



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

COMPLICACIONES AGUDAS POSTOPERATORIAS

EN EL PACIENTE DE 80 AÑOS O MÁS

OPERADO DE ABDOMEN AGUDO

TESIS

Para obtener el título de:

Cirugía General

PRESENTA

Ricardo José Alcocer Tamayo

TUTOR DE TESIS

Dr. Enrique Núñez González

Facultad de Medicina



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Aprobación de Tesis

Dr. Ricardo Juárez Ocaña
Coordinador de Enseñanza e Investigación

Dr. Vicente Rosas Barrientos
Jefe de Investigación,

Dr. Antonio Torres Fonseca
Jefe de Enseñanza

Dr. Alejandro Tort Martínez
Profesor Titular del curso de la especialidad

Dr. Enrique Núñez González
Profesor adjunto

Dr. Enrique Núñez González
Asesor de tesis

Agradecimiento

A mis Padres, Maestros, Hermanos, Familia y Amigos

Índice

Título.....	pg.8
Resumen.....	pg.9
Introducción.....	pg.10
Objetivo.....	pg.15
Material y métodos.....	pg.16
Resultados.....	pg.18
Discusión.....	pg.19
Bibliografía.....	pg.20

Lista de figuras y cuadros

Figura 1. Patologías prequirúrgicas de mayor prevalencia

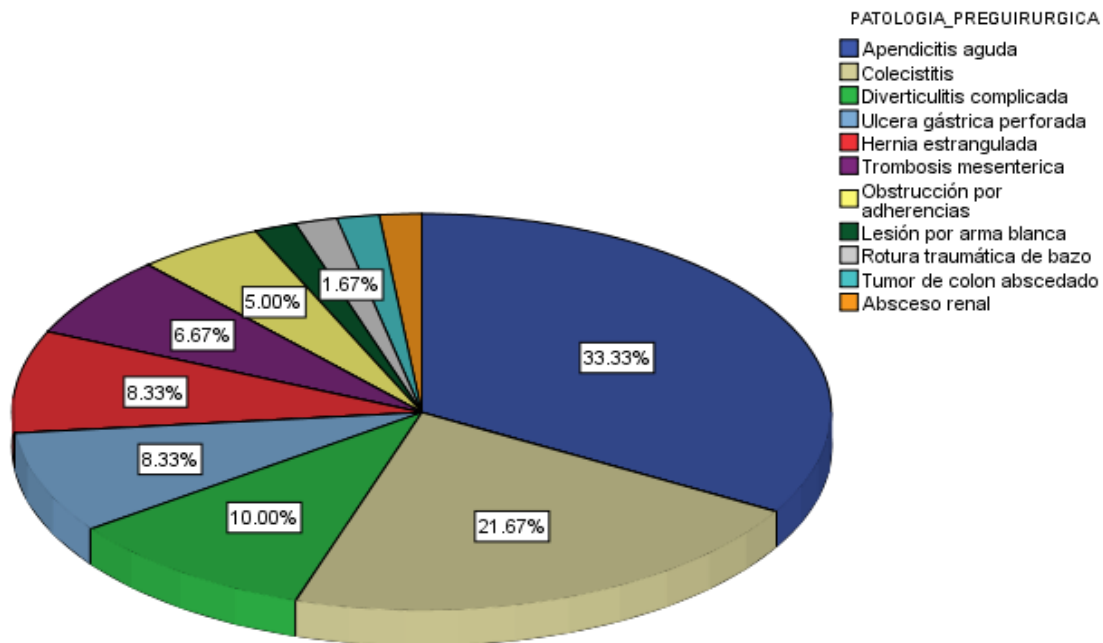


Tabla 1.

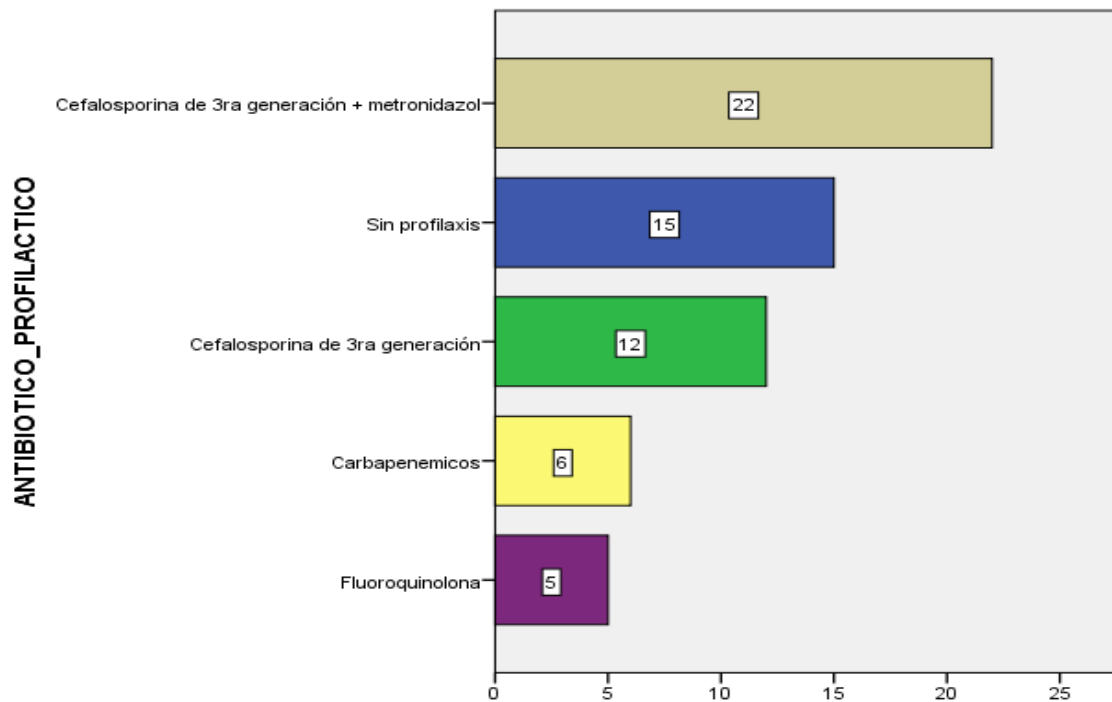
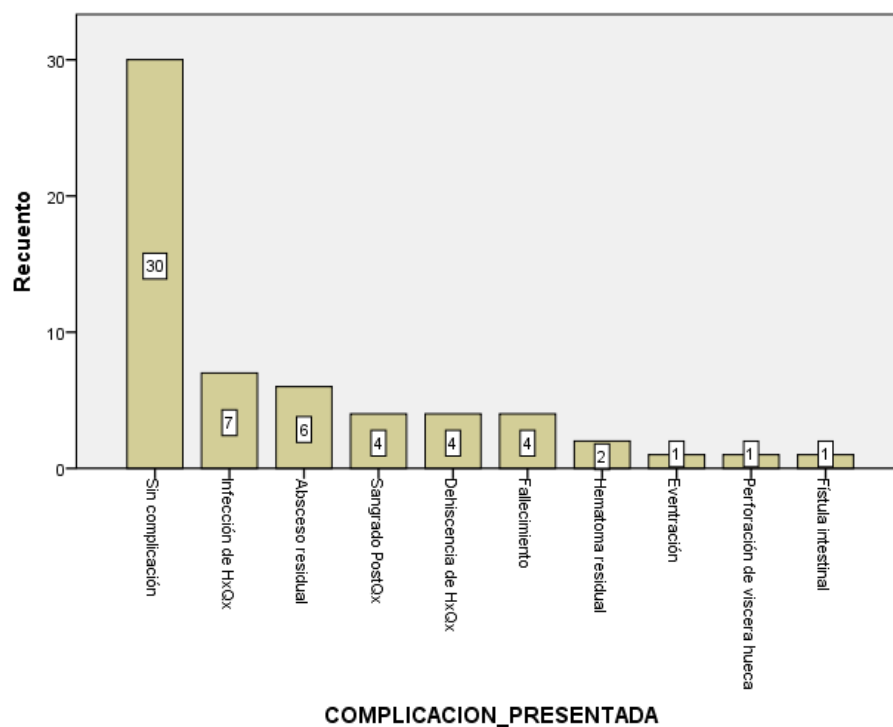


Tabla 2. Complicaciones presentadas**Tabla 3.** FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A COMPLICACIONES AGUDAS POSTOPERATORIAS**TABLA DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A COMPLICACIONES AGUDAS POSTOPERATORIAS**

Variable Independiente	Valor p
Género	.592
DM	.606
HAS	.222
IRC	.640
Neumopatía	.754
Sobrepeso/obesidad	.161
Presencia de 2 o más comorbilidades	.405
Cirugía limpia	1
Cirugía limpia contaminada	.754
Cirugía contaminada	.273
Cirugía sucia	.152
Profilaxis prequirúrgica	.371
Patología prequirúrgica	.236
Medicación previa	.452
Turno en el que se realizó la cirugía	.460
Anemia prequirúrgica	1
Coagulopatía prequirúrgica	.554

**Complicaciones agudas postoperatorias en el paciente
de 80 años o más operado de abdomen agudo**

Resumen

Estudio de cohorte histórico analítico el cual se mide el riesgo de complicaciones agudas postquirúrgicas en los pacientes de 80 años y más operados de urgencia por abdomen agudo en el servicio de Cirugía General en el Hospital Regional 1° de Octubre de la Ciudad de México. Dado el incremento en la esperanza de vida de la población en México, esta se ve reflejada en el tipo de enfermedades y la presencia de una o más enfermedades crónicas. Lo anterior impacta en el paciente quirúrgico incrementando la morbilidad y mortalidad de los pacientes de 80 años y más, ya sea por la patología por la cual el paciente acude al servicio de urgencias o por el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas. El identificar cuáles son las complicaciones inherentes a la técnica quirúrgica y las presentadas por sus morbilidades permitirá abordar medidas de política en el servicio de cirugía al generar proyectos de identificación de pacientes con mayor posibilidad de desarrollar complicaciones. Con este estudio se podrá describir los posibles factores asociados a las complicaciones para implementar en un futuro medidas para su prevención. Se crearán hipótesis para otros procesos de investigación.

Resumen en inglés

An analytical historical cohort study which measures the risk of acute postoperative complications in patients aged 80 and over who were operated on for acute abdomen in the General Surgery service at the 1° de Octubre Regional Hospital in Mexico City. Given the increase in the life expectancy of the population in Mexico, this is reflected in the type of diseases and the presence of one or more chronic diseases. This has an impact on the surgical patient, increasing the morbidity and mortality of patients aged 80 and over, either because of the pathology by which the patient visits the emergency department or by the development of postoperative complications. The identification of complications inherent in the surgical technique and those presented by its morbidities will allow the management of policy measures in the surgical service by generating projects to identify patients with a greater possibility of developing complications. This study

will be able to describe the possible factors associated with the complications to implement preventive measures in the future. Hypotheses will be created for other research processes.

Introducción

Los cambios demográficos, impactados por factores como la industrialización, descubrimientos médicos, mejoramiento de las condiciones de vida, intervenciones de salud en la niñez dirigidos a reducir la mortalidad infantil y como consecuencia el aumento de la esperanza de vida, muestran un incremento creciente del grupo de población adulta mayor - población de 60 años y más. En la Región de las Américas en el año 2010 la población de 60 años y más alcanza el 13.1% de la población total, con un índice de envejecimiento de 53 adultos de 60 años y más por cada 100 niños menores de 15 años, y 49 adultos de 75 años y más por cada 100 niños menores de 15 años. En el año 2025, la proporción de la población de 60 años y más ascenderá a 18.6% en la región de las Américas y diez países - Cuba, Barbados, Canadá, Martinica, Antillas Holandesas, Puerto Rico, Guadalupe, Estados Unidos, Uruguay y Chile - tendrán poblaciones de adultos de 60 años y más superiores a la población de menores de 15 años, con casos extremos como Cuba que tendrá aproximadamente dos adultos por cada niño menor de 15 años (183 adultos por cada 100 niños). [1]

El acelerado crecimiento de la población a mediados del siglo XX ha producido un vertiginoso incremento de la población mayor de 60 años, por consiguiente estos cambios no solo tienen repercusión en la organización social y en el comportamiento individual de la familia, sino también implicaciones en el campo socioeconómico, en los sistemas de educación, salud y seguridad social. [2]

Los acianos representan en la actualidad un grupo de pacientes que requieren y solicitan con más frecuencia atención médica debido a un aumento del promedio de vida de nuestra población como menciona la INEGI 2015 refiriendo que la esperanza de vida de los mexicanos se ha duplicado en las últimas ocho

décadas, pues mientras en 1930 las personas vivían en promedio 34 años, en 2010 la cifra llegó a 75 años. [3]

El incremento considerable de ancianos en el mundo en las últimas décadas constituye una situación que nunca antes había sucedido, en efecto, es notorio cómo cada vez aumenta más la proporción de personas mayores dentro de la estructura poblacional de los países y aunque este cambio es más evidente en las regiones industrializadas, tales tendencias globales también se presentan en Latinoamérica. [4]

Como resultado de esto será mucho más frecuente encontrar ancianos que consulten en los servicios de urgencia con sintomatología de dolor abdominal y de abdomen agudo [5], de ahí la importancia de conocer cuál es su presentación clínica, las causas más comunes a esa edad, el manejo y las complicaciones postquirúrgicas que se presentan en este tipo de pacientes [6].

Por otra parte se debe de recordar que por lo regular el anciano muestra una comorbilidad importante, representada por patología crónica discapacitante y degenerativa debida al acumulado epidemiológico que acompaña al proceso de envejecimiento como son las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus y el cáncer, enfermedades que pueden modificar desfavorablemente la evolución no solo a medica sino también quirúrgica de las mismas [7-8].

La expansión de la población de ancianos en las últimas décadas, carece de planeación de unidades hospitalarias dirigidas a ellos, evidenciándose ausencia de grupos de cirujanos capacitados en la tercera edad. Con esta base, los cirujanos y las instituciones de salud deben estar cada vez mejor preparados, para atender los requerimientos de este grupo poblacional y tratar sus complicaciones postquirúrgicas. [9]

Algunos investigadores han encontrado que los ancianos con dolor abdominal agudo no solo tienen mayor necesidad de cirugía de urgencia, ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos y requerir ventilación mecánica, sino también de una más prolongada estancia hospitalaria, mortalidad global y quirúrgica mayor, y

presentar mayor frecuencia de complicaciones postoperatorias inherentes al procedimiento quirúrgico. [10-11]

Se considera que aproximadamente 30% de los ancianos que consultan por dolor abdominal agudo van a requerir un procedimiento quirúrgico de urgencia, por lo tanto, es importante la evaluación integral de estos pacientes por un grupo multidisciplinario de especialistas médicos de modo que se pueda garantizar una intervención quirúrgica adecuada y un periodo postoperatorio en el cual se brinde un apoyo suplementario acorde a la necesidad de cada uno de los pacientes de manera individual, logrando así mejorar los resultados quirúrgicos con disminución de las complicaciones y mortalidad postoperatorias. [12]

El dolor abdominal agudo es un síntoma frecuente en ancianos y representa aproximadamente el 10% de las causas de consulta en los servicios de urgencia [13]. De los ancianos que consultan en estos servicios, 50% requieren hospitalización y entre 30% y 40% cirugía, en contraste con los pacientes jóvenes los cuales solo el 16% aproximadamente necesitaran intervención quirúrgica [14]. Al ingreso hospitalario cerca de 40% se diagnostica de manera errónea, con una mortalidad global de 10%, la cual se eleva hasta 20% si el paciente requiere cirugía de urgencia. Lo anterior es producto de la patología abdominal de base, de las complicaciones de las comorbilidades previas y la mayor morbimortalidad postoperatoria. [15].

En este sentido estudios nacionales y extranjeros han demostrado mayor susceptibilidad a complicaciones y mortalidad en los adultos mayores cuando son sometidos a cirugía electiva y de urgencia. Esta tendencia genera hospitalizaciones más prolongadas, mayor requerimiento de camas de alta complejidad y mayor necesidad de procedimientos y reoperaciones, hecho que eleva los costos en el manejo de estos pacientes. [16-17]

En relación a las complicaciones postquirúrgicas el problema no está del todo dilucidado, ya que existen estudios que demuestran un aumento de ellas en estos pacientes, mientras otros señalan que este riesgo sería idéntico al de la población general. [18]

Un estudio clínico realizado en Italia, muestra que la morbilidad y mortalidad posoperatoria, se relaciona más a las enfermedades asociadas que a la edad del paciente, por lo tanto se requiere diseñar estrategias para conformar personal quirúrgico capacitado, en el tratamiento de estos pacientes. [19]

En el estudio de Diana y Guercio, de la Universidad de Palermo, durante cinco años, se mostró un incremento de pacientes ancianos que requieren cirugía, principalmente por tumores, la morbimortalidad fue de 3.5% y que esta se encuentra más relacionada a comorbilidades que a la propia cirugía. [20]

En los estudios de Turrentine FE, 2006, los adultos mayores tienen el índice más alto de complicaciones postoperatorias de todos los grupos de edad con una incidencia que va del 20% hasta el 50%.

Como consecuencia de lo anterior, existe actualmente un aumento en la complejidad de los pacientes ancianos que requieren cirugía, dado por la mayor presencia de comorbilidades propias del adulto mayor, lo que conllevan un aumento en el riesgo quirúrgico y postquirúrgico [21].

En la serie de Tschantz y Tuchschnid, de todos los pacientes operados de abdomen agudo de entre 65 y 85 años se encontró una mortalidad grupal de 11,6 %; pero en el grupo > de 85 años la mortalidad alcanzó el 70,4 %. [22]

El tipo de cirugía realizada, su oportunidad y la patología tratada son factores directamente relacionados con la incidencia de complicaciones. Así, estas son más frecuentes en pacientes con patología neoplásica (22,5%) que con patología benigna (8,8%). Las cirugías de urgencia poseen tres veces más complicaciones severas que la cirugía electiva. Finalmente, según la complejidad de la cirugía evaluada varían los índices de estos resultados negativos. Así, las resecciones pancreáticas cefálicas se han visto gravadas por una morbilidad cercana al 50%. [23]. Habitualmente, la disparidad en la incidencia de complicaciones de los diversos procedimientos e instituciones está relacionada con los criterios empleados para definir una complicación, su severidad y la forma de recolección de los datos. Muchas complicaciones son leves y se resuelven con medidas o

procedimientos mínimos, con pocos efectos inmediatos y escasas secuelas. Por el contrario, otras –aunque menos frecuentes– son graves y pueden condicionar tratamientos múltiples, reoperaciones, secuelas y aun la muerte. [24]

En el Servicio de Cirugía General del Hospital Italiano de Buenos Aires se realizó una evaluación prospectiva de las complicaciones posoperatorias sobre 5060 cirugías entre junio de 2012 y mayo de 2013. El índice global de pacientes complicados fue de 9,3% (con una morbilidad grave de 3,5% y mortalidad de 1,2%), siendo el índice de 9% para casos electivos (con 2,6% de morbilidad grave y 0,06% de mortalidad) y 13,6% de morbilidad para los casos operados de urgencia (7,6% de morbilidad grave y 0,3% de mortalidad). [25]

En Estados Unidos, la evaluación de las complicaciones y sus mecanismos generadores son de interés actual. Allí ocurren errores mayores 80 veces por semana, o 4082 veces por año, con un gasto promedio por evento de 133.055 dólares. Un informe del Instituto de Medicina de dicho país mostró en una evaluación retrospectiva que aproximadamente 98.000 pacientes mueren allí como resultado de errores médicos. Ya en 1916 Codman registró un índice de errores del 25% en una evaluación de 337 casos, en la que describió errores específicos de criterio, de diagnóstico, de manejo y técnicos. [26]

Objetivo

Medir el riesgo de complicaciones agudas postquirúrgicas en los pacientes de 80 años y más operados de urgencia por abdomen agudo en el servicio de Cirugía General en el Hospital Regional 1° de Octubre de la Ciudad de México.

Objetivos específicos:

- Medir la incidencia de las complicaciones agudas postquirúrgicas
- Caracterizar las variables sociodemográficas de la población en estudio
- Identificar el tipo de comorbilidad asociada
- Describir diagnósticos prequirúrgicos de abdomen agudo
- Reportar el tipo de complicación de acuerdo a sitio afectado.
- Reportar el tiempo en que se presentan las complicaciones.
- Identificar los posibles factores de riesgo asociados a las complicaciones posquirúrgicas
- Identificar el tipo de cirugía como factor de riesgo para presentar complicaciones
- Informar del manejo con antibióticos profilácticos y postquirúrgicos
- Reportar el tiempo de estancia intrahospitalaria prequirúrgica y postquirúrgica
- Reportar otros medicamentos como posibles factores de riesgo de complicaciones postquirúrgicas

Material y Métodos

De cohorte histórica y analítico. La población de estudio son todos los pacientes operados de urgencia con diagnóstico de abdomen agudo en el periodo comprendido entre el 1° de Noviembre de 2016 al 1° Marzo de 2017 y cumplan con los criterios de inclusión. El universo de trabajo son los pacientes operados de urgencia con diagnóstico de abdomen agudo en el periodo comprendido entre el 1° de Noviembre de 2016 al 1° Marzo de 2017 que tengan al momento de la cirugía una edad igual o mayor de 80 años.

Tiempo de ejecución de 25 semanas; Durante las primeras 20 semanas se recabaran expedientes de pacientes de 80 años o más postoperados de abdomen agudo de urgencia en el hospital Regional 1° de Octubre de la Ciudad de México registrados en el censo de Cirugías de urgencia del servicio de Cirugía General. Durante estas mismas primeras 20 semanas se seleccionaran los expedientes de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión del estudio y se realizara la recolección de datos en relación a las variables seleccionadas. De la semana 21 a la 24 se realizara el análisis y los procesos estadísticos de los datos recabados, se elaboraran gráficas y tablas porcentuales de las variables y objetivos. Durante la semana 25 del estudio.

Criterios de inclusión:

- Completo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, NOM-004-SSA-2012 del expediente clínico.
- De hombres y mujeres
- Edad mayor o igual a los 80 años
- Diagnóstico de ingreso de abdomen agudo
- Postoperado de abdomen agudo con cualquier técnica quirúrgica del 1ro de Noviembre de 2016 al 1ro de marzo de 2017 en el Hospital Regional 1ro de Octubre

- Reporte nota postquirúrgica completa que cuente con diagnóstico postoperatorio, diagnóstico preoperatorio, técnica quirúrgica, hallazgos, edad y sexo del paciente
- Con notas de seguimiento de por lo menos de 30 días
- Reporte de laboratorio de ingreso (BH y Tiempos de coagulación)
- Paciente que fallece por complicación postquirúrgica inherente a la cirugía.

Criterios de exclusión:

- Que la causa del abdomen agudo sea metabólica

Criterios de eliminación:

- Fallecimiento en el transquirúrgico
- Mal conformados

Para las medidas de frecuencia se medirá la densidad de incidencia.

Las medidas de asociación se reportarán como odds ratio (OR) con intervalo de confianza (IC) al 95% (Valor de Z de 1.96), con un error de estimación del 5%. Considerando estadísticamente significativas las pruebas de hipótesis que arrojen un p-valor bilateral $\leq 0,05$. Para el análisis se utilizará el programa IBM® SPSS® Statistics 20.0 (IBM, Chicago, IL, USA).

Las variables categóricas se mostrarán en porcentaje, mientras que las numéricas se representarán como media con desviación estándar (DE) o mediana con 25 - 75% rango intercuartil (RIQ) de acuerdo a la distribución de normalidad de la población. Las variables dependientes se medirán con intervalos de confianza o de χ^2 (Chi).

Se reportarán los resultados por medio de estadística descriptiva con uso de tablas gráficas y numéricas así como en tablas porcentuales y gráficas para comprobación de hipótesis.

El estudio fue aprobado por los comités de investigación y ética en investigación.

Resultados

Se incluyeron 60 pacientes mayores de 80 años quienes fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico. El promedio de edad fue de 83.1 ± 3.5 años. La mayoría de los participantes fueron del género femenino con el 63.33%.

El 50% (n: 30) de los pacientes tuvieron diabetes mellitus. El 23.33% (n: 14) de los pacientes tuvieron hipertensión. El 8.33% (n: 5) de los pacientes tuvieron sobrepeso/obesidad. El 21.67% (n: 13) de los pacientes tuvieron neumopatía. El 8.33% (n: 5) de los pacientes tuvieron enfermedad renal crónica. El 31.67% de los pacientes tuvieron 2 o más comorbilidades.

Las tres patologías prequirúrgicas de mayor prevalencia fueron la apendicitis aguda con el 33.33%, colecistitis con el 21.67% y la diverticulitis complicada con el 10%. **Figura 1**

La mayoría de los pacientes con el 75% tuvieron profilaxis antibiótica prequirúrgica. La terapia combinada de cefalosporina de 3ra generación con metronidazol fue el esquema más utilizado para la profilaxis. **Tabla 1.** El promedio de tiempo de tratamiento antibiótico profiláctico fue de 3.3 ± 2.1 horas.

La prevalencia de pacientes quienes presentaron algún tipo de complicación aguda postoperatoria fue del 50%. De los pacientes que presentaron complicaciones la mayoría fueron las infecciones de herida quirúrgica y el absceso residual. **Tabla 2.**

El promedio del tiempo en el que se presentaron las complicaciones postoperatorias fue de 22.6 ± 33 horas. Respecto al análisis con estadística inferencial se determinó la posible asociación de los factores de riesgo con la presencia de complicaciones agudas del postoperatorio utilizando la prueba de chi-cuadrada. **Tabla 3.**

Discusión

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre los factores de riesgo y la presencia de complicaciones agudas postoperatorias.

En este estudio de tipo prospectivo y longitudinal no se detectaron factores de riesgo significativos para complicaciones, sin embargo, es importante mencionar que el tamaño de la muestra fue limitado y que se desarrolló en una sola unidad hospitalaria.

A manera de perspectiva se plantean desarrollar nuevos estudios longitudinales, multicéntricos y con mayor tamaño de la muestra con el objetivo de determinar con mayor precisión la asociación entre los factores de riesgo y las complicaciones agudas postoperatorias.

Bibliografía

- [1] Vega E, Ranero VM. Crecimiento acelerado de la población adulta de 60 años y más de edad: Reto para la salud pública. Organización Panamericana para la Salud 2012: 10-12.
- [2] Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Colombia: proyecciones quinquenales de población por sexo y edad 1950-2050. Bogotá: DANE 1998.
- [3] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2015.
- [4] Organización Panamericana de la Salud. Salud de las personas de edad. Envejecimiento y salud: un cambio de paradigma. Washington: OPS 1998; 12-25.
- [5] Baum Sa, Rubenstein Lz. Old people in the emergency room: age related differences in the emergency department use and care. J Am Geriatr Soc 1987;35:398-404.
- [6] Bugliosi Tf. Acute abdominal pain en the elderly. Ann Emerg Med 1990;19:1383-1386.
- [7] Jin F, Chung F. Minimizing perioperative adverse events in the elderly. Br J Anaesth 2001;87:608-624.
- [8] Espinosa R, Lopez F, Guzman S, Arroyo C, Ibañez L, Guzman S, et al. Patología litiasica en mayores de 75 años. Rev Chil Cir 1997;49:153-156.
- [9] Stulhofer M, Huis M. Aging and Surgery. General Hospital, Zabok, Croatia. Acta Med Croatica 1999;53:203-205
- [10] Callahan EH, Thomas DC, Goldhirsch SL, Leipzing RM. Geriatric hospital medicine. Med Clin North Am 2002;86:707-729.
- [11] Nishida K, Okinaga K, Miyazawa Y, Suzuki K, Tanaka M, Hatano M, et al. Emergency abdominal surgery in patients aged 80 years and older. Surg Today 2000;30:22-27.
- [12] Kizer KW, Vassar MJ. Emergency department diagnosis of abdominal disorders in the elderly. Am J Emerg Med 1998;16:357-362.
- [13] Strange GR, Chen EH, Sanders AB. Use of emergency departaments by elderly patients; projections from a multicenter data base. Ann Emerg Med 1992;21:819-824.
- [14] Brewer BJ, Golden GT, Hitch DC, Rudolf LE, Wangensteen SL. Abdominal pain. An analysis of 1000 consecutive cases in a university hospital emergency room. Am J Surg 1976;131:219-223.

- [15] Miettinen P, Pasanen P, Salonen A, Latineen J, Alhava. The outcome of elderly patients after operation for acute abdomen. *Ann Chir Gynaecol* 1996;85:11-15.
- [16]. Turrentine F, Wang H, Simpson V, Iones R. Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg* 2006; 203: 865-877.
- [17]. McNicol L, Story D, Leslie K, Myles P, Fink M, Shelton A, et al. Postoperative complications and mortality in older patients having non-cardiac surgery at three Melbourne teaching hospitals. *Med J Aust* 2007; 186: 447-452.
- [18]Palmer CA, Reece-Smith H, Taylor I: Major abdominal surgery in the over-eighties. *JR: Soc Med* 1989; 82: 392-3
- [19] Diana G, Guercio G. Evolution of a single unit from general to geriatric surgery: a retrospective study comparing surgical management of elderly patients. *Chir Ital* 2001;53:633-640.
- [20] Diana G, Guercio G. Evolution of a single unit from general to geriatric surgery: a retrospective study comparing surgical management of elderly patients. *Chir Ital* 2001;53:633-640.
- [21] Turrentine F, Wang H, Simpson V, Iones R. Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg* 2006; 203: 865-877.
- [22] Tschantz P, Tuchschnid Y. Risk factors in elderly surgical patients. A prospective study. *Swiss Surg* 1995;3:140-7.
- [23] Calland J, Adams R, Benjamin D, et al. Thirty-Day Postoperative Death Rate at an Academic Medical Center. *Ann Surg* 2002;5:690-8.
- [24] Clavien P. Targeting Quality in Surgery. *Ann Surg* 2013;258(5):659-68.
- [25] Flum DR, Fisher N, Thompson J, et al. Washington State's approach to variability in surgical processes/Outcomes: Surgical Clinical Outcomes Assessment Program (SCOAP). *Surgery* 2005;138:821-8.
- [26] Hall BL, Hamilton BH, Richards K, Bilimoria KY, Cohen ME, Ko CY. Does surgical quality improve in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program?: an evaluation of all participating hospitals. *Ann Surg* 2009;250(3):363-76.

