

Tomasz Drewniak¹, Marta Stelmach², Kazimierz Pityński², Andrzej Stelmach¹

Aspekt urologiczny wytrzewienia miednicy mniejszej ze wskazań ginekologii onkologicznej

Urological aspect of pelvic exenteration for gynecologic oncologic indications

¹ Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Krakowie, Kraków, Polska

² Oddział Kliniczny Ginekologii i Onkologii, Szpital Uniwersytecki w Krakowie, Kraków, Polska

Adres do korespondencji: Tomasz Drewniak, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Krakowie, ul. Garncarska 11, 31-115 Kraków, tel.: +48 12 634 80 00, faks: +48 12 423 10 76, e-mail: tom Drew@vp.pl

¹ Maria Skłodowska-Curie National Research Institute of Oncology, Branch in Krakow, Krakow, Poland

² Department of Gynecology and Oncology, University Hospital in Krakow, Krakow, Poland

Correspondence: Tomasz Drewniak, Maria Skłodowska-Curie National Research Institute of Oncology, Branch in Krakow, Garncarska 11, 31-115 Krakow, Poland, tel.: +48 12 634 80 00, fax: +48 12 423 10 76, e-mail: tom Drew@vp.pl

Streszczenie

Nowotwory trzonu i szyjki macicy należą do najczęstszych nowotworów występujących u kobiet. Podstawową metodą terapii jest leczenie operacyjne, w razie potrzeby kojarzone z innymi metodami: radioterapią czy leczeniem systemowym. Mimo pierwotnie radykalnego leczenia u części pacjentek może dojść do nawrotu lub progresji choroby. O ile we wczesnych stadiach raka postępowanie jest stosunkowo proste i wiąże się z niższą umieralnością i mniejszymi powikłaniami, o tyle chirurgiczne leczenie nowotworów zaawansowanych i nawracających jest znacznie bardziej skomplikowane i często wymaga rozległych procedur. Operacja wytrzewienia miednicy polega na usunięciu niektórych albo wszystkich narządów miednicy. W przypadku raka przetrwałego lub nawracającego po początkowym leczeniu jest to operacja trudna, związana zwykle z wysokim odsetkiem powikłań pooperacyjnych i wyższą śmiertelnością okołoperacyjną. Daje jednak chorym szansę na wyleczenie, które bez interwencji chirurgicznej bywa niemożliwe. U starannie wybranych pacjentek może łagodzić objawy choroby podstawowej. Operacja wytrzewienia składa się z dwóch etapów: resekcji i rekonstrukcji. W trakcie rekonstrukcji odtwarza się ciągłość przewodu pokarmowego i dróg moczowych, a sposób rekonstrukcji – szczególnie w przypadku dróg moczowych – różni się w zależności od wielu czynników, omówionych w niniejszym artykule.

Słowa kluczowe: wytrzewienie, miednica mniejsza, rak szyjki macicy, egzenteracja

Abstract

Endometrial and cervical cancers belong to the most common neoplasms in women. Surgery is the primary treatment approach and may be combined with other methods, such as radiation or systemic therapy, if needed. Despite radical primary treatment, recurrence or disease progression may occur in some patients. Although the management is relatively simple and associated with lower mortality and complication rates in patients with early stage cancer, surgical treatment of advanced and recurrent tumors is much more complex and often requires extensive procedures. Pelvic exenteration involves removal of part or all of the pelvic organs. In the case of cancer that persists or recurs after primary treatment, the surgery is difficult and usually associated with high rates of postoperative complications and higher perioperative mortality. However, it gives patients a chance to survive, which may be impossible without surgical intervention. It can alleviate the symptoms of the underlying disease in carefully selected patients. Pelvic exenteration is performed in two stages: resection and reconstruction. During reconstruction, gastrointestinal and urinary tract continuity is reestablished, and the mode of reconstruction differs depending on many factors, especially in the case of the urinary tract, which will be discussed in this paper.

Keywords: exenteration, lesser pelvis, cervical cancer

WPROWADZENIE

Nowotwory ginekologiczne należą do najczęstszych nowotworów występujących u kobiet. Globalnie ryzyko zachorowania na raka szyjki i trzonu macicy w wieku 65 lat wynosi 2,2%. Nowotwory ginekologiczne stanowią 25% wszystkich nowotworów diagnozowanych u kobiet w wieku do 65 lat w krajach rozwijających się i 16% wśród kobiet w krajach rozwiniętych⁽¹⁾.

Rak trzonu macicy rozpoznawany jest częściej u kobiet starszych i otyłych. Ponad 80% przypadków pochodzi z endometrium (blony śluzowej macicy). Rak endometrium to najczęstszy rak narządów płciowych wśród kobiet w krajach rozwiniętych. Światowe ryzyko wystąpienia raka macicy u kobiety w wieku 65 lat wynosi 0,59%; w krajach rozwiniętych jest dwa razy większe niż w krajach rozwijających się⁽¹⁾. Podstawą leczenia raka endometrium jest operacyjne wycięcie narządu rodno, w niektórych przypadkach skojarzone z radioterapią i leczeniem systemowym. Prognozy we wczesnym stadium choroby są dobre, a wiele pacjentek można wyleczyć za pomocą samej operacji. W chorobie zaawansowanej lub nawracającej rokowanie jest znacznie gorsze, a mediana ogólnego przeżycia wynosi 9–10 miesięcy^(2,3).

Rak szyjki macicy to drugi najczęstszy nowotwór ginekologiczny u kobiet do 65. roku życia i najczęstsza przyczyna śmierci z powodu nowotworów ginekologicznych na świecie. Częstość występowania raka szyjki macicy jest dwa razy wyższa w krajach rozwijających się, w których kobiety są diagnozowane w zaawansowanym stadium choroby⁽¹⁾. W ostatnich trzech dekadach stało się jasne, że głównym czynnikiem ryzyka rozwoju raka szyjki macicy jest trwale zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego (*human papilloma virus*, HPV) – główne podtypy, odpowiedzialne za większość przypadków raka, to 16. i 18. Kobiety z rakiem szyjki macicy są leczone głównie chirurgicznie lub za pomocą chemioradioterapii; niewielka grupa pacjentek wymaga obu sposobów leczenia. We wczesnym stadium, przy małej objętości nowotworu, chirurgia i radioterapia wydają się równie skuteczne⁽⁴⁾, a chemioradioterapia przynosi lepsze efekty niż samo promieniowanie⁽⁵⁾. O ile we wczesnych stadiach raka postępowanie chirurgiczne jest stosunkowo proste i cechuje się niewielką ilością powikłań pooperacyjnych i niskim ryzykiem zgonu, o tyle leczenie chirurgiczne zaawansowanych i nawracających nowotworów złośliwych jest znacznie bardziej skomplikowane i często wymaga rozległych procedur, włącznie z całkowitym wytrzewieniem. Główny czynnik prognostyczny pod względem kontroli miejscowej i przeżycia długoterminowego to resekcja guza z histologicznie ujemnymi marginesami (R0)⁽⁶⁾. U chorych, które nie mają przerzutów odległych oraz akceptują zakres operacji i wytworzenie przetoki kałowej, przetoki moczowej lub obu, wytrzewienie miednicy jest podstawowym sposobem leczenia. Obejmuje wybrane albo wszystkie narządy miednicy, w tym końcowy odcinek jelita grubego, pęcherz moczowy i narządy rozrodcze; możliwa jest też resekcja pętli jelita cienkiego. Rekonstrukcja obejmuje drogi moczowe, drogi oddawania stolca, dno miednicy i pochwę.

INTRODUCTION

Gynecologic tumors belong to the most common female malignancies. The global risk of cervical and endometrial cancer in women aged 65 years is 2.2%. Gynecologic tumors account for 25% of all neoplasms diagnosed in women aged up to 65 years in developing countries compared to 16% in developed ones⁽¹⁾.

Endometrial cancer is more common in older and obese women. More than 80% of cases arise in the endometrium (the lining of the uterus). Endometrial cancer is the most common cancer of the female reproductive system in developed countries. The worldwide risk of developing cancer of the uterus by the age of 65 is 0.59%; this rate is twice as high in developed compared with developing countries⁽¹⁾. The treatment of endometrial cancer is based on hysterectomy with bilateral salpingo-oophorectomy, combined in some cases with radiation and systemic therapy. Early stage of the disease is associated with good prognosis, and many patients may be cured with surgery alone. The prognosis is significantly worse in advanced or recurrent disease, with median overall survival of 9–10 months^(2,3).

Cervical cancer is the second most common gynecologic cancer in women up to 65 years of age and the most common cause of death due to gynecologic cancer globally. The incidence of cervical cancer is twice as high in developing countries, where women are diagnosed in an advanced stage of the disease⁽¹⁾. In the last three decades, it has become clear that persistent infection with human papilloma virus (HPV) is the main risk factor of cervical cancer, with subtypes 16 and 18 being responsible for most cases. Women with cervical cancer are mainly treated with surgery or chemotherapy; a small group of patients require both treatment modes. At an early stage, when the tumor volume is small, surgery and radiation therapy seem equally effective⁽⁴⁾, and chemoradiation is more effective than radiation alone⁽⁵⁾. While in the early stages of cancer surgical management is relatively simple and associated with low rates of postoperative complications and low risk of mortality, surgery in advanced and recurrent malignancies is much more complex and often requires extensive procedures, including total pelvic exenteration. Tumor resection with histologically negative margins (R0) is the main prognostic factor for local control and long-term survival⁽⁶⁾. In the case of patients without distant metastases, who accept the extent of surgery and formation of fecal and/or urinary fistula, pelvic exenteration is the primary treatment method. It involves resection of selected or all pelvic organs, including terminal colon, urinary bladder and reproductive organs; small bowel loop resection is also possible. Reconstruction involves restoring the urinary tract, fecal tract, pelvic floor and vagina.

Pelvic exenteration was first performed by Brunschwig in 1948. In the last few decades, the development of pelvic

Pierwszą operację opisał Brunshwig w 1948 roku. W kilku ostatnich dekadach rozwój technik resekcji i rekonstrukcji miednicy doprowadził do znacznego spadku częstości powikłań i śmiertelności okołoperacyjnej oraz do poprawy wyników leczenia – ocenianych na podstawie czasu do wznowy, przeżywalności całkowitej i zależnej od nowotworu⁽⁶⁻¹²⁾. Wynika to nie tylko z doskonalenia techniki operacyjnej, lecz także z postępu w sposobie prowadzenia chorych po zabiegach w ramach oddziałów intensywnej terapii i lepszej oceny zaawansowania miejscowego choroby nowotworowej w badaniach obrazowych (tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny, pozytonowa tomografia emisyjna)⁽¹³⁾. Jednak wskaźniki powikłań w okresie około- i pooperacyjnym pozostają wysokie ($\geq 50\%$). Dzięki nowym sposobom postępowania okołoperacyjnego śmiertelność związana z leczeniem spadła do mniej niż 10%, a przeżycie pięcioletnie wzrosło z 40% do 50% u chorych z zaawansowanym nowotworem złośliwym miednicy mniejszej⁽⁶⁾. Rekonstrukcja miednicy po rozległej chirurgicznej resekcji nowotworu narządów płciowych stawia przed lekarzem wiele wyzwań. Pusta miednica („martwa przestrzeń” miednicy) prowadzi do niedrożności jelit i powstawania krwiaków, ropni czy stanów zapalnych. Najczęstszym wskazaniem do wytrzewienia jest rak szyjki macicy, który utrzymuje się po leczeniu pierwotnym lub stanowi nawrót⁽⁶⁾. Celem operacji powinna być resekcja całego guza wykonana z intencją wyleczenia.

W zależności od zakresu zabiegu wyróżnia się:

- wytrzewienie przednie – usunięcie narządu rodowego (z możliwością poszerzenia o resekcję pochwy i krocza) i pęcherza moczowego z cewką moczową lub bez cewki, z nadpęcherzowym odprowadzeniem moczu przez wstawkę z jelita krętego albo wszczępieniem moczowodów w skórę;
- wytrzewienie tylne – usunięcie narządu rodowego (z możliwością resekcji krocza i pochwy) oraz dystalnego odcinka jelita grubego, obejmującego odbytnicę i u niektórych chorych kanał odbytu oraz końcowy odcinek esicy, z odtworzeniem ciągłości przewodu pokarmowego lub wytworzeniem końcowej kolostomii;
- wytrzewienie całkowite, obejmujące oba powyższe^(14,15).

ASPEKT UROLOGICZNY WYTRZEWIENIA MIEDNICY MNIEJSZEJ

Anatomicznie narząd rodny, odbytnica i esica sąsiadują z narządami układu moczowego i ich unerwieniem, dlatego uszkodzenia układu moczowego są najczęstszymi uszkodzeniami w trakcie zabiegów ginekologicznych. Uszkodzenia moczowodu stwierdza się w przypadku 1–2% zabiegów ginekologicznych i stanowią one do 70% wszystkich uszkodzeń^(16,17). W chirurgii miednicy mniejszej układ moczowy jest narażony z powodu zaawansowanych miejscowo nowotworów jelita grubego, nasilonych chorób zapalnych jelita, przebytego napromieniania, obecności zwłóknień lub zrostów, wcześniejszego leczenia operacyjnego w obrębie miednicy i radykalnej limfadenektomii miedniczej. Najczęstszymi powikłaniami chirurgicznymi wytrzewienia

resection and reconstruction techniques has led to a significant decrease in the incidence of complications and perioperative mortality as well as improved treatment outcomes assessed based on time to recurrence, total survival and cancer-dependent survival⁽⁶⁻¹²⁾. This results not only from the improvement of surgical techniques, but also from advances in the postoperative management of patients in intensive care units, and improved local staging using diagnostic imaging (computed tomography, magnetic resonance imaging, positron emission tomography)⁽¹³⁾. Nevertheless, peri- and postoperative complication rates remain high ($\geq 50\%$). New methods for the perioperative management allowed for 10% reduction in treatment-associated mortality and 5-year survival improvement from 40% to 50% in patients with advanced pelvic malignancy⁽⁶⁾. Pelvic reconstruction after extensive resection of gynecologic cancer poses many challenges for the doctor. An empty pelvis (pelvic dead space) leads to intestinal obstruction and formation of hematomas, abscesses or inflammation. Persistent or recurrent cervical cancer after primary treatment is the most common indication for exenteration⁽⁶⁾. Curative resection of the entire tumor should be the goal of surgery.

The following types of exenteration are distinguished depending on the surgical extent:

- anterior exenteration – removal of all reproductive organs (with possible resection of vagina and perineum) and the bladder with or without urethra, with suprapubic urinary diversion using an ileal conduit or by implantation of the ureters into the skin;
- posterior exenteration – removal of all reproductive organs (with possible resection of vagina and perineum) and distal large bowel segment, including the rectum and, in some patients, the anal canal, and the terminal segment of the sigmoid colon, with gastrointestinal – GI continuity restoration or formation of an end colostomy;
- total exenteration involving both above described options^(14,15).

UROLOGICAL ASPECT OF PELVIC EXENTERATION

Anatomically, the reproductive organ, the rectum and the sigmoid colon lie close to the urinary system; therefore, urinary tract damage is the most common injury during gynecologic procedures. Ureteral injuries occur in 1–2% of gynecologic procedures and account for up to 70% of all injuries^(16,17). In pelvic surgery, the urinary tract is exposed due to locally advanced colorectal cancers, severe inflammatory bowel diseases, past irradiation, the presence of fibrosis or adhesions, previous pelvic surgery, and radical pelvic lymphadenectomy. Bleeding, bowel and ureteral damage and perioperative death are the most common complications of exenteration. The incidence of complications depends on the organization of the hospital (there are centers

są krwawienie, urazy jelit i moczowodów oraz zgony okołooperacyjne. Częstość występowania powikłań zależy od organizacji szpitala (istnieją ośrodki specjalizujące się w wytrzewieniu) i doświadczenia chirurga, a także od wieku chorego (poniżej 65. roku życia ryzyko jest mniejsze). Osobne zagadnienie stanowi decyzja o sposobie odprowadzenia moczu w przypadku wytrzewienia całkowitego lub przedniego. Do czynników wpływających na wybór metody odprowadzenia moczu należą: radykalność zabiegu wytrzewienia miednicy (radykalna czy paliatywna), żywotność jelit (często stan po radiochemioterapii), ocena wydolności nerek (włączenie jelita w układ moczowy), stan chorego przed zabiegiem (odżywienie, choroby współistniejące), utrata krwi w trakcie zabiegu (odsetek powikłań zwiększa się statystycznie przy utracie powyżej 500 ml), preferencje pacjenta oraz umiejętności i doświadczenie chirurga⁽¹⁵⁾. Najprostszym sposobem odprowadzenia moczu po wytrzewieniu miednicy jest wszczepienie moczowodów w skórę, często stosowane w operacjach paliatywnych. Wiąże się to z koniecznością utrzymywania sond w moczowodach, by nie zęwały się one na poziomie powięzi powłok brzucha, które mają tendencję do zaciskania moczowodu. Opisana metoda daje najniższą jakość życia, ale jest też najmniej obciążająca – z powodu zachowania ciągłości przewodu pokarmowego i uniknięcia zaburzeń metabolicznych związanych z włączeniem odcinka dróg pokarmowych w układ moczowy^(15,17). Najczęściej do odprowadzenia moczu używa się wstawek jelitowych z jelita biodrowego, wyłączonych na krezce jelitowej około 20 cm przed zastawką Bauhina, z wszczepieniem moczowodów do bliższego końca i wszczepieniem do skóry dalszego końca wstawki w postaci urostomii (bez trzymania moczu) nad prawym talerzem biodrowym⁽¹⁷⁾. Metodę jako pierwszy opisał Bricker w 1950 roku⁽¹⁸⁾. Wszczepienia moczowodów do wstawki jelitowej dokonuje się na sondach mono J według Wallace'a I lub II albo według Nesbita zaotrzewnowo. Wstawka jelitowa ma istotną przewagę nad wszczepieniem moczowodów w skórę, ponieważ nie ulega zężeniu na poziomie powięzi i może być zaopatrzona tylko workiem stomijnym. W wytrzewieniach przednich można odprowadzić mocz za pomocą ortotopowych pęcherzy jelitowych z jelita biodrowego (operacje według Hautmanna lub Studera) bądź z jelita biodrowego i kątnicy (operacje Mainz pouch II, Miami)^(19,20). Kwalifikowanie chorych do wytworzenia pęcherza jelitowego powinno być zgodne z wytycznymi. Choć pacjent nie ma przetok i oddaje mocz przez cewkę, rehabilitacja zwieracza trwa długo (około 6–12 miesięcy), a włączenie w drogi moczowe około 70 cm jelita wiąże się z zaburzeniami metabolicznymi, które chory musi kontrolować. Ponadto pacjent musi być odpowiednio zdeterminowany, a także mieć prawidłową wydolność nerek i wątroby oraz dobrą wydolność ogólną. Przeciwwskazaniem są stany zapalne jelit. Czynniki istotne dla powodzenia zabiegu rekonstrukcji dróg moczowych to: zespolenia moczowodowo-jelitowe (powinny być szerokie, bez mechanizmu przeciwodpływowego), dobre unaczynienie wyłączanego jelita

specialized in exenteration) and surgeon's experience as well as patient's age (the risk of complications is lower in patients under 65 years of age).

Decision on the mode of urinary diversion in total or anterior exenteration is a separate issue. Factors affecting the choice of method for urinary diversion include: radicality of pelvic exenteration (radical or palliative), bowel viability (a frequent status after chemoradiotherapy), an assessment of renal efficiency (bowel inclusion in the urinary tract), preoperative patient's condition (nutritional status, comorbidities), intraoperative blood loss (complication rates are statistically increased in the case of blood loss >500 mL), patient's preferences as well as surgeon's skills and experience⁽¹⁵⁾.

Implantation of ureters into the skin, which is often used in palliative surgeries, is the simplest method for urinary diversion after pelvic exenteration. This is associated with the need to place stents in the ureters to prevent their stricture at the level of fascia of the abdominal walls, which tend to compress the ureters. The described method is associated with the lowest quality of life, but is also least intrusive due to the maintained GI continuity and the possibility to avoid metabolic disorders associated with the inclusion of GI segments into the urinary tract^(15,17).

Ileal conduits, which are excluded on the small bowel mesentery about 20 cm from the Bauhin's valve, with ureter implantation into the proximal end of the conduit in the form of urostomy (incontinent) above the right iliac plate, are most often used for urinary diversion⁽¹⁷⁾. The method was first described by Bricker in 1950⁽¹⁸⁾. Implantation of ureters into the ileal conduit is performed using mono J stents according to Wallace I or II technique or through a retroperitoneal approach according to Nesbit. Ileal conduit has a significant advantage over the implantation of ureters into the skin as it does not stricture at the level of the fascia and can be fitted with only an ostomy bag. In anterior exenteration, urine can be drained using an orthotopic ileal bladder made of the ileum (Hautmann or Studer surgery) or the ileum and the cecum (Mainz pouch II, Miami)^(19,20).

Qualification of patients for an ileal bladder should follow the guidelines. Although the patient has no fistulas and passes urine through the urethra, sphincter rehabilitation is long (about 6–12 months), and the inclusion of about 70 cm of the intestine into the urinary tract is associated with metabolic disorders, which must be controlled by the patient. Furthermore, the patient needs to be appropriately determined as well as have normal renal and hepatic function and good general efficiency. Inflammatory bowel diseases are a contradiction.

Factors important for successful urinary tract reconstruction include uretero-intestinal anastomoses (which should be wide and with no anti-reflux mechanism), good vascularization of the excluded bowel segments (backlighting the mesentery to identify vessels during dissection), and "bleeding ureter" (laving a large amount of periureteral tissue).

(podświetlenie krezki w celu identyfikacji naczyń w trakcie preparatyki) i „krwawiący moczowód” (pozostawienie dużej ilości tkanki okołomoczowodowej). Należy unikać koagulacji przy preparatyce moczowodu. Zespoleń można wykonywać różnymi technikami – przykładowo koniec do boku wstawki jelitowej, według Wallace’a I lub Nesbita.

W nadzorze nad chorymi z pęcherzem jelitowym konieczne są: regularna kontrola mikrobiologiczna moczu, profilaktyka nietrzymania moczu i przewlekłego odmiedniczkowego zapalenia nerek, okresowa ocena skuteczności oddawania moczu i ocena zalegania moczu po mikcji (badanie ultrasonograficzne, cystoskopia). U pacjentów ze znaczącym zaleganiem moczu niezbędne jest okresowe samocewnikowanie; zatrzymanie moczu po wytworzeniu pęcherza jelitowego występuje nawet u 50% kobiet. Profilaktyka zmian metabolicznych po włączeniu jelita w drogi moczowe wymaga pozostawienia 20 cm jelita biodrowego przed zastawką Bauhina (gdzie wchłaniają się kwasy żółciowe), okresowej kontroli równowagi kwasowo-zasadowej, stężenia elektrolitów i witaminy B₁₂ oraz stałej alkalizacji.

Usunięcie pęcherza moczowego z następowym odprowadzeniem moczu to najtrudniejszy zabieg w urologii. Odsetek powikłań jest wysoki (30%), ale w większości są to powikłania 1. i 2. stopnia. Mogą występować do 20 lat od zabiegu, a chory wymaga nadzoru do końca życia. Duża liczba wykonanych zabiegów, właściwy wybór pacjentów, udział pacjenta w decydowaniu o rodzaju odprowadzenia moczu, dobra technika operacyjna, opieka przed- i pooperacyjna oraz uważny nadzór onkologiczny są niezbędnymi warunkami zmniejszenia odsetka powikłań i uzyskania dobrego wyniku czynnościowego i onkologicznego.

Historycznie Brunshwig (1948) w opisie wytrzewienia miednicy zaproponował wszczepienie moczowodów do esicy, ale takie postępowanie jest związane ze znacznym odsetkiem odmiedniczkowych zapaleń nerek, biegunkami, zaburzeniami elektrolitowymi i zwiększoną zapadalnością na raka esicy. Prawie dekadę wcześniej Bricker (1940) opisał wytworzenie osobno stomii na esicy i urostomii z jelita biodrowego z wszczepieniem do wstawki jelitowej moczowodów. Obecnie, w celu poprawy jakości życia chorych, proponuje się nowe sposoby odprowadzenia moczu po wytrzewieniu miednicy, do których należy proponowana przez Cartera i wsp. *double-barrelled wet colostomy* (DBWC)⁽²¹⁾. W porównaniu odprowadzenia moczu i stolca osobno (dwie stomie) z jedną stomią według techniki DBWC nie wykazano różnic w częstości powikłań ze strony dróg moczowych, za to u pacjentów z jedną stomią nastąpiła znacząca poprawa jakości życia.

Trzeba zaznaczyć, że postępowanie powinno być dobrane indywidualnie, w zależności od stanu chorego (stan sprawności – *performance status*, *Karnofsky score*), przebiegu zabiegu wytrzewienia miednicy (R0, utrata krwi), przewidywanego czasu przeżycia i prognozowanej jakości życia pacjenta. Powikłania związane z odprowadzeniem moczu po wytrzewieniu są najczęstsze i dotyczą co najmniej co trzeciego chorego. W decyzji o odprowadzeniu moczu

Coagulation should be avoided during ureteral dissection. Anastomoses can be performed using various techniques, such as end-to-side (of the ileal conduit), e.g. using Wallace I or Nesbit technique.

Regular urinary microbiological monitoring, prevention of urinary incontinence and chronic pyelonephritis, periodic assessment of voiding effectiveness and post-void residual urine (ultrasonography, cystoscopy) are key elements of surveillance of patients with ileal bladder. Patients with significant post-void residual urine require periodic self-catheterization; urinary retention is observed in up to 50% of women with ileal bladder. In order to prevent metabolic diseases after bowel incorporation into the urinary tract, 20 cm of the ileum before the Bauhin’s valve (where bile acids are absorbed) should be left, as well as periodic monitoring of acid-base balance, electrolyte and vitamin B₁₂ levels, and permanent alkalization should be performed.

Cystectomy followed by urine diversion is the most difficult urological procedure. Although complication rates are high (30%), these are mostly grade 1 and 2 complications. They may occur for up to 20 years after the procedure, and the patient requires life-time surveillance. A large number of performed procedures, proper choice of patients, patient’s involvement in decision making about the type of urinary diversion, good surgical technique, pre- and postoperative care as well as careful oncological supervision are necessary conditions for reducing complication rates and achieving good functional and oncological outcomes.

In his historical description of pelvic exenteration, Brunshwig (1948) proposed implantation of ureters into the sigmoid colon; however, this approach is associated with high rates of pyelonephritis, diarrhea, electrolyte imbalance and increased incidence of sigmoid cancer. Almost a decade earlier, Bricker (1940) described an isolated sigmoid colon as a conduit and an ileal urostomy with implantation into the ileal conduit of the ureters. Currently, new methods for urinary diversion after pelvic exenteration, such as double-barrelled wet colostomy (DBWC) proposed by Carter et al., are offered to improve the quality of life of patients⁽²¹⁾. A comparison of separate urinary and fecal diversion (two stomas) and a single stoma (DBWC) showed no differences in urinary complication rates and significantly improved quality of life in patients with a single stoma.

It should be noted that the treatment should be selected individually, depending on patient’s performance status (Karnofsky score), the course of pelvic exenteration (R0, blood loss), expected survival time and the patient’s predicted quality of life. Complications associated with urinary diversion after pelvic exenteration are common and occur in about one in three patients. Previous radiation therapy (dose) as well as intraoperative assessment of bowel and ureter viability should be considered when deciding on urinary diversion. Bricker’s ileal conduit is the most common

należy uwzględnić wcześniejszą radioterapię (dawka), a także śródzabiegową ocenę żywotności jelit i moczowodów. Najczęstszym odprowadzeniem moczu jest *ileal conduit* – wstawka jelitowa wykonana metodą Brickera. DBWC zaś – według najnowszych badań – może być alternatywą poprawiającą jakość życia pacjentów po wytrzewieniu⁽¹⁵⁾.

PODSUMOWANIE

Główne działania zmierzające do redukcji odsetka powikłań w wytrzewieniu miednicy to właściwa kwalifikacja do zabiegu, skrócenie czasu operacji (zależne od techniki zabiegu), zmniejszenie utraty krwi (również zależne od techniki) i zaplanowanie postępowania na podstawie badań obrazowych wraz z radiologiem. Istotne są także: konsultacje przedoperacyjne (radiolog, chirurg, urolog, ginekolog), rutynowe cewnikowanie moczowodów, dren do odbytnicy (zwłaszcza w nawrotach raka po radioterapii), śródoperacyjne badanie ultrasonograficzne w celu precyzyjnej lokalizacji guza, przedzabiegowa selektywna embolizacja naczyń i okresowa analiza wyników zabiegów wytrzewienia miednicy. Należy podkreślić, że chirurgiczne leczenie powikłań wytrzewienia wymaga szczególnej staranności i wprawy. Wszyscy chirurdzy muszą znać zasady rozpoznawania, prewencji i leczenia głównych przyczyn zgonów. Konieczna jest ponadto dokładna znajomość anatomii oraz aktualnych danych klinicznych o najskuteczniejszych metodach operacyjnych. Obecnie terapia miejscowo zaawansowanych nowotworów złośliwych rozwijających się w miednicy mniejszej jest leczeniem skojarzonym, planowanym przez zespół interdyscyplinarny, który tworzą chirurg, ginekolog, urolog, onkolog i radioterapeuta. Dotyczy to zarówno skojarzonego postępowania onkologicznego, jak i techniki chirurgicznej czy rekonstrukcyjnej. Odpowiedni dobór chorych, kwalifikacja w zespole multidyscyplinarnym, doświadczony zespół chirurgiczny wraz z właściwą opieką około- i pooperacyjną stwarzają największą szansę na powodzenie leczenia⁽²²⁾. Kwalifikację i leczenie należy prowadzić w ośrodkach referencyjnych, o dużym doświadczeniu chirurgicznym, z udziałem lekarzy wymienionych specjalności. Postęp, jaki dokonał się w wytrzewieniu miednicy w ostatnim półwieczu, doprowadził do znacznego spadku częstości powikłań i zgonów pooperacyjnych, a także znacząco poprawił przeżycia całkowite i bezobjawowe. Wynika to z trzech aspektów: doskonalenia techniki chirurgicznej, poprawy prowadzenia pacjentów w okresie pooperacyjnym w warunkach oddziałów intensywnej terapii oraz zdecydowanie lepszej oceny przedoperacyjnej w badaniach obrazowych (tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny, pozytonowa tomografia emisyjna) na etapie kwalifikacji.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

urinary diversion. According to latest research, DBWC may be an alternative used to improve the quality of life in patients after exenteration⁽¹⁵⁾.

CONCLUSION

The main measures aimed to reduce complication rates after pelvic exenteration include proper qualification for the procedure, reduction of surgical duration (depending on the technique used), reduction of blood loss (also depending on the technique used), and planning the management with a radiologist based on diagnostic imaging. Preoperative consultations (radiologist, surgeon, urologist, gynecologist), routine ureteral catheterization, rectal drainage (especially in recurrent cancer after radiation therapy), intraoperative ultrasonography for precise tumor location, preoperative selective vessel embolization, and periodic analysis of pelvic exenteration outcomes are also important. It should be emphasized that surgical treatment of complications after exenteration requires special care and skills. All surgeons should be familiar with diagnostic, preventive and therapeutic guidelines for the main causes of mortality. Furthermore, detailed knowledge of the anatomy and current clinical data on the most effective surgical approaches is needed. At present, combined therapy, planned by an interdisciplinary team, including a surgeon, gynecologist, urologist, oncologist and radiotherapist, is used in locally advanced pelvic malignancies. This applies to both combined anticancer treatment and surgical or reconstructive techniques. Appropriate selection of patients, qualification by a multidisciplinary team, an experienced surgical team with proper peri- and postoperative care create the greatest chance for successful treatment⁽²²⁾. Qualification and treatment should be conducted in reference centers with extensive surgical experience, with the participation of the above-mentioned specialists. Advances in pelvic exenteration in the last half-century have led to a significant reduction in the incidence of postoperative complications and mortality, and has significantly improved overall and asymptomatic survival. This is due to three aspects: improved surgical techniques, improved postoperative patient management in an intensive care setting as well as significantly better preoperative imaging assessment (computed tomography, magnetic resonance imaging, positron emission tomography) at the stage of qualification.

Conflict of interest

The authors do not report any financial or personal connections with other persons or organizations, which might negatively affect the contents of this publication and/or claim authorship rights to this publication.

Piśmiennictwo / References

1. The Global Cancer Observatory (GCO) 2018. Available from: <http://gco.iarc.fr/today/home>.
2. Thigpen T, Brady MF, Homesley HD et al.: Tamoxifen in the treatment of advanced or recurrent endometrial carcinoma: a Gynecologic Oncology Group study. *J Clin Oncol* 2001; 19: 364–367.
3. Thigpen JT, Brady MF, Homesley HD et al.: Phase III trial of doxorubicin with or without cisplatin in advanced endometrial carcinoma: a gynecologic oncology group study. *J Clin Oncol* 2004; 22: 3902–3908.
4. Eifel PJ, Burke TW, Delclos L et al.: Early stage I adenocarcinoma of the uterine cervix: treatment results in patients with tumors less than or equal to 4 cm in diameter. *Gynecol Oncol* 1991; 41: 199–205.
5. Green J, Kirwan J, Tierney J et al.: Concomitant chemotherapy and radiation therapy for cancer of the uterine cervix. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (3): CD002225.
6. Höckel M, Dornhöfer N: Pelvic exenteration for gynaecological tumours: achievements and unanswered questions. *Lancet Oncol* 2006; 7: 837–847.
7. Brunschwig A: Complete excision of pelvic viscera for advanced carcinoma; a one-stage abdominoperineal operation with end colostomy and bilateral ureteral implantation into the colon above the colostomy. *Cancer* 1948; 1: 177–183.
8. Höckel M: Laterally extended endopelvic resection (LEER) – principles and practice. *Gynecol Oncol* 2008; 111 (2 Suppl): S13–S17.
9. Lawhead RA Jr, Clark DG, Smith DH et al.: Pelvic exenteration for recurrent or persistent gynecologic malignancies: a 10-year review of the Memorial Sloan-Kettering Cancer Center experience (1972–1981). *Gynecol Oncol* 1989; 33: 279–282.
10. Shingleton HM, Soong SJ, Gelder MS et al.: Clinical and histopathologic factors predicting recurrence and survival after pelvic exenteration for cancer of the cervix. *Obstet Gynecol* 1989; 73: 1027–1034.
11. Stanhope CR, Webb MJ, Podratz KC: Pelvic exenteration for recurrent cervical cancer. *Clin Obstet Gynecol* 1990; 33: 897–909.
12. Symmonds RE, Pratt JH, Webb MJ: Exenterative operations: experience with 198 patients. *Am J Obstet Gynecol* 1975; 121: 907–918.
13. Meads C, Davenport C, Matysiak S et al.: Evaluating PET-CT in the detection and management of recurrent cervical cancer: systematic reviews of diagnostic accuracy and subjective elicitation. *BJOG* 2014; 121: 398–407.
14. Peiretti M, Zapardiel I, Zanagnolo V et al.: Management of recurrent cervical cancer: a review of the literature. *Surg Oncol* 2012; 21: e59–e66.
15. Wicherek Ł, Kojs Z, Bręborowicz GH (eds.): *Ginekologia onkologiczna*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019.
16. Taneja SS, Shah O: *Taneja's Complications of Urologic Surgery. Diagnosis, Prevention, and Management*. 5th ed., Elsevier, 2018: section VIII, IX, X.
17. Scott McDougal W, Wein AJ, Kavoussi LR et al.: *Campbell-Walsh Urology, Eleventh Edition Review*. Elsevier, Philadelphia 2016.
18. Bricker EM: Bladder substitution after pelvic evisceration. *Surg Clin North Am* 1950; 30: 1511–1521.
19. Gross T, Meierhans Ruf SD, Meissner C et al.: Orthotopic ileal bladder substitution in women: factors influencing urinary incontinence and hypercontinence. *Eur Urol* 2015; 68: 664–671.
20. Hautmann RE, Volkmer BG, Schumacher MC et al.: Long-term results of standard procedures in urology: the ileal neobladder. *World J Urol* 2006; 24: 305–314.
21. Yazici S, Tonyali S, Bozaci AC et al.: Urinary and fecal diversion following pelvic exenteration: comparison of double-barrelled and plain wet colostomy. *Urol J* 2018; 15: 290–294.
22. Maggioni A, Roviglione G, Landoni F et al.: Pelvic exenteration: ten-year experience at the European Institute of Oncology in Milan. *Gynecol Oncol* 2009; 114: 64–68.