

Influencia del colesterol sérico en la evolución clínica de pacientes quemados

Influence of the serum cholesterol in the clinical evolution of burned patients

Enrique Joaquín Moya-Rosa ^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6187-5359>

Yadira Moya-Corrales ¹ <https://orcid.org/0000-0002-9234-2053>

Anny Johana Fría-Peguero ¹ <https://orcid.org/0000-0002-1900-7005>

Ricardo Alberto Pérez-Cedrón ² <https://orcid.org/0000-0002-3352-4156>

¹ Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología. Camagüey, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas. Departamento de Estadística Cibernética Aplicada a la Medicina. Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia (email): ejmr.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las concentraciones bajas de lípidos y lipoproteínas en los pacientes quemados se han asociado con un mal pronóstico, con una alta morbilidad y mortalidad.

Objetivo: Determinar la influencia del colesterol sérico en la evolución clínica de pacientes quemados.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte longitudinal para determinar la influencia del colesterol sérico en la evolución clínica de pacientes quemados ingresados en el Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la provincia Camagüey en el período comprendido desde octubre de 2019 hasta septiembre de 2020. Se estudiaron 16 pacientes en quienes se evaluaron las variables: índice de gravedad, los cambios en los niveles de colesterol, así como su relación con la sepsis, tendencia evolutiva del colesterol y el estado al egreso de los pacientes.

Resultados: Entre los siete a 14 días de evolución el 75 % de los pacientes tenían cifras de colesterol bajo con un predominio en los pacientes críticos. De los 12 pacientes que desarrollaron sepsis, más del 68 % tenían cifras de colesterol bajo; de ellos cinco pacientes estaban clasificados como críticos por lo que hubo una tendencia a un empeoramiento en relación con el índice de gravedad. Trece de los pacientes de esta serie egresaron vivos.

Conclusiones: Las quemaduras graves cursan con alteraciones en los niveles de colesterol. Hallazgo significativo fue que los pacientes que desarrollaron infección cursaron con niveles bajos de colesterol. La hipocolesterolemia se asoció a un peor pronóstico de estos pacientes.

DeCS: COLESTEROL; PACIENTES; QUEMADURAS; EVOLUCIÓN CLÍNICA; METABOLISMO.

ABSTRACT

Introduction: The low concentrations of lipids and the lipoproteins in the burnt patients have been associated with a bad forecast, with a high morbidity and mortality.

Objective: To determine the influence of serum cholesterol on the clinical evolution of burned patients.

Methods: An observational, descriptive study of longitudinal cut was carried out to determine the influence of the serum cholesterol in the clinical evolution of patient burnings in the service of Plastic Surgery and Caumatology of the Hospital University Manuel Ascunce Domenech of the city Camagüey in the period understood since October of the 2019 to September of the 2020. 16 patients were studied, evaluating the severity rate, the changes in the levels of cholesterol, as well as its relation with the sepsis, evolutionary tendency of cholesterol and state to the expenditure of the patients.

Results: Between the seven to fourteen days of evolution seventy five percent of the patients had low numbers of cholesterol with a predominance in the critic patients. Of the twelve patients that developed sepsis, more of the sixty eight percent had low numbers of cholesterol; of them five patients were classified as critics so there was a tendency to a deterioration relating to the severity rate. Thirteen of the patients of this series exited live.

Conclusion: The serious burns occur with alterations in the metabolism of the lipids. A significant finding was that the patients that developed infection had with low levels of cholesterol. The hypocholesterolaemia was associated to a worse forecast of these patients.

DeCS: CHOLESTEROL; PATIENTS; BURNS; CLINICAL EVOLUTION; METABOLISM.

Recibido: 03/03/2021

Aprobado: 30/10/2021

Ronda: 1

INTRODUCCIÓN

La mayor preocupación por el estudio del colesterol sérico en la práctica clínica ha estado justificada por el proceso aterosclerótico prototipo del envejecimiento hístico. Sin embargo, la disminución en los valores séricos del colesterol ha motivado la atención de los médicos, sobre todo los dedicados a la atención de los pacientes críticos. ⁽¹⁾

La lesión térmica se destaca por ser el acontecimiento traumático más grave y devastador, la lesión extensa provoca cambios en casi todos los sistemas e induce fundamentalmente a la situación de

choque, respuesta inflamatoria, resistencia a la insulina, inmunosupresión y a la mayor respuesta metabólica documentada entre los pacientes críticos. ⁽²⁾ El desbalance metabólico en los pacientes quemados se ha estudiado de manera amplia, pero en la literatura internacional hay poca información en relación con los cambios en el metabolismo de los lípidos, a pesar de la alta incidencia de quemaduras. ⁽³⁾ La quemadura grave induce estrés oxidativo grave, respuesta inflamatoria sistémica, hipermetabolismo e hipermetabolismo severo y persistente, con sarcopenia secundaria, disfunción orgánica, sepsis y mayor mortalidad. ^(4,5)

En 1975 Birke, citado por Papadópolos et al., ⁽⁶⁾ publicó un estudio donde pacientes con quemaduras graves cursaban con disminución de triglicéridos y en 1980 Coombes, citado por Carrillo y Núñez, ⁽³⁾ en un estudio de 16 pacientes con quemaduras de moderadas a graves describió un patrón de lípidos en sangre caracterizado por hipocolesterolemia, disminución de las lipoproteínas de alta densidad, disminución de lipoproteínas de baja densidad (LDL) e incremento de las lipoproteínas de muy baja densidad y de los triglicéridos.

Es objetivo del trabajo determinar la influencia del colesterol sérico en la evolución clínica de pacientes quemados, ingresados en el servicio de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la provincia Camagüey.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte longitudinal, para determinar la influencia del colesterol sérico en la evolución clínica de la población de pacientes quemados, ingresados en el servicio de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la provincia Camagüey en el período comprendido desde octubre de 2019 hasta septiembre de 2020.

La muestra a juicio de los autores quedó constituida por 16 pacientes que ingresaron en este período con diagnóstico de quemaduras, clasificados como muy graves, críticos y críticos extremos. La muestra coincidió con el universo.

Criterios de inclusión:

Pacientes quemados clasificados de muy grave, crítico y crítico extremo con más de veinte y cuatro horas de admisión.

Criterios de exclusión:

Pacientes que no estuvieran de acuerdo a participar en el estudio. Pacientes con enfermedad metabólica conocida o con enfermedades crónicas: renales, tiroidea, hepática o diabetes mellitus.

Pacientes tomadores policosanol o de estatinas.

En esta población se evaluó: índice de gravedad, cambios en los niveles del colesterol y su relación con el desarrollo de sepsis en los pacientes, tendencia del colesterol, así como el estado al egreso.

Para determinar el nivel sérico de colesterol total, la sangre se procesó en un auto analizador de alta tecnología Cobas C 311. Cada resultado fue clasificado como normal (colesterol total normal: entre 2,9-5,2 mmol/L), hipocolesterolemia cuando los valores se encontraron por debajo de 2,9 mmol/L o aumentado cuando las cifras estuviesen por encima de 5,2 mmol/L.

Las muestras de sangre fueron tomadas a las 24 horas de ingreso, entre los siete a 14 y entre los 15 y un día de ingreso. A las cuales se les realizó un estudio cualitativo del colesterol.

La historia clínica constituyó la fuente primaria de información. Los datos fueron recogidos en un formulario realizado al efecto. Para el procesamiento de estos datos se utilizó estadística descriptiva con el programa SPSS versión 20.0 con tablas de distribución de frecuencia y medidas de resumen para las variables. Para evaluar la asociación entre variables de interés se empleó el test de hipótesis de proporciones de Kolmogorov-Smirnov. Se fijó un nivel de significación de 0,05. Se siguieron los principios éticos establecidos y se realizó el consentimiento informado, se tuvo en cuenta los principios de autonomía y el de beneficencia y no maleficencia. Esta investigación fue aprobada por el Consejo Científico y el Comité de Ética de la institución donde se desarrolló.

RESULTADOS

La relación entre índice de gravedad de los pacientes y los valores evolutivos del colesterol se muestran en la tabla. Se observó que solo el 37,50 % de los pacientes presentaron cifras de colesterol bajo a las 24 horas de lesionados; mayor en los pacientes clasificados como muy graves con el 25 %. De los siete a 14 días de evolución el 75 % de los pacientes tenían cifras de colesterol bajo con un predominio en los pacientes críticos (43,75 %), la evaluación de este parámetro entre los 21 a 28 días en los paciente que aún permanecían ingresado (10), mostró el colesterol bajo en el 43,75 %, con un predominio igual que en los pacientes críticos (25 %) (Tabla 1).

Tabla 1 Relación según el índice de gravedad y los estados evolutivos del colesterol

Índice de gravedad	24 horas				7 a 14 días				15 a 21 días			
	Normal		Bajo		Normal		Bajo		Normal		Bajo	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Muy grave	2	12,50	4	25	3	18,75	3	18,75	1	6,25	2	12,50
Crítico	5	31,25	2	12,50	0	0	7	43,75	2	12,50	4	25
Crítico extremo	3	18,75	0	0	0	0	2	12,50	0	0	1	6,25
Total	10	62,50	6	37,50	3	18,75	12	75,00	3	18,75	7	43,75

A continuación se expone la relación entre el índice de gravedad, los estados de colesterol y la presencia o no de sepsis. De los 12 pacientes que desarrollaron sepsis, el 68,75 % presentó cifras de colesterol bajo; de ellos el 31,25 % estaban clasificados como críticos, sin embargo, de los pacientes que no desarrollaron sepsis solo el 18,75 % presentaron colesterol bajo. Al comparar ambos grupos desde el punto de vista estadístico, se comprobó que la diferencia entre ellos fue significativa ($P=0,005706$) (Tabla 2).

Tabla 2 Relación entre el índice de gravedad, los estado del colesterol y la resencia o no de sepsis

Índice de gravedad	Niveles de colesterol									
	Con sepsis				Sin sepsis				Total	
	Normal		Bajo		Normal		Bajo			
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Muy Grave	1	6,25	3	18,75	1	6,25	1	6,25	6	37,50
Crítico	0	0	5	31,25	0	0	2	12,50	7	43,75
Crítico Extremo	0	0	3	18,75	0	0	0	0	3	18,75
Total	1	6,25	11	68,75	1	6,25	3	18,75	16	100

Fuente: historia clínica. P=0,005706 (Test de hipótesis de proporciones).

La tendencia de los niveles de colesterol a mejorar o a empeorar según el índice de gravedad se muestra a continuación. En los pacientes clasificados como muy grave los niveles de colesterol tuvieron una tendencia a mejorar, el 25 % del total de los pacientes, no así en los pacientes con un índice de gravedad de crítico o crítico extremo en donde la tendencia en la mayoría de los pacientes fue a empeorar el 31,25 % y 12,50 % respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3 Tendencia del colesterol en relación al índice de gravedad

Índice pronóstico	Tendencia del colesterol					
	Mejorado		Empeorado		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Muy grave	4	25	2	12,50	6	37,50
Crítico	2	12,50	5	31,25	7	43,75
Crítico extremo	1	6,25	2	12,50	3	18,75
Total	7	43,75	9	56,25	16	100

Fuente: historia clínica.

La relación entre los estados de colesterol y el egreso de los pacientes se muestran en la siguiente tabla. Hubo un total de tres fallecidos (18,75 %), todos presentaron una evolución con cifras de colesterol bajo. El 81,25 % de los pacientes de esta serie egresaron vivo (Tabla 4).

Tabla 4 Estado del colesterol sérico y condición al egreso de los pacientes

Condición al egreso	Estado del colesterol sérico					
	Bajos		Normal		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Vivo	8	50	5	31,25	13	81,25
Fallecido	3	18,75	0	0	3	18,75
Total	11	68,75	5	31,25	16	100

Fuente: historia clínica.

DISCUSIÓN

Dentro del grupo de pacientes en estado grave causados por trauma, la lesión térmica se destaca por ser el acontecimiento traumático más grave y devastador. ⁽¹⁾ La agresión térmica da lugar a una respuesta hipermetabólica cuya magnitud se encuentra entre las más elevadas que pueden presentar los pacientes quemados. ^(7,8,9,10) En el estudio se pudo determinar que los niveles más bajo de colesterol se presentaron entre los siete a 14 días de evolución; con un predominio en los pacientes crítico, según el índice de gravedad del profesor Borges, citado por Collado et al., ⁽¹¹⁾ aparte que fueron en su mayoría los pacientes quemados con este índice de gravedad de esta serie, el autor considera que la respuesta hipermetabólica presentes tras un insulto térmico severo conlleva a un incremento en su tasa catabólica y a la disminución en su síntesis debido a la inhibición de la lipasa de las lipoproteínas.

Por su parte Chiarla et al., ⁽¹²⁾ plantean que el perfil lipídico en los pacientes con quemaduras severas muestra una disminución en las concentraciones de colesterol en sangre y un aumento de los triglicéridos en los primeros días después de la lesión. El autor considera que el daño hepatocelular que puede aparecer tras grandes quemaduras, así como el incremento del catabolismo de las lipoproteínas ricas en colesterol son uno de los principales factores responsables de la hipocolesterolemia en estos enfermos.

La hipocolesterolemia se ha asociado con la severidad de la enfermedad y con un mal pronóstico en pacientes quirúrgicos, de trauma o en estado crítico; los principales mecanismos involucrados, además de los ya mencionados incluyen los efectos de los mediadores inflamatorios, alteración en la síntesis y hemodilución por la pérdidas de sangre, situación que en general se encuentra en los pacientes quemados. ^(5,13,14)

Papadópolos et al., ⁽⁶⁾ plantean que las concentraciones de lípidos y lipoproteínas disminuyen por lo menos un 30 % en pacientes con distintos estados inflamatorios, que incluyen el período posoperatorio, sepsis, quemaduras y otras condiciones clínicas. Aunque la sepsis tras las quemaduras es una enfermedad multifactorial, la mayoría de los pacientes que desarrollaron sepsis durante su evolución tenían cifras bajas de colesterol. La tendencia evolutiva del colesterol estuvo dirigida a que a mayor por ciento de superficie corporal quemada y profundidad de las lesiones existió una disminución

marcada de este, con una evolución tórpida de estos pacientes, a pesar de las intervenciones terapéuticas llevadas a cabo, por lo que se debe considerar, no solo el grado de hipocolesterolemia sino la hipocolesterolemia persistente como pronóstico de gravedad en el curso de la enfermedad por quemadura. ^(15,16)

Esta modificación en el patrón de lípidos presente en estos pacientes son secundarios a una compleja interrelación entre cambios hormonales, efecto de citosinas, alteraciones en el metabolismo intermedio y el cambio en la cinética de apoproteínas inducido por el daño endotelial y la formación de tercer espacio. ^(13,14) Existe evidencia creciente de que la elevación de citosinas que ocurre durante la respuesta inflamatoria sistémica, es responsable del rápido y notable descenso en la concentración plasmática de colesterol, prueba de dicha relación es la disminución de colesterol en humanos tras la infusión de FNT- α o IL-6. Se ha demostrado también una disminución en la producción de lipoproteínas en las células hepáticas expuestas a la citosina ya mencionada. ^(6,16)

En múltiples estudios se ha demostrado el papel de las citosinas en mediar la respuesta inflamatoria sistémica, como potentes reguladores negativos del metabolismo de lipoproteínas *in vitro* y en vivo (en humanos). Un posible mecanismo mediante el cual la hipolipidemia impacta de manera negativa en la evolución clínica, es la habilidad de los lípidos y lipoproteínas para unirse y neutralizar los lipopolisacáridos (LPS) y endotoxinas bacterianas. ^(1,16) Existen estudios que han demostrado un descenso de por lo menos 40 % en la concentración sérica de colesterol y lipoproteínas en pacientes con más del 20 % de superficie corporal total quemada y que dicho descenso es inversamente proporcional a la elevación de IL-6.

Ambos factores correlacionan con estancia hospitalaria prolongada y un mayor índice de infecciones. Las lipoproteínas séricas se consideran como un reactante negativo de fase aguda, planteándose el vínculo entre las citosinas, hipolipidemia e inflamación. ^(5,17) En la investigación todos los pacientes que fallecieron tenían niveles de colesterol bajo, aparte que todos tenían un índice de gravedad de crítico extremo. Las concentraciones bajas de lípidos y lipoproteínas se han asociado con un mal pronóstico en una variedad de enfermedades críticas. ^(17,18) Es más común observarlo en los pacientes críticamente enfermos y en los pos operados, en pacientes con sepsis, en enfermedades malignas y en la enfermedad inflamatoria intestinal entre otras y está asociada de forma significativa con aumento de la mortalidad. ^(19,20,21)

Este estudio tiene la limitación que no se pudo determinar las lipoproteínas de alta densidad y baja densidad (HDL y LDL), solo el colesterol total, así como el pequeño número de la muestra.

CONCLUSIONES

Las quemaduras graves cursan con alteraciones en el metabolismo del colesterol. Hallazgo significativo fue el que los pacientes que desarrollaron sepsis cursaron con niveles bajos de colesterol. La hipocolesterolemia se asoció a un peor pronóstico de estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miquet Romero LM, Landaverde Hernández LO, Rodríguez Garcell RA, Escobar Vega H. Hipocolésterolemia en el paciente quemado. Acta médica [Internet]. 2016 [citado 19 Oct 2020];17(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2016/acm162m.pdf>
2. Smolle C, Cambiaso-Daniel J, Forbes AA, Wurzer P, Hundeshagen G, Branski LK, et al. Recent Trends in Burn Epidemiology Worldwide: A Systematic Review. Burns [Internet]. 2017 Mar [citado 19 Oct 2020];43(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5616188/>.
3. Carrillo Esper R, Núñez Monroy FN. Dislipidemia en quemaduras graves. Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int [Internet]. Mar-Abr 1999 [citado 25 Nov 2020];13(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-1999/ti992c.pdf>
4. Moreira E, Burghi G, Manzanares W. Metabolismo y terapia nutricional en el paciente quemado crítico: una revisión actualizada. Med Intensiva [Internet]. Jun-Jul 2018 [citado 25 Nov 2020];42(5): [aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-metabolismo-terapia-nutricional-el-paciente-articulo-S0210569117302231>
5. Miquet Romero LM, Escobar Vega H, Chávez Mondragón MA, Castañeda Prada A, Gutiérrez Rojas A, Posada Ruiz DA. Colesterol total sérico en la evolución del paciente quemado. Acta médica [Internet]. 2020 [citado 20 Dic 2020];21(3):[aprox. 15 p.]. Disponible en: www.revactamedica.sld.cu/index.php/act/article/download/75/pdf
6. Papadópulos Canales AA, Gutiérrez Salgado E, Duffy Verdura BE, Fernández Sobrino G, Portal Celhay C, Pérez Penilla F. Hipocolésterolemia y evolución clínica en pacientes quemados graves. Cir Plast [Internet]. Sep-Dic 2005 [citado 25 Nov 2020];15(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2005/cp053c.pdf>
7. Torres Amaro A, Jiménez García R. Sobre el apoyo nutricional del paciente quemado. Rev Cubana Aliment Nutr [Internet]. Jul-Dic 2016 [citado 25 Nov 2020];26(2):[aprox. 28 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2016/can162k.pdf>
8. Ogunbileje JO, Porter C, Herndon DN, Chao T, Abdelrahman DR, Papadimitriou A, et al. Hypermetabolism and hypercatabolism of skeletal muscle accompany mitochondrial stress following severe burn trauma. Am J Physiol Endocrinol Metab [Internet]. 2016 Ago [citado 25 Nov 2020];311(2):E436-48. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC27382037/>.
9. Gacto-Sánchez P. Surgical treatment and management of the severely burn patient: Review and update. Med Intensiva. 2017 Ago-Sep;41(6):356-364. doi: 10.1016/j.medin.2017.02.008.
10. Wiegering Cecchi GM, Rios Hidalgo E, Cordova Orrillo JV, Ludeña Muñoz JR, Medina CA. Características clínica epidemiológica y patrones de prescripción para quemaduras en tres hospitales de Lima, Perú. Rev perú med exp salud publica [Internet]. Ene-Mar 2019 [citado 25 Nov 2020];36(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342019000100010
11. Collado Hernández CM, Pérez Núñez V, Lorente Gil SR, Pérez Suárez FA. Caracterización clínica epidemiológica de las quemaduras del adulto mayor ingresado en el Hospital Celia Sánchez. Correo

- cient méd [Internet]. Jul-Sep 2015 [citado 19 Dic 2020];19(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000300002
12. Chiarla C, Giovannini I, Giuliante F, Zadak Z, Vellone M, Ardito F, et al. Severe hypocholesterolemia in surgical patients, sepsis, and critical illness. *J Crit Care*. 2010 Jun;25(2):361.e7-.e12. doi: 10.1016/j.jcrc.2009.08.006.
13. Rodríguez Aboytes AS. Retos del Tratamiento Nutricio en el Paciente Quemado en Estado Crítico [tesis maestría]. México, D. F: Instituto Nacional de Salud Pública; Ago 2015 [citado 25 Nov 2020]. Disponible en: <https://catalogoinsp.mx/files/tes/054691.pdf>
14. Sudenis T, Hall K, Cartotto R. Enteral nutrition: what the dietitian prescribes is not what the burn patient gets! *J Burn Care Res*. 2015 Mar-Abr;36(2):297–305. doi: 10.1097/BCR.000000000000069.
15. Marín Palma D, Andrea Taborda N, Urcuqui Inchima S, Hernández JC. Inflamación y respuesta inmune innata: participación de las lipoproteínas de alta densidad. *Iatreia* [Internet]. Oct-Dic 2017 [citado 25 Nov 2020];30(4):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v30n4/0121-0793-iat-30-04-00423.pdf>
16. Contreras Duarte S, Varas P, Awad F, Busso D, Rigotti A. Papel protector de las lipoproteínas de alta densidad en sepsis: aspectos básicos e implicaciones clínicas. *Rev chilena infectol* [Internet]. Feb 2014 [citado 30 Nov 2020];31(1). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000100005
17. Carrión D. Hipocolesterolemia: más allá de un valor de laboratorio. *Rev ANACEM* [Internet]. 2018 [citado 30 Nov 2020];11(2):4-5. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/07/1123109/revista-anacem-112-9-10.pdf>
18. Godinez Vidal AR, López Betancourt CE, Gutiérrez Uvalle GE, González Catalayud M, Zavala Castillo JC, Gracida Mancilla NI. Evaluación del nivel de lipoproteína de alta densidad como predictor de gravedad en la sepsis abdominal. *Cir Cir* [Internet]. 2020 [citado 25 Nov 2020];88(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.cirugiaycirujanos.com/files/circir_20_88_1_001-006.pdf
19. Tanaka S, Lobreuche J, Drumez E, Harrois A, Hamada S, Vigué B, et al. Low HDL levels in sepsis versus trauma patients in care unit. *Ann Intensiv Care* [Internet]. 2017 [citado 25 Nov 2020];7:60. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5461227/.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5461227/)
20. Gadann BK, Narayanan M. Study of serum HDL-Cholesterol levels in sepsis patients and its prognostic significance. *Int J Adv Med* [Internet]. 2019 Abr [citado 30 Nov 2020];6(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://www.ijmedicine.com/index.php/ijam/article/view/1607/1167>
21. Jones TK, Wong HR, Meyer NJ. HDL Cholesterol: A Pathogen Lipid Sink for Sepsis? *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2019 Abr [citado 20 Dic 2020];199(7):[aprox. 3 p.]. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6444663/.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6444663/)

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Enrique Joaquín Moya-Rosa (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. *Software*. Supervisión. Validación. Visualización. Redacción-revisión y edición).

Yadira Moya-Corrales (Análisis formal. Investigación. Recursos. *Software*. Validación. Visualización. Redacción).

Anny Johana Fría-Peguero (Análisis formal. Recursos. *Software*. Validación. Visualización. Redacción).

Ricardo Alberto Pérez-Cedrón (Curación de datos. Metodología. *Software*. Supervisión. Validación).