

\*PAWEŁ DUTKIEWICZ, PRZEMYSŁAW CIESIELSKI

# Włosy zwierzęce jako rzadka przyczyna powstania torbieli pilonidalnej – opis przypadku

Animal hair as a rare cause of pilonidal sinus – a case report

Department of General Surgery, County Hospital in Wołomin  
Head of Department: Przemysław Ciesielski, MD, PhD

## Streszczenie

Torbiel pilonidalna jest przewlekłą chorobą zapalną spowodowaną wnikaniem włosów w głąb skóry. Najczęściej zlokalizowana jest w okolicy szpary pośladkowej, jednak może dotyczyć również innej lokalizacji. W światowym piśmiennictwie istnieją doniesienia o występowaniu choroby w innych, często odległych lokalizacjach, np. okolica nadłonowa, pachy, stopa, penis, pępek, powieka, łechtaczka, przestrzeń międzypiersiowa, nos czy blizna po usunięciu cewnika Tenckhoffa. Zwykle przyczyną powstania torbieli są włosy ludzkie, ale opisano również przypadki torbieli spowodowane włosami zwierzęcymi u osób strzygących owce. Nie znaleziono polskiej publikacji opisującej torbiel pilonidalną pochodzenia odzwierzęcego. W artykule przedstawiono przypadek nietypowej torbieli pilonidalnej spowodowanej włosami zwierzęcymi zlokalizowanej między palcami ręki u pacjenta zawodowo zajmującego się stryżeniem psów. W prezentowanym przypadku klinicznym zastosowano leczenie polegające na etapowej fistulotomii przy użyciu nici. Uzyskano wyleczenie pacjenta i zachowano pełną sprawność ręki. Etapowa fistulotomia jest bezpieczną procedurą i może być zastosowana w leczeniu torbieli pilonidalnej ręki.

## Słowa kluczowe

torbiel włosowa, torbiel włosowa ręki,  
fistulotomia

## Summary

Pilonidal sinus is a chronic inflammatory disease caused by the penetration of hair into the skin. Most often, it is located in the intergluteal area, but it may also develop at a different location. It is usually caused by the penetration of human hair, but animal hair can also cause it in rare cases. In the world publications, there are reports of the disease in other, often distant locations, e.g. the suprapubic area, armpit, foot, penis, umbilicus, eyelid, clitoris, intermammary cleft, nose, or scar after removing a Tenckhoff catheter. Usually, it is human hair that causes the formation of pilonidal sinus, but the literature also reports cases caused by animal hair in people who shear sheep. There is no other Polish publication describing pilonidal sinus of animal origin. The article presents a case of atypical pilonidal sinus caused by animal hair, located between the fingers of the patient who is professionally involved in shearing dogs. In the presented clinical case, treatment involved staged fistulotomy with the use of surgical thread. The patient was cured and full function of the hand was preserved. Staged fistulotomy is a safe procedure and can be used to treat pilonidal sinus of the hand.

## Keywords

pilonidal sinus,  
pilonidal sinus of the hand,  
fistulotomy

## WSTĘP

Torbiel pilonidalna (ang. *pilonidal sinus*) jest przewlekłą chorobą zapalną skóry i tkanki podskórnej. Nazwa „pilonidal” po raz pierwszy użyta przez Richarda Manninga Hodgesa pod koniec XIX wieku pochodzi od łacińskich słów *pilus* (włos) oraz *nidus* (gniazdo). Był to łaciński opis choroby przypominającej wyglądem gniazdo włosów (1). Mechanizm powstawiania torbieli związany z wnikaniem włosa w głąb skóry opisał w 1992 roku doktor George E. Karydakakis (2). Rozwojowi choroby sprzyjają trzy główne czynniki: wnikający włos, siła wnikania i podatności skóry, a prawdopodobieństwo wystąpienia zachorowania jest iloczynem tych trzech składowych. Częstszemu zachorowaniu sprzyjają: obfite owłosienie, nadmierna potliwość, rasa kaukaska i zaniedbania higieniczne. Częstsze zachorowania występują u mężczyzn (3). Pogłębienie szpary pośladowej spowodowane otyłością również predysponuje do choroby (4). Torbiel najczęściej zlokalizowana jest w szparze międzypośladowej (5). W światowym piśmiennictwie istnieją doniesienia o występowaniu choroby w innych, często odległych lokalizacjach, np. okolica nadłonowa (6), pachy (7), stopa (8), penis (9), pępek (10), powieka (11), łechtaczka (12), przestrzeń międzypiersiowa (13), nos (14) czy blizna po usunięciu cewnika Tenckhoffa (15). Zwykle przyczyną powstania torbieli są włosy ludzkie, ale opisano również przypadki torbieli spowodowane włosami zwierzęcymi u osób strzygących owce (16, 17). Jak dotychczas nie istnieje żadna polska publikacja opisująca torbiel pilonidalną pochodzenia odzwierzęcego. W artykule przedstawiono przypadek nietypowej torbieli pilonidalnej spowodowanej włosami zwierzęcymi zlokalizowanej między palcami ręki u pacjenta zawodowo zajmującego się stryżeniem psów.

## OPIS PRZYPADKU

Pacjent, lat 55, zgłosił się do Poradni Chirurgii Ogólnej z powodu zmiany skórnej pomiędzy palcami ręki prawej. Mężczyzna nie był dotychczas leczony z tego powodu. Choruje na cukrzycę typu 2 i jest leczony insuliną. Zmiana utrzymywała się od ponad roku. Dotychczas nie powodowała dolegliwości bólowych, ale z uwagi na stopniowe powiększanie się zmiany i ograniczanie pełnej sprawności funkcji ręki dominującej pacjent zdecydował się rozpocząć diagnostykę i ewentualne leczenie. Wykonywany przez pacjenta zawód to groomer psów (fryzjer zwierząt). W badaniu przedmiotowym stwierdzono nietypowo położoną torbiel pilonidalną pomiędzy palcami III i IV ręki prawej. We wnętrzu torbieli znajdowała się sierść zwierzęca. Usunięto z wnętrza torbieli włosy różnych gatunków psów. Pacjent podawał, że nie używa rękawiczek ochronnych w czasie stryżenia. Regularnie musi wypłukiwać z wnętrza torbieli pozostałości sierści strzyżonych psów w czasie codziennej higieny. Po oczyszczeniu stwierdzono kanał torbieli wzdłuż przestrzeni między palcami o długości ok. 1,5 cm z niewielkim ujściem przetoki skórnej (ryc. 1). Do stwierdzenia choroby nie były konieczne żadne badania obrazowe. Przedstawiono pacjentowi możliwe metody leczenia. Chirurgiczne wycięcie zmiany w tej lokalizacji mogło wiązać się z powstaniem blizny ograniczającej sprawność ruchową palców, dlatego zdecydowano o zastosowaniu leczenia polegającego na etapowej fistulotomii. Założono przez przetokę

## INTRODUCTION

Pilonidal sinus is a chronic inflammatory disease of the skin and subcutaneous tissue. The term “pilonidal” was used for the first time by Richard Manning Hodges at the end of the 19<sup>th</sup> century, and was coined from Latin words *pinus* (hair) and *nidus* (nest). This was a Latin description of a disease that resembled a nest of hair (1). The mechanism of the formation of a cyst associated with hair penetration into the skin was described in 1992 by George E. Karydakakis (2). The disease is accompanied by three main factors: a penetrating hair, penetrating force and susceptibility of the skin, with the likelihood of the disease being a quotient of these three elements. Hirsutism, hyperhidrosis, Caucasian race and poor hygiene are factors favouring frequent occurrences of this disease. Men develop it more often (3). Deeper gluteal cleft caused by obesity also predisposes to the disease (4). Pilonidal sinus is typically located in the gluteal cleft (5). In the world publications, there are reports of the disease at other, often distant locations, e.g. in the suprapubic area (6), armpit (7), foot (8), penis (9), umbilicus (10), eyelid (11), clitoris (12), intermammary cleft (13), nose (14), or scar after removing a Tenckhoff catheter (15). Usually, it is human hair that causes the formation of pilonidal sinus, but the literature also reports cases caused by animal hair in people who shear sheep (16, 17). There is no other Polish publication describing pilonidal sinus of animal origin. The article presents a case of atypical pilonidal sinus caused by animal hair, located between the fingers of the patient who is professionally involved in shearing dogs.

## CASE REPORT

A 55-year-old patient reported to the General Surgical Clinic with a skin lesion between the fingers of the right hand. The patient had not been treated for this condition before. He had type II diabetes mellitus and was treated with insulin. The lesion had persisted for over a year. It had not caused any pain, but due to its gradual enlargement and limitation of full function of the dominant hand, the patient decided to have it diagnosed and possibly also treated. The patient worked as a dog groomer. On physical examination, an atypically located pilonidal sinus was found: between finger III and IV of the right hand. Animal hair was found inside the sinus. Hair of various dog breeds was removed from the sinus. The patient stated that he had not been using protective gloves when shearing. He had to regularly wash dog hair from inside the sinus as part of everyday hygiene. After cleansing the sinus, the canal measured approximately 1.5 cm along the interdigital space with a slight opening of the cutaneous fistula (fig. 1). The diagnosis required no imaging studies. The patient was presented with treatment options. Surgical resection at this location would be associated with a scar limiting finger movements, and it was decided to implement staged fistulotomy. Monofilamentous 3-0 thread was inserted into the fistula and a loose loop was tied so that the thread could be moved freely (fig. 2). Subsequent appointments were

nić monofilamentową 3-0, luźno wiążąc pętlę i umożliwiając jej swobodne przesuwanie (ryc. 2). Wyznaczono kolejne terminy wizyt w poradni co 7 dni. Po tygodniu doszło do niewielkiego obrzęku skóry i tkanki podskórnej powodującego zaciśnięcie nici na przetoce (ryc. 3). W czasie kolejnych wizyt oczyszczano przetokę i usuwano sierść zwierzęcą. Pacjent nie przerywał pracy zawodowej. W czasie kolejnych wizyt zaobserwowano zmniejszenie obrzęku skóry i tkanki podskórnej, co spowodowało swobodniejszą ruchomość pętli przeciągniętej przez przetokę. Po 4 tygodniach doszło do przecięcia przetoki w ponad 50%, co znacznie rozluźniło pętlę (ryc. 4). Zalecono pacjentowi regularne pociąganie pętli mające na celu przyspieszenie procesu przecięcia wytworzonej przetoki. Do pełnej fistulotomii doszło po 7 tygodniach od założenia nici (ryc. 5). Powstałe rany na brzegach wytworzonego wału skórno-

były schedule every 7 days. After a week, a slight oedema of the skin and subcutaneous tissue was observed, which caused the thread to tighten on the fistula (fig. 3). During the next visits, the fistula was cleaned and animal hair was removed. The patient did not stop his professional activity. During subsequent appointments, skin and subcutaneous tissue oedema decreased, enabling freer loop movement through the fistula. After 4 weeks, the fistula was cut in over 50%, which loosened the loop significantly (fig. 4). The patient was recommended to pull the loop regularly to speed up the process of cutting the fistula. Full fistulotomy was obtained 7 weeks after thread insertion (fig. 5). The wounds at the edges of the skin were slight and healed within 1 week by granulation. The wound healed normally. Full function of all the fingers was preserved, and the



**Ryc. 1.** Torbiel pilonidalna lewej ręki

**Fig. 1.** Pilonidal cyst of the left hand



**Ryc. 3.** Torbiel po tygodniu leczenia

**Fig. 3.** The cyst after 1 week of treatment



**Ryc. 2.** Torbiel po założeniu nici monofilamentowej

**Fig. 2.** The cyst after monofilament thread insertion



**Ryc. 4.** Torbiel po 4 tygodniach leczenia

**Fig. 4.** The cyst after 4 weeks of treatment

niewielkie i uległy w ciągu 1 tygodnia wyleczeniu poprzez ziarninowanie. Rana zagoiła się prawidłowo. Została zachowana pełna sprawność wszystkich palców ręki, pacjent nie wymagał rehabilitacji ani dalszego leczenia. Leczenie zakończono po 8 tygodniach od założenia nici przez przetokę. Nie wystąpiły żadne powikłania w procesie leczenia. Ostateczny efekt został przedstawiony na rycinie 6.

## DYSKUSJA

Opisany przypadek potwierdza zapalną etiopatogenezę torbieli pilonidalnej, według której bakterie wnikające wraz z włosiem w otwarte pory skóry powodują zapalenie tkanki podskórnej. Mechanizm ssący ma istotne znaczenie we wnikaniu włosów w przypadku międzypalczkowej lokalizacji torbieli, nie ma jednak wpływu na powstanie choroby w przestrzeni międzypalczkowej, co należy uwzględnić, planując leczenie. W piśmiennictwie opisanych jest wiele sposobów operacji torbieli pilonidalnej. Historyczne metody opierają się na prostym wycięciu z marsupializacją brzegów lub pozostawieniu rany do gojenia przez ziarninowanie, co skutkuje długim czasem gojenia i rozległymi bliznami (18, 19). Nowoczesne metody polegają na leczeniu przyczynowym polegającym na uwolnieniu i przemieszczeniu płatów skórnych (5). Operacje te zmieniają budowę anatomiczną i kształt skóry i tkanki podskórnej w miejscu wycięcia. Istnieją doniesienia o zastosowaniu lasera (20), a także skutecznym leczeniu endoskopowym (ang. *endoscopic pilonidal sinus treatment* – EPSiT) polegającym na dokładnym oczyszczeniu i ablacji kanału przetoki przy zastosowaniu niewielkiego fistuloskopu (21-23). W piśmiennictwie światowym opisywane są skuteczne metody leczenia klejem tkankowym (24). W podjęciu decyzji o sposobie leczenia powyżej opisanego pacjenta uwzględniono cukrzycę i możliwe powikłania gojenia rany (25, 26). Zasady operacji chirurgicznych w obrębie ręki zostały przedstawione przez Bunnella w 1954 roku. Uwzględniają one funkcjonowanie po

patient required no rehabilitation or further treatment. Treatment ended after 8 weeks of thread insertion and there were no complications. The final effect is presented in figure 6.

## DISCUSSION

The reported case confirms the inflammatory aetiopathogenesis of pilonidal sinus in which bacteria penetrating with hair into open skin pores cause inflammation of the subcutaneous tissue. The suction mechanism is of significance in hair penetration in the case of the gluteal location, but has no influence on the occurrence of the disease in the interdigital area, which must be considered when planning treatment. The literature reports multiple treatment options that can be employed in patients with pilonidal sinus. Historical methods are based on a simple excision with marsupialisation of the edges or leaving the wound to heal by granulation, which results in long healing and extensive scars (18, 19). Modern therapy consists in causal treatment involving release and displacement of skin flaps (5). These procedures change the anatomic structure and shape of the skin and subcutaneous tissue at the site of excision. There are reports on the use of laser (20) and effective endoscopic treatment (EPSiT – endoscopic pilonidal sinus treatment) consisting in careful debridement and ablation of the fistulous canal using a slight fistuloscope (21-23). Global literature reports effective treatment with tissue glue (24). When making a decision about the manner of treatment in the patient reported above, concomitant diabetes mellitus and potential wound healing complications were taken into account (25, 26). Principles of hand surgery were presented in 1954 by Bunnell. They emphasise postoperative functioning, grip capacity, skin sensation and activities performed by the involved hand (patient's profession) (27). The fundamental principle in hand surgery is the



Ryc. 5. Fistulotomia

Fig. 5. Fistulotomy



Ryc. 6. Torbiel po wyleczeniu

Fig. 6. Cyst after treatment completion



operacji, chwytność, czucie skórne oraz do jakich czynności służy ręka (zawód chorego) (27). W chirurgii ręki kardynalną zasadą jest unikanie cięć prostych w osi podłużnej ręki (28). Wobec powyższego sposób leczenia i zakres interwencji chirurgicznej ograniczono do niezbędnego minimum. Operacje wymagające przemieszczenia płatów skórnych są rozległe i z przyczyn oczywistych nie mogły mieć zastosowania w opisanym przypadku. Alternatywną metodą dla rozległego usunięcia torbieli jest sinusektomia polegająca na rozcięciu torbieli (29).

W opisanym powyżej przypadku klinicznym wybrano leczenie stosowane przez Hipokratesa w terapii przetok odbytu, polegające na etapowej fistulotomii przy użyciu nici. Decyzję o małoinwazyjnej metodzie podjęto, uwzględniając nietypowe miejsce występowania, ograniczenia wynikające z zasad operacji chirurgii ręki oraz obciążenie cukrzycą. Metoda ta zapewniała najmniejszy zakres interwencji chirurgicznej, niskie ryzyko powikłań i zachowanie dotychczasowej funkcji ręki. Przebieg kanału uwarunkowany był kierunkiem wnikania włosów – w czasie strzyżenia włosy wnikały w skórę przestrzeni między palcami i drażyły kanał grzbietowo wzdłuż ręki w kierunku śródreżca. Nieodłącznym elementem tworzenia kanału torbieli jest zapalenie tkanki podskórnej. W trakcie procesu zapalnego dochodzi do nacieków zapalnych z przewagą komórek wykazujących ekspresję CD3+, CD4+, CD8+, CD68+ i CD 79+ (30). Pacjent musiał regularnie usuwać sierść z kanału przetoki, używał do tego strumienia wody ze strzykawki, co pogłębiało kanał przetoki i sprzyjało rozwojowi zapalenia. Okresowo dochodziło do przebicia skóry na powierzchni grzbietowej ręki i samoistnej ewakuacji włosów zgromadzonych we wnętrzu torbieli. Rozwój choroby miał charakter lokalny i ograniczony jedynie do przestrzeni między palcami. Nigdy nie wystąpił ropień wymagający interwencji chirurgicznej. Pacjent nigdy nie wymagał antybiotykoterapii. Po oczyszczeniu kanału torbieli z włosów zwierzęcych i założeniu nici przez przetokę doszło do rozwoju zapalenia ograniczonego jedynie do kanału torbieli, nie było konieczności stosowania doustnej antybiotykoterapii. Wynik uzyskanego leczenia jest zadowalający.

## WNIOSKI

1. Torbiel pilonidalna może być spowodowana wnikaniem włosów zwierzęcych w skórę człowieka.
2. Leczenie nietypowo zlokalizowanej torbieli pilonidalnej ręki wymaga znajomości zasad chirurgicznych stosowanych w operacjach chirurgii ręki.
3. W wyborze metody leczenia torbieli pilonidalnej należy uwzględnić choroby współistniejące, szczególnie choroby mogące pogarszać proces gojenia rany pooperacyjnej.
4. Leczenie torbieli pilonidalnej ręki powinno być małoinwazyjne i nie powodować blizn upośledzających funkcję ręki.
5. Etapowa fistulotomia jest bezpieczną procedurą i może być zastosowana w leczeniu torbieli pilonidalnej ręki.

avoidance of straight incisions in the long hand axis (28). The manner of treatment and the extent of surgical intervention were therefore limited to the minimum. Surgeries requiring skin flap displacement are extensive and could not be used in this case for obvious reasons. An alternative to extensive sinus resection is sinusectomy that consists in cutting the cyst (29).

In the presented clinical case, the implemented treatment was that used by Hippocrates in anal fistulae, consisting in staged fistulotomy using thread. A decision about minimally invasive treatment was made due to the atypical location of the lesion, restrictions resulting from hand surgery principles and concomitant diabetes mellitus. This method offered minimal surgical intervention, low risk of complications and preservation of previous hand function. The course of the canal was determined by the direction of hair penetration: during shearing, hair penetrated into the skin of the interdigital area and created a dorsal canal towards the metacarpus. Subcutaneous tissue inflammation is an inseparable element of canal formation in pilonidal sinus. The inflammatory process produces inflammatory infiltrations with most cells showing expression of CD3+, CD4+, CD8+, CD68+ and CD 79+ (30). The patient had to remove hair from the fistulous canal regularly. For this purpose, he used water from a syringe, which made the fistula deeper and favoured inflammation. Periodically, the dorsal part of the hand was pierced and hair accumulated inside the sinus was evacuated spontaneously. The disease was local and limited only to the area between the fingers. An abscess requiring surgical intervention had never developed. The patient required no antibiotic therapy. After cleansing the canal from animal hair and insertion of thread through the fistula, inflammation developed, limited only to the sinus canal. There was no need for oral antibiotics. The treatment outcome is satisfactory.

## CONCLUSIONS

1. Pilonidal sinus may be caused by penetration of animal hair into the human skin.
2. Treatment of atypically located pilonidal sinus of the hand requires the knowledge of principles applicable for hand surgery.
3. When selecting a treatment method of pilonidal sinus, one must consider comorbidities, with particular attention to diseases that might deteriorate the healing process of the postoperative wound.
4. Treatment of pilonidal sinus of the hand should be minimally invasive and cause no scars that might impair hand function.
5. Staged fistulotomy is a safe procedure and can be used to treat pilonidal sinus of the hand.

**Konflikt interesów**  
**Conflict of interest**

Brak konfliktu interesów  
None

**Adres do korespondencji**  
**Correspondence**

\*Paweł Dutkiewicz  
Oddział Chirurgii Ogólnej  
Szpital Matki Bożej  
Nieustającej Pomocy w Wołominie  
ul. Gdyńska 1/3, 05-200 Wołomin  
tel. (22) 763-31-19  
paweldut@wp.pl

**Piśmiennictwo/References**

1. Hodges RM: Pilonidal sinus. *Boston Med Surg J* 1880; 103: 485-486.
2. Karydakakis GE: Easy and successful treatment of pilonidal sinus disease after explanation of its causative process. *Aust N Z J Surg* 1992; 62: 385-389.
3. Lanigan M: Pilonidal Cyst and Sinus. Medscape. WebMD. Updated: September 27, 2012.
4. Sondena K, Andersen E, Nesvik I: Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 1995; 10: 39-42.
5. Ciesielski P, Skoczylas J: Metody leczenia operacyjnego torbieli pilonidalnej z pierwotnym zamknięciem rany i przemieszczeniem szpary pośladowej. *Nowa Med* 2014; 1: 10-14.
6. MacLeod RG: Pilonidal sinus of the suprapubic region. *Br Med J* 1953; 1(4812): 710-711.
7. Aird I: Pilonidal sinus of the axilla. *Br Med J* 1952; 1(4764): 902-903.
8. O'Neill AC, Purcell EM, Regan PJ: Interdigital pilonidal sinus of the foot. *Foot (Edinb)*. 2009; 19(4): 227-228.
9. Al Chalabi H, Ghalib HA, Nabri M, O'Hanrahan T: Pilonidal sinus of the penis. *Infect Drug Resist* 2008; 1: 13-15.
10. Abdulwahab BA, Harste K: Umbilical pilonidal sinus. *Ugeskr Laeger* 2010; 172(41): 2848-2849.
11. Ovhal A: Pilonidal sinus of eyelids: a rare presentation. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2013; 79(1): 113-115.
12. Baker T, Barclay D, Ballard C: Pilonidal cyst involving the clitoris: a case report. *J Low Genit Tract Dis* 2008; 12(2): 127-129.
13. Richardson HC: Intermammary pilonidal sinus. *Br J Clin Pract* 1994; 48(4): 221-222.
14. Paulose KO, al Khalifa S, Raj SS, Saeed T: Pilonidal sinus of the nose. *J Laryngol Otol* 1989; 103(12): 1210-1213.
15. Chiu DY, Coward RA, Woywodt A et al.: Development of pilonidal sinus in an old exit site four years after removal of the Tenckhoff catheter. *Perit Dial Int* 2010; 30(2): 255-257.
16. Sloan JP, Brenchley J: An unusual cause of pilonidal sinus. *Emergency casebook. J Accid Emerg Med* 2000; 17: 232.
17. Vaiude P, Dhital M, Hancock K: A true pilonidal sinus in the hand of a sheep shearer. *J Surg Case Rep* 2011; 2011(12): 6.
18. Dudnik R, Veldkamp J, Nienhuijs S, Heemeskerk J: Secondary healing versus midline closure and modified Bascom naftal cleft lift for pilonidal sinus disease. *Scand J Surg* 2011; 100(2): 110-113.
19. Jamal A, Shamim M, Hashim F, Qureshi MI: Open excision with secondary healing with rhomboid excision with Limberg transposition flap in the management of sacrococcygeal disease. *J Pakis Med Asociacion* 2009; 59(3): 157-160.
20. Dessily M, Charara F, Ralea S, Allé JL: Pilonidal sinus destruction with a radial laser probe: technique and first Belgian experience. *Acta Chir Belg* 2017; 117(3): 164-168.
21. Meinero P, Mori L, Gasloli G: Endoscopic pilonidal sinus treatment (E.P.SiT). *Tech Coloproctol* 2014; 18(4): 389-392.
22. Tien T, Athem R, Arulampalam T: Outcomes of endoscopic pilonidal sinus treatment (EPSiT): a systematic review. *Tech Coloproctol* 2018; 22(5): 325-331.
23. Giarratano G, Toscana C, Shalaby M et al.: Endoscopic Pilonidal Sinus Treatment: Long-Term Results of a Prospective Series. *JLS* 2017; 21(3), pii: e2017.00043.
24. Seleem MI, Al-Hashemy AM: Management of pilonidal sinus using fibrin glue: a new concept and preliminary experience. *Colorectal Dis* 2005; 7(4): 319-322.
25. Brem H, Tomic-Canic M: Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes. *J Clin Invest* 2007; 117(5): 1219-1222.
26. Greenhalgh DG: Wound healing and diabetes mellitus. *Clin Plast Surg* 2003; 30(1): 37-45.
27. Bunnell S: *Surgery of the hand*. J.B. Lippincott Co., Philadelphia 1954.

**nadesłano/submitted:**

6.11.2018

**zaakceptowano do druku/accepted:**

27.11.2018

28. Schmidt J, Kuźdżał J: Podstawy chirurgii, podręcznik dla lekarzy specjalizujących się w chirurgii ogólnej. Tom 2. Medycyna Praktyczna, Kraków 2004: 120-121.
29. Soll C, Dindo D, Steinemann D et al.: Sinusectomy for primary pilonidal sinus: less is more. *Surgery* 2011; 150(5): 996-1001.
30. Von Laffert M, Stadie V, Ulrich J et al.: Morphology of pilonidal sinus disease: some evidence of its being a un localized type of hidradenitis suppurativa. *Dermatology* 2011; 223: 349-355.