)	97 (64%)	0.37
Femenino	89 (37%)	37 (64%)	52 (36%)	
Edad	46.4 \pm 16.1	46.2 \pm 16.5	46.8 \pm 15.5	0.76
IMC*	23.5 \pm 3.4	23.5 \pm 5	23.5 \pm 1.8	0.99
Tiempo TRR**	130.2 \pm 142.1	151.8 \pm 166.9	117 \pm 123.4	0.08
Leucocitos	7794.7 \pm 4467.8	10739 \pm 5782.9	5996.1 \pm 1819.1	0.00
Neutrófilos	2749.1 \pm 2673.1	348.1 \pm 2166.9	4215.5 \pm 1724.8	0.00
Hemoglobina	8.5 \pm 1.5	8.26 \pm 1.9	8.6 \pm 1.2	0.09
Hematocrito	25.6 \pm 5.6	25.2 \pm 7.6	25.7 \pm 3.9	0.56
Plaquetas	214204.1 \pm 95820	228505.4 \pm 116594	205469.8 \pm 79823	0.09
Creatinina	12.5 \pm 5.6	13.2 \pm 6.4	12.0 \pm 5.1	0.11
Urea	188.8 \pm 85.5	216.7 \pm 116.4	171 \pm 52.8	0.01
Sodio	133 \pm 14	133.2 \pm 11.1	133.4 \pm 15.5	0.90
Potasio	4.5 \pm 1	5.1 \pm 1.2	4.2 \pm 0.7	0.00
Cloro	101.1 \pm 5.6	99.8 \pm 7.3	101.9 \pm 4.1	0.01
Albumina	2.5 \pm 0.67	2.4 \pm 0.6	2.5 \pm 0.6	0.05
Procalcitonina***	-	42.5 \pm 83.5	-	*

* Índice de Masa Corporal** TRR: Tiempo de terapia de remplazo renal en días ***Sólo a 71 pacientes (casos) se les tomo procalcitonina

PRINCIPALES COMORBILIDADES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Del total de la población estudiada, un 85% (203) presentaron comorbilidades asociadas, siendo las más frecuentes: DM en el 59% (119) de la población [(casos 36% (43) vs controles 64% (76)], Hipertensión arterial sistémica en 88% (179), [casos 33% (59) vs controles 67% (120)], 8% (17) uropatía obstructiva [casos 59% (10) vs controles 41% (7)]. **Figura 2.**

Otras comorbilidades halladas con menor frecuencia fueron: Hipotiroidismo y cardiopatía identificada (1%), obesidad y antecedente de preeclampsia (3%), respectivamente, y glomerulonefritis (4%).



MICROORGANISMOS AISLADOS

La incidencia de infecciones durante el periodo febrero a junio del 2017, fue del 28% (91). En los sujetos que presentaron infección, los diagnósticos de infección con mayor frecuencia fueron: 14.6% (35) Bacteremia Asociada a Catéter, 7.1%(17) Infección de vías urinarias, y peritonitis asociada a catéter, 5% (12) Infección de tejidos blandos, y 2.5% (6) pericarditis, tunelitis, infección intrabdominal, infección de sitio de entrada de catéter en 0.4% (4) pacientes.

Se identificó que el 20% (18) de los pacientes presentaron dos infecciones en la misma temporalidad, siendo las más frecuentes: infección de vías urinarias y neumonía en 6 pacientes (33%), bacteremia asociada a catéter en 3 sujetos (17%), infección de tejidos blandos en 3 pacientes (17%) y peritonitis asociada a catéter en 2 personas (11%).

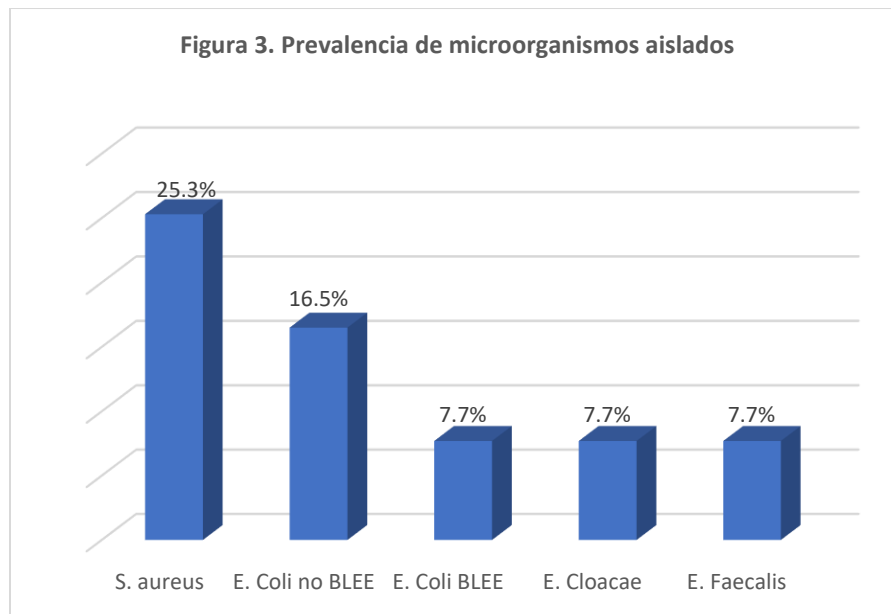
Mientras que, los pacientes que presentaron 3 infecciones al mismo tiempo fueron 3 pacientes (3%), las infecciones presentadas fueron: peritonitis, bacteremia asociada a catéter e infecciones en tejidos blandos (33%) para cada evento, un sujeto presentó 4 infecciones diferentes en la misma hospitalización siendo por peritonitis asociada a catéter (1%). Los métodos diagnósticos empleados fueron: el uso de cultivo en 78 pacientes (72%), radiográfico en 19 pacientes (17%) y el diagnóstico clínico en 12 (11%) sujetos.

Los microorganismos más comunes aislados en un primer cultivo fueron en primer lugar *Staphylococcus aureus* en 22 (24%), *E. Coli BLEE* en 10 (11%), *E. Coli* en 6 (7%), *E. cloacae* en 6 (7%), y *E. faecalis* en 5 (5%) , en 16 pacientes no hubo desarrollo en los cultivo tomados (18%) y otro tipo de microorganismos hallados fueron: *Enterococcus gallinarum*, *Corynebacterium*, *Proteus mirabilis*, *S. Hominis*, *Pseudomonas oleovorans*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia*, *S. Epidermidis*, *S. haemolyticus*, *Staphylococcus lugdunensis*, *Candida albicans*, *Serratia marcenscens*, , *Micrococcus sp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter haemolyticus*, *Acinetobacter baumannii* *Stenotrophomonas maltophilia* y *Bacillus sp*, se identificaron en menos del 5% de los sujetos.

RESISTENCIA ANTIMICROBIANA Y PREVALENCIA DE INFECCIÓN

La prevalencia identificada de microorganismo causantes de las infecciones, fue en primer lugar *S. aureus* en el 25.3% (23), *E. coli BLEE* en el 16.5% (15) y con 7.7% (7) *E. coli no BLEE*, *E. cloacae* y *E. faecalis*, respectivamente. **FIGURA 3**

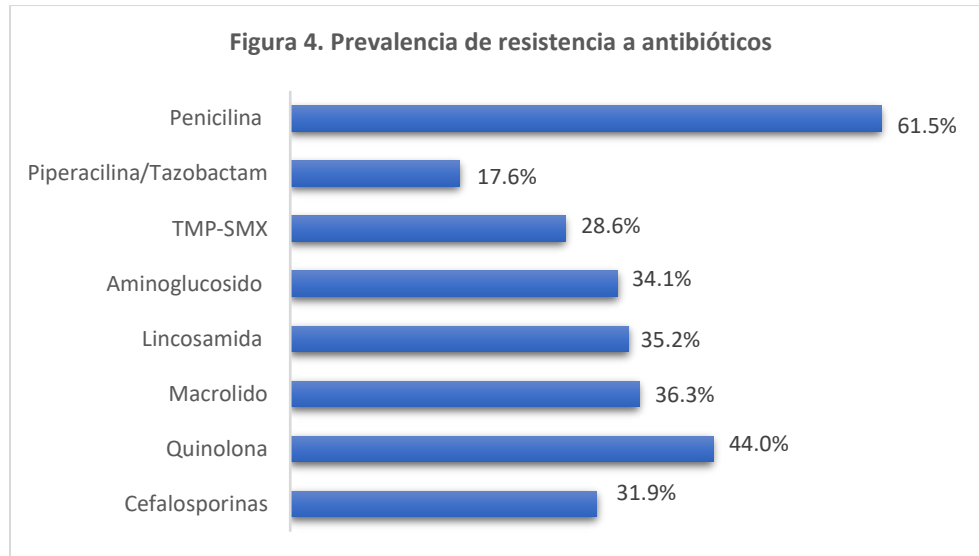
Se identificó que el 86% (19) de *S. aureus* hallados en el primer cultivo presentó resistencia a penicilinas, el 32% (7) a lincosamida, 23% (5) a Cefalosporina y 27% (6) quinolonas y Macrólidos, 14% (3) a Aminoglucósidos. El 100% (10) de *E. Coli BLEE*, presentó resistencia a Penicilina, 90% (9) a Cefalosporina y Quinolonas, 80% Aminoglucósidos, 50% (5) a Macrólidos y en 40% (4) a Trimetoprim-Sulfametoxazol y Lincosamida. Mientras que las *E. Coli no productoras de beta lactamasa de espectro extendido (BLEE)*, fueron resistentes a Penicilina y Quinolona un 66% (4) y 33% (2) resistentes a aminoglucósidos.



En el segundo cultivo, se identificó en el 15% (14) de los sujetos la presencia de *S. aureus*, 4% (4) *E. cloacae* y 3% (3), no se encontró desarrollo en 57% (52) de los medios sometidos a cultivo. De estos, las resistencias para Penicilina en el caso de *S. aureus* fue de 100% (14), el 36% (5) fue resistente a Macrólido, 28% (4) a Cefalosporina y 21% (3) a Quinolonas, Aminoglucósidos y Lincosamida. Para *E. cloacae*, 25% (1) fue resistente a Cefalosporina y Piperacilina/Tazobactam, respectivamente. El 100% de los microorganismos *E. faecalis* identificados en el segundo cultivo, presentó resistencia a Quinolonas y Lincosamida, el 66% (2) a Vancomicina y 33% (1) a Penicilina.

En el tercer cultivo, se tuvieron aislamientos en 22 cultivos, de los cuales el 8% (7) fue con *S. aureus*, 4% (4) *E. cloacae* y en el 12% (11) se identificó crecimiento con microorganismos diversos, no se encontró desarrollo en el 78% (71). Para el caso de *S. aureus*, se encontraron resistencias de 28% (2) a Macrólidos y 14% (1) para Cefalosporinas, Quinolonas, Carbapenémicos, Lincosamida, Vancomicina y Piperacilina/Tazobactam. En el caso de *E. cloacae*, el 50% (2) era resistente a cefalosporina y 25% (1) para Piperacilina/Tazobactam.

La prevalencia de resistencia antimicrobiana fue a Penicilinas en un 61.5% (56), Quinolonas en 44.04% (40), Macrólidos en 36.3% (33) principalmente. **FIGURA 4**



En la **TABLA 5**, se presenta la estimación de OR, para la presencia de resistencia antimicrobiana ante *E. coli BLEE*, identificándose asociación estadísticamente significativa entre la presencia de *E. coli BLEE* y la resistencia a Piperacilina/Tazobactam, Quinolona, Aminoglucósido, Trimetoprim Sulfametoxazol.

Tabla 5. Estimación de OR para la presencia de resistencia antimicrobiana ante *E. Coli Blee*

Antibióticos	OR	IC	p
Penicilina	-	-	-
Piperacilina/Tazobactam	4.4	(1.28-15.09)	0.018
Cefalosporina	56.9	(6.93-467.6)	0
Quinolona	26.9	(3.35-216.2)	0.002
Macrólido	6.75	(1.93-23.4)	0.003
Aminoglucósido	7.7	(2.19-26.4)	0.001
Nitrofurantoina	1.26	(0.35-4.47)	0.071
Trimetoprim Sulfametoxazol	6.68	(1.17-11.15)	0.026
Carbapenémicos	2.21	(0.65-7.50)	0.2
Tigecilina	1.86	(0.43-7.88)	0.39
Lincosamida	4.9	(1.50-16.0)	0.08
Vancomicina	3.09	(0.79-12.0)	0.1
Colistin	-	-	-

S. aureus solo presentó asociación significativa con la presencia de resistencia a la penicilina, **TABLA 6.**

Tabla 6. Estimación de OR para la presencia de resistencia antimicrobiana ante <i>S. Aureus</i>			
Antibióticos	OR	IC	p
Penicilina	5.9	(1.6-21.8)	0.007
Piperacilina/Tazobactam	0.36	(0.07-17.5)	0.21
Cefalosporina	0.69	(0.240-1.98)	0.49
Quinolona	0.46	(0.16-1.27)	0.46
Macrólido	0.7	(0.25-1.94)	0.5
Aminoglucósido	1.04	(0.38-2.8)	0.93
Nitrofurantoína	0.41	(0.11-0.57)	0.19
Trimetoprim Sulfametoxazol	0.29	(0.67-1.09)	0.06
Carbapenémicos	0.28	(0.61-1.34)	0.11
Tigecilina	-	-	-
Lincosamida	0.75	(0.27-2.07)	0.58
Vancomicina	0.23	(0.29-1.93)	0.17
Colistin	-	-	-

Mientras que el *Enterococcus faecalis*, se asoció significativamente con la resistencia a quinolonas y macrólidos. **TABLA 7**

Tabla 7. Estimación de OR para la presencia de resistencia antimicrobiana <i>E. faecalis</i>			
Antibióticos	OR	IC	p
Penicilina	4	(0.47-35.4)	0.2
Piperacilina/Tazobactam	2	(0.35-11.3)	0.43
Cefalosporina	3.1	(0.65-15.0)	3.14
Quinolona	8.8	(1.01-76.6)	0.04
Macrólido	12.6	(1.45-110.4)	0.02
Aminoglucósido	2.81	(0.28-13.4)	0.19
Nitrofurantoína	0.53	(0.06-4.69)	0.57
Trimetoprim Sulfametoxazol	1.98	(0.41-9.53)	0.39
Carbapenémicos	1.57	(0.28-8.8)	0.6
Tigecilina	-	-	-
Lincosamida	-	-	-
Vancomicina	2.64	(0.22-31.1)	0.44
Colistin	-	-	-

E. Coli no BLEE y *Enterobacter cloacae* no presentaron asociación significativa con ninguna de las resistencias a fármacos analizadas.

En la **TABLA 8**, se presentan los OR estimados, para la presencia de resistencia a 1 fármaco o más ante la presencia de otra infección.

Tabla 8. Resistencia a un fármaco ante la presencia de otra infección			
	OR	IC	<i>p</i>
Resistencia a 1 fármaco	4.6	(0.50-42.4)	0.17
Resistencia a 2 fármacos	5.5	(0.52-58.6)	1.53
Resistencia a 1 o más fármacos	9.4	(1.1-74.7)	0.034
Resistencia a 2 fármacos o más	5.6	(1.8-17.2)	0.002

Se identificó que la fuerza de asociación entre la presencia de resistencia a fármacos y el riesgo de presentar otra infección incrementa conforme incremento el número de resistencias a fármacos. **TABLA 11**

Tabla 9. Riesgo de otra infección ante la presencia de resistencia a fármacos			
	OR	IC	<i>p</i>
Riesgo de otra infección por resistencia a 1 fármaco	9.4	(1.1-74.7)	0.034
Riesgo de otra infección por resistencia a 2 fármacos	5.6	(1.8-17.2)	0.002
Riesgo de otra infección por resistencia a 3 fármacos	13.6	(3.7-49.6)	0.000

XI.- DISCUSIÓN

El principal objetivo de este estudio fue conocer la incidencia de infecciones en pacientes con ERC sometidos a una TRR ya sea HD o DP, así como los patrones de resistencia a antibióticos que se presentaban con mayor frecuencia. En nuestro estudio la incidencia de infecciones fue del 28% durante el periodo febrero a junio del 2017, siendo la media de edad de la población en estudio de 46 ± 15 años. Los datos anteriores representan hasta un 25% de incremento en costos hospitalarios, además de impactar de manera directa en la economía del país al afectar principalmente a población en edad económicamente activa. [23,26, 27]

Un estudio de revisión realizado en Brasil por *Silva et al*, reportó una incidencia de 0.6 a 6.5 episodios por 1000 días de catéter [5], mientras que la incidencia de BAAC reportada por *Lata et al*, en Canadá, fue de 1.2 a 2.5 por 1000 días de catéter [23]. Por su parte *Ridao et al* en Brasil, reportó que hasta en el 73% de los pacientes con HD se presentó un episodio de infección. [27] En lo referente a la presencia de peritonitis asociada a catéter de diálisis peritoneal, en nuestro estudio el 7.1% de los pacientes presentaron un episodio de peritonitis, mientras que *Lan et al*. encontró 3175 episodios en 8100 pacientes/año, con una incidencia ajustada de 0.43 infecciones por paciente al año [26]. Por otro lado, *Ridao et al* en Brasil, reportó un 45.51% de infecciones asociadas a catéter de diálisis peritoneal y 38.46% en HD [27]. De acuerdo a lo reportado por *Mujais* en su revisión, más del 35% de la población norteamericana y canadiense llegó a presentar un evento de peritonitis [38]. A pesar de que las cifras anteriores son más elevadas a la identificada en este estudio, es conveniente recordar que en nuestra investigación solo fueron 5 meses de estudio, por lo que la incidencia real podría ser mucho mayor y llegar a sobrepasar al reportado previamente.

El 85% de nuestra población, tenían una comorbilidad asociada, siendo la DM, HTA y uropatía obstructiva las tres más frecuentes. A pesar de que, en nuestro estudio, debido al tamaño de muestra y a la elevada frecuencia de las mismas, no fue posible identificarlas como factores asociados a la presencia de infección, en el estudio de *Lan et al*, fueron reportadas como factores independientes para la presencia de un evento de infección de catéter asociado a DP, además de IMC alto, eventos cerebrovasculares, tabaquismo e incluso una TRR previa, así como ser de raza caucásica. [26] Nuestros resultados concuerdan con lo reportado por *Mujais* [38]. Lo que nos permite conjeturar que la presencia de algunas comorbilidades es un determinante sobre agregado para que los pacientes presente infección y no explícitamente con la severidad o el sitio de infección.

Las infecciones más frecuentes en nuestro estudio fueron la Bacteremia Asociada a Catéter (14.6%), Infección de vías urinarias (7.1%), peritonitis asociada a catéter (7.1%), Neumonía (5%) e Infección de tejidos blandos (2.5%).

Dadas las características demográficas de los pacientes, nos hace proponer, tal como se ha reportado en la literatura, que las principales infecciones en pacientes con insuficiencia renal están relacionadas con el uso y la aplicación de dispositivos para eventos de diálisis, ya sea por la pérdida de barreras de protección a través de la piel como en la colocación de catéteres intravasculares o la colocación abdominal de catéter. Otros estudios han reportado que la presencia de infección en paciente con ERC en TRR llega a ser de casi el 20%, tal como el trabajo realizado *Ridao et al* en donde el 34.92% de pacientes en DP tenían por lo menos una sola infección, y los pacientes bajo HD, hasta el 25% tuvieron factor de riesgo para contraer otro foco séptico, sin haber diferencias significativas entre los dos métodos de TRR para contraer otra infección [27]. Para las infecciones no asociadas a catéter, en el estudio de *Mujais* se reportó que se llegó a presentar en un 22% de la población estudiada. [38]

Encontramos que, de los principales microorganismos aislados, el *S. aureus* se posiciono en primer al identificarse en un 24% de los pacientes, tanto como en la primera como la tercera infección (en un solo individuo, cuando se dio el caso), el microorganismo aislado en segundo lugar fue *E. Coli BLEE* (11%), *E. Coli* no *BLEE* en tercer lugar (7%), junto con *E. cloacae*, y en cuarto lugar *E. faecalis* (5%). Cuando *S. aureus* fue aislado en un primer cultivo, se encontró con una frecuencia alta de resistencia a penicilinas y macrólidos. No se identificó ninguna cepa resistente a Vancomicina, sin embargo, cuando se aisló en un tercer cultivo de un mismo individuo, elevó su resistencia a 14%, lo cual podría ser explicado por el uso inadecuado de antibióticos y la adquisición de resistencia bacteriana, similar a lo reportado por *Ridao et al* y *Britta et al*. [27,41]

Nuestros resultados concuerdan con lo reportado previamente por *Ridao et al*, los pacientes con HD tuvieron más cultivos positivos de hasta 93% (la mayoría hemocultivos), y los pacientes con DP de 80% (cultivos de líquido de diálisis peritoneal), nuevamente reportando a *S. aureus* como el germen más comúnmente aislado en casi 33% de los pacientes seguido de *E. Coli* en casi 14%, y en menor proporción *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp*, *Enterococcus faecalis* y *Acinetobacter baumannii*. [27] En este estudio se encontró que todos los *S. aureus* aislados en DP, fueron MRSA, en cambio sólo 15% en el caso de HD, sin reportar resistencia a Vancomicina.

Por otra parte, *Britta et al*, reportaron aislamientos de *S. aureus* en 37.5%, seguido de *S. Epidermidis* (15.6%), *Pseudomonas aeruginosa* (9.37%), *E. Coli* (9.37%) y *E. faecalis* (6.25%), lo cual concuerda con los datos encontrados en nuestra unidad, sin embargo, en nuestros pacientes se aislaron pocos casos de *Pseudomonas spp.* Cabe mencionar que en el estudio anterior se encontró en mayor proporción de cultivos sistémicos (hemocultivos, sitio de inserción de catéter y puntas de cultivo) con aislamiento de *S. aureus*, mientras que en cultivos de orina se aislaron *E. Coli* y *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus Epidermidis*; en líquidos peritoneal especies de *Enterococos*, *E. coli* y *S. Epidermidis*. [41]

En cuanto a los microorganismos que identificamos sobresalen los aislamientos para las cepas de *E. coli* tanto las BLEE como las no BLEE, seguidas por los enterococos y enterobacterias. Los patrones de resistencia para las cepas *E. coli*, dentro de nuestro hospital se encuentran con 100% de resistencia a Penicilina, y más de 80% resistente a macrólidos y a cefalosporinas, y sólo el 40% a Trimetroprim sulfametoxazol, los cuales son los antibióticos más frecuentemente usados de manera empírica cuando se sospecha de un germen Gram negativo. *Ridao et al* encontró en su estudio que el 5.5% de *E. Coli* que ellos encontraron en los aislamientos, fueron BLEE y MDR, cifras muy por debajo a lo identificado en nuestro centro.

De igual manera, nuestros datos acerca de aislamientos para bacterias Gram positivas corresponden a lo encontrado por *Mujais* donde identificó que el 62% de las infecciones en DP se debieron a gérmenes Gram positivos, de los cuales el principal agente fue *S. aureus* (31%), seguido por *Staphylococcus coagulasa* negativos y *Enterococcus*, y de los gérmenes Gram negativos (20.5%), los más frecuentes fueron *E. Coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, mientras que *Pseudomonas* y *Proteus spp.* se hallaron en menor cantidad [38]

En el caso de los enterococos, tal cual se ha descrito antes, presentan 100% de resistencia a penicilinas, y en este caso, sí se logra identificar resistencia a Vancomicina hasta en 66% de los casos, y para carbapenémicos, piperacilina/tazobactam y clindamicina 50% de resistencia. *Britta* en su estudio encontró que los patrones de sensibilidad para *S. aureus* con resistencias del 100% para penicilinas, 72% para macrólidos, 38% a quinolonas y TMP-SMX, 31% a lincosamidas, 23% a carbapenémicos cefalosporinas y aminoglucósidos, y al igual que nuestro estudio una baja resistencia a Vancomicina (0%). [41]

Los patrones de resistencia que se identificaron en el resto de la revisión de la literatura corresponden a poblaciones generales, sin poder identificar estudios adecuados que mostraran estos patrones en poblaciones especiales como en el caso de ERC, a pesar de eso se cuenta con grandes estudios acerca de la colonización y la patogenia en las infecciones de catéteres asociados a HD, así como las subpoblación de peritonitis asociada a catéter de DP, mientras que, son pocos los estudios acerca de las características de infecciones no relacionadas con catéteres para diálisis, los estudios más frecuentes hablan acerca de infecciones de vías urinarias y neumonía, sin embargo se tratan de estudios heterogéneos, sin poder aplicar a nuestra población, y a su vez no explican los patrones de resistencia en este tipo de pacientes.

En nuestra población, a pesar de cumplir criterios clínicos y radiológicos claros de un proceso infeccioso, hasta un 18% no tuvo crecimiento de microorganismo en los cultivos, concordando con otros reportes donde se ha identificado un 19% de cultivos sin desarrollo (*Ridao et al.* [27])

Por último, durante las últimas décadas, se ha intentado introducir la medición de reactantes de fase aguda para determinar la gravedad o la respuesta ante un proceso infeccioso, dentro de éstos destacan la PCR y la procalcitonina (PCT), no se ha logrado esclarecer el mecanismo de excreción de la PCT por lo cual en algunos pacientes se encontraron rangos superiores a 100 mg/dl, siendo que en reportes de la literatura se ha evidenciado que niveles de PCT mayores a 5-7 mg/dl en pacientes con ERC y TRR han sido suficientes para la sospecha de una infección sobre agregada. Como se reporta en el estudio de *Lee et al.*, quien propuso que el punto de corte de PCT para considerar una infección en pacientes con ERSD fue de 0.75 ng/mL, en comparación con la población general de 0.5 ng/mL. [40]

Sin embargo, los niveles elevados de PCT no se correlacionan con la severidad de la infección. Este estudio encontró también que los niveles elevados de glóbulos blancos correlacionaban con la respuesta inflamatoria sistémica, y los niveles elevados de PCR, sin embargo, en nuestra investigación, no se pudieron relacionar los niveles de leucocitos, o la cifra de albúmina, con la severidad de la infección y no se pudo realizar la medición de PCR en más del 75% de los pacientes, y sólo se pudo hacer la determinación de PCT en 71 de los 91 pacientes infectados. Por lo cual no se pudo correlacionar las cifras de PCT ni PCR para predecir un proceso infeccioso o su severidad. [40]

Todos los datos anteriores representan el reto en la elección antimicrobiana adecuada, con base en la sospecha de sitio de infección, así como los gérmenes más frecuentes, y los patrones de resistencia esperados para cada microorganismo, debido a que actualmente las infecciones nosocomiales y el mal uso de antibióticos han elevado las tasas de resistencia antimicrobiana. Por lo cual se deberá de evaluar juiciosamente cada caso para poder elegir la terapéutica más conveniente para el paciente.

XII.- CONCLUSIONES

Los pacientes con ERC terminal, en TRR con HD o DP, de nuestro estudio, tuvieron una edad promedio de 46 años, la mayoría de sexo masculino. Se encontró que el 28% presentó un evento infeccioso y el tiempo de terapia de reemplazo renal promedio fue de 130.2 ± 142.1 días. El 85% de la población tenía una comorbilidad asociada, y las más frecuentes fueron DM, HTA y uropatía obstructiva.

Las infecciones más frecuentes fueron: la Bacteremia Asociada a Catéter (14.6%), Infección de vías urinarias (7.1%), peritonitis asociada a catéter (7.1%), Neumonía (5%) e Infección de tejidos blandos (2.5%). Cuando se presentó una segunda infección, los diagnósticos del segundo evento fueron IVU y Neumonía en 2.5%, bacteremia asociada a catéter e infección de tejidos blandos en 1.3% y peritonitis en 0.8%, los pacientes que llegaron a presentar una tercera infección en un mismo evento de hospitalización tuvieron diagnósticos similares al segundo evento y sólo un paciente presentó cuatro infecciones distintas en la misma hospitalización.

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus aureus* (24%), *E. Coli BLEE* (11%) *E Coli* no BLEE (7%), *E. cloacae* (7%), y *E. faecalis* (18%). La incidencia de resistencia a antibióticos de manera general, fue de 61.5% a penicilina, 44% a quinolonas, 36.3% a macrólidos, 35.2% a lincosamida, 34.1% a aminoglucósidos, 31.9% a cefalosporina, 28.6% a trimetoprim-sulfametoxazol y 17.6% a piperacilina tazobactam y al realizar el análisis de regresión logística de los microorganismos en cuanto a la resistencia antimicrobiana, se observó que *E. coli BLEE* fue la que presentó mayor resistencia a Piperacilina/Tazobactam, Quinolona, Aminoglucósido, Trimetoprim Sulfametoxazol.

Se encontró que el riesgo de Resistencia a un Fármaco ante la presencia de una infección tuvo un OR de 9.4 (IC 95% 1.1–74.7, $p=0.034$), y el riesgo de otra infección ante la presencia de resistencia a fármacos tuvo un OR 5.6 (IC 95%, 1.8–17.2, $p=0.002$) incrementando el riesgo cuando se presentó a dos o más fármacos.

En nuestro estudio encontramos que la principal infección en pacientes con ERC en TRR sigue siendo la BAAC en pacientes bajo HD, y el principal agente etiológico se debe a *S. aureus*, de acuerdo a lo encontrado, la mayoría de las

cepas no cuentan con altas tasas de resistencia bacteriana, por lo cual deben de valorarse otros factores que pudieran ser controversiales en el tratamiento del paciente tal como son las comorbilidades asociadas siendo las principales DM, HTA y uropatía obstructiva. Consideramos que una de las opciones terapéuticas para inicio de

tratamiento ante un paciente con diagnóstico de BAAC sea el uso de Vancomicina debido a las altas resistencias a Penicilinas y cefalosporinas, apoyado en que la resistencia puede elevarse casi 15% cuando se encuentra este agente como un segundo o tercer causante de infección concomitante.

Por otro lado, en pacientes con infecciones secundarias a *E. Coli* llegan a ser la mayoría BLEE, por lo cual las tasas de resistencia siguen siendo altas a penicilinas, cefalosporinas, quinolonas y sulfas, por lo que en el caso de pacientes con IVU y peritonitis, se sugiere considerar como elección de tratamiento un carbapenémico, ya que éstas suelen ser las infecciones más comunes con predominio de gérmenes Gram negativos, a considerar como otros agentes *Enterococcus* y *Enterobacter spp*, sin embargo nuevamente se deberá considerar las comorbilidades asociadas y el estado clínico del paciente.

Nuestro estudio concluye que debemos de tener estudios de incidencia de infecciones en grupos especiales de poblaciones, como lo es en este caso en donde se espera investigar a los pacientes con ERC y en específico a los que ya son sometidos a TRR a través de dispositivos invasivos, para así poder realizar protocolos adecuados para pacientes que presenten un evento infeccioso, basados en la microbiología local, y las resistencias esperadas.

XIV.- REFERENCIAS

1. Manuel Gorostidi. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología (Madr.)* 2014; 34(3):302-16.
2. Martínez A. Consensus document for the detection and management of chronic kidney disease. *Nefrología (Madr.)* 2014; 34(2): 244 -62.
3. Vivekanand Jha. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *The Lancet*. May 31, 2013.
4. Méndez-durán A. Panorama epidemiológico de la insuficiencia renal crónica en el segundo nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Diálisis y Trasplante* 2014;35(4): 148-156.
5. Tricya N V Silva and others, ‘Approach to Prophylactic Measures for Central Venous Catheter-Related Infections in Hemodialysis: A Critical Review’, *Hemodialysis International*, 18.1 (2014), 15–23.
6. Vascular Access 2006 Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access: Update 2006. *Am J Kidney Dis*. 2006; 48(Suppl 1):S176–S247.
7. Rápida Prevención y Diagnóstico Tratamiento de las Infecciones Relacionadas Líneas Vasculares. Guía de Referencia Infeccion Lineas Cateteres. Pag. 2
8. J.I. Tokars. ‘Prospective Evaluation of Risk Factors for Bloodstream Infection in Patients Receiving Home Infusion Therapy’, *Ann Intern Med*, 131.5 (1999), 340–47.
9. S. Reunes. ‘Risk Factors and Mortality for Nosocomial Bloodstream Infections in Elderly Patients’, *European Journal of Internal Medicine*, 22.5 (2011), e39–44.
10. Dennis G Maki. ‘The Risk of Bloodstream Infection in Adults with Different Intravascular Devices: A Systematic Review of 200 Published Prospective Studies.’, *Mayo Clinic Proceedings*, 81.9 (2006), 1159–71.
11. Jean-Jacques.Parienti. ‘Meta-Analysis of Subclavian Insertion and Nontunneled Central Venous Catheter-Associated Infection Risk Reduction in Critically Ill Adults*’, *Critical Care Medicine*, 40.5 (2012), 1627–34.
12. Mermel LA The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med*. 1991 Sep 16;91 (3B):197S-205S
13. Claudio Ronco. ‘The Place of Early Haemoperfusion with Polymyxin B Fibre Column in the Treatment of Sepsis.’, *Critical Care (London, England)*, 9.6 (2005), 631–33.

14. Raad II. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. [Infect Control Hosp Epidemiol.](#) 1994 Apr; 15(4 Pt 1):231-8.
15. Maki DG. Yes, Virginia, aseptic technique is very important: maximal barrier precautions during insertion reduce the risk of central venous catheter-related bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1994 Apr;15(4 Pt 1): 227-30
16. J S Groeger. ‘Infectious Morbidity Associated With Long-Term Use of Venous Access Devices in Patients With Cancer’, *Annals of Internal Medicine*, 119.12 (1993), 1168
17. Ross MN. Comparison of totally implanted reservoirs with external catheters as venous access devices in pediatric oncologic patients. *Surg Gynecol Obstet.* 1988 Aug; 167(2):141-4.
18. Carde P. Classical external indwelling central venous catheter versus totally implanted venous access systems for chemotherapy administration: a randomized trial in 100 patients with solid tumors. *Eur J Cancer Clin Oncol.* 1989 Jun;25(6):939-44.
19. Veenstra DL. Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *JAMA.* 1999 Jan 20;281(3):261-7.
20. H Richet. ‘Prospective Multicenter Study of Vascular-Catheter-Related Complications and Risk Factors for Positive Central-Catheter Culture in Intensive Care Unit Patients’, *J Clin Microbiol*, 28.11 (1990), 2520–25.
21. Barzaghi A. Central venous catheter clots: incidence, clinical significance and catheter care in patients with hematologic malignancies. *Pediatr Hematol Oncol.* 1995 May-Jun;12(3):243-50.
22. And INGRID S. ‘Central Venous Catheter Repair Is Associated with an Increased Risk of Bacteremia and Central Line-Associated Bloodstream Infection in Pediatric Patients.’, *Pediatr Infect Dis J.* 2012 April ; 31(4): 337–340.
23. Chris Lata, Louis Girard, Michael Parkins and Matthew T. James. Catheter-related bloodstream infection in end-stage kidney disease: a Canadian narrative review. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease* (2016) 3:24.
24. Anil K. Saxena, Bodh R. Panhotra. Haemodialysis catheter-related bloodstream infections: current treatment options and strategies for prevention. *SWISS MED WKLY* 2005 ; 135 : 127 – 138.
25. Jonathan Messika and others, Description and Predictive Factors of Infection in Patients with Chronic Kidney Disease Admitted to the Critical Care Unit, 2014 <http://doi.org/10.1016/j.jinf.2013.10.003>

26. Patrick G, Johnson D, McDonald S, Boudville N, Borlace M, Badve S, Sud K, Clayton P. The Association between Peritoneal dialysis modality and peritonitis. *Clin J Am Soc Nephrol* 9:2014. DOI 10.2215/CJN.09730913.
27. Ridaio N, da Silva L, Sanches C, Schafranski M, Brites D, Busato C. Morbimortality study of infection in patient undergoing different types of dialysis in a renal replacement therapy center. *Braz J Infect Dis.* 2014; 18(3): 281-286.
28. Saxena R., Peritoneal dialysis: Misperceptions and Reality. *Am J Med Sci* 2014; 348(3): 250-261.
29. Davies S.J. Peritoneal dialysis current status and future challenges. *Nat. Rev. Nephrol.* Advance online publication 21 May 2013. DOI: 10.1038/nrneph.2013.100.
30. François K, Bargman J. Evaluating the benefits of home-based peritoneal dialysis. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease.* 2014;7; 447-455.
31. Borloz M., Hamden K. Sepsis in special populations. *Emerg Med Clin N Am* 35 (2017) 139-158.
32. Shen T., Wang I., Wei C., Lin C., Tsai C., Hsia T., Sung F., Kao C. The risk of septicemia in End Stage Renal Disease with and without renal transplantation. *Medicine* 2015 94(34): 1-6.
33. Sarnak M., Jaber B. Mortality caused by sepsis in patients with end stage renal disease compared with the general population. *Kidney International* 2000;58:1758-1764.
34. Carrero J., Stenvinkel P. Inflammation in End-stage renal disease- What have we learned in 10 years? *Seminars in Dialysis.* 2010 23(5): 498-509.
35. Dagher G., Harmouche E., Jabbour E., Bachir R., Zebian D., Chebl R. Sepsis in hemodialysis patients. *BMC Emergency Medicine* (2015):15-30.
36. Piraino B., Bailie G., Bernardini J., et al. Peritoneal dialysis related-infections. Recommendations: 2005 update. *ISPD Guidelines/Recommendations. Peritoneal Dialysis International.* 2005.(25): 107-131.
37. Li P., Szeto C., Piraino B., et al. . Peritoneal dialysis related-infections. Recommendations: 2010 update. *ISPD Guidelines/Recommendations. Peritoneal Dialysis International.* 2010.(30): 393-423.
38. Mujais S. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America. *Kidney International* 2006 (70): S55-S62.
39. Ballinger AE, Palmer SC, Wiggins KJ, Johnson DW, Cross NB, Strippoli GFM. Treatment for peritoneal dialysis-associated peritonitis. Review. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2014, Issue 4. Art. No.: CD005284.
40. Lee W, Kang D, Back J, Kim H, Chung J, Shin B. Cutoff value of serum procalcitonin as a diagnostic biomarker of infection in end stage renal disease patients. *Korean J Intern Med* 2015;30:198-204.
41. Britta EA, Amadei L, Dias JRC, Moreira RRB, Pedinho SRF. Prevalencia y perfil de sensibilidades de microorganismos aislados en materiales biológicos de pacientes sometidos a terapia de reemplazo renal. *Maringá.*

XIII.- ANEXOS

INTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS				
Nombre	ECU		FECHA	
Edad	Peso	Talla	IMC	
Comorbilidades	DM ____	HAS ____	Otra _____	
Tiempo de enfermedad (años)	_____	Tiempo de Terapia de Reemplazo renal (días)	_____	
Tipo de catéter	Hemodiálisis _____	Diálisis Peritoneal _____	Sitio de colocación _____	
Servicio que colocó	Nefrología _____	Medicina Interna _____	Urgencias ____	Otro _____
Infección de catéter	Sí ____ No ____	Infección en otro sitio	Sí ____ No ____	Cuál _____
Microorganismos aislados	1	2	3	4
	5			
Laboratorios	Urea	Creatinina	Albúmina	Sodio
	Potasio	Cloro	Leucocitos	Neutrófilos
	Hemoglobina	Hematocrito	Plaquetas	
	PCR	Procalcitonina		

Resultado de cultivos y patrón de sensibilidad																				
Nombre												ECU								
Sitio de cultivo	Microorganismo	Patrón resistencia*																		
		P	C	Q	M	A	L	V	PT	N	TMP-SMX	CP	T	AN	F	CS	VO	Sin antibiograma	Multisensible	Resistente a todo

PT= piperazilina tazobactam; P= penicilina; C= cefalosporina; Q= quinolonas; M= macrolidos; A=aminoglucósido; L= lincosamida; V= Vancomicina; N= nitrofurantoína; TMP-SMX= trimetoprim sulfametoxazol; CP= carbapenémico; T= tigeciclina; AN= anfotericina; F= fluconazol; CS= caspofungina; VO= voriconazol.

(*) Se indica que el micrororganismo es RESISTENTE a dicho antibiótico



