

Tiempo de cicatrización e impacto en la continencia fecal según escala de Wexner entre fistulotomía y fistulectomía para el manejo de fistulas perianales

Beltrán-Ríos Diego, Latorraca-Santamaría José Isaac, González-Duarte José Alberto, Betancourt-Vicencio Shadya, Esparza-González Alondra, Delgado-Garay Fátima G, Álvarez-Zavala Montserrat, Enciso-Pérez Daniel, Magaña-Vaca Jorge Félix, Hernández-Gómez Florisa, Zepeda-Solís César y Navarro-Lara Eduardo.

Autor para correspondencia

José Isaac Latorraca Santamaría. Servicio de Coloproctología. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278. Col. El Retiro, C.P. 44280, Guadalajara, Jalisco, México
Contacto al correo electrónico: ji09md@hotmail.com

Palabras clave: continencia fecal, fistula anal, fistulectomía, fistulotomía

Keywords: anal fistula, fecal continence, fistulectomy, fistulotomy



Tiempo de cicatrización e impacto en la continencia fecal según escala de Wexner entre fistulotomía y fistulectomía para el manejo de fistulas perianales

Beltrán-Ríos D^o, Latorraca-Santamaría JI^o, González-Duarte JA^o, Betancourt-Vicencio S^o, Esparza-González A^o, Delgado-Garay FG^o, Álvarez-Zavala M^b, Enciso-Pérez D^o, Magaña-Vaca JF^o, Hernández-Gómez F^o, Zepeda-Solís C^o, Navarro-Lara E^o

Resumen

Introducción

El manejo de las fistulas anales representa un reto para el cirujano debido a la heterogeneidad del padecimiento y los potenciales eventos adversos sobre la continencia anal del tratamiento quirúrgico. La fistulotomía y la fistulectomía son las dos principales técnicas quirúrgicas utilizadas en esta entidad. Debido a que la información sobre estas técnicas quirúrgicas es variada por el diseño de los estudios y lo heterogéneo de las poblaciones estudiadas, el objetivo de este estudio fue describir y comparar el impacto sobre la continencia anal según la escala de Wexner y el tiempo de epitelización de la herida quirúrgica en población mexicana en un hospital de referencia.

Métodos

Se trató de un estudio retrospectivo analítico en el que se incluyeron a todos los individuos con diagnóstico de fistula perianal que fueron atendidos en el servicio de coloproctología del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde durante el periodo de enero del año 2016 a noviembre del año 2018. Se analizaron las características clínicas, demográficas, el tipo de procedimiento utilizado (fistulotomía o fistulectomía), el tiempo de cicatrización y los puntajes de la escala Wexner pre y post operatorias. Se utilizó estadística descriptiva. Se compararon las variables categóricas con prueba X² o prueba exacta de Fisher; las variables continuas mediante t de student o U de Mann-Whitney, según su distribución. Para múltiples variables continuas se compararon con ANOVA o Kruskal Wallis. Para investigar la asociación de las variables con incontinencia se realizó un análisis univariado y multivariado mediante regresión logística, tomando para el análisis multivariado las variables que tuvieron un valor de $p < 0.2$ en el análisis univariado. Se realizó regresión múltiple para investigar la asociación de las variables con el tiempo de cicatrización. Se determinó como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

Resultados

Se analizaron 140 pacientes. A 88 de ellos (63%) se les realizó fistulectomía. La mayoría fueron hombres de la quinta década de la vida. No hubo diferencia en cuanto al tiempo de evolución; antecedentes de cirugía anorrectal previa; comorbilidades ni tampoco en la complejidad de las fistulas entre ambos grupos. En el grupo de fistulectomía, se realizó un mayor número de plastias, tuvieron mayor proporción de incontinencia y mayor tiempo para cicatrización. Mientras que en el grupo de fistulotomía se reportaron más complicaciones postquirúrgicas, donde el hematoma de herida quirúrgica fue el más frecuente. 21 individuos (15%) presentaron algún grado de alteración en la continencia según la escala de Wexner. Las variables asociadas al desarrollo de incontinencia fueron el antecedente de fistulectomía y la clasificación de la fistula de acuerdo a la clasificación de Parks.

Discusión

En nuestro centro, la fistulectomía tiene un mayor tiempo para cicatrización y una mayor proporción de incontinencia en comparación a la fistulotomía. Sin embargo, la primera se realizó en una mayor proporción para el tratamiento de fistulas complejas. Este primer reporte aporta información valiosa sobre la experiencia en nuestro hospital y brinda la oportunidad para realizar estudios comparativos prospectivos entre estas dos técnicas.

Palabras clave: continencia fecal, fistula anal, fistulectomía, fistulotomía

a. Servicio de Coloproctología. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

b. Instituto de Investigación en Inmunodeficiencia y VIH Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

Autor para correspondencia

José Isaac Latorraca Santamaría. Servicio de Coloproctología. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278. Col. El Retiro, C.P. 44280, Guadalajara, Jalisco, México
Contacto al correo electrónico: jio9md@hotmail.com

Time of healing and impact on fecal continence according to the Wexner scale between fistulotomy and fistulectomy for the management of perianal fistulas

Abstract

Introduction.

The management of anal fistulas represents a challenge for the surgeon due to the heterogeneity of the condition and the potential adverse events on the anal continence of surgical treatment. Fistulotomy and fistulectomy are the two main surgical techniques used in this entity. Because the information on these surgical techniques is varied by the design of the studies and the heterogeneity of the populations studied, the objective of this study was to describe and compare the impact on anal continence according to the Wexner scale and epithelialization time of the surgical wound in Mexican population in a reference hospital.

Methods.

It was a retrospective analytical study in which all individuals with a diagnosis of perianal fistula were included who were treated in the coloproctology service of the Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde during the period from January 2016 to November 2018. The clinical, demographic characteristics, the type of procedure used (fistulotomy or fistulectomy), the healing time and the Wexner scale scores before and after surgery were analyzed. Descriptive statistics were used. Categorical variables were compared with X2 test or Fisher's exact test; the continuous variables using Student's t or U of Mann-Whitney, according to their distribution. For multiple continuous variables, they were compared with ANOVA or Kruskal Wallis. To investigate the association of the variables with incontinence, a univariate and multivariate analysis was performed using logistic regression, taking for the multivariate analysis the variables that had a value of $p < 0.2$ in the univariate analysis. Multiple regression was performed to investigate the association of variables with healing time. A value of $p < 0.05$ was determined statistically significant.

Results.

Of the 140 patients were analyzed. 88 of them (63%) had fistulectomy. The majority were men of the fifth decade of life. There was no difference in terms of evolution time; history of previous anorectal surgery; comorbidities nor in the complexity of the fistulas between both groups. In the fistulectomy group, a greater number of plasties were performed, they had a higher proportion of incontinence and more time for healing. While in the fistulotomy group, more post-surgical complications were reported, where the surgical wound hematoma was the most frequent. 21 individuals (15%) presented some degree of continence alteration according to the Wexner scale. The variables associated with the development of incontinence were the history of fistulectomy and the classification of the fistula according to the Parks classification.

Discussion.

In our center, fistulectomy has a longer time for scarring and a greater proportion of incontinence compared to fistulotomy. However, the first was performed in a greater proportion for the treatment of complex fistulas. This first report provides valuable information about our hospital experience and provides the opportunity to conduct prospective comparative studies between these two techniques.

Key Words: anal fistula, fecal continence, fistulectomy, fistulotomy.

Introducción

El conocimiento y tratamiento de las fistulas perianales data desde el año 430 A.C. cuando Hipócrates utilizaba pelo de caballo trenzado para ferulizar el trayecto y contribuir a su cicatrización, a modo de lo que hoy se conoce como setón.¹ Actualmente, se conoce que la prevalencia en población general es de 8.6 a 10 por cada 100,000 habitantes y que esta entidad afecta principalmente al hombre con una relación 1.8:1.¹⁻⁴

El manejo de las fistulas anales representa un reto para el cirujano debido a la heterogeneidad del padecimiento y los potenciales eventos adversos sobre la continencia anal del tratamiento quirúrgico.^{4,5}

La fistulotomía y la fistulectomía representan el 88% del total de técnicas quirúrgicas utilizadas en esta entidad. La primera, consiste en realizar destechamiento del trayecto fistuloso desde el orificio secundario al primario. Tiene altas

tasas de éxito terapéutico; sin embargo, las tasas de recurrencia ocurren hasta el 40% y se considera que tiene un tiempo aproximado de recuperación de 6 a 10 semanas.⁶⁻¹⁰ Con esta técnica, la incidencia de algún grado de incontinencia es alto, ya que sólo un cuarto de individuos mantendrán continencia total.¹¹⁻¹³

Por otro lado, la fistulectomía es una técnica que requiere mayor tiempo quirúrgico dado que se realiza resección completa del trayecto fistuloso combinado con curetaje de trayectos secundarios, seguido por marsupialización del musculo involucrado.¹⁴⁻¹⁸ Tiene un periodo más prolongado de recuperación de herida y tiene mayor incidencia de incontinencia a flatos; sin embargo, es considerada por algunos autores como el estándar de oro en el manejo de las fistulas interesfintericas y transesfintericas bajas.¹⁹⁻²²

Debido a que la información sobre estas técnicas quirúrgicas es variada por el diseño de los estudios y lo

heterogéneo de las poblaciones estudiadas, el objetivo de este estudio fue describir y comparar el impacto sobre la continencia anal según la escala de Wexner y el tiempo de epitelización de la herida quirúrgica en población mexicana en un hospital de referencia.

Métodos

Se trató de un estudio retrospectivo analítico en el que se incluyeron a todos los individuos con diagnóstico de fistula perianal que fueron atendidos en el servicio de coloproctología del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde durante el periodo de enero del año 2016 a noviembre del año 2018. Se analizaron las características clínicas, demográficas, el tipo de procedimiento utilizado (fistulotomía o fistulectomía), el tiempo de cicatrización y los puntajes de la escala Wexner pre y post operatorias.

Se utilizó estadística descriptiva. Se compararon las variables categóricas con prueba χ^2 o prueba exacta de Fisher; las variables continuas mediante t de student o U de Mann-Whitney, según su distribución. Para múltiples variables continuas se compararon con ANOVA o Kruskal Wallis. Para investigar la asociación de las variables con incontinencia se realizó un análisis univariado y multivariado mediante regresión logística, tomando para el análisis multivariado las variables que tuvieron un valor de $p < 0.2$ en el análisis univariado. Se realizó regresión múltiple para investigar la asociación de las variables con el tiempo de cicatrización. Se determinó como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

Resultados

Durante el periodo de estudio, inicialmente se identificaron 235 individuos a quienes se les realizó alguno de los dos procedimientos quirúrgicos en estudio. Sin embargo, se excluyeron 95 individuos del análisis por no contar con información completa o errónea sobre el diagnóstico o el procedimiento quirúrgico realizado. Por lo que la muestra final fueron 140 pacientes. A 88 de ellos (63%) se les realizó fistulectomía y al resto se le realizó fistulotomía. En ambos grupos el género masculino fue el más prevalente y la mayoría estaba en la quinta década de la vida. No hubo diferencia en cuanto al tiempo de evolución; antecedentes de cirugía anorrectal previa; comorbilidades ni tampoco en la complejidad de las fistulas. Se hubo diferencia entre los grupos de acuerdo a la clasificación de Parks para el tipo de fistula (Tabla 1).

Los individuos que se sometieron a fistulectomía, tuvieron mayor número de trayectos; se les realizó un mayor número de plastias, tuvieron mayor proporción de incontinencia y mayor tiempo para cicatrización (8 semanas versus 10). Mientras que en el grupo de fistulotomía se reportaron más complicaciones postquirúrgicas, donde el hematoma de herida quirúrgica fue el más frecuente. No hubo diferencia respecto a la localización de la fistula y el tipo de procedimiento utilizado (Tabla 2).

Incontinencia en nuestra población

Nueve de los individuos (9/140, 6.42%) tuvieron el

antecedente de incontinencia preoperatoria con un promedio de 3.66 puntos en la escala de Wexner y el mayor tuvo 7 puntos. De estos individuos, ocho presentaron disminución en el puntaje de Wexner hasta cero puntos; mientras que el que tenía 7 puntos paso a 4.

En el análisis postquirúrgico, 21 individuos (15%) presentaron algún grado de alteración en la continencia según la escala de Wexner. La mayoría fue leve (12.1%) a gases o

Tabla 1. Características generales de la población

	Fistulotomía n=52 (37%)	Fistulectomía n=88 (63%)	p
Masculino	67%	82%	0.08
Edad (años)	45 (± 11)	45 (± 12)	0.7
Empleado	65%	77%	0.2
Evolución (meses)	0.75 (± 0.23)	0.97 (± 0.34)	0.3
Cirugía anorrectal previa			
Sin cirugía previa	71%	76%	
Fisura anal	4%	6%	
Fistula perianal	13%	14%	0.1
Enfermedad hemorroidal	4%	2%	
Gangrena Fournier	0%	1%	
Dos o más enfermedades	2%	1%	
Otras	6%	0%	
Drenaje de absceso	48%	59%	0.09
Enfermedades crónicas			
Hipertensión Arterial	6%	7%	0.5
Diabetes Mellitus	2%	4%	0.7
VIH	5%	1%	0.3
CUCI	2%	2%	0.6
Otros	8%	1%	0.1
Compleja	23%	32%	0.4
Clasificación Parks			
Interesfinterica	35%	34%	
Submucosa	31%	8%	0.03
Transesfinterica baja	32%	14%	
Transesfinterica alta	2%	17%	

Tabla 2. Características quirúrgicas

	Fistulotomía	Fistulectomía	p
Número de trayectos			
Uno	83%	81%	
Dos	4%	11%	0.003
Localización			
Posterior	59%	58%	
Anterior	18%	25%	
Lateral derecho	6%	5%	
Lateral izquierdo	15%	8%	0.6
Posterior derecho	0%	2%	
Posterior izquierdo	0%	1%	
Anterior derecho	0%	0%	
Anterior izquierdo	2%	1%	
Plastia	54%	82%	<0.001
Incontinencia	4%	23%	0.006
Tiempo cicatrización (semanas)	8 (7-11.5)	10 (8-14.5)	0.03
Complicaciones	10%	0%	0.01
Hematoma de herida quirúrgica	6%	0%	
Infección de herida quirúrgica	4%	0%	

heces líquidas y sólo en 2.8% fue severa (2.8%) a heces sólidas o con afección a la calidad de vida. Estos resultados son distintos a lo reportado por otras series donde la incidencia de esta complicación se ha reportado del 23 hasta el 67%.

Sin embargo, el seguimiento posoperatorio de la mayoría de los estudios va desde 12 a 36 meses, situación que no se cumple en nuestro estudio dado que el diseño de este estudio tuvo como objetivo analizar la continencia hasta el momento de su egreso.

Factores asociados al desarrollo de incontinencia

Las variables asociadas al desarrollo de incontinencia en el análisis univariado fueron el antecedente de fistulectomía y la clasificación de la fistula de acuerdo con la clasificación de Parks. El antecedente de fistulotomía tuvo efecto protector en este análisis.

Mientras que en el análisis multivariado, la fistulectomía tuvo una fuerza de asociación con incontinencia de 6 veces mayor y la fistulotomía continuo con su efecto protector (Tabla 3).

Tabla 3. Factores de riesgo asociados a incontinencia

	Univariado		Multivariado	
	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p
Fistulectomía	7.3 (1.6-33)	0.001	6.1 (1.3-27.9)	0.02
Fistulotomía	0.13 (0.03-0.6)	0.001	0.16 (0.03-0.7)	
Complejidad	1.2 (0.5-3.2)	0.7		
Clasificación Parks	1.7 (1.05-2.7)	0.03	1.5 (0.9-2.3)	0.09
Diabetes Mellitus	3.8 (0.6-24.4)	0.18	3.3 (0.5-23.5)	0.2
Hipertensión	1.9 (0.5-7.7)	0.4		
VIH	1.8 (0.2-18.3)	0.6		
CUCI	2.8 (0.2-31.8)	0.4		

Tiempo de cicatrización

Utilizando un modelo de regresión múltiple, se investigó la asociación entre distintas variables y el tiempo de cicatrización, sin encontrar alguna asociación.

Discusión

Esta investigación aporta información valiosa sobre las características de la población atendida en el servicio de coloproctología de un hospital de referencia del occidente de México. En nuestro centro, el procedimiento mayormente realizado es la fistulectomía, situación que es distinta a lo publicado por Malouf y colaboradores.²³⁻²⁶ Realizamos una comparativa entre la casuística presentada en este estudio y el nuestro (Tabla 4).

Acorde a la literatura médica, en nuestra población el sexo masculino fue el mayormente afectado.^{1,8,24-32} Al igual que la edad de diagnóstico fue la quinta década de la vida. La mayoría de los individuos incluidos en este estudio tuvieron antecedente de algún procedimiento quirúrgico previo y la mitad tuvieron el antecedente de drenaje de absceso previo.³²⁻³⁶

Sin embargo, en nuestro estudio este antecedente fue mayor que lo reportado en otras series (n=77, 55% versus 26-38%).³⁷⁻⁴⁰

En nuestro centro, el tipo de fistula más comúnmente intervenido fue la transesfinterica baja con 52 casos (37.14%) seguida en orden de frecuencia por interesfinterica con 49 casos (35%), submucosa con 23 casos (16.42%) y transesfinterica alta con 16 casos (11.42%) sin reportarse caso alguno en la muestra de extra ni supraesfintericas y 3 casos bilaterales en herradura, estos resultados son semejantes a los reportes de la serie de Vasilevsky y colaboradores.⁴¹ De forma similar, en el estudio de Malouf, de 86 pacientes se encontraron 53% de fistulas transesfintericas, 31% interesfintericas, 11% submucosas, 3% de supraesfintericas y sólo 2% de extraesfintéricas.

En nuestra población, tuvimos una mayor proporción de individuos con incontinencia al egreso según la escala de

Tabla 4. Comparación de casuísticas

	Hospital Civil Guadalajara FAA Beltran 2019 n= 140	Hospital St. Mark Malouf A.J. et al 2001 ³⁴ n= 98
Edad media	45 años	43.7 años
Hombre	74.5%	69.4%
Cirugía anorrectal previa	25.7%	52%
Enfermedad Inflamatoria Intestinal	2.14%	10%
Hallazgos quirúrgicos		
<i>Tipo de fistula según Park</i>		
Transesfintérica	48.5%	53%
Interesfintérica	35%	31%
Submucosa	16.4%	11%
Supraesfintérica	0%	3%
Extraesfintérica	0%	2%
<i>Numero trayectos</i>		
Más de uno	18.5%	10.2%
Dos trayectos	8.5%	7.1%
Tres trayectos	5%	2%
<i>Complejidad</i>		
Simple	69.3%	50%
Complejas	30.7%	50%
<i>Localización</i>		
Posterior	58.7%	54%
Anterior	22.1	31%
Lateral	15.7%	14%
<i>Técnica quirúrgica</i>		
Fistulotomía	37.1%	65.3%
Fistulectomía	62.8%	1%
<i>Evolución posoperatoria</i>		
Afección a continencia fecal	15%	10.2%
Cicatrización de herida	11.5 (2-40) semanas	11.6 (2-44) semanas

Wexner en quienes fueron sometidos a fistulectomías en comparación con quienes fueron sometidos a fistulotomías. Esto es distinto al metaanálisis realizado por Yansong Xu publicado en 2016, sin embargo, este hallazgo se debe interpretar a la luz de que a diferencia de nuestra casuística, en este estudio estuvo enfocado en fistulas transesfintéricas bajas, mientras que nosotros hemos incluido todo tipo de fistulas.^{20-22,40}

Respecto al tiempo de cicatrización, en nuestra experiencia la fistulotomía presentó un menor número de semanas. Sin embargo, aunque se trata de un dato relevante y es concordante a lo reportado por otros autores, este hallazgo en nuestra población se debe interpretar en el contexto de que la mayoría de las fistulas complejas se intervinieron por fistulectomía por lo que era esperable este resultado.⁴²

Finalmente, en lo que respecta a las complicaciones posoperatorias no se presentó ninguna en el grupo de fistulectomía y se tuvieron 5 (5/52) en el grupo de fistulotomía.

Conclusiones

En nuestro centro, la fistulectomía tiene un mayor tiempo para cicatrización y una mayor proporción de incontinencia en comparación a la fistulotomía. Sin embargo, la primera se realizó en una mayor proporción para el tratamiento de fistulas complejas. Este primer reporte aporta información valiosa sobre la experiencia en nuestro hospital y brinda la oportunidad para realizar estudios comparativos prospectivos entre estas dos técnicas.

Agradecimientos

A todo el personal becario de del Servicio de Coloproctología Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", por su invaluable dedicación, pasión y espíritu de servicio en la atención de los pacientes del Servicio de Coloproctología Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

Referencias bibliográficas

1. Deeba S, Aziz O, Sains PS, Darzi A. Fistula-in-ano: advances in treatment. *Am J Surg*. 2008;196(1):95-99.
2. Joseph C, Carmichael and Steven Mills. The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery. In: Scott R. Steele, MD, Tracy L. Hull, MD, Thomas E. Read, MD, Theodore J. Saclarides, MD, Anthony J. Senagore, MD, Charles B. Whitlow M, ed. The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery. 3rd ed. Arlington Heights, IL, USA: Springer; 2016:3-26.
3. Madoff RD, Parker SC, Varma MG, Lowry AC. Faecal incontinence in adults. 2004;364:621-632.
4. Canal A. Anorectal anatomy and physiology. 2001;30(1):1-13.
5. Smith LE, Jorge JMN, Wexner SD. Etiology and Management of Fecal Incontinence. :77-97.
6. Shafik A. A Concept of the Anatomy of the Anal Sphincter Mechanism and the Physiology of Defecation. 1987:970-982.
7. Lestar B, Penninckx F, Kerremans R. The composition of anal basal pressure. *Color Dis*. 1989;4:118-122.
8. Blumetti J, Abcarian A, Quinteros F, Chaudhry V, Prasad L, Abcarian H. Evolution of Treatment of Fistula in Ano. 2012:1162-1167. doi:10.1007/s00268-012-1480-9.
9. Murtaza G, Shaikh FA, Chawla T, Rajput BU, Shahzad N, Ansari S. Fistulotomy versus fistulectomy for simple fistula in ano: A retrospective cohort study. *J Pak Med Assoc*. 2017;67(3):339-342.
10. Hirschburger M, Schwandner T. Fistulectomy with primary sphincter reconstruction in the treatment of high transsphincteric anal fistulas. 2014:247-252. doi:10.1007/s00384-013-1788-4.
11. Whiteford MH, Kilkenny J, Hyman N, et al. Practice parameters for the treatment of perianal abscess and fistula-in-ano (revised). *Dis Colon Rectum*. 2005;48(7):1337-1342.
12. Cariati A. Fistulotomy or seton in anal fistula: A decisional algorithm. *Updates Surg*. 2013;65(3):201-205.
13. Garg P. Is fistulotomy still the gold standard in present era and is it highly underutilized?: An audit of 675 operated cases. *Int J Surg*. 2018;56(May):26-30.
14. Garg P. Comparing existing classifications of fistula-in-ano in 440 operated patients: Is it time for a new classification? A Retrospective Cohort Study. *Int J Surg*. 2017;42:34-40.
15. Pastor C, Hwang J, Garcia-aguiar J. Reprint to: Fistulotomy. *Semin Colon Rectal Surg*. 2018;000(2009):1-5.
16. Tasci I, Erturk S, Alver O. Coring-out fistulectomy with a newly designed "fistulectome" for complicated perianal fistulae: A retrospective clinical analysis. *Color Dis*. 2013;15(7):396-401.
17. Göttgens KWA, Janssen PTJ, Heemskerck J, et al. Long-term outcome of low perianal fistulas treated by fistulotomy: a multicenter study. *Int J Colorectal Dis*. 2014;30(2):213-219.
18. Toyonaga T, Matsushima M. Factors affecting continence after fistulotomy for intersphincteric fistula-in-ano. 2007:1071-1075. doi:10.1007/s00384-007-0277-z.
19. Arroyo A, Pérez-Legaz J, Moya P, et al. Fistulotomy and sphincter reconstruction in the treatment of complex fistula-in-ano: Long-term clinical and manometric results. *Ann Surg*. 2012;255(5):935-939.
20. Xu Y, Liang S, Tang W. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing fistulectomy versus fistulotomy for low anal fistula. *Springerplus*. 2016;5(1). doi:10.1186/s40064-016-3406-8.
21. Mascagni D, Mascagni P, Toscana E, et al. Total Fistulectomy, Anoplasty, Sphincteroplasty and Partial Closure of Residual Cavity for Trans-Sphincteric Perianal Fistula. *Gastroenterology*. 2017;152(5):S1259.
22. Limongelli P, Bruscianno L, del Genio G, et al. Marsupialization compared to open wound improves dressing change and wound care management after fistulectomy for low transsphincteric anal fistula. *Int J Colorectal Dis*. 2016;31(5):1081-1082.
23. Malouf AJ, Buchanan GN, Carapeti EA, et al. A prospective audit of fistula-in-ano at St. Mark's hospital. *Color Dis*. 2002;4(1):13-19.
24. Gupta PJ. Radiofrequency fistulotomy: A better alternative for treating low anal fistula. *Sao Paulo Med J*. 2004;122(4):172-174.
25. Rizzo JA, Naig AL. Anorectal abscess and Fistula-in-Ano: Evidence-Based Management. *Surg Clin North Am*. 2010;90:45-68.
26. Liu WY, Aboulian A, Kaji AH, Kumar RR. Long-term results of ligation of intersphincteric fistula tract (LIFT) for fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum*. 2013;56(3):343-347.
27. Chalya PL, Mabula JB. Fistulectomy versus fistulotomy with marsupialisation in the treatment of low fistula-in-ano: A prospective randomized controlled trial. *Tanzan J Health Res*. 2013;15(3):1-9.
28. Litta CRF, Parello LDA. Fistulotomy or fistulectomy and primary sphincteroplasty for anal fistula (FIPS): a systematic review. *Tech Coloproctol*. 2015;19(7):391-400.
29. Ganesan R, Karunakaran K, Anandan H. A comparative study between fistulotomy and fistulectomy in management of low anal fistulae. 2017;4(11):3665-3669.
30. Kronborg O. To lay open or excise a fistula-in-ano: a randomized trial. *Br J Surg*. 1985;72(July):1209701.
31. Steele SR, Rafferty MDJF. The American Society of Colon and Rectal Surgeons' Clinical Practice Guideline for the Treatment of Fecal Incontinence. 2015:623-636. doi:10.1097/DCR.0000000000000397.
32. Jorgensen SN, Sanders JR. Mathematical models of wound healing and closure : a comprehensive review. *Med Biol Eng Comput*. 2016;54:1297-1316. doi:10.1007/s11517-015-1435-z.
33. Lorenz HP, Longaker MT. Wounds : Biology, Pathology, and Management. In: Li M, ed. Essential Practice of Surgery. 2nd ed. New York: Springer; 2003:77-88.
34. Issue FT. Updates in wound healing : Mechanisms and translation. *Exp Dermatol*. 2017;26:97-98. doi:10.1111/exd.13281.
35. Buchanan GN, Carapeti EA, et al. Characteristics of fistula-in-ano at St. Mark's hospital. *Color Dis*. 2015;9(5):13-19.
36. Sahnun K, Askari A, Adegbola SO, et al. Natural history of anorectal sepsis. *Br J Surg*. 2017;104(13):1857-1865. doi:10.1002/bjs.10614.
37. Ramanujam PS, Prasad ML, Abcarian H, Tan AB. Perianal abscesses and fistulas - A study of 1023 patients. *Dis Colon Rectum*. 1984;27(9):593-597. doi:10.1007/BF02553848.
38. Hämäläinen KP, Sainio AP. Incidence of fistulas after drainage of acute anorectal abscesses. *Dis Colon Rectum*. 1998;41(11):1357-61; discussion 1361-2. doi:10.1016/j.jcis.2015.12.024.
39. Hamadani A, Haigh PI, Liu ILA, Abbas MA. Who is at risk for developing chronic anal fistula or recurrent anal sepsis after initial perianal abscess? *Dis Colon Rectum*. 2009;52(2):217-221. doi:10.1007/DCR.0b013e31819a5c52.
40. Nordgren S, Fasth S. Colorectal Disease Incidence and outcome of surgical treatment. 1992:214-218.
41. Vasilevsky CA, Gordon PH. Results of treatment of fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum*. 1985;28(4):225-231. doi:10.1007/BF02554037.
42. Toyonaga T, Matsushima M, Tanaka Y, et al. Non-sphincter splitting fistulectomy vs conventional fistulotomy for high trans-sphincteric fistula-in-ano: A prospective functional and manometric study. *Int J Colorectal Dis*. 2007;22(9):1097-1102. doi:10.1007/s00384-007-0288-9.