



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

UTILIDAD DE LOS LEUCOCITOS PARA PREDECIR PERITONITIS EN PACIENTES CON DIÁLISIS PERITONEAL

**USEFULNESS OF LEUKOCYTES TO PREDICT PERITONITIS IN
PATIENTS WITH PERITONEAL DIALYSIS**

Víctor Hugo Castillo Menéndez

Universidad Autónoma de Puebla, México

Andrea Nicole Sánchez Fernández

Universidad Autónoma de Puebla, México

Gabriela Salas Pérez

Universidad Autónoma de Puebla, México

José Luis Gálvez Romero

Universidad Autónoma de Puebla, México

Ángel Ethian Meraz Portilla

Universidad Autónoma de Puebla, México

Natali Loranca González

Universidad Autónoma de Puebla, México

Camila Merino Rojas

Universidad Autónoma de Puebla, México

Alejandra Contreras Carillo

Universidad Autónoma de Puebla, México

Diana Laura Godos Hernández

Universidad Autónoma de Puebla, México

Laura Sofia Rojas

Universidad Autónoma de Puebla, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i3.11759

Utilidad de los Leucocitos para Predecir Peritonitis en Pacientes con Diálisis Peritoneal

Víctor Hugo Castillo Menéndez¹

vhcm99@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-1942-8238>

Universidad Autónoma de Puebla
México

Andrea Nicole Sánchez Fernández

ni-k21@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-8274-2843>

Universidad Autónoma de Puebla
México

Gabriela Salas Pérez

iwage.44@gmail.com

Universidad Autónoma de México
México

José Luis Gálvez Romero

galvez.buap@gmail.com

Universidad Autónoma de Puebla
México

Ángel Ethian Meraz Portilla

angelmerazportilla@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-2797-1208>

Universidad Autónoma de Puebla
México

Natali Loranca González

nath_12lg@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-1593-4566>

Universidad Autónoma de Puebla
México

Camila Merino Rojas

Camila_980801@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-0502-8598>

Universidad Autónoma de Puebla
México

Alejandra Contreras Carillo

alejandrascontreras2997@gmail.com

Universidad Autónoma de Puebla
México

Diana Laura Godos Hernández

diana98@live.com.mx

<https://orcid.org/0009-0003-6900-2231>

Universidad Autónoma de Puebla
México

Laura Sofia Rojas

lsofiarc10@gmail.com

Universidad Autónoma de Puebla
México

¹ Autor principal
Correspondencia: vhcm99@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La diálisis peritoneal es un tratamiento ampliamente usado como terapia de sustitución renal en pacientes con Enfermedad Renal Crónica, una de sus complicaciones más frecuentes es la peritonitis infecciosa. **Objetivo:** Determinar la utilidad de diversos biomarcadores (albúmina, hemoglobina, HbA1c, Índice Neu/linf, Plaquetas y Leucocitos) para predecir peritonitis infecciosa en pacientes con diálisis peritoneal. **Material y Métodos:** Estudio de casos y controles en el cual comparamos biomarcadores inflamatorios entre pacientes con y sin peritonitis infecciosa sometidos a Diálisis peritoneal. **Resultados:** 71 pacientes, 36 con peritonitis y 35 sin peritonitis, de los cuales 49 fueron hombres (69%) y 22 mujeres (31%) con una edad promedio de 57.18 ± 1.57 DE. El 50.7% con Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria y 49.3% con Diálisis Peritoneal Automatizada. Más del 30% (27 pacientes) presentaron peritonitis después del año de la terapia, y 7% (5 pacientes) dentro de los primeros 6 meses. Para predecir peritonitis, la cuenta de leucocitos mostró una curva COR de 0.65 (IC_{95%} 0.53 a 0.78; $p=0.02$), con un punto de corte mayor a de $7.25 \times 10^3 \mu\text{L}$, sensibilidad de 63.9% y especificidad de 48.9%; por su parte, la cuenta de linfocitos mostró una curva COR 0.64 (IC_{95%} 0.51 – 0.77; $p=0.04$) con un punto de corte mayor a $1.0 \times 10^3 \mu\text{L}$, sensibilidad de 72.2% y una especificidad de 54.3%. **Conclusión:** una cuenta de leucocitos mayor $7.25 \times 10^3 \mu\text{L}$ y de linfocitos por arriba de $1.0 \times 10^3 \mu\text{L}$ son útiles para diagnosticar peritonitis infecciosa en pacientes con diálisis peritoneal. La transición de modalidad de DPCA a DPA predispone a la aparición de peritonitis durante los primeros 6 meses.

Palabras clave: peritonitis, diálisis peritoneal, factores de riesgo



Usefulness of Leukocytes to Predict Peritonitis in Patients with Peritoneal Dialysis

ABSTRACT

Introduction: Peritoneal dialysis is a widely used treatment as renal replacement therapy in patients with Chronic Kidney Disease, one of its most frequent complications is peritonitis associated mainly with poor technique in the realization of it. **Objective:** To compare the association of modifiable biomarkers (albumin, hemoglobin, HbA1c, Neu/linf Index, Platelets and Leukocytes) between patients with and without infectious peritonitis undergoing Peritoneal Dialysis at the ISSSTE Regional Hospital of Puebla between 2019 and 2023. **Material and Methods:** Observational, descriptive, cross-sectional case-control study with retrospective directionality where records of peritoneal dialysis patients on APD and CAPD between 2019 and 2023 were reviewed. **Results:** 71 patients, 36 with peritonitis and 35 without peritonitis, of which 49 were men (69%) and 22 women (31%) with an average age of 57.18 ± 1.57 SD. 50.7% with Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis and 49.3% with Automated Peritoneal Dialysis. More than 30% (27 patients) presented peritonitis after one year of therapy, and 7% (5 patients) within the first 6 months. To predict peritonitis, the leukocyte count showed a COR curve of 0.65 (95% CI 0.53 to 0.78; $p=0.02$), with a cut-off point greater than $7.25 \times 10^3 \mu\text{L}$, sensitivity of 63.9% and specificity of 48.9%; For its part, the lymphocyte count showed a COR curve of 0.64 (95% CI 0.51 – 0.77; $p= 0.04$) with a cut-off point greater than $1.0 \times 10^3 \mu\text{L}$, sensitivity of 72.2% and specificity of 54.3%. **Conclusions:** A leukocyte count greater than $7.25 \times 10^3 \mu\text{L}$ and a lymphocyte count above $1.0 \times 10^3 \mu\text{L}$ are useful for diagnosing infectious peritonitis in patients with peritoneal dialysis. The transition from CAPD to APD modality predisposes to the appearance of peritonitis during the first 6 months.

Keywords: peritonitis, peritoneal dialysis, risk factors

Artículo recibido 18 mayo 2024

Aceptado para publicación: 24 junio 2024



INTRODUCCIÓN

México se ha convertido en uno de los países con mayor utilización de Diálisis Peritoneal (DP) en el mundo¹. Es una técnica de depuración extrarrenal cuyo objetivo es suplir parcialmente las funciones del riñón mediante la eliminación de agua y solutos a través de la membrana peritoneal para regular el volumen y corregir las alteraciones hidroelectrolíticas derivadas del catabolismo de la urea².

La Guía de Práctica Clínica en México reporta que la peritonitis asociada a DP tiene una incidencia aproximada de 0.11 eventos por paciente en un año³.

En diferentes estudios observacionales se han descrito factores de riesgo asociados a peritonitis en DP que pueden ser no modificables (edad avanzada, sexo femenino, bajo nivel socioeconómico, antecedentes de diabetes mellitus), o modificables (obesidad, tabaquismo, depresión, infección previa del sitio de salida, hemodiálisis previa, hipoalbuminemia, entre otros)⁴.

La peritonitis asociada con DP se define con la existencia de dos de los siguientes elementos: 1) cuadro clínico de dolor abdominal, que suele ser difuso, acompañado o no de fiebre y ataque al estado general, con características turbias en el líquido de diálisis; 2) cuenta leucocitaria del efluente mayor o igual a 100 células/ μ l con más del 50% de polimorfonucleares (PMN), con al menos dos horas de estancia en cavidad y 3) el aislamiento del agente causal¹².

A pesar de su descubrimiento reciente, se han realizado diversos estudios de la utilidad del índice neutrófilo-linfocito, sobre todo como marcador proinflamatorio, diagnóstico, índice de mortalidad y pronóstico en diversas enfermedades, se menciona que hay 4.97 veces más posibilidad de peritonitis asociada con diálisis con un índice neutrófilo-linfocito mayor de 2.89⁸.

La peritonitis asociada a Diálisis peritoneal, constituye un problema que puede y debe prevenirse ya que condiciona la probable pérdida de la cavidad peritoneal o la muerte del paciente⁶.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, analítico, retrospectivo, transversal, realizado en el Hospital Regional ISSSTE Puebla, México. Se incluyeron expedientes de pacientes del programa de Diálisis peritoneal en el periodo de 2019- 2023, se consideraron casos (35 pacientes) a los pacientes que presentaron al menos un episodio de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, y controles (36 pacientes) los que no presentaron ningún episodio.



En el grupo de casos, conformado por los pacientes que tuvieron datos clínicos y bioquímicos de peritonitis asociada con la diálisis, se analizó el citológico y cultivo de líquido peritoneal. Se utilizaron medidas de resumen y dispersión según la distribución de los datos obtenidos, y se compararon entre los grupos de pacientes con peritonitis y sin peritonitis mediante un análisis bivariado: Chi cuadrada para las variables cualitativas, t de Student para las variables cuantitativas.

Para evaluar los factores asociados calculamos una OR con IC_{95%} y para todos los cálculos de inferencia estadística, consideramos como significativo un valor de $p < 0.05$. Además, se realizaron curvas ROC para los índices y la existencia de peritonitis, con lo que se logró estimar el mejor punto de corte para categorizar dichas variables. Todo el análisis se realizó en el programa estadístico SPSS.

Consideraciones éticas

El presente estudio fue dictaminado y aprobado por los comités de investigación y ética en investigación del Hospital Regional ISSSTE Puebla y con número de registro asignado **608.2023**

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron 71 pacientes, 36 en el grupo con peritonitis y 35 en el grupo control. Del total, 49 fueron hombres (69%) y 22 mujeres (31%). Con edad de 57.18 ± 1.57 años.

Las principales comorbilidades que presentaban los pacientes con ERC en el programa de diálisis fueron: Hipertensión 93% y Diabetes tipo 2 en el 77.5%. El 50.7% bajo DPCA (Diálisis peritoneal continua ambulatoria) y el 49.3% bajo DPA (Diálisis peritoneal automatizada). Más del 30% (27 pacientes) presentaron peritonitis después del año de la terapia, 7% (5 pacientes) dentro de los primeros 6 meses. De los 36 pacientes con diagnóstico de peritonitis, 11 (30.5%) tuvieron más de 1 episodio durante el tiempo de estudio.

El cultivo de líquido de diálisis demostró el desarrollo de: *Staphylococcus epidermidis* 50% (18 casos), *Enterococcus faecalis* 19.4% (7 casos), *Escherichia coli* 8.3% (3 casos), *Pseudomonas* spp. 2.8% (1 caso) y *Serratia marcescens* 2.8% (1 caso).

La comparación de las variables demográficas y de contexto entre grupos no mostró diferencias. Esas variables fueron: sexo, grupo de edad, Tipo de diálisis peritoneal, tiempo en diálisis peritoneal, HAS, Obesidad, escolaridad y nivel socioeconómico (Tabla 1).



Tabla 1. Factores asociados con peritonitis en pacientes con Diálisis Peritoneal

Variable	Grupo con peritonitis n=36 Fcia (%)	Grupo sin peritonitis n=35 Fcia (%)	OR (IC _{95%})	* <i>p</i>
Sexo				
Masculino	25 (35)	24 (34)	0.96 (0.3-2.6)	0.9
Femenino	11 (16)	11 (16)		
Tipo de diálisis				
DPCA	20 (28)	16 (22)	0.6 (0.2-1.7)	0.4
DPA	16 (22)	19 (27)		
Diabetes				
HAS	28 (39)	27 (38)	1 (0.3-3.1)	0.9
HAS	33 (46)	33 (46)	0.6 (0.1-4.2)	0.6
Hemoglobina glicada				
>6.5%	21 (27)	20 (28)	1 (0.4-2.6)	0.9
<6.5%	15 (21)	15 (21)		
Obesidad				
Obesidad	14(36)	15(35)	0.84(0.3-2.1)	0.7
Hipoalbuminemia				
Normal	6(9)	4 (6)		
Leve	20(28)	23(32)	NA	0.7
Moderada	5(7)	5(7)		
Severa	5(7)	3(4)		
Anemia				
Leve	9(13)	15(21)		
Moderada	15(21)	13(18)	NA	0.3
Grave	5(7)	4(6)		
Hipoalbuminemia				
Albúmina normal	7(10)	5(7)	0.6(0.19-2.4)	0.7
Hipoalbuminemia	29(41)	30(42)		
Suficiente escolaridad				
Insuficiente	21(30)	18(25)	0.7(0.29-1.9)	0.6
Suficiente	15(21)	17(24)		
Tipo de población				
Rural	1(1)	2(3)		
Semiurbano	11(15)	7(10)	NA	0.5
Urbano	24(34)	26(37)		

DPCA: Diálisis peritoneal continua ambulatoria

DPA: Diálisis peritoneal automatizada



En cuanto a los biomarcadores, se compararon: la concentración serica de albumina, los valores de hemoglobina sérica, la cuenta plaquetaria, leucocitaria, el índice neutrófilo/linfocitos, y hemoglobina glucosilada.

La concentración de albumina sérica resultó con una media de 2.99 ± 0.67 g/dL en los pacientes con peritonitis y 2.93 ± 0.6 g/dL en el grupo sin peritonitis ($p= 0.4$), leucocitos séricos con una media de 8.7 ± 0.6 $1 \times 10^3/\mu\text{l}$ en los pacientes con peritonitis y 6.9 ± 0.4 $1 \times 10^3/\mu\text{l}$ en el grupo sin peritonitis ($p= 0.02$) y linfocitos séricos con una media de 1.2 ± 0.1 $1 \times 10^3/\mu\text{l}$ en los pacientes con peritonitis y 1 ± 0.05 $1 \times 10^3/\mu\text{l}$ en el grupo sin peritonitis ($p= 0.04$) (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de biomarcadores de inflamación en pacientes con peritonitis secundaria a DP

Variable	Grupo con peritonitis secundaria a DP n= 36 x ± DE	Grupo sin peritonitis secundaria a DP n=35 x ± DE	* p
Índice neutrófilo-linfocito	8.1 ± 1.7	6.6 ± 1.3	0.7
Índice plaqueta-linfocito	323.7 ± 40	278.1 ± 27.4	0.4
Índice leucocito - linfocito	9.9 ± 1.8	8.4 ± 1.3	0.4
Neutrófilos $1 \times 10^3/\mu\text{l}$	6.7 ± 0.6	5.2 ± 0.4	0.5
Linfocitos $1 \times 10^3/\mu\text{l}$	1.2 ± 0.1	1 ± 0.05	0.04
Leucocitos $1 \times 10^3/\mu\text{l}$	8.7 ± 0.6	6.9 ± 0.4	0.02
Albumina g/dL	2.9 ± 0.67	2.9 ± 0.6	0.4

Para predecir peritonitis, la cuenta de leucocitos mostró un curva COR de 0.65 (IC_{95%} 0.53 a 0.78; $p=0.02$), con un punto de corte mayor a de $7.25 \times 10^3 \mu\text{L}$, sensibilidad de 63.9% y especificidad de 48.9%; por su parte, la cuenta de linfocitos mostró una curva COR 0.64 (IC_{95%} 0.51 – 0.77; $p= 0.04$) con un punto de corte mayor a $1.0 \times 10^3 \mu\text{L}$, sensibilidad de 72.2% y una especificidad de 54.3% (Gráfico 1).

Gráfico 1. Utilidad de biomarcadores para predecir peritonitis

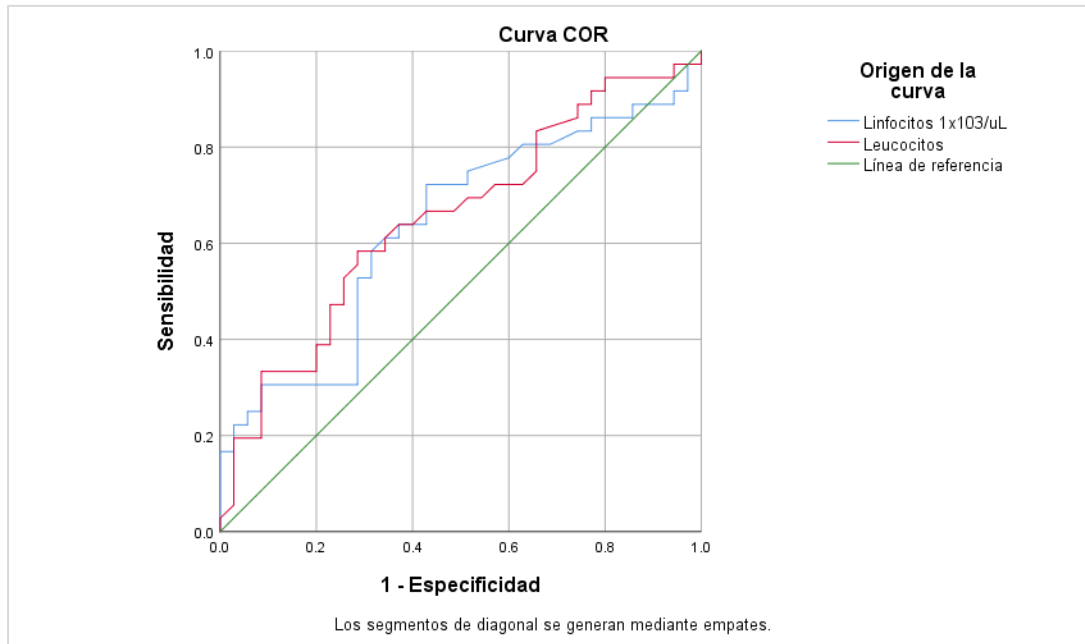


Tabla 3

Biomarcador	AUC (IC _{95%})	Punto de corte	Sensibilidad %	Especificidad %	VPP	VPN	P
Linfocitos x10 ³ / μl	0.64 (0.51 – 0.77)	1.00	72.2	54.3	61.9	65.5	0.04
Leucocitos x10 ³ / μl	0.65 (0.53 – 0.78)	7.25	63.9	48.9	50	62.9	0.02

DISCUSIÓN

De los factores de riesgo demográficos estudiados tales como sexo, edad, diabetes, hipertensión arterial, escolaridad, obesidad, tiempo en diálisis y el tipo de diálisis, no se relacionaron con un incremento en los episodios de peritonitis; en contraste, el cambio de modalidad de DPCA a DPA aumentó el riesgo de peritonitis durante los primeros 6 meses. De los biomarcadores estudiados: albumina, hemoglobina glicada, hemoglobina sérica, índice neutrófilo/linfocito, cuenta plaquetaria, linfocitos y leucocitos; solo estos dos últimos presentaron utilidad predictiva para peritonitis.

Contrario a lo que menciona Portoles¹⁰, no encontramos asociación entre la edad mayor a 50 años y el primer episodio de peritonitis durante el primer año de diálisis, una posible explicación es que nuestra población es homogénea y en su mayoría con seguimiento adecuado.

Con respecto a la utilidad de los biomarcadores para predecir peritonitis, el índice neutrófilo/linfocito es relativamente más estable que otros parámetros como la cuenta de leucocitos (amplia variabilidad por deshidratación, sobrehidratación, muestras sanguíneas diluidas, etc.)⁹. En contraste, nosotros observamos que los leucocitos y linfocitos séricos representan una opción útil predictiva de peritonitis, probablemente sea derivado del buen control médico, buen estado nutricional, y adecuado apego a tratamiento de los pacientes.

Según Hernández (2013) el 7% de los pacientes presentan su primer episodio de peritonitis durante los primeros 6 meses de tratamiento. En nuestra población observamos este fenómeno solo cuando cambiaron de modalidad de DPCA a DPA, es posible que, en nuestro caso, posterior a la capacitación, existan errores en las primeras conexiones relacionados con la curva de aprendizaje del cuidador primario.

Al igual que lo menciona García Agudo R.¹¹ los microorganismos etiológicos de peritonitis que identificamos, fueron en primer lugar, *Staphylococcus epidermidis*, seguido por *Enterococcus faecalis* y en tercer lugar *Escherichia coli*. Probablemente estos hallazgos se relacionan con falta de higiene (flora de nariz, mano y boca) y falta de capacitación e información tanto del personal sanitario como de los cuidadores⁷.

Para considerar que un programa de diálisis es exitoso; además de alcanzar metas óptimas depurativas, la incidencia de peritonitis infecciosa debe ser menor a un episodio por paciente cada dos años. La capacitación adecuada del personal sanitario, paciente y cuidador primario son la clave para disminuir el riesgo de peritonitis infecciosa, haciendo énfasis en el protocolo de la transición de un tipo de modalidad dialítica a otra, por lo tanto, menos posibilidades de contaminación. Un episodio de peritonitis es un fracaso de nuestro programa, no del paciente, por eso la capacitación continua cada 6 meses podría disminuir esta complicación. De igual manera, la determinación de leucocitos y linfocitos séricos podría ser una herramienta para el diagnóstico temprano de peritonitis infecciosa.

Como limitaciones de nuestro estudio: posible sesgo de información (sin embargo, recolectamos datos de manera objetiva y aleatorizada) y nuestro tamaño de muestra que fue calculado sobre pacientes con hipoalbuminemia severa; sin embargo, pudimos identificar que nuestros pacientes presentan un



adecuado estado de nutrición y en su caso son útiles otros biomarcadores tales como la cuenta de leucocitos y linfocitos.

CONCLUSIONES

Ni los factores demográficos ni las comorbilidades estudiadas se relacionan con peritonitis. La cuenta leucocitaria con un valor mayor a $7.25 \times 10^3 \mu/L$ y linfocitaria con un valor mayor a $1.0 \times 10^3 \mu/L$ se relacionan con peritonitis. La transición de modalidad de DPCA a DPA predispone a la aparición de peritonitis durante los primeros 6 meses.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

Financiación

No se recibió financiación para el desarrollo del presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Torres-Zamora, M.I. Enfermedad Renal Crónica Progresiva. En Treviño-Becerra, A. La atención nefrológica en México. Retos y replanteamiento. 1a ed. México: SMS-UNAM.: 2016 [Internet]. P. 125-130. http://www.medicinaysalud.unam.mx/publica/pub_nef.pdf

López-Rubio M., et al. Creatinina, elevación de. En Rodríguez-García J., et al. Diagnóstico y Tratamiento Médico New Green Book. España: Marbán. 2da. Ed. [Internet]2015. P. 1691-1718. <https://www.redalyc.org/journal/4260/426062616013/html/>

Cortés-Sanabria, L., et al. Guía de Práctica Clínica: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Crónica Temprana. México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, Secretaría de Salud.[Internet] 2009. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/335_IMSS_09_Enfermedad_Renal_Cronica_Temprana/EyR_IMSS_335_09.pdf

Cho Y, Johnson DW. Peritoneal dialysis-related peritonitis: towards improving evidence, practices, and outcomes. Am J Kidney Dis. 2014;64(2):278-89. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24751170/>



- Díaz Cruz, M. (2023). Uso de Tableros de Diagnóstico para Detectar Imperfecciones en el Cableado Eléctrico de Equipos de Prueba. Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica , 3(2), 139–155. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v3i2.37>
- Da Silva Santos , F., & López Vargas , R. (2020). Efecto del Estrés en la Función Inmune en Pacientes con Enfermedades Autoinmunes: una Revisión de Estudios Latinoamericanos. Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano, 1(1), 46–59. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v1i1.9>
- Hernández Sierra, M. G., Zapata Silva, I., Segura Mojica, F. J., Ramírez Gámez, B. E., & Escobar Cisneros, M. A. (2024). Modificación de los hábitos de lectura en jóvenes universitarios a partir de la inserción de formatos digitales. Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano, 5(2), 326–345. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.138>
- Li P.K., et al. ISPD Peritonitis Recommendations: 2016 Update on prevention and treatment. Peritoneal Dialysis International, Vol. 36. 2016. P. 481-508 Disponible en: <http://www.pdiconnect.com/content/36/5/481.long>
- Martínez, L., & Jara, P. (2023). Análisis de la adaptación de los modelos de negocio a nuevas realidades. Un estudio de la literatura existente, 2021. Revista Veritas De Difusão Científica, 4(2), 71–87. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v4i2.47>
- Naranjo , F. (2023). Diplomado sobre la transformación digital empresarial: reduciendo las brechas digitales. Emergentes - Revista Científica, 3(2), 56–69. <https://doi.org/10.60112/erc.v3i2.33>
- Korevaar J, Van Manen J G, Boeschotem E V, Dekker F W, Krediet R T. Evaluation of Guidelies for peritoneal Gialysis patients: A review from Netherlands Cooperative Study on the adequacy of Dialysis (NECOSAS). Contrib Nephrol 2003; 140- 50.
- Barrera-Cruz A., et al. Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico y Tratamiento de la Peritonitis Infecciosa en Diálisis Peritoneal Clínica en Adultos. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, Secretaría de Salud. México. 2009.
- Sánchez-Avilés TA, Melchor-López A, Soto-García Ó, et al. Asociación entre índice neutrófilo linfocito y peritonitis relacionada con diálisis peritoneal. Med Int Mex. 2022;38(2):223-234.



Martin LC, Caramori JC, Fernandes N, Divino-Filho JC, Pecoits-Filho R, et al. Geographic and educational factors and risk of the first peritonitis episode in Brazilian Peritoneal Dialysis study (BRAZPD) patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011; 6: 1944–1951.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3359536/>

Portolés J, Janeiro D, Lou-Arnal LM, López-Sánchez P, Ortega M. Primer episodio de infección peritoneal: descripción y factores pronósticos. *Nefrología* 2013;33(3):316-24

García Agudo R, García-Martos P. Aspectos clínicos y microbiológicos de la peritonitis fúngica en diálisis peritoneal. *Nefrología*. 2009;29(6):506-17.

De Miguel-Ibañez, R., Ramirez-Ramirez, C. A., Sanchez-Gonzalez, M. D., & Ortiz-Bello, A. C. (2021). Peritoneal dialysis associated-peritonitis: A preventable complication. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 9(7), 2132. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20212334>

