

TRATAMENTO CIRÚRGICO DO SINUS PILONIDALIS SACROCOCCÍGEO COM RETALHO ROMBOIDE DE LIMBERG - REVISÃO DE 55 CASOS

Ana Marta António¹, João Alves¹, João Goulão²

¹Interno da Formação Específica em Dermatovenereologia/Resident Dermatology and Venereology, Serviço de Dermatovenereologia, Hospital Garcia de Orta, Almada, Portugal

²Assistente Hospitalar de Dermatovenereologia/Consultant Dermatology and Venereology, Serviço de Dermatovenereologia, Hospital Garcia de Orta, Almada, Portugal; Assistente Hospitalar de Dermatovenereologia/Consultant Dermatology and Venereology, Hospital da Luz, Portugal

RESUMO – Introdução: O tratamento do sinus pilonidalis sacrococcígeo representa um desafio cirúrgico, não existindo terapêutica “gold standart” definida. A excisão e reconstrução com retalho romboide de Limberg representa uma alternativa aos métodos clássicos com recuperação mais rápida, menor taxa de complicações e recidiva. **Material e Métodos:** Realizou-se uma análise retrospectiva dos sinus pilonidalis sacrococcígeos operados pelo retalho de Limberg entre 2007 e 2014 em dois centros, através da consulta dos processos clínicos e do contacto telefónico com os doentes. Avaliaram-se variáveis demográficas, técnica cirúrgica, complicações, tempo de recuperação e recidiva. **Resultados:** Foram operados 55 doentes, com uma média de idades de 28 anos e preponderância masculina (82%). Em 48 doentes (87%) foi utilizado o retalho de Limberg clássico e nos restantes (13%) o retalho de Limberg lateralizado. Em média a sutura foi removida ao 14º dia e os doentes regressaram ao trabalho ao 15º dia pós-operatório. Verificou-se infeção da ferida operatória em 4 doentes e recidiva também em 4 doentes. A taxa de complicações foi maior nos doentes operados pelo retalho lateralizado ocorrendo em 57% destes doentes. As recidivas surgiram em doentes operados pelo retalho de Limberg clássico em média 2,5 anos após a cirurgia. **Discussão e Conclusões:** Esta técnica tem vantagens relativamente à excisão com encerramento direto ou marsupialização, tendo menor taxa de recidiva e complicações. Contrariamente ao publicado na literatura verificou-se maior taxa de complicações imediatas no retalho lateralizado. Pelas suas vantagens, o retalho de Limberg assume papel de destaque no tratamento do sinus pilonidalis numa população jovem e ativa.

PALAVRAS-CHAVE – Retalhos Cirúrgicos; Seio Pilonidal/cirurgia.

MANAGEMENT OF SACROCOCCYGEAL PILONIDAL SINUS WITH LIMBERG FLAP - RESULTS OF 55 PATIENTS

ABSTRACT – Introduction: The treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus is a surgical challenge and no gold standard therapy is defined. Excision and reconstruction with Limberg flap is an excellent choice as an alternative to classical methods with faster recovery and fewer complications and recurrence. **Material and Methods:** We performed a retrospective analysis of sacrococcygeal pilonidal sinus treated with Limberg flap between 2007 and 2014 in two tertiary-care centers. We analyzed demographic data, surgical procedure, complications, recovery time and recurrence. **Results:** 55 patients were treated during this period, with a median age of 28 years and male preponderance (82%). Forty-eight patients (87%) were treated with classical Limberg flap and the others (13%) with modified/lateralized Limberg flap. The final suture was removed on average after 14 days and patients were able to return to work after 15 days. Surgical site infection occurred in 4 patients and recurrence occurred also in 4 patients. The frequency of immediate complications was superior in patients treated with lateralized Limberg flap and occurred in 57% of these patients. The recurrences occurred only in patients treated with classical Limberg flap on average 2.5 years after surgery. **Conclusions:** The Limberg flap technique has advantages over excision with primary closure or marsupialization, with better complications and recurrence profile. In contrast with published literature, we found more complications in patients treated with modified Limberg flap. Due to its advantages, Limberg flap technique plays an important role in the treatment of pilonidal disease, in a young working population.

KEY-WORDS – Pilonidal Sinus/surgery; Surgical Flaps.

Dermatologia Cirúrgica

Conflitos de interesse: Os autores declaram não possuir conflitos de interesse. *No conflicts of interest.*

Suporte financeiro: O presente trabalho não foi suportado por nenhum subsídio ou bolsa. *No sponsorship or scholarship granted.*

Direito à privacidade e consentimento escrito / Privacy policy and informed consent: Os autores declaram que pediram consentimento ao doente para usar as imagens no artigo. *The authors declare that the patient gave written informed consent for the use of its photos in this article.*

Recebido/Received - Julho/July 2015; Aceite/Accepted – Agosto/August 2015

Correspondência:

Dr.ª Ana Marta António
Avenida Torrado da Silva
2805-267 Almada, Portugal
E-mail: anamartantonio@gmail.com

INTRODUÇÃO

A designação *sinus pilonidalis* provém do latim “*pilus*” (= pelos) e “*nidus*” (= ninho) e foi atribuída pela primeira vez por Hodge em 1880 descrevendo um sinus com conteúdo piloso localizado na região sacrococcígea.¹

A sua etiopatogenia foi alvo de extenso debate na literatura ao longo de vários anos entre correntes que apoiavam uma etiologia congénita versus adquirida, sendo esta última a que reúne maior consenso e suporte. Bascom demonstrou a presença de folículos pilosos dilatados e tortuosos ao nível da prega interglútea² que poderiam ser provocados pelo movimento de fricção e sucção induzido pela marcha e contacto interglúteo que levariam posteriormente à invaginação do folículo e haste pilosa e por fim à reação de corpo estranho e formação de abscesso.^{3,4} Karydakos por sua vez, atribuiu a causa da reação de corpo estranho à inserção de pelos soltos nesta localização facilitada pela vulnerabilidade cutânea e maceração da prega interglútea.⁵

O *sinus pilonidalis sacrococcígeo* (SPSC) afeta cerca de 0,7% da população, sendo mais frequente no sexo masculino (2:1-3:1) com um pico de incidência em adultos jovens (16-25 anos de idade).^{6,7}

O quadro clínico é variável podendo manifestar-se por supuração e drenagem espontânea crónicas, formação de abscesso, dor, prurido e hemorragia. A transformação maligna em carcinoma espinocelular é uma complicação rara.^{1,8}

Não está definido o tratamento cirúrgico *gold standard* para esta patologia. Idealmente deve caracterizar-se por baixas taxas de recidiva e complicações bem como por uma rápida recuperação. As técnicas cirúrgicas clássicas de excisão e encerramento primário ou marsupialização e cicatrização por segunda intenção acarretam elevadas taxas de recidiva na primeira (11-20%)⁹⁻¹¹ e menor taxa de recidiva na segunda (6-8%)¹² mas com períodos de recuperação muito prolongados com necessidade de realização de pensos frequentes e deslocações frequentes às unidades de saúde. Os retalhos locais surgiram como alternativas às técnicas

clássicas permitindo uma reconstrução com encerramento imediato associado a menor taxa de recidiva e complicações. De entre as técnicas descritas o retalho de Limberg reúne os melhores resultados com baixas taxas de recidiva (0 a 5,3%),¹³ uma recuperação rápida (10 a 13 dias),^{7,9} com rápido retorno à vida ativa¹⁴ e melhores resultados objetivos em escalas de avaliação de qualidade de vida face às técnicas clássicas.¹⁵ Os benefícios desta técnica são evidenciados também no tratamento da doença recorrente.¹⁶ Uma modificação desta técnica lateralizando o retalho 1-2 cm para fora da linha média por forma a afastar da linha média a cicatriz final (retalho de Limberg lateralizado/modificado) parece reduzir ainda mais a probabilidade de recidiva e as complicações locais.^{6,17,18}

Os autores apresentam os resultados relativos a 55 doentes com SPSC operados pela técnica do retalho de Limberg clássico ou lateralizado em dois centros com cirurgia dermatológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma análise retrospectiva dos casos de SPSC operados entre janeiro de 2007 e dezembro de 2014 em dois centros com cirurgia dermatológica, Hospital Garcia de Orta, EPE e Hospital da Luz. Em todos estes doentes foi utilizada a técnica do retalho de Limberg clássico ou lateralizado. Este estudo teve por base a consulta dos processos clínicos e o contacto telefónico com os doentes por forma a avaliar eventuais recidivas após alta clínica. Foram avaliadas variáveis demográficas (género, idade), particularidades da técnica cirúrgica (tipo de retalho, técnica anestésica, profilaxia antibiótica, utilização de dreno, tempo de remoção de sutura), tempo de recuperação, complicações locais e recidiva.

Tendo em conta a dimensão da amostra a comparação dos resultados obtidos com os de outras séries da literatura foi realizada com base na comparação de frequências relativas.

Dermatologia Cirúrgica



Fig 1 - Exposição do sulco utilizando fita adesiva presa à marquesa.



Fig 2 - Injeção de azul-de-metileno diluído pelos orifícios exteriores dos trajetos fistulosos.

TÉCNICA CIRÚRGICA UTILIZADA

Todos os doentes foram operados segundo o protocolo utilizado por João Goulão e colaboradores,¹⁹ cuja sequência de passos se encontra enunciada abaixo:

1. Administração de anestesia geral ou raquianestesia (quando aplicável);
2. Posicionamento do doente em decúbito ventral na marquesa operatória;
3. Afastamento dos glúteos e exposição do sulco utilizando fita adesiva presa à marquesa (Fig. 1);
4. Realização de tricotomia pré-cirúrgica, seguida da desinfeção com iodopovidona;
5. Injeção de azul-de-metileno diluído pelos orifícios exteriores dos trajetos fistulosos (Fig. 2);
6. Injeção de anestesia local (lidocaína 1% com adrenalina), com objetivo anestésico (anestesia local) e vasoconstritor (anestesia geral/raquianestesia);
7. Excisão grosseiramente romboide do *sinus* e dos seus trajetos corados de azul-de-metileno até à fáscia pré-sagrada (que geralmente também cora de azul);
8. Desenho do retalho de Limberg clássico ou lateralizado (Fig. 3);
9. Dissecção com eletrocautério para minimizar as perdas hemáticas;
10. Revisão da hemóstase;
11. Remoção das fitas adesivas;

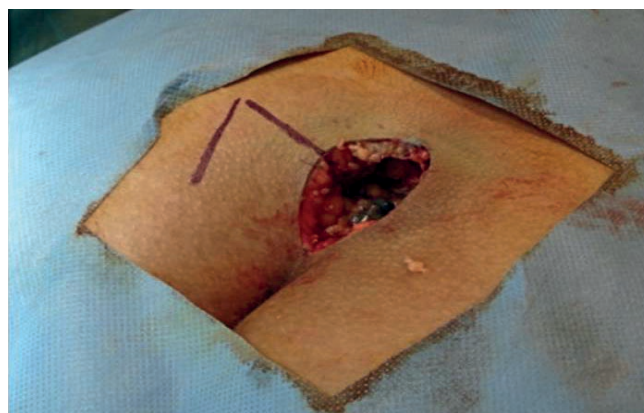


Fig 3 - Desenho do retalho de Limberg clássico ou lateralizado.

12. Transposição do retalho (Fig. 4);
13. Sutura da gordura subcutânea do retalho à fáscia pré-sagrada;
14. Colocação de dreno aspirativo junto à fáscia pré-sagrada nos casos necessários;
15. Encerramento do retalho por planos (Fig. 4);
16. Realização do 1º penso às 48 h de pós-operatório;
17. Remoção do dreno quando drenagem inferior a 30 ml/dia;

Dermatologia Cirúrgica

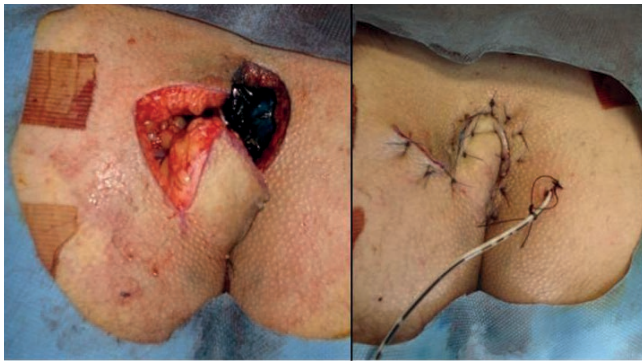


Fig 4 - Transposição do retalho (esquerda); encerramento por planos (direita).

18. Repouso no leito em decúbito dorsal nas primeiras 48 h. Manutenção de repouso na 1ª semana de pós-operatório em decúbito dorsal ou ventral, evicção da posição sentada;
19. Realização de penso diário com betadine;
20. Remoção de alguns pontos intercalares ao 7º dia pós-operatório;
21. Remoção completa da sutura entre o 12º e o 15º dia pós-operatório;
22. Realização de depilação definitiva ao fim de 2 meses.

RESULTADOS

Caracterização demográfica

No período estudado foram operados 55 doentes com SPSC, com uma média de idades de 28 anos (+10 anos; mínimo 14 anos, máximo 63 anos), 45 doentes do género masculino (82%) e 10 doentes do género feminino (18%).

Técnica cirúrgica

O retalho de Limberg clássico foi utilizado em 48 doentes (87%) e o retalho de Limberg lateralizado nos restantes 7 doentes (13%). Quanto à técnica anestésica utilizada 27 doentes foram operados com raquianestesia (49%), 17 doentes com anestesia geral (31%) e 11 doentes com anestesia local (20%). Em todos os doentes foi utilizada profilaxia antibiótica com cefazolina ou amoxicilina/ácido clavulânico. Foi colocado dreno aspirativo em 44 doentes (80%) que foi removido entre o 1º e o 5º dia pós-operatório, em média ao 3º dia. Em todos os doentes foram retirados alguns pontos simples intercalares ao 7º dia pós-operatório e a remoção completa da sutura ocorreu em média ao 14º dia (mínimo 12º dia, máximo 19º dia).

Recuperação

Todos os doentes foram operados em ambulatório, nenhum foi internado. Os doentes regressaram à vida ativa em média ao 15º dia pós-operatório (mínimo 14º dia, máximo 28º dia).

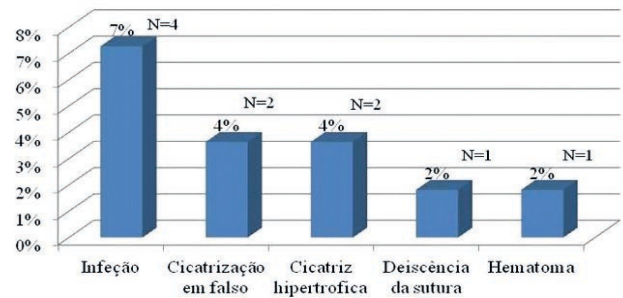


Fig 5 - Frequência das complicações cirúrgicas registadas.

Complicações locais

Em 10 doentes (18%) verificou-se a ocorrência de complicações locais, sendo a mais frequente a infeção da ferida operatória que ocorreu em 4 doentes (7%). As complicações locais registadas encontram-se sumarizadas na Fig. 5.

Em 4 destes 10 doentes foi utilizada a técnica do retalho romboide de Limberg lateralizado o que perfaz 57% de frequência de complicações para esta técnica face a 13% de frequência de complicações locais para o retalho de Limberg clássico.

Recidiva

Dos 55 doentes operados 51 doentes tiveram alta em média 14 meses após a cirurgia (mínimo 12 meses, máximo 19 meses), mantendo-se os restantes 4 doentes à data da realização do estudo com um seguimento médio de 9 meses. Foram contactados telefonicamente 50 dos 55 doentes à data de realização do estudo para avaliação de recidiva após a alta/última avaliação em consulta, o que permitiu estender o tempo de seguimento médio para avaliação da recidiva para 37 meses (mínimo de 9 meses, máximo de 98 meses).

Verificaram-se 4 casos de recidiva que ocorreram entre 1 e 5 anos após a cirurgia, em média 2,5 anos depois. Os 4 doentes tinham sido operados pelo retalho de Limberg clássico e nenhum deles manteve cuidados de depilação local como recomendado.

DISCUSSÃO

Existem inúmeras técnicas descritas para o tratamento do *sinus pilonidalis sacrococccígeo*. A recorrência é o principal problema após o tratamento ocorrendo geralmente nos 3 primeiros anos após a cirurgia⁹, sendo variável consoante as técnicas cirúrgicas (Tabela 1).

Como demonstra a Tabela 1, de entre as diferentes técnicas cirúrgicas, a utilização de retalhos locais, e particularmente o retalho de Limberg, têm demonstrado melhores

Dermatologia Cirúrgica

Tabela 1 - Comparação da taxa de recorrência das diferentes técnicas cirúrgicas.

TÉCNICA CIRÚRGICA	TAXA DE RECORRÊNCIA
Excisão e encerramento primário	11-20% ⁹⁻¹¹
Excisão oblíqua e encerramento primário	9,4-11% ²⁰
Excisão e "lay open technique"	5,3-33% ²¹⁻²³
Excisão e marsupialização	6-8% ¹²
Retalho romboide de Limberg	0-5,3% ¹³
Plastia em Z	1,6-10% ²⁴
Retalho de avanço V-Y	11% ²⁵
Retalho de Karydakís	4,2% ²⁶

resultados com menores taxas de recorrência mas também menor taxa de complicações locais e tempo de recuperação em relação às técnicas clássicas. Além de permitirem uma rápida recuperação com reconstrução imediata, estes retalhos visam diminuir os fatores predisponentes ao *sinus pilonidalis*, lateralizando ou aplanando a prega interglútea. De entre as várias técnicas de retalhos, algumas enunciadas na Tabela 1, o retalho romboide de Limberg destaca-se pela possibilidade de cobertura de grandes defeitos, melhor perfil de complicações locais e menor taxa de recidiva.¹³

Relativamente aos resultados obtidos neste estudo, a frequência de recidiva observada de 8% (4 doentes dos 50 doentes contactados) é superior à encontrada na literatura para esta técnica. Importa referir a reduzida dimensão da amostra que limita a extrapolação de resultados, mas também o facto de estes doentes não terem realizado depilação como recomendado, que acreditamos ser importante para minimizar a recidiva, à parte da controvérsia sobre esta temática na literatura.²⁷⁻²⁹

Analisando as complicações locais salienta-se a frequência de infeção da ferida operatória (7%) que se encontra de acordo com outras séries publicadas da mesma técnica (0-7,6%),¹³ ainda assim acima do que os autores desejariam. A localização da ferida operatória em área frequentemente conspurcada e macerada facilita a ocorrência desta complicação. Também a deiscência precoce da ferida operatória verificada em apenas 1 doente (2%) está de acordo com o registado na literatura (0-9%).¹³ Salienta-se a ausência de situações de necrose do retalho, também raramente reportado na literatura,⁷ o que comprova a boa viabilidade do retalho de Limberg para esta localização.

Uma das maiores vantagens desta técnica é a rápida

recuperação com um tempo médio de retorno à vida ativa, como comprovam outras séries,^{7,9,14} comparativamente aos métodos de cicatrização por segunda intenção com tempo de recuperação prolongado, com necessidade de realização de penso por vezes durante meses até ao encerramento definitivo.

Contrariamente ao reportado na literatura^{6,17,18} verificou-se maior frequência de complicações nos doentes operados pelo retalho de Limberg lateralizado. Os autores presumem que a ocorrência mais frequente de infeção ou deiscência da ferida operatória nesta variante da técnica se deva ao facto de a sutura estar mais sujeita a maceração e fricção entre as nádegas durante a marcha do que se ficasse alinhada na linha média como no retalho de Limberg clássico. No entanto, nenhum doente em que foi utilizado o retalho de Limberg lateralizado recidivou, e embora com as devidas reservas em tirar conclusões deste resultado, pode considerar-se que esta variante tenha vantagens na diminuição da recidiva ao nível da linha média que ocorre nos doentes operados pelo retalho de Limberg clássico.

CONCLUSÕES

O *sinus pilonidalis* sacrococcígeo representa um desafio cirúrgico complexo não só na escolha da técnica cirúrgica como também na gestão das suas complicações, do risco de recidiva e das expectativas do doente. Na grande maioria dos casos estes doentes são acompanhados pela especialidade de Cirurgia Geral em que mais frequentemente são utilizadas as técnicas clássicas como a excisão e marsupialização, que acarretam um longo tempo de recuperação com necessidade de deslocação regular às unidades de saúde para acompanhamento e realização de penso. Trata-se de indivíduos em idade ativa, cuja longa recuperação pode acarretar prejuízo da sua vida pessoal e profissional.

Os autores acreditam que o Cirurgião Dermatológico com experiência de reconstrução de defeitos complexos em áreas nobres como a face pode também dedicar-se a esta patologia associando um bom conhecimento da área anatómica à utilização de um retalho simples e versátil como o retalho de Limberg.

Relativamente a outras técnicas de retalho, a escolha do retalho romboide de Limberg tem as vantagens de levar ao aplanamento da prega interglútea atenuando este fator predisponente, ter capacidade para reconstruir grandes defeitos permitindo excisões alargadas, ter um bom pedículo e por isso boa viabilidade, e segundo a literatura ter menos complicações locais e menor recidiva que as restantes técnicas.

BIBLIOGRAFIA

1. Chintapatla S, Safarani N, Kumar S, Haboubi N. Sacrococcygeal pilonidal sinus: historical review, pathological

Dermatologia Cirúrgica

- insight and surgical options. *Tech Coloproctol.* 2003; 7: 3-8.
- Bascom J. Pilonidal sinus: origin from follicles of hairs and results of follicle removal as treatment. *Surgery.* 1980; 87: 567-72.
 - Miyata T, Toh H, Doi F, Torisu M. Pilonidal sinus on the neck. *Surg Today.* 1992; 22:379-82.
 - Brearily R. Pilonidal sinus: a new theory of origin. *Br J Surg.* 1955; 43:62-8.
 - Karydakis GE. New approach to the problem of pilonidal sinus. *Lancet.* 1973; 2:1414-15.
 - Mentes BB, Leventoglu S, Cihan A, Tatlicioglu E, Akin M, Oguz M. Modified Limberg transposition flap for sacrococcygeal pilonidal sinus. *Surg Today.* 2004; 34: 419-23.
 - Topgul K, Ozdemir E, Kilic K, Gokbayir H, Ferahkose Z. Long-term results of Limberg flap procedure for treatment of pilonidal sinus: a report of 200 cases. *Dis Colon Rectum.* 2003; 46:1545-8.
 - Eposito F, Lauro M, Tirone LP, Festa RM, Peluso G, Mazzoni G, et al. Squamous cell carcinoma and pilonidal cyst disease. *Ann Ital Chir.* 2015; 20: 86.
 - Akca T, Colak T, Ustunsoy B, Kanik A, Aydin S. Randomized clinical trial comparing primary closure with de Limberg flap in the treatment of primary sacrococcygeal pilonidal disease. *Br J Surg.* 2005; 92:1081-4.
 - Mahdy T. Surgical treatment of the pilonidal disease: primary closure or flap reconstruction after excision. *Dis Colon Rectum.* 2008; 51:1816-22.
 - Ertan T, Koc M, Gocmen E, Aslar AK, Keskek M, Kilic M. Does technique alter quality of life after pilonidal sinus surgery? *Am J Surg.* 2005; 190:388-92.
 - Sondenaa K, Nesvik I, Andersen E, Soreide JA. Recurrent pilonidal sinus after excision with closed or open treatment: final result of a randomised trial. *Eur J Surg.* 1996; 162:237-40.
 - Topgul K. Surgical treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus with rhomboid flap. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2010; 24:7-12.
 - Tokac M, Dumlu EG, Aydin MS, Yalcin A, Kilic M. Comparison of modified limberg flap and karydakis flap operations in pilonidal sinus surgery: prospective randomized study. 2015; 100:870-7.
 - Duman K, Ozdemir Y, Yucel E, Akin ML. Comparison of depression, anxiety and long-term quality of health in patients with a history of either primary closure or Limberg flap reconstruction for pilonidal sinus. *Clinics (Sao Paulo).* 2014; 69:384-7.
 - Bali Í, Aziret M, Sözen S, Emir S, Erdem H, Cetinkünar S, et al. Effectiveness of Limberg and Karydakis flap in recurrent pilonidal sinus disease. *Clinics (Sao Paulo).* 2015; 70:350-5.
 - Kaya B, Eris C, Atalay S, Bat O, Bulut NE, Mantoglu B, et al. Modified Limberg transposition flap in the treatment of pilonidal sinus disease. *Tech Coloproctol.* 2012; 16:55-9.
 - Sit M, Aktas G, Yilmaz EE. Comparison of the three surgical flap techniques in pilonidal sinus surgery. *Am Surg.* 2013; 79:1263-8.
 - Goulão J, Furtado C. Sinus pilonidalis sacrococcygeo – tratamento cirúrgico com retalho rombóide de Limberg. *Rev. Soc Port Dermato Venereol.* 2009; 67:107-12.
 - Mentes O, Bagci M, Bilgin T, Ozgul O, Ozdemir M. Management of pilonidal sinus disease with oblique excision and primary closure: results of 493 patients. *Dis Colon Rectum.* 2006; 49:104-8.
 - Huyuron B, Dinner MI, Dowden RV. Excision and grafting in treatment of recurrent pilonidal sinus disease. *Surg Gynecol Obstet.* 1983; 156:201-4.
 - McLaren CA. Partial closure and other techniques in pilonidal surgery: an assessment of 157 cases. *Br J Surg.* 1984; 71:561-2.
 - Chavez C, Raffo A, Larenas P. Quisto sacrococcygeo: un tratamiento quirúrgico definitivo y sus fundamentos fisiopatológicos. *Cader Chil Cirug.* 1988; 32:285-8.
 - Hodgson WJ, Greenstein RJ. A comparative study between Z-plasty and incision and drainage or excision with marsupialization for pilonidal sinuses. *Surg Gynecol Obstet.* 1981; 153: 842-4.
 - Unalp HR, Derici H, Kamer E, Nazli O, Onal MA. Lower recurrence rate for Limberg vs V-Y Flap for Pilonidal Sinus. *Dis Colon Rectum.* 2007; 50: 1436-44.
 - Keshava A, Young CJ, Ruckard MJ, Sinclair G. Karydakis flap repair for sacrococcygeal pilonidal sinus disease: how important is technique? *ANZ J Surg.* 2007; 77:181-3.
 - Peterson S, Wietelmann K, Evers T, Huser N, Matevossian E, Doll D. Long-term effects of postoperative razor epilation in pilonidal sinus disease. *Dis Colon Rectum.* 2009; 52:131-4.
 - Badawy EA, Kanawati MN. Effect of hair removal by Nd:Yag laser on the recurrence of pilonidal sinus. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2009; 23:883-6.
 - Demircan F, Akbulut S, Yavuz R, Agtas H, Karabulut K, Yagmur Y. The effect of laser epilation on recurrence and satisfaction in patients with sacrococcygeal pilonidal disease: a prospective randomized controlled trial. *Int J Clin Exp Med.* 2015; 8: 2929-33.