

# Išangės fistulės kamščio metodo taikymas sudėtingai išangės fistulei gydyti

## Anal fistula plug for the treatment of complex *fistula-in-ano*

Edgaras Palubinskas<sup>1</sup>, Narimantas Evaldas Samalavičius<sup>2</sup>, Lina Gudelytė<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas, M. K. Čiurlionio g. 21, LT-03101 Vilnius*

<sup>2</sup> *Vilniaus universiteto Onkologijos instituto Chirurgijos klinika ir Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Vidaus ligų, šeimos medicinos ir onkologijos klinika, Santariškių g. 1, LT-08406 Vilnius*

*El. paštas: narimantas.samalavicius@vuo.lt*

<sup>1</sup> *Vilnius University Medical Faculty, M. K. Čiurlionio str. 21, LT-03101 Vilnius, Lithuania*

<sup>2</sup> *Vilnius University, Institute of Oncology, Clinic of Surgery, Santariškių str. 1, LT-08406 Vilnius, Lithuania*

*E-mail: narimantas.samalavicius@vuo.lt*

---

### Purpose

The aim of the study was to evaluate the efficacy of the anal fistula plug (AFP) for the treatment of *fistula-in-ano*.

### Methods

A total of 31 studies, published since 2006 to 2010 were extracted and 19 of them were finally included in this systematic review. 8 were retrospective case series, 9 prospective studies, 1 prospective non-randomized controlled trial and 1 randomized controlled trial. In these 19 studies, a total of 551 patients were included, who were treated with anal fistula plug.

### Results

The follow-up period ranged from 3–24 months. The AFP procedure had a success rate ranging from 15.6–88 %. From 551 patients treated with AFP, 300 (54.4 %) were cured. The success rate in patients with cryptoglandular origin (K) was 55.1 % and the success rate in patients with fistulas of other origin was 54.9 %. We did not notice difference in success rate between age, gender, fistula anatomy and etiology.

### Conclusions

The anal fistula plug method is a reliable method in treat of complex *fistula-in-ano*. Future studies should help to clarify the place of anal fistula plug in anal fistula surgery.

**Key words:** *Fistula-in-ano*, anal plug, recurrence, advancement flap.

---

### Tikslas

Tyrimo tikslas buvo įvertinti išangės fistulės kamščio (IFK) efektyvumą, gydant aukštas išangės fistules.

### Metodai

Į apžvalgą iš viso įtraukta 19 darbų iš 31, išspausdinto 2006–2010 m. Iš įtrauktųjų 8 yra retrospektyvinės studijos, 9

prospektyvinės, viena dvigubai akla randomizuota studija ir viena prospektyvinė nerandomizuota kontrolinė studija. Bendras į šias studijas įtrauktų ligonių, gydytų išangės fistulės kamščio metodu, skaičius yra 551.

### Rezultatai

Pooperacinio stebėjo laikas buvo nuo 3 iki 24 mėnesių. Gydomo išangės fistulės kamščiu sėkmingumas – nuo 15,6 % iki 88 %. Iš 551 IFK gydytų ligonių 300 (54,4 %) pasveiko. Kriptoglanduliarinės kilmės (K) fistulės buvo sėkmingai išgydytos 55,1 % atvejų, o įvairios kilmės (I) – 54,9 %. Neaptikome patikimo ryšio tarp sėkmingo gydymo rezultatų ir paciento lyties, amžiaus, fistulės ilgio ar kilmės.

### Išvados

Išangės fistulės kamščio metodas yra patikimas gydyti sudėtingas *fistula-in-ano*. Ateities tyrimai turėtų padėti aiškiau apibrėžti gydymo išangės fistulės kamščiu metodo vietą išangės fistulių chirurgijoje.

**Reikšminiai žodžiai:** *fistula-in-ano*, išangės fistulės kamštis, ligos atkrytis, tiesiosios žarnos lopus.

## Įvadas

Išangės ir tiesiosios žarnos fistulė, arba švilpa, yra kanalas tarp tiesiosios žarnos ir išangės odos. Pirmasis šias fistules aprašė Chiari's 1878 m., o Parksas, Morsonas ir Dawsonas ištyrė jų patogenezę. Kriptoglanduliarinės kilmės hipotezė teigia, kad infekcija prasideda analinio kanalo liaukose, esančiose ties dantytąja linija, ir plinta per išangės raukų raumeninį sluoksnį į išorę [1]. Fistulės kanalas pasidengia granuliaciniu audiniu ir susidaro lėtinės fistulės: per išorinę fistulės angą skiriasi pūlingas turinys, rečiau išmatos. Ligoniai skundžiasi išskyromis, niežuliu, nemaloniais pojūčiais, skausmais išangės srityje. Fistulė gali būti minėtos kriptoglanduliarinės kilmės ar kitos ligos pasekmė (Crohno liga, tuberkuliozė, vėžys, spindulinio gydymo komplikacija ir t. t.). Išangės fistulių gydymas neretai yra tikras iššūkis chirurgui. Gydomo tikslas – išgydyti fistulę ir nepažeisti arba kuo mažiau pažeisti išangės raukus, išsaugant gyvenimo kokybę [2]. Vienas moderniausių išangės raukus tausojančių gydymo metodų yra analinės fistulės kamštis, kuris greitai įgijo populiarumą. Šio straipsnio tikslas yra apžvelgti visų iki šiol išspausdintų studijų, kuriose aprašomi pacientai, gydyti išangės fistulės kamščio metodu, rezultatus ir įvertinti gydymo efektyvumą.

## Metodai

Į apžvalgą iš viso įtraukta 19 darbų (18 straipsnių ir 1 tezės), išspausdintų 2006–2010 m. Iš jų 8 yra retrospektyvinės studijos, 9 prospektyvinės, viena dvigubai akla randomizuota studija ir viena prospektyvinė nerandomizuota kontrolinė studija. Bendras į šias studijas įtrauktų ligonių skaičius yra 732, iš jų 551 ligonis buvo

gydytas IFK metodu. Analizėje buvo atsižvelgta į lytį, amžių, fistulės kilmę, tiriamųjų paruošimą, antibiotikų terapiją ir pooperacinę priežiūrą. Rezultatai buvo apdorojami įprastiniais statistiniais metodais.

## Rezultatai

Į šias studijas iš viso įtraukta 740 ligonių. Vyrų buvo 404, moterų – 247. 89 ligonių pasiskirstymas pagal lytį nežinomas, nes O'Connor, Echenique, Champagne ir jų kolegos savo straipsniuose to nemini. Penki ligoniai, aprašyti Safar, Ortiz, Schwandner ir jų kolegų studijose, tolesniuose tyrimuose nedalyvavo ir jų rezultatai nežinomi, o trys, minėti Lawes ir jo kolegos studijoje, nebuvo įtraukti į šį tyrimą, nes neatitiko įtraukimo kriterijų. Tad toliau buvo naudojami 732 tiriamųjų duomenys. Vidutinė stebėjimo trukmė – 8,9 mėnesio.

Studijose rašoma, kad stebėjimo laikotarpiu gydymas išangės kamščiu buvo sėkmingas 54,4 % (pagijo 300 ligonių iš 551), o lopo atveju – 63,5 % (pagijo 115 iš 181 ligonio). Gydomo sėkmės procento vidurkis yra 55 % (15,6 ÷ 88 %) kamščio atveju ir 68,3 % (60,4 ÷ 88 %) lopo atveju (1 lentelė).

Aštuoniose iš devyniolikos studijų aprašyti labai geri rezultatai – daugiau nei 60 % – gydant kamščio metodu. Buvo atkreiptas dėmesys į ligonių priešoperacinį ir pooperacinį paruošimą, antibiotikų skyrimą, pooperacines rekomendacijas dėl dietos ir fizinio aktyvumo (2 lentelė).

Toliau tiriamieji pagal atrankos kriterijus buvo suskirstyti į dvi grupes. Kriptoglanduliarinę grupę (K) sudarė tik kriptoglanduliarinės kilmės sudėtingos išangės fistulės, o įvairių grupę (I) – įvairios kilmės (Crohno

**1 lentelė.** Gydytų pacientų skaičius ir pasveikimo procentas

Autorius, metai	Fistulių tipas	Gydymo metodas			
		Kamščiu		Lopu	
		Ligoniai (n)	Pasveiko (n) (%)	Ligoniai (n)	Pasveiko (n) (%)
Ellis C. N., 2007 m. <sup>[3]</sup>	K	18	16 (88)	–	–
Johnson E. K. ir kiti, 2006 m. <sup>[4]</sup>	K	15	13 (86,6)	–	–
Zubaidi A. ir kiti, 2009 m. <sup>[5]</sup>	I	22	19 (86)	–	–
Champagne B. J. ir kiti, 2006 m. <sup>[6]</sup>	K	46	38 (83)	–	–
O'Connor L. ir kiti, 2006 m. <sup>[7]</sup>	I	20	16 (80)	–	–
Garg P., 2009 m. <sup>[8]</sup>	K	21	15 (71,4)	–	–
Schwandner T. ir kiti, 2009 m. <sup>[9]</sup>	K	60	37 (62)	–	–
Schwandner O. ir kiti, 2008 m. <sup>[10]</sup>	I	18	11 (61)	–	–
Echenique I. ir kiti, 2008 m. <sup>[11]</sup>	K	23	14 (60)	–	–
Chung W. ir kiti, 2009 m. <sup>[2]</sup>	K	27	16 (59,3)	96	58 (60,4)
Ky A. J. ir kiti, 2008 m. <sup>[12]</sup>	I	44	24 (54,6)	–	–
Thekkinkattil D. K. ir kiti, 2009 m. <sup>[13]</sup>	I	43	20 (44)	–	–
Christoforidis D. ir kiti, 2008 m. <sup>[14]</sup>	I	47	20 (43)	–	–
Van Koperen P. J. ir kiti, 2007 m. <sup>[15]</sup>	K	17	7 (41)	–	–
Wang J. Y. ir kiti, 2009 m. <sup>[16]</sup>	K	29	10 (34)	26	16 (62)
Christoforidis D. ir kiti, 2009 m. <sup>[17]</sup>	K	37	12 (32)	43	27 (63)
Lawes D. A. ir kiti, 2008 m. <sup>[18]</sup>	K	17	4 (24)	–	–
Ortiz H. ir kiti, 2009 m. <sup>[19]</sup>	K	15	3 (20)	16	14 (88)
Safar B. ir kiti, 2009 m. <sup>[20]</sup>	I	32	5 (15,6)	–	–
Iš viso		551	300 (54,4)	181	115 (63,5)
Kriptoglanduliarinė (K)		325	226 (69,5)		
Įvairi (I)		185	115 (62,2)		

**2 lentelė.** Apžvelgtos studijos pagal tiriamųjų ruošimą ir pooperacinę slaugą

Autorius, metai	Kriterijus	Ž	Ap	At	D	Fr	Pasveiko (%)	Fistulių tipai
Zubaidi A. ir kiti, 2009 m. <sup>[5]</sup>		+	+	+	+	+	86	I
Champagne B. J. ir kiti, 2006 m. <sup>[6]</sup>		+	+	+	+	+	83	K
Schwandner T. ir kiti, 2009 m. <sup>[9]</sup>		+	+	+	+	+	62	K
Ky A. J. ir kiti, 2008 m. <sup>[12]</sup>		+	+	+	+	+	54,6	I
Thekkinkattil D. K. ir kiti, 2009 m. <sup>[13]</sup>		+	+	+	+	+	44	I
Ortiz H. ir kiti, 2009 m. <sup>[19]</sup>		+	+	+	+	+	20	K
Johnson E. K. ir kiti, 2006 m. <sup>[4]</sup>		+	+	+	+	–	86,6	K
Wang J. Y. ir kiti, 2009 m. <sup>[16]</sup>		+	+	–	+	+	34	K
Safar B. ir kiti, 2009 m. <sup>[20]</sup>		–	+	+	+	+	15,6	I
Ellis C. N., 2007 m. <sup>[3]</sup>		+	–	–	+	+	88	K
O'Connor L. ir kiti, 2006 m. <sup>[7]</sup>		–	+	+	+	–	80	I
Garg P., 2009 m. <sup>[8]</sup>		+	+	+	–	–	71,4	K
Schwandner O. ir kiti, 2008 m. <sup>[10]</sup>		+	+	–	+	–	61	I
Van Koperen P. J. ir kiti, 2007 m. <sup>[15]</sup>		+	+	+	–	–	41	K
Christoforidis D. ir kiti, 2009 m. <sup>[17]</sup>		–	–	–	+	+	32	K
Lawes D. A. ir kiti, 2008 m. <sup>[18]</sup>		–	+	–	–	–	24	K
Chung W. ir kiti, 2009 m. <sup>[2]</sup>		–	–	–	–	–	59,3	K
Christoforidis D. ir kiti, 2008 m. <sup>[14]</sup>		–	–	–	–	–	43	I

Ž – žarnyno paruošimas, Ap – antibiotikų profilaktika, At – antibiotikų terapija kelias dienas po operacijos, D – dieta, Fr – fizinio režimo apribojimas, K – kriptoglanduliarinės kilmės ir I – įvairios kilmės

**3 lentelė.** Apžvelgtų studijų rezultatai pagal fistulių kilmę

Studija	Pasveiko (%)		Fistulių tipai
	Kamštis	Lopas	
Ellis C. N., 2007 m. <sup>[3]</sup>	88	–	K
Johnson E. K. ir kiti, 2006 m. <sup>[4]</sup>	86,6	–	K
Champagne B. J. ir kiti, 2006 m. <sup>[6]</sup>	83	–	K
Garg P., 2009 m. <sup>[8]</sup>	71,4	–	K
Schwandner T. ir kiti, 2009 m. <sup>[9]</sup>	62	–	K
Echenique I. ir kiti, 2008 m. <sup>[11]</sup>	60	–	K
Chung W. ir kiti, 2009 m. <sup>[2]</sup>	59,3	60,4	K
Van Koperen P. J. ir kiti, 2007 m. <sup>[15]</sup>	41	–	K
Wang J. Y. ir kiti, 2009 m. <sup>[16]</sup>	34	62	K
Christoforidis D. ir kiti, 2009 m. <sup>[17]</sup>	32	63	K
Lawes D. A. ir kiti, 2008 m. <sup>[18]</sup>	24	–	K
Ortiz H. ir kiti, 2009 m. <sup>[19]</sup>	20	88	K
Zubaidi A. ir kiti, 2009 m. <sup>[5]</sup>	86	–	I
O'Connor L. ir kiti, 2006 m. <sup>[7]</sup>	80	–	I
Schwandner O. ir kiti, 2008 m. <sup>[10]</sup>	61	–	I
Ky A. J. ir kiti, 2008 m. <sup>[12]</sup>	54,6	–	I
Thekkinkattil D. K. ir kiti, 2009 m. <sup>[13]</sup>	44	–	I
Christoforidis D. ir kiti, 2008 m. <sup>[14]</sup>	43	–	I
Safar B. ir kiti, 2009 m. <sup>[20]</sup>	15,6	–	I
	55	68,3	K – 55,1 % I – 54,9 %

ligos, rektovaginalinės ir t. t.) fistulės. Lyginant šių grupių pasveikimo efektyvumą, gauti tokie rezultatai: K – 55,1 % (20 % ÷ 88 %), I – 54,9 % (15,6 % ÷ 86 %). Nors patikimo skirtumo tarp fistulių kilmės ir jų išgydymo dažnio nėra, galima numanyti, kad fistulės kilmė vis dėlto turi įtakos pagijimui (1 ir 3 lentelės).

## Diskusija

Išangės fistulių dažnis pasaulyje yra 8,6–17,9 šimtui tūkstančių gyventojų per metus. *Fistula-in-ano* yra dažnesnės vyrams nei moterims santykiu nuo 2 : 1 iki 7 : 1. Ji dažniausiai pasitaiko trečiame ir penktame gyvenimo dešimtmetyje [2, 13]. Mūsų atliktoje apžvalgoje vyrų ir moterų santykis yra atitinkamai 1,6 ir 1, o ligonių amžiaus vidurkis – 44 m.

*Parke* pasiūlė išangių fistules klasifikuoti išorinio analinio sfinkterio atžvilgiu: intersfinkterinės, transsfinkterinės, viršsfinkterinės ir ekstrasfinkterinės fistulės [20]. Virš daugumos išangės fistulių kanalo yra tik nedidelė išangės raukų dalis, jos vadinamos paprastosiomis ir

gydomos fistulotomija arba fistulektomija. Jų sugijimo dažnis didelis, o išmatų nelaikymo – mažas [14]. Tačiau šis gydymo būdas netinka, kai virš fistulės kanalo yra nemaža vidinio ir išorinio analinio sfinkterio dalis (aukštos, sudėtingos išangės fistulės), nes tokios operacijos šiai pacientų grupei baigtusi didesnio ar mažesnio laipsnio išmatų nelaikymu [16].

Aukštos transsfinkterinės fistulės apima viršutinį išorinio sfinkterio trečdalį ir jų gydymas yra sunkus, nes vienais atvejais baigiasi nesėkme (fistulių pasikartojimu, infekcija), o kitais – dažnu išmatų nelaikymu [9]. Šiuo metu nėra idealaus metodo sudėtingoms fistulėms gydyti, nes nė vienu metodu gydant nėra garantijos, kad jos neatsinaujins ir / arba nebus išmatų nelaikymo.

Veržiančio setono metodas pasižymi mažu fistulių atsinaujinimo dažniu, bet gana dideliu išmatų, dujų nelaikymu – net 2/3 pacientų [14].

Tiesiosios žarnos lopo patraukimo operacija yra vienas populiariausių būdų gydyti sudėtingas išangės fistules, nes sugijimo dažnis svyruoja nuo 59 % iki 98 % [16]. Pranašumas yra tai, kad, net ir esant nesėk-

mingam gydymui, išangės raukų funkcijos pakitimo pavojus nedidelis.

Fibrino klizai yra lengviausias techniškai ir saugiausias metodas, nes išlieka sfinkterio funkcija. Bet jo efektyvumas, pasak pirmųjų studijų, siekia nuo 15 % iki 78 % [13]. Vėlesni darbai parodė menką šių klizų efektyvumą – nuo 0 % iki 50 % atvejų, todėl teko ieškoti naujų ir saugių metodų aukštomis išangės fistulėms gydyti. Dažniausiai fibrininiai klizai pasišalindavo prieš kanalui sugyjant.

*Robb* ir kiti 2004 m. pateikė naują išangės fistulės gydymo techniką, garantuojančią 65 % pagijimą, – susukta kiaulės plonojo žarnyno pogleivio juostelė įkišama į kanalą ir užkemša vidines žiotis. Vėliau atsirado chirurginis išangės fistulės kamštis [14]. Tai yra besirezorbuojantis ksenograftas, sudarytas iš kiaulės plonojo žarnyno liofilinto pogleivio. Jis pasižymi atsparumu infekcijai, nesukelia ląstelių reakcijos ir per tris mėnesius pasisavinamas „šeimininko“ audinių [2, 8].

Pirmųjų studijų duomenimis, gydant aukštas transsfinkterines fistules kamščio metodu, pagijimo rezultatas buvo nuo 41 % iki 88 %, o vėlesnės studijos geresnių rezultatų nepateikė (24 % ÷ 43 %). Mūsų medžiagoje ši operacija buvo efektyvi 55 % (15,6 % ÷ 88 %). Nors rezultatai nėra geriausi, sergamumas po šios procedūros yra nedidelis – mažiau reikia nuskausminamųjų, pacientas anksčiau grįžta į darbą, nekyla išmatų nelaikymo pavojus [8].

Kai kurios studijos nurodo, kad, taikant išangės fistulės kamščio metodą, nėra patikimo ryšio tarp pagijimo dažnio ir setono naudojimo ar kitų veiksnių, kaip antai žarnyno paruošimas, lytis, amžius, fistulės ilgis ar fistulių kiekis ir jų atsiradimo dažnis (pirminės ar recidyvinės).

Cukrinis diabetas ir rūkymas labai neigiamai veikia gijimo procesą taikant kamščio metodą [5, 9].

Norint išvengti didelės rezultatų amplitudės (15,6 % ÷ 88 %), reikėtų kuo tiksliau atrinkti ligonius gydyti šiuo metodu ir vėlesnės studijos turėtų suformuluoti aiškias indikacijas šiai procedūrai, siekiant geresnių pagijimo rezultatų. Tik tada *fistula-in-ano* gydymas kamščiu galėtų būti pirmo pasirinkimo metodas, gydant sudėtingas išangės fistules.

Geriausio gydymo metodo toliau ieškoma. Šiuo metu kai kurie autoriai siūlo aukštas analines transsfinkterines kriptoglanduliarinės kilmės fistules gydyti intersfinkterinio fistulės kanalo perrišimo metodu. Bendras tų studijų tiriamųjų skaičius yra 80, o sėkmės procentas nuo 57 % iki 82,2 %. Šios technikos pranašumai: lengva išmokti ir atlikti, mažai kainuoja ir nesikomplicuoja išmatų nelaikymu. Pirmas šią procedūrą aprašė *Rojanasakul* ir kolegės iš Tailando. Net 94 % jo gydytų pacientų pasveiko [21, 22].

## Išvada

Apžvelgę 19 studijų, kurių rezultatai paskelbti 2006–2010 m., nustatėme, kad išangės fistulės kamščio metodas yra gera sudėtingų išangės fistulių gydymo alternatyva. Nors šis metodas kol kas yra galbūt mažiau patikimas aukštai transsfinkterinei fistulei gydyti nei tiesiosios žarnos lopo patraukimo operacija, jis susijęs su mažesniu komplikacijų skaičiumi, nepažeidžia išangės raukų funkcijos, o nepasisėkus leidžia toliau taikyti bet kurią kitą gydymo metodą. Todėl manome, kad ateityje išangės fistulių kamščio operacija neabejotinai užims svarbią vietą gydant *fistula-in-ano*.

## LITERATŪRA

1. Gordon PHMD, FRCS (C), Nivatvongs SMD, FACS. Principles and practice of surgery for the colon, rectum and anus. 3<sup>rd</sup> edition. Chapter 10: 191–233.
2. Chung W, Kazemi P. Anal fistula plug and fibrin glue versus conventional treatment in repair of complex anal fistulas. *Am J Surg* 2009; 197: 604–608.
3. Ellis CN. Bioprosthetic plugs for complex anal fistulas: an early experience. *J Surg Ed* 2007; 64: 36–40.
4. Johnson EK, Gaw JU. Efficacy of anal fistula plug vs. fibrin glue in closure of anorectal fistulas. *Dis Colon Rectum* 2006; 49: 371–376.
5. Zubaidi A, Al-Obeed O. Anal fistula plug in high fistula-in-ano: an early Saudi experience. *Dis Colon Rectum* 2009; 52 (9): 1584–1588.
6. Champagne BJ, O'Connor LM. Efficacy of anal fistula plug in closure of cryptoglandular fistulas: long-term follow-up. *Dis Colon Rectum* 2006; 49 (12): 1817–1821.
7. O'Connor L, Champagne BJ. Efficacy of anal fistula plug in closure of Crohn's anorectal fistulas. *Dis Colon Rectum* 2006; 49: 1569–1573.
8. Garg P. To determine the efficacy of anal fistula plug in the

treatment of high fistula-in-ano: an initial experience. *Colorectal disease* 2009; II: 588–591.

9. Schwander T, Roblick MH. Surgical treatment of complex anal fistulas with the anal fistula plug: a prospective, multi-center study. *Dis Colon Rectum* 2009; 52 (9): 1578–1583.

10. Schwandner O, Stadler F. Initial experience in closure of cryptoglandular and Crohn's transsphincteric fistulas by the use of the anal fistula plug. *Int J Colorectal Dis* 2008; 23 (3): 319–324.

11. Echenique I, Mella JR. Puerto Rico experience with plugs in the treatment of anal fistulas. *Boletin* 2008; 100 (1): 8–12.

12. Ky AJ, Sylla P. Collagen fistula plug for the treatment of anal fistulas. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 838–843.

13. Thekkinkattil DK, Botterill I. Efficacy of the anal fistula plug in complex anorectal fistulae. *Colorectal Disease* 2009; II: 584–587.

14. Christoforidis D, Etzioni DA. Treatment of complex anal fistulas with the collagen fistula plug. *The ASCRS* 2008; 51: 1482–1487.

15. Van Koperen PJ, D'Hoore A. Anal fistula plug for closure of difficult anorectal fistula: a prospective study. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 2168–2172.

16. Wang JY, Garcia-Aguilar J. Treatment of transsphincteric anal fistulas: are fistula plugs an acceptable alternative? *Dis Colon Rectum* 2009; 52 (4): 692–697.

17. Christoforidis D, Pieh MC. Treatment of transsphincteric anal fistulas by endorectal advancement flap or collagen fistula plug: a comparative study. *Dis Colon Rectum* 2009; 52 (1): 18–22.

18. Lawes DA, Efron JE. Early experience with bioabsorbable anal fistula plug. *World J Surg* 2008; 32: 1157–1159.

19. Ortiz H, Marzo J. Randomized clinical trial of anal fistula plug versus endorectal advancement flap for the treatment of high cryptoglandular fistula in ano. *Br J Surg* 2009; 96: 608–612.

20. Safar B, Jobanputra S, Sands D. Anal fistula plug: initial experience and outcomes. *Dis Colon Rectum* 2009; 52 (2): 248–252.

21. Bleier JIS, Maloo H. Ligation of the intersphincteric fistula tract: an effective new technique for complex fistulas. *Dis Colon Rectum* 2010; 53 (1): 43–46.

22. Shanwani AMS, Nor MA. Ligation of the intersphincteric fistula tract (LIFT): a sphincter-saving technique for fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum* 2010; 53 (1): 39–42.