

Procalcitonina sérica como herramienta diagnóstica en colangitis aguda grave en un centro de referencia en México

Serum procalcitonin as a diagnostic tool in severe acute cholangitis in a reference center in Mexico

Williams Trinidad Rodríguez,^{*,‡} José Manuel Carlos Segura González,^{*,§}
Carlos Alberto López Bernal^{*,¶}

Palabras clave:

colangitis,
procalcitonina, sepsis,
hiperbilirrubinemia,
ictericia.

Keywords:

cholangitis,
procalcitonin, sepsis,
hyperbilirubinemia,
jaundice.

* Hospital de
Especialidades del
Centro Médico Nacional
(CMN) "Manuel
Ávila Camacho" del
Instituto Mexicano del
Seguro Social. Puebla,
Puebla, México.

‡ Residente de cuarto
año de Cirugía General.
ORCID: 0009-
0000-2270-1965

§ Adscrito al
Departamento de
Gastrocirugía. ORCID:
0000-0001-7443-714X

¶ Jefe de Servicio
del Departamento de
Gastrocirugía. ORCID:
0000-0002-3187-0899

RESUMEN

Introducción: la colangitis aguda es la infección de vía biliar. Las guías Tokio 2018, usadas para el diagnóstico, sugieren la procalcitonina como marcador de severidad sin definir punto de corte. **Objetivo:** analizar la asociación de la procalcitonina con la colangitis aguda grave. **Material y métodos:** estudio descriptivo. Fueron dos grupos: colangitis aguda grave (grado III) y no grave (grado I y II); se analizaron los niveles de procalcitonina, proteína C reactiva, leucocitos y bilirrubina total. Se utilizó t de Student para muestras independientes no relacionadas, curvas ROC, y el punto de corte se obtuvo de acuerdo a la mayor exactitud del índice de Youden. Las medidas de asociación se calcularon con tablas de contingencia 2 × 2 en SPSS versión 29 para Windows. **Resultados:** se encontró significancia estadística ($p \leq 0.001$) de la procalcitonina en colangitis grave; y en el análisis ROC se obtuvo punto de corte 1.3 ng/ml con exactitud de 83% (índice de Youden = 0.83) con asociaciones altas (sensibilidad = 93%, especificidad = 90%, valor predictivo positivo = 90%, valor predictivo negativo = 93%). No se encontró significancia estadística en proteína C reactiva ($p = 0.133$), ni en bilirrubina total ($p = 0.304$); en los leucocitos ($p = 0.038$) se encontró diferencia estadística, pero sin significancia clínica. **Conclusiones:** la procalcitonina obtuvo la mejor diferencia estadística significativa, y la mejor asociación con la colangitis aguda grave en comparación con otras variables bioquímicas.

ABSTRACT

Introduction: acute cholangitis is a biliary tract infection. The Tokyo 2018 guidelines, used for diagnosis, suggest procalcitonin as a severity marker without defining a cut-off point. **Objective:** to analyze the association of procalcitonin with severe acute cholangitis. **Material and methods:** descriptive study. There were two groups: severe acute cholangitis (grade III) and non-severe (grade I and II); the levels of procalcitonin, C-reactive protein, leukocytes and total bilirubin were analyzed. Student's t test was used for unrelated independent samples; ROC curves, and the cut-off point was obtained according to the highest accuracy of the Youden index. The association measures were calculated with two-by-two contingency tables in SPSS version 29 for Windows. **Results:** statistical significance ($p \leq 0.001$) of procalcitonin in severe cholangitis was found; and in the ROC analysis a cut-off point of 1.3 ng/ml was obtained with an accuracy of 83% (Youden index=0.83) with high associations (sensitivity = 93%, specificity = 90%, positive predictive value = 90%, negative predictive value = 93%). No statistical significance was found in C-reactive protein ($p = 0.133$), or total bilirubin ($p = 0.304$); the leukocytes ($p = 0.038$) had a statistical difference, but without clinical significance. **Conclusions:** procalcitonin obtained the best significant statistical difference, and the best association with severe acute cholangitis compared to other biochemical variables.



Citar como: Trinidad RW, Segura GJM, López BCA. Procalcitonina sérica como herramienta diagnóstica en colangitis aguda grave en un centro de referencia en México. Cir Gen. 2025; 47 (2): 76-81. <https://dx.doi.org/10.35366/120730>

Recibido: 16/01/2025
Aceptado: 20/03/2025

Abreviaturas:

BT = bilirrubina total
DE = desviación estándar
E = especificidad
IY = índice de Youden
PCR = proteína C reactiva
PCT = procalcitonina
ROC = característica operativa del receptor (*Receiver Operating Characteristic*)
S = sensibilidad
VPN = valor predictivo negativo
VPP = valor predictivo positivo

INTRODUCCIÓN

La colangitis aguda es la infección en las vías biliares, definida y clasificada por los criterios Tokio 2018.^{1,2} Esta resulta de la obstrucción de la vía biliar y el crecimiento bacteriano en la bilis, la coledocolitiasis es la causa más frecuente de obstrucción.³⁻⁷

La incidencia anual de colangitis aguda en pacientes sin síntomas de coledocolitiasis es de 0.3-1.6%, la incidencia de casos graves es de 12.3%.^{3,4}

Según estas guías, la clasificación de la patología como grave o no grave define su tratamiento, que va desde manejo médico, estableciendo la antibioticoterapia, hasta el momento adecuado para drenaje de la vía biliar.⁸⁻¹¹

Si la colangitis aguda se presenta como grave, el manejo debe ser drenaje urgente (en menos de 24 horas del diagnóstico), sea por vía endoscópica, percutánea o quirúrgica. El drenaje de vía biliar quirúrgico se asocia a una mortalidad cercana a 40%.⁹ En México, fluctúa entre 3 y 23%.³ Actualmente se prefieren los procedimientos de mínima invasión (percutáneos o endoscópicos), pero la disponibilidad insuficiente en algunos centros de atención limita su implementación.^{9,10,12,13}

Las guías Tokio 2018 sugieren los niveles de procalcitonina como marcador de severidad, pero no establecen parámetros fijos ni punto de corte para lograr tipificar la colangitis como grave o no grave. La procalcitonina (PCT) es un péptido de 116 aminoácidos precursor de la calcitonina, que frecuentemente es utilizada como marcador diagnóstico de sepsis, con sensibilidad y especificidad de 63 y 65% respectivamente.¹⁴⁻¹⁷

Hasta el momento, los estudios de la procalcitonina como marcador diagnóstico de gravedad para colangitis aguda no son concluyentes, y requieren abundar en esta línea de investigación en población mexicana. El objetivo general de este estudio fue identificar la asociación de la procalcitonina con los grados de severidad en pacientes con colangitis aguda atendidos en un hospital de referencia en Puebla, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, transversal, prolectivo, analítico. Realizado en un hospital de tercer nivel de atención durante febrero a octubre de 2023. Los sujetos contaron con criterios de inclusión de colangitis aguda diagnosticados y clasificados según las guías Tokio 2018, pertenecientes al servicio de gastrocirugía, con toma de marcadores bioquímicos y procalcitonina a su ingreso, y con evolución de 72 horas desde el inicio del cuadro clínico; excluyendo a los tratados con antibióticos, drenaje biliar con más de 72 horas o que tuvieran infección bacteriana sistémica sobreagregada, y se eliminaron a los que presentaron abandono hospitalario o muerte previo a la toma de los marcadores bioquímicos.

La población fue de 60 sujetos, 30 graves (GIII) y 30 no graves (GI y II), y se utilizaron las siguientes variables: edad, sexo, comorbilidad, niveles de procalcitonina, proteína C reactiva (PCR), leucocitos y bilirrubina total (BT) de cada grupo. Se utilizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión para variables ordinales, las variables nominales fueron reportadas con frecuencias y porcentajes.

Se utilizó t de Student para muestras independientes no relacionadas, curvas ROC, y el punto de corte se obtuvo de acuerdo a la mayor exactitud del índice de Youden (IY). Las medidas de asociación (sensibilidad [S], especificidad [E], valor predictivo positivo [VPP], valor predictivo negativo [VPN]) se calcularon con tablas de contingencia 2 × 2 en SPSS versión 29 para Windows, de la misma forma se analizaron las otras variables bioquímicas (PCR, leucocitos, BT).

Se cumplieron en todo momento los aspectos éticos recomendados y se contó con la autorización del comité de ética e investigación

de la unidad médica participante: R-2023-2101-073.

RESULTADOS

Se revisaron 60 expedientes de pacientes con colangitis aguda, 58% (n = 35) eran mujeres. La media aritmética de edad fue de 60 años, el rango de edad más frecuente fue ≥ 61 años en 47% (n = 28), los detalles se muestran en la [Tabla 1](#).

Sesenta por ciento (n = 36) padecía algún tipo de comorbilidad, la más frecuente fue hipertensión arterial sistémica en 45% (n = 25). Respecto a las etiologías de la colangitis aguda, 23% (n = 14) resultaron de origen benigno y 77% (n = 46) maligno. La patología benigna más común fue la estenosis de vía biliar con 64% (n = 9). La patología maligna más común fue el cáncer de vía biliar con 52% (n = 24), seguido de cáncer de páncreas en 37% (n = 17) ([Tabla 2](#)).

De los pacientes estudiados con colangitis aguda (N = 60), 8% (n = 5) fue clasificado como grado I, 42% (n = 25) como grado II, y 50% (n = 30) como grado III. La media aritmética de procalcitonina sérica obtenida según el grado de colangitis fue de 0.2 ng/ml para el grado I, de 0.7 ng/ml para el grado II, y de 3.8 ng/ml para el grado III. Los sujetos

Tabla 1: Sexo y edad de los pacientes con colangitis aguda (N = 60).	
	n (%)
Sexo	
Femenino	35 (58)
Masculino	25 (42)
Grupo de edad	
< 30	0 (0)
31-50	13 (22)
51-60	19 (32)
> 61	28 (46)
Edad	
Media	60.183
Moda	58
Mediana	59

Tabla 2: Etiología de los casos de colangitis agudas.

Etiología	n (%)
Benigna	14 (23.33)
Maligna	46 (76.67)
Patología	
Estenosis de vía biliar	9 (64.29)
Disrupción de vía biliar	5 (35.71)
Páncreas	17 (36.96)
Vía biliar	24 (52.17)
Vesícula biliar	4 (8.70)
Colon	1 (2.17)
Total	60 (100.00)

se agruparon en colangitis aguda grave, (grado III, n = 30, 50%), y en no grave (grados I y II, n = 30, 50%). La media aritmética de procalcitonina sérica obtenida en el grupo de colangitis aguda grave fue de 3.8 ng/ml y el de no grave de 0.6 ng/ml.

Los niveles medios de procalcitonina en colangitis aguda grave obtuvieron significancia estadística ($p \leq 0.001$, desviación estándar [DE] = 2.7), con exactitud y medidas de asociación altas (IY = 0.83, S = 93%, E = 90%, VPP = 90%, VPN = 93%) y con adecuada morfología de la curva ROC ([Figura 1](#)).

Las medidas de tendencia central de colangitis aguda grave con los diferentes marcadores bioquímicos fueron, para PCR: media aritmética 127.6 mg/l, mediana 120 mg/l, moda 132 mg/l. Para leucocitos: media aritmética 15.7 $10^3/l$, mediana 15 $10^3/l$, moda: 11 $10^3/l$. Y para bilirrubina total: media aritmética 9.4 mg/dl, mediana 8 mg/dl, moda 4 mg/dl.

Los valores medios de PCR y BT no tuvieron diferencia estadísticamente significativa, colangitis aguda grave y no grave, $p = 0.133$ y $p = 0.304$ respectivamente; los de leucocitos sí tuvieron significancia estadística, $p = 0.038$ pero sin significancia clínica. Los puntos de corte obtenidos de estas variables bioquímicas tuvieron exactitudes bajas según el índice de Youden (PCR = 0.26, leucocitos = 0.20, BT = 0.10).

Los niveles medios de procalcitonina, si tuvieron diferencia estadísticamente significativa.

tiva, $p \leq 0.001$, $DE = 2.7$ entre los grupos de colangitis aguda grave y no grave, y con la mejor asociación ($IY = 0.83$, $S = 93\%$, $E = 90\%$, $VPP = 90\%$, $VPN = 93\%$) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

El diagnóstico y clasificación de la colangitis aguda las define las guías Tokio 2018, estas guías reportan a la procalcitonina como factor

de severidad; sin embargo, no establece un punto de corte. En la revisión de la literatura, se encontraron seis estudios que relacionaban la procalcitonina sérica y el grado de colangitis aguda, cinco fueron estudios de casos y controles retrospectivos, y un estudio utilizó diseño prospectivo.^{14,16,18-21}

Todos los estudios encontrados eran de origen asiático (Japón, $n = 4$; Corea del Sur, $n = 1$; China, $n = 1$), con muestras de 58 a 213 participantes, no se encontraron estudios realizados en Latinoamérica ni occidente. Este estudio fue realizado con población mexicana e involucró una muestra de 60 participantes con colangitis aguda, 50% ($n = 30$) fue agrupado como no grave (grado I y II), y el otro 50% ($n = 30$) como grave (grave III). Estas investigaciones tenían como objetivo evaluar la utilidad de la procalcitonina para predecir la gravedad de la colangitis aguda y se basaron en datos de un solo centro al igual que en este trabajo.

Respecto a las etiologías de la colangitis aguda, al ser un centro de referencia de tercer nivel, encontramos que 77% ($n = 46$) fueron de origen maligno y 23% ($n = 14$) benigno. La patología benigna más común fue la estenosis de vía biliar con 64% ($n = 9$), la patología maligna más común fue el cáncer de vía biliar con 52% ($n = 24$), esto contrasta con los estudios orientales en donde la causa principal fue la coledocolitiasis, y en porcentajes pequeños abordaron pacientes con patologías malignas.^{14,16,18-23}

También se reporta diferencia estadísticamente significativa entre los niveles de procalcitonina sérica y la colangitis aguda grave,^{14,16,18-21}

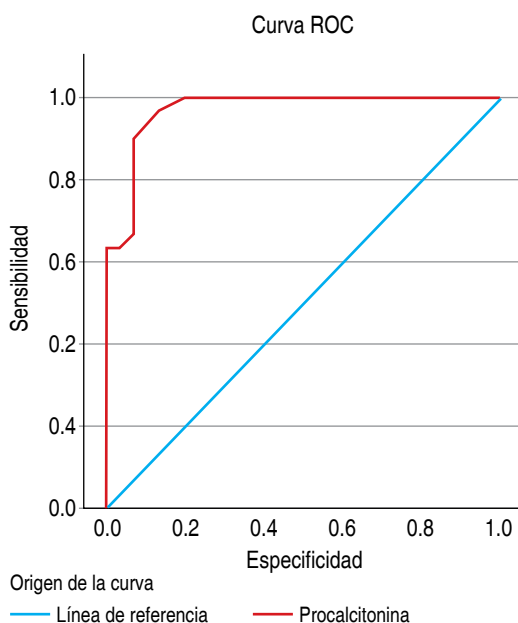


Figura 1: Curva ROC de los niveles de procalcitonina con el grupo de colangitis aguda grave. ROC = característica operativa del receptor (*Receiver Operating Characteristic*).

Tabla 3: Medias aritméticas, significancias y medidas de asociación obtenidas a través de tablas de contingencia 2×2 de las diferentes variables bioquímicas en estudio.

Variables bioquímicas	Promedio $\pm$ DE	p (IC95%)	Punto de corte	IY	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Procalcitonina	3.85 ± 2.7	< 0.001	1.35	0.83	93	90	90	93
PCR	127.6 ± 75.7	0.133	151.5	0.26	36	86	73	58
Leucocitos	15.7 ± 4.6	0.038	16.5	0.2	36	83	69	57
BT	9.4 ± 5.72	0.304	11.5	0.1	33	76	59	53

BT = bilirrubina total. DE = desviación estándar. E = especificidad. IC95% = intervalo de confianza de 95%. IY = índice de Youden. PCR = proteína C reactiva. S = sensibilidad. VPN = valor predictivo negativo. VPP = valor predictivo positivo.

en este estudio encontramos resultados similares ($p \leq 0.001$, $DE = 2.7$). Otros autores reportan valores diferentes a los obtenidos en este estudio, Korekawa y colaboradores reportaron el más alto con 37.8 ng/ml,¹⁸ y Lyu y su equipo el más bajo con 0.75 ng/ml.¹⁹ En esta investigación se reporta un valor medio de 3.8 ng/ml en grave y de 0.6 ng/ml en no grave.

Korekawa y su grupo también mencionan que las plaquetas fueron significativamente más bajas en aquéllos con procalcitonina sérica de más de 1.3 ng/ml, determinaron este punto de corte para una descompresión urgente de la vía biliar;¹⁸ cabe destacar que es el mismo punto de corte encontrado en esta investigación (1.35 ng/ml).

Lee y colaboradores reportaron un punto de corte más bajo 1.76 ng/ml,¹⁶ con una sensibilidad de 84.6% y especificidad de 62.4%, y Hamano y colegas reportaron un punto de corte más alto 3.1 ng/ml,²⁰ con una sensibilidad de 80.8%, especificidad de 84.6%. En este estudio el punto de corte obtuvo una sensibilidad y especificidad mayor, por lo que estudios posteriores podrían usar este punto de corte (1.35 ng/ml) para establecer terapias antibióticas, o descompresión urgente (percutánea, endoscópica o quirúrgica) y comparar la efectividad entre ellas, al igual que podría ser utilizado y estudiado como factor pronóstico.

CONCLUSIONES

Los niveles medios de procalcitonina mostraron diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.001$) para colangitis aguda grave, independientemente de la etiología.

El punto de corte de la procalcitonina (1.35 ng/ml) tuvo la mejor asociación respecto a otras variables bioquímicas (leucocitos, proteína C reactiva y bilirrubina total) en colangitis aguda grave.

AGRADECIMIENTOS

Al departamento de laboratorio clínico del Hospital de Especialidades del CMN Manuel Ávila Camacho, IMSS Puebla, por la realización en tiempo y forma de los diferentes marcadores bioquímicos utilizados en la investigación.

REFERENCIAS

1. Charcot JM. Leçons sur les maladies du foie, des voies biliaires et des reins. 1ed. Paris: Bureaux du "Progrès Médical"; 1877, pp. 1-98.
2. Kiriya S, Kozaka K, Takada T, et al. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholangitis (with videos). J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018; 25: 17-30. doi: 10.1002/jhbp.512.
3. Chan NC, Bandín MAR, Villalobos BI, Torres MA. Guía de práctica clínica, colangitis. Ciudad de México: Asociación Mexicana de Cirugía General; 2014. Disponible en: <https://amcg.org.mx/wp-content/uploads/2023/09/colangitis.pdf>
4. Gomi H, Takada T, Hwang TL, Akazawa K, Mori R, Endo I et al. Updated comprehensive epidemiology, microbiology, and outcomes among patients with acute cholangitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2017; 24: 310-318. doi: 10.1002/jhbp.452.
5. Shabanzadeh DM, Sorensen LT, Jorgensen T. A Prediction rule for risk stratification of incidentally discovered gallstones: results from a large cohort study. Gastroenterology. 2016; 150: 156-167.e1. doi: 10.1053/j.gastro.2015.09.002.
6. Barbier L, Souche R, Slim K, Ah-Soune P. Long-term consequences of bile duct injury after cholecystectomy. J Visc Surg. 2014; 151: 269-279. doi: 10.1016/j.jvisurg.2014.05.006.
7. Payen JL, Muscarel F, Vibert E, Ernst O, Pelletier G. Lithiase biliaire [Biliary lithiasis]. Presse Med. 2011; 40: 567-580. doi: 10.1016/j.lpm.2011.01.024.
8. Sung JY, Costerton JW, Shaffer EA. Defense system in the biliary tract against bacterial infection. Dig Dis Sci. 1992; 37: 689-696. doi: 10.1007/BF01296423.
9. Sulzer JK, Ocun LM. Cholangitis: causes, diagnosis, and management. Surg Clin North Am. 2019; 99: 175-184. doi: 10.1016/j.suc.2018.11.002.
10. Miura F, Okamoto K, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Pitt HA et al. Tokyo Guidelines 2018: initial management of acute biliary infection and flowchart for acute cholangitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018; 25: 31-40. doi: 10.1002/jhbp.509.
11. Gomi H, Solomkin JS, Schlossberg D, Okamoto K, Takada T, Strasberg SM et al. Tokyo Guidelines 2018: antimicrobial therapy for acute cholangitis and cholecystitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018; 25: 3-16. doi: 10.1002/jhbp.518.
12. Mukai S, Itoi T, Baron TH, Takada T, Strasberg SM, Pitt HA et al. Indications and techniques of biliary drainage for acute cholangitis in updated Tokyo Guidelines 2018. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2017; 24: 537-549. doi: 10.1002/jhbp.496.
13. Lu ZQ, Zhang HY, Su CF, Xing YY, Wang GX, Li CS. Optimal timing of biliary drainage based on the severity of acute cholangitis: A single-center retrospective cohort study. World J Gastroenterol. 2022; 28: 3934-3945. doi: 10.3748/wjg.v28.i29.3934.
14. Umefune G, Kogure H, Hamada T, Isayama H, Ishigaki K, Takagi K et al. Procalcitonin is a useful biomarker to predict severe acute cholangitis: a single-center prospective study. J Gastroenterol. 2017; 52: 734-745. doi: 10.1007/s00535-016-1278-x.

15. Suwa Y, Matsuyama R, Goto K, Kadokura T, Sato M, Mori R et al. IL-7 and procalcitonin are useful biomarkers in the comprehensive evaluation of the severity of acute cholangitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2017; 24: 81-88. doi: 10.1002/jhbp.420.
16. Lee YS, Cho KB, Park KS, Lee JY, Lee YJ. Procalcitonin as a decision-supporting marker of urgent biliary decompression in acute cholangitis. *Dig Dis Sci.* 2018; 63: 2474-2479. doi: 10.1007/s10620-018-4963-1.
17. Silangcruz K, Nishimura Y, Czech T, Kimura N, Yess J. Procalcitonin to predict severity of acute cholangitis and need for urgent biliary decompression: systematic scoping review. *J Clin Med.* 2022; 11: 1155. doi: 10.3390/jcm11051155.
18. Korekawa K, Oki M, Kumimitsu A. Evaluation of the usefulness of procalcitonin as a biomarker for the diagnosis of acute cholangitis. *J Abdom Emerg Med.* 2020; 40: 809-816. https://jglobal.jst.go.jp/en/detail?GLOBAL_ID=202002232096497360
19. Lyu Y, Jiang H, Wang B, Yueming X, Weibing D, Cheng Y. The role of procalcitonin in patients with different severity grades of acute cholangitis. *Chin J Hepatobiliary Surg.* 2014; 20: 428-430. ID: wpr-453553
20. Hamano K, Noguchi O, Matsumoto Y, Watabe T, Numata M, Yosioka A, et al. Usefulness of procalcitonin for severity assessment in patients with acute cholangitis. *Clin Lab.* 2013; 59: 177-83. doi: 10.7754/clin.lab.2012.120520.
21. Shinya S, Sasaki T, Yamashita Y, Kato D, Yamashita K, Nakashima R et al. Procalcitonin as a useful biomarker for determining the need to perform emergency biliary drainage in cases of acute cholangitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2014; 21: 777-785. doi: 10.1002/jhbp.132.
22. Souto-Rosillo MG, Bastida-González E, Vidal-Sánchez IE. Procalcitonina en la práctica clínica. *Med Int Méx.* 2019; 35: 927-930. doi: 10.24245/mim.v35i6.2779
23. Santistevan KM, Zafra-Morales P, Gómez-Hidalgo J, et al. Biomarcadores diagnósticos de sepsis y shock séptico. *Rev Cient Abrit Multidiscip Pentaciencias.* 2023; 5: 413-423. doi: 10.59169/pentaciencias.v5i3.558.

Financiamiento: los autores declaran que esta investigación no recibió financiamiento de organismos del sector público, comercial ni de organizaciones sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Correspondencia:

Williams Trinidad Rodríguez

E-mail: williamstrinidad.med@outlook.com