



**Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación**



HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

Título:

**Morbilidad asociada al nivel de albúmina prequirúrgica en pacientes sometidos a
Cirugía Colorrectal, en el Hospital General de Pachuca**

Investigador principal

**M.C. Marco Antonio Zamora Villedas
Médico residente del cuarto año de Cirugía General**

Asesor clínico

**Dr. Pasciano Miguel Ángel García Bautista
Médico especialista en Cirugía General**

Asesores metodológicos

**Dr. Leo Adolfo Lagarde Barredo
Médico especialista en Cirugía General**

**Dr. Andrés Márquez González
Médico especialista en Cirugía General**

Índice	Página
Resumen	3
I Marco teórico	4
II Antecedentes	7
III Justificación	15
IV Planteamiento del problema	16
IV.1 Pregunta de investigación	16
IV.2 Objetivos	17
IV.3 Hipótesis	17
V Material y métodos	18
V.1 Diseño de investigación	18
V.2 Análisis estadístico de la información	18
V.3 Ubicación espacio-temporal	18
V.3.1 Lugar	18
V.3.2 Tiempo	18
V.3.3 Persona	18
V.4. Selección de la población de estudio	18
V.4.1 Criterios de inclusión	19
V.4.2 Criterios de exclusión	19
V.4.3 Criterios de eliminación	19
V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo	19
V.5.1 Tamaño de la muestra	20
V.5.2 Muestreo	20
VI Aspectos éticos	21
VII Recursos humanos, físicos y financieros	22
VIII Resultados	24
IX Discusión	34
X Conclusiones	35
XI Recomendaciones	35
IX Anexos	36
X Bibliografía	38

RESUMEN

La desnutrición es un factor negativo independiente asociado a complicaciones posquirúrgicas, mortalidad, prolongación de la estancia hospitalaria y por lo tanto mayores costos sanitarios. En el estrés quirúrgico, las necesidades de nutrientes básicos se incrementan. Por ello, en un paciente con desnutrición, las complicaciones como la infección, el retraso en la cicatrización de las heridas, la dehiscencia en las suturas, y otras aumentan, lo que empeora el pronóstico. La albumina sérica se ha utilizado tradicionalmente como una medida cuantitativa del estado nutricional de un paciente debido a su disponibilidad y bajo costo. En los pacientes quirúrgicos colorrectales, la hipoalbuminemia puede aumentar la duración de la estancia hospitalaria y la presencia de complicaciones.

Se realizó un estudio para determinar las complicaciones quirúrgicas asociadas al nivel de albumina prequirúrgica posterior a la cirugía colorrectal en el Hospital General de Pachuca, el diseño del estudio fue transversal, analítico y retrolectivo, se calculó el tamaño de muestra y consistió en 138 pacientes postoperados de cirugía colorrectal con un seguimiento máximo de un mes, la información se obtuvo de los expedientes clínicos, el análisis se realizó con paquete estadístico SPSS versión 22.0 se calculó la prueba de Odds ratios de las variables complicaciones postquirúrgicas y los niveles de albúmina prequirúrgica. Resultados: Se observaron las siguientes complicaciones asociadas a niveles de albúmina <3.5 mgrs/dl, Insuficiencia cardiaca en 9.4% (13 pacientes) OR 6.607 IC 95% 1.430-30.513, cardiopatía isquémica no se presentaron casos en pacientes con albumina sérica < 3.5 mgrs/dl, atelectasia pulmonar en 33.3% (46 pacientes) OR 8.871 IC 95% 3.899-20.187, síndrome de distress respiratorio en 2.9% (4 pacientes) OR 3.600 IC 95% .392-33.066, Insuficiencia renal en 25.36% (35 pacientes) OR 8.675 IC 95% 3.334-22.576, Íleo postquirúrgico en 21.01% (29 pacientes) OR 4.511 IC 95% 1.879-10.828, fuga anastomótica en 10.86% (15 pacientes) OR 7.881 IC 95% 1.727-35.958, infección del sitio quirúrgico en 32.60% (45 pacientes) OR 7.476 IC 95% 3.360-16.634, mortalidad en 8.69% (12 pacientes) OR 12.194 IC 95% 1.539-96.623

Palabras claves: Complicaciones postquirúrgicas, albúmina, desnutrición

I.- MARCO CONCEPTUAL

La morbilidad postoperatoria se define como aquella desviación del curso postoperatorio normal; se entiende como todos aquellos eventos adversos que ocurren con ocasión de una cirugía. Tradicionalmente se siguen analizando las complicaciones hasta los 30 días siguientes a una intervención.¹

Algunos estudios han evidenciado que los niveles de albumina se relacionan con la aparición de complicaciones postoperatorias posterior a la cirugía colorrectal.² Y las complicaciones médicas más relevantes son edema de pulmón (2,9%), neumonía (2,4-6,2%), insuficiencia renal (0,6-2%), cardiopatía isquémica (0,5%) y accidente cerebrovascular agudo (0,4%).³ Entre las quirúrgicas, las más importantes son íleo paralítico (7,5%), infección de herida quirúrgica (IHQ) (3,8- 10,5%) y fuga anastomótica (4% para el colon derecho, 5,2% para el izquierdo, y hasta el 15% para el recto)⁴ La incidencia de complicaciones postoperatorias tras la cirugía varía según diferentes series, pero se estima que oscila entre 10 y 30% y la mortalidad durante los 30 primeros días del postoperatorio se sitúa en el 1-5%.⁵

Complicaciones medicas

La insuficiencia cardiaca aparece característicamente en las primeras 24-48 horas y puede desencadenarse por isquemia coronaria, valvulopatías, arritmias, sepsis o sobrecarga de volumen. Esta última circunstancia es uno de los aspectos más importantes del manejo médico postoperatorio. La aparición de esta complicación se manifiesta mediante taquicardia, hipotensión, edemas periféricos y desaturación secundaria al desarrollo de edema agudo de pulmón.⁶

La cardiopatía isquémica es una de las complicaciones más temidas de un postoperatorio, ya que alcanza unas tasas de mortalidad perioperatorias cercanas al 30%. Casi uno de cada tres pacientes sometidos a cirugía padecen algún grado de enfermedad coronaria aterosclerótica, en relación a hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, tabaquismo y dislipemia.⁷

La atelectasia pulmonar es la complicación postoperatoria más habitual. Supone la hipoventilación de las zonas más periféricas del pulmón por el colapso de los alveolos que se produce de forma secundaria a la anestesia general, la incisión abdominal y los analgésicos opiáceos que se utilizan durante el postoperatorio inmediato. Tiene una mayor incidencia entre ancianos, pacientes inmunodeprimidos, desnutridos, fumadores, bebedores, en los que se ha colocado una sonda nasogástrica, y entre aquellos sometidos a tratamiento preoperatorio con antibióticos o con inhibidores de la bomba de protones.⁸

La lesión pulmonar aguda y el síndrome de distress respiratorio del adulto son complicaciones respiratorias menos frecuentes. Algunas circunstancias que desencadenan esta entidad clínica son procesos inflamatorios, como traumatismos graves, quemaduras o neumonitis por radiación; o cuadros infecciosos graves, como sepsis, pancreatitis o neumonía.⁹

La insuficiencia renal supone la acumulación en la sangre de productos de degradación del metabolismo celular, principalmente nitrogenados, por falta de eliminación de los mismos por parte del riñón. Aparece principalmente en el contexto de procedimientos de cirugía vascular mayor, o bien en contextos en las que se han generado situaciones de hipotensión arterial grave, como en grandes hemorragias.¹⁰

El accidente cerebro-vascular agudo. El más frecuente es el de tipo isquémico y tiene su origen en graves situaciones de hipotensión arterial o en la formación de émbolos en pacientes con arritmias, en especial en aquellos con fibrilación auricular. El tipo hemorrágico es mucho menos común y se da en pacientes con una cierta predisposición, como aquellos en tratamiento con fármacos anticoagulantes, alcohólicos crónicos, consumidores de cocaína, o pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida.¹¹

Complicaciones quirúrgicas

El íleo postoperatorio habitual después de toda cirugía abdominal se extiende hasta unas 72 horas. Cuando es más prolongado comienza a denominarse adinámico o parálítico. Poco se conoce acerca del mecanismo que lo produce, aunque se sabe que después del estrés quirúrgico de la intervención se desencadena una respuesta inflamatoria local que,

a su vez, genera una compleja interacción entre el sistema nervioso central, el sistema endocrino, el sistema nervioso entérico y diversos factores inflamatorios celulares y humorales.¹¹

La fuga anastomótica es una de las complicaciones más preocupantes tanto para el cirujano como para el paciente, ya que conlleva una importante morbilidad y puede obligar a una reintervención. El nivel anatómico de la anastomosis es importante ya que no siempre existe el mismo riesgo de fuga. Las más peligrosas son la esofagoyeyunal, la pancreatoyeyunal y la colorrectal. En el recto, el lugar que presenta una mayor tasa de fuga anastomótica es cuando la sutura se encuentra entre 6 y 8 cm del margen anal.¹²

La IHQ es una complicación relativamente frecuente que, lejos de suponer simplemente un problema estético, implica una elevada morbilidad, siendo un factor fundamental en la aparición de hernia incisional. Se suele desarrollar en los primeros 5 o 6 días de la intervención y supone el 40% de las infecciones adquiridas en el ámbito hospitalario entre los pacientes quirúrgicos.¹³

Albumina

Existen varios indicadores de diverso tipo del estado nutricional del paciente, entre los que caben mencionar los cambios ocurridos en el peso corporal, el conteo de linfocitos, los test cutáneos de hipersensibilidad retardada, y las proteínas secretoras hepáticas como la albumina, la transferrina y la prealbúmina, entre otras.

La albumina se ha utilizado extensamente en la valoración nutricional de pacientes. Y aunque no refleje de forma muy fidedigna el grado de desnutrición proteica, sus niveles se modifican de forma importante ante situaciones inflamatorias, lo que le hace un marcador fiable, rápido y sencillo a la hora de valorar el estado nutricional e inflamatorio en los pacientes sometidos a cirugía colorrectal.¹⁴

La albumina es una de las principales proteínas secretoras hepáticas, y se encarga, entre otras funciones, del aseguramiento de la presión coloidosmótica del plasma y el transporte de sustancias por el torrente sanguíneo.¹⁵ La albumina es una molécula globular de 68kDa compuesta por 595 aminoácidos con un tiempo de vida media de 28 días.¹⁵ Esta proteína es la más abundante en el plasma, encontrándose en

concentraciones de 3,5g/dL a 4,0 g/dL, su estructura es polipeptídica, constituida por 585 aminoácidos,¹⁶ su producción se inicia con la formación de la prealbúmina en los polisomas, que después es modificada a proalbúmina en el retículo endoplásmico liso y finalmente a albumina a nivel del aparato de Golgi,¹⁷ la albumina es sensible a la calidad del contenido aminoácido de la dieta del enfermo: ^{18,19} la ausencia de aminoácidos esenciales en la dieta en las cantidades requeridas se trasladan a una tasa disminuida de síntesis hepática y liberación de la albumina hacia la circulación general. Su catabolismo ocurre en el mismo endotelio capilar a una velocidad semejante a su síntesis y esta no se ve aumentada en estados de desnutrición extrema, por ser pobre en aminoácidos esenciales. La albúmina unida a los tejidos del espacio intersticial es incorporada al intracelular, donde se metaboliza aminoácidos que retornan al hígado en un ciclo similar al ciclo de Cori.²⁰ La reducción de los valores séricos de la albumina se asocia con el retraso en la cicatrización de las heridas y el incremento en el riesgo de aparición de complicaciones.^{21,22}

Hipoalbuminemia

La hipoalbuminemia se desarrolla por 4 causas generales: Disminución de la síntesis; aumento del catabolismo; aumento en la pérdida; alteración de la distribución. Una hipoalbuminemia secundaria a los dos primeros mecanismos requiere de un periodo de tiempo prolongado, considerando la vida media de la albumina y que un 30% de los hepatocitos se encargan de producirla.²⁰

II.-ANTECEDENTES:

Para fines de este protocolo de estudio, se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura científica sobre el uso de la albúmina como factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas, no se encontró literatura nacional, los estudios que se encontraron se presentan a continuación:

La desnutrición se presenta en al menos un 40-50% de los pacientes hospitalizados,^{23,24} y está asociada con un aumento de la morbimortalidad general.²⁵ Para evaluar el estado nutricional del paciente existen varias herramientas, tanto clínicas como de laboratorio, y dentro de estas las más utilizadas son: Peso, índice de masa corporal, recuento de linfocitos, albuminemia, pliegue tricípital y circunferencia braquial. Cabe señalar que aún no existe un indicador o índice pronóstico que sea universalmente aceptado.²⁶

El estado nutricional del paciente hospitalizado se asocia con la evolución clínica y la respuesta terapéutica (y viceversa),^{27,28} la capacidad del enfermo de responder al proceso patológico depende en gran parte del estado nutricional concurrente. En este estudio se valoró la influencia de la albuminemia como indicador del estado nutricional de los pacientes operados de lesiones abdominales, y que fueron remitidos para seguimiento y tratamiento postquirúrgicos a la unidad de cuidados intensivos polivalentes del Hospital General Docente “Enrique Cabrera”, de la ciudad de la Habana, la hipoalbuminemia (dada por cifras séricas de la proteína <35 g/L) afectó al 75.4% de la serie de estudio. Predominaron aquellos enfermos con cifras levemente disminuidas de la proteína hepática. Los valores promedio de la albúmina sérica fueron de 28.4 ± 7.9 g./L. la edad avanzada del sujeto (OR = 1.074; IC 95%: 1.02 – 1.13; $p < 0.05$), el puntaje APACHE II disminuido (OR = 6.256; IC 95%: 1.373 – 28.514; $p < 0.05$), y la hipoalbuminemia (OR = 0.095; IC 95%: 0.010 – 0.907; $p < 0.05$); fueron las características que determinaron la muerte del enfermo durante la estancia.²⁹

Los pacientes quirúrgicos se encuentran entre los más susceptibles de recibir asistencia médica intensiva, al realizar un estudio prospectivo descriptivo con 193 pacientes quirúrgicos que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos del Hospital “Joaquín Albarrán” durante el año 2012, los factores que influyeron sobre el aumento de la mortalidad fue la edad mayor a 60 años, la presencia de insuficiencia renal aguda ($p =$

0,0011) y la necesidad de apoyo con aminas vasoactivas ($p < 0,0001$), con una asociación altamente significativa entre albúmina y estado al egreso ($p < 0,0001$). por lo que puede afirmarse que la albúmina normal se asocia a un a mejor evolución clínica, y la albúmina baja a una peor evolución.³⁰

Una pequeña disminución en la albumina sérica desde el nivel normal es una condición común en las pruebas de laboratorio preoperatorias de pacientes con cirugía colorrectal; sin embargo, hay datos limitados que examinan a estos pacientes. En EEUU la base de datos del programa Nacional de Mejora de la calidad Quirúrgica se utilizó para evaluar a todos los pacientes que tenían niveles moderados de hipoalbuminemia (albúmina sérica < 3.5 g / dL) antes de la resección colorrectal de 2005 a 2012. Se identificaron un total de 108.898 pacientes sometidos a resección colorrectal, de los cuales 16.962 (15,6%) tenían niveles modestos de hipoalbuminemia preoperatoria. Las complicaciones posquirúrgicas asociadas significativamente ($P < .05$) con hipoalbuminemia moderada fueron las siguientes: hospitalización más de 30 días (OR; 1.77), trombosis venosa profunda (OR 1.64), intubación no planificada (OR, 1.42), dependencia del ventilador por más de 48 horas (OR, 1.30) e interrupción de la herida (OR, 1.22). análisis demuestra que la hipoalbuminemia modesta tiene asociaciones con mayores complicaciones postoperatorias, especialmente complicaciones pulmonares.³¹

La hipoalbuminemia es un factor de riesgo para complicaciones postoperatorias y supervivencia desfavorable en pacientes con cáncer. En este estudio evaluaron el valor predictivo de los niveles de albumina sérica preoperatoria en la tasa de complicaciones postoperatorias y el impacto en la supervivencia general en pacientes con cáncer epitelial de ovario sometidos a cirugía citorreductora primaria. La incidencia de hipoalbuminemia preoperatoria en toda la cohorte fue del 16,4%. La hipoalbuminemia fue un factor predictivo de complicaciones postoperatorias graves (OR 3.65, IC95%: 1.59-8.39); $p = 0.002$). Además, la mediana del tiempo de supervivencia general de los pacientes con hipoalbuminemia fue de 24 meses en comparación con 83 meses en pacientes con albúmina normal ($p < 0,001$), respectivamente. La hipoalbuminemia se asoció independientemente con una supervivencia global acortada (OR 2.2, IC 95% 1.6-3.0);

p < 0.001) incluso después de ajustar los factores pronósticos establecidos como la edad, el estadio del tumor, el estado funcional y la enfermedad residual postoperatoria.³²

Se analizó una población de 626 pacientes sometidos a cirugía colorrectal entre diciembre de 2012 y enero de 2016, se realizó análisis univariado y multivariados para identificar los factores de riesgo de complicaciones postoperatorias e identificar los factores asociados con la albúmina la mediana de albúmina después de la cirugía fue del 15%. La albúmina fue un factor de riesgo independiente para complicaciones generales (p<0.01). El valor de corte fue del 15%, y se produjo un aumento del área bajo la curva en comparación con la proteína C reactiva en el día 3 o 4 postoperatorio. Los pacientes con albúmina ≥15% experimentaron más complicaciones mayores postoperatorias, un índice de complicaciones integral más alto, un postoperatorio más largo en estancia y aumento de las infecciones del sitio quirúrgico (p <0.05) que aquellas <15%.³³

En este estudio se determinó objetivamente que un umbral de albúmina sérica preoperatoria de ≥ 3.9 mg/dl se asocia con mejores resultados en pacientes con cirugía colorrectal electiva. Cada disminución de 0.5 mg/dl en albúmina se asocia progresivamente con un mayor riesgo de complicaciones. Identificar un umbral mínimo de albúmina tiene implicaciones en la optimización perioperatoria de pacientes sometidos a cirugía colorrectal.³⁴

La albúmina se considera una proteína de fase aguda negativa porque su concentración disminuye durante la lesión y la sepsis. La hipoalbuminemia es un factor de riesgo de mortalidad, complicaciones postoperatorias y estancia hospitalaria prolongada.³⁵ la infección del sitio quirúrgico es una infección adquirida en el hospital y se asocia con un aumento de la mortalidad, la duración de la estancia hospitalaria y el costo de la hospitalización. En un total de 198 pacientes que fueron sometidos a cirugía colorrectal, se identificó el valor de la albúmina como un indicador del estado nutricional, la disminución de la albúmina en el tercer día de postoperatorio se relacionó con la detección temprana de infección del sitio quirúrgico.³⁶

Chiang y cols analizaron a 3732 pacientes con cáncer de colon que se sometieron a una colectomía potencialmente curativa. La mortalidad y la morbilidad postoperatorias se analizaron de acuerdo con los datos demográficos de los pacientes, las comorbilidades

preoperatorias y los factores relacionados con el tumor. El análisis de regresión logística reveló relaciones lineales de morbilidad y mortalidad postoperatorias con el nivel de albúmina. Las tasas de morbilidad y mortalidad disminuyeron en 7.3% y 15.6%, respectivamente, por cada aumento de 0.1 g / dL en el nivel de albúmina. Este hallazgo siguió siendo significativo en el subgrupo de hipoalbuminemia, pero no en el subgrupo de normoalbuminemia. Es decir, las tasas de morbilidad y mortalidad disminuyeron significativamente en 8.7% y 17.7%, respectivamente (ambos $p < 0.001$), en el primer grupo y disminuyó en un 2.7% ($P = 0.112$) y 11.6% ($P = 0.092$), respectivamente, en el último grupo. Se demostró que el nivel de albumina sérica predice linealmente la morbilidad y mortalidad postoperatorias entre los pacientes con cáncer colorrectal.³⁷

La desnutrición proteico-energética en pacientes quirúrgicos es alta, la evaluación correcta de los estudios nutricionales en estos pacientes es crucial, ya que la desnutrición es un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad. Al respecto se seleccionaron a 150 pacientes para un estudio. Se encontró que la albúmina sérica media era de $3.7\text{g/dL} \pm 0.3$. Hubo un aumento en la tasa de complicaciones y la duración de la estadía hospitalaria en aquellos pacientes con albúmina sérica $< 3.5\text{ g/dL}$ e IMC $> 25\text{ kg/m}^2$ y la infección de la herida fue la complicación más común entre estos pacientes.³⁸

La calculadora de riesgo quirúrgico (ACS-NSQIP) ofrece una evaluación de riesgo calificada en la toma de decisiones quirúrgicas y el consentimiento informado del paciente. En objetivo de este estudio fue evaluar el beneficio de agregar hipoalbuminemia a esta calculadora al predecir los resultados postoperatorios en pacientes con cáncer colorrectal. La prevalencia de la hipoalbuminemia es mayor en el cáncer colorrectal, en comparación con otros cánceres más comunes. La hipoalbuminemia con niveles inferiores de 3.5 g/dL , sirvió como una excelente herramienta de evaluación y un predictor preoperatorio de los resultados postoperatorios.³⁹

La cirugía es la modalidad de tratamiento para el cáncer colorrectal y se realiza con intención curativa o para resolver problemas cuando los pacientes presentan perforación u obstrucción del colon. Al revisar los factores de riesgo para presentar complicaciones postquirúrgicas a los 30 días y la mortalidad a 1 año después de la cirugía para el cáncer colorrectal se observó: La edad cronológica avanzada (≥ 90 años, razón de riesgo (HR)

con un intervalo de confianza (IC) del 95% = 4.95 [1.69–14.47], $P = 0.004$), una puntuación ASA ≥ 3 (HR con IC del 95% = 4.19 [1.8–9.74], $P = 0.001$), rendimiento de la cirugía combinada (HR con IC del 95% = 3.1 [1.13–8.46], $P = 0.028$), nivel de hemoglobina más bajo (<10 g / dL, HR con IC del 95% = 7,56 [3,07–18,63], $P < 0.001$), y un nivel más bajo de albúmina (<3.4 g / dL, HR con IC 95% = 3.72 [1.43–9.69], $P = 0.007$). Una puntuación ASA ≥ 3 (HR con IC 95% = 2.72 [1.15–6.46], $P = 0.023$), metástasis de ganglios tumorales (TNM) estadio IV (HR con IC 95% = 3.47 [1.44–8.39], $P = 0.006$), y la aparición de complicaciones postoperatorias (HR con IC 95% = 4.42 [1.39–14.09], $P = 0.012$) fueron factores pronósticos significativos para la mortalidad a 1 año.⁴⁰

Como hemos estado revisando la hipoalbuminemia se asocia con resultados quirúrgicos adversos. Especialmente en el cáncer colorrectal, la desnutrición contribuye significativamente a las mortalidades postoperatorias, la morbilidad y la duración de la estancia hospitalaria total. La hipoalbuminemia, con niveles inferiores a 3.5g/ dL, sirve como una excelente herramienta de evaluación y un predictor preoperatorio de resultados postoperatorios.⁴¹

Una perforación intestinal es una condición rara, pero tiene una alta tasa de mortalidad, incluso después de una intervención quirúrgica inmediata. Los predictores clínicos de morbilidad y mortalidad posoperatorias aún no están bien establecidos, por lo que este estudio identificó los factores de riesgo de morbilidad y mortalidad postoperatorio después de la cirugía por perforación intestinal, reportaron que los niveles más bajos de albúmina sérica (3.3 ± 0.6 g / dL vs. 3.0 ± 0.5 g / dL, $P = 0.048$) se asocia con malos resultados quirúrgicos en pacientes con perforación intestinal.⁴²

En una gran cohorte de pacientes tratados quirúrgicamente por enfermedad de Crohn en un centro de referencia terciaria, el 9.5% de los pacientes desarrollaron complicaciones postoperatorias importantes. Los niveles de albúmina preoperatorios > 32.5 g / L reducen significativamente el riesgo de complicaciones postoperatorias y acortan la duración de la estancia hospitalaria. En un concepto multidisciplinario con un manejo preoperatorio adecuado, la cirugía puede realizarse con una tasa baja de complicaciones mayores y na tasa muy baja de fuga anastomótica.⁴³

Dentro de las complicaciones postquirúrgicas posteriores a manejo por cáncer de colon, se encuentra la obstrucción temprana del intestino delgado, complicación común y que está asociada al aumento de la estancia hospitalaria y tasa de mortalidad, los factores de riesgo son: pérdida de peso prequirúrgico > 10% del peso corporal (OR 3.029; IC 95% 1.000-9.178, $p = 0.05$), nivel de albúmina (en g / L; OR 0.966; IC 95% 0.937-0.996, $p = 0.024$), y la duración quirúrgica (en min; OR 1.008; IC 95% 1.003-1.012, $p = 0.003$). estos factores pueden facilitar la estratificación de pacientes en riesgo de obstrucción postoperatoria del intestino delgado después de la cirugía por cáncer de colon.⁴⁴

La dehiscencia de herida quirúrgica se asocia con una alta morbilidad y mortalidad después de la resección colorrectal. La base de datos del Programa Nacional de Mejora del Colegio Estadounidense de Cirujanos se utilizó para examinar los datos clínicos de los pacientes que se sometieron a resección colorrectal entre 2005 y 2013. Se realizó un análisis de regresión multivariante para identificar los factores de riesgo de dehiscencia de la herida. El mayor riesgo se observó en pacientes con infección de la herida. Varios factores están asociados con la dehiscencia de herida, como el uso crónico de esteroides, fumar, obesidad, duración de la cirugía mayor a 3 horas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ingreso urgente, y nivel de albumina sérica <3 g/dL (OR: 1.27, $P < 0.01$).⁴⁵

Las complicaciones postoperatorias del cáncer colorrectal, pueden ser potencialmente mortales. Por lo tanto, la prevención de la morbilidad es el problema más importante y, entre tales complicaciones, las infecciones del sitio quirúrgico son las más críticas. Tanaka reporto que el estado nutricional preoperatorio evaluado con los niveles de albumina preoperatoria y el índice de masa corporal (RR 2.51, $p=0.01$ y RR2.36, $P=0.02$ respectivamente) es un factor de riesgo para infecciones del sitio quirúrgico, y su manejo preoperatorio adecuado puede reducir el riesgo de infecciones.⁴⁶

En relación a la población pediátrica se buscó la asociación de la desnutrición en pacientes con enfermedad de Crohn, dentro de los 30 días después de la cirugía, el empeoramiento de los grados de desnutrición se correlaciona directamente con el aumento del riesgo de complicaciones en niños con enfermedad de Crohn que se

someten a una cirugía intestinal mayor. Estos puntajes pueden guiar los esfuerzos de optimización nutricional antes de la cirugía electiva.⁴⁷

La proteína C reactiva (PCR) y la albúmina como proteínas de fase aguda circulantes, están asociadas con la respuesta inflamatoria sistémica relacionada con la cirugía. La PCR se ha evaluado como un buen indicador para la detección temprana de la fuga anastomótica,^{48,49} complicación grave que se presenta después de la esofagectomía por cáncer colorrectal, rectal y de esófago, la albumina es un indicador de respuesta sensible al estrés quirúrgico, la albumina postoperatoria ha sido evaluada como un posible predictor de complicaciones clínicas⁵⁰ la relación de la PCR y albumina identifico pacientes con alta probabilidad de presentar complicaciones posoperatorias específicamente fuga anastomótica posterior a la esofagectomía.⁵¹

Montomoli realizó un estudio de cohorte poblacional que incluyó pacientes sometidos a cirugía curativa en cáncer de colon (CCR), reporto que la albumina sérica por debajo de 35g/L se asocia con un mal pronóstico general en pacientes con CCR, pero la evidencia sobre el impacto en la mortalidad postoperatoria es escasa.⁵²

Se ha revisado previamente el valor pronóstico del índice nutricional en las complicaciones sépticas postoperatorias de las cirugías colorrectales, la evaluación del índice nutricional pronóstico en cirugías de fistula gastrointestinal que comúnmente son cirugías contaminadas y que tienen un mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico en comparación con otras intervenciones colorrectales es escaso, se revisó un estudio elaborado por Qiongyuan en donde se evaluó el índice nutricional pronóstico calculado en base a la concentración de albumina sérica y el recuento total de linfocitos en sangre periférica, concluyo que el índice nutricional pronóstico es un marcador simple y útil para predecir infecciones del sitio quirúrgico en pacientes con fistula gastrointestinal después de enterectomias.⁵³ El índice nutricional pronóstico mostro su importancia clínica en pacientes con cáncer colorrectal que se sometieron a resección tumoral primaria, predijo complicaciones graves, recurrencia y mal pronóstico. La investigación de los estados nutricionales e inmunológicos utilizando el índice nutricional pronóstico es un enfoque clínico útil.⁵⁴

Se realizó la revisión de un metaanálisis que incluyó 15 estudios que evaluaron a 3807 pacientes sometidos a 4189 cirugías, los factores de riesgo que se identificaron para la presencia de complicaciones sépticas intraabdominales postoperatorias posteriores a la cirugía en la enfermedad de Crohn arrojo que los niveles bajos de albúmina (OR: 1.93 IC del 95%: 1.36-2.75), uso de esteroides preoperatorio (OR 1.99; IC 95%: 1.54-2.57), absceso preoperatorio (OR:1.94;IC 95%: 1.26-3.0), y el antecedente de cirugía previa (OR:1.50;IC95%: 1.15-1.97) son los factores de riesgo más importantes. ⁵⁵

III.- JUSTIFICACIÓN:

La cirugía de colon y recto representa un procedimiento de alto riesgo y con una morbimortalidad elevada, identificar los factores que podrían determinar una complicación quirúrgica es de mucha importancia, y en especial en nuestra población ya que no se encontró ningún estudio realizado en nuestro país.

El periodo perioperatorio puede tener más éxito si sabemos que factores influyen en el resultado del paciente. Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar al cirujano un medio objetivo de evaluación para pacientes individuales, especialmente en cirugía colorrectal.

Dentro de los factores que podrían influir en los resultados quirúrgicos se encuentra la desnutrición que actualmente es tema de gran interés y para algunos autores de controversia. Una intervención representa un daño que puede comprometer seriamente la evolución. El reconocimiento de la desnutrición por parte de los médicos aun es una constante en la mayoría de las veces. Los enfermos quirúrgicos son el grupo de riesgo más grande, principalmente los del tracto gastrointestinal, puesto que presentan diversas causas del desarrollo de la desnutrición, la cirugía de colon y recto desencadena una respuesta catabólica intensa, produciendo un incremento de concentración sanguínea de las hormonas del estrés y resistencia a la insulina, lo cual explica la importancia de la valoración nutricional prequirúrgica, aunado a esto el ayuno prolongado y la preparación mecánica propia de estas cirugías inducen un mayor catabolismo, lo cual incrementa la morbilidad postquirúrgica.

Uno de los factores bioquímicos que se utiliza para la valorar el estado nutricional es la albumina, sin embargo, es importante reconocer que la investigación actual sobre los niveles de albumina es limitada en cirugía colorrectal, por lo que resulta importante realizar estudios en nuestra población en relación a la albumina y su importancia en la presentación de complicaciones

IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La albumina sérica se ha utilizado tradicionalmente como una medida cuantitativa del estado nutricional de un paciente debido a su disponibilidad inmediata y bajo costo, la fiabilidad de la albúmina como evaluación de la desnutrición es controvertida porque la hipolabuminemia es un reactivo de fase aguda y se ve afectada por la inflamación sistémica, la mayor demanda de aminoácidos específicos para la síntesis de proteínas en fase aguda degrada la proteína corporal disponible, incluida la albúmina. Normalmente, el estado nutricional se determina anecdóticamente por los proveedores de atención individual en función de su propia experiencia clínica y juicio en la práctica clínica.

Los pacientes de cirugía colorrectal tienen mayor riesgo de desnutrición debido a la malignidad avanzada o a una enfermedad inflamatoria intestinal que da como resultado una ingesta oral deficiente, bloqueos intestinales, fistulas intestinales, poca capacidad de absorción y grandes pérdidas de volumen del tracto gastrointestinal. Sin embargo y de acuerdo a estudios previos los niveles preoperatorios de albúmina pueden ser un predictor de mortalidad después de la cirugía colorrectal. Razón por la cual surge la siguiente pregunta de investigación.

IV.1- Pregunta de investigación: ¿Los niveles de albúmina sérica prequirúrgica se asocian con la presentación de complicaciones postquirúrgicas en paciente sometidos a cirugía colorrectal?

IV.2 OBJETIVOS

Determinar las complicaciones quirúrgicas asociadas a los niveles de albúmina prequirúrgica posterior a la Cirugía Colorrectal en el Hospital General de Pachuca

Objetivos específicos:

- 1.- Determinar los niveles de albúmina sérica prequirúrgica en paciente sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca
- 2.- Evaluar la asociación de los niveles de albumina con la presencia de complicaciones quirúrgicas
- 3.- Identificar la presencia de insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, atelectasia pulmonar, lesión pulmonar, síndrome de distress, insuficiencia renal, evento vascular cerebral, íleo posoperatorio, fuga anastomótica e infección del sitio quirúrgica y su asociación con los niveles de albumina.
- 3.- Estimar los niveles de albúmina postquirúrgica en paciente sometidos a cirugía colorrectal

IV.3 HIPÓTESIS:

Las complicaciones postquirúrgicas se presentan con mayor frecuencia en pacientes con hipoalbuminemia prequirúrgica en cirugía colorrectal.

V.- MATERIAL Y MÉTODOS

V.1.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño del estudio es de tipo analítico, transversal y retrolectivo

V.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

La información fue analizada, utilizando el Paquete Estadístico SPSS.

Versión 22.0. Se explorarán los datos de la siguiente manera:

Análisis univariado.

Cada variable se estudió con análisis descriptivo, a través de tablas que proporcionaron datos de N (%) en el caso de variables nominales, y en el caso de variables escalares con datos de media aritmética y desviación estándar.

Los resultados se presentaron utilizando tablas, gráficas y cuadros.

Se realizaron medidas de tendencia central, así como de las proporciones.

Análisis bivariado.

En este estudio, se realizó la prueba de Odds ratio (OR) con la que se buscó el riesgo de presentar alguna complicación en los pacientes que presente hipoalbuminemia en relación a los que presenten niveles de albumina normales.

V.3.- UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:

V.3.1.- Lugar: la investigación se llevó a cabo en el servicio de Cirugía General del Hospital General de Pachuca

V.3.2.- Tiempo: El protocolo se lleva a cabo durante el periodo de mayo 2019 - febrero 2020

V.3.3.- Persona: Todo paciente que fue sometida a Cirugía Colorrectal

V.4.- SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1.- Criterios de inclusión:

- 1.- Expedientes clínicos de pacientes sometidas a cirugía colorrectal
- 2.- Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años y menores de 60 años.
- 4.- Expedientes de pacientes de sexo indistinto
- 5.- Expedientes clínicos con información completa.
- 6.- Expedientes clínicos con seguimiento dentro de los 30 días posteriores a la cirugía
- 7.- Expedientes de pacientes con clasificación ASA I y II

V.4.2.- Criterios de exclusión:

- 1.- Expedientes de pacientes que no acudieron a consultas posterior a la cirugía
- 2.- Expedientes de pacientes con comorbilidades como enfermedad aterosclerótica coronaria, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, síndrome de inmunodeficiencia adquirida y dislipidemia.

V.4.3.- Criterios de eliminación:

- 1.- Expedientes de pacientes con información incompleta

V.5.- DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

V.5.1. Tamaño de la muestra

Tamaño de muestra

- 1) se calculó el tamaño de muestra en base a una proporción:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

Donde

◇ $Z_{\alpha} 2 = 1.962$ (ya que la seguridad es del 95 %)

◇ $p =$ proporción esperada (en este caso $10\% = 0.1$)⁵

◇ $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)

◇ $d =$ precisión (en este caso deseamos un 5 %).

$$N = 1.96^2 (0.1 \times 0.95) / 0.05^2$$

$N = 138$

1.- El tamaño de muestra mínima necesaria para el estudio fue de 138 pacientes ya que la prevalencia de complicaciones postquirúrgicas en la cirugía colorrectal es del 10%.⁵

V.5.2.- Muestreo: se realizó muestreo probabilístico aleatorizado simple. Se asignó un número a cada expediente de la población, y a través de tablas de número aleatorios elaboradas en Excel, se eligieron los expedientes necesarios para completar el tamaño de la muestra.

VI.- ASPECTOS ÉTICOS

Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para identificar a los pacientes en las bases de datos se utilizará su número de expediente y se solicitará en archivo clínico para su revisión.

El acceso a la información solo la tendrán los investigadores con base al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación, capítulo 1, artículo 17, fracción primera. Se califica el procedimiento a realizar en esta investigación sin riesgo. Respetando los artículos 13, 14, 15 y 16 así como sus fracciones.

Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios,

entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

VII.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS

M.C – Marco Antonio Zamora Villedas Médico Residente de la Especialidad de cirugía general, Hospital General de Pachuca, Hidalgo – Tiempo Completo.

Dr. Pasciano Miguel Ángel García Bautista – Especialista en Cirugía General, Hospital General de Pachuca, Hidalgo. Asesor clínico.

Dr. Leo Adolfo Lagarde Barredo – Especialista en Cirugía General, Hospital General de Pachuca, Hidalgo. Asesor clínico y metodológico. Asesor Universitario UAEH

Dr. Andrés Márquez González – Especialista en Cirugía General. Asesor Universitario UAEH

RECURSOS FÍSICOS

Expediente Clínico

Una computadora con recursos electrónicos y software especializado en análisis estadístico.

Una impresora para entregar los avances y resultados finales.

RECURSOS FINANCIEROS

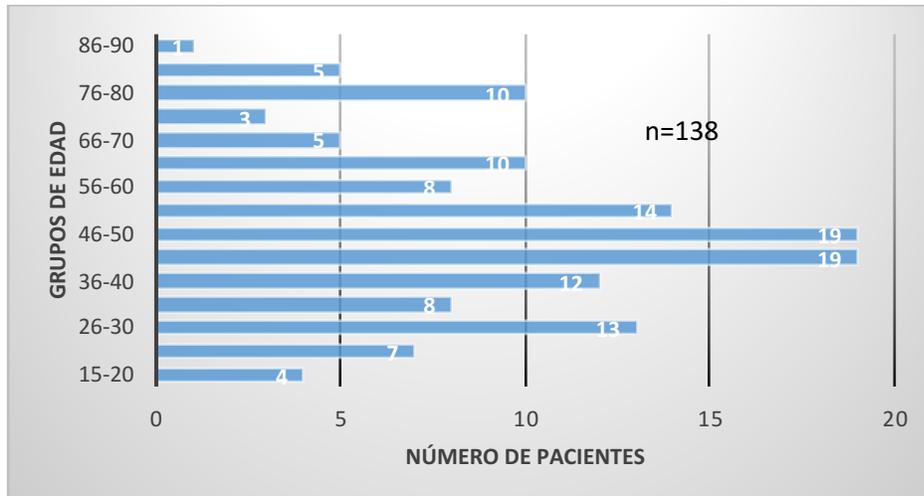
Los recursos financieros fueron aportados por el Departamento de Cirugía General del Hospital General de Pachuca, Hidalgo

CONCEPTO	COSTO ASIGNADO
Recuperación bibliográfica	\$500.00
compra de libros	\$1500.00
impresiones	\$500.00

Útiles de oficina y tecnología (internet, otros)	\$500.00
Total del material de oficina	\$3 000.00

VIII.- RESULTADOS

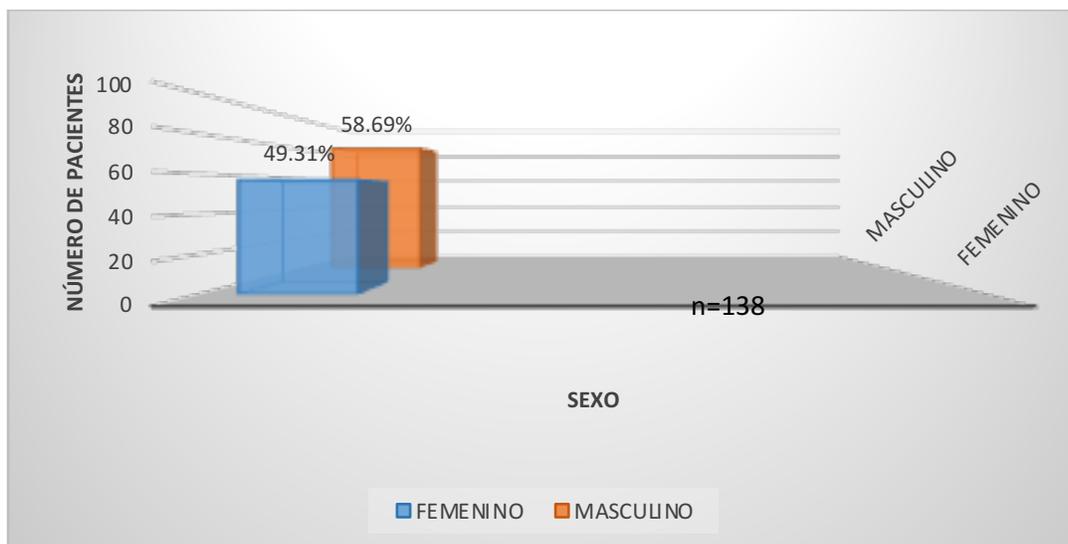
Gráfica No. 1 Grupos de edad de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos del estudio

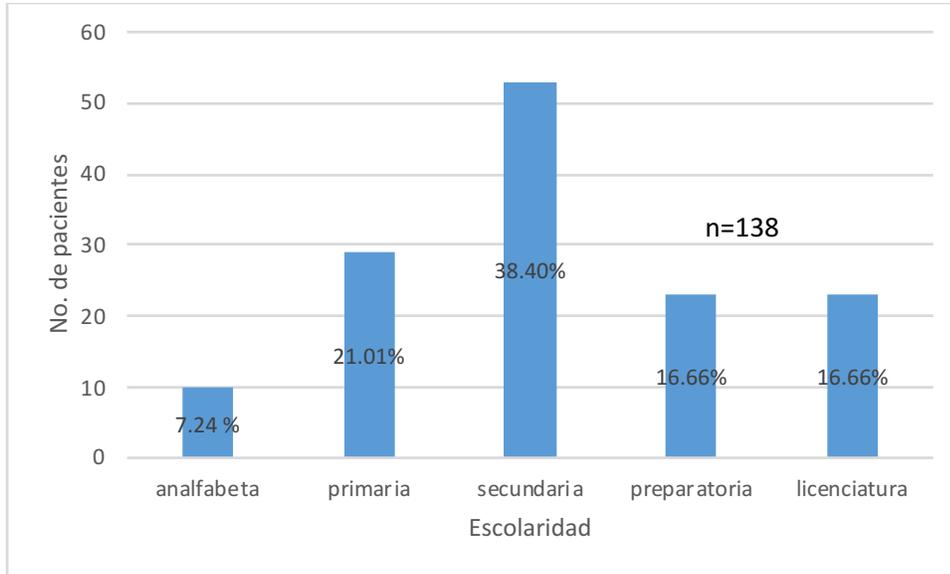
La media fue de 48.41, moda 44 años, desviación estándar 17.7, varianza 313.660, valor mínimo de 19, valor máximo 90 años.

Gráfica No. 2 Sexo de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca. Se observó predominio de procedimientos de colon y recto en el sexo masculino 58.69%.



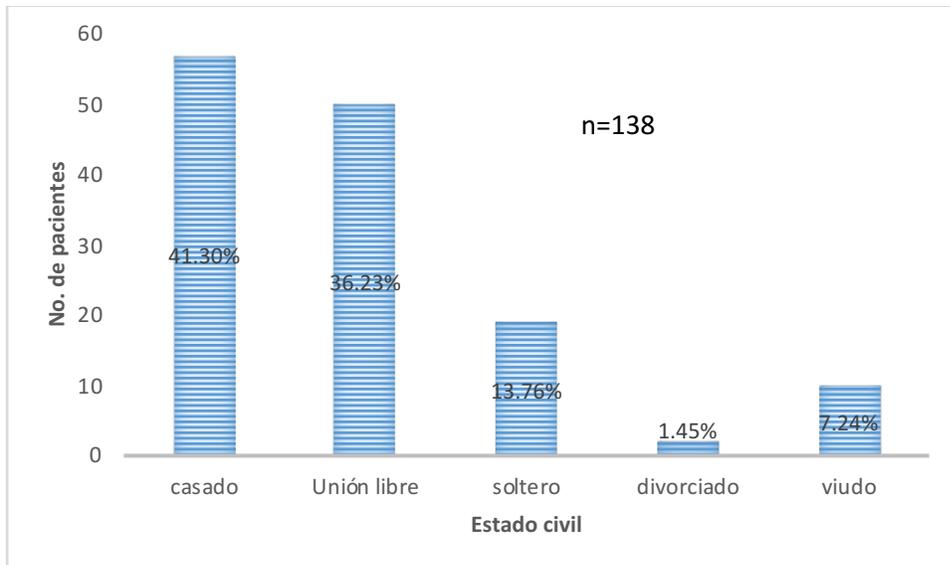
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 3 Escolaridad de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca. El 38.4% de los pacientes cursaron hasta escolaridad secundaria, el 7.2 eran analfabetas.



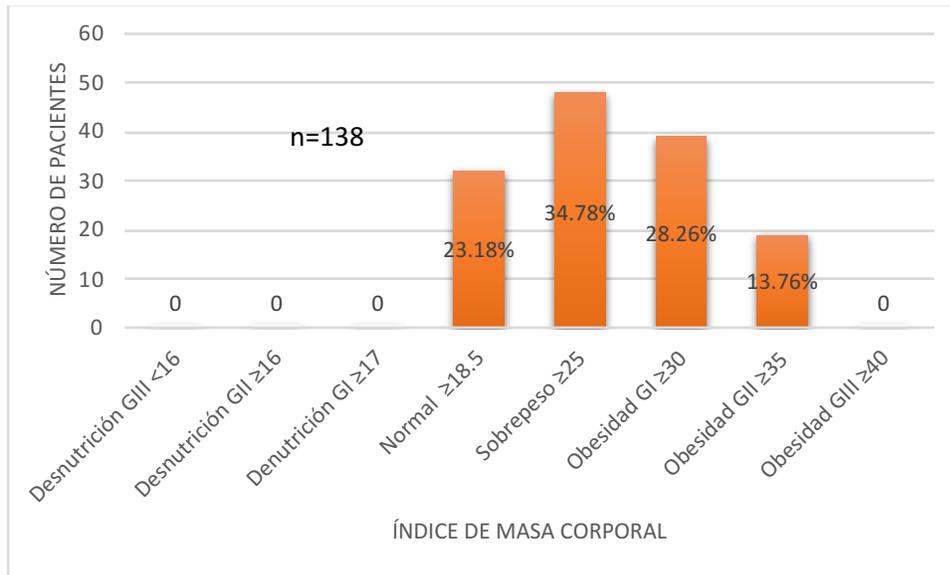
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 4 Estado civil de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca



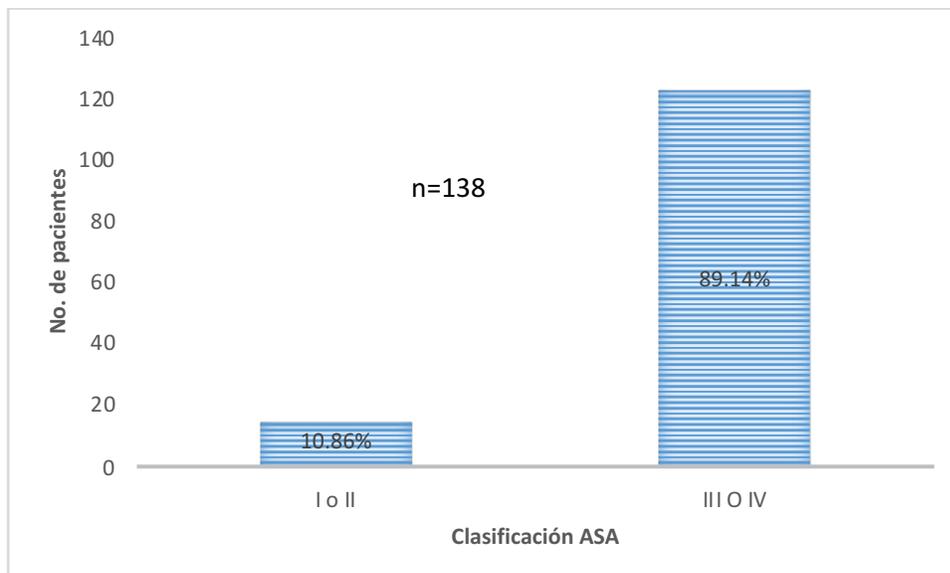
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 5 Índice de masa corporal de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca . Con predominio de sobrepeso y obesidad en los pacientes sometidos a este tipo de cirugía. El 23.18% de los pacientes presenta un índice de masa corporal normal.



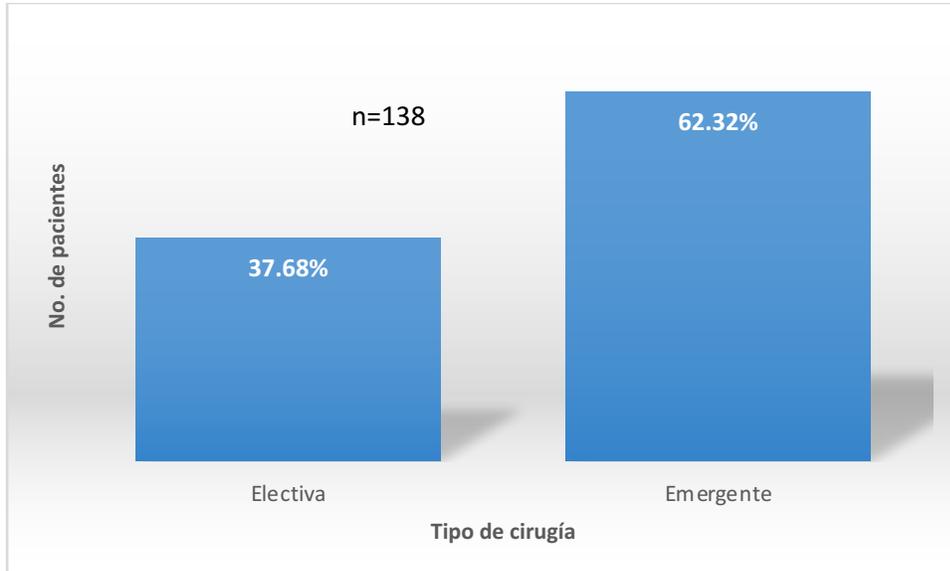
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 6 Clasificación ASA de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca



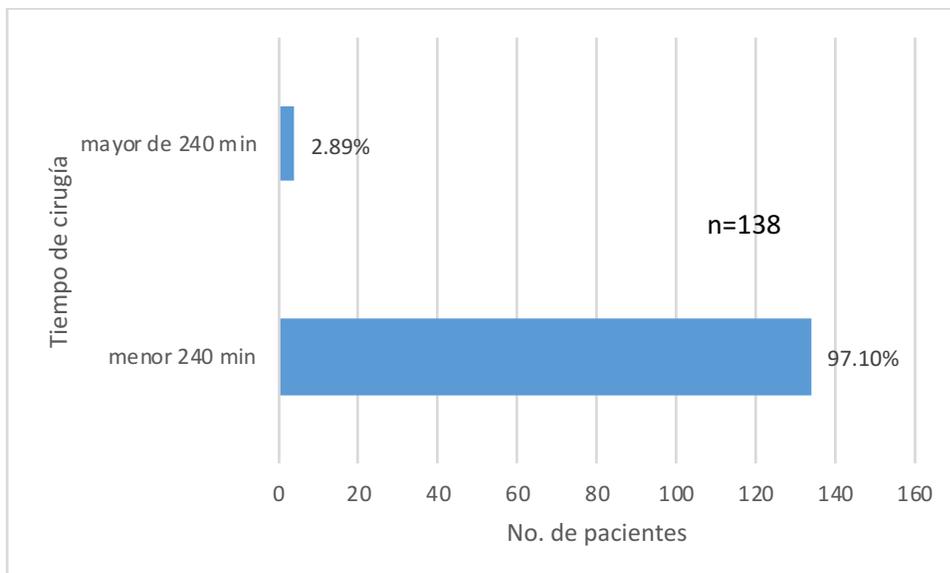
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 7 Tipo de cirugía de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca. Sólo el 37.68% de las cirugías realizadas a estos pacientes no son cirugía de urgencia, es decir, electivas.



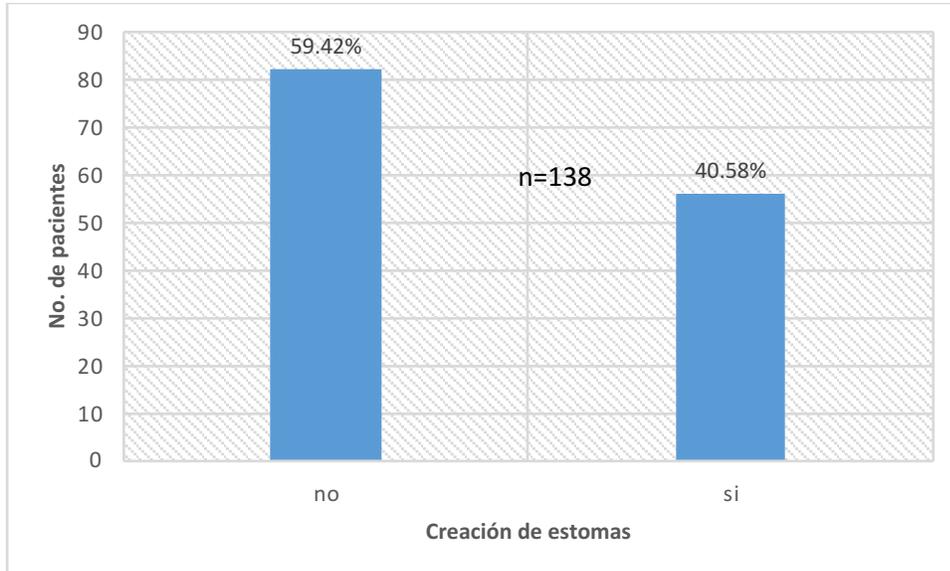
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 8 Tiempo quirúrgico de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca. Los pacientes sometidos a cirugía de colon y recto presentaron una duración menor a 240 minutos 97.1%.



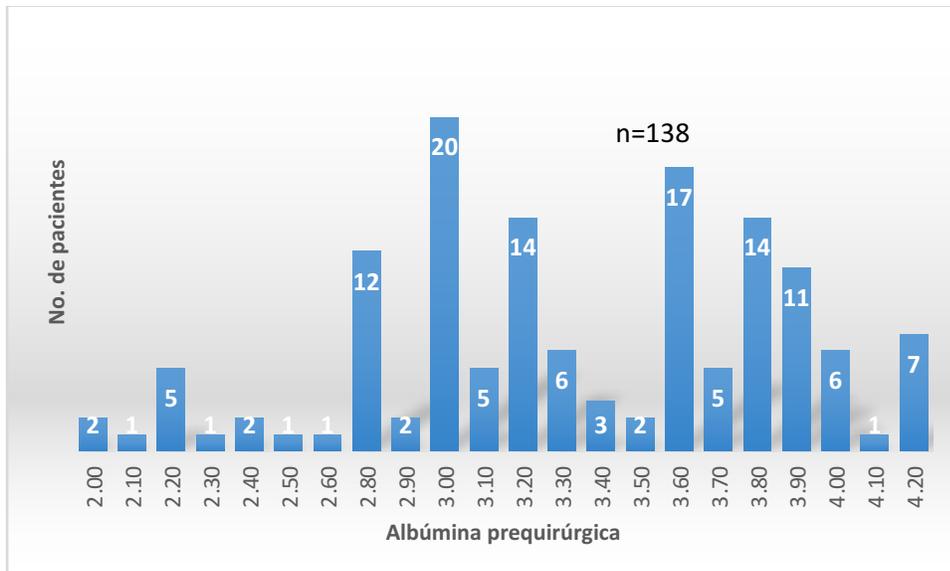
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 9 Creación de estoma de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca. Al 40.58% de los pacientes intervenidos fue necesario realizar estoma derivativo.



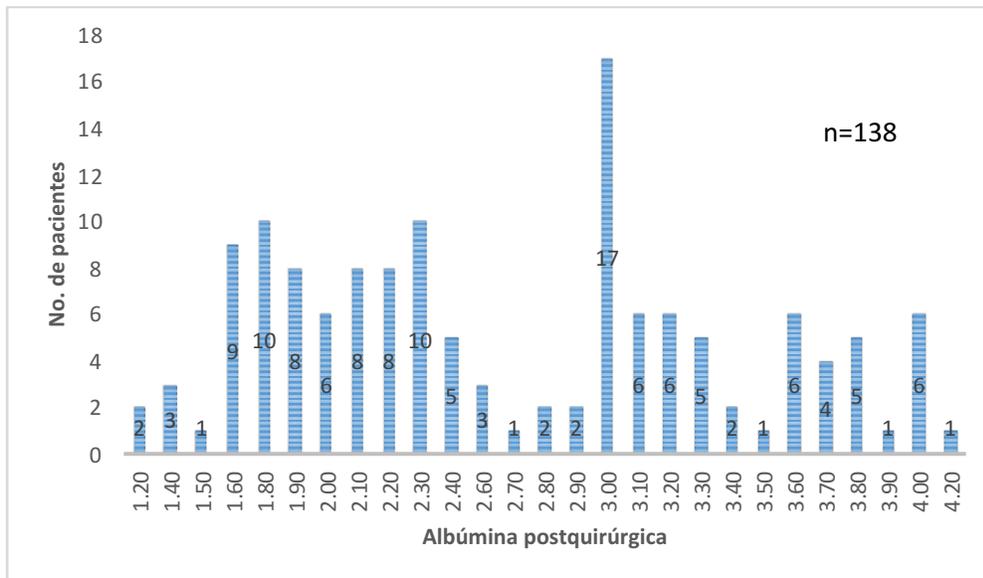
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 10 Albúmina prequirúrgica de paciente sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos del estudio

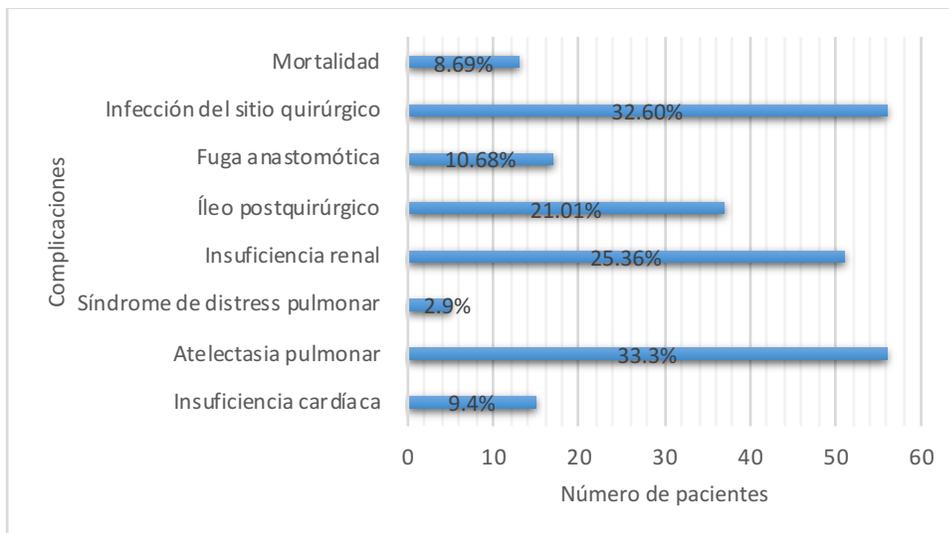
Gráfica No. 11 Albúmina postquirúrgica de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos del estudio

Complicaciones postquirúrgicas

Gráfica No. Complicaciones de pacientes sometidos a cirugía colorrectal del Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos del estudio

La hipoalbuminemia es un factor de riesgo de mortalidad, complicaciones postoperatorias y estancia hospitalaria prolongada,³⁵ las complicaciones que observamos en orden de frecuencia fueron: Infección del sitio quirúrgico en 40.6% (56 pacientes), atelectasia pulmonar en 40.6% (56 pacientes), insuficiencia renal 29.7% (41 pacientes), íleo postquirúrgico en el 26.8% (37 pacientes), fuga anastomótica en 12.3% (17 pacientes) Insuficiencia cardíaca en 10.9% (15 pacientes).

Tabla de contingencia.

Tabla No. 1 Complicaciones y albúmina prequirúrgica

		Complicaciones		Total
Albúmina prequirúrgica		Si	No	
		Menor de 3.5 mgrs	58 = 42%	19 = 14%
	Mayor de 3.5 mgrs	19 = 14%	42 = 30%	61 = 44%
Total		77 = 56%	61 = 44%	138

Odss ratio 6.7479 IC 95% 3.1884 a 14.2814 P<0,0001

Tabla No. 2 Insuficiencia cardíaca y albúmina prequirúrgica

		Insuficiencia cardíaca		Total
Albúmina prequirúrgica		Si	No	
		Menor de 3.5 mgrs	13=9%	61=44%
	Mayor de 3.5 mgrs	2 = 1%	62 = 46%	64 = 46%
Total		15 = 11%	123= 89%	138

Estimación del riesgo: valor 6.607 IC 95% 1.430-30.513 P<0,0001

Tabla No. 3 Cardiopatía isquémica y albúmina prequirúrgica

		Cardiopatía isquémica		Total
Albúmina prequirúrgica		Si	No	
		Menor de 3.5 mgrs	0	74= 54%
	Mayor de 3.5 mgrs	1= 0.7%	63=45.6%	64= 46%
Total		1=0.7%	137=99.3%	138

Estimación del riesgo: valor 1.016, IC 95% .985-1.048 P<0,0001

Tabla No. 4 Atelectasia pulmonar y albúmina prequirúrgica

		Atelectasia pulmonar		Total
Albúmina prequirúrgica		Si	No	
		Menor de 3.5 mgrs	46= 33%	28= 20%
	Mayor de 3.5 mgrs	10= 7%	54 = 39%	64= 46%
Total		56= 41%	82= 59%	138

Estimación del riesgo: Valor 8.871, IC 95% 3.899-20.187 P<0,0001

Tabla No. 5 Síndrome de distress pulmonar y albúmina prequirúrgica

		Síndrome de distress pulmonar		Total
Albúmina prequirúrgica		Si	No	
		Menor de 3.5 mgrs	4=3%	70= 51%
	Mayor de 3.5 mgrs	1= 0.7%	63= 45.3 %	64= 46%
Total		5 3.7%	133=96.3%	138

Estimación del riesgo: valor 3.600, IC 95% .392-33.066 P<0,0001

Tabla No. 6 Insuficiencia renal y albúmina prequirúrgica

		Insuficiencia renal		Total
Albúmina prequirúrgica	Menor de 3.5 mgrs	Si	No	
		Mayor de 3.5 mgrs	35=26%	39= 28%
		6= 4%	58= 42%	64= 46%
Total		41=30%	97= 70%	138

Estimación del riesgo: Valor 8.675 IC 95% 3.334-22.576 P<0,0001

Tabla No. 7 Íleo postquirúrgico y albúmina prequirúrgica

		Íleo postquirúrgico		Total
Albúmina prequirúrgica	Menor de 3.5 mgrs	Si	No	
		Mayor de 3.5 mgrs	29=21%	45= 33%
		8= 6%	56= 40%	64= 46%
Total		37= 27%	101= 77%	138

Estimación del riesgo: valor 4.511, IC 95% 1.879-10.828 P<0,0001

Tabla No. 8 Fuga anastomótica y albúmina prequirúrgica

		Fuga anastomótica		Total
Albúmina prequirúrgica	Menor de 3.5 mgrs	Si	No	
		Mayor de 3.5 mgrs	15=11%	59= 43%
		2= 1.4%	62= 44.6%	64= 46%
Total		17=12.4%	121=87.6%	138

Estimación del riesgo: valor 7.881 IC 95% 1.727-35.958 P<0,0001

Tabla No. 9 Infección del sitio quirúrgico y albúmina prequirúrgica

		Infección del sitio quirúrgico		Total
Albúmina prequirúrgica	Menor de 3.5 mgrs	Si	No	
		45=33%	29= 21%	74= 54%
Albúmina prequirúrgica	Mayor de 3.5 mgrs	11= 8%	53= 38%	64= 46%
		Total	56= 41%	82= 59%

Estimación del riesgo: valor 7.476, IC 95% 3.360-16.634 P<0,0001

Tabla No. 10 Mortalidad y albúmina prequirúrgica

		Mortalidad		Total
Albúmina prequirúrgica	Menor de 3.5 mgrs	Si	No	
		12= 9%	62= 45%	74= 54%
Albúmina prequirúrgica	Mayor de 3.5 mgrs	1=0.7%	63= 45.3%	64= 46%
		Total	13= 9.7%	125=90.3%

Estimación del riesgo: valor 12.194, IC 95% 1.539-96.623 P<0,0001

IX.- DISCUSIÓN

El estado nutricional del paciente hospitalizado se asocia con la evolución clínica y la respuesta terapéutica^{27,28} la capacidad del enfermo de responder al proceso patológico depende en gran parte del estado nutricional concurrente, la influencia de la albuminemia como indicador del estado nutricional de los pacientes operados de lesiones abdominales, dadas por cifras de <3.5 g/L afecta al 75.4% reportado por Quintero Infante²⁹ en su estudio realizado en la Habana, observamos que en nuestra población fue de 54.35% (75 pacientes) presentaron albuminemia con un valor promedio de 3.328 mgrs/dl, sin embargo observamos reportes de estudios que el porcentaje de hipoalbuminemia es más bajo (15.6%)³¹, se identificó que la hipoalbuminemia se acepta en el postquirúrgico incrementándose hasta 82.6% (114 pacientes) lo cual resulta relevante para la presencia de complicaciones postquirúrgicas, ya que cada disminución de 0.5 mg/dl en albúmina se asocia progresivamente con un mayor riesgo de complicaciones.³⁴ La infección del sitio quirúrgico se presentó con mayor frecuencia como lo han reportado otros autores,^{38,46} esta complicación está asociada con un aumento de la mortalidad y generalmente es adquirida en medio hospitalario, y se ha observado que la disminución de la albúmina en el tercer día de postoperatorio se relaciona con su detección temprana.³⁶ La hipoalbuminemia tiene asociaciones con mayores complicaciones postoperatorias, y especialmente con complicaciones pulmonares,³¹ la atelectasia pulmonar ocupó el segundo de lugar en frecuencia en este estudio. La fuga anastomótica es otra complicación reportada por la literatura^{48,49} en la que la albúmina por ser un indicador de respuesta sensible al estrés quirúrgico es un predictor de complicaciones clínicas.^{50,51} Finalmente observamos la mortalidad, a este respecto Montomoli⁵² reportó que la albúmina por debajo de 35g/L se asocia con un mal pronóstico general en pacientes sometidos a cirugía curativa por cáncer de colon, la mortalidad que observamos fue de 9.4% (13 pacientes) con albúmina menor de 3.5 mgrs/dl.

X.- CONCLUSIONES

En este estudio se demostró que la determinación de albuminemia sirve como una excelente herramienta de evaluación y un predictor preoperatorio de resultados postoperatorios. Los niveles de albúmina prequirúrgica <3.5 mgrs/dl fueron de 54.35% (75 pacientes) OR 6.7479 IC 95% 3.1884 a 14.2814 $P<0,0001$. Los niveles de albúmina postquirúrgica <3.5 mgrs/dl fueron de 82.6% (114 pacientes).

Las complicaciones se presentaron así: Insuficiencia cardíaca en 9.4% (13 pacientes) OR 6.607 IC 95% 1.430-30.513 $P<0,0001$. Cardiopatía isquémica no se presentaron casos en pacientes con albúmina sérica <3.5 mgrs/dl. Atelectasia pulmonar en 33.3% (46 pacientes) OR 8.871 IC 95% 3.899-20.187 $P<0,0001$. Síndrome de distress respiratorio en 2.9% (4 pacientes) OR 3.600 IC 95% .392-33.066 $P<0,0001$. Insuficiencia renal en 25.36% (35 pacientes) OR 8.675 IC 95% 3.334-22.576 $P<0,0001$. Íleo postquirúrgico en 21.01% (29 pacientes) OR 4.511 IC 95% 1.879-10.828 $P<0,0001$. Fuga anastomótica en 10.86% (15 pacientes) OR 7.881 IC 95% 1.727-35.958 $P<0,0001$. Infección del sitio quirúrgico en 32.60% (45 pacientes) OR 7.476 IC 95% 3.360-16.634 $P<0,0001$. Mortalidad en 8.69% (12 pacientes) OR 12.194 IC 95% 1.539-96.623 $P<0,0001$.

Con esto se puede afirmar en este estudio que la albúmina es un factor predisponente a complicaciones cuando esta no se encuentra en niveles normales. por lo tanto el médico debe hacer énfasis para evitar dichos eventos adversos que conlleva este problema.

XI.- RECOMENDACIONES

1.- La evaluación del estado nutricional del paciente antes de ser sometido a cirugía colorrectal es de vital importancia, así mismo, la corrección de la albuminemia previa a la cirugía como componente esencial para evitar las complicaciones postquirúrgicas, y seguimiento con evaluaciones de albúmina postquirúrgica a todo paciente sometido a este tipo de cirugía.

2.- Continuar realizando estudios en los que se pueda evaluar la comorbilidad de los pacientes sometidos a cirugía colorrectal como factores asociados al nivel de albúmina.

XII.- ANEXOS

Anexo 1



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



Formulario de Registro para el Protocolo de estudio:

Morbilidad asociada al nivel de albúmina prequirúrgica en pacientes sometidos a cirugía colorrectal, en el Hospital General de Pachuca

Servicio		Expediente clínico	
Edad _____		Sexo	
Días de postquirúrgico ____	Diagnóstico prequirúrgico _____		
Ocupación: 1. Hogar 2. Estudiante 3. Empleado 4. Obrero 5. Desempleado 6. Comerciante 7. Otro Respuesta _____	Escolaridad 1. Analfabeta 2. Primaria 3. Secundaria 4. Preparatoria 5. Licenciatura 6. Postgrado Respuesta _____	Estado civil 1. Casado 2. Unión libre 3. Soltero 4. Divorciado 5. Viudo Respuesta _____	Índice de masa corporal 1.- <25 2.- >25 Respuesta _____
Puntuación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) 1.- 1 o 2 2.- 3 o 4			

3.- 5 Respuesta _____			
Tipo de cirugía 1.- Electiva 2.- Emergente Respuesta _____	Tiempo operatorio 1.- <240 min 2.- >240 min Respuesta _____	Creación de estomas 1.- No 2.- Si Respuesta _____	Diagnóstico postquirúrgico Respuesta _____
Albumina pre quirúrgica Valor _____	Albumina postquirúrgica Valor _____		
Complicaciones			
Insuficiencia cardiaca 1.- si 2.- no	Cardiopatía isquémica 1.- si 2.- no	Atelectasia pulmonar 1.- si 2.- no	Lesión pulmonar aguda 1.- si 2.- no
Síndrome de distres pulmonar 1.- si 2.- no	Insuficiencia renal 1.- si 2.- no	Evento vascular cerebral 1.- si 2.- no	Íleo postoperatorio 1.- si 2.- no
Fuga anastomótica 1.- si 2.- no	Infección del sitio quirúrgico 1.- si 2.- no	Mortalidad 1.- si 2.- no	

XII.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Clavien P.A. Targeting Quality in Surgery. *Ann Surg* 2013; 258: 659-68
- 2.- Telem D.A, Chin EH, Nguyen SQ, et al. Risk Factors for Anastomotic Leak Following Colorectal Surgery. *Arch Surg*. 2010;1;145(4):371.
- 3.- Longo WE, Virgo KS, Johnson FE, et al. Risk factors for morbidity and mortality after colectomy for colon cancer. *Dis Colon Rectum*. 2000;43(1):83–91.
- 4.- Veyrie N, Ata T, Muscari F, et al. Anastomotic Leakage after Elective Right Versus Left Colectomy for Cancer: Prevalence and Independent Risk Factors. *J Am Coll Surg*. 2007;205(6):785–93.
- 5.- Moug SJ, McCarthy K, Coode-Bate J, et al. Laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer in the older person: A systematic review. *Ann Med Surg*. 2015;4(3):311–8.
- 6.- Hunt SA, Baker DW, Chin MH, et al. ACC/AHA guidelines for the evaluation and management of chronic heart failure in the adult: executive summary. *J Heart Lung Transplant*. 2002;21(2):189–203.
- 7.- Wright RS, Anderson JL, Adams CD. Focused Update Incorporated Into the ACC/AHA 2007 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non–ST Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57(19): e215–367.
- 8.- Butt Y, Kurdowska A, Allen TC. Acute Lung Injury: A Clinical and Molecular Review. *Arch Pathol Lab Med*. 2016;140(4):345–50.
- 9.- American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(4):388–416.
- 10.- Canaud B. Postoperative acute renal failure: Definition, diagnostic and prognostic criteria. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2005;24(2):125–33.
- 11.- Kelley RE. Stroke in the postoperative period. *Med Clin North Am*. 2001;85(5):1263–76.

- 12.- Slim K, Vicaut E, Panis Y, Chipponi J. Meta-analysis of randomized clinical trials of colorectal surgery with or without mechanical bowel preparation. *Br J Surg*. 2004;91(9):1125–30
- 13.- Lipska MA, Bissett IP, Parry BR, et al. Anastomotic leakage after lower gastrointestinal anastomosis: men are at a higher risk. *ANZ J Surg*. 2006;76(7):579–85.
- 14.- Davis CJ, Sowa D, Keim KS, et al. The use of prealbumin and Creactive protein for monitoring nutrition support in adult patients receiving enteral nutrition in an urban medical center. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012;36(2):197–204.
- 15.- Fuhrman MP, Charney P, Mueller CM. Hepatic proteins and nutrition assessment. *J Am Diet Assoc* 2004;104: 1258-64
- 16.- Blanco A, Blanco G. Proteínas. In Blanco A, Blanco G. *Química Biológica*. Segunda Edición ed. Buenos Aires: El Ateneo; 2013;34- 70.
- 17.- Evans TW: Review article: albumin as a drug - biological effects of albumin unrelated to oncotic pressure. *Aliment Pharmacol Ther* 2002; 16: 6-11.
- 18.- James WPT, Hay AM. Albumin metabolism: Effect of the nutritional state and the dietary protein intake. *J Clin Invest* 1968; 47:1958-72.
- 19.- Baertl JM, Placko RP, Graham GG. Serum proteins and plasma free amino acids in severe malnutrition. *Am J Clin Nutr* 1974; 27:733-42
- 20.- Uhing MR: The albumin controversy. *Clin Perinatol* 2004; 31: 475-88.
- 21.- Pinchcofsky-Devin GD, Kaminski Jr MV. Correlation of pressure sores and nutritional status. *J Am Geriatr Soc* 1986;34:435-40.
- 22.- Goldwasser P, Feldman J. Association of serum albumin and mortality risk. *J Clin Epidemiol* 1997; 50:693-703

- 23.- A. Pérez, G. Lobo, R. Orduña, C. et al. Desnutrición en pacientes hospitalizados: prevalencia e impacto económico Med Clin., 2004;123:201-206
- 24.- U.G. Kyle, M. Pirlich, T. Schuetz, et al. Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: A controlled population study of body composition Clin Nutr., 2003; 22: 473-481
- 25.- J. Gibbs Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity Arch Surg., 1999; 134: 36
- 26.- H. Sungurtekin, U. Sungurtekin, C. Balci, M. et al. The influence of nutritional status on complications after major intraabdominal surgery J Am Coll Nutr., 2004; 23: 227-232
- 27.- Allred CRG, Voss AC, Finn SC, et al. Malnutrition and clinical outcomes: The case for medical nutrition therapy. J Am Diet Assoc 1996; 96:361-9.
- 28.- Lim SL, Ong KCB, Chan YH, et al. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. Clin Nutr 2012; 31:345-50.
- 29.- Quintero Infante, A., Pérez Assef, A., Díaz Mayo, J. Influencia de la albúmina sérica en la evolución de la cirugía abdominal en una unidad de cuidados intensivos de un hospital provincial de La Habana. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, 2018; 28(2), 356-369.
- 30.- Hernández Ruíz, A., Vinent Llorente, J. A., Delgado Fernández, R. I., et al. Factores que influyen en la mortalidad en los pacientes graves con cirugía abdominal. Revista Cubana de Cirugía, 2014;53(2), 134-144.
- 31.- Moghadamyeghaneh, Z., Hwang, G., Hanna, M. H., et al. Even modest hypoalbuminemia affects outcomes of colorectal surgery patients. The American Journal of Surgery, 2015; 210(2), 276-284.

- 32.- Ataseven, B., du Bois, A., Reinthaller, A., et al. Pre-operative serum albumin is associated with post-operative complication rate and overall survival in patients with epithelial ovarian cancer undergoing cytoreductive surgery. *Gynecologic oncology*, 2015;138(3), 560-565.
- 33.- Ge, X., Dai, X., Ding, C., et al. Early postoperative decrease of serum albumin predicts surgical outcome in patients undergoing colorectal resection. *Diseases of the Colon & Rectum*,2017; 60(3), 326-334.
- 34.- Bendersky, V., Sun, Z., Adam, M. A., et al. Determining the optimal quantitative threshold for preoperative albumin level before elective colorectal surgery. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2017;21(4), 692-699.
- 35.- Sonoda, A., Ohnishi, S., Nakao, S., et al. Factors affecting serum albumin in the perioperative period of colorectal surgery: a retrospective study. *BMC research notes*,2015; 8(1), 638.
- 36.- Kyungtae, C. H. O., CHO, S. W., Sangchul, et al. Is Postoperative Albumin Level Related with Surgical Site Infection? *Surgical Metabolism and Nutrition*, 2018;9(2), 59-67.
- 37.- Chiang, J. M., Chang, C. J., Jiang, S. F., et al. Pre-operative serum albumin level substantially predicts post-operative morbidity and mortality among patients with colorectal cancer who undergo elective colectomy. *European journal of cancer care*, 2017;26(2), e12403.
- 38.- Lohe, Y., Sreejith, V., Sharma, R., et al. Role of serum albumin and body mass index in the outcome of major elective abdominal surgery. *International Surgery Journal*,2019; 6(4), 1165-1171.
- 39.- Hu, W. H., Chen, H. H., Lee, K. C., et al. Assessment of the addition of hypoalbuminemia to ACS-NSQIP surgical risk calculator in colorectal cancer. *Medicine*, 2016;95(10).

- 40.- Kim, Y. W., Kim, I. Y. Factors associated with postoperative complications and 1-year mortality after surgery for colorectal cancer in octogenarians and nonagenarians. *Clinical interventions in aging*,2016; 11, 689.
- 41.- Saito, a., Murakami, m., Watanabe, m, et al. Controlling nutritional status is useful for predicting postoperative complications in very elderly patients with colorectal cancer: A retrospective study. *The Showa University Journal of Medical Sciences*, 2016;28(4), 317-325.
- 42.- Shin, R., Lee, S. M., Sohn, B., et al. Predictors of morbidity and mortality after surgery for intestinal perforation. *Annals of coloproctology*, 2016;32(6), 221.
- 43.- Galata, C., Weiss, C., Hardt, J.,et al. Risk factors for early postoperative complications and length of hospital stay in ileocecal resection and right hemicolectomy for Crohn's disease: a single-center experience. *International journal of colorectal disease*, 2018;33(7), 937-945.
- 44.- Wang, X. J., Chi, P., Lin, H. M., et al. Risk factors for early postoperative small bowel obstruction after elective colon cancer surgery: an observational study of 1,244 consecutive patients. *Digestive surgery*,2018; 35(1), 49-54.
- 45.- Moghadamyeghaneh, Z., Hanna, M. H., Carmichael, J. C., et al. Wound disruption following colorectal operations. *World journal of surgery*, 2015;39(12), 2999-3007.
- 46.- Tanaka, T., Sato, T., Yamashita, K., et al. Effect of preoperative nutritional status on surgical site infection in colorectal cancer resection. *Digestive surgery*,2017; 34(1), 68-77.
- 47.- Ladd, M. R., Garcia, A. V., Leeds, I. L., et al. Malnutrition increases the risk of 30-day complications after surgery in pediatric patients with Crohn disease. *Journal of pediatric surgery*, 2018;53(11), 2336-2345.
- 48.- Smith SR, Pockney P, Holmes R et al. Biomarkers and anastomotic leakage in colorectal surgery: C-reactive protein trajectory is the gold standard. *ANZ J Surg* 2018; 88: 440– 4.

- 49.- Park JK, Kim JJ, Moon SW. C-reactive protein for the early prediction of anastomotic leak after esophagectomy in both neoadjuvant and non-neoadjuvant therapy case: A propensity score matching analysis. *J Thoracic Dis* 2017; 9: 3693– 702.
- 50.- Hubner M, Mantziari S, Demartines N, Pralong F, Coti-Bertrand P, Schafer M. Postoperative albumin drop is a marker for surgical stress and a predictor for clinical outcome: A pilot study. *Gastroenterol Res Pract* 2016; 2016: 8743187.
- 51.- Shao, C. Y., Liu, K. C., Li, C. L., et al. C-reactive protein to albumin ratio is a key indicator in a predictive model for anastomosis leakage after esophagectomy: Application of classification and regression tree analysis. *Thoracic cancer*,2019;10(4), 728-737.
- 52.- Montomoli, J., Erichsen, R., Antonsen, S., et al. Impact of preoperative serum albumin on 30-day mortality following surgery for colorectal cancer: a population-based cohort study. *BMJ open gastroenterology*, 2015;2(1), e000047.
- 53.- Hu, Q., Wang, G., Ren, J., et al. Preoperative prognostic nutritional index predicts postoperative surgical site infections in gastrointestinal fistula patients undergoing bowel resections. *Medicine*,2016; 95(27).
- 54.-Tokunaga, R., Sakamoto, Y., Nakagawa, S., et al. Prognostic nutritional index predicts severe complications, recurrence, and poor prognosis in patients with colorectal cancer undergoing primary tumor resection. *Diseases of the Colon & Rectum*,2015; 58(11), 1048-1057.
- 55.- Huang, W., Tang, Y., Nong, L., et al. Risk factors for postoperative intra-abdominal septic complications after surgery in Crohn's disease: a meta-analysis of observational studies. *Journal of Crohn's and Colitis*, 2015;9(3), 293-301.