



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Facultad de Medicina y
Hospital Universitario



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL UNIVERSITARIO

“DR. JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ”



“USO DE LA TIRA REACTIVA (URINE DIPSTICK) COMO HERRAMIENTA
DIAGNÓSTICA EN PACIENTES EN DIÁLISIS PERITONEAL CON SOSPECHA
DE PERITONITIS.”

POR

DR. JUAN PABLO GÓMEZ VILLARREAL

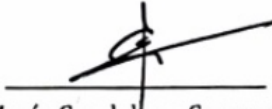
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
SUBESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA

MONTERREY, MEXICO

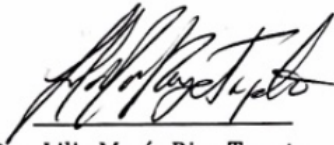
DICIEMBRE, 2023

**USO DE LA TIRA REACTIVA (URINE DIPSTICK) COMO HERRAMIENTA
DIAGNÓSTICA EN PACIENTES EN DIÁLISIS PERITONEAL CON
SOSPECHA DE PERITONITIS.**

Aprobación de la tesis:



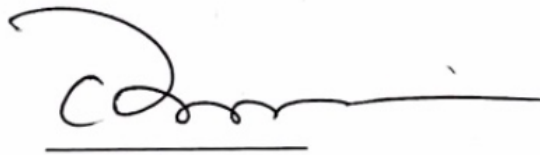
Dra. Elisa María Guadalupe Guerrero González
Director de Tesis y Coordinador de Enseñanza de Nefrología



Dra. Lilia María Rizo Topete
Coordinador de Investigación de Nefrología



Dra. Mara Cecilia Olivo Gutiérrez.
Jefe de Servicio de Nefrología



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

Agradecimientos:

Quisiera agradecer a Dios por permitirme llegar hasta donde estoy actualmente.

A mi familia, a mis papas, hermanos y sobrinos que fueron pieza clave en este camino de la subespecialidad que siempre apoyaron mis decisiones y me dieron ánimos en los tiempos difíciles.

Pero principalmente a mi hermana Lilia Isabel, gracias por ser un ejemplo de lo que es trabajar incansablemente por tus metas y objetivos. Gracias por siempre tener las palabras correctas en los momentos más difíciles o cuando quería renunciar, por ese abrazo y decirme: tú puedes, ya falta poco. Gracias por siempre llevarme café y pan en las guardias de fin de semana, para distraerme 5 minutos y hacerme reír. Gracias por el apoyo económico cuando lo necesité y por todo lo que me has enseñado, eres mi mayor inspiración.

A mis maestros, gracias por la enseñanza, gracias por la confianza durante este tiempo de la residencia y por siempre impulsarme a ser mejor médico y persona.

En especial debo agradecer a las 2 personas que fueron mi inspiración y luz en mi camino por la nefrología.

Dra. Elisa gracias por ser como una mamá estricta que siempre está exigiéndole a su hijo que se esfuerce más y que puede dar más. Gracias por su ejemplo, por tomarse el tiempo de revisar pacientes conmigo. Gracias por enseñarme a realizar procedimientos invasivos, gracias por tener la confianza y dejarme dar tratamientos en beneficio de los pacientes después de un buen análisis. Gracias por su apoyo durante este tiempo, eso es invaluable y se lo agradezco.

Dra. Lilia gracias por ser esa madre consentidora, divertida, estricta. Gracias por enseñarme nefrología de una forma dinámica, divertida, por dejarme explorar manejos y contestar WhatsApp en la madrugada diciendo: ¿Qué le quieres ofrecer a tu paciente? Por las clases de TRRC, por dejarme prescribir terapias en momentos críticos, gracias por la confianza y el apoyo en investigación, porque siempre me aportó para mejorar mis trabajos e ideas. Gracias por la oportunidad de trabajar con usted, por los congresos, por las risas compartidas, las copas de vino y por las recomendaciones en los viajes. Gracias por ser como es. Gracias por enseñarme que siempre hay lugar para los amigos y que siempre debemos buscar el cómo sí.

A mis compañeros de residencia gracias por no bajarse de barco, por estar allí, por ser una familia más, por siempre apoyarnos a pesar de nuestras diferencias, son unas grandes personas y los quiero mucho.

Rita: gracias por 6 años de residencia juntos, por aplicar juntos, por siempre estar allí en los momentos difíciles, por siempre trabajar en equipo, porque uno no se iba hasta que el otro acabara. Gracias por los congresos, con sus aventuras en los juegos y bares haciendo tiempo para que bajara el precio del Uber.

Iris: gracias por siempre defendernos en el R1, por siempre aportar información de cultura general random, por revisar la ortografía de mis presentaciones. Gracias por compartirme de tus antidepresivos cuando yo olvidaba los míos, por siempre estar para todos a pesar de nuestras diferencias. Gracias por la experiencia de México, por tu famosa frase para hacernos tomar.

Ossa: gracias por ser el más callado pero el más peligroso, por todos los apodos que pusimos, por todo el bullying que hicimos. Gracias por que siempre fuiste un excelente compañero para dividirnos las responsabilidades sin problemas, por el congreso en México y poderte conocer un poco mejor.

A Ricardo y Paola gracias por haber coincidido, por el apoyo durante los trabajos de investigación, por los viajes en los congresos, desde hospedajes raros hasta desayunos exprés, por ayudarme a terminar trabajos y por darme ánimos. Gracias por las risas y los buenos momentos, son unas grandes personas y sé que serán unos excelentes nefrólogos en el futuro. Bueno Ricky, si cambias de sub, sabes que serás brillante donde decidas, y Paola tu eres ya una rockstar de la nefrología y sé que vamos a escuchar grandes cosas de ti.



Índice

Marco Teórico.....	6
Antecedentes.....	9
Planteamiento del problema.....	9
Justificación.....	10
Hipótesis Alterna.....	11
Hipótesis Nula.....	11
Objetivo Primario.....	11
Objetivo Secundario.....	11
Material y Métodos.....	12
Análisis estadístico e interpretación de la información.....	17
Resultados.....	19
Discusión.....	22
Conclusiones.....	23
Anexos.....	24
Referencias.....	30

Marco teórico:

Se define como Enfermedad Renal Crónica (ERC) al daño renal o a la disminución de la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG) por debajo de 60 mL/min/1.73 m² por un periodo de tiempo mayor a 3 meses (1). Asimismo, la ERC se puede clasificar según las guías internacionales de la Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) del estadio G1 a G5 dependiendo de la TFG y de A1 a A3 dependiendo del grado de albuminuria (2).

El tratamiento para la ERC consiste en terapia médica mediante la administración de medicamentos como Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina o Antagonistas del Receptor de Aldosterona. Los cuales se caracterizan por la disminución de la proteinuria y por ende el retraso de la enfermedad renal. Asimismo, también se implementan medidas dietéticas, como la limitación del consumo de proteínas y alimentos altos en sodio, fósforo y potasio y la limitación de la ingesta de líquidos.

Se considera que, una vez que se ve afectada la calidad de vida del paciente por síntomas urémicos o cuando exista una sobrecarga refractaria de volumen o cuando la TFG resulte menor de 10 ml/min/1.73m² aun de manera asintomática, como una ERC terminal; por lo cual se recurre al inicio de las llamadas Terapias Reemplazo Renales (TRR) (3). Estas tienen la finalidad de sustituir la función del riñón.

Existen 3 tipos de TRR: la Diálisis Peritoneal (DP), Trasplante Renal y la Hemodiálisis (HD). Cabe recalcar que el tipo de terapia a utilizar depende de la preferencia de los pacientes posterior a un programa de educación individualizado, tomando en cuenta las comorbilidades del paciente, contraindicaciones de las terapias y la accesibilidad a los mismos.

La TRR de elección es el trasplante renal, sin embargo, debido a falta de políticas bien dirigidas y falta de cultura de donación, en México continúa desproporcionada la cantidad de pacientes los cuales necesitan de un trasplante renal y los riñones disponibles. Por lo tanto, en México el uso de las TRR como HD y DP tienen una gran incidencia y prevalencia. Datos tomados del Instituto Mexicano del Seguro Social estiman un total de 59,754 pacientes en diálisis, de los cuales el 59% se encuentra con diálisis peritoneal como principal TRR (4).

La DP consiste en el intercambio de solutos y agua entre la sangre de los capilares sanguíneos del peritoneo y una solución estéril infundida en la cavidad peritoneal, utilizando como membrana y superficie dializante al peritoneo (5).

El líquido infundido se conoce como “líquido dializante” y consiste en un líquido con altas concentraciones de glucosa, así presentando una osmolaridad mayor respecto al plasma, permitiendo el paso de líquido desde los capilares a la cavidad peritoneal (ultrafiltrado) (6).

Existen dos modalidades de DP, la manual o Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) y la automatizada o Diálisis Peritoneal Automática (DPA) (7). Ambas cuentan con sus ventajas y desventajas, no obstante, la decisión para la implementación de una u otra depende de las características del paciente. Por ejemplo, de la capacidad para comprender el uso de la máquina cicladora (DPA), de si el paciente trabaja o no, de la tolerancia o volúmenes altos, etc.

La DP requiere de la inserción de un catéter para la infusión constante del líquido dializante, estos, consisten en tubos de silicón, los cuales contienen dos aperturas en los extremos y pueden presentar diferentes aperturas a los costados para permitir un óptimo drenaje y absorción del líquido (8).

La colocación del catéter puede realizarse mediante vía quirúrgica abierta, vía laparoscópica o mediante vía percutánea, y el sitio de inserción debe adecuarse en el abdomen del paciente considerando evitar el roce constante con la ropa.

Las complicaciones asociadas con la DP contribuyen de manera significativa a la morbilidad y mortalidad de los pacientes, interrupción del tratamiento y disminución de la eficacia de la diálisis. Por lo tanto, orillándonos a la necesidad del cambio a hemodiálisis y aumento de la frecuencia de hospitalizaciones y cirugías subsecuentes (9). Las complicaciones asociadas con el catéter se pueden diferenciar entre tempranas y tardías. Considerándose tempranas aquellas que ocurren en el primer mes posterior a la colocación de este y las tardías posterior. Aun mes de la colocación (10). Las complicaciones más comunes se presentan en la siguiente tabla:

Tempranas	Tardías
<ul style="list-style-type: none">● Dolor● Sangrado● Perforaciones● Fugas● Obstrucciones● Hernias● Infecciones● Hidrotórax● Hemoperitoneo	<ul style="list-style-type: none">● Dolor a la infusión● Obstrucción● Infecciones● Hernias

Asimismo, las complicaciones también se pueden clasificar en infecciosas y no infecciosas. Las infecciosas englobando a la peritonitis e infecciones del túnel o sitio de salida y las complicaciones no infecciosas englobando las siguientes: dolor, fugas, hernias, hidrotórax, síndrome metabólico e hipocalcemia (11).

Se considera a la Peritonitis Relacionada con DP (PR-DP), a la infección más común en DP. Resultando en un incremento de la utilización de los sistemas de salud, y se asocia además con un aumento de dolor en el paciente, aumento de gastos de tratamiento, cambio de terapia y muerte (12). Dificultando posteriormente la terapia de diálisis de estos pacientes y en general disminuyendo su estado de salud y calidad de vida.

Para la definición y el diagnóstico de la PR-DP se requieren al menos dos de las siguientes características:

1. Características clínicas consistentes con peritonitis (por ejemplo, dolor abdominal, o líquido dializado turbio) o,
2. Conteo del líquido efluente dializado de leucocitos mayor $>100/\text{microlitros}$, $>50\%$ de neutrófilos y/o,
3. Cultivo positivo del líquido efluente de diálisis (13).

La tasa de infección peritoneal a nivel mundial es variable. En México se reporta una tasa de 1.2 por paciente por año (14), considerando una tasa de infección al menos 2 veces mayor a lo

mencionado por la International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD), quien considera inadecuada una tasa superior a 0.5 episodio por paciente por año (12).

Antecedentes:

El inicio de esta complicación puede ser de difícil diagnóstico, específicamente en los casos donde el líquido efluente continúa siendo de aspecto claro y cuando el paciente no presenta signos claros de la enfermedad. Por lo tanto, retrasa su diagnóstico y da lugar a un aumento de la morbilidad y mortalidad de los pacientes. Por este motivo, se han desarrollado intervenciones de tipo “Point of Care” (Punto de cuidado), las cuales son intervenciones rápidas y costo-efectivas las cuales disminuyen el tiempo de reacción y tratamiento hacia la posible patología del paciente.

En particular en la PR-DP, se ha utilizado las tirillas reactivas de orina, como un detector temprano de peritonitis, utilizándolas en el líquido efluente de los pacientes. Park et. al., en su estudio prospectivo observacional y analítico, reportaron una sensibilidad y especificidad del 100% y 97% respectivamente, concluyendo que es una buena intervención en aquellos pacientes donde se tiene la sospecha de PR-DP, pero no tienen signos claros de la patología (15). Asimismo, Akman et. al. concuerda con sus resultados, reportando una sensibilidad y especificidad del 100% para la presencia de PR-DP (16).

Planteamiento del problema:

El diagnóstico de la Peritonitis Relacionada con Diálisis Peritoneal es de difícil diagnóstico en los pacientes los cuales no presentan líquido efluente turbio y característico de infección, o en aquellos los cuales no presentan una sintomatología clínica evidente. Por lo tanto, el inicio del tratamiento a este grupo de pacientes se retrasa, aumentando las probabilidades de complicaciones y muerte. Por lo que llegamos a la siguiente pregunta: ¿Son las tirillas de orina reactiva efectivas para el diagnóstico temprano en pacientes en Diálisis Peritoneal y sospecha de Peritonitis Relacionada?

Justificación:

La enfermedad renal crónica es una enfermedad prevalente en nuestro medio. La diálisis peritoneal ocupa la principal terapia de remplazo renal que se ofrece en nuestra institución, así como en el país debido a su fácil acceso y que no requiere de equipo.

La peritonitis es la principal complicación que se presenta en estos pacientes, lo que condiciona ingresos hospitalarios recurrentes y administración de terapia antibiótica. Este estudio pretende demostrar que la tira reactiva puede ser un método diagnóstico rápido y sencillo, que nos permita iniciar un tratamiento temprano disminuyendo la inflamación, la pérdida del acceso, ingresos intrahospitalarios y costo del tratamiento.

Hipótesis Alternativa:

El uso de la tira reactiva (urine dipstick) es una herramienta diagnóstica efectiva en pacientes con diálisis peritoneal y sospecha de peritonitis.

Hipótesis nula:

El uso de la tira reactiva (urine dipstick) no es una herramienta diagnóstica en pacientes con diálisis peritoneal y sospecha de peritonitis.

Objetivo primario:

Comprobar la precisión diagnóstica de la tira reactiva (urine dipstick) contra el citoquímico en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal con sospecha de peritonitis.

Objetivo secundario:

1. Determinar la asociación del grado de proteínas en líquido peritoneal y la severidad del cuadro.
2. Determinar la tasa anual de peritonitis de nuestro centro.
3. Establecer los principales agentes infecciosos en nuestro centro.
4. Determinar los principales factores de riesgo para peritonitis en nuestra población.

Material y métodos:

Tipo de estudio: Experimental, transversal y comparativo.

Lugar: consulta del servicio de nefrología, área de urgencias y medicina interna Hospital Universitario “Dr. José E. González”.

Población de estudio: Pacientes con enfermedad renal crónica en terapia de sustitución renal con diálisis peritoneal y sospecha de peritonitis.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes en diálisis peritoneal con sospecha de peritonitis.
2. Pacientes mayores de 18 años.
3. Pacientes que acuden para atención hospitalaria o consulta en el hospital universitario.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes embarazadas.
2. Pacientes cuya información se encuentre incompleta en el expediente.
3. Pacientes que no acepten participar en el estudio.

Metodología:

Los pacientes serán invitados a participar al acudir a tomarse el examen de citoquímico de líquido peritoneal al servicio de nefrología, como parte de su abordaje diagnóstico. Se les explicará en qué consiste el proyecto, enfatizando que no se realizará una punción o procedimiento adicional y se aprovechará su muestra para una medición bioquímica adicional. Se tomarán datos generales y clínicos de las pacientes para hacer las comparaciones respectivas. Siguiendo las indicaciones de rutina del examen, al paciente que acuda con sospecha de peritonitis, se pasará al servicio de nefrología donde en caso de acudir con cavidad húmeda se drenará para posteriormente infundir una bolsa nueva. La cual tendrá una duración de 2 horas en cavidad abdominal. Posterior a cumplir este tiempo se drenará y se colocará a sedimentar por 20 minutos de forma manual, para posteriormente tomar las muestras que se

enviarán de forma rutinaria a citoquímico, cultivo, tinción de gram y la tira reactiva. Esta evaluación permitirá establecer el diagnóstico de peritonitis de acuerdo con los criterios de la ISDP para nuestro estudio. El resultado será reportado en tiempo y forma para iniciar el tratamiento.

El reclutamiento de participantes se realizará en el Departamento de Nefrología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Se invitará a participar a los pacientes que acudan por sospecha de peritonitis. Se les explicará que es un estudio sin riesgo, que sólo se tomará la muestra de líquido peritoneal de rutina y sólo se tomará una muestra para poder realizarse el estudio con la tira reactiva y posteriormente se analizarán los datos.

Tabla de variables:

Variable	Definición operacional	Unidad de medida	Escala de medición
Edad	Edad del paciente, registrada en el expediente clínico al momento de inclusión en el estudio.	años.	Cuantitativa discreta.
Sexo	Condición orgánica reportada en el expediente clínico al momento de la inclusión del paciente en el estudio.	1. Femenino, 2 . Masculino.	Cualitativa nominal dicotómica.
Estatura	Altura del paciente incluido en el estudio medida de pie, que abarca de los pies a la cabeza.	centímetros (cm).	Cuantitativa continua.
Peso	Volumen en kilogramos del paciente incluido en el estudio.	kilogramos (kg).	Cuantitativa continua.

Índice de Masa Corporal	Índice sobre la relación entre el peso y la altura, para clasificar la suficiencia de peso del paciente incluido en el estudio.	kg/m ²	Cuantitativa continua.
Comorbilidades	Enfermedades sistémicas presentes en el paciente registradas en el expediente clínico como diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades autoinmunes u otras comorbilidades.	Tipo de Comorbilidad.	Cualitativa nominal.
Peritonitis previa	Enfermedad previa reportada en el expediente o expresada por el paciente		
Agente Causal	Agente causal aislado en cultivo que sea la etiología de la infección en este internamiento.		
Citoquímico	Citología la cual reporta el número de leucocitos y hematíes presentes por campo.		
Valor de hemoglobina	Cifra de hemoglobina de los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	g/dL
Valor de leucocitos	Cifra de leucocitos de los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	K/uL
Valor de albumina	Cifra total de albúmina tomada de los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	g/dL

Valor de calcio	Cifra total de electrolito tomada de los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	mg/dL
Valor de fósforo	Cifra total del electrolito tomada de los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	mg/dL
Valor de sodio	Cifra total de electrolito tomada de los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	mmol/L
Valor de potasio	Cifra total de electrolito tomada de los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	mmol/L
Valor de cloro	Cifra total de electrolito tomada de los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	mmol/L
Valor de enzima Fosfatasa alcalina	Cifra total de fosfatasa alcalina tomada de la los paraclínicos al ingreso del paciente	Cuantitativa continua	U/L

Procedimientos para la recolección de información, instrumentos que se utilizaron y métodos para el control de calidad de los datos:

- Expediente clínico

Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos:

- Valoración del uso de datos personales pertenecientes al expediente clínico del paciente.
- Aplicación el consentimiento clínico informado verbal.
- Seguir los lineamientos marcados por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina y Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

Tamaño de muestra:

Se realizó el cálculo de la muestra para análisis de precisión diagnóstica bajo la siguiente fórmula:

$$N = \frac{4(Z\alpha)^2(pq)}{IC^2}$$

N = Es el total de sujetos a estudiar.

$Z\alpha$ = es la desviación normal estandarizada para el nivel de significación establecido.

p = es la proporción esperada, son los valores de sensibilidad o especificidad que se esperan encontrar.

q = 1- p

IC2 = Es la amplitud máxima permitida del intervalo de confianza aireado del cual consideramos que está el verdadero valor de la sensibilidad o especificidad.

Se determinó una muestra de 30 pacientes, buscando una sensibilidad del 90% con un intervalo de confianza del 85 a 95% con una cola.

La sensibilidad utilizada para la determinación del tamaño de muestra es la reportada por Akman et. al. (16).

Análisis estadístico e interpretación de la información

Se realizó análisis descriptivo reportando media o mediana como medidas de tendencia central, así como medidas de dispersión utilizando desviación estándar o rango intercuartil dependiendo de la normalidad, la cual fue evaluada mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

Se realizó un análisis bivariado para variables categóricas con prueba de McNemar. Se realizó comparación de medias y medianas con T-student o Wilcoxon para muestras pareados según la normalidad de los datos. Se realizó con una tabla 2x2 análisis de precisión diagnóstica, encontrando, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, así como razones de verosimilitud positiva y negativa. Adicionalmente se buscó análisis de sensibilidad con las diferencias encontradas en los análisis bivariados.

Se considerará un valor de p estadísticamente significativo en caso de ser menor a 0.05.

Mecanismo de confidencialidad:

Se omitieron en los resultados los datos personales de los sujetos que se incluyeron en esta investigación, utilizando sólo los datos clínicos de los pacientes incluidos en los expedientes médicos. Únicamente el investigador principal tuvo acceso a los datos personales de los pacientes salvaguardando la integridad de los sujetos en la investigación.

Consentimiento informado

Si paciente decidió participar, en compañía de dos testigos, se le explicó verbalmente y a detalle en que consistía el estudio. Las ventajas que otorgaría al consentir con él o ella su participación voluntaria y se le respondieron todas las dudas.

Debido a que la intervención se considera como riesgo mínimo, se consideró apropiado el uso del consentimiento verbal para el ingreso al estudio.



Consideraciones éticas:

Este estudio se apego a lo señalado por la declaración de Helsinki, la norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, principios de buenas prácticas clínicas y lo estipulado en la ley general de salud en materia de investigación. Se sometió ante el comité de ética de investigación del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

Resultados:

Se realizaron 96 citoquímicos y tiras reactivas a pacientes que acudieron al servicio de urgencias y de hospitalización del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González presentado síntomas de peritonitis. De los cuales 50 pacientes presentaron una tira reactiva negativa y citoquímico negativo. En 30 pacientes se corroboró el diagnóstico de peritonitis por tira reactiva y citoquímico, de estos, a 16 se les realizó a las 76 horas una tira de control así como otro citoquímico.

Dentro de las principales características demográficas el género más predominante fue el femenino con 18 (60%) y el masculino 12 (40%). La edad media fue de 49 años, las principales comorbilidades fueron hipertensión arterial 29 (96.7%) seguido de diabetes mellitus con 25 (83.3%). El tiempo promedio en terapia de remplazo renal fue de 471 días, en 16 (53.3%) no se realizó cambio de línea de transferencia en los últimos 6 meses, la principal concentración de glucosa usada en las bolsas fue de 2.5% con 23 (76.7%). El tiempo promedio de síntomas previo a acudir a consulta fue de 3.8 días. **Tabla 1**

Tabla 1. Características de la población.

	N=30
Género	
Femenino	18 (60%)
Masculino	12 (40%)
Edad	49 años (23-64)
Comorbilidades	
Diabetes Mellitus	25 (83.3%)
Hipertensión Arterial	29 (96.7%)
Función Renal Residual	547 ml (0-2000)
Tiempo en Diálisis Peritoneal	471 Días (2.0-2000)
Recambio de línea 6 meses	
No	16 (53.3%)
Si	14 (46.7%)
Bolsas de diálisis	
1.5%	7 (23.3%)
2.5%	23 (76.7%)
Tiempo de síntomas	3.83 Días
Leucocitos en Ctq	3,370

Dentro de las principales características bioquímicas fueron hemoglobina 8.4 g/dL, leucocitos 10.4 K/uL, plaquetas 422 K/uL, albumina 2.1g/dL, potasio 4.5 mmol/L, sodio 134 mmol/L, calcio 9.1mg/dL, fósforo 5.2 mg/dL y fosfatasa alcalina 98.5 UI/L. **Tabla 2**

Tabla 2. Características bioquímicas

	N =30
Hemoglobina	8.45 g/dL (4.7-13)
Leucocitos	10.4 K/uL (5.1-22)
Plaquetas	229 K/uL (2.8-407)
Albúmina	2.15 g/dL (0.8-3.8)
Potasio	4.5 mmol/L (2.9-7.20)
Sodio	134 mmol/L (124-144)
Calcio	7.87 mg/dL (5.1-10.8)
Fósforo	5.2 mg/dL (2.4-11.6)
Fosfatasa Alcalina	98.5 UI/L (44-238)

Los principales gérmenes aislados en los cultivos, donde se reportó una tasa de 13 (43.3%) de cultivos negativos, fueron *Pseudomona aeruginosa* 4 (13.3%), *Staphylococcus aureus* 3 (10.0%) y *Staphylococcus epidermidis* 3 (10.0%). **Tabla 3**

Tabla 3. Gérmenes aislados en cultivo

	N =30
Negativo	13 (43.3%)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	4 (13.3%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	3 (10.0%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3 (10.0%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (6.7%)
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1(3.3%)
<i>Corynebacterium amucolatum</i>	1(3.3%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (3.3%)
<i>Serratia marcescens</i>	1 (3.3%)
<i>Staphylococcus aureus MRSA</i>	1 (3.3%)

Previo al cálculo de la sensibilidad y especificidad se realizaron diagramas de dispersión en los cuales, se observa una correlación evidente entre el resultado de la tira reactiva y los leucocitos en el citoquímico. **Fig 1**

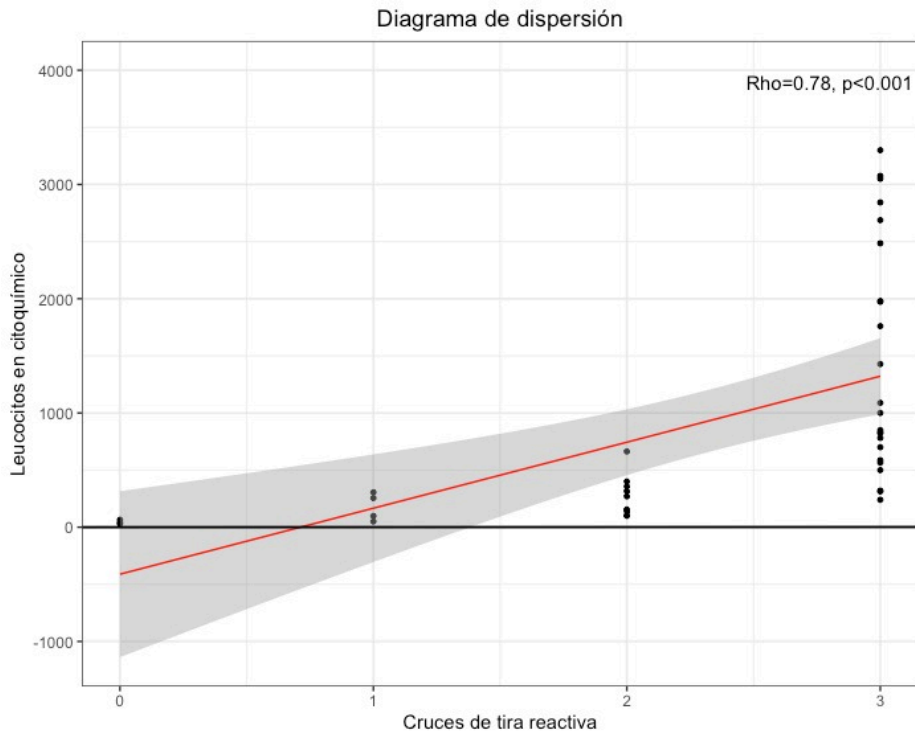


Diagrama de dispersión con una N= 46 pacientes

Se realizó el cálculo de la sensibilidad y especificidad con una tabla de 2x2 tomando como prueba índice la tira reactiva con un resultado positivo de 3 cruces y como Gold Standard el citoquímico y se reportó una sensibilidad 73% y especificidad de 100%. Posteriormente se decidió realizar otro análisis de sensibilidad y especificidad con una tabla de 2x2 tomando como prueba índice la tira con 2 cruces y como Gold Standard el citoquímico y se reportó una sensibilidad 95% y especificidad de 100%.

Discusión:

Es el primer estudio que se realiza en adultos con una tira convencional para evaluar la precisión diagnóstica de la tira reactiva de orina en pacientes con sospecha de peritonitis, ya que estudios previos fueron realizados con diferente metodología ya sea usando una tira diseñada especialmente o en pediatría con líquido de diálisis infectado (15-16).

Este estudio muestra ciertas deficiencias de muestra y áreas de oportunidad de nuestro centro, ya que según las recomendaciones de la guía internacional de peritonitis, la tasa de cultivos negativos debe de ser menor al 10%. Siendo que en nuestro centro la tasa es del 43%, lo cual nos lleva a dar tratamientos empíricos y a su vez los pacientes tienen mayor riesgo de no responder a la terapéutica empleada y perder la cavidad peritoneal. (12)

Con base a lo que se tiene de estadística en nuestro país, la diálisis peritoneal es una de las principales terapias de remplazo renal, y el diagnóstico, así como evitar factores de riesgo nos permiten tener una adecuada membrana con una mayor permanencia en esta modalidad (DP). Dentro de los principales factores de riesgo que podemos identificar en nuestra población de estudio es que el 53% de los pacientes no realizan el cambio de línea siendo este un factor de riesgo, otro de los ampliamente comentado en guías internacionales es la presencia de hipoalbuminemia, la cual en nuestra población si es un factor importante, ya que está presente con una media baja de 2.9 mg/dl (12). Algo que difiere de la literatura es la presencia de hipocalemia, si bien la diálisis peritoneal está asociada a hipocalemia debido a que las bolsas de diálisis no cuentan con potasio, así como la mala suplementación alimenticia de este electrolito se ha visto asociada a mayor riesgo de peritonitis en nuestra población. Se presenta una diferencia comparada con la literatura debido a que nuestra población presenta hipercalemia. (9,10,14)

La presencia de hipercalemia debería de hacernos pensar que, si la media de síntomas es de 3 días para acudir al servicio de urgencias, nuestros pacientes no se están realizando su terapia. Exponiéndolos a mayores complicaciones, por lo cual el uso de este método diagnóstico podría ahorrarnos tiempo debido a que todo paciente que se capacite, se le podrían entregar unas tiras al presentar síntomas tempranos como líquido turbio, ligero dolor abdominal realizar la prueba y con ese resultado acudir a atención médica, optimizando el tiempo de inicio de tratamiento

antibiótico temprano y disminuyendo la inflamación, ayudándonos a mantener una adecuada terapia por mayor tiempo.

Conclusiones:

Podemos concluir que la tira reactiva urine dipstick es una herramienta con una adecuada sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

A si como que necesitamos trabajar en una mejor toma de métodos de cultivo de líquido peritoneal para aumentar la sensibilidad de los cultivos y de esta manera poder administrar una terapia antibiótica específica.



Podemos usar este método diagnóstico como método de screening para la población rural y así poder brindar una atención más temprana. Así como realizar hincapié en la realización de cambio de línea de transferencia para disminuir los factores de riesgo y a su vez en este recambio realizar una re-capacitación de la técnica de diálisis peritoneal para identificar errores y disminuir los episodios de peritonitis.

Dentro de las debilidades de este estudio es que no se tomaron en cuenta las tiras que resultaron negativas, lo cual nos hubiera podido proporcionar no solo factores de riesgo en nuestra población en específico, si no que también nos hubiera permitido validar esta misma herramienta para poder descartar la infección del peritoneo y de esta manera ahorrar recursos y disminuir la cantidad de visitas a urgencias por este motivo.

Por lo que se recomienda continuar con esta línea de estudio donde se realicen tiras y se documente los casos negativos para poder ver si este mismo método diagnóstico nos permite realizar screening para descartar esta entidad.

Anexos:

Aprobacion de comité de etica:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

DRA. ELISA MARÍA GUADALUPE GUERRERO GONZÁLEZ
Investigador principal
Servicio de Nefrología
Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González"
Presente.-

Estimada Dra. Guerrero:

En respuesta a su solicitud con número de ingreso **PI22-00156** con fecha del **17 de mayo del 2022**, recibida en las oficinas de la Secretaría de Investigación Clínica de la Subdirección de Investigación, se extiende la siguiente notificación con fundamento en el artículo 41 BIS de la Ley General de Salud; los artículos 14 inciso VII, 99 inciso I, 102, 109 y 112 del Decreto que modifica a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud publicado el día 2 de abril del 2014; además de lo establecido en los puntos 4.4, 6.2, 6.3.2.8, 8 y 9 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos; así como por el Reglamento interno de Investigación de nuestra Institución.

Se le informa que el Comité a mi cargo ha determinado que su proyecto de investigación clínica abajo mencionado cumple con los aspectos éticos necesarios para garantizar el bienestar y los derechos de los sujetos de investigación que la sociedad mexicana demanda, por lo cual ha sido **APROBADO**.

Titulado "Uso de la tira reactiva (urine dipstick) como herramienta diagnóstica en pacientes en diálisis peritoneal con sospecha de peritonitis"

De igual forma los siguientes documentos:

- Protocolo en extenso, V.1.0. de fecha Mayo 2022

Por lo tanto usted ha sido **autorizado** para realizar dicho estudio en el **Servicio de Nefrología** del Hospital Universitario como Investigador Responsable. Su proyecto aprobado ha sido registrado con la clave **NF22-00002**. La vigencia de aprobación de este proyecto es al día **26 de mayo del 2023**.

Participando además el Dr. Juan Pablo Gómez Villarreal como **tesista** y el Est. Ricardo Abraham Garza Treviño como Co-Investigadores.


Toda vez que el protocolo original, así como la carta de consentimiento informado o cualquier documento involucrado en el proyecto sufran modificaciones, éstas deberán someterse para su re-aprobación.

Toda revisión y seguimiento será sujeta a los lineamientos de las Buenas Prácticas Clínicas en Investigación, la Ley General de Salud, el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, la NOM-012-SSA3-2012, el Reglamento Interno de Investigación de nuestra Institución, así como las demás regulaciones aplicables.

El seguimiento continuo al estudio aprobado será el siguiente:

1. Al menos una vez al año, en base a su naturaleza de investigación.
2. Cuando cualquier enmienda pudiera o claramente afecte bienestar y los derechos de los sujetos de investigación o en la conducción del estudio.

Comité de Ética en Investigación
Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzalitos s/n, Col. Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L. México
Teléfonos: 81 8329 4050, Ext. 2870 a 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduanl.com



September 18, 2017



3. Cualquier evento o nueva información que pueda afectar la proporción de beneficio/riesgo del estudio.
4. Así mismo llevaremos a cabo auditorias por parte de la Coordinación de Control de Calidad en Investigación aleatoriamente o cuando el Comité lo solicite.
5. Será nuestra obligación realizar visitas de seguimiento a su sitio de investigación para que todo lo anterior se encuentre debidamente consignado. En caso de no apegarse, este Comité tiene la autoridad de suspender temporal o definitivamente la investigación en curso, todo esto con la finalidad de resguardar el bienestar y seguridad de los sujetos en investigación

Atentamente,
"Alere Flammam Veritatis"

Monterrey, Nuevo León a 26 de mayo del 2022



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

DR. med. OSCAR DE LA GARZA CASTRO
Presidente del Comité de Ética en Investigación

Comité de Ética en Investigación

Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzalitos s/n, Col. Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L. México
Teléfonos: 81 8329 4050, Ext. 2870 a 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduanl.com



September 18, 2017



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

DRA. ELISA MARÍA GUADALUPE GUERRERO GONZÁLEZ

Investigador principal
Servicio de Nefrología
Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González"
Presente.-

Estimada Dra. Guerrero:

En respuesta a su solicitud con número de ingreso **PI22-00156** con fecha del **17 de mayo del 2022**, recibida en las oficinas de la Secretaría de Investigación Clínica de la Subdirección de Investigación, se extiende la siguiente notificación con fundamento en el artículo 41 BIS de la Ley General de Salud; los artículos 14 inciso VII, 99 inciso II, 102, 111 y 112 del Decreto que modifica a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud publicado el día 2 de abril del 2014; además de lo establecido en los puntos 4.4, 6.2, 6.3.2.8, 8 y 9 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos; así como por el Reglamento interno de Investigación de nuestra Institución.

Se le informa que el Comité a mi cargo ha determinado que su proyecto de investigación clínica abajo mencionado cumple con la calidad técnica y el mérito científico para garantizar la correcta conducción que la sociedad mexicana demanda, por lo cual ha sido **APROBADO**.

Titulado "**Uso de la tira reactiva (urine dipstick) como herramienta diagnóstica en pacientes en diálisis peritoneal con sospecha de peritonitis**"

De igual forma los siguientes documentos:

- Protocolo en extenso, V.1.0. de fecha Mayo 2022

Por lo tanto usted ha sido **autorizado** para realizar dicho estudio en el **Servicio de Nefrología** del Hospital Universitario como Investigador Responsable. Su proyecto aprobado ha sido registrado con la clave **NF22-00002**. La vigencia de aprobación de este proyecto es al día **26 de mayo del 2023**.

Participando además el Dr. Juan Pablo Gómez Villarreal como **tesista** y el Est. Ricardo Abraham Garza Treviño como Co-Investigadores.

Toda vez que el protocolo original, así como la carta de consentimiento informado o cualquier documento involucrado en el proyecto sufran modificaciones, éstas deberán someterse para su re-aprobación.

Toda revisión será sujeta a los lineamientos de las Buenas Prácticas Clínicas en Investigación, la Ley General de Salud, el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, la NOM-012-SSA3-2012, el Reglamento Interno de Investigación de nuestra Institución, así como las demás regulaciones aplicables.

El seguimiento continuo al estudio aprobado será el siguiente:

1. Al menos una vez al año, en base a su naturaleza de investigación.
2. Cuando cualquier enmienda pudiera o claramente afecte calidad técnica, el mérito científico y/o en la conducción del estudio.

Comité de Investigación

Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzalitos s/n, Col. Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L. México
Teléfonos: 81 8329 4050, Ext. 2870 a 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduanl.com



Septiembre 18, 2017



- 3. Cualquier evento o nueva información que pueda afectar la proporción de beneficio/riesgo del estudio.
- 4. Así mismo llevaremos a cabo auditorias por parte de la Coordinación de Control de Calidad en Investigación aleatoriamente o cuando el Comité lo solicite.
- 5. Será nuestra obligación realizar visitas de seguimiento a su sitio de investigación para que todo lo anterior se encuentre debidamente consignado. En caso de no apegarse, este Comité tiene la autoridad de suspender temporal o definitivamente la investigación en curso, todo esto con la finalidad de resguardar la calidad de los datos generados durante la conducción del proyecto.

Atentamente,
"Alere Flammam Veritatis"

Monterrey, Nuevo León 26 de mayo del 2022



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

DR. C. GUILLERMO ELIZONDO RIOJAS
Presidente del Comité de Investigación

Comité de Investigación

Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzalitos s/n, Col. Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L. México
Teléfonos: 81 8329 4050, Ext. 2870 a 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduanl.com



Recoleccion de datos

Registro
Género
Edad
Diabetes
Hipertensión Arterial
Función renal residual
Tiempo en diálisis peritoneal
Ultimo recambio de línea de transferencia
Bolsas de diálisis que usa
Episodios de peritonitis
Tiempo de inicio de síntomas
Secreción de sitio de salida
Leucocitos en tira reactiva
Citoquímico
Cultivo
Esquema de antibiótico
Leucos en tira reactivo a las 72 horas
Hemoglobina
Leucocitos
Plaquetas
Albumina
Sodio
Potasio
Calcio
Fósforo
Fosfatasa Alcalina

Material usado:



Referencias:

1. Drawz, P., & Rahman, M. (2015). Chronic Kidney Disease. *Annals of Internal Medicine*, 162(11), ITC1. doi:10.7326/aite201506020
2. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2013; 3: 1–150
3. National Guideline Centre (UK). (2018). Renal replacement therapy and conservative management. National Institute for Health and Care Excellence (UK).
4. Tratamiento sustitutivo de la función renal. Diálisis y Hemodiálisis en la insuficiencia renal crónica. México: Secretaría de Salud; 25 de septiembre 2014
5. Andreoli, M. C. C., & Totoli, C. (2020). Peritoneal dialysis. *Revista Da Associacao Medica Brasileira (1992)*, 66Suppl 1(Suppl 1), s37–s44. doi:10.1590/1806-9282.66.S1.37
6. Vardhan, A., & Hutchison, A. J. (2014). Peritoneal Dialysis. En *National Kidney Foundation Primer on Kidney Diseases* (pp. 520–533). Elsevier.
7. Mejía Navas P, Prats Valencia M, Borràs Sans M. Nefrología al día. Indicaciones y modalidades de la diálisis peritoneal. Disponible en:
<https://www.nefrologiaaldia.org/229>
8. Peppelenbosch, A., van Kuijk, W. H., Bouvy, N. D., van der Sande, F. M., & Tordoir, J. H. (2008). Peritoneal dialysis catheter placement technique and complications. *NDT plus*, 1(Suppl 4), iv23–iv28. <https://doi.org/10.1093/ndtplus/sfn120>
9. Martínez-Mier, G., Luna-Castillo, M., Ortiz-Enríquez, J. J., Avila-Pardo, S. F., Fernández, V., Méndez-López, M. T., ... González-Velázquez, F. (2012). Factors associated with early peritoneal dialysis catheter replacement in Veracruz, Mexico. *Nefrologia: Publicacion Oficial de La Sociedad Espanola Nefrologia*, 32(3), 353–358. doi:10.3265/Nefrologia.pre2012.Jan.11295
10. Diaz-Buxo, J.A. (2006). *Complications of Peritoneal Dialysis Catheters: Early and Late*. *The International Journal of Artificial Organs*, 29(1), 50–58. doi:10.1177/039139880602900104
11. Teitelbaum I. (2021). Peritoneal Dialysis. *The New England journal of medicine*, 385(19), 1786–1795. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2100152>

12. Li, P. K., Chow, K. M., Cho, Y., Fan, S., Figueiredo, A. E., Harris, T., Kanjanabuch, T., Kim, Y. L., Madero, M., Malyszko, J., Mehrotra, R., Okpechi, I. G., Perl, J., Piraino, B., Runnegar, N., Teitelbaum, I., Wong, J. K., Yu, X., & Johnson, D. W. (2022). ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment. *Peritoneal dialysis international : journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, 42(2), 110–153. <https://doi.org/10.1177/08968608221080586>
13. Szeto, C. C., & Li, P. K. (2019). Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*, 14(7), 1100–1105. <https://doi.org/10.2215/CJN.14631218>
14. Vasquez-Jimenez, E., & Madero, M. (2020). Global Dialysis Perspective: Mexico. *Kidney360*, 1(6), 534–537. <https://doi.org/10.34067/KID.0000912020>
15. Park, S. J., Lee, J. Y., Tak, W. T., & Lee, J. H. (2005). Using reagent strips for rapid diagnosis of peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Advances in peritoneal dialysis. Conference on Peritoneal Dialysis*, 21, 69–71.
16. Akman, S., Uygun, V., & Guven, A. G. (2005). Value of the urine strip test in the early diagnosis of bacterial peritonitis. *Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society*, 47(5), 523–527. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200x.2005.02119.x>