

Result comparison of the abdominal and vaginal approaches in vesicovaginal fistula management

Comparación de resultados entre abordaje abdominal y vaginal, en el manejo de fístulas vesico-vaginales

 Noé Garduño-Segovia,¹  Guadalupe Michel Bravo-López,¹  Víctor Manuel Mucientes-Avellaneda,^{1*} Eloy Rico-Fontana,¹ Miguel Ángel Reyes-Gutiérrez,¹ Guillermo René Soria-Fernández.¹

Abstract

Objective: To compare the results of the surgical approach between the abdominal and vaginal techniques in simple and complex vesicovaginal fistula repair, suggesting the safest surgical approach.

Materials and methods: An analytic, cross-sectional, retrospective study with convenience sampling was conducted on females with a history of simple and complex vesicovaginal fistulas that underwent surgical repair with the abdominal or vaginal technique at the Urology Service of the Hospital General de México within the time frame of February 2015 to February 2018. After a thorough review of the medical records, the following study variables were determined: hospital stay, surgery duration, intraoperative blood loss, complications according to the Clavien classification, and the risk for refistulization. The data were analyzed using measures of central tendency and dispersion.

Results: Sixty patients that underwent simple or complex vesicovaginal fistula repair were divided into two groups according to the surgical technique employed: 30 patients with the abdominal approach and 30 patients with the vaginal approach. Mean patient age was 42.58 ± 11.3 years and the past histories were hysterectomy due to a benign cause in 37 (62%) patients, hysterectomy due to an oncologic cause in 11 (18%) patients, childbirth in 6 (10%) patients, and infection in 6 (10%) patients. Mean fistula size determined through cystoscopy was 0.73 ± 0.52 cm. The patients that underwent transvaginal surgery had fewer complications, compared with those treated with the abdominal technique (6% vs 33%), $p = 0.012$.

Conclusions: Vesicovaginal fistula repair through the transvaginal approach is recommended for its reduced hospital stay, less intraoperative bleeding, shorter surgery duration, lower recurrence rate, lower complication rate, higher success rate, and faster recovery. It can be performed as a first surgical option.

Keywords:

vesicovaginal fistula,
urogenital fistulas,
Latzko technique,
O'Connor technique.

Correspondencia:

* Víctor Manuel Mucientes-Avellaneda, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, Dr. Balmis 148, Colonia Doctores, 06720, Ciudad de México, México. Correo electrónico: viczon7@hotmail.com

Citación: Garduño-Segovia N., Bravo-López G. M., Mucientes-Avellaneda V. M., Rico-Fontana E., Reyes-Gutiérrez M. A., Soria-Fernández G. Comparación de resultados entre abordaje abdominal vs vaginal en el manejo de las fístulas vesico-vaginal. Rev. Mex. Urol. 2019;79(2):pp. 1-11

¹Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, Ciudad de México.

Recepción: 03 de enero de 2019.

Aceptación: 20 de abril de 2019.



Resumen

Objetivo: Comparar los resultados entre el abordaje quirúrgico con técnica abdominal y vaginal en la reparación de las fístulas vesico-vaginales (fvv) simples y complejas, para sugerir cuál de los dos abordajes quirúrgicos es más seguro.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo de tipo transversal analítico. Se obtuvo una muestra por conveniencia de pacientes de sexo femenino que acudieron al servicio de Urología del Hospital General de México, con antecedentes de fístula vesico-vaginal simple y compleja para reparación quirúrgica con técnica abdominal o vaginal. El periodo de análisis comprendió tres años (febrero de 2015 a febrero de 2018). Se realizó la revisión exhaustiva de los expedientes clínicos para determinar las siguientes variables de estudio: estancia hospitalaria, tiempo operatorio, sangrado transoperatorio, complicaciones según la escala modificada de Clavien y riesgo de re-fistulización mediante medidas de tendencia central y dispersión.

Resultados: Se incluyeron un total de 60 pacientes con reparación de fístulas vesico-vaginales (fvv) simples y complejas, con técnica quirúrgica abdominal y vaginal, se dividieron en dos grupos según la técnica quirúrgica utilizada, cada uno con 30 pacientes. La edad media fue 42.58 ± 11.3 años. Dentro de los antecedentes quirúrgicos de la muestra analizada destacan: 37(62%) tenían antecedente de histerectomía de causa benigna, 11(18%) histerectomía de causa oncológica, 6(10%) trabajo de parto y 6(10%) infección. La dimensión de la fístula por cistoscopia fue de 0.73 ± 0.52 cm. Los pacientes operados con la técnica transvaginal tuvieron menos complicaciones al compararlos con la técnica abdominal (6% vs 33%), $p=0.012$.

Conclusiones: El manejo de fvv mediante abordaje transvaginal es un procedimiento recomendado para su reparación, dado que conlleva corta estancia hospitalaria, menor sangrado transoperatorio, tiempo quirúrgico reducido, bajo índice de recidiva, bajo índice de complicaciones, alto porcentaje de éxito y rápida recuperación; por lo tanto, es un procedimiento que puede ser utilizado como primera opción.

Palabras clave:

Fístulas vesico-vaginales, Fístulas urogenitales, Técnica tipo Latzko, Técnica O'Connor.

Antecedentes

Las fístulas urogenitales son una comunicación anormal entre dos epitelios que afectan estructuras genitales y urinarias. En países desarrollados, la principal causa es por cirugía ginecológica, seguida de lesiones obstétricas o el uso de radiación por causas oncológicas. En países no desarrollados, las principales causas son debidas a complicaciones obstétricas.⁽¹⁾

Las fístulas urogenitales son un problema de salud a nivel mundial, que ocasionan problemas psicológicos, sociales y físicos. En países con bajos niveles de desarrollo relativo es difícil determinar la frecuencia real de las fístulas genitourinarias, ello debido a que la mayor parte no se reporta. A nivel mundial existen aproximadamente tres millones de casos por año, de los cuales entre 30 mil y 130 mil corresponden a países como Arabia, África y Asia.⁽²⁾

Las fístulas vesico-vaginales (FVV) se clasifican en simples y complejas. Las simples presentan <0.5cm sin antecedentes de radiación; las complejas se definen como una falla en la reparación previa, fístulas de >2.5cm de largo; y las múltiples son debidas a enfermedades crónicas o por radiación.⁽³⁾ Existe otra clasificación que las divide en pequeñas, intermedias y grandes, definiendo cada una como <0.5cm, 0.6cm a 2.4cm, >2.5cm respectivamente.⁽⁴⁾

El mejor tratamiento de esta patología es reconocer la lesión y repararla en el primer procedimiento, si se diagnostica en las primeras semanas –después de la cirugía– un drenaje urinario puede resolver o disminuir la dimensión de la fístula; si no mejora, debe someterse a procedimiento quirúrgico.⁽³⁾ Hay varias técnicas y procedimientos para la reparación de este tipo de lesiones, la elección depende del tipo de fístula, las características del paciente

y sus preferencias, así como la experiencia del cirujano.⁽⁵⁾

El tiempo recomendado entre el diagnóstico y la reparación quirúrgica del defecto va de 6 a 12 semanas, con uso permanente de sonda vesical para disminución de la sintomatología y, en ciertos casos, permitir un cierre espontáneo, este tiempo de espera permite que el tejido de granulación disminuya, incrementando las tasas de éxito. Por el contrario, en casos donde el tejido afectado se encuentra sin datos de reacción inflamatoria, se puede hacer una reparación temprana.^(6,7)

Existen varios tipos de abordaje y técnicas quirúrgicas para la reparación de la fístula vesico-vaginal, desde los convencionales que incluyen la cirugía abierta, hasta los abordajes de mínima invasión como el uso de robot y laparoscopia; dichos abordajes han sido reportados con excelentes tasas de éxito y baja recidiva.⁽⁸⁻¹⁰⁾

La selección del abordaje quirúrgico depende de varias características, principalmente el tipo de fístula y la preferencia del cirujano. La cirugía vaginal se prefiere para reparar fístulas infratrigonales, de los cuellos vesicales y uretrales; la cirugía abdominal se reserva para la reparación de fístulas supratrigonales, trigonales, uretero vaginales, vesico uterinas o con patologías abdominales agregadas.⁽¹¹⁾

Las ventajas del abordaje transvaginal (tipo Latzko) incluye menor estancia hospitalaria, disminución de complicaciones, menor tiempo de recuperación, bajo uso de catéteres, así como menos dolor y sangrado.^(11,12) Lo anterior hace de esta técnica el procedimiento más comúnmente seleccionado.

Por su parte, las ventajas de la técnica abdominal (O'Connor) se relacionan con una mayor familiaridad del urólogo al momento de realizar el procedimiento, así como a la facilidad de

realizar el tratamiento de manera simultánea cuando también se presentan lesiones ureterales y vaginales. Es por ello que esta técnica es considerada el tratamiento estándar para reparar FVV.⁽¹³⁾

En ambos abordajes, el uso de colgajos pediculados ha demostrado buenos resultados; se recurre a ellos principalmente en casos complejos, lo cual ha reportado bajas recidivas.⁽¹⁴⁾

Materiales y métodos

Se realizó un estudio analítico, observacional, transversal, retrospectivo en mujeres que acudieron al servicio de Urología del Hospital General de México de febrero de 2015 a febrero de 2018. El cálculo de la muestra se realizó por conveniencia, considerando 30 casos anuales de fístula vesico vaginal.

Análisis estadístico

Se recurrió al uso estadística descriptiva, mediante medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables categóricas expresadas como medidas de frecuencia absoluta y relativa; y las variables lineales como media y desviación estándar (DE), o mediana y rangos intercuartiles (RIQ), según correspondiera a la distribución de frecuencias.

La estadística inferencial incluyó el uso de pruebas de hipótesis para evaluar variables lineales con la prueba de t de Student para muestras relacionadas. Las variables categóricas fueron analizadas con la prueba chi-cuadrada o prueba exacta de Fisher. Las medidas de fuerza de asociación incluídas medidas de razón de riesgo (RR) e intervalos de confianza (IC) de

95% El error *alfa* ajustado menor a 5% en las colas de la distribución, será considerado significativo. La paquetería estadística usada fue Stata/SE, versión 11.1.

Resultados

Se incluyó un total de 60 pacientes con fístulas vesico-vaginales (FVV) simples y complejas. Según la técnica quirúrgica utilizada, se dividieron en dos grupos: abdominal y transvaginal, cada grupo con 30 pacientes. La edad media de los pacientes fue 42.58 ± 11.3 años; en el grupo con técnica abdominal la media de edad fue de 40.3 ± 9.4 , con un rango de 18-60 años, y para el grupo con técnica transvaginal fue de 44.4 ± 12.8 , con un rango de edad de 24 -70 años ($p= 0.21$).

Dentro de las comorbilidades asociadas, 44 pacientes no registraron comorbilidades; de éstos, 22(36.7%) fue para técnica abdominal y 22(36.7%) técnica transvaginal; por su parte, 8(13.3%) reportaron diabetes mellitus, de los cuales 4 fueron para técnica abdominal y 4 técnica transvaginal; 4(6.7%) hipertensión arterial, de los cuales uno fue tratado con técnica abdominal y tres con técnica transvaginal; 3(5%) reportaron diabetes e hipertensión de manera concomitante, los cuales fueron para técnica abdominal y solo un caso (1.6%) reportó hipotiroidismo, al cual se le realizo técnica transvaginal.

Dentro de los antecedentes quirúrgicos de la muestra analizada, 37 pacientes(62%) tenían antecedentes de histerectomía de causa benigna, de los cuales 21 tuvieron reparación de la fístula vesico-vaginal por técnica abdominal y 16 por técnica transvaginal, 11(18%) histerectomía de causa oncológica de estos a 4 se les aplicó la técnica abdominal y a 7 la transvagi-

nal, 6(10%) por causa obstétrica de los cuales 2 tuvieron resolución de la fístula por técnica abdominal y 4 por vía transvaginal; y, por último, en 6 pacientes (10%) fue a causa de infección de los cuales 3 se resolvieron por técnica abdominal y 3 por transvaginal.

El 14(23%) tuvo antecedente de cirugía de fístula, 2(3%) por vía abdominal y 12 (20%) vía vaginal. La localización del defecto por cistoscopia más frecuente fue el supratrigonal 40(67%), después el trigonal 19(32%) y el de pared lateral en 1(2%). La dimensión de la fístula por cistoscopia fue de 0.73 ± 0.52 cm.

En la tabla 1 se encuentran las características generales de los pacientes, según la técnica quirúrgica utilizada. Ambos grupos presentaban características similares. Sin embargo, el defecto con localización trigonal fue más frecuente en los pacientes con técnica abdominal, comparado con la técnica transvaginal, $p=0.052$.

Tabla 1. Características generales de los grupos de estudio

	Abdominal n(%)	Transvaginal n(%)	p	IC 95%	
Edad (años)	40.73 \pm 9.43	44.43 \pm 12.79	0.208*	39.66406	45.5026
Dimensión de fístula por cistoscopia	0.69 \pm 0.38	0.77 \pm 0.63	0.541*	0.5961153	0.8678847
Comorbilidades					
Ninguno	22(74)	22(74)	1.000**	-0.23246	0.232463
HAS	1(3)	3(10)	0.301**	0.003369	0.044777
DM	4(13)	4(13)	1.000**	-0.050049	0.221888
Hipotiroidismo	0 (0)	1(3)	0.313**	-0.006776	0.150049
DM + HAS	3(10)	0(0)	0.076**		0.106776
Antecedentes quirúrgicos					
Histerectomía benigna	21(70)	16(53)	0.184***	0.4900084	0.743325
Histerectomía oncológica	4(13)	7(23)	0.317**	0.0825327	0.284134
Trabajo de parto	2(7)	4(13)	0.389***	0.021847	0.178152
Infección	3(10)	3(10)	1.000***	0.0218478	0.1781522
Cirugía previa de fístula	9(30)	5(17)	0.222**	0.1231511	0.3435156
Tipo de abordaje					
Abdominal	1(3)	1(3)	0.490***	-0.013429	0.08009
Vaginal	8(27)	4(14)	<0.001**	0.1915941	0.608405
Localización defecto por cistoscopia					
Trigonal					
Supratrigonal	13(43)	6(20)	0.052**	0.1954848	0.4378485
Pared lateral	17(57)	23(77)	0.170***	0.5438623	0.789471
		1(3)	0.313***	-0.016683	0.0500166

HAS: Hipertensión, DM: Diabetes Mellitus, Intervalos de confianza (IC), significancia estadística (P) y análisis por:

* Valor calculado mediante la Prueba t de Student

** Calculado mediante la prueba Chi²

*** Valor calculado mediante la prueba Fisher exacta

Comparación de la técnica abdominal y transvaginal

Las pacientes operadas con la técnica transvaginal tuvieron menos complicaciones al comparlas con las que se trataron mediante técnica abdominal (6% vs 33%), $p=0.012$. De acuerdo a la escala de Clavien, las pacientes clasificadas en grado I; es decir, aquellas que requirieron tratamiento médico no farmacológico se presentó en un paciente (3%) con técnica transvaginal, mientras que en la técnica abdominal se presentó en 6(20%), ($p=0.044$); el tratamiento farmacológico especial catalogado como grado II se requirió en 1(3%) en el grupo de técnica transvaginal y con técnica abdominal se presentó en 6(20%), ($p=0.301$). Adicionalmente se registró un caso documentado como grado IV que requirió terapia intensiva con fallo a un órgano 1(3%) en el grupo de técnica abdomi-

nal, dicho caso no registraba comorbilidades, como antecedente quirúrgico presentó histerectomía de causa benigna y la localización del defecto por cistoscopia fue trigonal. En total se registraron 48(80%) pacientes sin complicaciones según la escala de Clavien, de los cuales 28(93.3%) casos correspondían al grupo tratado con técnica vaginal, mientras que 20(66.6%) correspondían al grupo en el que se utilizó técnica abdominal.

El sangrado (655.67ml vs 216.33ml, $p<0.001$), tiempo quirúrgico (262.40min vs 165.33min, $p<0.001$), tiempo de retiro Foley y OPEN (22.93 días vs 19.97 días, $p=0.029$), así como los días de estancia hospitalaria (7.97 días vs 2.53 días, $p<0.001$) fueron mayores en el grupo de técnica abdominal, al compararla con la técnica transvaginal (ver tabla 2 y 3 y gráficas 1, 2, 3 y 4).

Tabla 2. Comparación entre técnicas quirúrgicas

	<i>Abdominal</i>	<i>Transvaginal</i>	<i>IC</i>	<i>p</i>
Sangrado	655.67 ± 203.74	216.33 ± 276.57	313.7924	564.8742 <0.001*
Tiempo quirúrgico (minutos)	262.40 ± 59.85	165.33 ± 47.16	69.21953	124.9138 <0.001*
Dimensión del defecto transoperatorio (centímetros)	0.82 ± 0.46	0.75 ± 0.65	-0.22020	0.3668715 0.619*
Tiempo de retiro sonda Foley y OPEN (días)	22.93 ± 4.36	19.97 ± 5.78	0.3200931	5.61324 0.029*
Tiempo de retiro sonda Talla (días)	7.53 ± 0.90			
Fuga (salida de orina posquirúrgica) Si: 1 No:0	4(13)	3(10)	-0.135193	0.2018599 0.688*
Días estancia hospitalaria, mediana (RIQ)	8(7-8)	2(2-3)	4.780868	6.085799 <0.001*
Complicaciones, n (%)	10 (33)	2(6)	0.0605926	0.806074 0.012*

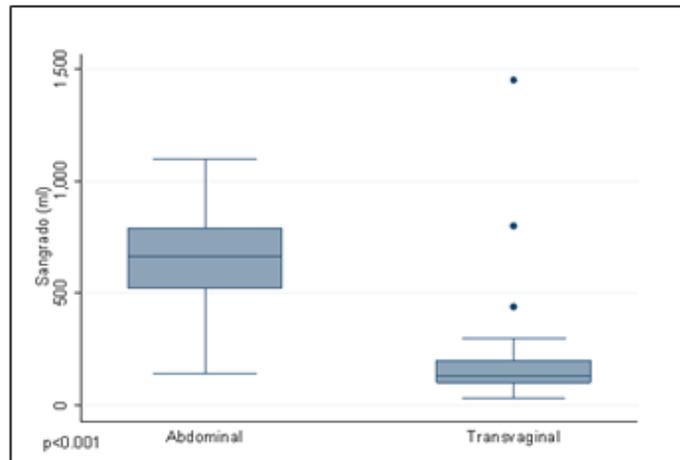
* Análisis con t de Student, Intervalos de Confianza (IC) y significancia estadística (P).

Tabla 3. Complicaciones entre técnicas quirúrgicas

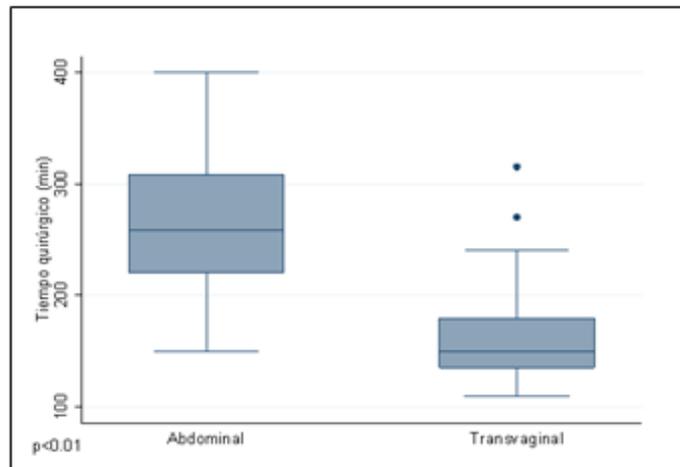
	Abdominal n(%)	Transvaginal n(%)	p
Sin complicaciones	20(60.7)	28(93.4)	0.010*
Complicaciones totales	10(33.3)	2(6.6)	-
Complicación resuelta con tratamiento médico	6(20)	1(3.3)	0.044*
Complicación resuelta con tratamiento farmacológico especial	3(10)	1(3,3)	0.301*
Complicación resuelta con terapia intensiva para un órgano	1(3.3)	0(0)	0.012

*Análisis realizado mediante la prueba de Chi 2 y significancia estadística (p).

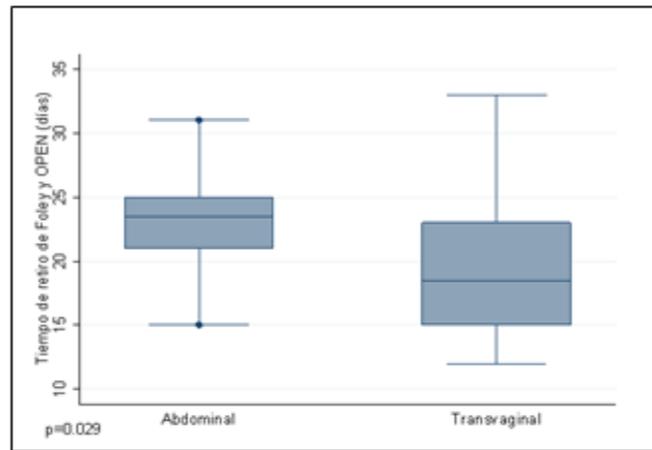
Gráfica 1. Comparación de sangrado y técnicas quirúrgicas



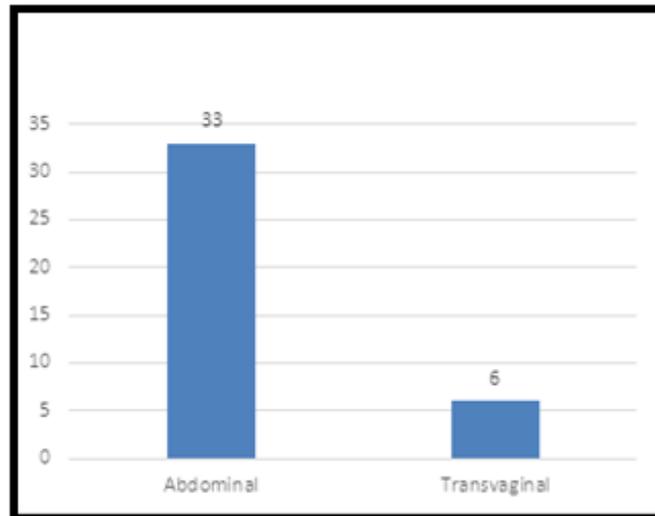
Gráfica 2. Tiempo quirúrgico vs técnica quirúrgica



Gráfica 3. Comparación de tiempo para retiro de Foley y open



Gráfica 4 Porcentaje de complicaciones y tipo de abordaje (%)*



*p=0.012

Fuerza de asociación en análisis multivariado

La técnica transvaginal tiene un RR=0.51 (ic 95% 0.33-0.77, p=0.012) para complicación. Para fuga RR= 0.85 (ic 95% 0.42-1.72, p=0.68).

En el análisis multivariado no identificamos factores independientes para el riesgo de fuga en ninguno de los dos grupos.

Discusión

La etiología más frecuente de las fístulas vesico-vaginales son secundarias a procedimientos ginecológicos. Las fístulas se producen de forma inmediata cuando hay presencia de una lesión durante el transoperatorio; y las tardías se presentan secundario a la isquemia de los tejidos, produciendo necrosis y desvitalización de la pared posterior de la vejiga.

El tratamiento de las FVV se basa principalmente en las dimensiones y, con base en la clasificación de la fístula. Una fístula simple, por lo regular, se logra reparar mediante un abordaje vaginal, mientras que las fístulas complejas se pueden resolver mediante un abordaje vaginal más colocación de *flap* o con un colgajo de Martius, incluyendo pacientes con antecedente de radiación. Dependiendo del criterio de cirujano, el abordaje transabdominal actualmente es el tratamiento de elección en casos complejos, o cuando existen lesiones a otros órganos (uréter, intestino delgado o colon) y sea necesario repararlas durante el mismo procedimiento. Independientemente de la causa, el tratamiento quirúrgico es el estándar de oro en el manejo de las FVV. En nuestro estudio se observaron mejores resultados en el abordaje transvaginal versus abdominal, dado que se obtuvieron menos complicaciones al comparar el abordaje vaginal y abdominal (6% vs 33%), $p=0.012$.

El sangrado (655ml vs 216ml, $p<0.001$), tiempo quirúrgico (262.40 minutos vs 165.33 minutos, $p<0.001$), estancia hospitalaria (7.97 días vs 2.53 días, $p<0.001$), tiempo de uso de Foley (22.93 vs 19.97, $p=0.029$), fueron mayores en el grupo de técnica abdominal que con la técnica transvaginal; mientras que alcanza tasas de éxito similares cuando se le compara con la cirugía transabdominal. Estas tasas de

éxito varían entre 87 y 90%, lo cual es similar al obtenido con otras series que se reportan para la vía transvaginal 93.82%, seguido por transabdominal transvesical 97.05%. Por lo tanto, los resultados alcanzados son equiparables a los reportados en la literatura, mientras que el análisis multivariado no identificó factores independientes para el riesgo de fuga en ninguno de los dos grupos.

Conclusiones

El manejo de las FVV mediante abordaje transvaginal es un procedimiento recomendado para la reparación, dado que conlleva corta estancia hospitalaria, menor sangrado transoperatorio, tiempo quirúrgico reducido, bajo índice de recidiva y de complicaciones, alto porcentaje de éxito y rápida recuperación; por lo tanto, es un procedimiento que puede ser utilizado como primera opción, dada la seguridad, fácil reproducibilidad por escasa complejidad y la factibilidad para reparar fístulas simples y complejas con colocación de colgajos pediculados o peritoneales.

Existen argumentos a favor del abordaje transvaginal, confirmando que es un tratamiento que puede ofrecerse en pacientes con fístulas vesico-vaginales como primera elección, y que el abordaje abdominal –a pesar de ser complejo– tiene tasas de éxito similares, pero con mayor morbilidad.

Sin embargo, este estudio no es completamente concluyente debido a que el análisis es retrospectivo, con una toma de muestra de pacientes con diferente grado de complejidad, por lo que se requiere estudios con mayor tamaño de muestra con selección aleatoria.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Financiamiento

No se recibió ningún financiamiento ni patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Referencias

1. Milicevic S, Krivokuca V, Ecim-Zlojutro V, Jakovljevic B. Treatment of Vesicovaginal Fístulas: an Experience of 30 Cases. *Med Arh.* 2013;67(4):266. [accessed 4 Jun 2019] Available from: <http://www.scopemed.org/fulltextpdf.php?mno=43457>
2. Hillary CJ, Osman NI, Hilton P, Chapple CR. The Aetiology, Treatment, and Outcome of Urogenital Fístulae Managed in Well- and Low-resourced Countries: A Systematic Review. *Eur Urol.* 2016;70(3):478–92. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.02.015>
3. McKay E, Watts K, Abraham N. Abdominal Approach to Vesicovaginal Fístula. *Urol Clin North Am.* 2019;46(1):135–46. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2018.08.011>
4. Giusti G, De Lisa A. Repair of post-hysterectomy vesicovaginal fístulae: the state of the art. *Urologia Journal.* 2015;82(1):10–21. [accessed 4 Jun 2019] Available from: <https://doi.org/10.5301/uro.5000112>
5. Hampel C, Neisius A, Thomas C, Thüroff JW, Roos F. [Vesicovaginal fístula. Incidence, etiology and phenomenology in Germany]. *Urologe A.* 2015;54(3):349–58. doi: <https://doi.org/10.1007/s00120-014-3679-x>
6. Singh O, Gupta SS, Mathur RK. Urogenital Fístulas in Women: 5-year Experience at a Single Center. *Urology Journal.* 2010;7(1):35–9. [accessed 4 Jun 2019] Available from: <http://journals.sbmu.ac.ir/urolj/index.php/uj/article/view/572>
7. Oakley SH, Brown HW, Greer JA, Richardson ML, Adelowo A, Yurteri-Kaplan L, et al. Management of Vesicovaginal Fístulae: A Multicenter Analysis From the Fellows' Pelvic Research Network. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2014;20(1):7–13. [accessed 4 Jun 2019] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4994524/>
8. Núñez Bragayrac LA, Azhar RA, Sotelo R. Minimally invasive management of urological fístulas. *Curr Opin Urol.* 2015;25(2):136–42. doi: <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000144>
9. Xiong Y, Tang Y, Huang F, Liu L, Zhang X. Transperitoneal laparoscopic repair of vesicovaginal fístula for patients with supratrigonal fístula: comparison with open transperitoneal technique. *Int Urogynecol J.* 2016;27(9):1415–22. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-016-2957-0>
10. Singh V, Sinha RJ, Mehrotra S, Gupta DK, Gupta S. Transperitoneal Transvesical Laparoscopic Repair of Vesicovaginal Fístulae: Experience of a Tertiary Care Centre in Northern India. *Curr Urol.* 2013;7(2):75–82. [accessed 4 Jun 2019] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4017957/>
11. Mellano EM, Tarnay CM. Management of genitourinary fístula. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2014;26(5):415–23. doi: <https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000000095>
12. Moses RA, Ann Gormley E. State of the Art for Treatment of Vesicovaginal Fístula. *Curr Urol Rep.* 2017;18(8):60. doi: <https://doi.org/10.1007/s11934-017-0708-5>

13. Nesrallah Luciano J., Srougi Miguel, Gittes Ruben F. The o'conor technique: the gold standard for supratrigonal vesicovaginal fístula repair. *Journal of Urology*. 1999;161(2):566-8. [accessed 4 Jun 2019] Available from: <https://www.auajournals.org/doi/10.1016/S0022-5347%2801%2961951-7>
14. Altaweel WM, Rajih E, Alkhudair W. Interposition flaps in vesicovaginal fístula repairs can optimize cure rate. *Urology Annals*. 2013;5(4):270. [accessed 4 Jun 2019] Available from: <http://www.urologyannals.com/article.asp?issn=0974-7796;year=2013;volume=5;issue=4;spage=270;epage=272;aulast=Altaweel;type=0>