



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO
LICEAGA”**

**NIVELES DE PROTEÍNA C REACTIVA COMO PREDICTOR
PREOPERATORIO DE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA
DIFÍCIL EN PACIENTES CON COLECISTITIS AGUDA LITIÁSICA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA**

**EN:
CIRUGIA GENERAL**

**PRESENTA:
EDGAR ANDRÉS MÁRQUEZ REYES**

**ASESOR DE TESIS:
DR. IRVING HUGO AGUILAR PRECIADO**



CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX A 8 DE AGOSTO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

1. RESUMEN ESTRUCTURADO	2
2. ANTECEDENTES	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
4. JUSTIFICACION	6
5. HIPOTESIS	6
6. OBJETIVOS	7
6.1 GENERAL	7
6.2 ESPECIFICOS	7
7. METODOLOGIA	7
7.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	7
7.2 POBLACION	7
7.3 MUESTRA	7
7.4 CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION	7
7.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	8
7.6 PROCEDIMIENTO	8
7.7 FLUJOGRAMA	9
7.8 ANALISIS ESTADISTICO	9
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	10
9. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD	10
10. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS	10
11. RECURSOS DISPONIBLES	11
12. RECURSOS NECESARIOS	11
13. RESULTADOS	12
14. DISCUSIÓN	14
15. CONCLUSIONES	15
16. BIBLIOGRAFIA	16
17. ANEXOS	18

1. RESUMEN ESTRUCTURADO

TÍTULO: Niveles de proteína C reactiva como predictor preoperatorio de colecistectomía laparoscópica difícil en pacientes con colecistitis aguda litiásica.

ANTECEDENTES: La colecistitis aguda litiásica es una enfermedad con alta incidencia mundial, desde el auge de la colecistectomía laparoscópica esta se volvió el tratamiento de elección para esta enfermedad. Dicho procedimiento no se encuentra exento de complicaciones reportándose una incidencia de 0.4 – 0.8%. Factores como la obesidad, diabetes, cirugías previas, grosor de pared vesicular, entre otros se han descrito como predictores de dificultad durante una colecistectomía laparoscópica. Existen escalas que definen el nivel de dificultad transoperatorio como la escala de Parkland y que se encuentra ampliamente difundida. La proteína C reactiva sérica se ha propuesto como un indicador útil de la dificultad operatoria, lo que puede influir en las decisiones de manejo quirúrgico.

OBJETIVO: Determinar la relación entre los niveles de proteína C reactiva sérica preoperatoria y el grado de dificultad transoperatoria en colecistectomías laparoscópicas por colecistitis aguda realizadas en el Hospital General de México, en el periodo enero 2022 a diciembre 2023.

JUSTIFICACIÓN: La colecistectomía laparoscópica es uno de los procedimientos quirúrgicos más realizados por el cirujano. Contar con herramientas que ayuden a predecir de forma preoperatoria el grado de dificultad del procedimiento quirúrgico, proporciona información crucial para garantizar la seguridad del paciente.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal. Se revisarán los expedientes clínicos de los pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica de urgencia por colecistitis aguda durante el período enero 2022 y diciembre 2023. Recopilando características demográficas, niveles de proteína C reactiva sérica preoperatoria y la clasificación Parkland transquirúrgica, realizando un análisis de correlaciones de estos últimos.

RESULTADOS ESPERADOS: Obtener un parámetro de proteína C reactiva que pueda predecir el nivel de dificultad esperado durante la colecistectomía laparoscópica de urgencia.

PALABRAS CLAVE: Proteína C reactiva, colecistectomía laparoscópica

2. ANTECEDENTES

La colecistitis aguda es una enfermedad inflamatoria aguda de la vesícula biliar provocada en aproximadamente el 90% al 95% por la obstrucción del conducto cístico debido a cálculos biliares (1). Con menos frecuencia, la colecistitis alitiásica, en la que se desarrolla una inflamación aguda de la vesícula biliar en ausencia de cálculos biliares, está presente en aproximadamente el 5% al 10% de las personas diagnosticadas con colecistitis aguda (2).

Se estima que entre 20 y 25 millones de adultos en los EE. UU. tienen cálculos biliares (3). Lo que representa aproximadamente 10 al 15% de la población adulta estadounidense, y las mujeres se ven afectadas aproximadamente el doble que los hombres. Los cálculos biliares de colesterol son poco comunes en personas menores de 20 años, pero se observa un fuerte aumento con cada década hasta aproximadamente los 70 años. Alrededor del 20% de las mujeres y el 10% de los hombres tienen cálculos biliares a los 60 años (4). El veinte por ciento de los pacientes con cálculos biliares eventualmente desarrollarán complicaciones con una tasa de incidencia del 1% al 4% anual, siendo la colecistitis aguda litiásica la primera presentación clínica en el 10% al 15% de todos los pacientes con cálculos biliares (5).

El tratamiento estándar para la colecistitis aguda litiásica es la colecistectomía, siendo el procedimiento quirúrgico más realizado en la vía biliar y una de las cirugías más realizadas en la actualidad. Desde 1882 cuando Langenbuch extirpó de forma abierta con éxito la vesícula biliar en un hombre de 43 años (6), convirtiéndose en el procedimiento de elección para el tratamiento de la colelitiasis. Años más tarde en 1985 Muhe realiza la primera colecistectomía laparoscópica con un endoscopio directo, posteriormente el mismo procedimiento con videolaparoscopio usado en la actualidad, fue realizado por Mouret en 1987, y se extendió por todo el mundo desde Europa y Estados Unidos por Dubois y Perissat (7). En 1992, durante la Conferencia de Desarrollo de Consenso de los Institutos Nacionales de Salud, se informó que la colecistectomía laparoscópica era un manejo seguro y eficaz en la mayoría de los pacientes con cálculos biliares sintomáticos, llegando a ser la opción preferida en la mayoría de casos en comparación con la colecistectomía abierta (8). En las recomendaciones actualizadas de Tokio 2018 se indica que la colecistectomía laparoscópica es el manejo indicado ante casos de colecistitis aguda grado I y II, en el caso del grado III solo si la institución y el paciente cumplen con ciertas características para llevarlas a cabo con seguridad (9).

La inflamación importante de la vesícula biliar y sus alrededores aumenta tanto la dificultad de la colecistectomía laparoscópica como la frecuencia de las complicaciones postoperatorias. Algunas

de las complicaciones pueden ser ruptura de la vesícula biliar con la salida de bilis y cálculos biliares a la cavidad peritoneal, hemorragia tanto de la placa cística o de la arteria cística o algunas más graves como que se descubre durante o después de la cirugía y que se manifiesta como una fuga o una obstrucción biliar no causada por un cálculo (10). En grandes series y revisiones sistemáticas, la incidencia actual se encuentra alrededor del 0.4% para las colecistectomías programadas (incluyendo un 0.1% de lesiones graves) y del 0.8% para las colecistectomías urgentes (incluyendo un 0.3% de lesiones graves). (11). La mortalidad puede alcanzar el 3.5%, teniendo en ocasiones un impacto considerable en la calidad de vida. (12).

Para reducir estas graves complicaciones, es fundamental evaluar adecuadamente la dificultad quirúrgica y estandarizar las estrategias de tratamiento. No existe una definición establecida de colecistectomía laparoscópica difícil en la literatura, siendo esta subjetiva. Todos los factores que se mencionan se ven fuertemente afectados por la habilidad de cada cirujano y las políticas de cada institución (13). Una encuesta realizada por cirujanos expertos en colecistectomía laparoscópica en Japón, Corea y Taiwán reveló que las percepciones de los cirujanos y las medidas de seguridad que se toman habitualmente durante la colecistectomía dependen del lugar de trabajo (14).

En una revisión del 2017 se demostró que la obesidad, las cirugías previas del abdomen superior, las enfermedades comórbidas como la diabetes mellitus, la colecistitis aguda, el recuento elevado de glóbulos blancos, el aumento del grosor de la pared de la vesícula biliar, la presencia de colecciones pericolecistíticas, la vesícula biliar contraída y las adherencias en el triángulo de Calot se asociaban con una colecistectomía difícil (15). Otros estudios previos han utilizado factores como la tasa de conversión abierta, el tiempo operatorio y la incidencia de complicaciones como indicadores de dificultad quirúrgica (9).

Se han propuesto modelos preoperatorios predictivos como la clasificación de Nassar et al. Donde se encontró que el aumento de la edad, la clasificación ASA, el sexo masculino, el diagnóstico de coledocolitiasis o colecistitis, pared gruesa vesicular, la dilatación de colédoco, CPRE preoperatoria y las operaciones no electivas eran predictores independientes significativos de casos difíciles (16). Una modificación al modelo de Randhawa y Pujahari donde se valoran cuatro factores: colecistitis, CPRE, pared engrosada y vesícula biliar contraída, fueron indicativos de colecistectomía laparoscópica muy difícil y 3 factores: obesidad, inflamación o procedimiento biliar, vesícula biliar contraída, fueron predictores significativos de conversión (17,18).

También se han descrito múltiples escalas como Parkland, AAST, Nassar, Cuschieri o Sugrue para determinar el grado de dificultad durante una colecistectomía laparoscópica. En 1995 Nassar et al. (19) publicaron una clasificación de cuatro grados donde se valora las características de la vesícula biliar, pedículo cístico y las adherencias. En el 2018 Tarik et al. (20) presentaron la clasificación de Parkland con cinco grados donde evalúan características de la vesícula biliar, presencia de perforación o necrosis, un hígado anormal, síndrome de Mirizzi y el grado de adherencias. Un estudio comparó la escala de Parkland y AAST para evaluar la colecistectomía laparoscópica difícil, observaron que la escala de Parkland fue un predictor superior de dificultad operatoria, conversión, complicación y tiempo operatorio, mientras que las calificaciones de Parkland y AAST tuvieron valores predictivos similares para las tasas de colecistectomía parcial, reingreso, fuga de bilis y estancia hospitalaria (21).

La proteína C reactiva (PCR) es una proteína reactiva de fase aguda secretada por el hígado en respuesta a citocinas proinflamatorias en presencia de inflamación, infección, traumatismo y neoplasia maligna subyacente y su concentración sérica es un buen indicador de la gravedad de la inflamación (22). La PCR comienza a aumentar apenas 4 a 6 horas después del inicio de la inflamación, duplicándose cada 8 horas y alcanzando un máximo entre 36 y 50 horas. Tiene una vida media corta, por lo que disminuye rápidamente una vez que la inflamación se ha resuelto (23). En un estudio de cohorte prospectivo del 2020 donde se estudiaron 556 pacientes a los que se le realizó colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda, en el que se exploraron variables para predecir conversión, se encontró un límite óptimo de PCR para predecir la conversión a cirugía abierta de 76 mg/L, sensibilidad 66.7% y especificidad 66.7%, teniendo mejor desempeño de predicción respecto a variables como leucocitos y la relación neutrófilos/linfocitos (24). Otro estudio encontró que una concentración de PCR superior a 200 mg/l es un buen predictor de colecistitis gangrenosa (25). Ambos estudios no especifican la variedad de proteína C reactiva utilizada. En un estudio del 2007 donde participaron 2194 pacientes adultos mexicanos, determinaron las concentraciones de PCR, la mediana de PCR fue de 2.26 mg/l (RI: 0.96, 5.83 mg/L), en mujeres (mediana: 2.86; RI: 1.11, 6.68 mg/l), en hombres (mediana: 1.63; RI: 0.80, 3.87 mg/L; $p < 0.001$) (26). Los niveles de PCR circulante inferiores a 10 mg/L históricamente se han considerado clínicamente insignificantes (27). Un nivel elevado de PCR puede ser un predictor de un alto grado de dificultad operatoria, y este hallazgo podría ser útil en la planificación del manejo quirúrgico.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La colecistectomía laparoscópica actualmente es considerada el tratamiento de elección para la colecistitis aguda, siendo uno de los procedimientos más realizados por el cirujano general. No exento de complicaciones según metaanálisis y estudios prospectivos la incidencia actual de afecciones se sitúa en torno al 0.4% para las colecistectomías programadas y al 0.8% para las colecistectomías urgentes.

Contar con predictores preoperatorios de dificultad en una colecistectomía laparoscópica que se encuentren al alcance de las instituciones de nuestro país se vuelve fundamental ya que con esta información podemos elegir el cirujano adecuado para el caso, elegir el horario óptimo para la cirugía, optimizar la planificación previa a la cirugía que ayude a afrontar retos técnicos y de toma de decisiones, tener un consentimiento informado adecuado para cada paciente y con ello mejorar los resultados garantizando el estado de salud posoperatorio de nuestros pacientes.

4. JUSTIFICACION

La colecistectomía laparoscópica es uno de los procedimientos más realizados por los cirujanos, representando uno de los primeros procedimientos realizados por cirujanos en formación, en algunos casos puede representar un procedimiento de baja dificultad, pero en algunas ocasiones puede representar un reto hasta para el cirujano más experimentado.

No existe evidencia en nuestro país donde se evalué el nivel de la proteína C reactiva sérica preoperatoria y el grado de dificultad transoperatoria según escalas como Parkland encontrado durante una colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda.

Contar con herramientas que ayuden a predecir de forma preoperatoria el grado de dificultad del procedimiento quirúrgico, proporciona al cirujano información crucial para garantizar la seguridad durante la cirugía.

5. HIPOTESIS

Si los niveles preoperatorios de proteína C reactiva son altos entonces la dificultad de una colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda será mayor.

6. OBJETIVOS

6.1 GENERAL

- Determinar la relación entre los niveles de proteína C reactiva sérica preoperatoria y el grado de dificultad transoperatoria determinado por la escala de Parkland en colecistectomías laparoscópicas por colecistitis aguda realizadas en el Hospital General de México, en el periodo enero 2022 a diciembre 2023.

6.2 ESPECIFICOS

- Determinar el punto de corte de la proteína C reactiva sérica preoperatoria capaz de predecir una colecistectomía laparoscópica de urgencia difícil por escala de Parkland.
- Describir las variables demográficas de la población a la que se le practica colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda en el Hospital General de México.

7. METODOLOGIA

7.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

- Según la finalidad: Analítico
- Según la interferencia del investigador: Observacional
- Según la secuencia temporal: Transversal
- Según el momento de incurrencia de información en relación con el inicio del estudio: Retrospectivo

7.2 POBLACION

- Expedientes clínicos de pacientes a los que se le realizó colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda en el servicio de Cirugía General del Hospital General de México en el periodo de tiempo 01 enero 2022 al 31 diciembre 2023

7.3 MUESTRA

- Se incluyen todos los expedientes clínicos obtenidos en el periodo de estudio que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

7.4 CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION

- Criterios de inclusión
 - Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años, diagnosticados de colecistitis aguda cumpliendo criterios de Tokio 18, a los cuales se les haya realizado colecistectomía laparoscópica de urgencia, que cuente con clasificación Parkland en dictado quirúrgico y cuenten con medición de proteína C reactiva prequirúrgica.

- Criterios de exclusión
 - Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico prequirúrgico de cáncer hepatopancreatobiliar, sepsis de origen fuera de la vía biliar.

7.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

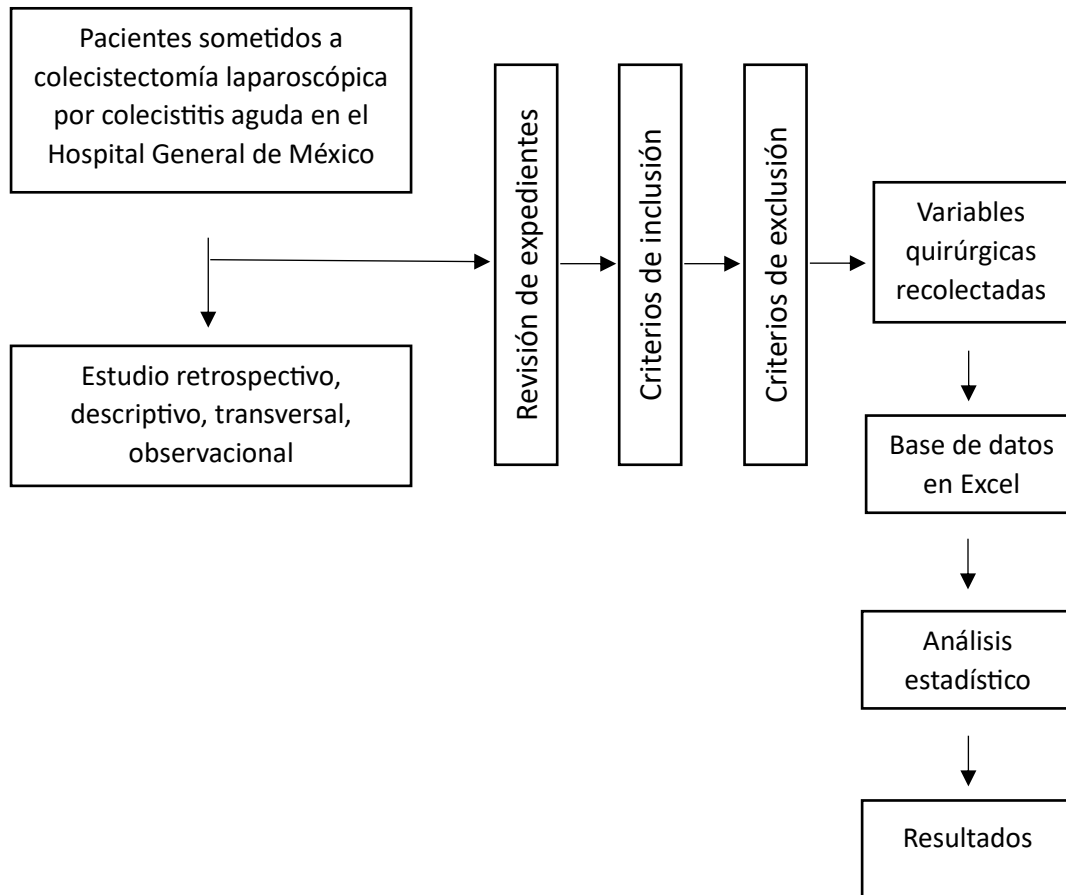
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE	CODIFICACIÓN
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Años	Cuantitativa continua	No aplica
Genero	Conjunto de atributos diferenciados que cada sociedad atribuye a hombres y mujeres.	Femenino Masculino	Cualitativa nominal	Femenino: 0 Masculino: 1
Diabetes	Enfermedad metabólica crónica que se distingue por altos niveles de glucosa en la sangre.	Presencia Ausencia	Cualitativa nominal	Presencia: 0 Ausencia: 1
Hipertensión arterial sistémica	Aumento persistente de la presión arterial por encima de los niveles considerados normales.	Presencia Ausencia	Cualitativa nominal	Presencia: 0 Ausencia: 1
Obesidad / sobrepeso	Incremento del peso corporal por acumulación de grasa con anormal distribución corporal.	Presencia Ausencia	Cualitativa nominal	Presencia: 0 Ausencia: 1
Cirugías previas	Procedimientos quirúrgicos realizados en abdomen	Numérica	Cualitativa ordinal	No aplica
Proteína C reactiva	Proteína presente en el plasma que incrementa sus niveles como respuesta a la inflamación.	Mg/L	Cuantitativa discontinua	No aplica
Clasificación Parkland	Una escala diseñada para evaluar el nivel de inflamación de la vesícula biliar durante la cirugía.	Grados 1-5	Cualitativa	No aplica

7.6 PROCEDIMIENTO

Se llevará a cabo una revisión exhaustiva de los expedientes clínicos de los pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica de urgencia debido a colecistitis aguda durante el período comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2023. Esta revisión permitirá recopilar los datos relevantes de las variables a estudiar, como las características demográficas, los niveles de proteína C reactiva sérica preoperatoria y la evaluación del grado de dificultad transoperatoria

según la escala de Parkland. Posteriormente, se realizará un análisis estadístico detallado de estos datos para cumplir con los objetivos planteados en el estudio.

7.7 FLUJOGRAMA



7.8 ANALISIS ESTADISTICO

Se calcularán medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Se analizará la frecuencia de los diferentes grados de dificultad de la colecistectomía laparoscópica según la escala de Parkland. Se realizará un análisis de correlaciones de Pearson para evaluar la relación entre los niveles de PCR preoperatoria y el grado de dificultad transoperatoria en colecistectomías laparoscópicas por colecistitis aguda, con un p-valor <0.05 . Se agruparán los casos en baja dificultad (Parkland 1-3) y alta dificultad (Parkland 4-5), para elaborar una curva ROC y determinar el área bajo la curva y punto de corte de PCR que prediga una colecistectomía laparoscópica difícil (Parkland 4-5). Posteriormente se aplica una prueba diagnóstica a partir del punto de corte obtenido en la curva ROC. El análisis estadístico se realizará usando el software SPSS (versión 29.0) y OpenEpi (versión 3.01 Web).

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Abril 2024	Mayo 2024	Junio 2024	Julio 2024	Agosto 2024
Revisión bibliográfica y redacción del proyecto de investigación					
Presentación del protocolo al comité de ética e investigación					
Aceptación del protocolo					
Entrega de documentos para diplomación oportuna					
Recolección de datos					
Análisis final de datos					
Redacción de texto final					

9. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se revisarán los expedientes clínicos que hayan cumplido con los criterios de inclusión previa aprobación del protocolo por la Comisión de Ética e Investigación. Esta es una investigación sin riesgo de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, Título segundo, Capítulo primero, Artículo 17, fracción 1º.

Este estudio respeta los principios éticos de autonomía y beneficencia. No se utilizan identificadores personales para el análisis de las variables de estudio, en su lugar, se procederá a codificar las variables, por lo que la información obtenida será manejada en el anonimato los nombres de los pacientes y se garantiza la confidencialidad de los mismos. Cabe señalar que la información que se utilizará es exclusivamente para fines académicos y de investigación.

10. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

Se espera con los resultados del estudio obtener un parámetro de proteína C reactiva que complemente el abordaje inicial en los pacientes con colecistitis aguda que vayan a ser sometidos

a colecistectomía laparoscópica y que pueda predecir el nivel de dificultad esperado durante la cirugía basado en escalas ya establecidas, con ello beneficiar la atención de los pacientes atendidos en esta institución. Así mismo se espera presentar el estudio como tesis de grado y su posterior publicación en revista científica.

11. RECURSOS DISPONIBLES

Recursos que se encuentran en el servicio de Cirugía General de Hospital General de México:

- Humanos: investigador responsable, investigadores asociados, población de estudio.
- Recursos materiales: expedientes clínicos del servicio del servicio de Cirugía General.
- Recursos financieros: propios de la institución y del investigador. No se solicitaron recursos financieros externos para la realización de este estudio.

Funciones y actividades

- Dr. Edgar Márquez: Investigador responsable. Elaboración de protocolo de investigación, recolección de datos y análisis estadístico.
- Dr. Irving Aguilar: Investigador asociado. Asesor de metodología y revisor de protocolo.

12. RECURSOS NECESARIOS

- RECURSOS HUMANOS:
 - Investigador responsable: 100 horas de trabajo académico.
 - Investigador asociado: 30 horas de trabajo académico.
- RECURSOS MATERIALES:
 - Expedientes clínicos del servicio de cirugía general.
- RECURSOS FINANCIEROS:
 - Se contará con recursos propios de la institución y del investigador para realizar este protocolo de investigación, por lo que no se prevé necesitar financiamiento externo ni auspicios por laboratorios ni la industria farmacéutica.

13. RESULTADOS

Se obtuvieron 110 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Encontrando una media para la edad de 47.52 años $\pm$ 15.24. 61 casos (55.5%) son mujeres y 49 casos (44.5%) son hombres. Una media de PCR 140.89mg/L, rangos de 0.68-505.35mg/L. Se describe en la Tabla 1 el análisis descriptivo por cada nivel Parkland.

Tabla 1. Análisis descriptivo por cada nivel Parkland

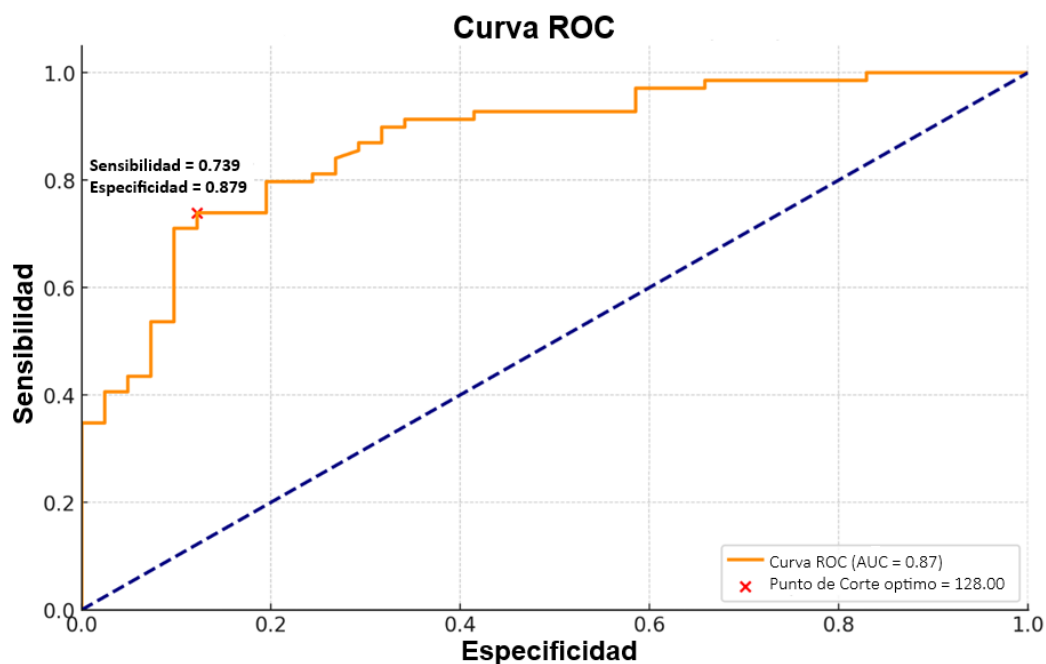
Parkland	MEDIA	MEDIANA	CASOS
1	14.75	14.75	1 (0.91%)
2	39.97	15.05	15 (13.64%)
3	72.91	59.5	25 (22.73%)
4	181.48	173.91	29 (26.36%)
5	194.95	184	40 (36.36%)

Se aplicó prueba ANOVA entre los grupos 2, 3, 4 y 5 de la escala de Parkland para determinar si existen diferencias significativas entre los niveles de PCR entre cada grupo, obteniendo una suma de cuadrados de 1257240, valor F: 18.3672 y P-valor: <0.01 . Posteriormente se aplica prueba de Tukey encontrando diferencias significativas ($p < 0.01$) entre los niveles 2 y 4, 2 y 5, 3 y 4, 3 y 5; con menor diferencia entre niveles 2 y 3, 4 y 5.

Se realizó correlación de Pearson entre los niveles de PCR y la escala de Parkland de los 110 casos estudiados con un resultado de 0.56 (p -valor: <0.01), representando una correlación moderada y significativa.

Se agruparon los niveles de la escala de Parkland en baja dificultad (Parkland 1-3) y alta dificultad (Parkland 4-5), y se diseñó una curva ROC (Gráfica 1) para determinar el área bajo la curva (AUC) y el punto de corte óptimo con mejor sensibilidad y especificidad de PCR que prediga una colecistectomía laparoscópica Parkland 4-5. Se reporta un AUC de 0.87 p -valor: <0.01 (IC 95% 0.80-0.93) y un punto de corte óptimo de 128mg/dL, con una sensibilidad de 74% y especificidad 88%.

Gráfica 1. Curva ROC



Se elaboró una tabla 2x2 (Tabla 2) con los dos grupos de colecistectomía laparoscópica de baja dificultad (Parkland 1-3) y alta dificultad (Parkland 4-5) y el punto de corte de PCR obtenido en la curva ROC de 128mg/dL, para posteriormente realizar una prueba diagnóstica (Tabla 3).

Tabla 2. Tabla 2x2

	Parkland 4-5	Parkland 1-3	TOTAL
PCR > 128	51	5	56
PCR < 128	18	36	54
TOTAL	69	41	110

Tabla 3. Resultados de prueba diagnóstica

Parámetro	Calculo	IC 95%
Sensibilidad	73.91%	(62.49, 82.81)
Especificidad	87.8%	(74.46, 94.68)
Valor Predictivo Positivo	91.07%	(80.74, 96.13)
Valor Predictivo Negativo	66.67%	(53.36, 77.76)
Precisión de Diagnóstico	79.09%	(70.57, 85.64)
Razón de verosimilitud de Prueba Positiva	6.061	(4.04 - 9.092)
Razón de verosimilitud de Prueba Negativa	0.2971	(0.2644 - 0.3338)

14. DISCUSIÓN

La colecistectomía laparoscópica es considerada en la actualidad el estándar de oro para el tratamiento de colecistitis aguda, la vía biliar es una de las estructuras anatómicas con más variaciones en el cuerpo humano y al tratarse de una cirugía de urgencias esta tiende a tener un proceso inflamatorio que puede distorsionar la anatomía convencional. Este procedimiento suele ser de los primeros a los que se enfrenta el cirujano en formación o un verdadero reto para los cirujanos menos experimentados, por lo que se vuelve crucial tener herramientas capaces de predecir el nivel de dificultad de una colecistectomía laparoscópica.

En este estudio se decidió determinar si existe relación con los niveles preoperatorios de proteína C reactiva respecto a la escala de Parkland que evalúa la gravedad de la inflamación de la vesícula biliar de forma transquirúrgica y por consiguiente otorga un nivel de dificultad.

De los 110 casos estudiados se obtuvieron los valores séricos preoperatorios de PCR y el nivel de la escala de Parkland dictaminada en la nota posquirúrgica, considerando que cumpliera con los criterios de Tokio 18 para colecistitis aguda y que la patología no se relacionara con cáncer u otra causa de infección, encontrando una correlación moderada y significativa (0.56, p-valor: <0.01) entre los niveles de PCR y Parkland, sugiriendo que a medida que aumentan los niveles de PCR, también tiende a aumentar la dificultad de la colecistectomía laparoscópica.

En nuestro estudio se diseñó una curva ROC que muestra un AUC de 0.871 (IC 95% 0.80-0.93), sugiriendo que el modelo tiene una alta capacidad discriminativa con un intervalo de confianza estrecho, pudiendo distinguir de manera efectiva entre cirugías de alta y baja dificultad. Así mismo se obtuvo el punto de corte óptimo para la PCR de 128 mg/dL, capaz de predecir una colecistectomía laparoscópica Parkland 4-5, con una sensibilidad efectiva para identificar la mayoría de los casos con mayor dificultad y una especificidad alta que minimiza la probabilidad de clasificar erróneamente a los pacientes con cirugías menos difíciles (falsos positivos).

En estudios previos se ha utilizado la proteína C reactiva (PCR) como buen marcador para predecir conversiones del procedimiento con un punto de corte de PCR de 76 mg/L, sensibilidad y especificidad de 66,7 y 66,7% respectivamente. En un estudio del 2019 reportan un punto de corte para la PCR de 90 mg/L con sensibilidad y especificidad de 71.5% y 70.5% para predecir un nivel de dificultad por escala Nassar IV-V. Estos estudios refuerzan la validez de la PCR como un marcador preoperatorio útil, aunque con variaciones en los puntos de corte y en las escalas de evaluación de la dificultad quirúrgica.

La comparación de nuestros resultados con estudios previos muestra que, aunque los puntos de corte y los niveles de sensibilidad y especificidad varían, la tendencia general respalda el uso de la PCR como un predictor útil de la dificultad quirúrgica. Nuestro punto de corte de 128 mg/dL, con una mayor sensibilidad y especificidad, sugiere una mejora potencial en la precisión de la predicción.

15. CONCLUSIONES

Los niveles de proteína C reactiva se correlaciona con el nivel de dificultad de una colecistectomía laparoscópica de urgencia. El punto de corte para la PCR de 128mg/dL es capaz de predecir un nivel de dificultad mayor en el procedimiento quirúrgico con buen valor predictivo positivo y pocos falsos positivos.

Los hallazgos de este estudio pueden tener importantes implicaciones en la evolución de los pacientes con colecistitis aguda, demostrando ser una herramienta útil en la práctica quirúrgica para predecir la dificultad de la colecistectomía laparoscópica. Esto puede ayudar a los cirujanos a planificar mejor y preparar los recursos adecuados para los casos potencialmente difíciles, mejorando así los resultados quirúrgicos y la seguridad del paciente.

16. BIBLIOGRAFIA

1. Indar AA, Beckingham IJ. Acute cholecystitis. BMJ. 21 de septiembre de 2002;325(7365):639-43.
2. Gallaher JR, Charles A. Acute Cholecystitis: A Review. JAMA. 8 de marzo de 2022;327(10):965-75.
3. Shaffer EA. Gallstone disease: Epidemiology of gallbladder stone disease. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2006;20(6):981-96.
4. Fogel E, Sherman S. Diseases of the Gallbladder and Bile Ducts. En: Goldman-Cecil Medicine. 27.^a ed. Elsevier; 2024. p. 1049-61.
5. Shaffer EA. Epidemiology and risk factors for gallstone disease: has the paradigm changed in the 21st century? Curr Gastroenterol Rep. mayo de 2005;7(2):132-40.
6. Traverso LW. Carl Langenbuch and the first cholecystectomy. Am J Surg. julio de 1976;132(1):81-2.
7. Miyasaka Y, Nakamura M, Wakabayashi G. Pioneers in laparoscopic hepato-biliary-pancreatic surgery. J Hepato-Biliary-Pancreat Sci. enero de 2018;25(1):109-11.
8. NIH Consensus conference. Gallstones and laparoscopic cholecystectomy. JAMA. 24 de febrero de 1993;269(8):1018-24.
9. Wakabayashi G, Iwashita Y, Hibi T, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, et al. Tokyo Guidelines 2018: surgical management of acute cholecystitis: safe steps in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis (with videos). J Hepato-Biliary-Pancreat Sci. enero de 2018;25(1):73-86.
10. Barbier L, Hobeika C. Complicaciones de la colecistectomía. Técnicas quirúrgicas – Aparato digestivo. 2023;39(4):1-13.
11. de'Angelis N, Catena F, Memeo R, Coccolini F, Martínez-Pérez A, Romeo OM, et al. 2020 WSES guidelines for the detection and management of bile duct injury during cholecystectomy. World J Emerg Surg WJES. 10 de junio de 2021;16(1):30.
12. Booi KAC, de Reuver PR, van Dieren S, van Delden OM, Rauws EA, Busch OR, et al. Long-term Impact of Bile Duct Injury on Morbidity, Mortality, Quality of Life, and Work Related Limitations. Ann Surg. julio de 2018;268(1):143.
13. Iwashita Y, Hibi T, Ohyama T, Honda G, Yoshida M, Miura F, et al. An opportunity in difficulty: Japan–Korea–Taiwan expert Delphi consensus on surgical difficulty during laparoscopic cholecystectomy. J Hepato-Biliary-Pancreat Sci. 2017;24(4):191-8.
14. Iwashita Y, Ohyama T, Honda G, Hibi T, Yoshida M, Miura F, et al. What are the appropriate indicators of surgical difficulty during laparoscopic cholecystectomy? Results from a Japan-Korea-Taiwan multinational survey. J Hepato-Biliary-Pancreat Sci. septiembre de 2016;23(9):533-47.

15. Menon A. A comprehensive review of the factors predicting technical difficulty in laparoscopic cholecystectomy. *Int Surg J.* 25 de marzo de 2017;4(4):1147-53.
16. Nassar AHM, Hodson J, Ng HJ, Vohra RS, Katbeh T, Zino S, et al. Predicting the difficult laparoscopic cholecystectomy: development and validation of a pre-operative risk score using an objective operative difficulty grading system. *Surg Endosc.* octubre de 2020;34(10):4549-61.
17. Randhawa JS, Pujahari AK. Preoperative prediction of difficult lap chole: a scoring method. *Indian J Surg.* agosto de 2009;71(4):198-201.
18. Tongyoo A, Chotiyasilp P, Sriussadaporn E, Limpavitayaporn P, Mingmalairak C. The pre-operative predictive model for difficult elective laparoscopic cholecystectomy: A modification. *Asian J Surg.* abril de 2021;44(4):656-61.
19. Nassar AHM, Ashkar KA, Mohamed AY, Hafiz AA. Is laparoscopic cholecystectomy possible without video technology? *Minim Invasive Ther.* 1 de enero de 1995;4(2):63-5.
20. Madni TD, Leshikar DE, Minshall CT, Nakonezny PA, Cornelius CC, Imran JB, et al. The Parkland grading scale for cholecystitis. *Am J Surg.* abril de 2018;215(4):625-30.
21. Madni TD, Nakonezny PA, Imran JB, Taveras L, Cunningham HB, Vela R, et al. A comparison of cholecystitis grading scales. *J Trauma Acute Care Surg.* marzo de 2019;86(3):471.
22. Cole DS, Watts A, Scott-Coombes D, Avades T. Clinical utility of peri-operative C-reactive protein testing in general surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* mayo de 2008;90(4):317-21.
23. Dyer EM, Waterfield T, Baynes H. How to use C-reactive protein. *Arch Dis Child - Educ Pract.* 1 de junio de 2019;104(3):150-3.
24. Bouassida M, Zribi S, Krimi B, Laamiri G, Mroua B, Slama H, et al. C-reactive Protein Is the Best Biomarker to Predict Advanced Acute Cholecystitis and Conversion to Open Surgery. A Prospective Cohort Study of 556 Cases. *J Gastrointest Surg.* 1 de diciembre de 2020;24(12):2766-72.
25. Mok KWJ, Reddy R, Wood F, Turner P, Ward JB, Pursnani KG, et al. Is C-reactive protein a useful adjunct in selecting patients for emergency cholecystectomy by predicting severe/gangrenous cholecystitis? *Int J Surg Lond Engl.* 2014;12(7):649-53.
26. Flores M, Barquera S, Carrión C, Rojas R, Villalpando S, Olaiz-Fernández G, et al. Concentraciones de proteína C reactiva en adultos mexicanos: alta prevalencia de un factor de riesgo cardiovascular. *Salud Pública México.* enero de 2007;49:s348-60.
27. Black S, Kushner I, Samols D. C-reactive Protein. *J Biol Chem.* 19 de noviembre de 2004;279(47):48487-90.

17. ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Número de expediente:
2. Edad:
3. Genero:
4. Comorbilidades (Diabetes mellitus, Hipertensión arterial sistémica, Sobrepeso, Obesidad, Otra):
5. Numero de cirugías abdominales previas:
6. Nivel de proteína C reactiva preoperatorio (mg/L):
7. Grado de escala Parkland transoperatorio:
 - a. Escala de severidad de colecistitis aguda de Parkland.

Grado	Descripción de la severidad
1	Vesícula de apariencia normal, sin adherencias. ("huevo azul")
2	Vesícula con adherencias mínimas en el cuello o en el tercio inferior, pero sin inflamación evidente en la pared
3	Vesícula distendida, o con edema de pared, o hiperemia, o líquido inflamatorio perivesicular, o con adherencias en el cuerpo
4	Vesícula con adherencias en la mayoría de la superficie de la vesícula, o cualquier grado de 1 a 3 con anatomía hepática anormal, o vesícula intrahepática o con síndrome de Mirizzi
5	Vesícula perforada, o con necrosis, o con imposibilidad de visualizar la vesícula debido a adherencias