

ORIGINAL

Effectiveness of the car index as an early predictor of anastomotic dehiscence in patients undergoing emergency gastrointestinal anastomosis

Efectividad del índice car como predictor temprano de dehiscencia anastomótica en pacientes sometidos a anastomosis gastrointestinal de emergencia

Luis Corona Silva¹  , Ariana Gámez López¹ , Alejandro Martínez¹  , Hidarmi Blanco¹  , María Victoria Mendez²  

¹Universidad de Carabobo. Postgrado de Cirugía General. Maracay, Venezuela.

²Universidad de Carabobo. Dirección de Investigación. Maracay, Venezuela.

Citar como: Corona Silva L, Gámez López A, Martínez A, Blanco H, Mendez MV. Effectiveness of the car index as an early predictor of anastomotic dehiscence in patients undergoing emergency gastrointestinal anastomosis. Nursing Depths Series. 2025; 4:151. <https://doi.org/10.56294/nds2025151>

Enviado: 08-06-2024

Revisado: 18-09-2024

Aceptado: 22-12-2024

Publicado: 01-01-2025

Editor: Dra. Mileydis Cruz Quevedo 

Autor para la correspondencia: Luis Corona Silva 

ABSTRACT

Objective: is to evaluate the effectiveness of the CAR index as an early predictor of anastomotic dehiscence in patients undergoing emergency gastrointestinal anastomosis.

Method: a total of 38 patients submitted to gastrointestinal anastomosis were chosen for this study, under the modality of a descriptive, prospective and longitudinal clinical-epidemiological research.

Results: of the 38 patients, only 4 developed anastomotic dehiscence with an incidence of 10,53 % (4/38), diagnosed most frequently on the 7th postoperative day, with a CAR efficiency of 30,77 %, with a sensitivity of 100 %, specificity 73,53 %, a positive predictive value of 30,77 % and a negative predictive value of 100 %.

Conclusion: that CAR favors early prediction of anastomotic dehiscence given its high percentage of sensitivity; however, it is worthwhile to continue this line of research considering a much larger sample size.

Keywords: Anastomotic Leakage; Serum Biomarkers; Gastrointestinal Surgery.

RESUMEN

Objetivo: fue evaluar la efectividad del índice CAR como predictor temprano de dehiscencia anastomótica en pacientes sometidos a anastomosis gastrointestinales de emergencia.

Método: un total de 38 pacientes sometidos anastomosis gastrointestinal fueron elegidos para este estudio, bajo la modalidad de investigación clínica-epidemiológica de tipo descriptivo, prospectivo y longitudinal.

Resultados: de los 38 pacientes, solo 4 desarrollaron dehiscencia anastomótica con una incidencia de 10,53 % (4/38), diagnosticado con mayor frecuencia en el 7mo día del postoperatorio, con una eficacia de CAR de 30,77 %, con sensibilidad del 100 %, especificidad 73,53 %, un valor predictivo positivo 30,77 % y un valor predictivo negativo 100 %.

Conclusión: el índice CAR favorece en la predicción temprana de dehiscencia anastomótica dado su alto porcentaje de sensibilidad, sin embargo, es meritorio seguir esta línea de investigación considerando tamaño muestral mucho más amplio.

Palabras clave: Dehiscencia Anastomótica; Biomarcadores Séricos; Cirugía Gastrointestinal.

INTRODUCCIÓN

La dehiscencia anastomótica, definida como un defecto de la integridad de la unión quirúrgica entre dos vísceras huecas con comunicación entre el compartimiento intraluminal y extraluminal, es considerada una de las complicaciones quirúrgicas de mayor temor por el cirujano, en el ámbito de cirugías digestivas, debido a su asociación con el aumento en la morbilidad, estancia hospitalaria y, con esta última, altos costos sanitarios.⁽¹⁾

Cuenta con una incidencia muy variable, en dependencia de la institución hospitalaria y servicio quirúrgico, rondando entre 0,3 - 21 %, con resultado en reintervenciones, infecciones del sitio quirúrgico, abscesos intraabdominales, ostomías terminales, desnutrición, abdomen catastrófico, sepsis, y muerte. A pesar de la baja incidencia, las repercusiones en la calidad de vida y la salud mental del paciente ha sido inquietante.^(2,3)

La presencia de factores de riesgo atribuibles a comorbilidades del paciente, dentro de las más aceptadas: la enfermedad pulmonar, neoplasias, hipoalbuminemia, anemias, peritonitis aguda, transfusiones perioperatorias, y la técnica empleada por el cirujano, pueden ser de los principales componentes para la instauración de una dehiscencia anastomótica; debe tomarse en cuenta una sintomatología inicial, como dolor y distensión abdominal, ausencia de ruidos hidroaéreos, taquicardia y taquipnea, inespecíficos para el diagnóstico, o un signo clínico cardinal, como la presencia o salida de líquido intestinal a través de drenajes o herida quirúrgica, considerado como un signo tardío. Sumado al empleo de estudios de imagen tipo tomografía computarizada con contrastes hidrosolubles y métodos endoscópicos, útiles para el diagnóstico, aún cuando la evidencia científica no la ratifica como el método más eficaz.^(2,4,5)

Contemplando esto, el diagnóstico temprano de la dehiscencia anastomótica ha sido un desafío, gracias a la presencia de signos y síntomas no específicos, y métodos de imagen no eficaces, siendo una razón para la investigación de biomarcadores inflamatorios sistémicos que fuesen potencialmente aplicables en la práctica clínica, encontrando que la presencia de altos niveles de Proteína C reactiva (PCR) representaba un buen factor predictivo de complicaciones postoperatorias, al mismo tiempo, los pacientes que presentaron dehiscencia anastomótica contaron con bajos niveles de albúmina sérica, en contraste con los que no presentaron complicaciones. Por ello, recientes estudios propusieron el índice Proteína C reactiva/Albumina (CAR) como nuevo biomarcador inflamatorio, siendo clínicamente útil como indicador de complicaciones postoperatorias.⁽⁶⁾

Estudios previos han concluido que en la mayoría de los pacientes sometidos a cirugías colorrectales entre 2012-2015, el índice Proteína C reactiva/Albumina tuvo una alta probabilidad en el diagnóstico de complicaciones postoperatorias, además de la mayor efectividad del índice sobre la PCR individualmente,⁽⁷⁾ y que el índice CAR es un método económico y ampliamente disponible, teniendo como principal utilidad la predicción de fuga anastomótica contando con una sensibilidad de 79,6 % y especificidad de 87,2 %.⁽⁶⁾ De igual forma, el índice CAR contribuye en el diagnóstico inmediato en las fugas anastomóticas tempranas en especial en pacientes que se encuentren en su tercer día de postoperatorio.⁽⁸⁾

Si bien, Asia es pionero en la investigación acerca del índice CAR, se ha hallado poca evidencia en el continente americano. En vista de las investigaciones mundiales donde se ha demostrado que el índice CAR tiene gran utilidad en el diagnóstico precoz de dehiscencias anastomóticas, y más con alta probabilidad en el día 3 de postoperatorio,⁽⁹⁾ con un muy bajo costo y una alta accesibilidad, esto proporciona mayor factibilidad de aplicación en el Hospital Central de Maracay, brindando así un notable incidencia en evitar las complicaciones postoperatorias, disminuyendo las comorbilidades que puedan añadirse al paciente y mejorando la calidad de vida del mismo, además que contribuye a disminuir los costos en servicios públicos, ya que se puede convertir en una solución rápida, económica y accesible a toda la población.

MÉTODO

Este estudio se llevó a cabo bajo la modalidad de investigación clínica-epidemiológica de tipo descriptivo, prospectivo y longitudinal en el servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay, Estado Aragua, Venezuela desde el mes de julio 2023 al mes de agosto 2024.

La población seleccionada fueron aquellos pacientes que asistieron a la emergencia de adulto del servicio de Cirugía General adscrito al mencionado hospital y que ameritaron cirugía gastrointestinal con consecuente anastomosis, de los cuales se tomó una muestra simple mínima de 38 pacientes. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes portadores de antecedentes de nefropatías, hepatopatías, consumo de sustancias psicoactivas ilícitas, que hayan sido sometidos a radioterapia y quimioterapia, inmunodeprimidos, y que se encontraban en tratamiento regular con esteroides.

Esta investigación fue llevada a cabo en el postoperatorio mediato de los pacientes que ameritaron anastomosis de emergencia, a los cuales se les indicó realizarse los biomarcadores: hematología completa, PCR cuantitativa, Proteínas totales y fraccionadas, esto con el fin de calcular el índice CAR en los mismos. Asimismo, se aplicó un cuestionario en el mismo tiempo del postoperatorio del paciente. Dicho instrumento evaluaba 3 parámetros: datos clínico-epidemiológicos (Edad, sexo, antecedentes patológicos previos), evolución postoperatoria (Días: 3, 5 y 7: Índice CAR > 0 < 3,00) y manifestaciones clínicas postoperatorias (dolor, salida

de contenido intestinal por la herida operatoria, frecuencia cardíaca).

RESULTADOS

Entre las características epidemiológicas resaltantes se encontró como media de la edad 51,07 años con una desviación estándar de 14,36. Como grupos etarios, hubo semejanzas entre los pacientes de 46 a 59 años y los mayores a 60 años, representando 34,21 % cada grupo. Por otra parte, el grupo etario de menores de 45 años fue de un 31,58 % respecto al total de la población (tabla 1).

En cuanto al género predominante en esta investigación, destacan los pacientes masculinos con 65,79 % de la población total, mientras que pacientes de sexo femenino fueron representadas por 34,21 % del resultado final (tabla 1).

Tabla 1. Características epidemiológicas de los pacientes sometidos a anastomosis gastrointestinales de emergencia en el Hospital Central de Maracay				
Datos epidemiológicos		N*	%	Ic 95 %
Edad (x+ DE)	51,07±14,36			
Edad (grupos)	Menor a 45 años	12	31,58	17,50 - 48,65
	46 a 59 años	13	34,21	19,63 - 51,35
	Mayor a 60 años	13	34,21	19,63 - 51,35
Sexo	Femenino	13	34,21	19,63 - 51,35
	Masculino	25	65,79	48,65 - 80,37
Antecedentes Personales	DM2	3	7,89	1,66 - 21,38
	HTA	11	28,95	15,42 - 45,90
	HTA / DM2	5	13,16	4,41 - 28,09
	Sin Antecedentes	19	50	33,38 - 66,62
Notas: IC95 %: Intervalo de Confianza al 95 % de probabilidad.				

Es así como, en los pacientes que presentaron dehiscencia anastomótica, se evidenció que el 75 % se encontraba dentro del grupo etario mayor a 60 años, acompañado del 25 % representado por el grupo correspondiente de 46 a 59 años. Igualmente, el sexo predominante entre los pacientes que presentaron dehiscencia o fuga anastomótica destacó el masculino con 4 pacientes representado por el 100 %. En este mismo contexto, se concretó la presencia de Hipertensión Arterial como única comorbilidad, y acompañada además con Diabetes Mellitus tipo 2 en una misma proporción representada por el 50 %. (tabla 2)

Tabla 2. Características epidemiológicas de los pacientes sometidos a anastomosis gastrointestinales de emergencia en el Hospital Central de Maracay				
Datos epidemiológicos		Da	%	Ic95 %
Edad (x+ DE)	60,71±9,91			
Edad (grupos)	Menor a 45 años	0	0	0
	46 a 59 años	1	25	0,63 - 80,59
	Mayor a 60 años	3	75	19,41 - 99,37
Sexo	Femenino	0	0	0
	Masculino	4	100	39,76 - 100
Antecedentes Personales	DM2	0	0	0
	HTA	2	50	6,76 - 93,24
	HTA / DM2	2	50	6,76 - 93,24
	Sin Antecedentes	0	0	0

En cuanto a la frecuencia de las anastomosis dehiscientes respecto al día postoperatorio de la población evaluada, se destaca en esta investigación que el día 5 del postoperatorio, existió dehiscencia en 5,26 % de los estudiados, mientras 94,74 % de la muestra mantuvo indemnidad en el sitio de la anastomosis. Por último, el día 7 de postoperatorio, hubo dehiscencia anastomótica en 10,53 % de los pacientes. Sin embargo, se mantuvo la indemnidad de la técnica quirúrgica en 89,47 % de los resultados (tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de dehiscencias anastomóticas gastrointestinales con respecto al día del postoperatorio

			n*	%	IC95 %
Dehiscencia Anastomótica	3 pod	Sí	0	0	0 - 0
		No	38	100	90,75 - 100
	5 pod	Sí	2	5,26	0,64 - 17,75
		No	36	94,74	82,25 - 99,36
	7 pod	Sí	4	10,53	2,94 - 24,80
		No	34	89,47	75,20 - 97,06

En cuanto al índice CAR, con 3,00 como punto de corte, y relacionado con las manifestaciones clínicas de los pacientes que presentaron dehiscencia anastomótica, se determinó que 100 % de estos pacientes presentaron gasto a través de herida operatoria, con una concordancia perfecta representada por un Chi-cuadrado igual a 0, y una hipótesis nula verdadera (P: 1) (tabla 4). Seguidamente, relacionando este biomarcador con la escala visual analógica del dolor (EVA), se determinó que, en pacientes con el resultado por encima de su punto de corte, el dolor abdominal de moderado a severo se instauró en 100 % de la muestra con buena representación estadística (P: 1) (tabla 4). De igual forma, destaca el hecho que en pacientes con resultado mayor a 3,00 del índice CAR, el 75 % de los casos presentó una frecuencia cardíaca mayor a 85 latidos por minutos, mientras que solo el 25 % de los estudiados manifestaron una frecuencia cardíaca de entre 65 a 85 latidos por minuto (P: 1) (tabla 4).

Tabla 4. Relacionar el índice CAR con la presentación clínica de los pacientes con dehiscencia anastomótica sometidos a anastomosis gastrointestinal

		CAR < 3,00 N=0 N (%) *	CAR > 3,00 N=4 N (%) *	X ²	P
Gastos Por Herida Operatoria	Sí	0 (0)	4 (100)	0	1
	No	0 (0)	0 (0)		
Dolor Abdominal (EVA)	Menor a 5	0 (0)	0 (0)	0	1
	Mayor a 5	0 (0)	4 (100)		
Frecuencia Cardíaca	Menor a 65	0 (0)	0 (0)	0	1
	65 - 85	0 (0)	1 (25)		
	Mayor a 85	0 (0)	3 (75)		

Notas: N (%) *: Frecuencia (Porcentaje). P: Valor de probabilidad. EVA: Escala Visual Analógica del Dolor

En lo que respecta a los pacientes que presentaron dehiscencia anastomótica, en su totalidad del género masculino, se evidenció en los resultados de los análisis, valores promedio de albumina en el tercer día de postoperatorio de 3,15 gr/dl, así como en el quinto y séptimo día con valores de 3,0 gr/dl (tabla 5). Del mismo modo, los valores promedio de Proteína C Reactiva se vieron más elevados en el día 5 de postoperatorio con valores de 15,2 gr/dl, seguido del tercer día con 13,5 gr/dl y por último 12,5 gr/dl en el séptimo día de postoperatorio. De esta forma se pudo demostrar que, el promedio del índice CAR más elevado evidenciado en estos individuos, fue en el quinto día del postoperatorio; seguidamente, se pudo observar en el tercer día de postoperatorio y, con un valor menor, pero por encima del punto de corte, en el séptimo día de postoperatorio (tabla 5).

Tabla 5. Eficacia del índice CAR como predictor temprano de dehiscencias anastomóticas gastrointestinales

POD	Valores x Albumina			Valores x PCR			Valores x CAR		
	3POD	5POD	7POD	3POD	5POD	7POD	3POD	5POD	7POD
M	3,15	3,0	3,00	13,5	15,2	12,5	4,28	5,06	4,16
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Notas: M: Masculino F: Femenino POD: Día postoperatorio PCR: Proteína C Reactiva CAR: Índice Proteína C Reactiva/Albumina

Se puede precisar que 25 pacientes (65,79 %) de la muestra estudiada presentó un índice CAR por debajo del punto de corte, y no desarrollo la enfermedad, al mismo tiempo, 13 pacientes (34,21 %) presentaron un valor de CAR por encima de su punto de corte, donde 9 de ellos (69,23 %) no presentaron dehiscencia anastomótica, a su vez, 4 pacientes (30,77 %) sí manifestó la enfermedad.

Asimismo, se aplicó evaluación de la prueba diagnóstica donde se generó una sensibilidad del estudio de un

100 %, con una especificidad del 73,53 %, demostrando la capacidad que tiene dicho índice para el diagnóstico de fuga o dehiscencia anastomótica. Obteniendo un valor predictivo positivo de 30,77 % y un valor predictivo negativo de 100 %, aunado a esto, presentó un valor de Kappa Cohen's de 0,369 indicándonos una fiabilidad regular (tabla 6).

Tabla 6. Eficacia del índice CAR como predictor temprano de dehiscencias anastomóticas gastrointestinal

Dehiscencia Anastomótica	Sí N=4 N (%) *	No N=34 N (%) *	S	E	VPP	VPN	KpC
CAR >3,00	4 (30,77)	9 (69,23)					
CAR <3,00	0 (0)	25 (100)	100 %	73,53 %	30,77 %	100 %	0,369

Notas: N (%)*: Frecuencia (Porcentaje). S: Sensibilidad. E: Especificidad. VPP: Valor Predictivo Positivo. VPN: Valor Predictivo Negativo KpC: Kappa de Cohen's

DISCUSIÓN

Al ser la complicación más seria y común posterior a una anastomosis gastrointestinal, es razón de motivación para los investigadores, a explorar constantemente factores de riesgo en aras de predecir con precisión la dehiscencia anastomótica. Coincide con algunos estudios que el sexo masculino resulta ser un factor de riesgo para la presencia de dehiscencia anastomótica, partiendo de la teoría hormonal, asociada a estrógeno, donde existe un cambio en la microvascularización respecto a la irrigación del sistema gastrointestinal.⁽⁸⁾

Asimismo, la edad ha jugado un papel importante en el desarrollo de fugas anastomóticas, dado a la afección en el proceso de la cicatrización debido a los cambios fisiológicos que ocurren en el metabolismo de sus precursores, sumado a la presencia de comorbilidades del que generalmente van acompañados, se habla que por cada 1 año se asocia a un incremento del 1 046 de los riesgo y una significativa asociación entre la edad (>70 años) y el riesgo de dehiscencia,⁽⁹⁾ lo que demuestra que la edad juega un papel importante como factor de riesgo para el desarrollo de esta complicación.

Al mismo tiempo, la presencia de diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica, ha sido objeto de muchos estudios por la repercusión que ésta tienen en la respuesta inmunológica y en la irrigación del sitio de la anastomosis, a pesar de que se conoce que la etiopatogenia de la dehiscencia de anastomosis aún no se ha esclarecido del todo, muchos las consideran un factor de riesgo,⁽¹⁰⁾ sin embargo, en este estudio la ausencia de comorbilidades fue mayoritaria en los pacientes sometidos a anastomosis gastrointestinales, a pesar de ello, en los pacientes que presentaron dehiscencia anastomótica se notó la presencia de la hipertensión arterial, al mismo tiempo que la diabetes mellitus. Demostrando que la presencia de comorbilidades representa un factor de riesgo en el desarrollo de la fuga anastomótica.

La evidencia expone que el diagnóstico de fuga anastomótica se ha reflejado en las primeras dos semanas posteriores a la anastomosis gastrointestinal, con hallazgo diagnósticos mayor a los 30 días posterior del egreso del paciente de la unidad quirúrgica, encontrando un promedio entre el 7mo al 12vo día del posoperatorio,⁽¹¹⁾ otros estudios reportan que la mayor incidencia se presenta entre el 3er al 4to día del posoperatorio y a pesar que manifiestan mayor recurrencia en los días posteriores al 7mo, pudiese presentar una hipótesis respecto al estado nutricional diferencial, dada la tendencia en el país a la presencia de un estado de desnutrición considerable en los pacientes del grupo etario estudiado. Dado este hallazgo, es preciso llevar a cabo un seguimiento minucioso, tomando en cuenta que los pacientes en dicho día posterior a la cirugía ya han sido egresados del servicio de cirugía general.

Las manifestaciones clínicas desarrolladas por la fuga de anastomosis, son inespecífica en la evolución inicial, con presencia de una cantidad de síntomas hasta los más severos. A pesar de ello, se considera al dolor abdominal posterior a la cirugía, moderado o severo, un factor de alto riesgo para su desarrollo. También, son considerados los síntomas cardiovasculares (arritmias cardíacas, entre otros), la salida de gase a través de herida operatoria o por drenajes, como las posibles manifestaciones clínicas de la dehiscencia anastomótica,⁽¹⁰⁾ contrastando con este estudio, donde los pacientes presentaron dolor abdominal de moderado a severo; igualmente, no hubo presencia de gase a través de herida operatoria sino hasta el día 7 del postoperatorio. Así también, la frecuencia cardíaca mayor a 85 latidos por minutos se evidenció como el síntoma cardiovascular más relevante, demostrando que existe correlación con la presencia de estos síntomas con la sospecha y/o diagnóstico de dehiscencia anastomótica.

La alta sensibilidad y especificidad del índice CAR para predecir las dehiscencias de anastomosis, ha servido de motor para el desarrollo de muchas investigaciones, demostrando ser un biomarcador representativo para el estado inflamatorio y nutricional que atraviesa el paciente antes de practicar una anastomosis intestinal o al cursar con ella.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio sugieren que el índice CAR puede convertirse en una herramienta importante para la predicción diagnóstica de la dehiscencia anastomótica, con una especial sospecha en el 7mo día del postoperatorio, sin dejar pasar los factores demográficos que podrían hacer de la sospecha más relevante. Estos hallazgos subrayan la importancia de un seguimiento riguroso y la implementación de estrategias de prevención en el manejo perioperatorio de estos pacientes, contribuyendo así a mejorar los resultados quirúrgicos y la calidad de la atención en el contexto de las anastomosis gastrointestinales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bolívar-Rodríguez MA, Magaña-Olivas F, Cázarez-Aguilar MA, Pamanes-Lozano A, Osuna-Wong BA, de Jesús Peraza-Garay F. Factores de riesgo asociados a fuga anastomótica intestinal en cirugía electiva. *Cir Cir* [Internet]. 2022;90(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/ciru.20001324>
2. Álvarez-Villaseñor AS, Prado-Rico S del C, Morales-Alvarado JI, Reyes-Aguirre LL, Fuentes-Orozco C, González-Ojeda A. Factores asociados a dehiscencia de anastomosis intestinal. *Cir Cir* [Internet]. 2021;89(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/ciru.20000018>
3. Fang AH, Chao W, Ecker M. Review of colonic anastomotic leakage and prevention methods. *J Clin Med* [Internet]. 2020;9(12):4061. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm9124061>
4. Popescu G, Bancu Șerban, Sala D, Mircea Neagoe R, Mureșan M. Prediction and early identification of anastomotic leaks after colorectal surgery. *Jurnalul Chir [Journal Surgery]* [Internet]. 2018;14(01). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7438/1584-9341-14-1-4>
5. Chadi SA, Fingerhut A, Berho M, DeMeester SR, Fleshman JW, Hyman NH, et al. Emerging trends in the etiology, prevention, and treatment of gastrointestinal anastomotic leakage. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2016;20(12):2035-51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11605-016-3255-3>
6. Paliogiannis P, Deidda S, Maslyankov S, Paycheva T, Farag A, Mashhour A, et al. C reactive protein to albumin ratio (CAR) as predictor of anastomotic leakage in colorectal surgery. *Surg Oncol* [Internet]. 2021;38(101621):101621. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suronc.2021.101621>
7. Ge X, Cao Y, Wang H, Ding C, Tian H, Zhang X, et al. Diagnostic accuracy of the postoperative ratio of C-reactive protein to albumin for complications after colorectal surgery. *World J Surg Oncol* [Internet]. 2017;15(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12957-016-1092-1>
8. Frasson M, Flor-Lorente B, Ramos Rodríguez JL, Granero-Castro P, Hervás D, Alvarez Rico MA, et al. Risk factors for anastomotic leak after colon resection for cancer: Multivariate analysis and nomogram from a multicentric, prospective, national study with 3193 patients. *Ann Surg* [Internet]. 2015;262(2):321-30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000000973>
9. Tsalikidis C, Mitsala A, Mentonis VI, Romanidis K, Pappas-Gogos G, Tsaroucha AK, et al. Predictive factors for anastomotic leakage following colorectal cancer surgery: ¿Where are we and where are we going? *Curr Oncol* [Internet]. 2023 [cited 2024 Sep 28];30(3):3111-37. Available from: <https://www.mdpi.com/1718-7729/30/3/236>
10. Salikidis C, Mitsala A, Mentonis VI, Romanidis K, Pappas-Gogos G, Tsaroucha AK, et al. Predictive factors for anastomotic leakage following colorectal cancer surgery: Where are we and where are we going? *Curr Oncol* [Internet]. 2023 [cited 2024 Sep 28];30(3):3111-37. Available from: <https://www.mdpi.com/1718-7729/30/3/236>
11. Lago V, Fotopoulou C, Chiantera V, Minig L, Gil-Moreno A, Cascales-Campos PA, et al. Risk factors for anastomotic leakage after colorectal resection in ovarian cancer surgery: A multi-centre study. *Gynecol Oncol* [Internet]. 2019;153(3):549-54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ygyno.2019.03.241>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Curación de datos: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Análisis formal: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Investigación: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Metodología: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Administración del proyecto: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Recursos: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Software: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Supervisión: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Validación: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Visualización: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Redacción - borrador original: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.

Redacción - revisión y edición: Luis Corona Silva, Ariana Gámez López, Alejandro Martínez, Hidarmi Blanco, María Victoria Mendez.