

Megacolon andino y vólvulo del sigmoide de la altura. Presentación de 418 casos entre 2008 - 2012 en el hospital C. Monge – Puno, Perú

Andean megacolon and sigmoid volvulus in the high altitude. Presentation of 418 cases between 2008 - 2012 at C. Monge Hospital, Puno, Peru

Luis A. Borda Mederos^{1,2}, Eduardo Junior Kcam Mayorca³, Percy Alarcon Aguilar⁴, Luis Miguel Miranda Rosales³

¹ Servicio de Cirugía Colorectal, Hospital Nacional Guillermo Almenara. Lima, Perú.

² Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

³ Hospital de Emergencias de Villa el Salvador. Lima, Perú.

⁴ Hospital Hipólito Unánue de Tacna. Tacna, Perú.

Recibido: 6-2-2017

Aprobado: 12-5-2017

RESUMEN

Objetivo: El presente estudio describe el manejo médico y quirúrgico del vólvulo de sigmoide debido a dolico megacolon andino en un hospital a una altitud mayor a 3000 msnm. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, observacional, transversal de 418 pacientes con diagnóstico de vólvulo de sigmoide; admitidos inicialmente por cuadros de obstrucción intestinal, en el Hospital de Juliaca Carlos Monge – Puno, Perú, durante el periodo 2008-2012. Los datos fueron procesados a través del programa SPSS versión 21. **Resultados:** Se registraron 418 pacientes, la media de edad fue de 60 años, rango 18-89 años, con una proporción hombre/mujer de 3,5/1. El manejo no quirúrgico se hizo en 64 (15,4%), el tratamiento empleado fue de enema salino 20 casos 31% y sonda rectal 44 (69%), se presentó recurrencia en 27 pacientes (45%), los cuales tuvieron cirugía con resección anastomosis primaria, de estos la mortalidad correspondió a 8 pacientes (30%). De los 354 pacientes sometidos a manejo quirúrgico de emergencia 325 fueron sometidos a sigmoidectomía con anastomosis primaria (92%), mientras 29 tuvieron colostomía a lo Hartmann (8%), la morbilidad para ambos procedimientos fue de 52 casos (14,7%), la mortalidad para ambos procedimientos fue de 45 casos (12,7%). **Conclusiones:** El vólvulo sigmoide debido a megacolon andino tuvo una edad media de 60 años. El 15,4% tuvo manejo no quirúrgico, la tasa de recurrencia fue de 45%, mortalidad de 30%. El 84,7% tuvo manejo quirúrgico; el 92% tuvo resección anastomosis primaria y 8% colostomía a lo Hartmann, la morbilidad fue de 14,7% y la mortalidad de 12,7%.

Palabras clave: Obstrucción intestinal; Megacolon; Colon sigmoide (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective: The present study describes the medical and surgical management of sigmoid volvulus due to Andean dolico megacolon in a hospital at an altitude above 3000 m. **Material and methods:** A descriptive, observational, cross-sectional study of 418 patients diagnosed with sigmoid volvulus; Admitted initially due to intestinal obstruction, in the Hospital of Juliaca Carlos Monge. Puno-Perú, during the period 2008-2012. The data were processed through the SPSS software version 21. **Results:** A total of 418 patients were enrolled, the mean age was 60 years, range 18-89 years, and the male/female ratio was 3.5/1. Nonsurgical management was done in 64 (15.4%), the treatment used was saline enema 20 cases (31%) and rectal catheter 44 (69%), recurrence was present in 27 patients (45%), who had surgery with primary anastomosis resection, of which the mortality corresponded to 8 patients (30%). Of the 354 patients undergoing emergency surgical management, 325 were submitted to sigmoidectomy with primary anastomosis (92%), while 29 had Hartmann's colostomy (8%), the morbidity for both procedures was 52 cases (14.7%), Mortality for both procedures was 45 cases (12.7%). **Conclusions:** In patients with sigmoid volvulus due to Andean megacolon the mean age was 60 years. The 15.4% had non-surgical management, the recurrence rate was 45%, and mortality 30%. Patients with surgical management was 84.7%, from this group; 92% had primary anastomosis resection and 8% Hartmann colostomy, morbidity was 14.7% and mortality was 12.7%.

Keywords: Intestinal obstruction; Megacolon; Colon, sigmoid (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Alrededor del 33% de la población del Perú vive en alturas sobre los 3000 metros. Aproximadamente 4 millones de habitantes viven entre 3000 y 4000 msnm. y más de doscientos mil entre 4000 y 4500 msnm ⁽¹⁾. El vólvulo de colon es la tercera causa de obstrucción de colon en el mundo y de estos, entre el 60 y 75%

corresponde a vólvulo de sigmoide ⁽¹⁻³⁾. En la literatura mundial existen zonas endémicas de vólvulo de sigmoide; no obstante, se presenta una patología que cabe resaltar que corresponde al vólvulo de sigmoide de altura. Fue el Dr. Frisancho quien en 1976 introduce el término megacolon andino, como una característica adquirida de la población peruana residente a más de 3000 msnm ⁽⁴⁾; aunque se presume que la dieta alta en

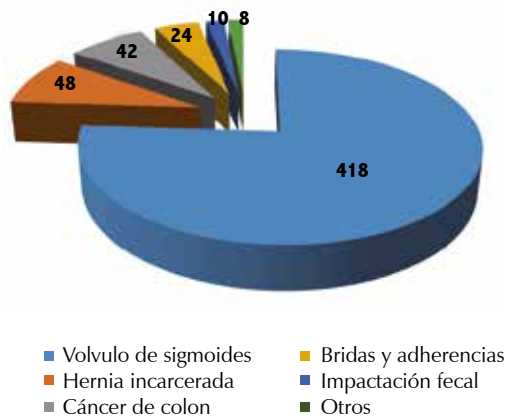


Figura 1. Causas de obstrucción intestinal.

carbohidratos es el principal factor predisponente; se observa que en valles localizados a poca altitud y con dietas similares, la incidencia de megacolon andino y vólvulo de sigmoides es baja, por ello las grandes alturas como factor determinante⁽²⁻⁴⁾. Esto se basa en la ley de Boyle y Mariotte la cual dicta que el incremento del volumen es inversamente proporcional a la presión absoluta mientras la temperatura se mantenga constante. Por tal motivo el volumen de gas intraluminal se relaciona inversamente a la presión atmosférica⁽⁵⁾. Cerca de los 3000 msnm la presión atmosférica disminuye a 483 mmHg y el volumen de gas aumenta entre uno a 9/10 más que a nivel del mar. Los gases generados en el lumen del intestino son el dióxido de carbono, el metano y el hidrógeno. Estos contribuyen a la distensión crónica del intestino redundante^(4,5).

La principal complicación del dolico megacolon andino es el vólvulo. El vólvulo por dolico megacolon andino representa el 54% de las obstrucciones intestinales y el 78% de las enfermedades del colon en la región de los andes. La frecuencia de vólvulo de sigmoides en nuestro medio varía de 58% en La Oroya hasta 76% en Juliaca⁽⁵⁾. El presente estudio describe el manejo médico y quirúrgico del vólvulo de sigmoides debido a dolico megacolon andino en un hospital a una altitud mayor a 3000 msnm.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo, transversal de pacientes con diagnóstico de vólvulo de sigmoides; admitidos inicialmente por cuadros de obstrucción intestinal, en el Hospital de Juliaca Carlos Monge en un periodo de 5 años. El área de influencia comprende habitantes andinos a una altitud mayor a 3000 msnm, localizada en la provincia de Juliaca, departamento de Puno en el Perú. En este estudio se incluyeron 418 pacientes con vólvulo de sigmoides. Se diseñó una ficha de recolección de datos validada por juicio de expertos. Los criterios de exclusión fueron vólvulo

causado por enfermedad de Chagas, pacientes menores de 18 años y aquellos en los que no se confirmó el diagnóstico de vólvulo de sigmoides luego del manejo quirúrgico. Los pacientes se manejaron conservadoramente o de forma quirúrgica de acuerdo a su cuadro clínico y a criterio médico. El tratamiento conservador consistió en el uso de enema dirigido; el quirúrgico en sigmoidectomía y anastomosis primaria o en procedimiento tipo Hartmann de acuerdo a la recomendación del especialista. El análisis estadístico y manejo de datos fue a través del programa Microsoft Excel 2010.

RESULTADOS

Se estudió 550 casos consecutivos de obstrucción intestinal en el período 2008 - 2012, de estos 418 casos (76%) se debieron a vólvulo sigmoides, otras causas correspondieron a hernia encarcerada 48 casos (8,8%), seguida de cáncer de colon 42 casos (7,7%) y bridas y adherencias 24 casos (4,3%). Figura 1.

De los 418 pacientes, la media de edad fue de 60 años, rango 18-89 años 225 (54%) tenían entre 40 y 70 años. Se encontró una proporción hombre/mujer de 3,5/1. De los 418 pacientes, 280 (68,3%) provenían de zonas urbanas y 138 (31,9%) de zonas rurales. Todos los pacientes provenían del área de influencia del hospital correspondiente a una altitud mayor a 3000 msnm. Tabla 1.

En los antecedentes recogidos de las historias clínicas se encontró que 194 pacientes (46,4%) sufrían de constipación crónica, 152 pacientes (36,6%) presentaron episodios previos de oclusión intestinal y solo 71 pacientes (17%) tenían hábitos intestinales regulares. Figura 2.

Tabla 1. Características demográficas.

	Frecuencia	Porcentaje
Edad	60 años, rango: 18-89	
Sexo		
Varón	325	77,8
Mujer	93	22,2
Relación hombre/ mujer	3,5/1	
Grupo etario 40-70 años	226	54
Grupo etario 71-89 años	60	14
Procedencia		
Área rural	280	68,6
Área urbana	138	31,9

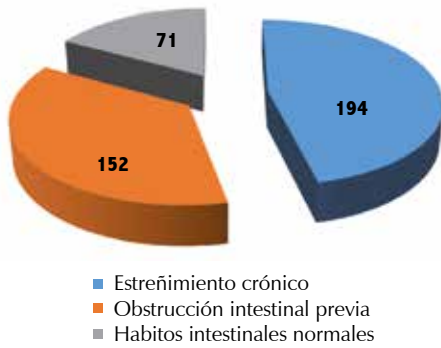


Figura 2. Antecedentes obtenidos de las historias clínicas.

De los 418 pacientes en 354 (84,7%) el manejo fue quirúrgico, la descompresión fue no quirúrgica en 64 (15,4%). De los 64 pacientes sometidos a manejo no quirúrgico, el tratamiento empleado fue de enema salino 20 casos 31% y sonda rectal 44 (69%). Se realizó cirugía programada en 4 pacientes (6%), se presentó recurrencia en 27 pacientes (45%), los cuales tuvieron cirugía con resección, anastomosis primaria, de estos la mortalidad correspondió a 8 pacientes (30%). Tabla 2.

De los 354 pacientes sometidos a manejo quirúrgico los hallazgos correspondieron: 283 con intestino viable (80%) y 71 con intestino necrótico (20%), tenemos que 325 fueron sometidos a sigmoidectomía con anastomosis primaria (92%), mientras 29 tuvieron colostomía a lo Hartmann de Emergencia (8%), la morbilidad para ambos procedimientos fue de 52 casos (14,7%), siendo mayor para la resección, anastomosis primaria 48 casos (13,6%). La obstrucción por bridas y adherencias se presentó en 17 casos, fístula de bajo gasto en 13 casos, dehiscencia e infección de sitio operatorio en 13 casos, evisceración grado 3 en 5 casos y neumonía intrahospitalaria en 5 casos. La mortalidad para ambos procedimientos fue de 45 casos (12,7%), siendo mayor en el grupo de resección anastomosis primaria 40 casos (11,3%). La peritonitis secundaria a fístula de alto gasto fue la principal causa de mortalidad 30 casos, seguido de la diabetes mellitus descompensada 10 casos y la falla respiratoria en 5 casos. Tabla 3.

Tabla 3. Manejo quirúrgico de emergencia.

	N°	Morbilidad		Mortalidad	
		n	%	n	%
Sigmoidectomía con anastomosis primaria (emergencia)	325	48	13,6	40	11,3
Colostomía a lo Hartmann (emergencia)	29	4	1,1	5	1,4
Total	354	52	14,7	45	12,7

Tabla 2. Manejo conservador.

	Frecuencia	Porcentaje
Descompresión no quirúrgica	64	100
Método		
Enema salino	20	31
Sonda rectal	44	69
Cirugía y recurrencia		
Cirugía programada	4	6
Recurrencia y cirugía (resección y anastomosis primaria)	27	45
Mortalidad (peritonitis secundaria a fístula de alto grado)	8	30

El manejo quirúrgico de emergencia tuvo una mortalidad de 45 pacientes (12,7%). De los 354 pacientes sometidos a tratamientos quirúrgico de emergencia 283 fueron operados con intestino viable y presentaron una mortalidad de 20% mientras que 71 fueron operados con necrosis de sigmoides y su mortalidad fue de 28%. Tabla 4.

DISCUSIÓN

Los habitantes de regiones sobre los 3000 msnm presentan alteraciones funcionales y anatómicas del aparato digestivo en comparación con los habitantes del nivel del mar, como poseer un colon de mayor longitud y diámetro. Estas características fueron estudiadas por el Dr. David Frisancho Pineda quien en 1976 introduce el termino dolicomegacolon andino (megacolon) con el fin de diferenciar esta enfermedad del megacolon chagásico producido por el parásito *Tripanosoma cruzi* (5-7). De igual modo el Dr. Oscar Frisancho Velarde continuando la senda establecida ha contribuido enormemente en el estudio de esta patología. Aunque, el vólculo de sigmoides puede ser congénito o adquirido (8); el megacolon andino es una enfermedad adquirida a lo largo de los años de residir en la altura; condicionando un colon desproporcionadamente más largo que su mesenterio, favoreciendo su torsión (4,5).

En nuestro estudio el porcentaje de vólculo sigmoides respecto de las obstrucciones intestinales fue de 76%, dato que evidencia la importancia de la altura en la patogénesis, ya que es contundentemente superior a los porcentajes observados en las zonas descritas como de mayor incidencia de esta patología denominada “el cinturón del vólculo” que abarca en conjunto

Tabla 4. Hallazgo operatorio y mortalidad.

	Frecuencia	Mortalidad
Intestino viable	283	57 (20%)
Intestino necrótico	71	20 (28%)

Latinoamérica, África, Europa Oriental, Escandinavia, Rusia, India y Pakistán donde la incidencia es de 13-42%. En la región de los andes oscila entre 54-78%, en el Perú encontramos incidencias de 58% en La Oroya y 76% en Juliaca en reportes previos^(4,5). La edad media de nuestros pacientes fue de 60 años, rango 18-89 años 225 (54%) tenían entre 40 y 70 años. Se encontró una proporción hombre/mujer de 3,5/1; además, de los 418 pacientes, 280 (68,3%) provenían de zonas urbanas y 138 (31,9%) de zonas rurales. En nuestro estudio, en los antecedentes recogidos de las historias clínicas se encontró que 194 pacientes (46,4%) sufrían de constipación crónica, 152 pacientes (36,6%) presentaron episodios previos de oclusión intestinal y solo 71 pacientes (17%) tenían hábitos intestinales regulares; además de todos presentar dolico megacolon andino. Se desconoce la razón, pero se describe que el giro de las asas se presenta preferentemente en contra de las manecillas del reloj en 70% de los casos^(2,4,8). En caso se presente la complicación, esta resulta en un estado mixto de shock séptico y cardiovascular^(2,9).

En el Perú las pruebas diagnósticas más utilizadas en los hospitales a altitudes mayores a los 3000 msnm., por su disponibilidad, son la radiografía simple de abdomen y la radiografía con enema contrastado. Aunque en la actualidad la tomografía, para los centros que cuentan con dicha prueba, es la prueba inicial y confirmatoria para el diagnóstico, con una sensibilidad de 100% y una especificidad mayor a 90%, permite descartar el diagnóstico de carcinoma colorectal en la unión rectosigmoidea, puede indicar signos de gravedad, como el grado de distensión colónica y signos de isquemia intestinal⁽¹⁰⁾. La morfología del colon sigmoides ha sido considerada uno de los primeros factores en el desarrollo del vólculo de sigmoides^(11,12).

Por ello, el dolico megacolon andino (DCMA) y mesosigmoiditis retráctil se describen como los principales factores contribuyentes para VS⁽¹³⁾. La mesosigmoiditis retráctil consiste en un proceso inflamatorio crónico de etiología infecciosa (tuberculosis), inflamatoria (posperitonitis), isquémica (torsión y destorsión intestinal espontánea), trauma quirúrgico, entre otros. Aunque se postula en el caso de los habitantes de zonas rurales del altiplano que se deben haber sufrido reiteradas infecciones intestinales desde su infancia, sin recibir adecuado tratamiento médico, la reacción inflamatoria inducida por las repetidas infecciones que afectan al lumen intestinal, difundiría a través de su red linfática al mesenterio o mesocolon, esta repetición del fenómeno inflamatorio-cicatrizal en los mesos provocaría la aparición de abundantes elementos fibrosos, que con el tiempo adoptarían formas de bandas blanquecinas esclerosadas que irradian del eje longitudinal del meso hacia los bordes intestinales, estas bandas "arrugan" al meso colon aproximando ambas mitades del asa sigmoidea,

particularmente el área proximal y distal, es por ello que puede torcerse con facilidad, interrumpiéndose el tránsito fecal manifestándose como una obstrucción intestinal con secuestro de líquidos en su interior y la pérdida de irrigación del asa^(4,7,13).

De los 418 pacientes en 354 (84,7%) el manejo fue quirúrgico, la descompresión fue no quirúrgica en 64 (15,4%). De los 64 pacientes sometidos a manejo no quirúrgico, el tratamiento empleado fue de enema salino 20 casos 31% y sonda rectal 44 (69%). Se realizó cirugía programada en 4 pacientes (6%), se presentó recurrencia en 27 pacientes (45%), los cuales tuvieron cirugía con resección anastomosis primaria, de estos la mortalidad correspondió a 8 pacientes (30%). Actualmente la colonoscopia es la prueba inicial de diagnóstico y tratamiento; aunque, si se detecta necrosis de colon, debe realizarse inmediatamente cirugía. La detorsión colonoscópica es relativamente simple, mínimamente invasivo asociado con una tasa de éxito de 70 a 95% con una morbilidad de 3 a 4%^(2,14). Luego del proceso se debe dejar un tubo rectal en el lugar por un periodo variable de 36 a 72 horas.

Actualmente con el uso de colonoscopio, no es recomendado el uso de enema de bario; debido a mayores tasas de recurrencia y mortalidad y menor tasa de éxito en la descompresión⁽¹⁴⁾. Donde realizamos el estudio no contamos con equipo de colonoscopia, motivo por el cual aún se realiza el manejo con enema evacuante a baja presión. Después de la descompresión colonoscópica seguido de manejo conservador, la tasa de recurrencia de vólculo varía de 45-71%^(15,16), la tasa de mortalidad después de la recurrencia varía de 9 a 36%; se recomienda la resección del colon dentro de los 2 a 5 días después de la detorsión del primer episodio de vólculo sigmoides, debido al alto riesgo de recurrencia⁽²⁾. El tratamiento quirúrgico estándar es la resección colónica con restauración de la continuidad^(17,18). Aunque, existen otras alternativas para disminuir el riesgo de recurrencia; los resultados no son alentadores; por ejemplo, la recurrencia después de la pexia es alto de 20-30%⁽¹⁸⁾. En el estudio de Bruzzi et al., la tasa de mortalidad después de una resección intestinal programada fue de cero y la morbilidad de 6% en 33 pacientes⁽¹⁵⁾, la tasa de recurrencia después de resección de colon es menor del 10%, se debe considerar resección intestinal extensa en caso de doble vólculo⁽¹⁷⁾. Entre los pacientes con cirugía de emergencia 325 fueron sometidos a sigmoidectomía con anastomosis primaria (92%), mientras 29 tuvieron colostomía a lo Hartmann (8%), la morbilidad para ambos procedimientos fue de 52 casos (14,7%), siendo mayor para la resección anastomosis primaria 48 casos (13,6%). La mortalidad para ambos procedimientos fue de 45 casos (12,7%), siendo mayor en el grupo de resección anastomosis primaria 40 casos (11,3%).

Las formas complicadas de vólvulo, en presencia de severidad clínica y/o evidencia de necrosis o perforación de colon, con o sin signos de shock, demanda tratamiento quirúrgico desde el inicio. Después de la corrección de déficit de líquidos y electrolitos, anomalías de la coagulación y estabilización de la situación del paciente (restauración del volumen vascular). La cirugía consiste en laparotomía de la línea media con resección del segmento intestinal necrótico. Si continúa o no la restauración intestinal depende de las condiciones locales y el estatus hemodinámico del paciente ⁽²⁾. La restauración de la continuidad es controversial, incluso en la ausencia de contaminación peritoneal. De hecho, la presencia de colon proximal dilatado y con heces cargadas incrementa el riesgo de fístula anastomótica post operatoria; aunque, otros argumentan el cierre primario ante la ausencia de perforación peritoneal ⁽²⁾. Oren *et al.*, no encontró diferencias en la mortalidad luego del procedimiento de Hartmann (22%) versus resección con anastomosis (19%) entre pacientes sometidos a cirugía por vólvulo complicado ⁽¹⁴⁾. Si se realiza la resección del sigmoides con colostomía, dos técnicas son posibles: El procedimiento de Hartmann o colostomía tipo Mikulics (doble cañón en fosa iliaca izquierda). La ventaja del doble cañón es que permite un monitoreo del segmento colónico distal en la fase aguda y permite una restauración simple de la continuidad como un procedimiento quirúrgico programado. No obstante, el edema intestinal, puede hacer esto técnicamente complicado.

El procedimiento de Hartmann debería ser reservado para casos de vólvulo bajo con necrosis de colon extendida a la unión rectosigmoidea haciendo imposible llevar el segmento colónico distal por encima del nivel de la piel ⁽²⁾. En nuestro centro se prefiere la resección y anastomosis primaria en lo posible, sólo en casos de necrosis extensa y resección intestinal amplia se prefiere la colostomía a lo Hartmann y no de Mikulics por el edema de asas, que causa la dificultad técnica de la doble ostomía. De los 354 pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico de emergencia 283 fueron operados con intestino viable y presentaron una mortalidad de 57 casos (20%) mientras que 71 fueron operados con necrosis de sigmoides y su mortalidad fue de 20 casos (28%). La necrosis de colon y peritonitis son los dos principales factores de riesgo para mortalidad ^(2,17). La incidencia de necrosis varía dependiendo de las series. Atamanalp *et al.* reporta una incidencia de 271 pacientes (61%) con necrosis por vólvulo sigmoides ⁽²⁰⁾. Entre los factores de riesgo para necrosis de colon tenemos las comorbilidades (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión, enfermedad cardíaca isquémica, insuficiencia cardíaca, diabetes, enfermedad renal crónica, hemiplejía, parkinsonismo), presencia de shock, duración de síntomas prolongado y vólvulo combinado de colon e ileo; sin embargo, no se confirmó

correlación entre la edad del paciente y/o historia previa de vólvulo sigmoides y necrosis de colon ^(2,19).

En el 2016 La sociedad americana de cirujanos de colon y recto publicó su guía de práctica clínica para manejo del vólvulo de sigmoides. Mencionando cinco conductas principales que podríamos resumir en: 1) Realizar una sigmoidoscopia rígida o flexible para evaluar la viabilidad del colon sigmoides y permitir la destorsión y descompresión inicial. 2) Resección sigmoidea urgente cuando no es posible la destorsión endoscópica del colon sigmoides y en casos de colon no viable o perforado. 3) La sigmoidectomía con anastomosis colorrectal programada debería ser considerada luego de la resolución no operatoria de la fase aguda ya que es lo más eficaz en la prevención de recurrencias. 4) Los procedimientos quirúrgicos no reseccionales incluyendo la destorsión sola, la sigmoidoplastía y la mesosigmoidoplastia, tienen resultados inferiores para prevenir recurrencias. 5) La fijación endoscópica del colon sigmoides parece ser una herramienta útil, pero en la actualidad solo se reserva en pacientes seleccionados con riesgos prohibitivos para intervenciones quirúrgicas ⁽²⁰⁾.

En conclusión, el vólvulo de sigmoides representa el 76% de las obstrucciones intestinales en nuestro centro, la media de edad es de 60 años. El 15,4% tuvo manejo no quirúrgico, la tasa de recurrencia fue de 45%, mortalidad de 30%. El 84,7% tuvo manejo quirúrgico; el 92% tuvo resección y anastomosis primaria y 8% colostomía a lo Hartmann, la morbilidad fue de 14,7% y la mortalidad de 12,7%.

Se recomienda realizar un estudio prospectivo y aleatorio con una adecuada estrategia de seguimiento comparando las diferentes modalidades de tratamiento, promover investigaciones sobre la importancia e influencia de las grandes alturas en la etiología del MA y VS, y además, son necesarios estudios que evalúen la presión intraluminal y/o el volumen de gas en el sigmoides con lo cual se cuantifique el impacto que tienen sobre la etiopatogenia de estas entidades.

Al momento de realizarse el estudio el nosocomio no contaba con un comité de ética instaurado, por lo que el presente no fue sometido a dicha evaluación.

Fuente de financiamiento: Los autores no recibieron ningún tipo de financiación para la realización de este estudio.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gustavo F, Gonzales. Metabolismo en las grandes alturas. *Acta Andina*. 2001;9(1-2):31-42.

2. Perrot L, Fohlen A, Alves A, Lubrano J. Management of the colonic volvulus in 2016. *J Visc Surg.* 2016;153(3):183-92.
3. Lal SK, Morgenstern R, Vinjirayer EP, Matin A. Sigmoid volvulus an update. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2006;16(1):175-87.
4. Frisancho O. Dolicomegacolon andino y vólculos intestinales de altura. *Rev Gastroenterol Peru.* 2008;28(3):248-57.
5. Frisancho D. Dolicomegacolon andino [Tesis Doctoral]. Lima, Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 1970. p. 1-92.
6. Berrios J. Algunas características del tracto gastrointestinal del habitante de las grandes alturas del Perú. *Acta Andina.* 1998;7(2):131-5.
7. Saravia J, Acosta A. Megacolon y vólculo de sigmoides: incidencia y fisiopatología. *Rev Gastroenterol Peru.* 2015;35(1):38-44.
8. Anand AC, Sashindran VK, Mohan L. Gastrointestinal problems at high altitude. *Trop Gastroenterol.* 2006;27(4):147-53.
9. Gingold D, Murrell Z. Management of colonic volvulus. *Clin Colon Rectal Surg.* 2012;25(4):236-44.
10. Atamanalp SS. Treatment of sigmoid volvulus: a single-center experience of 952 patients over 46.5 years. *Tech Coloproctol.* 2013;17(5):561-9.
11. Akinkuotu A, Samuel JC, Msiska N, Mvula C, Charles AG. The role of the anatomy of the sigmoid colon in developing sigmoid volvulus: a case-control study. *Clin Anat.* 2011;24(5):634-7.
12. Michael SA, Rabi S. Morphology of sigmoid colon in South Indian population: A cadaveric study. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(8):AC04-7.
13. Frisancho D, Frisancho O, Chacón P. Mesocolonitis retráctil: fisiopatología y complicaciones. *Rev Gastroenterol Peru.* 1998;18 Supl 1:114-8.
14. Oren D, Atamanalp SS, Aydinli B, Yildirgan MI, Başoğlu M, Polat KY, et al. An algorithm for the management of sigmoid colon volvulus and the safety of primary resection: experience with 827 cases. *Dis Colon Rectum.* 2007;50(4):489-97.
15. Tan KK, Chong CS, Sim R. Management of acute sigmoid volvulus: an institution's experience over 9 years. *World J Surg.* 2010;34(8):1943-8.
16. Bruzzi M, Lefèbre JH, Desaint B, Nion-Larmurier I, Bennis M, Chafai N, et al. Management of acute sigmoid volvulus: short and long-term results. *Colorectal Dis.* 2015;17(10):922-8.
17. Halabi WJ, Jafari MD, Kang CY, Nguyen VQ, Carmichael JC, Mills S, et al. Colonic volvulus in the United States. Trends, outcomes and predictors of mortality. *Ann Surg.* 2014;259(2):293-301.
18. Kasten KR, Marcello PW, Roberts PL, Read TE, Schoetz DJ, Hall JF, et al. What are the results of colonic volvulus surgery. *Dis Colon Rectum.* 2015;58(5):502-7.
19. Atamanalp SS, Kisaoglu A, Ozogul B. Factors affecting bowel gangrene development in patients with sigmoid volvulus. *Ann Saudi Med.* 2013;33(2):144-8.
20. Vogel JD, Feingold DL, Stewart DB, Turner JS, Boutros M, Chun J, et al. Clinical Practice Guideline for Colon Volvulus and Acute Colonic Pseudo-Obstruction. *Dis Colon Rectum.* 2016;59(7):589-600.

Correspondencia:

Luis A. Borda Mederos

E-mail: borda_luis@yahoo.com