

Tratamiento de la Enfermedad Pilonidal Crónica. Comparación de 3 Técnicas Quirúrgicas

Juan Carlos Larsson, Federico Dieguez Aliaga, Lucas Granero, Máximo Cornet

Servicio de Cirugía General, Sanatorio Allende Nueva Córdoba, Córdoba, Argentina

RESUMEN

Introducción: actualmente no existe una técnica "gold standard" para el tratamiento definitivo de la enfermedad pilonidal crónica. Las técnicas empleadas en nuestro servicio son la técnica de Karydakís, Colgajo Romboidal y una variante de la técnica de Soll y col. a la que denominamos "Técnica de preservación cutánea".

Objetivo: evaluar y comparar la eficacia de las técnicas de Karydakís (TK), Colgajo de Limberg (CL) y de Preservación cutánea (PC) en el tratamiento de la enfermedad pilonidal crónica.

Material y Métodos: estudio retrospectivo sobre 136 pacientes operados por enfermedad pilonidal crónica en el Sanatorio Allende, entre Enero del 2006 y Septiembre del 2013, basado en revisión de historias clínicas y entrevista telefónica. Se incluyeron 125 pacientes, 38 operados mediante CL, 50 con TK, y 37 con PC. Se excluyeron 11 pacientes por enfermedad pilonidal supurada. Las variables de evaluación primarias fueron el tiempo operatorio, complicaciones postoperatorias, tasa de recidiva; y las secundarias fueron el tiempo de reincorporación a actividades normales y deportivas, y el grado de satisfacción del paciente. Los test estadísticos empleados fueron el análisis de varianza, el posttest de Tukey y Chi-cuadrado.

Resultados: el tiempo quirúrgico fue menor en el grupo TK (37 min) en comparación con el grupo CL (53 min) ($p < 0,001$) y PC (48 min) ($p < 0,01$). La incidencia de seromas fue menor en el grupo PC (3%) comparado con el grupo TK (20%) ($p = 0,038$) y con el grupo CL (21%) ($p = 0,036$). Las dehiscencias totales de la herida fueron más frecuentes en el grupo TK (18%) en relación al grupo PC (3%) ($p = 0,061$), sin casos reportados en el grupo CL. El tiempo de cicatrización y de reincorporación a actividades normales fue similar con las tres técnicas ($p > 0,05$) aunque la reincorporación a actividades deportivas fue más prolongada en el grupo TK (43 días) respecto de los otros dos grupos (32 días) ($p = 0,042$). Las tasas de recidiva fueron de 10% en CR, 8% en TK y 5% en PC ($p > 0,05$), luego de un seguimiento promedio de 37 meses. La satisfacción del paciente fue buena en más del 82% de los casos con todas las técnicas.

Conclusiones: las tasas de recidiva, el tiempo de cicatrización, de reincorporación a actividades normales y el grado de satisfacción del paciente fueron similares con las tres técnicas. La PC presentó menor incidencia de seromas, mientras que la técnica de CL presentó el menor tiempo operatorio pero se asoció a una alta tasa de dehiscencias totales, y a un retraso en la reincorporación a actividades deportivas.

Palabras claves: Quiste Pilonidal; Enfermedad Pilonidal; Cirugía

ABSTRACT

Introduction: actually, there is no consensus as to the optimal surgical operation for sacrococcygeal pilonidal disease. The techniques used in our institution are Karydakís flap reconstruction, Limberg flap transposition, and a modified Soll et al procedure, which includes sinusectomy with primary closure called "Cutaneous preservation technique".

Objectives: to evaluate and to compare the efficacy and morbidity of Karydakís flap reconstruction (KF), Limberg flap transposition (LF) and Cutaneous preservation technique (CP) in the treatment of chronic pilonidal sinus disease.

Patients and methods: a retrospective study was performed in 136 consecutive patients operated for chronic pilonidal sinus disease at Sanatorio Allende between January 2006 and September 2013, using KF, LF and CP procedures. Eleven patients were excluded for presenting suppurated pilonidal disease. One hundred and twenty five patients were included, 50 in the KF, 38 in LF and 37 in the CP group. Primary end-points included operation time, complications and recurrence rates. Secondary end-points were healing time, return to normal and sports activities and degree of patient's satisfaction. Data was obtained via a revision of digital clinical history and a standardized telephone interview. Statistical tests used were Anova with Tukeypost test and Chi-square test.

Results: operating time was shorter in the KT group (37 min) compared with LF group (53min) ($p < 0,001$) and PC group (48min) ($p < 0,01$). Seroma incidence was lower in PC group (3%) than in KF (20%) ($p = 0,038$) and LF (21%) ($p = 0,036$) groups. Total dehiscence was observed more frequently in the KF group (18%) than in CP (3%) ($p = 0,061$) while no case was seen in the LF group. Healing time and return to normal activities was similar in the three groups ($p > 0,05$). However, return to sports activities was delayed in KF group (43 days), compared with LF and PC group (32 days) ($p = 0,042$). Recurrence rates were similar among the three groups (LF:10%, PC:5% and KF:8%) ($p > 0,05$) after an average 37 months follow-up.

Conclusions: healing time, recurrence rate, return to normal activities and degree of patients satisfaction

were similar within the three groups. PC had less incidence of postoperative seromas and CL presented the shortest operation time. However, the latter was associated with the highest dehiscence rate and a delayed return to sports activities.

Key words: Pilonidal Sinus; Pilonidal Disease; Surgical Treatment

INTRODUCCIÓN

La enfermedad pilonidal fue descrita por primera vez en la literatura médica por Hebert Mayo¹ en 1833. Warren² definió al pelo como agente causal, mientras que Hodges³ propuso el término pilonidal; proviene de la palabra griega “pilus” que significa pelo y de la palabra “nidus” que significa nido. Es una patología frecuente con una incidencia estimada de 26 por 100.000,⁴ que afecta con mayor frecuencia a hombres con una relación 3:1 y rara vez ocurre antes de la pubertad o después de la tercera década de la vida.⁵

El tratamiento definitivo de esta patología aún es motivo de controversia. Actualmente existe un gran arsenal de técnicas publicadas para tratar la enfermedad crónica recurrente, pero ninguna ha sido establecida como “gold standard”. La técnica ideal sería aquella que permita erradicar la enfermedad con la mínima tasa de morbilidad y recurrencia. La morbilidad reportada con las técnicas actuales es muy variable y las tasas de recurrencia van del 1%⁶ al 28.5%⁷ en las series más importantes.

El objetivo de este estudio fue evaluar la morbilidad y la eficacia de 3 técnicas quirúrgicas empleadas en nuestro servicio para el tratamiento de la enfermedad pilonidal crónica, y comparar los resultados con los publicados en la literatura.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo sobre 136 pacientes con diagnóstico de enfermedad pilonidal crónica, operados de forma consecutiva por el Servicio de Cirugía General del Sanatorio Allende, entre Enero de 2006 y Septiembre de 2013, incluyendo aquellos operados al menos 4 semanas después del episodio infeccioso agudo (absceso drenado espontáneamente o mediante cirugía). Se incluyeron un total de 125 pacientes y 11 fueron excluidos por enfermedad pilonidal supurada al momento del acto operatorio.

Recibido 3 de marzo 2014

Corregido y aceptado para publicación 20 mayo 2014

Correspondencia:

Juan Carlos Larsson
juanlarsson@hotmail.com

Ciento cinco pacientes fueron de sexo masculino y 20 femeninos, con una edad promedio de 26 años y un índice de Masa Corporal (IMC) promedio de 26 (peso/talla²). Los pacientes fueron operados mediante tres técnicas quirúrgicas diferentes: 50 con “Técnica de Karydakís” (TK),⁸ 37 con “Técnica de Preservación Cutánea” (PC) (Figs. 1 y 2), y 38 con “Técnica de colgajo de Limberg” (CL).⁹ Cada tipo de técnica fue empleada por un cirujano diferente. Se registraron antecedentes de tabaquismo, tiempo de evolución de la sintomatología, antecedente de infecciones o abscesos, drenaje de abscesos, prescripción de antibióticoterapia y antecedentes de enfermedad recidivada (Tabla 1).

Las variables de evaluación primarias fueron el tiempo operatorio, morbilidad posoperatoria y tasa de recidiva, mientras que las secundarias fueron el

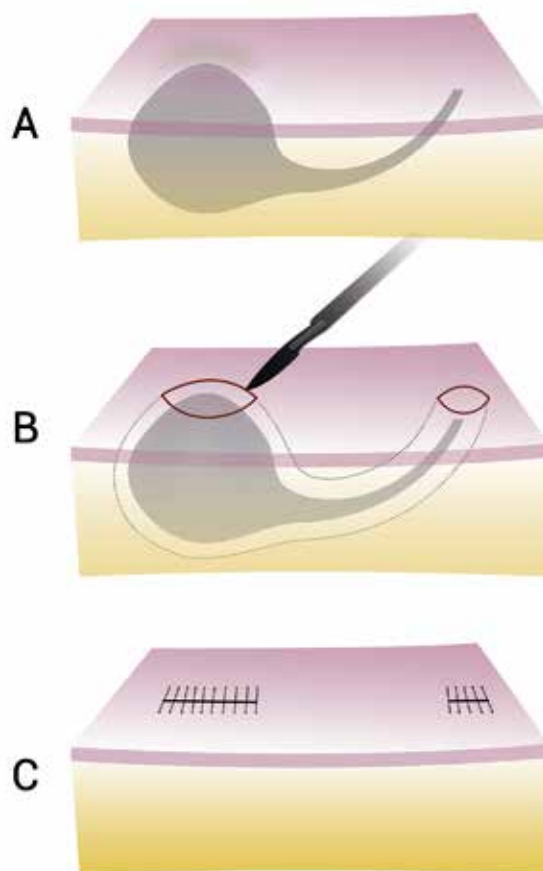


Figura 1: Esquema de Técnica de preservación cutánea. A: Enfermedad pilonidal, B: Incisiones cefálica y cauda para resección de enfermedad pilonidal en línea punteada, C: Cierre primario de ambas incisiones.

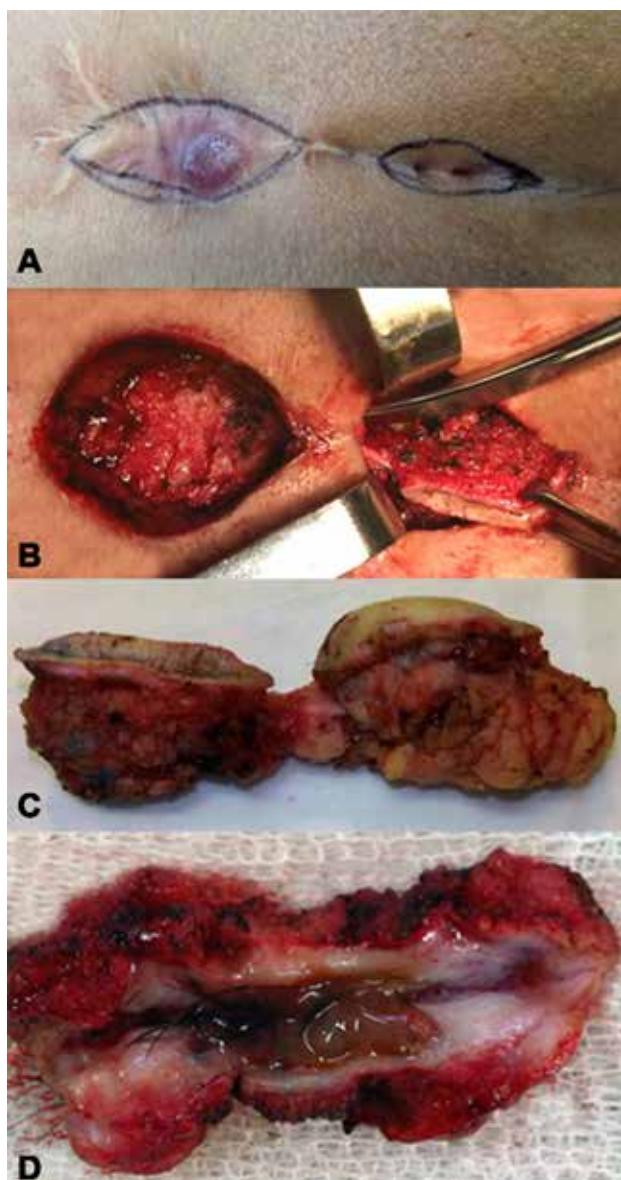


Figura 2: Fotos de la Técnica de preservación cutánea. A: Marcación de las dos incisiones para la sinusectomía; B: Foto de disección con tijera de trayectos fistulosos por debajo de puente cutáneo; C: pieza de sinusectomía; D: pieza abierta con pelos y reacción de cuerpo extraño en su interior.

tiempo de cicatrización, el tiempo de re inserción a actividades normales y deportivas y grado de satisfacción del paciente. La recidiva de la enfermedad pilonidal se consideró como tal cuando fue diagnosticada mediante ecografía solicitada en base a sospecha clínica del cirujano.

La recolección de datos se efectuó mediante revisión de historias clínicas en todos los casos y un cuestionario vía telefónica en el 65% (73) del total de pacientes (Tabla 2). El método estadístico utilizado fue el análisis de varianza y el postest de Tukey, para comprobación de hipótesis de diferencia de medias y el test de Chi-cuadrado para comprobación de hipótesis de diferencia de proporciones, utilizando el soft-

ware INSTAT. Se consideró estadísticamente significativo un $p < 0,05$.

Protocolo Quirúrgico

Los pacientes fueron internados el día de la cirugía por la mañana con ayuno de 8 hs. El rasurado de región sacra se realizó en habitación. Se administró antibiótico profilaxis con 1 gr de cefazolina o 600 mg de clindamicina endovenosa, previo a la realización de anestesia raquídea. Se colocó al paciente en decúbito prono y posición de navaja en camilla de quirófano para hacer la antisepsia con iodopovidona. Luego, se procedió al mapeo de la enfermedad introduciendo azul de metileno a través de los orificios fistulosos, y se realizó el procedimiento quirúrgico según la técnica de preferencia del cirujano. La colocación de drenaje se realizó según necesidad, a criterio de cada cirujano. Se colocaron gasas a nivel de incisión de forma compresiva por 24 hs, momento en que se comenzaron las curaciones diarias con agua y jabón, y secado con gasas. En el caso de la técnica de colgajo romboidal, el vendaje no se colocó de manera compresiva. Se permitió la dieta oral a las 6 hs post anestesia. Los antibióticos (Amoxicilina + Ácido Clavulánico 1 gr cada 12 hs o Clindamicina 300 mg para alérgicos a penicilina) se administraron vía oral por 7 días. La alta médica se otorgó dentro de las doce horas del postoperatorio, en caso de buena evolución. Se recomendó al paciente evitar la flexión completa de la región sacra por 2 semanas, evitar presión sobre la herida y manejar bicicletas o motos por un período de 6 semanas. Se indicó mantener rasurada la región sacro coxígea por tiempo indefinido.

RESULTADOS

El tiempo quirúrgico promedio en el grupo TK fue de 37 minutos, lo cual fue menor al del grupo CL (53 min) ($p < 0,001$), y al del PC (48 min) ($p < 0,01$) (tabla 3). La incidencia de seromas fue menor en el grupo PC comparado con el grupo TK ($p = 0,038$) y con el grupo CL ($p = 0,036$). Las dehiscencias totales de la herida fueron más frecuentes en el grupo TK (18%) en relación al grupo PC (3%) ($p = 0,061$), mientras que el grupo CL no presentó ningún caso. Las tres técnicas fueron similares en términos de sangrados, infecciones y dehiscencias parciales de la herida ($p > 0,05$) (tabla 3).

El tiempo de cicatrización y el tiempo de reincorporación a actividades normales fue similar con las tres técnicas ($p > 0,05$), aunque el retorno a activida-

TABLA 1: ANTECEDENTES.

Variable	CL*	TK†	PC‡	Significación Estadística
N. pacientes	30% (38/125)	40% (50/125)	30% (37/125)	-
Edad promedio (años)	25,24 ± 6,73	25,08 ± 4,85	25,22 ± 5,21	p= 0,989
Sexo (M/F)	87%/13%	78%/22%	86%/14%	p= 0,315
Antecedentes preoperatorios				
IMC (peso/talla ²)	26,76 ± 4,65	25,95 ± 3,10	25,71 ± 3,25	p=0,749
Tabaquismo	35% (13/38)	38% (19/50)	36% (13/37)	p=0,927
Recidivados	11% (6/38)	10% (5/50)	16% (6/37)	p=0,63
Tiempo de evolución (meses)	24 ± 32	15 ± 20	25 ± 40	p=0,283
Infecciones	70% (26/38)	69% (34/50)	69% (25/37)	p=0,996
Abscesos	46% (17/38)	45% (22/50)	51% (19/37)	p=0,77
Drenaje quirúrgico	34% (12/38)	31% (15/50)	37% (14/37)	p=0,72
Antibióticoterapia	45% (17/38)	41% (20/50)	56% (21/37)	p=0,29
Postoperatorio				
Contactados telefónicamente	61% (23/38)	63% (31/50)	79% (29/37)	
Seguimiento (meses)	36 ± 28,67	48 ± 8,01	21 ± 10,10	TK > CL > PC p<0,001

Los datos son de tipo medias ± DS (desviación standard) y porcentaje con las proporciones entre paréntesis. Las p<0,05 se presentan en negrita.

*CL: Técnica de Colgajo de Limberg, † TK: Técnica de Karydakakis, ‡ CP: Técnica de Preservación Cutánea.

TABLA 2: CUESTIONARIO TELEFÓNICO.

1. ¿Ha notado algún inconveniente con su herida? ¿Cuál y cuánto tiempo después de la cirugía?
2. ¿Ha recibido algún tipo de tratamiento médico o quirúrgico por alguna complicación postoperatoria?
3. ¿Cuánto tiempo después de la cirugía se sintió en condiciones de reincorporarse a sus actividades normales?
4. ¿Cuánto tiempo después de la cirugía se sintió en condiciones de realizar actividades deportivas?
5. ¿Ha sido diagnosticado de enfermedad pilonidal recurrente?
6. ¿Podría decir que su grado de satisfacción con el resultado de la cirugía es muy bueno, bueno, o está insatisfecho?
7. ¿Le recomendaría la misma cirugía a otra persona en su misma condición?

des deportivas llevó 43 días en promedio en el grupo TK y 32 días en los grupos CL y PC (p=0,042) (tabla 3).

La tasa de recidiva fue del 10% para el grupo TK, seguida por CL (8%), y PC (5%) (p>0,05), después de un período de seguimiento de 48, 36 y 21 meses respectivamente.

Los pacientes recomendarían la cirugía que se realizó en la mayoría de los casos (Gráfico 1). El grado de satisfacción fue muy bueno en los grupos de CL y PC y algo menor con el grupo TK, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (Gráfico 2).

DISCUSIÓN

El tratamiento ideal para esta enfermedad debería permitir una curación rápida, pronta reincorporación a las actividades laborales y deportivas, reduciendo

al mínimo los cuidados y costos postoperatorios, el tiempo de internación, la morbilidad y la tasa de recurrencia de la enfermedad.

La comprensión acabada de la etiopatogenia de la enfermedad podría ser de gran utilidad para la selección de la técnica más adecuada. Los factores de riesgo identificados incluyen ocupaciones sedentarias, historia familiar positiva, hirsutismo, obesidad e irritación o trauma local previo al inicio de los síntomas.¹⁰ Además, existen teorías a favor del origen congénito de la enfermedad y otras que lo atribuyen a causas adquiridas.¹¹ A pesar de que la etiopatogenia permanece incierta, las publicaciones más recientes apuntan hacia la invaginación de cabellos en la piel como resultado de fricción crónica en la zona interglútea como causa de la enfermedad pilonidal.¹² Por lo tanto, las recidivas a largo plazo podrían deberse a una anatomía de la hendidura interglútea que promueva la acumulación de perspiración, fricción, y la

TABLA 3: COMPARACIÓN DE LA MORBILIDAD POSTOPERATORIA

Variable	CL*	TK†	PC‡	Significación Estadística
Intraoperatorio				
Tiempo quirúrgico (min)	53	37	48	TK < CL p<0,001 TK < PC p<0.01
Necesidad Tubo de Drenaje	84%	68%	-	
Postoperatorio				
Complicaciones				
Hemorragia	3%(1/38)	2%(1/50)	-	p= 0,641
Seroma	21%(8/38)	20%(10/50)	3%(2/37)	PC<TK p= 0,038 PC<CL p=0,036
Infección	11% (4/38)	10%(5/50)	3%(1/37)	p= 0,365
Dehiscencia Parcial	15%(5/38)	4%(2/50)	17%(6/37)	p= 0,145
Dehiscencia Total	-	18%(9/50)	3%(1/37)	PC<TK p= 0,061
Retiro de Sutura (días)	18	20	17	p= 0,245
Retorno a las actividades normales (días)	19	25	20	p= 0,494
Retorno a las actividades deportivas (días)	32	43	32	TL,PC<TK p=0,042
Recidiva	8%(3/38)	10%(5/50)	5%(2/37)	p=0,736

Los datos son de tipo medias \pm DS (desviación standard) y porcentaje con las proporciones entre paréntesis. Las $p < 0,05$ se presentan en negrita.

*CL: Técnica de Colgajo de Limberg, † TK: Técnica de Karydakís, ‡ CP: Técnica de Preservación Cutánea.

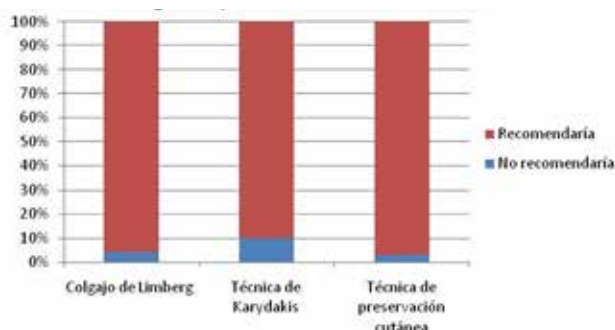


Gráfico 1: Respuesta a la pregunta ¿Recomendaría la cirugía a un paciente en su misma condición?

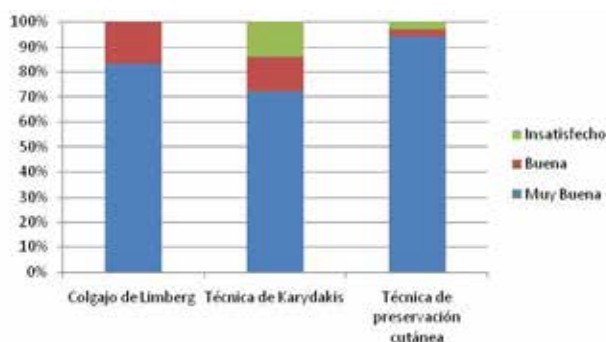


Gráfico 2: Grado de satisfacción según el procedimiento.

tendencia del pelo a crecer hacia adentro. En cambio, las recidivas a corto plazo se deberían a resecciones quirúrgicas incompletas que dejan enfermedad residual.¹³

Actualmente no existe una técnica “gold standard”

para el tratamiento de la enfermedad pilonidal crónica. Según los meta-análisis realizados por Brasel et al.¹⁴ y McCallum et al.,¹⁵ ambos sobre 1573 pacientes, y una revisión sistemática de Wienert,¹⁷ las técnicas de resección cerradas no han demostrado superioridad sobre las técnicas abiertas, ya que disminuyen el tiempo de cicatrización y la reincorporación laboral, pero a expensas de un mayor número de recidivas. Estos mismos meta-análisis^{14,15} y otros trabajos comparativos¹⁶ preconizan la utilización de técnicas de cierre por fuera de la línea media.

Las técnicas de Karidakis y de colgajo romboidal de Limberg consisten en resecciones en bloc del quiste, los orificios fistulosos, sus fistulas y la grasa circundante, con el objeto de asegurar la extirpación completa de la enfermedad. Ambas difieren en el tipo de reconstrucción pero persiguen el mismo principio, que consiste en configurar una nueva anatomía de la zona mediante el cierre por fuera de la línea media y aplanamiento de la región inter-glútea, haciéndola menos proclive al desarrollo de recurrencias.^{9,17} La técnica de Limberg es más compleja que la técnica de Karydakís, requiere de colocación de drenajes, tienen pobre resultado estético, y demanda mayor tiempo operatorio. Además, la conservación de piel glútea adyacente con las técnicas que no emplean colgajos, permite realizar futuras plásticas con mayor facilidad en caso de recidivas o complicaciones como necrosis

TABLA 4.: TASA DE RECIDIVA CON TÉCNICA DE KARYDAKIS EN DIFERENTES SERIES

Técnica	Nº pacientes	Tasa de recidiva %	Seguimiento (años)
Karydakís ⁸	7471	1	2 A 20
Kitchen ¹⁹	141	4	2 A 20
Moran et al. ⁵	106	3.7	ND

*ND: información no disponible

TABLA 5: TASA DE RECIDIVA CON TÉCNICA DE COLGAJO ROMBOIDAL DE LIMBERG EN DIFERENTES SERIES

Técnica	Nº pacientes	Tasa de recidiva %	Seguimiento (años)
Mentes et al. ²⁰	353	3.1	2
Topgul et al. ⁹	200	2.5	5.1
Daphan et al. ²¹	147	4.8	1.1
el-Khagrawy et al. ⁴	60	10	1

importante de colgajo. Sin embargo, los meta-análisis de Petersen et al.¹⁶ y Can et al.,¹⁸ que comparan los resultados de la técnica de Karydakís con la técnica de Limberg, no encontraron diferencias significativas entre ambas técnicas, en lo que respecta a tasas de recurrencia y satisfacción del paciente. Las tasas de recidiva con la técnica de Karydakís en las series más importantes van del 1 al 4%^{5,8,19} (Tabla 4), mientras que con la técnica de colgajo romboidal van del 0 al 10%,^{4,9,20,21} (tabla 5).

La técnica propuesta por Soll et al.²² de tipo abierta con conservación cutánea (Sinusectomía) prescinde de la utilización de colgajos. La resección más limitada y el puente cutáneo entre ambos losange de piel reducirían la tensión de la herida, minimizando la tasa de complicaciones locales. En la serie de 93 pacientes de Soll et al.,²² la tasa de recurrencia fue del 5% y la morbilidad global del 6.5%. No se encontraron reportes en la literatura de otros pacientes operados mediante esta técnica, ni resultados en estudios comparativos.

La variante empleada por nuestro equipo modifica la técnica original convirtiéndola en una técnica cerrada (Figs. 1 y 2). Este es un procedimiento atractivo para casos seleccionados de anatomía simple y sin infección activa debido a su carácter menos invasivo, escasa morbilidad, rápida recuperación y resultados más estéticos. En nuestra serie, el tiempo de cicatrización observado con el grupo PC fue de 17 días en promedio, menor al reportado con la técnica original de Soll et al.²² de 35 días. La reincorporación a actividades laborales y deportivas con nuestra técnica fue de 23 y 29 días, respectivamente, lo cual no fue

analizado por Soll et al.²²

En nuestro estudio, las tasas de recurrencia observadas con las tres técnicas después de un seguimiento promedio de 3 años, fueron aceptables comparadas con las publicadas en la literatura. Doll et al.,¹³ concluyeron que sería ideal un periodo de seguimiento de al menos 5 años para evaluar tasa de recidiva, ya que en su grupo de 200 pacientes con seguimiento de 17 años, el 75% de las mismas se diagnosticaron dentro de ese período. En esta serie, se utilizaron en su mayoría técnicas abiertas (n:144), lo que debería tenerse en cuenta a la hora de extrapolar los resultados a procedimientos cerrados.

El tiempo operatorio fue aceptable para todas las técnicas empleadas, aunque la técnica de Karydakís fue la más veloz en nuestra serie (Tabla 3).

En nuestro estudio, ningún paciente requirió de una reintervención por complicaciones postoperatorias. El grupo PC presentó el menor porcentaje de complicaciones; a pesar de que presentó un elevado porcentaje de dehiscencias de la herida inferior ($p > 0,05$), que mide un promedio de 1 a 2 cm, esto no alteró demasiado el tiempo de cicatrización.

Existen escasos trabajos publicados que evalúan el tiempo de reincorporación a las actividades normales y deportivas. El tiempo promedio reportado para retomar las actividades normales con técnica de Karydakís es de 12.4 a 20 días,^{23,24} similar a las observaciones en nuestro estudio (25 días). El retraso en el tiempo de reincorporación a actividades deportivas en el grupo TK, se debió a la elevada tasa de dehiscencia total observada en ese grupo. No existen trabajos en la literatura que evalúen este aspecto.

La satisfacción reportada en el estudio fue elevada en los tres grupos, tanto por el grado de satisfacción referido por el paciente como por la recomendación de operarse (Gráficos 1 y 2). No existen muchas publicaciones que analicen estos aspectos pero los resultados de Can et al.¹⁸ son comparables a los de nuestra serie.

CONCLUSIONES

Las tasas de recidiva, el tiempo de cicatrización, el tiempo de reincorporación a actividades normales y el grado de satisfacción del paciente fueron similares con las tres técnicas. La PC tuvo menor incidencia de seromas en el postoperatorio. La técnica de CL presentó el menor tiempo operatorio pero se asoció a una alta tasa de dehiscencias totales y a un retraso en la reincorporación a actividades deportivas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mayo OH. Observations on injuries and diseases of the rectum. London, Burgess and Hill 1833:45-46.
2. Warren JM. Fistulous opening near the base of the coccyx containing hair. *Boston Med Surg J* 1877;96:328.
3. Hodges RM. Pilonidal sinus. *Boston Med Surg J* 1880;103:485-6.
4. el-Khadrawy O, Hashish M, Ismail K, Shalaby H. Outcome of the rhomboid flap for recurrent pilonidal disease. *World J Surg* 2009; 33:1064-1068.
5. Moran DC, Kavanagh DO, Adhmed I, Regan MC. Excision and primary closure using the Karydakias flap for the treatment of pilonidal disease: outcomes from a single institution. Published online: *World J Surg* 2011.
6. Karydakias GE. Easy and successful treatment of pilonidal sinus after explanation of its causative process. *Aust N Z J Surg* 1992;62(5):385-389.
7. Bisset IP, Isbister WH. The management of patients with pilonidal disease--a comparative study. *Aust N Z J Surg* 1987;57:939-42.
8. Karydakias GE. New approach to the problem of pilonidal sinus. *Lancet* 1973;2:1414-5.
9. Topgul K, Ozdemir E, Kilic K, Gokbayir H, Ferahkos Z. Long-Term Results of Limberg Flap Procedure for Treatment of Pilonidal Sinus. A Report of 200 Cases. *Dis Colon Rectum* 2003;46:1545-1548.
10. Billingham RP (2007) Pilonidal disease after excision. Presentado en: 18th Annual International Colorectal Disease Symposium, Cleveland Clinic, Fort Lauderdale, FL, February 14-17, 2007.
11. Da Silva JH. Pilonidal Cyst Cause and Treatment. *Dis Colon Rectum* 2010;43(8):1146-1156.
12. Bozkurt M, Tezel E Management of Pilonidal Sinus with the Limberg Flap. *Dis Colon Rectum* 1998;41:775-777.
13. Doll D, Krueger C M, Schrank S, Dettmann H, Petersen S, Duesel W. Timeline of Recurrence After Primary and Secondary Pilonidal Sinus Surgery. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 1928-1934.
14. Brasel KJ, Gottesman L, Vasilevsky CA. Meta-analysis comparing healing by primary closure and open healing after surgery for pilonidal sinus. *J Am Coll Surg* 2010; 211(3):431-4.
15. McCallum IJD, King PM, Bruce J. Healing by primary closure versus open healing after surgery for pilonidal sinus: systematic review and meta-analysis. *British Med J* 2008;336:868-871.
16. Petersen S, Koch R, Stelzner S, Wendlandt T-P, Ludwig K. Primary closure techniques in chronic pilonidal sinus: a survey of the results of different surgical approaches. *Dis Colon Rectum* 2002;45:1458-67.
17. Monro RS, McDermott FT. The elimination of causal factors in pilonidal sinus treated by Z-plasty. *Br J Surg* 1965;52:177-9.
18. Can MF, Sevinc MM, Hancerliogullari O, Yilmaz M, Yagci G. Multicenter prospective randomized trial comparing modified Limberg flap transposition and Karydakias flap reconstruction in patients with sacrococcygeal pilonidal disease. *Am J Surg* 2010;200;318-327.
19. Kitchen PR. Pilonidal sinus: experience with the Karydakias flap. *Br J Surg* 1996;83(10):1452-1455.
20. Menten O, Bagci M, Bilgin T, Ozgul O, Ozdemir M. Limberg flap procedure for pilonidal sinus disease: results of 353 patients. *Lagenbecks Arch Surg* 2008;392(2): 185-9.
21. Daphan, C, M. Tekelioglu H, Sayilgan C. Limberg Flap Repair for Pilonidal Sinus Disease *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 233-237.
22. Soll C, Hahnloser D, Dindo D, Clavien PA, Hetzer F. A novel approach for treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus: less is more. *Int J Colorectal Dis* 2008 32:177-180.
23. Akinci OF, Coskun A, Uzunköy A. Simple and effective surgical treatment of pilonidal sinus: asymmetric excision and primary closure using suction drain and subcuticular skin closure. *Dis Colon Rectum* 2000;43:701-6.
24. Sakr M, Habib M, Shaheed AA. Assessment of Karydakias Technique as compared with midline closure for the management of chronic pilonidal sinus. *J Pelvic Med Surg* 2006;12:201-6.