

## Przetoki odbytniczo-pochwowe ze szczególnym uwzględnieniem przetok powstałych po radioterapii nowotworów narządów miednicy mniejszej

Radiation-induced rectovaginal fistulas

Фистулы прямокишечно-влагалищные при обращении особенного внимания на фистулы появляющиеся после радиотерапии новообразований в органах малого таза

Correspondence to: Zakład Chirurgii Doświadczalnej i Klinicznej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jagielloński, ul. Michałowskiego 12, 31-126 Kraków, tel. kom.: 503 874 098, e-mail: pcegielny@op.pl

Source of financing: Department own sources

### Streszczenie

**Wstęp:** Przetoką odbytniczo-pochwową nazywamy patologiczny kanał wysłany nabłonkiem, zlokalizowany między odbytnicą a pochwą. Tego typu przetoki stanowią około 5% przetok anorektalnych. Ponieważ różnią się one etiologią, lokalizacją i średnicą, nie istnieje jeden algorytm postępowania w przypadku zdiagnozowania tego powikłania. Konieczna staje się indywidualizacja w procesie diagnostyczno-terapeutycznym. Szczególnym rodzajem przetoki odbytniczo-pochwowej jest przetoka powstała po leczeniu energią promienistą nowotworów narządów miednicy mniejszej, głównie szyjki macicy, pochwy, odbytnicy lub odbytu. Najczęściej pojawiają się one do 2 lat od zakończenia leczenia, choć znane są przypadki pojawienia się tego powikłania nawet w 20 lat po zakończeniu radioterapii. W piśmiennictwie polskim częstość popromiennych przetok odbytniczo-pochwowych ocenia się na 0,2-2%, w piśmiennictwie światowym – 0,3-6%. Wydaje się, iż są one jednak zjawiskiem częstszym, niż się powszechnie uważa. Opisano liczne techniki leczenia operacyjnego przetok odbytniczo-pochwowych – z różnych dostępów i o różnej rozległości i złożoności. Miejscowe techniki stosuje się w przypadku przetok małych, niskich, rzadziej średnich, przetoki wysokie leczy się chirurgicznie z dostępu przezbrzusznego. W przypadku przetok popromiennych metodą z wyboru jest operacja sposobem Parksa. **Cel:** Celem pracy jest usystematyzowanie aktualnego stanu wiedzy na temat przyczyn powstawania, diagnostyki i leczenia przetok odbytniczo-pochwowych, ze szczególnym uwzględnieniem przetok powstałych po radioterapii z powodu nowotworów narządów miednicy mniejszej. **Wnioski:** Przetoka odbytniczo-pochwowa stanowi problem istotnie modyfikujący sposób życia pacjentek i diametralnie pogarszający jego jakość. Problem RVF jest niezwykle złożony i wydaje się, że jedynie podejście multidyscyplinarne, z udziałem chirurga, ginekologa, onkologa, radioterapeuty, a nie rzadko też specjalistów innych dziedzin, daje nadzieję na stworzenie właściwego algorytmu postępowania. Właściwe rozpoznanie rodzaju przetoki, wybór metody leczenia i staranna technika chirurgiczna pozwalają na osiągnięcie sukcesu terapeutycznego w 80% przypadków.

**Słowa kluczowe:** przetoka odbytniczo-pochwowa, przetoka popromienna, rak szyjki macicy, powikłania popromienne

### Summary

**Background:** Rectovaginal fistula (RVF) is a pathological channel lined with epithelium, located between rectum and vagina. RVFs account for about 5% of anorectal fistulas. Due to differences in etiology, location and diameter, no single algorithm of management of such conditions has been developed. Therefore, an individual approach in the diagnostic-therapeutic work-up is mandatory. A particular variant of RVF are fistulas developing as a sequel of radiotherapy of intrapelvic tumors, mainly of cervical, vaginal, rectal and anal origin. They usually appear within 2 years after termination of treatment, although there are documented cases developing even 20 years after termination of radiotherapy. In the Polish literature, the incidence of radiation-induced RVF is estimated at 0.2-2.0%, while in international publications this rate varies from 0.3 to 6%. It appears, however, that the true incidence of RVF may be considerably higher. Several techniques for the management of RVF have been described, using various approaches and of varying extent and complexity. Local techniques are used mostly in small and low fistulas, rarely in the case of medium-sized fistulas. High fistulas are treated using the transabdominal route. In the case of radiation-induced fistulas, the technique of choice is the one described by Parks. **Aim of paper:** Our purpose is to provide a systematic review of current concepts concerning causes, diagnosis and treatment of RVF, with particular emphasis of fistulas following radiotherapy for intrapelvic tumors. **Conclusions:** RVF constitutes an important clinical problem, significantly influencing the patient's

everyday life and compromising her quality of life. This is a very complex condition and only a multidisciplinary approach, including surgeon, gynecologist, oncologist and radiotherapist as well as representatives of other medical specialties, provides hopes for developing an effective therapeutic algorithm. Correct diagnosis of type of fistula, selection of most appropriate therapeutic method and careful surgical technique may contribute to a favorable outcome in about 80% of the cases.

**Key words:** rectovaginal fistula, radiation-induced fistula, cervical cancer, radiation-induced complications

## Содержание

Фистулой прямокишечно-влагалищной называем патологический канал постеленный эпителием находящийся между прямой кишкой и влагалищем. Они составляют около 5% аноректальных фистул. Так как они отличаются этиологией, локализацией и диаметром не существует один алгоритм поведения в случае диагноза такого осложнения. Становится необходимым проведение индивидуализации в диагностическо-терапевтическом процессе. Особенным видом прямокишечно-влагалищной фистулы является фистула, которая появляется после лечения лучевой энергией новообразований в органах малого таза, прежде всего в шейке матки, влагалище, прямой кишке и заднем проходе. Наиболее часто они появляются на протяжении 2 лет после окончания лечения, хотя известны случаи появления этого осложнения даже 20 лет после окончания радиотерапии. В польской литературе предмета частота появления пострадиационных прямокишечно-влагалищных фистул оценивается на 0,2-2%, а в мировой литературе – 0,3-6%. Кажется, однако, что в действительности они являются более частым феноменом, чем вообще принято считать. В статье описаны многочисленные методы операционного лечения прямокишечно-влагалищных фистул – с разными доступами, разной величины и сложности. Локальные техники применяются в случае фистул небольших, низких, реже средних; фистулы высокие лечатся хирургически при вентральном доступе. В случае фистул пострадиационных избранным методом является операция при использовании метода Паркса. **Цель:** Цель работы состояла в систематизации актуального уровня знаний относительно причин появления, диагностики и лечения прямокишечно-влагалищных фистул при обращении особенного внимания на фистулы появляющиеся после радиотерапии в связи с новообразованиями в органах малого таза. **Выводы:** Фистула прямокишечно-влагалищная является проблемой, которая существенно модифицирует способ жизни пациенток и диаметрально ухудшает его качество. Вопрос РВФ является вопросом необычайно сложным и кажется, что исключительно подход специалистов многих дисциплин, с участием хирурга, гинеколога, онколога, радиотерапевта, а нередко также специалистов других отраслей, даст надежду на создание соответствующего алгоритма поведения. Правильное распознавание вида фистулы, избрание метода лечения и старательная хирургическая техника дадут возможность получить терапевтический успех в 80% случаев.

**Ключевые слова:** фистула прямокишечно-влагалищная, фистула пострадиационная, рак шейки матки, осложнения пострадиационные

## WSTĘP

Przetoką odbytniczo-pochwową (*rectovaginal fistula*, RVF) nazywamy patologiczny kanał wysłany nabłonkiem, zlokalizowany między odbytnicą a pochwą. Przetoki różnicuje się w oparciu o ich średnicę, lokalizację ujścia pochwowego i odbytniczego, a także ze względu na przyczynę ich powstawania. Wyniki leczenia przetok odbytniczo-pochwowych są nadal niezadowolające – stanowią one poważny czynnik pogarszający jakość życia pacjentek, powodują poczucie wyobcowania, zaburzenia nerwicowe i seksualne, a także implikują szereg powikłań utrudniających leczenie choroby podstawowej w przypadku pacjentek w trakcie terapii oraz uniemożliwiają lub opóźniają powrót do pełnienia funkcji społecznych u pacjentek, które takie leczenie zakończyły. Wszystkie to doprowadza do poważnych konsekwencji ekonomicznych i społecznych. Przetoki odbytniczo-pochwowe stanowią około 5% przetok anorektalnych<sup>(1,2)</sup>.

## ETIOLOGIA

Mimo że przetoki odbytniczo-pochwowe mogą być wrodzone, w większości przypadków mamy do czynienia z nabytymi.

## INTRODUCTION

Rectovaginal fistula (RVF) is defined as a pathological channel lined with epithelium, located between rectum and vagina. Fistulas are differentiated depending on their diameter, location of vaginal and rectal orifices, and also depending on their cause. Treatment outcomes in RVF are rather poor. RVF seriously compromise the patients' quality of life, generating a sense of social seclusion, neurotic and sexual disorders, leading also to several secondary complications compromising the treatment of underlying disease in patients during oncologic treatment, or delaying (if not precluding) a return to premorbid social functions in patients who completed such a treatment. All this has considerable economic and social implications. RVF account for about 5% of all anorectal fistulas<sup>(1,2)</sup>.

## ETIOLOGY

Although some RVF may be congenital, in a large majority of cases they are acquired. Several conditions predispose to the development of a RVF<sup>(2-4)</sup>.

At the beginning of a long list of possible causes of RVF are injuries. Most of them are perinatal injuries, mainly 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> degree

Istnieją liczne stany predysponujące do powstania przetoki odbytniczno-pochwowej<sup>(2-4)</sup>.

Na początku długiej listy przyczyn należy umieścić urazy. Są to przede wszystkim urazy okołoporodowe, głównie pęknięcia krocza III i IV stopnia, zwłaszcza niewłaściwie zaopatrzone i/lub powiklane infekcją. Do czynników ryzyka tego typu obrażeń zaliczamy poród u pierwiastki, masę ciała dziecka powyżej 4000 g, przedłużający się II okres porodu, pośrodkowe nacięcie krocza, poród indukowany oksytocyną, poród z użyciem kleszczy lub próżnością oraz znieczulenie zewnątrzoponowe<sup>(5-8)</sup>.

Venkatesh i wsp. w pracy dotyczącej częstości występowania RVF po porodzie drogami natury stwierdzili, że w grupie badanej obejmującej 20 500 porodów drogą pochwową zdiagnozowano 1040 pęknięć krocza III i IV stopnia, w następstwie których doszło do powstania przetok u 25 pacjentek, co stanowiło 0,1%<sup>(9,10)</sup>.

Należy w tym miejscu wspomnieć także o rzadszych urazach typu „wbicia na pal”, związanych z wypadkami komunikacyjnymi, ciałami obcymi, a także przestępczymi zachowaniami seksualnymi<sup>(11)</sup>.

Druga grupa to przyczyny zapalne i infekcyjne, a więc przetoki powstałe w przebiegu chorób zapalnych jelita grubego, szczególnie choroby Leśniowskiego-Crohna, ropni krocza, zapalenia gruczołu Bartholina oraz powiklanej choroby uchyłkowej jelita grubego<sup>(7,12)</sup>. Inne przyczyny to operacje w obrębie miednicy mniejszej, nowotwory złośliwe, głównie ginekologiczne, tzn. szyjki macicy, pochwy, ale także odbytu i odbytnicy. Kolejnym czynnikiem predysponującym do powstania przetoki jest radioterapia stosowana w przebiegu leczenia ww. nowotworów<sup>(13-15)</sup>. Do rzadkich przyczyn zaliczamy endometriozę, białaczkę, anemię aplastyczną, agranulocytozę, toczeń rumieniowaty układowy, HIV, gruźlicę, *lymphogranuloma venerum*. W literaturze można również spotkać opisy przypadków powstania RVF po stosowaniu doodbytniczno-czopków z indometacyną<sup>(16)</sup>.

## PODZIAŁ RVF

Powstały liczne klasyfikacje przetok odbytniczno-pochwowych, niemniej najważniejsze są te opierające się na dwóch kryteriach, mianowicie średnicy i lokalizacji.

Ze względu na średnicę przetoki RVF dzielimy na:

- małe – poniżej 0,5 cm średnicy;
- średnie – 0,5-2,5 cm średnicy;
- duże – powyżej 2,5 cm średnicy.

Uwzględniając umiejscowienie ujść – pochwowego i odbytniczego – przetoki można podzielić na wysokie, średnie i niskie. Przetoki wysokie to te, których otwór od strony pochwy znajduje się w okolicy jej szczytu, od strony odbytnicy w jej środkowej 1/3. Niskie przetoki komunikują okolice spoidła warg sromowych z odbytnicą nieco ponad linią zębatą. Środkowe lokalizują się pomiędzy powyższymi. Przetoki znajdujące się poniżej linii zębatej są definiowane jako przetoki odbytowo-pochwowe.

Biorąc pod uwagę powyżej wspomniane aspekty, tzn. lokalizację przetok, ich rozmiar, a także etiologię, Rothenberger podzielił przetoki odbytniczno-pochwowe na:

- proste – małe, niskie, wtórne do urazu lub infekcji;

perineal rupture, either improperly repaired or complicated by an infection. Risk factors for such injuries include: labor in a primipara, neonate's birth weight of over 4000 g, prolonged 2<sup>nd</sup> phase of labor, medial episiotomy, oxytocin-induced labor, forceps- or vacuum extractor-assisted delivery and epidural analgesia<sup>(5-8)</sup>.

Venkatesh in a paper assessing the incidence of RVF after natural delivery found that in a study population of 20 500 vaginal deliveries, there were 1040 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> degree perineal ruptures, resulting in RVF in 25 patients (0.1%)<sup>(9,10)</sup>.

At this point we should mention rare injuries of the “impale-ment” type, associated with traffic accidents, foreign bodies and criminal sexual behaviors<sup>(11)</sup>.

Another group of causes are infectious and inflammatory conditions, e.g. fistulas developing in the setting of inflammatory bowel diseases, mainly Crohn disease, perineal abscesses, Bartholin gland inflammation and complicated diverticulosis of large bowel<sup>(7,12)</sup>.

Other causes are intrapelvic surgical procedures, gynecologic malignancies (mainly cervical cancer and vaginal cancer) as well as anorectal cancer. An important factor predisposing to the development of RVF is radiotherapy implemented in the treatment of these malignancies<sup>(13-15)</sup>. Rare causes of RVF include endometriosis, leukemia, aplastic anemia, agranulocytosis, systemic lupus erythematosus, HIV, tuberculosis and lymphogranuloma venereum. Literature provides also anecdotal reports of RVF developing as a sequel of prolonged rectal application of indomethacin suppositories<sup>(16)</sup>.

## CLASSIFICATION OF RVF

There are several classifications of RVF, although the most widely used are based on two criteria, namely diameter and location.

Depending on diameter, RVF are divided into:

- small – less than 0.5 cm in diameter;
- medium-sized – 0.5-2.5 cm in diameter;
- large – of over 2.5 cm in diameter.

Depending on location of orifices (vaginal and rectal), RVF are subdivided into high, intermediate and low. High fistulas have vaginal orifice near vaginal fornix and rectal orifice at its middle-third. Low fistulas communicate the area of posterior labial commissure with rectum, just above the pectinate line. Intermediate fistulas locate in-between. Fistulas located below the pectinate line are called anovaginal.

Considering the above-mentioned aspects, i.e. location, size and etiology of fistulas, Rothenberger subdivided RVF into:

- simple – small, low and resulting from an injury or infection;
- complex – high, large, caused by tumor, radiotherapy, inflammatory bowel disease, diverticulosis and cases after multiple failed attempts at repair, independent of their location, size or etiology.

This classification system facilitates the choice of most appropriate management and enables an objective interpretation of outcomes published by others<sup>(3)</sup>.

## RADIATION-INDUCED RVF

A particular type of RVF is a fistula developing as a sequel of radiotherapy of pelvic malignancies, mainly cervical, vaginal,

- złożone – wysokie, duże, spowodowane przez proces nowotworowy, radioterapię, choroby zapalne jelit, chorobę schyłkową jelita grubego oraz takie, które podlegały kilka razy zabiegom naprawczym niezależnie od ich wysokości, rozmiaru czy etiologii.

Klasyfikacja ta ułatwia wybór właściwego postępowania i pozwala lepiej interpretować wyniki prac publikowanych przez innych autorów<sup>(3)</sup>.

## RVF PO RADIOTERAPII

Szczególnym rodzajem przetoki odbytniczo-pochwowej jest przetoka powstała po leczeniu energią promienistą nowotworów narządów miednicy mniejszej, głównie szyjki macicy, pochwy, odbytnicy i odbytu. RVF powstała po leczeniu energią promienistą najczęściej pojawia się do 2 lat od zakończenia leczenia, choć znane są przypadki pojawienia się tego powikłania nawet w 20 lat po zakończeniu radioterapii.

W piśmiennictwie polskim częstość popromiennych RVF ocenia się na 0,2-2%, w piśmiennictwie światowym – 0,3-6%<sup>(17)</sup>. Wydaje się jednak, iż są one zjawiskiem częstszym, niż się powszechnie uważa. Obecnie w procesie leczenia nowotworów miednicy mniejszej na znaczenie stale zyskuje radioterapia, co z kolei powoduje częstsze występowanie późnych powikłań popromiennych, również tych najpoważniejszych, takich jak przetoki odbytniczo-pochwowe. Gagliardi w badaniu z 2005 roku odnotował, że 7% przetok odbytniczo-pochwowych to przetoki popromienne<sup>(18,19)</sup>. Z kolei w badaniach Lebiody w grupie 222 pacjentek z inwazyjnym rakiem szyjki macicy poddanych radykalnej radioterapii popromienne RVF wystąpiły u 17 kobiet, co stanowiło 7,7%. W pracy tej ponadto oceniano czynniki ryzyka dla tego konkretnego rodzaju przetoki odbytniczo-pochwowej i wykazano, że można do nich zaliczyć biologiczną dawkę zrównoważoną promieniowania (BED) w punkcie R, jak również dodatkowe leczenie chirurgiczne. Inne badane czynniki, takie jak zaawansowanie nowotworu wg FIGO, wiek pacjentki, czas leczenia czy rodzaj zastosowanych w bacyterapii aplikatorów, nie miały istotnego znaczenia<sup>(13)</sup>.

## PATOMECHANIZM POWSTANIA PRZETOKI

Proces rozpoczyna się od popromiennego stanu zapalnego, obrzęku błony śluzowej odbytnicy i zwłóknienia jej ścian z postępującym zwężeniem małych naczyń. Doprowadza to do spadku elastyczności ściany odbytnicy i wzrostu jej podatności na mechaniczne uszkodzenie kałem. Gojenie jest upośledzone przez narastające niedokrwienie. Dochodzi do przewlekłego owrzodzenia śluzówki odbytnicy, najczęściej w obrębie ściany przedniej powyżej kanału odbytu. Dodatkowym czynnikiem w tym patomechanizmie jest infekcja bakteriami beztlenowymi. Od 30 do 50% takich owrzodzeń błony śluzowej odbytnicy skutkuje dalszą progresją procesu niszczenia ściany odbytnicy z powstaniem przetoki RVF.

## OBJAWY

RVF mogą się manifestować w różnoraki sposób, a objawy nie zawsze prowadzą wprost do postawienia diagnozy<sup>(3,4)</sup>. Bardzo

rectal and anal cancer. Radiation-induced RVF usually develops within 2 years after termination of treatment, although there are documented cases of development of a RVF even 20 years after radiotherapy.

In the Polish literature, the incidence of RVF is estimated at 0.2-2%, while in the international publications – 0.3-6%<sup>(17)</sup>. It appears, however, that the true incidence thereof is much higher than generally believed. Currently we are witnessing a growing role of radiotherapy in the treatment of pelvic malignancies, resulting in turn in an increasing incidence of delayed radiation-induced complications, including the most severe ones, such as RVF. Gagliardi in his 2005 study noticed that radiation-induced RVF account for 7% of these conditions<sup>(18,19)</sup>. Lebioda found radiation-induced RVF in 17 out of 222 women (7.7%) with invasive cervical cancer undergoing radical radiotherapy. These authors assessed also risk factors predisposing for this particular type of RVF and found that these include the biological equivalent dose (BED) at the R-point as well as additional surgical treatment. Other factors analyzed, e.g. FIGO clinical stage, patient's age, duration of treatment or type of brachytherapy applicators used, did not prove statistically relevant<sup>(13)</sup>.

## MECHANISM OF FISTULA DEVELOPMENT

The pathological process begins by radiation-induced local inflammatory response, edema of rectal mucosa with mural fibrosis and progressive constriction of small vessels. This results in reduction of elasticity of rectal wall and its increased susceptibility to mechanical injury by feces. Healing is compromised due to progressive bowel wall ischemia. This leads to chronic ulceration of rectal mucosa, usually at the anterior wall above the anal canal. An additional contributing factor is infection by anaerobic bacteria. Between 30% and 50% of such rectal mucosal ulcers lead to further progression of destruction of rectal wall and development of a RVF.

## SIGNS AND SYMPTOMS

RVF may manifest in various ways and symptoms not always lead to a straightforward diagnosis<sup>(3,4)</sup>. Minute RVF may remain entirely asymptomatic. A frequent, while non-specific symptom, are recurrent, treatment-resistant vaginal infections, often associated with profuse fluor.

Larger RVF may result in transvaginal passage of gas, while passage of stool may be continuous or only defecation-related. If a RVF coexists with anal sphincter dysfunction, there may be signs of bowel incontinence or its retrograde transvaginal flow and tenesmus.

Radiation-induced RVF may provoke heralding signs, including periodic discomfort in the anal area, increased stool frequency and presence of mucus and blood in stool. Timely detection of such symptoms is paramount, as early endoscopic diagnosis of an incipient process of destruction of rectal wall enable an early institution of effective conservative treatment, providing a chance for preventing this utterly serious complication.

małe przetoki odbytniczo-pochwowe mogą pozostać asymptomatyczne. Często, choć niespecyficznym objawem są nawracające, uporczywe, odporne na leczenie infekcje pochwy, niezadko z obfitymi upławami.

Przetoki większego rozmiaru dają objaw pasażu gazów przez pochwę, zaś wypływ stolca może być stały lub tylko w trakcie defekacji. Jeśli z RVF współistnieje dysfunkcja zwieraczy odbytu, mogą wystąpić objawy nietrzymania stolca i/lub jego wsteczny przepływ z wypływem przez pochwę bądź *tenesmus*. W przypadku przetok popromiennych istnieją objawy kliniczne poprzedzające powstanie przetoki. Należą do nich okresowy dyskomfort w odbytnicy, wzrost częstości stolców, a także obecność śluzu i krwi w stolcu. Istotne jest wczesne wychwycenie tych objawów, gdyż odpowiednio wczesna diagnostyka endoskopowa i stwierdzenie rozpoczynającego się procesu niszczenia ściany odbytnicy pozwalają na wdrożenie leczenia zachowawczego i dają szansę na uniknięcie tego poważnego powikłania.

### DIAGNOSTYKA

Diagnostyka RVF nie jest łatwym procesem, ale właściwie przeprowadzona stanowi niezwykle istotny element ustalenia dalszego postępowania.

Naturalnie w pierwszej kolejności należy uwzględnić występujące u pacjentki objawy i przeprowadzić szczegółowy wywiad w kierunku czynników ryzyka. Badanie fizykalne ginekologiczne i proktologiczne (ze zgłębniowaniem) może wykazać obecność przetoki, niemniej w przypadkach szczególnie małych otworów pochwowego i odbytowego mogą one pozostać niezauważone. Czasem konieczne jest badanie fizykalne pacjentki w znieczuleniu ogólnym. Dobrą metodą weryfikacji obecności przetoki jest też wlewka doodbytowa błękitu metylenowego po wcześniejszym założeniu tamponu dopochwowo, a niebieskie zabarwienie tamponu po 15 minutach potwierdza jej obecność. Metoda ta nie pozwala jednak na ocenę lokalizacji przetoki. W przypadku wysokich przetok pomocny bywa waginogram.

RVF często współistnieje z różnie nasilonymi objawami nietrzymania stolca, czasem wręcz zaburzenie kontynencji maskowane jest przez objawy przetoki, co ma związek ze wspólną etiologią obu tych stanów. Dlatego też konieczne jest wykonanie badań oceniających stan i funkcje *anorectum*, takich jak: rektoskopia, endorektalna ultrasonografia (ERUS), manometria anorektalna z oceną odruchów odbytowych, defekografia, a nawet badanie latencji nerwu sromowego (PNTML). Badania endoskopowe i obrazowe, np. transwaginalna USG, ERUS czy MRI, pozwalają na ocenę lokalizacji przetoki. Pobranie biopsji w trakcie badań endoskopowych ułatwia ustalenie etiologii i dobrane metody terapeutycznej.

### LECZENIE ZACHOWAWCZE

Leczenie zachowawcze popromiennych uszkodzeń błony śluzowej odbytnicy obejmuje antybiotykoterapię, dietę powodującą zmianę konsystencji stolca, a także wlewki ze sterydami, których zadaniem jest zmniejszenie obrzęku błony śluzowej.

### DIAGNOSIS

Diagnosis of RVF is not an easy matter, but properly performed is the cornerstone of planning of further management.

Obviously, the first thing to consider are presenting symptoms, which require an in-depth medical history focusing of possible risk factors. Physical examination, both gynecologic and proctologic (with probing) may reveal a fistula, but very small rectal and vaginal orifices may remain unnoticed. Sometimes, physical examination under general anesthesia is necessary. A useful technique for visualization of a RVF is rectal infusion of methylene blue after previous placement of a vaginal tampon, where a blue color after 15 minutes confirms its presence. Unfortunately, this technique does not allow a precise localization of fistula. In the case of high fistulas, vaginography may prove helpful.

RVF frequently coexists with signs of fecal incontinence of varying severity; sometimes incontinence itself may be obscured by signs of fistula, due to common etiology of both conditions. Therefore mandatory are studies assessing the condition of anorectum, e.g. rectoscopy, endorectal sonography (ERUS), anorectal manometry assessing anorectal reflexes, defecography and even pudendal nerve terminal motor latency measurement (PNTML). Endoscopic and imaging studies, e.g. transvaginal sonography, or magnetic resonance imaging, may enable visualization of the fistula. Obtaining a biopsy during endoscopic examination facilitates proper diagnosis and optimal planning of therapy.

### CONSERVATIVE TREATMENT

Conservative treatment of radiation-induced rectal mucosal injury includes antibiotic therapy, dietary measures modifying stool consistency and steroid enemas, aiming at reduction of mucosal edema.

Concerning local inhibition of radiation-induced response within the genital system, widely used are hyaluronate-containing vaginal globules.

In the case of deep ulcerations of rectal mucosa with severe symptomatology and fever, placement of double-lumen colostomy in order to eliminate the irritating effect of stool. Restoration of continuity of the digestive tract is considered when no clinically relevant rectal stricture is seen after about 12 months.

### MANAGEMENT OF RADIATION-INDUCED RVF

Small fistulas rarely heal by themselves, which is true mainly for post-traumatic fistulas. Radiation-induced fistulas, or those developing in the setting of inflammatory bowel disease and following inflammatory processes, have a negligible potential for spontaneous healing.

Treatment of RVF is difficult and associated with a high recurrence rate. Several surgical techniques have been described, using various routes of approach, of varying extent and complexity. Selection of an optimal surgical technique must be individualized, particularly in the case of radiation-induced fistulas, not infrequently characterized by a complicated course, inter-

Jeśli chodzi o miejscowe działania hamujące odczyn popromienny w obrębie narządu rodowego, szeroko stosowane są gałki dopochwowe z kwasem hialuronowym.

W przypadku głębokich owrzodzeń błony śluzowej odbytnicy z nasilonymi objawami i gorączką wskazane jest wyłonienie dwulufowej kolostomii celem wyłączenia drażniącego działania stolca. Odtworzenie ciągłości przewodu pokarmowego planuje się, jeśli nie wystąpi zwężenie odbytnicy, mniej więcej po 12 miesiącach.

### LECZENIE POPROMIENNYCH RVF

Małe przetoki rzadko ulegają samoistnemu wyleczeniu. Dotyczy to głównie przetok pourazowych. Przetoki popromienne czy powstałe w przebiegu IBD i w następstwie procesów zapalnych mają nieporównanie mniejszą skłonność do spontanicznego gojenia.

Leczenie przetok odbytniczo-pochwowych jest trudne i wciąż charakteryzuje się wysokim odsetkiem nawrotów. Opisano bardzo liczne techniki operacyjne z różnych dostępów i o różnej rozległości oraz złożoności. Wybór metody operacyjnej musi być zindywidualizowany, zwłaszcza w przypadku przetok popromiennych, które charakteryzuje nierzadko skomplikowany przebieg komunikujący liczne narządy i układy – pokarmowy, rozrodczy i moczowy. Należy uwzględnić także stan ogólny pacjentki, choroby towarzyszące, lokalizację i rozmiar przetoki, jej etiologię, funkcje *anorectum*, motywację pacjentki do leczenia, a także umiejętności i doświadczenia operatora.

RVF powstałe w przebiegu leczenia energią promienistą wymagają najbardziej złożonych metod leczenia. Upośledzone ukrwienie tkanek czyni leczenie tych powikłań szczególnie trudnym ze względu na gorsze gojenie operowanych tkanek.

### LECZENIE OPERACYJNE

Na powodzenie podjętego leczenia operacyjnego w dużym stopniu ma wpływ przygotowanie do zabiegu. Należy pamiętać o diecie bezresztkowej na jeden–dwa dni przed planowanym zabiegiem, o dokładnym przygotowaniu jelita grubego i irygacji pochwy roztworem betadyny celem minimalizacji ryzyka infekcji. Przed zabiegiem należy również założyć cewnik do pęcherza moczowego. Bezwzględnie wskazana jest także profilaktyka antybiotykowa i przeciwzakrzepowa.

Istnieją liczne metody leczenia chirurgicznego – z dostępu przezbrzusznego, przekroczonego, przezpochwowego czy przezodbytniczego, z transpozycją tkanek lub bez.

Przetoki niskie i małe, rzadziej średnie, można zaopatrzyć z użyciem następujących technik:

1. Wypreparowanie przetoki z jej rozcięciem, wycięciem jej kanału i następną warstwową plastyką mięśnia zwieracza odbytu i zeszcyciem skóry. Jest to jedna z najprostszych technik, ale obciążona dużym ryzykiem powikłań infekcyjnych oraz wystąpienia objawów nietrzymania stolca<sup>(20)</sup>.
2. Techniki wycięcia kanału przetoki z zamknięciem otworu pochwowego z dostępu przez pochwę z założeniem nitki/setonu na mięsień zwieracz odbytu.

connecting several organs and systems – digestive, genital and urinary. Important factors to be considered include the patient's general condition, coexisting diseases, location and size of fistula, its etiology, functional status of the anorectum, patient's motivation for treatment as well as expertise and dexterity of the operator.

Radiotherapy-induced RVF require the most complex therapeutic techniques. Compromised perfusion of tissues makes these endeavors particularly risky, due to far worse healing of operated tissues.

### SURGICAL TREATMENT

Success of surgical treatment undertaken depends largely on preparation of the procedure. One or two days prior to surgery, the patient must receive residue-less diet, her large bowel must be thoroughly cleansed and her vagina – irrigated using a povidone-iodine solution in order to minimize the risk of infection. Prior to surgery, a urinary catheter must be placed. Antibiotic and antithrombotic prophylaxis is mandatory.

There are several techniques of surgical treatment of RVF by transabdominal, transperineal, transvaginal and transanal approach, with or without transposition of tissues.

Low and/or small fistulas, rarely the intermediate ones, may be dealt with using the following techniques:

1. Isolation (preparation) and excision of the fistula, with its subsequent anatomic closure of anal sphincter and skin. This is one of the simplest techniques but burdened by a high risk of infectious complications and fecal incontinence<sup>(20)</sup>.
2. Excision of the fistula with closure of vaginal orifice by transvaginal approach and placement of a thread (seton) on the anal sphincter muscle.
3. Fistulectomy and closure of rectal defect using a transposed mucosal/submucosal/muscular rectal flap, with synchronous closure of vaginal orifice<sup>(21,22)</sup>. Reconstruction using a transposed vaginal mucosal flap by transvaginal route is also possible. This technique appears suitable for simple fistulas, i.e. small (under 0.5 cm size) and low<sup>(23)</sup>.
4. A technique using flap transposition described by Martius. The flap is composed of subcutaneous tissue and bulbocavernosus muscle from one of major labia. Following preparation of the flap, a fistulectomy with closure of mural defect using a transanal route. Next, the flap is transferred below the vaginal wall in order to cover the closed rectal wall defect. This technique is not widely used due to concerns about vascular supply of the flap, disfigurement of the major labium and a nearly 25% risk of dyspareunia. Investigators report a relatively high cure rate (McNevin et al. – 94%, Songne et al. – 86%), even taking into account a high recurrence rate of almost 50%<sup>(24,25)</sup>.
5. Transperineal techniques are not preferred due to the risk of damage of perineal body, even if they provide a good access to the fistula canal. They are currently used in the case of failure after transvaginal and transrectal procedures.

In high RVF, radiotherapy-associated fistulas and those developing in the setting of a genital or rectal tumor, the treatment of choice is the use of transabdominal approach.

3. Fistulektomia i pokrycie ubytku w odbytnicy płatem przesuniętym z błony śluzowej, podśluzowej, mięśniowej odbytnicy, z jednoczesną plastyką otworu pochwowego<sup>(21,22)</sup>. Możliwe jest również wykonanie plastyki płatem przesuniętym błony śluzowej pochwy z dostępu przezpochwowego, metoda ta wydaje się dobra do leczenia przetok prostych, a więc małych – <0,5 cm – i niskich<sup>(23)</sup>.
4. Technika z zastosowaniem płata przesuniętego sposobem Martiusa – płat ten jest złożony z tkanki podskórnej oraz mięśnia opuszkowo-jamistego z jednej z warg większych. W technice tej po wypreparowaniu i przygotowaniu płata przesuniętego należy wykonać fistulektomię z zamknięciem ubytku ściany od strony odbytnicy. Następnie płat należy przemieścić poniżej ściany pochwy, by pokryć zamknięty ubytek ściany odbytnicy. Technika ta nie jest szeroko stosowana z powodu obawy o ukrwienie płata, zniekształcenia wargi większej, a także prawie 25-procentowego ryzyka wystąpienia po tym zabiegu dyspareunii. Badacze podają stosunkowo duży odsetek wyleczeń tą metodą (McNevin i wsp. – 94%, Songne i wsp. – 86%), niemniej jednak odsetek nawrotów jest tu dość wysoki i wynosi prawie 50%<sup>(24,25)</sup>.
5. Techniki przekroczone nie są preferowane ze względu na ryzyko uszkodzenia ciała kroczonego, choć dają dobry dostęp do kanału przetoki, obecnie stosuje się je w przypadkach niepowodzeń w leczeniu z dostępu przezpochwowego i przezodbytniczego.

Jeśli chodzi o RVF, które sklasyfikowano jako wysokie, a także powstałych w przebiegu choroby nowotworowej narządu rodowego lub odbytnicy, jak również w przypadku popromiennych RVF stosuje się z wyboru leczenie operacyjne z dostępu przezbrzusznego.

Już w 1978 roku Parks podał zasady leczenia przetok odbytniczo-pochwowych będących jatrogennym skutkiem radioterapii<sup>(26)</sup>. Zasady te pozostają aktualne do dnia dzisiejszego. Parks rekomenduje dostęp brzuszny i kroczonego dla operacji naprawczych przetok dużych i wysokich, zaś transrektalny, zamiast transwaginalnego, dla operacji przetok małych i niskich. Wskazane jest stosowanie możliwie prostych technik operacyjnych i unikanie zbędnych rękoczynów w polu operacyjnym obejmującym tkanki po napromienieniu. Parks uważa także, że celem wyeliminowania dolegliwości i podłoża ewentualnego rozwoju nowotworu należy zmienioną popromiennie śluzówkę usunąć, a miejsce przetoki i jej otoczenie wypełnić dobrze ukrwionymi tkankami, które nie podlegały napromienieniu. Nadrzędną zasadą jest oszczędzanie zwieraczy zarówno w toku radioterapii, jak i w trakcie leczenia chirurgicznego. Wyniki leczenia popromiennych RVF, w oparciu o zasady i technikę proponowaną przez Parksa, przedstawili na łamach renomowanego czasopisma „Diseases of the Colon and Rectum” również polscy uczeni w 1986 roku<sup>(27,28)</sup>.

Po kompleksowej diagnostyce z uwzględnieniem badań czynnościowych *anorectum* i wykluczeniu nawrotu choroby nowotworowej oraz najpoważniejszego powikłania radioterapii – tzw. *frozen pelvis* – przeprowadza się zmodyfikowany zabieg Hartmanna. Właściwym etapem leczenia chirurgicznego jest całkowita resekcja odbytnicy sposobem *pull-through* z zespoleniem

Already in 1978, Parks published his pivotal paper suggesting principles of treatment of iatrogenic radiation-induced RVF<sup>(26)</sup>. These principles are still valid. Parks recommends abdominal and perineal approach for repair of large and high fistulas and transrectal (instead of transvaginal) for repair of small and low ones. Recommended are the simplest possible surgical techniques and avoidance of unnecessary handicrafts in a surgical field including irradiated tissues. Parks considers that in order to eliminate ailments and a possible basis for future malignant transformation, irradiated mucosa should be excised, while the site of fistula and its surroundings should be filled with well-vascularized, non-irradiated tissues. The principal rule is to spare anal sphincters, both in the course of radiotherapy and during surgical treatment. Outcomes of treatment of radiation-induced RVF according to Parks' principles, have been presented in a high-impact international journal “Diseases of the Colon and Rectum” by Polish clinicians in 1986<sup>(27,28)</sup>.

Following a complex diagnostic work-up, including functional studies of anorectum and exclusion of recurrent tumor and the most severe complication of radiotherapy, the so-called frozen pelvis – a modified Hartmann procedure is performed. The basic part of procedure includes total excision of rectum using the pull-through technique with coloanal anastomosis, or an intersphincteric resection with or without protective ileostomy. Closure of stoma may take place 3-6 months later, preceded by endoscopic and radiographic diagnosis (including defecography) and functional studies (anorectal manometry). At that time, patients may benefit from anorectal rehabilitation, i.e. biofeedback training and transanal electrostimulation.

One-step pull-through procedure or intersphincteric resection, may be performed in selected cases only.

The Parks' procedure continues to be a useful technique for rectal reconstruction, particularly in the treatment of post-radiation RVF encompassing the extraperitoneal segment of rectum. This technique gives a chance for satisfactory results of functional studies<sup>(26-28)</sup>.

## LAPAROSCOPY IN THE TREATMENT OF RVF

Laparoscopy has not gained a secure position in the treatment of RVF. Nevertheless, in view of benefits provided by minimally invasive techniques, since recently attempts are made aiming at implementing them in the treatment of RVF too. Such attempts include both laparoscope-assisted procedures and entirely laparoscopic repair procedures. The latter are still a rarity, due to an extremely complicated surgical technique.

Pelosi et al. performed a laparoscopic mobilization of rectum and vagina prior to a transvaginal procedure, while Schwenk et al. presented a case of RVF treated by segmental resection of sigmoid colon harboring the fistula, with simultaneous bowel anastomosis<sup>(29,30)</sup>. Kumaran et al. presented a case of high RVF after prior laparoscope-assisted transvaginal hysterectomy, which was successfully repaired laparoscopically at a second session<sup>(31)</sup>. Palanivelu, an investigator affiliated at the same center, performed laparoscope-assisted surgery in two cases of iatrogenic high RVF, where after preparation of the fistula and closure of both orifices,

koloanalnym albo resekcją międzyzwieraczową z lub bez protekcyjnej ileostomii. Zamknięcie stomii następuje po okresie od 3 do 6 miesięcy, w trakcie których przeprowadza się diagnostykę endoskopową, radiologiczną (defekografia) oraz badania czynnościowe (manometria anorektalna). W tym czasie można prowadzić także rehabilitację anorektalną, a więc trening techniką *biofeedback* oraz elektrostymulację transanalną.

Jednoetapowy zabieg *pull-through* lub resekcję międzyzwieraczową przeprowadza się jedynie w wybranych przypadkach. Operacja sposobem Parksa ciągle stanowi dobry sposób rekonstrukcji odbytnicy, szczególnie w przypadku leczenia popromiennych przetok odbytniczo-pochwowych obejmujących pozaotrzewnową część odbytnicy. Metoda ta daje również nadzieję na uzyskanie satysfakcjonujących wyników badań czynnościowych<sup>(26-28)</sup>.

### LAPAROSKOPIA W LECZENIU RVF

Laparoskopia nie ma jeszcze ugruntowanej pozycji na polu leczenia RVF. Jednak ze względu na zalety technik minimalnie inwazyjnych od niedawna podejmowane są próby wprowadzenia ich także do leczenia RVF. Próby te dotyczą zarówno procedur w asyście laparoskopowej, jak i całkowitych procedur naprawczych. Te ostatnie należą wciąż do rzadkości ze względu na bardzo złożoną technikę zabiegu.

Pelosi i wsp. wykonali laparoskopowo mobilizację odbytnicy i pochwy przed zabiegiem z dostępu przezpochwowego, a Schwenk i wsp. przedstawili przypadek leczenia RVF z resekcją odcinkową esicy wraz z przetoką i jednoczesnym zespoleniem jelita<sup>(29,30)</sup>. Kumaran i wsp. zaprezentowali przypadek wysokiej przetoki odbytniczo-pochwowej po wcześniej przebytej przezpochwowej histerektomii z asystą laparoskopową, którą w drugim etapie udało się zaopatrzyć w trakcie laparoskopii<sup>(31)</sup>. Palanivelu, badacz z tego samego ośrodka, operował laparoskopowo dwa przypadki jatrogennych wysokich RVF, a technikę po wcześniejszym wypreparowaniu przetoki i zaszcyciu ujęć uzupełnił wprowadzeniem fragmentu sieci większej między pochwą a odbytnicę. Autorzy zwrócili jednak uwagę na wymagane doświadczenie związane z dobrą identyfikacją odpowiedniej warstwy preparowania, a także umiejętność szycia w technice laparoskopowej<sup>(32)</sup>. Z kolei ginekolożki Nezhat i wsp. opisały laparoskopową metodę leczenia środkowej RVF u pacjentek, u których nie powiodło się wcześniejsze klasyczne leczenie chirurgiczne<sup>(33)</sup>.

Wydaje się, że duże doświadczenie operatora w technikach laparoskopowych pozwala na wystarczająco dobrą identyfikację przestrzeni anatomicznych i kanału przetoki, tak aby możliwe było wykonanie pełnej procedury, szczególnie w przypadku przetok wysokich i pod warunkiem optymalnej oceny przedoperacyjnej. Należy mieć na uwadze, że decyzję o wdrożeniu technik laparoskopowych można podjąć z powodzeniem jedynie w nielicznych przypadkach i po starannym procesie kwalifikacji pacjentki.

W przypadku przetok popromiennych najlepszą metodą, po wstępnej zmodyfikowanej operacji Hartmanna, jest prawdopodobnie przednia resekcja odbytnicy metodą *pull-through*

a piece of major omentum was introduced between vagina and rectum. The authors emphasize the importance of adequate experience, implying correct identification of proper layer of preparation as well as expertise with suturing under laparoscopic visualization<sup>(32)</sup>. On the other hand, gynecologists Nezhat et al. report on laparoscopic treatment of intermediate RVF in patients where previous classic surgical approach proved ineffective<sup>(33)</sup>.

It appears that adequate experience of the operator with laparoscopic techniques enables correct identification of anatomical spaces and fistula canal so as to perform the entire procedure, particularly in the case of high fistulas and with a prerequisite of an optimal preoperative evaluation. Noteworthy is that the decision about implementation of laparoscopic techniques may be taken successfully in a few cases only and after a strict selection of patients.

In radiation-induced RVF, probably the best option is still the modified Hartmann procedure, followed by anterior pull-through resection of rectum with coloanal anastomosis or intersphincteric resection with or without decompressive ileostomy. A precondition for success of this therapy is lack of preexisting anorectal dysfunction. Therefore, reliable assessment of anal sphincter functional status is the key issue in the planning of therapeutic strategy.

### SUMMATION

While RVF is not among the most frequent problems inducing women to seek gynecologic and proctologic advice, they considerably influence the patients way of life and severely compromise their quality of life.

RVF vary in diameter, location and etiology, enforcing individual approach both in diagnosis and treatment. There are no universally accepted algorithms of management of this condition. A particular type of RVF is a fistula developing as a sequel of use radiation energy to treat intrapelvic malignancy. It is extremely difficult to treat due to compromised vascular supply, resulting in difficult healing of previously irradiated tissues. In the case of this type of RVF, of utmost importance are studies assessing functional status of the anorectum, as their results are fundamental for further therapy. Very important are also preventive measures, including optimal planning of radiotherapy, taking into account maximal doses to critical organs.

Correct determination of type of fistula, selection of treatment option and meticulous surgical technique, are a prerequisite of a successful treatment outcome, which may be expected in about 80% of cases.

In spite of rapid progress in medical science and multitude of novel surgical techniques, a RVF still constitutes a formidable challenge for both gynecologists and surgeons. Development of procedures increasing the effectiveness of management of radiation-induced RVF will enable patients cured of their malignancy to resume fully their social functions, if in the course of treatment of underlying disease they did develop such a severe complication. The issue of RVF is extremely complex and it appears that only a multidisciplinary approach, including surgeons, gynecologists, oncologists, radiotherapists and



z zespoleniem koloanalnym lub resekcją międzyzwieraczową z lub bez ileostomii obciążającej. Warunkiem powodzenia tego postępowania terapeutycznego jest brak czynnościowych dysfunkcji *anorectum*. Zatem ocena funkcji zwieraczy odbytu jest kluczową kwestią dla zaplanowania leczenia.

### PODSUMOWANIE

Choć RVF nie należy do najczęstszych problemów, z jakimi zgłaszają się pacjentki do poradni ginekologicznych i proktologicznych, istotnie modyfikuje sposób życia pacjentek i diametralnie pogarsza jego jakość.

RVF różni się średnicą, lokalizacją i etiologią, co wymusza indywidualizację w postępowaniu diagnostyczno-terapeutycznym. Nie istnieje zatem sprawdzony algorytm postępowania w przypadku tej patologii.

Szczególnym rodzajem RVF jest przetoka powstała w przebiegu leczenia energią promienistą nowotworów narządów miednicy mniejszej. Cechuje ją bardzo duża trudność w leczeniu ze względu na upośledzone ukrwienie, a w konsekwencji także i gojenie uprzednio napromienianych tkanek. W przypadku tego rodzaju RVF należy podkreślić wagę badań oceniających stan funkcjonalny *anorectum*, gdyż ich wyniki mają zasadnicze znaczenie dla dalszego postępowania. Również bardzo ważne jest działanie prewencyjne, a więc optymalne planowanie radioterapii z uwzględnieniem dawek maksymalnych na narządy krytyczne.

Właściwe rozpoznanie rodzaju przetoki, wybór metody leczenia i staranna technika chirurgiczna pozwalają na osiągnięcie sukcesu terapeutycznego w 80% przypadków.

Pomimo szybkiego rozwoju wiedzy medycznej i mnogości nowych technik operacyjnych przetoka odbytniczo-pochwowa nadal stanowi duże wyzwanie dla ginekologa i chirurga. Szczegółowe opracowanie procedur zwiększających skuteczność leczenia popromiennych RVF umożliwi powrót do pełni funkcji społecznych pacjentkom wyleczonym z choroby nowotworowej, u których w wyniku leczenia choroby podstawowej doszło do powstania tego ciężkiego powikłania. Problem RVF jest niezwykle złożony i wydaje się, że jedynie podejście multidyscyplinarne, z udziałem chirurga, ginekologa, onkologa, radioterapeuty, a nie rzadko też specjalistów innych dziedzin, daje nadzieję na stworzenie właściwego algorytmu postępowania.

### PIŚMIENNICTWO: BIBLIOGRAPHY:

1. Frileux P., Berger A., Zinzindohoue F. i wsp.: Rectovaginal fistulas in adults. *Ann. Chir.* 1994; 48: 412-420.
2. Baig M.K., Zhao R.H., Yuen C.H. i wsp.: Simple rectovaginal fistulas. *Int. J. Colorectal Dis.* 2000; 15: 323-327.
3. Tsang C.B., Rothenberger D.A.: Rectovaginal fistulas. *Surg. Clin. North Am.* 1997; 77: 95-114.
4. Kościński T., Sękowska M.: Przetoki odbytniczo-pochwowe. *Postępy Nauk Med.* 2006; 5: 192-197.
5. Beynon C.L.: Midline episiotomy as a routine procedure. *J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw.* 1974; 81: 126-130.

not infrequently also representatives of other medical specialties, provides hope for development of an effective treatment algorithm.

6. Myers-Helfgott M.G., Helfgott A.W.: Routine use of episiotomy in modern obstetrics. Should it be performed? *Obstet. Gynecol. Clin. North Am.* 1999; 26: 305-325.
7. Lowry A.C., Hoexter B.: Benign anorectal: rectovaginal fistulas. W: Beck D.E., Wolff B.G., Fleshman J.W. i wsp. (red.): *The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery*. 2007; XXIV (ch. 14): 215-227.
8. Carroll T.G., Engelken M., Mosier M.C.: Epidural analgesia and severe perineal laceration in a community-based obstetric practice. *J. Am. Board Fam. Med.* 2003; 16: 1-6.
9. Venkatesh K.S., Ramayan P.S., Larson D.M., Haywood M.A.: Anorectal complications of vaginal delivery. *Dis. Colon Rectum* 1989; 32: 1039-1041.
10. Sultan A.H., Kamm M.A., Hudson C.N. i wsp.: Anal-sphincter disruption during vaginal delivery. *N. Engl. J. Med.* 1993; 329: 1905-1911.
11. Carey R., Healy C., Elder D.E.: Foreign body sexual assault complicated by rectovaginal fistula. *J. Forensic Leg. Med.* 2010; 17: 161-163.
12. Radcliffe A.G., Ritchie J.K., Hawley P.R. i wsp.: Anovaginal and rectovaginal fistulas in Crohn's disease. *Dis. Colon Rectum* 1988; 31: 94-99.
13. Lebioda A.: Rectovaginal fistula risk doses in patients with cervical cancer. *Rep. Pract. Oncol. Radiother.* 2004; 9: 37-43.
14. Sobotkowski J.: Powikłania popromienne w praktyce Oddziału Radioterapii Ginekologicznej w Łodzi. *Przegl. Menopauz.* 2003; 5: 52-57.
15. Saclarides T.J.: Rectovaginal fistula. *Surg. Clin. North Am.* 2002; 82: 1261-1272.
16. Abdul-Wahid F.S., Qureshi A., Soon-Keng C.: Indomethacin-induced rectovaginal fistula in a postpartum patient. *Dis. Colon Rectum* 2002; 45: 843-844.
17. Perez C.A., Kavanagh B.D.: Uterine cervix. W: Perez C.A., Brady L.W., Halperin E.C., Schmidt-Ullrich R.K. (red.): *Principles and Practice of Radiation Oncology*. Wyd. 4. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2004: 1800-1915.
18. Gagliardi G., Pescatori M.: Clinical and functional results after tailored surgery for rectovaginal fistula. *Pelviperrineology* 2007; 26: 78-81.
19. Bosch A., Frias Z.: Complications after radiation therapy for cervical carcinoma. *Acta Radiol. (Ther)*. 1977; 16: 53-62.
20. Kołodziejczak M., Sudół-Szopińska I., Maletka A.: Przetoki odbytniczo-pochwowe – aktualne postępowanie diagnostyczne i terapeutyczne. *Nowa Med.* 2008; 1: 7-10.
21. Hyman N.: Endoanal advancement flap repair for complex anorectal fistulas. *Am. J. Surg.* 1999; 178: 337-340.
22. Jones I.T., Fazio V.W., Jagelman D.G.: The use of transanal rectal advancement flaps in the management of fistulas involving the anorectum. *Dis. Colon Rectum* 1987; 30: 919-923.
23. Russell T.R., Gallagher D.M.: Low rectovaginal fistulas. Approach and treatment. *Am. J. Surg.* 1977; 134: 13-18.
24. McNeven M.S., Lee P.Y., Bax T.W.: Martius flap: an adjunct for repair of complex, low rectovaginal fistula. *Am. J. Surg.* 2007; 193: 597-599.
25. Songne K., Scotte M., Lubrano J. i wsp.: Treatment of anovaginal or rectovaginal fistulas with modified Martius graft. *Colorectal Dis.* 2007; 9: 653-656.

*Dalszy ciąg piśmiennictwa znajduje się na stronie 284.*