

*RADOSŁAW CYLKE¹, MAGDALENA KWAPISZ¹, AGATA OSTASZEWSKA¹,
MAŁGORZATA KOŁODZIEJCZAK^{1,2}

Diagnostyka i leczenie nietrzymania stolca – aktualny stan wiedzy, przegląd piśmiennictwa

Diagnosis and treatment of faecal incontinence – the current state of knowledge, literature review

¹Department of General Surgery and Transplantology, University Clinical Center, Medical University of Warsaw, Infant Jesus Clinical Hospital, Warsaw

²Warsaw Proctology Center, St. Elisabeth Hospital, Mokotów Medical Center, Warsaw

Streszczenie

Inkontynencja istotnie wpływa na codzienne funkcjonowanie pacjentów i potrafi znacząco pogorszyć jakość ich życia, prowadząc do społecznego inwalidztwa. Do najczęstszych przyczyn nietrzymania gazów i stolca należą uszkodzenia okołoporodowe (mechaniczny uraz mięśni zwieraczy lub rozciągnięcie nerwu sromowego w trakcie porodu siłami natury) i powikłania po zabiegach proktologicznych. Częstość występowania nietrzymania stolca jest szacowana przez różnych autorów między 2,2 a 25%. Problem ten dotyka ludzi we wszystkich grupach wiekowych, głównie jednak osoby starsze, częściej kobiety niż mężczyźni.

W artykule dokonano przeglądu metod diagnostycznych inkontynencji oraz sposobów terapii w oparciu o najnowsze doniesienia na ten temat. Większość badaczy jest zgodna, że, z wyjątkiem rozległych urazów zwieraczy, podstawą leczenia nietrzymania stolca są metody zachowawcze, a w przypadku ich nieskuteczności – zabiegi instrumentalne lub operacyjne. Pomimo mnogości metod leczenia tej trudnej choroby, nie ma idealnego postępowania terapeutycznego, gdyż najczęściej etiologia inkontynencji jest wieloczynnikowa, stąd i działanie terapeutyczne powinno się odbywać na kilku płaszczyznach. Leczenie należy prowadzić w ośrodku dedykowanym pacjentom proktologicznym, wyposażonym w odpowiednie narzędzia diagnostyczne i kadrę specjalistów.

Summary

Incontinence significantly affects the daily functioning of patients and can severely deteriorate their quality of life, leading to social disability. The most common causes of gas and faecal incontinence include obstetric injuries (mechanical trauma to the sphincter muscles or stretching of the pudendal nerve during vaginal delivery) and complications after anorectal procedures. The incidence of faecal incontinence is estimated by various authors between 2.2 and 25%. The problem affects all age groups, but mainly the elderly, with higher rates among women than men.

Słowa kluczowe:

inkontynencja, uraz zwieraczy, sfinkterometria, jakość życia

Keywords:

incontinence, sphincter injury, sphincterometry, quality of life

The paper presents a review of diagnostic and therapeutic methods for incontinence based on the latest reports. Most researchers agree that, except for extensive sphincter injuries, conservative methods are the mainstay treatment for faecal incontinence, while instrumental or surgical procedures are used in the event of their failure. Despite the multitude of therapeutic methods for this difficult disease, there is no ideal procedure as the aetiology of incontinence is usually multifactorial, hence the therapeutic management should be incorporated on several levels. Treatment should be performed in a centre dedicated to proctological patients, equipped with appropriate diagnostic tools and specialist personnel.

WSTĘP

Nietrzymanie stolca jest chorobą charakteryzującą się brakiem trzymania stolca stałego lub płynnego. Dodatkowo wyróżnia się pojęcie niewydolności zwieraczy (ang. anal incontinence), gdy dochodzi również do utraty kontroli w oddawaniu gazów (1, 2). Częstość występowania nietrzymania stolca jest szacowana przez różnych autorów między 2,2 a 25% (2-4). Problem ten dotyka ludzi we wszystkich grupach wiekowych, głównie jednak osoby starsze, częściej kobiety niż mężczyzn (5). Inkontynencja istotnie wpływa na codzienne funkcjonowanie pacjentów i potrafi znacząco pogorszyć jakość ich życia, prowadząc do społecznego inwalidztwa. Pomimo tak istotnych konsekwencji, pacjenci z powodu wstydu niechętnie zgłaszają problemy z trzymaniem stolca swoim lekarzom pierwszego kontaktu. Dlatego właśnie lekarze powinni wychodzić z inicjatywą i w przypadku pacjentów, u których występują czynniki ryzyka nietrzymania stolca, aktywnie zadawać bezpośrednie pytania dotyczące inkontynencji (1).

MECHANIZMY ZAPEWNIAJĄCE TRZYMANIE STOLCA

Zachowanie sprawnego mechanizmu trzymania stolca zależne jest od czynników, w tym anatomicznych (m.in.: obecności splotów żylnych, integralności zwieraczy odbytu i mięśnia łonowo-odbytniczego, kąta Parksa, poprzecznych fałdów odbytnicy), a także prawidłowego czucia w obrębie odbytnicy i odbytu oraz prawidłowej podatności odbytnicy (6). Przemieszczanie mas kałowych jest uwarunkowane przez skurcze perystaltyczne o wysokiej amplitudzie pojawiające się najczęściej po przebudzeniu lub po posiłku. Podstawy aktu defekacji zostały opisane już w 1935 roku przez Denny'ego-Browna i Robertsona (7). Rozciągnięcie odbytnicy powoduje reakcję w postaci następowego jej skurczu, połączonego z rozluźnieniem zwieraczy odbytu. W tym czasie dochodzi również do rozluźnienia innych mięśni dna miednicy, a w szczególności mięśnia łonowo-odbytniczego. Pewną rolę w procesie defekacji pełni zwiększenie ciśnienia wewnątrzbrzusznego wywołane parciem. W normalnej sytuacji, jeżeli moment na wypróżnienie wydaje się nieodpowiedni – może być on odroczone w czasie dzięki zależnym od naszej woli skurczom mięśnia zwieracza zewnętrznego i mięśnia łonowo-odbytniczego (6). Dla prawidłowego funkcjonowania tego mechanizmu konieczna jest również możliwość oceny charakteru treści gromadzącej się w odbytnicy (stolec stały, luźny, gazy). Trzymanie stolca i defekacja są więc skomplikowanymi mechanizmami zależnymi nie tylko od prawidłowego funkcjonowania mięśni zwieraczy

INTRODUCTION

Faecal incontinence (FI) is a disease characterised by the lack of control over solid or liquid bowel contents. There is also a concept of anal incontinence, when there is additional loss of control over gases (1, 2). The incidence of faecal incontinence is estimated by various authors between 2.2 and 25% (2-4). The problem affects all age groups, but mainly the elderly, with higher prevalence among women (5). Incontinence significantly affects the daily functioning of patients and can severely deteriorate their quality of life, leading to social disability. Despite such significant consequences, patients are often too embarrassed to report continence problems to their GPs. Therefore, clinicians should take the initiative and ask direct questions about incontinence in the case of patients with risk factors for faecal incontinence (1).

MECHANISMS UNDERLYING FAECAL CONTINENCE

The mechanism for efficient faecal continence depends on different factors, including anatomical factors (e.g. the presence of venous plexuses, the integrity of the anal sphincters and the puborectalis muscle, the anorectal angle, transverse rectal folds), as well as adequate anorectal sensation, and correct rectal compliance (6). The movement of faecal masses is conditioned by high-amplitude peristaltic contractions, most often occurring after waking up or a meal. The basic mechanism underlying bowel movement was first described already in 1935 by Denny-Brown and Robertson (7). Stretching of the rectum induces a reaction in the form of its subsequent contraction, combined with the relaxation of the anal sphincters. During this time, other pelvic floor muscles, the puborectalis muscle in particular, also relax. The increase in intra-abdominal pressure caused by squeezing plays a certain role in the defecation process. Normally, if the time for a bowel movement seems inappropriate, it can be postponed due to voluntary contractions of the external anal sphincter (EAS) and the puborectalis muscle (6). The ability to assess the nature of the contents accumulating in the rectum (solid/loose stool, gas) is also necessary for the proper functioning of this mechanism. Faecal continence and bowel movement are therefore complicated mechanisms that depend not only on the proper functioning of the anal sphincter and the pelvic

odbytu i dna miednicy, ale również prawidłowych odruchów somatyczno-trzewnych, w dużej części zależnych od sprawności receptorów czuciowych umiejscowionych w bańce odbytnicy.

ETIOLOGIA

Niezwykle istotne dla wdrożenia prawidłowego leczenia jest odpowiednie zdiagnozowanie źródła problemu. Ze względu na przyczynę nietrzymania stolca najbardziej przejrzysty podział został przedstawiony w „Wytycznych Rzymskich IV” (tab. 1) (8).

Tab. 1. Przyczyny nietrzymania stolca

<p>1. Osłabienie zwieraczy odbytu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • urazowe: <ul style="list-style-type: none"> – okołoporodowe – operacyjne (np. wycięcie guzków krwawniczych, sfinkterotomia, operacje przetok odbytu) • nieurazowe: <ul style="list-style-type: none"> – twardzina układowa – idiopatyczne zwyrodnienie zwieracza wewnętrznego odbytu • neuropatia: <ul style="list-style-type: none"> – obwodowa (np. nerwu sromowego) – uogólniona (np. cukrzycowa)
<p>2. Choroby dna miednicy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wypadanie odbytnicy • zespół nadmiernego obniżenia mięśni krocza
<p>3. Choroby wpływające na pojemność/czucie w odbytnicy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • choroby zapalne: <ul style="list-style-type: none"> – popromienne zapalenie odbytnicy – choroba Leśniowskiego i Crohna – wrzodziejące zapalenie jelita grubego • operacje odbytu i odbytnicy: <ul style="list-style-type: none"> – zbiorniki jelitowe – przednia resekcja odbytnicy • osłabienie odbioru bodźców czuciowych z odbytnicy • nadwrażliwość odbytnicy
<p>4. Choroby ośrodkowego układu nerwowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • otępienie • udar • guzy mózgu • stwardnienie rozsiane • uszkodzenie rdzenia kręgowego
<p>5. Choroby psychiczne</p>
<p>6. Zaburzenia jelit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zespół jelita drażliwego • biegunka po usunięciu pęcherzyka żółciowego • zaparcia • zaleganie stolca z niekontrolowanym wyciekaniem płynnej treści

Do najczęstszych przyczyn nietrzymania stolca należą uszkodzenia okołoporodowe (mechaniczny uraz mięśni zwieraczy lub rozciągnięcie nerwu sromowego w trakcie porodu siłami natury) i powikłania po zabiegach proktologicznych.

Wśród czynników zwiększających ryzyko wystąpienia objawów nietrzymania stolca możemy wymienić m.in.: przewlekłe biegunki, przebytą cholecystektomię, palenie tytoniu, rektocelę, nagłe parcia na stolec, wysokie BMI, zaawansowany

floor, but also on the correct somatovisceral reflexes, largely dependent on the efficiency of the sensory receptors located in the rectal ampulla.

AETIOLOGY

Proper diagnosis of the source of the problem is extremely important for the implementation of appropriate treatment. In terms of the aetiology of faecal incontinence, the clearest classification system is presented in the “Rome IV Guidelines” (tab. 1) (8).

Tab. 1. Aetiology of faecal incontinence

<p>1. Weakening of the anal sphincters:</p> <ul style="list-style-type: none"> • traumatic: <ul style="list-style-type: none"> – obstetric – surgical (e.g. haemorrhoidectomy, sphincterotomy, anal fistula surgeries) • non-traumatic: <ul style="list-style-type: none"> – systemic scleroderma – idiopathic degeneration of the internal anal sphincter • neuropathy: <ul style="list-style-type: none"> – peripheral (e.g. pudendal nerve) – generalised (e.g. diabetic)
<p>2. Diseases of the pelvic floor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rectal prolapse • descending perineum syndrome
<p>3. Diseases affecting rectal volume/sensation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inflammatory: <ul style="list-style-type: none"> – radiation proctitis – Crohn’s disease – ulcerative colitis • anal and rectal surgeries: <ul style="list-style-type: none"> – bowel containers – anterior rectal resection • poor reception of rectal sensory stimuli • rectal hypersensitivity
<p>4. CNS diseases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dementia • stroke • brain tumours • multiple sclerosis • spinal cord injury
<p>5. Mental disorders</p>
<p>6. Intestinal disorders:</p> <ul style="list-style-type: none"> • irritable bowel syndrome • diarrhoea after gallbladder surgery • constipation • faecal retention with uncontrolled leakage of liquid content

The most common causes of faecal incontinence include obstetric injuries (mechanical trauma to the sphincter muscles or stretching of the pudendal nerve during vaginal delivery) and complications after anorectal procedures.

Factors increasing the risk of faecal incontinence symptoms include chronic diarrhoea, previous cholecystectomy, smoking, rectocelę, sudden urges to pass a stool, high BMI,

wiek, choroby towarzyszące, uraz mięśnia zwieracza (np. uraz położniczy, po zabiegach operacyjnych) oraz niską aktywność fizyczną (2, 8). Wśród chorób przewlekłych, w szczególnym stopniu związanych ze zwiększonym ryzykiem nietrzymania stolca, znajdują się: cukrzyca, udar, stwardnienie rozsiane, choroba Parkinsona, twardzina układowa, dystrofia miotoniczna, uszkodzenia rdzenia kręgowego, obecność kamieni kałowych (ang. *fecal impaction*), wypadanie narządów miednicy mniejszej, biegunki, zapalenie jelita grubego i odbytnicy czy popromienne zapalenie błony śluzowej odbytnicy (9).

KLASYFIKACJA ZAAWANSOWANIA NIETRZYMANIA STOLCA

Brak jest jednolitego podejścia do klasyfikacji nietrzymania stolca, przez co w każdym przypadku należy osobno ocenić etiologię schorzenia, patofizjologię, rodzaj inkontynencji oraz jej natężenie (ciężkość objawów) (2).

W ocenie rodzaju nietrzymania stolca możemy posłużyć się 3-stopniową skalą, w której: stopień I – oznacza ścążenie i trudności w utrzymaniu gazów i płynnego stolca, stopień II – brak możliwości utrzymania gazów i płynnego stolca, a w przypadku luźnego stolca ograniczenie lub utrata możliwości jego utrzymania, stopień III – brak możliwości utrzymania również prawidłowo uformowanego stolca (10). Możemy także wyróżnić inkontynencję nagłą (ang. *urge incontinence*), pasywną (ang. *passive incontinence*) oraz mieszaną (1, 2). Pierwsza z nich polega na tym, że pacjent odczuwa nagłe uczucie parcia, lecz nie jest w stanie wytrzymać na tyle długo, żeby zdążyć do toalety, i jest najczęściej związana z osłabieniem mięśni zwieracza odbytu. Druga natomiast polega na bezwiednym (bez uczucia parcia) oddawaniu stolca, a jej przyczyną przeważnie jest uszkodzenie nerwów. Doskonałym narzędziem pomocnym w odróżnieniu tych dwóch rodzajów nietrzymania stolca jest badanie manometrii anorektalnej.

Stopień zaawansowania nietrzymania stolca można również określić, uwzględniając objawy subiektywnie odczuwane przez pacjentów. Wśród obecnie stosowanych skal możemy wymienić skalę Rockwooda (Fecal Incontinence Severity Index – FISI), Jorge-Wexnera, Vaizeya, Pescatoriego, American Medical Systems Scale – Fecal Incontinence Scoring System czy też skalę Holschneidera (uwzględnia ona także wyniki badań manometrycznych) (5). W ośrodku autorów używana jest skala Jorge-Wexnera (nazywana również skalą Cleveland) (tab. 2) (11).

DIAGNOSTYKA

Z uwagi na złożoną etiologię problemu, wszyscy pacjenci z nietrzymaniem stolca powinni przejść pełną i dokładną diagnostykę. Podstawą jest wnikliwe badanie podmiotowe i przedmiotowe (proktologiczne). Badając okolicę okołoodbytową, należy poszukiwać blizn, uszkodzeń/maceracji skóry, wycieku treści z odbytu, przetok okołoodbytniczych, powiększonych splotów hemoroidalnych, wypadającej śluzówki odbytu oraz ścieńczenia przegrody pochwowo-odbytniczej (co może wskazywać na występowanie rektocela). Wykonanie przez pacjenta próby Valsalvy może ujawnić wypadanie odbytnicy, narządu rodnego lub obniżenie dna miednicy. Badanie *per rectum* pozwala na wstępne wykluczenie

advanced age, comorbidities, sphincter muscle injury (e.g. obstetric trauma, surgery) and poor physical activity (2, 8). Chronic diseases particularly associated with an increased risk of faecal incontinence include diabetes mellitus, stroke, multiple sclerosis, Parkinson's disease, systemic scleroderma, myotonic dystrophy, spinal cord injuries, faecal impaction, pelvic organ prolapse, diarrhoeas, inflammation of the colon and rectum, and radiation proctitis (9).

FAECAL INCONTINENCE GRADING SYSTEM

There is no uniform approach to the classification of faecal incontinence, therefore the aetiology of the disease, pathophysiology, type of incontinence and its intensity (severity of symptoms) should be assessed individually in each case (2).

The type of stool incontinence can be assessed with a 3-grade scale: grade I - leakage and difficulty controlling gas and liquid faeces, grade II - inability to control gas and liquid faeces, and limited or lost control over loose stool, grade III - inability to control a properly formed stool (10). We can also distinguish urge, passive, and mixed incontinence (1, 2). In the first case, the patient experiences a pressing urge that cannot be postponed, and is most often associated with weakened anal sphincter muscles. The second type involves involuntary stool loss (without urge), usually caused by nerve damage. Anorectal manometry is an excellent tool to help distinguish between the two types of faecal incontinence.

The severity of faecal incontinence can also be determined by considering the subjective symptoms of patients. The currently used scales include the Fecal Incontinence Severity Index (FISI) by Rockwood, Jorge-Wexner score, Vaizey score, Pescatori score, American Medical Systems Scale – Fecal Incontinence Scoring System or Holschneider score (which also takes into account manometric results) (5). In our centre, we use the Jorge-Wexner score (also known as the Cleveland score) (tab. 2) (11).

DIAGNOSIS

Due to the complex aetiology of the problem, all patients with faecal incontinence should undergo full, thorough diagnosis based on medical history and physical (proctological) examination. The perianal area should be inspected for scars, skin lesions/maceration, leakage of contents from the anus, perianal fistulas, enlarged haemorrhoidal plexuses, prolapsed anal mucosa, and thinning of the rectovaginal septum (which may indicate the presence of rectocele). The Valsalva maneuver may reveal rectal/uterine prolapse, or pelvic floor depression. Rectal examination allows for the preliminary exclusion of pathological resistance in the rectum and provides information on the length of the anal canal, the tension of the sphincter at rest and at squeezing, as well as an assessment of the thickness of the anal sphincter.

Tab. 2. Skala Jorge-Wexnera

Typ nietrzymania stolca	Częstość				
	nigdy	rzadko	czasami	często	zawsze
Stolec stały	0	1	2	3	4
Stolec płynny	0	1	2	3	4
Gazy	0	1	2	3	4
Konieczność noszenia pampersa	0	1	2	3	4
Zmiana stylu życia	0	1	2	3	4

nigdy – 0; rzadko – < 1 raz na tydzień; czasami – ≤ 1 raz na tydzień; często – < 1 raz na dobę; zawsze – ≥ 1 raz dobę
 Wynik: 0 pkt – doskonała kontrola nad oddawaniem stolca; 20 pkt – całkowite nietrzymanie stolca

Tab. 2. The Jorge-Wexner incontinence score

Type of incontinence	Frequency				
	Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
Solid	0	1	2	3	4
Liquid	0	1	2	3	4
Gas	0	1	2	3	4
Pads	0	1	2	3	4
Lifestyle modification	0	1	2	3	4

never – 0; rarely – < 1 x week; sometimes – ≤ 1 x week; often – < 1 x day; always – ≥ 1 day
 Result: 0 – excellent control; 20 – total incontinence

patologicznych oporów w odbytnicy oraz dostarcza informacji na temat długości kanału odbytu, napięcia zwieraczy podczas spoczynku i w trakcie parcia, a także na ocenę grubości zwieracza odbytu. Zaburzenia czucia mogą wskazywać na neurologiczne podłoże zaburzeń oddawania stolca (12). W planowaniu strategii leczenia kluczowe jest rozróżnienie, czy przyczyną nietrzymania stolca jest uszkodzenie morfologiczne mięśni zwieraczy, czy też zaburzenie neurogenne.

Według wytycznych ACG (American College of Gastroenterology) z 2014 roku w przypadku pacjentów, u których leczenie zachowawcze nie przyniosło pożądanego efektu, w pierwszej kolejności powinny być wykonane badania manometrii anorektalnej i test wydalania balonu (ang. *balloon expulsion test* – BET). W przypadku stwierdzenia upośledzonej funkcji kompleksu zwieraczowego wskazane jest rozszerzenie diagnostyki o badania obrazowe (ultrasonografia przezodbytuwa [ang. *endoanal ultrasound* – EAUS] lub rezonans magnetyczny [MRI]) oraz EMG (elektromiografię) (1). Zgodne z tymi wytycznymi są zalecenia innego amerykańskiego towarzystwa – American Society of Colon and Rectal Surgeons (13). Są to badania niezbędne do zaplanowania ewentualnej operacji naprawczej.

W diagnostyce nietrzymania stolca można posłużyć się licznymi badaniami zarówno obrazowymi, jak i czynnościowymi, takimi jak: endoskopia dolnego odcinka przewodu pokarmowego, endosonografia, MRI, defekografia, manometria,

Sensory disturbances may indicate neurological aetiology of impaired bowel movements (12). When planning treatment strategy, it is essential to verify whether fecal incontinence is caused by morphological damage to the sphincter muscles or a neurogenic disorder.

According to the 2014 ACG (American College of Gastroenterology) guidelines, anorectal manometry, and balloon expulsion test (BET) should be performed first in patients in whom conservative treatment has failed. If sphincter complex dysfunction is found, the diagnosis should be extended to include imaging techniques (endoanal ultrasound [EAUS] or magnetic resonance imaging [MRI]) and electromyography (EMG) (1). These guidelines are in line with the recommendations of another American organisation, i.e. the American Society of Colon and Rectal Surgeons (13). These tests are necessary to plan a potential repair.

Many imaging and functional tests can be used in the diagnosis of faecal incontinence, such as: endoscopy of the lower GI tract, endosonography, MRI, defecography, manometry, electrography with the assessment of the asymmetry of sphincter innervation, barostat measurement, central and peripheral magnetic stimulation, evaluation of anorectal temperature sensation and electrical stimulation, as well as the

elektrografia z oceną asymetrii unerwienia zwieraczy, badanie barostetem, centralna i obwodowa stymulacja magnetyczna, ocena czucia odbytowo-odbytniczego temperatury i stymulacji elektrycznej czy też oceną morfologii czynnościowej i komórki Cajala. W niniejszym opracowaniu skupimy się na wybranych metodach diagnostycznych, mających najczęstsze zastosowanie w codziennej praktyce.

Endoskopia dolnego odcinka przewodu pokarmowego

Konieczne jest wykonanie badania endoskopowego dolnego odcinka przewodu pokarmowego (kolonoskopii lub sigmoidoskopii) przed rozpoczęciem leczenia nietrzymania stolca, aby wykluczyć ewentualne współistnienie organicznej przyczyny dolegliwości (rak, gruczolak, choroby zapalne jelit). Umożliwia ono również pobranie biopsji z błony śluzowej celem diagnostyki przyczyny zaburzeń rytmu wypróżnień (8).

Endosonografia

Endosonografia, czyli ultrasonografia transrektalna (USG przezodbytnicze), jest niezbędnym badaniem diagnostycznym w każdym przypadku objawów nietrzymania stolca. Umożliwia dokładną ocenę integralności mięśni zwieraczy i uwidocznienie zmian morfologicznych od niewielkiego zaniku aż do całkowitego przerwania ich ciągłości. Pozwala na zobrazowanie warstwowej budowy kanału odbytu, a także obydwu zwieraczy odbytu i mięśnia łonowo-odbytniczego. Niewątpliwymi zaletami metody są: jej stosunkowo niski koszt, krótki czas i prostota badania. Wadę stanowią subiektywizm oraz mała powtarzalność pomiarów, co szczególnie w przypadku oceny grubości mięśnia zwieracza jest istotnym elementem diagnostycznym u pacjentów z inkontynencją (14). EAUS jest wiodącą metodą obrazowania mięśnia zwieracza wewnętrznego. W ocenie uszkodzeń mięśnia zwieracza zewnętrznego jest jednak mniej dokładny niż np. rezonans magnetyczny, z uwagi na gorsze możliwości uwidocznienia zarysów mięśnia na tle tkanki tłuszczowej dołów kulszowo-odbytniczych (sygnał mięśni prążkowanych jest zdecydowanie różny od tkanki tłuszczowej w badaniu metodą rezonansu magnetycznego) (15). Badania porównawcze dotyczące rezonansu magnetycznego i trójwymiarowej endosonografii wykazały jednak, że zgodność pomiarów w obu metodach jest wysoka, pomimo tendencji do zawyżania grubości mięśnia zwieracza zewnętrznego i zaniżania grubości mięśnia zwieracza wewnętrznego w ultrasonografii (16). Podstawowym celem badania jest określenie, czy przyczyną zgłaszanych objawów inkontynencji jest morfologiczne uszkodzenie zwieraczy. Ocena zakresu uszkodzenia polega na wykazaniu, który z mięśni uległ uszkodzeniu, na jakim poziomie i w której części obwodu, jaka jest wielkość tego ubytku (powyżej czy poniżej 50% obwodu) oraz jaki jest obraz pozostałej masy zwieraczy. Wykluczenie nieprawidłowości morfologicznych i prawidłowy obraz mięśni zwieraczy nasuwają podejrzenie neurogennej przyczyny dolegliwości.

Do obrazowania kanału odbytu wykorzystuje się głowice doodbytnicze sektorowo-sektorowe, sektorowo-liniowe oraz mechaniczne (wirujące) o wysokich częstotliwościach (7,0-16 MHz). Badanie nie wymaga żadnego przygotowania.

assessment of functional morphology and the cells of Cajal. In this paper, we will focus on selected diagnostic methods that are most often used in everyday practice.

Endoscopy of the lower gastrointestinal tract

It is necessary to perform an endoscopic examination of the lower gastrointestinal tract (colonoscopy or sigmoidoscopy) before initiating the treatment of faecal incontinence to exclude potential organic aetiology (cancer, adenoma, inflammatory bowel diseases). It also allows for collecting mucosal biopsy to diagnose the cause of disturbed bowel movement rhythm (8).

Endosonography

Endosonography (transrectal ultrasound) is an essential diagnostic test for any symptoms of faecal incontinence. It enables an accurate assessment of the integrity of the sphincter muscles and visualisation of morphological changes ranging from minor atrophy to complete disruption of their continuity. It also allows for visualising the layered structure of the anal canal, as well as both anal sphincters and the puborectalis muscle. Its relatively low cost, short performance time and simplicity are undoubted advantages of the method. Subjectivity and low measurement repeatability, which is an important diagnostic element in patients with incontinence, especially when assessing the thickness of the sphincter muscle, are disadvantages of this technique (14). EAUS is the leading imaging method for the internal anal sphincter (IAS). However, it shows lower accuracy in assessing EAS damage than, for example, MRI, due to its poorer ability to visualise the muscle outlines against the background of the ischioanal fat tissue (the MRI signal from the striated muscles significantly differs from the one in fat tissue) (15). However, comparative studies of MRI and three-dimensional endosonography have shown high consistency of measurements in both methods despite the tendency of ultrasonography to overestimate EAS thickness and underestimate IAS thickness (16). The primary goal of the investigation is to determine whether the reported symptoms of incontinence are caused by morphological damage to the sphincters. The extent of the damage is measured by showing which of the muscles has been damaged, at what level and in which part of the circumference, what is the size of the defect (> or < 50% of the circumference), and what is the condition of the remaining sphincter mass. Exclusion of morphological abnormalities and a correct image of the sphincter muscles raise the suspicion of a neurogenic aetiology.

Sector, sector/linear and mechanical (rotating) transducers with high frequencies (7.0-16 MHz) are used for the imaging of the anal canal. No preparation is needed. Inserting the transducer several centimeters deep into the anal canal allows for the assessment of the anal canal on three

Wprowadzenie głowicy do kanału odbytu na głębokość kilku centymetrów pozwala na ocenę kanału odbytu na trzech poziomach: górnym (uwidocznienie pętli mięśnia łonowo-odbytniczego, wysokiej części zwieracza zewnętrznego), środkowym (zwieracze zewnętrzny i wewnętrzny) i dolnym (dystalna część zwieracza zewnętrznego odbytu). Dodatkowo, metoda pozwala na uwidocznienie warstwowej budowy ściany kanału odbytu na przekrojach poprzecznych (wewnętrzna warstwa podnabłonkowa, zwieracz wewnętrzny, strefa międzyzwieraczowa, zwieracz zewnętrzny odbytu z mięśniem łonowo-odbytniczym) (17). Możliwość uzyskania trójwymiarowego obrazu znacznie poprawia dokładność badania, przez co przewaga rezonansu magnetycznego nie jest już tak istotna.

MRI

Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego odgrywa istotną rolę w diagnostyce pacjentów z podejrzeniem wrodzonych malformacji anatomicznych. Jest również przydatne w przypadkach złożonych przetok odbytu, które jako ognisko permanentnego zakażenia mogą powodować utrzymywanie się objawów opisywanych jako inkontynencja. Badanie to umożliwi wizualizację zarówno anatomii zwieraczy, jak i wszystkich struktur dna miednicy bez narażenia pacjenta na szkodliwe promieniowanie (18). Rezonans magnetyczny z użyciem cewki miednicznej typu torso lub cewki doodbytowej uznawany jest za metodę z wyboru w diagnostyce chorób zapalnych. Wśród zalet należy wymienić wielopłaszczyznowość badania, swoistość tkankową i powtarzalność pomiarów (16). Obraz zwieraczy jest bardzo dobry zarówno w badaniu rezonansu magnetycznego, jak i endosonografii, tak więc wybór metody zależy w dużej mierze od jej dostępności oraz doświadczenia ośrodka badającego.

Defekografia

Jednym z podstawowych badań pozwalających na ocenę zaburzeń oddawania stolca jest badanie wykorzystujące promieniowanie rentgenowskie do oceny zachowania się odbytu i odbytnicy na różnych etapach defekacji – defekografia. Jako środek kontrastowego wykorzystuje się ok. 300 ml gęstej papki barytowej podanej doodbytniczo. Defekografia pozwala na ocenę długości kanału odbytu, kąta odbyto-odbytniczego, ruchomości dna miednicy i czasu wydalania papki barytowej w czasie rzeczywistym (19). Badaniem tym możemy rozpoznać m.in. anatomiczne i czynnościowe cechy wpływające na upośledzenie czynności defekacji, w tym m.in. rektocelę, wgłobienie czy wypadanie odbytnicy. Odmianą badania defekografii z wykorzystaniem promieni rentgenowskich jest defekografia MRI (20).

Manometria

Dostępność badań czynnościowych mięśni zwieraczy odbytu oraz kanału odbytu jest w Polsce niezadowalająca, a metody te należą do kosztownych. Podstawowe badania czynnościowe to anorektomanometria oraz elektromiografia igłowa. Znacznie tańszym badaniem od anorektomanometrii jest sfinkterometria, za pomocą której możemy oznaczyć podstawowe parametry, takie jak: ciśnienie skurczowe, ciśnienie spoczynkowe oraz średnie ciśnienie w kanale odbytu, i na ich podstawie pośrednio oceniać sprawność mięśni zwieraczy.

levels: the upper (the loop of the puborectalis muscle, the upper part of the external sphincter), the middle (external and internal sphincter) and the lower level (distal part of the external anal sphincter). Additionally, the method allows for cross-sectional imaging of the layered structure of the anal canal wall (inner subepithelial layer, internal sphincter, intersphincteric zone, external anal sphincter along with the puborectalis muscle) (17). As the possibility of obtaining a three-dimensional image significantly improves endosonographic accuracy of the examination, the advantage of MRI becomes less important.

MRI

Magnetic resonance imaging plays an important role in the diagnosis of patients with suspected congenital anatomical malformations. It is also useful in cases of complex anal fistulas, which, as a focus of continuous infection, may cause persistent symptoms described as incontinence. It allows the visualisation of the anatomy of the sphincters and all pelvic floor structures without patient exposure to harmful radiation (18). MRI with torso pelvic or endorectal coil is considered the method of choice in the diagnosis of inflammatory diseases. The advantages of MRI include multidimensionality, tissue specificity and measurement repeatability (16). Good quality image of the anal sphincters is obtained both in MRI and endosonography, therefore the choice of the method depends largely on its availability and the experience in a given centre.

Defecography

A test using X-rays to assess the behaviour of the anus and rectum at various stages of bowel movement is one of the basic diagnostic methods allowing for the assessment of bowel movement disorders. Approximately 300 mL of thick barium paste for rectal administration is used as a contrast agent. Defecography allows for the assessment of the length of the anal canal and the anorectal angle, pelvic floor mobility and the time of barium paste expulsion in real time (19). The method can be used to diagnose, among other things, anatomical and functional features that impair defecation, including rectocele, intussusception or rectal prolapse. MR defecography is a type of X-ray defecography (20).

Manometry

Functional tests to assess the anal sphincters and anal canal are poorly available and expensive in Poland. Anorectal manometry and needle electromyography are basic functional tests. Sphincterometry, which is used to assess basic parameters, such as contraction pressure, resting pressure and mean pressure in the anal canal to indirectly assess the efficiency of the sphincter muscles, is a much cheaper option of anorectal manometry. Full anorectal manometry allows for functional assessment of the anal sphincters by

Pełne badanie anorektomanometryczne pozwala ocenić funkcję zwieraczy odbytu poprzez pomiar ciśnień w bańce odbytnicy oraz strefie zwieraczy przy użyciu specjalnych sond pomiarowych (21, 22). W badaniu możliwe jest również określenie: najwyższego ciśnienia spoczynkowego, które jest odzwierciedleniem głównie czynności zwieracza wewnętrznego, najwyższego dowolnego ciśnienia skurczowego (zależnego głównie od funkcji zwieracza zewnętrznego oraz mięśnia tonowo-odbytniczego), a także odruchów skurczowych. Badanie statyczne pozwala określić stopień istniejących zaburzeń. Badanie metodą dynamiczną określa profil ciśnieniowy kanału odbytu i rozkład ich wielkości, przedstawiając wynik w postaci trójwymiarowej, co pozwala w przybliżeniu lokalizować miejsce uszkodzenia (21). Udokumentowanie parametrów czynnościowych przed zabiegiem naprawczym ma istotne znaczenie nie tylko ze względów medycznych, ale też i prawnych, szczególnie w aspekcie ewentualnych roszczeń.

Badania neurofizjologiczne odbyto-odbytnicze

Głównymi badaniami pozwalającymi na ocenę czynności neurofizjologicznych odbytu i odbytnicy są test latencji obwodowej nerwów sromowych (PTNML) i elektromiografia zwieracza odbytu. Należy podkreślić, że obecnie w Polsce badania te praktycznie nie są wykonywane i przez ostatnie lata ich przydatność była podważana. Tym ciekawsza wydaje się praca z 2018 roku podkreślająca wartość tych badań, wskazując jednak na rzadsze stosowanie w praktyce klinicznej tej drugiej metody (19). Nerw sromowy jest szczególnie narażony na uszkodzenie w okresie okołoporodowym, co może prowadzić do odnerwienia zwieracza zewnętrznego odbytu i w konsekwencji do jego gorszego działania i nietrzymania stolca (23). Elektromiografia zwieracza zewnętrznego odbytu jest wykonywana przy użyciu koncentrycznych elektrod igłowych lub powierzchniowych. Pozwala ona na ocenę aktywności mioelektrycznej podczas spoczynku, dowolnego skurczu zwieracza i aktu parcia na stolec (24). Jest też opcja elektromiografii bezigłowej, nieinwazyjnej i mniej uciążliwej dla pacjenta. Prostsza do przeprowadzenia metodą diagnostyczną jest PTNML. Wykonuje się ją poprzez wprowadzenie elektrody, ufiksowanej na palcu wskazującym specjalnej rękawiczki, w ten sposób, żeby znalazła się jak najbliżej nerwu sromowego. Umożliwia to stymulację tego nerwu i odbiór odpowiedzi motorycznej, a co za tym idzie pozwala na wykrycie uszkodzenia nerwu sromowego o etiologii neurogennej lub mielopatycznej (25).

BET

Test wydalania balonu jest jednym z badań rekomendowanych przez ACG w diagnostyce nietrzymania stolca. To stosunkowo prosty test użyteczny w problemach z wypróżnianiem (zaparcia związane z zaburzeniami aktu defekacji) (19). W trakcie badania pacjent ułożony jest na lewym boku w pozycji Simsa. Do odbytnicy zostaje wprowadzony balon, który następnie napełnia się 50 ml ciepłej wody. W kolejnym etapie tego badania pacjent jest proszony, żeby usiadł i spróbował wydaląc balon. Oceniane są skuteczność i czas do wydalania balonu (akceptowalny jest przedział czasowy 1-3 min). Badanie to, pomimo tego, że nie jest wystandaryzowane, stanowi przydatne badanie dodatkowe we wcześniejszym

mierząc ciśnienia w odbytnicy i zwieraczu przy użyciu specjalnych sond pomiarowych (21, 22). Jest również możliwe określenie: najwyższego ciśnienia spoczynkowego, które jest odzwierciedleniem głównie czynności zwieracza wewnętrznego, najwyższego dowolnego ciśnienia skurczowego (zależnego głównie od funkcji zwieracza zewnętrznego oraz mięśnia tonowo-odbytniczego), a także odruchów skurczowych. Badanie statyczne pozwala określić stopień istniejących zaburzeń. Badanie metodą dynamiczną określa profil ciśnieniowy kanału odbytu i rozkład ich wielkości, przedstawiając wynik w postaci trójwymiarowej, co pozwala w przybliżeniu lokalizować miejsce uszkodzenia (21). Udokumentowanie parametrów czynnościowych przed zabiegiem naprawczym ma istotne znaczenie nie tylko ze względów medycznych, ale też i prawnych, szczególnie w aspekcie ewentualnych roszczeń.

Anorectal neurophysiological evaluation

Pudendal nerve terminal motor latency (PNTML) and electromyography (EMG) of the anal sphincter are the main tests to assess the anorectal neurophysiological function. It should be emphasised that at present these tests are practically not performed in Poland, and their usefulness has been questioned in recent years. Therefore, a 2018 paper emphasising the value of these tests, but pointing to the less frequent use of the latter method in clinical practice seems interesting (19). The pudendal nerve is particularly vulnerable to obstetric damage, which can lead to denervation of EAS and, consequently, its dysfunction and faecal incontinence (23). External anal sphincter electromyography is performed using concentric needle or surface electrodes. It allows for the assessment of myoelectric activity at rest, any sphincter contraction and the act of straining at stool (24). There is also an option of needle-free, non-invasive electromyography, which is less burdensome for the patient. PNTML is an easier diagnostic method. It is performed by inserting an electrode fixed on a gloved index finger in such a way that it is as close as possible to the pudendal nerve. This enables stimulation of this nerve to provoke motor response, and thus allows the detection of pudendal damage of neurogenic or myelopathic aetiology (25).

BET

Balloon expulsion test is one of the tests recommended by the ACG for the diagnosis of faecal incontinence. This is a relatively simple test useful in defecation problems (constipation related to bowel movement disorders) (19). The examination is performed in a patient placed on the left side, in the Sims position. A balloon is inserted into the rectum and then filled with 50 mL of warm water. The patient is then asked to assume a sitting position and attempt to evacuate the balloon. Effective balloon expulsion and time to expel the balloon (acceptable time limit 1-3 minutes) are assessed. Although BET is not a standardised test, it is a useful tool

diagnostyce inkontynencji ze względu na swoją prostotę, minimalną inwazyjność i mały koszt (26, 27).

LECZENIE

Zachowawcze

Pacjenci powinni być świadomi, że nietrzymanie stolca nie jest problemem rzadkim, w dużej części przypadków leczenie zachowawcze pozwala w zadowalający sposób kontrolować objawy. Kluczowa jest odpowiednia edukacja w zakresie stosowanej diety. Pomocne może być prowadzenie przez pacjenta dzienniczka „jedzenie-objawy”. Dotyczy to osób, u których nietrzymanie stolca wynika zarówno z biegunek, jak i zaparć (5). Ogólne zestawienie metod leczenia nietrzymania stolca przedstawiono w tabeli 3 (9).

Tab. 3. Metody leczenia nietrzymania stolca

	Postępowanie
Ogólne zasady	Pielęgnacja skóry Tampony Kontrola zapachu Wsparcie opiekuna
Nietrzymanie stolca z przepełnienia (overflow)	Ręczne wydobycie stolca Okresowo środki przeczyszczające/ lewatywy
Zmniejszona objętość odbytnicy	Dieta ubogoresztkowa Loperamid Uregulowanie wypróżnień (do 2 x/ tydzień) z użyciem lub bez użycia środków przeczyszczających
Izolowane osłabienie mięśnia zwieracza wewnętrznego	Loperamid Zatyczki doodbytnicze
Uszkodzenie mięśnia zwieracza zewnętrznego	Loperamid Operacja
Neuropatia obwodowa	Elektrostymulacja nerwów krzyżowych
Przyczyny behawioralne/demencja	Uregulowanie wypróżnień (do 2 x/ tydzień) przy użyciu środków przeczyszczających lub zapierających
Biegunka/parcia naglące	Loperamid lub inny lek przeciwbiegunkowy

W przypadku leczenia biegunki można się posiłkować takimi lekami, jak loperamid, difenoksyilat z atropiną, lekami z grupy żywic jonowymiennych (np. cholestyramina, kolesewelam), opiatami (kodeina), trójpierścieniowymi lekami przeciwdepresyjnymi (amitriptylina) czy też klonidyną (brak rejestracji tego wskazania w Polsce) (1, 9, 28). Garsed i wsp. przeprowadzili randomizowane, podwójnie zaślepienie badanie kontrolne w grupie 120 pacjentów spełniających kryteria rzymskie III zespołu jelita drażliwego z przewagą biegunek (IBS-D) (29). Sprawdzali oni wpływ działania ondansetronu na redukcję objawów chorobowych i zaobserwowali poprawę

for the early diagnosis of incontinence due to its simplicity, minimal invasiveness, and low cost (26, 27).

TREATMENT

Conservative treatment

Patients should be aware that faecal incontinence is not an uncommon problem, and that conservative treatment allows for satisfactory symptom control in a large proportion of cases.

Adequate dietary education is essential. Food and symptom diary kept by the patient may be also helpful for patients who develop incontinence secondary to diarrhoea and constipation (5). A general overview of treatment methods for faecal incontinence is shown in Table 3 (9).

Tab. 3. Treatment methods for faecal incontinence

	Management
General guidelines	Skin care Tampons Odour control Guardian's support
Overflow incontinence	Manual stool extraction Periodical use of laxatives / enemas
Reduced rectal volume	Low-residue diet Loperamide Regulation of bowel movements (up to twice a week) with or without the use of laxatives
Isolated weakness of the IAS	Loperamide Anal plugs
Injury to the EAS	Loperamide Surgery
Peripheral neuropathy	Sacral nerve electrostimulation
Behavioural factors/dementia	Regulation of bowel movements (up to twice a week) with or without the use of laxatives or constipating drugs.
Diarrhoea /faecal urgency	Loperamide or other anti-diarrheal drug

In the case of diarrhoea, medications such as loperamide, diphenoxylate with atropine, drugs from the group of ion exchange resins (e.g. cholestyramine, colesevelam), opiates (codeine), tricyclic antidepressants (amitriptyline) or clonidine (this indication is not approved in Poland) may be used (1, 9, 28). Garsed et al. conducted a randomised, double-blind, controlled study in a group of 120 patients meeting the Roman III Criteria for diarrhoea-predominant irritable bowel syndrome (IBS-D) (29). They assessed the effects of ondansetron on the reduction of symptoms, and observed an improvement in

zarówno w zakresie konsystencji, zmniejszenia częstotliwości oddawania stolca, jak i występowania parć nagłych.

Jeżeli przyczyną nietrzymania stolca są przewlekłe zaparcia, wskazane jest stosowanie odpowiedniej diety (bogatoresztkowej, bogatej w błonnik) oraz doraźnie preparatów przeczyszczających. Problemy tego typu najczęściej dotyczą pacjentów geriatrycznych.

W Europie dostępne są również zatyczki do odbytu, jednak ich skuteczność jest trudna do oszacowania ze względu na znaczny dyskomfort występujący przy ich użytkowaniu, co powoduje częstsze rezygnowanie pacjentów z tego rodzaju terapii (30). Jako formę zapory mechanicznej, głównie dla płynnego stolca i gazów, można wykorzystać również specjalne tampony, jednakże ich skuteczność nie została potwierdzona obiektywnymi badaniami.

Rehabilitacja

Pacjenci z brakiem uszkodzenia zwieraczy lub uszkodzeniem do 25% jego obwodu przy zachowanym unerwieniu obwodowym mogą odnieść korzyści z technik rehabilitacyjnych z wykorzystaniem lub bez wykorzystania treningu behawioralnego (biofeedback). Proste ćwiczenia rehabilitacyjne polegają najczęściej na ćwiczeniach Kegla i wzmacniają tylko mięsień zwieracz zewnętrzny i łonowo-odbytniczy (9). W ćwiczeniach biofeedback wykorzystywany jest balon odbytniczy w połączeniu z manometrią anorektalną lub elektromiografią (EMG). Polegają one na zaciskaniu zwieraczy w momencie, kiedy rozszerzenie balonu jest odczuwalne. Pacjent ma do dyspozycji wizualne przedstawienie ciśnienia wewnątrzodbytniczego, co pozwala na monitorowanie postępów leczenia. W ćwiczeniu tym dążymy do rozpoznawania i reagowania na coraz mniejsze objętości balonów, co jest wykładnikiem poprawy funkcji zwieraczy. Jest to metoda która pozwala na poprawę czucia i koordynacji odbytowo-odbytniczej. Niektórzy autorzy wskazują, że ta metoda pozwala również na zwiększenie siły zwieraczy, jednakże doniesienia na ten temat nie są jednoznaczne (1, 9).

Terapia falami o częstotliwości radiowej (RF) – procedura SECCA

Teoria działania fal RF polega na wytwarzaniu depozytów kolagenowych i skurczu tkanek pod wpływem ciepła. Jest to metoda zaakceptowana do leczenia nietrzymania stolca przez Amerykańską Agencję ds. Żywności i Leków (FDA). Nie ma konieczności wykonywania tego zabiegu w znieczuleniu ogólnym. Do kanału odbytu wprowadzana jest specjalna sonda, w której znajdują się igły z elektrodami (ich zadaniem jest emitowanie fal radiowych). Zespół badaczy z Meksyku opisał swoje doświadczenia (obserwacje pięcioletnie) w leczeniu inkontynencji tą metodą. Wykazali oni poprawę w zakresie trzymania stolca u większości pacjentów (84%), a sam zabieg opisali jako niosący za sobą minimalne ryzyko okołoperacyjne (31). Efron i wsp. w swojej pracy również udowodnili skuteczność tej metody leczenia, jednakże w głównej mierze podkreślił jej bezpieczeństwo i niewielką inwazyjność (32). Pomimo tych pozytywnych wyników powstało też wiele badań, które nie dowiodły skuteczności tej procedury. Z tego powodu ACG nie rekomenduje procedury SECCA w leczeniu nietrzymania stolca (1).

terms of stool consistency, reduced bowel movement frequency and urgency.

If faecal incontinence is caused by chronic constipation, it is advisable to use a proper diet (high-residual, high-fibre) and laxatives if needed. Such problems are most often observed among geriatric patients.

There are also anal plugs available in Europe, but their effectiveness is difficult to assess due to the significant discomfort associated with their use, which often causes patients to withdraw from this type of therapy (30). Furthermore, special tampons can also be used as a form of a mechanical barrier, mainly for liquid stool and gases, but their efficacy has not been confirmed in objective studies.

Rehabilitation

Patients with no sphincter injury or damage to 25% of sphincter circumference with preserved peripheral innervation may benefit from rehabilitation techniques with or without the use of behavioural training (biofeedback). Simple rehabilitation exercises most often involve Kegel exercises and strengthen the external sphincter and the puborectalis muscle only (9). In biofeedback exercises, a rectal balloon is used in conjunction with anorectal manometry or electromyography (EMG). The exercises involve voluntary contraction of the sphincter muscles upon felt balloon inflation. The patient is provided with a visual representation of the intra-rectal pressure, which enables the progress of treatment to be monitored. The goal of this exercise is to recognize and respond to increasingly smaller balloon volumes, which is an indicator of improved sphincter function. This method improves anorectal sensation and coordination. Some authors point out that this technique also allows to increase the sphincter strength; however, reports on this subject are inconclusive (1, 9).

Radiofrequency (RF) – SECCA

The theory of RF waves is based on the production of collagen deposits and heat-induced shrinkage of organ tissues. The method has been approved by the US Food and Drug Administration (FDA) for the treatment of faecal incontinence. It is not necessary to perform this procedure under general anesthesia. A special probe with needle electrodes (emitting radio waves) is inserted into the anal canal. A team of researchers from Mexico described their experience (five-year follow-up) in the treatment of incontinence with this method. They showed improved faecal continence in the majority of patients (84%), and described the procedure itself as having minimal perioperative risk (31). In their study, Efron et al. also confirmed the effectiveness of this method, with main emphasis put on its safety and low invasiveness (32). Despite these positive findings, there have also been many studies that have failed to confirm the efficacy of this procedure. For this reason, the ACG does not recommend SECCA for the treatment of faecal incontinence (1).

Transsakralna elektrostymulacja korzeni nerwów krzyżowych

SNS (ang. *sacral nerve stimulation*) jest metodą leczenia nietrzymania stolca rekomendowaną przez ACG w przypadku nieskuteczności zachowawczych metod postępowania (1), uznaną zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i w Europie. Procedura SNS wymaga implantowania elektrody stymulującej przez otwór krzyżowy (najczęściej na poziomie S3). Po przeprowadzeniu skutecznej próby leczenia stymulacją zewnętrzną (przez ok. 2-3 tygodnie) przechodzi się do implantacji na stałe elektrod połączonych z wszczepionym pod skórę (okolica pośladkowa) stymulatorem sterowanym zewnątrz.

W prospektywnym, wielośrodkowym badaniu przeprowadzonym na grupie 133 pacjentów z objawami nietrzymania stolca trwającymi ponad 6 miesięcy (12 miesięcy od daty porodu siłami natury) Wexner i wsp. otrzymali interesujące wyniki (33). U tych pacjentów zastosowano początkowo stymulację zewnętrzną przez 10-14 dni i byli oni włączani do dalszej części badania, jeżeli nasilenie objawów nietrzymania stolca zmniejszyło się o 50% lub w większym stopniu (wyniki analizowano w oparciu o specjalny dzienniczek prowadzony przez pacjenta). Zaobserwowano poprawę u 120 pacjentów w tej grupie (90%), których zakwalifikowano to stałej elektrostymulacji korzeni nerwów krzyżowych. Długofalowa obserwacja wykazała redukcję objawów nietrzymania stolca o $\geq 50\%$ u 86% pacjentów 3 lata po zabiegu, co jednoznacznie przełożyło się na poprawę jakości życia, przy akceptowalnym odsetku poważnych powikłań pozabiegowych (34). Całkowite ustąpienie objawów nietrzymania stolca uzyskano u 40% badanych. Autorzy zaraportowali wysoką liczbę działań niepożądanych (334 przypadki u 99 pacjentów), jednakże w większości były to łagodne dolegliwości o przemijającym charakterze (m.in. ból w okolicy implantowanego urządzenia, parestezje, zatrzymanie moczu, biegunka). Zaobserwowali oni 12 zakażeń miejsca operowanego, z których 5 przypadków wymagało eksplantacji, a jeden przypadek – wymiany urządzenia stymulującego.

Początkowo przyjęto, że poprawa trzymania stolca po zastosowaniu tej procedury jest związana ze wzmocnieniem mięśnia zwieracza zewnętrznego i łonowo-odbytniczego, jednakże nie zostało to do tej pory jednoznacznie udowodnione. Istnieją badania, które wskazują, że zastosowanie tej metody leczenia zmniejsza objawy nietrzymania stolca poprzez nasilenie ruchów antyprystaltycznych w okrężnicy (35).

Środki wypełniające

Do tej pory środki te były stosowane u pacjentów urologicznych leczonych z powodu nietrzymania moczu (36). FDA dopuściła do terapii nietrzymania stolca preparat będący połączeniem kwasu hialuronowego z dekstranomerem (NASHA Dx). Metoda leczenia z zastosowaniem tego preparatu polega na podaniu preparatu podśluzówkowo, tuż powyżej linii zębatej w cztery kwadranty odbytu. Zabiegi te są wykonywane bez znieczulenia, po uprzednim przygotowaniu jelita wlewkami doodbytnicznymi. Badania opisujące ten rodzaj terapii przedstawiają obiecujące wyniki, zważywszy na niewielką inwazyjność tej metody, jednakże zwraca uwagę wysoki odsetek zdarzeń niepożądanych (37, 38). Kolejne

Trans-sacral electrical stimulation of the sacral nerve roots

Sacral nerve stimulation (SNS) is a therapeutic technique used for faecal incontinence, which is recommended by ACG for use after conservative treatment failure (1), and is recognized both in the United States and in Europe. SNS involves implanting electrodes into the patient's sacral foramen (most often at the S3 level). After successful treatment with external stimulation (for about 2-3 weeks), permanent implantation of electrodes connected with an externally controlled stimulator is implanted under the skin (gluteal area).

Wexner et al. obtained interesting findings in their prospective, multicentre study in a group of 133 patients with symptoms of faecal incontinence persisting for more than 6 months (12 months from the date of vaginal delivery) (33). The patients initially received external stimulation for 10-14 days and were enrolled in the further part of the study if they showed at least 50% decrease in the severity of faecal incontinence symptoms (the results were analysed using a special diary kept by the patient). Improvement was observed in 120 patients in this group (90%), who were qualified for continuous electrical stimulation of sacral nerve roots. Long-term follow-up showed $\geq 50\%$ reduction of the symptoms of faecal incontinence in 86% of patients 3 years after the procedure, which clearly translated into improved quality of life, with an acceptable percentage of serious post-operative complications (34). Complete resolution of faecal incontinence symptoms was achieved in 40% of patients. The authors reported a high number of adverse effects (334 cases in 99 patients); however, most of them were mild and transient symptoms (e.g. peri-implant pain, paresthesia, urinary retention, diarrhoea). They observed 12 surgical site infections, 5 of which required explantation, and one case required stimulator replacement.

It was initially assumed that the improved faecal continence after the procedure was associated with the strengthening of the external sphincter and the puborectalis muscle; however, this has not been clearly proven so far. Some studies show that this treatment approach reduces the symptoms of faecal incontinence by increasing anti-peristaltic movements in the colon (35).

Bulking agents

Until now, these agents have been used in urological patients treated for urinary incontinence (36). The FDA has approved a product consisting of a combination of hyaluronic acid and dextranomer for the treatment of faecal incontinence (NASHA Dx). The product is administered submucosally, just above the dentate line, in the four quadrants of the anus. These procedures are performed without anaesthesia, after prior bowel cleansing with enemas. Studies describing this type of therapy show promising results, considering the low invasiveness of this method; however, the rate of adverse

doniesienia mówią o 11% skuteczności tej metody leczenia na przestrzeni 12 miesięcy obserwacji (9). Wyniki te mogą wynikać ze źle dobranej grupy badanej. Niezwykle istotna jest odpowiednia kwalifikacja pacjentów do tej metody leczenia, gdyż może ona przynieść korzyść w przypadku leczenia inkontynencji pasywnej, a z drugiej strony pacjenci, u których występują parcia nagłace czy też inkontynencja mieszana, najprawdopodobniej nie skorzystają na tego rodzaju terapii.

Zabiegi naprawcze zwieraczy

Ten rodzaj terapii zarezerwowany jest dla pacjentów, u których występuje morfologiczny defekt zwieraczy odbytu, m.in. deformacje, urazy jatrogenne. ACG podchodzi z pewną rezerwą do tego rodzaju leczenia z powodu przemijającego jego efektu (z początkowej 85% skuteczności zmniejsza się ona do ok. 50% w długofalowej obserwacji) (1, 9). Bez wątpienia najlepsze efekty ma zastosowanie tego rodzaju leczenia w krótkim okresie po urazie zwieraczy spowodowanym np. porodem siłami naturalnymi.

Sfinkteroplastyka, czyli plastyka mięśnia zwieracza odbytu, dedykowana jest pacjentom, u których występuje patologia związana z mięśniem zwieraczem zewnętrznym odbytu. Najczęstszą przyczyną urazów zwieracza zewnętrznego odbytu są urazy położnicze. Optymalnie tego typu urazy powinny być zaopatrywane bezpośrednio lub w parę godzin po uszkodzeniu, a jeśli nie zostanie przeprowadzony doraźny zabieg naprawczy – to w przeciągu 4-6 miesięcy od urazu. Mimo to często zabiegi te wykonywane są nawet wiele lat po urazie, w momencie znacznego nasilenia objawów (39). Najczęściej stosowane w rekonstrukcji są metody „koniec do końca” i „na zakładkę”. Pierwsza metoda stosowana jest w przypadku niepełnego uszkodzenia mięśni zwieraczy. Mięsień szyje się, stosując pojedyncze szwy wchłaniające. Preferowany przez autorów jest szew typu „U”. W przypadku uszkodzenia całej grubości mięśnia zwieracza zewnętrznego, częściej wykonywana jest rekonstrukcja zwieracza zewnętrznego odbytu metodą „na zakładkę”, która polega w pierwszej kolejności na zidentyfikowaniu, wypreparowaniu i mobilizacji kikutów uszkodzonego mięśnia. Następnie końce mięśni zszywa się w ten sposób, aby koniec jednego przykrywał drugi. Należy stosować szwy pojedyncze poziome lub pionowe. Później włókna mięśniowe położone bardziej zewnątrz przyzszywa się do mięśnia położonego głębiej pojedynczymi szwami. Mięśnie powinny być zeszyte bez napięcia (40).

Dynamiczna graciloplastyka

W pierwszej połowie ubiegłego wieku podejmowano próby zastąpienia niewydolnych mięśni zwieraczy, stosując do tego celu okoliczne mięśnie. Devesa zaproponował do tego celu mięśnie pośladkowe (jedno- lub dwustronnie), jednakże uzyskane wyniki nie były zadowalające. Wynikało to z nieodpowiedniej budowy morfologicznej – mięśnie szkieletowe nie zapewniały ciągłego skurczu tonicznego (5). Lepszy materiał mogący zastąpić mięśnie zwieracze odnaleźli w latach 50. Pickrell i wsp. (41). Mięsień smukły uda budową morfologiczną bardziej przypomina zwieracze odbytu, co potencjalnie mogło poprawić efekty leczenia operacyjnego. Oprócz tego jest on położony bardziej powierzchownie, jest łatwiejszy

events is high (37, 38). Subsequent reports indicate that this treatment approach shows 11% efficacy over 12 months of follow-up (9). These results may be due to a poorly selected study group. Proper patient qualification for this treatment is extremely important as it may be beneficial in passive incontinence, whereas patients experiencing urgency or mixed incontinence are unlikely to benefit from this type of therapy.

Sphincter repair

This treatment approach is reserved for patients with a morphological defect of the anal sphincters, including deformities and iatrogenic injuries. The ACG is somewhat cautious about this type of treatment due to its transient effect (from the initial 85% efficacy to approximately 50% efficacy in long-term follow-up) (1, 9). Undoubtedly, the best outcomes are achieved when this type of treatment is applied short after sphincter injury caused by, for example, vaginal delivery.

Sphincteroplasty, i.e. plasty of the anal sphincter, is dedicated to patients with EAS pathology. Obstetric trauma is the most common cause of EAS injury. Ideally, these types of injuries should be treated immediately or a few hours after the injury, and if no emergency repair is performed, then within 4-6 months after the injury. Nevertheless, these procedures are often performed even many years after the injury, when the symptoms intensify (39). End-to-end and overlap repair methods are most commonly used. The first method is used for incomplete sphincter damage. The muscle is sutured with single absorbable sutures. The authors prefer the U-type suture. In the case of full-thickness external sphincter tear, the reconstruction of EAS is usually performed using the overlap method, which primarily involves identifying, dissecting, and mobilising the stumps of the damaged muscle. The ends of the muscles are then secured to one another so that the end of one muscle covers the other. Single horizontal or vertical sutures should be used. Then, the more external muscle fibres are sutured to the deeper muscle with single sutures. The muscles should be sutured under no tension (40).

Dynamic graciloplasty

In the first half of the last century, attempts were made to replace ineffective sphincter with the surrounding muscles. Devesa suggested gluteal muscles (uni- or bilateral) for this purpose, but the outcomes were unsatisfactory. This was due to an inadequate morphological structure – skeletal muscles failed to provide a continuous tonic contraction (5). In the 1950s, Pickrell et al. found a more appropriate muscle to replace the anal sphincter (41). The morphological structure of the gracilis muscle is more reminiscent of the anal sphincters, which could potentially improve surgical outcomes. Additionally, the muscle lays more superficially, it is easier to mobilize and long enough for sphincter reconstruction using only the unilaterally

do mobilizacji oraz wystarczająco długi, żeby móc wykonać rekonstrukcję zwieracza, używając do tego celu tylko jednostronnie wypreparowany mięsień (12). Uzupełnienie terapii o stymulację elektryczną transponowanego mięśnia pozwala na przekształcenie komórek mięśniowych typu II (szybkokurczliwych, łatwo męczących się) w komórki typu I (wolnokurczliwe, odporne na zmęczenie). Operacje graciloplastyki ze wszczepieniem układu stymulującego związane są z umiarkowaną skutecznością (ok. 50%) oraz bardzo rozległym urazem, a co za tym idzie dużym ryzykiem powikłań (łącznie z ryzykiem zgonu sięgającym 2% opisywanym w jednej z prac) (1).

Sztuczny zwieracz odbytu

Skuteczność i bezpieczeństwo implantowanych sztucznych zwieraczy odbytu są porównywalne do zabiegów dynamicznej graciloplastyki. To silikonowy pierścień, implantowany tak, żeby otaczał kanał odbytu, a jego objętość (wypełnienie) kontrolowane jest za pomocą systemu pomp. Mundy i wsp. opublikowali przegląd systematyczny oceniający skuteczność tego zabiegu. Do pracy włączono 14 badań, w których uwagę zwracało niewystarczające bezpieczeństwo tej procedury – wysoki odsetek eksplantowanych zwieraczy, wadliwe funkcjonowanie urządzeń, dolegliwości bólowe (42). W przypadku pacjentów, u których proteza była dobrze tolerowana, uzyskiwano znaczącą poprawę kontynencji stolca. Nie należy jednak bezkrytycznie przyjmować wniosków tej pracy, gdyż do analizy zostały włączone tylko serie przypadków. Celem obiektywnej oceny tej metody leczenia konieczne jest wykonanie badań kontrolnych z randomizacją.

Kolostomia

Za metodę leczenia nietrzymania stolca można również przyjąć wytworzenie kolostomii. Jest ona rozwiązaniem „ostatniej szansy” dla pacjentów, u których inne metody leczenia nie przynoszą skutku, są nieakceptowalne lub niemożliwe do przeprowadzenia. Typowym rodzajem operacji jest wytworzenie końcowej sigmoidostomii. Pacjenci z reguły odczuwają poprawę jakości życia w porównaniu z okresem sprzed operacji (średnia ocena 9 w skali 0-10 w ankiecie satysfakcji), chociaż niewielka grupa pacjentów nie jest w stanie zaakceptować takiego rodzaju leczenia (43). ACG rekomenduje, żeby ta opcja leczenia została przedstawiona pacjentowi na wczesnym etapie leczenia zaawansowanego nietrzymania stolca jako radykalna, ale skuteczna alternatywa (1).

Terapie komórkami macierzystymi

W ostatnich latach coraz większe nadzieje pokładane są w tzw. medycynie regeneracyjnej. Wydaje się, że wykorzystywane w niej komórki macierzyste mają szansę na szerokie zastosowanie w przypadku schorzeń ginekologicznych, urologicznych, ortopedycznych, a także proktologicznych. Zastosowanie mezenchymalnych komórek macierzystych, ze względu na minimalne ryzyko powikłań w porównaniu z leczeniem operacyjnym, może być przełomem w terapii tak skomplikowanych patologii, jak nietrzymanie moczu czy nietrzymanie stolca. Obie te choroby mogą wynikać z zaburzeń funkcji zwieracza lub z uszkodzenia obwodowych nerwów,

dissected muscle (12). Supplementing the therapy with electrical stimulation of the transposed muscle allows for the transformation of type II muscle cells (fast-twitch, easily fatigued) into type I cells (slow-twitch, fatigue-resistant). Graciloplasty with pacemaker implantation shows moderate efficacy (approximately 50%) and is associated with extensive trauma, and thus a high risk of complications (including the risk of death up to 2%, as reported in one study) (1).

Artificial anal sphincter

The efficacy and safety of implanted artificial anal sphincters are comparable to those in dynamic graciloplasty procedures. The device has a form of a silicone ring, which is implanted to surround the anal canal, and its volume (filling) is controlled by a pump system. Mundy et al. published a systematic review evaluating the effectiveness of this treatment. The review included 14 studies, which pointed to insufficient safety of this procedure (high rates of sphincter explantation, malfunction, and pain) (42). Patients with good tolerance of prosthetic sphincter showed a significant improvement in faecal continence. However, the conclusions of this work should not be accepted indiscriminately as only a series of cases were included in the analysis. Randomized controlled trials are needed for objective evaluation of this treatment approach.

Colostomy

Colostomy may be considered another treatment approach for faecal incontinence. It is a “last resort” solution for patients in whom other treatments have failed, are unacceptable or impossible to implement. An end-sigmoidostomy is a common type of surgery. Patients usually experience an improvement in the quality of life compared to the preoperative period (a mean score of 9 on a 0-10 scale in the satisfaction questionnaire), although a small group of patients are not able to accept this type of treatment (43). The ACG recommends that this treatment option be proposed an early stage of treatment for advanced faecal incontinence as a radical, yet effective alternative (1).

Stem cell therapies

In recent years, increasingly high hopes are being placed on the so-called regenerative medicine. It seems that stem cells can be widely used in gynaecological, urological, orthopaedic, and colorectal disorders. The use of mesenchymal stem cells may be a breakthrough in the treatment of such complex pathologies as urinary or faecal incontinence due to the minimal risk of complications compared to surgical treatment. Both of these disorders can result from abnormal sphincter function or damage to peripheral nerves that can be a target for stem cells. Many studies have been conducted on the treatment of urinary incontinence in both animal models and clinical trials (44-47). The results are very encouraging,

które mogą stanowić cel dla komórek macierzystych. Przeprowadzono liczne badania dotyczące leczenia nietrzymania moczu zarówno na modelach zwierzęcych, jak i badania kliniczne (44-47). Ich wyniki są bardzo zachęcające i wskazują na znaczną poprawę w zakresie trzymywania moczu, a do tego cechowały się bardzo wysokim poziomem bezpieczeństwa.

Do tej pory mniej poznana kwestią pozostaje wykorzystanie komórek macierzystych w leczeniu nietrzymania stolca. Pomimo zachęcających wyników badań przeprowadzonych na modelach zwierzęcych (szczurzych i króliczych) z zastosowaniem różnych rodzajów linii komórek macierzystych (m.in. komórki macierzyste pochodzące ze szpiku kostnego, mezenchymalne komórki macierzyste pochodzące z mięśni czy też humanizowane komórki macierzyste macierzy pępowinowej) liczba badań klinicznych przeprowadzonych na ludziach jest wciąż niewielka (48-50). W 2013 roku Frudinger i wsp. opublikowali wyniki badania pilotażowego na 10 kobietach z urazem położniczym mięśnia zwieracza zewnętrznego, u których zastosowano terapię z wykorzystaniem autologicznych mioblastów pozyskanych z mięśnia piersiowego (51). Pozyskane w ten sposób komórki, po specjalnym przygotowaniu, wstrzykiwano w okolicę uszkodzenia mięśnia zwieracza zewnętrznego pod kontrolą endosonografii. W pierwszym roku po operacji zaobserwowano u wszystkich pacjentek znaczną poprawę w subiektywnej ocenie nietrzymania stolca z zastosowaniem skali Jorge-Wexnera. Co interesujące, po początkowym okresie poprawy w wynikach ciśnień mierzonych za pomocą manometru (ciśnienie średnie, maksymalne ciśnienie spoczynkowe, średnie i maksymalne ciśnienie w trakcie parcia) w okresie 6 miesięcy po zabiegu, zaobserwowano zdecydowane pogorszenie tych wyników w 12. miesiącu obserwacji. Ci sami autorzy w 2015 roku zauważyli istotny wzrost opisywanych wcześniej ciśnień w dłuższej obserwacji (po 2 i 5 latach po zabiegu) (52). Jednocześnie, w dalszym ciągu opisywane pacjentki zgłaszały poprawę trzymywania stolca oraz jakości życia, a także nie zaobserwowano u nich zdarzeń niepożądanych związanych z zastosowaną terapią.

Grupa włoskich badaczy opisała podobne wyniki w leczeniu nietrzymania stolca z zastosowaniem techniki Lipogems (53). W technice tej wykorzystuje się specjalnie przygotowaną zawiesinę autologicznych mezenchymalnych komórek macierzystych pozyskanych z tkanki tłuszczowej. Autorzy oprócz zastosowania tego preparatu w okolicę uszkodzonego mięśnia, zdecydowali się go podać również w okolicę międzyzwieraczową, w inne części mięśnia zwieracza zewnętrznego, jak również w okolicę przebiegu nerwu sromowego. Zaobserwowali oni znaczną poprawę trzymywania stolca ocenianą według skali Jorge-Wexnera, jak również wartości ciśnień mierzonych przy pomocy manometrii anorektalnej. Także w przypadku tej pracy zauważono przejściowe pogorszenie wartości ciśnień uzyskiwanych w badaniu manometrii w okresie 6-12 miesięcy po zabiegu. Zjawisko to przypisano przypadającym na ten czas okresem reabsorpcji komórek wstrzykiwanych w trakcie pierwotnego zabiegu, a nie będących komórkami macierzystymi.

Pomimo niewielkiej liczby badań dotyczących zastosowania komórek macierzystych w leczeniu nietrzymania stolca, są one niezwykle obiecującą formą terapii ze względu na niską inwazyjność zastosowania, niewielką liczbę powikłań,

indicating a significant improvement in urinary continence and a remarkably high level of safety.

Less is known about the use of stem cells in the treatment of faecal incontinence. Despite encouraging results from animal models (rats and rabbits) using different types of stem cell lines (including bone marrow-derived stem cells, muscle-derived mesenchymal stem cells or humanized umbilical cord matrix stem cells), clinical trials in humans are still sparse (48-50). In 2013, Frudinger et al. published their pilot study in 10 women with obstetric trauma to the external sphincter who were treated with autologous myoblasts obtained from the patients' pectoralis muscles (51). After special preparation, the obtained cells were injected into the area of the damaged external sphincter muscle under endosonographic guidance. In the first year after the surgery, all patients experienced a significant improvement in the subjective assessment of faecal incontinence using the Jorge-Wexner scale. Interestingly, after an initial 6-month postoperative period of improved pressures measured with a manometer (mean pressure, maximum resting pressure, mean and maximum squeeze pressure), significant deterioration of these parameters was observed in month 12 of follow-up. In 2015, the same authors noticed a significant increase in the previously described pressures during a longer follow-up (2 and 5 years after the procedure)(52). At the same time, the patients reported improved faecal continence and quality of life, and showed no adverse events related to the therapy.

A group of Italian researchers reported similar faecal incontinence treatment outcomes using the Lipogems technique (53). This technique uses a specially prepared suspension of autologous mesenchymal stem cells obtained from adipose tissue. In addition to applying the preparation in the area of the damaged muscle, the authors decided to apply it also in the intersphincteric area, in other parts of the external sphincter muscle, as well as in the area of the pudendal nerve. They observed significant improvement in both faecal continence as assessed by the Jorge-Wexner scale, and pressure values measured with anorectal manometry. Also in this study, a temporary deterioration in pressures measured with manometry was noticed 6-12 months after the procedure. This phenomenon was attributed to the reabsorption of the cells injected during the primary procedure, which were not stem cells.

Despite a small number of studies on the use of stem cells in the treatment of faecal incontinence, these cells are an extremely promising form of therapy due to their low invasiveness and low rates of complications combined with exceptionally good subjective and objective long-term outcomes.

Transcutaneous tibial nerve stimulation

The concept of percutaneous tibial nerve stimulation (PTNS) involves an indirect stimulation of the sacral nerves

z bardzo dobrymi wynikami zarówno subiektywnymi, jak i obiektywnymi w długofalowej obserwacji.

Przezsłona stymulacja nerwu piszczelowego

Idea przezsłonej stymulacji nerwu piszczelowego (ang. *percutaneous tibial nerve stimulation* – PTNS) opiera się na pośrednim stymulowaniu nerwów krzyżowych i można ją postrzegać jako ewolucję metody SNS (9). Teoretyczna koncepcja wywodzi się z faktu, że nerw piszczelowy zawiera w sobie włókna czuciowe, ruchowe i autonomiczne korzeni nerwowych od L4 do S3. W przypadku pacjentów z nietrzymaniem moczu, zaobserwowano redukcję objawów po zastosowaniu PTNS (54). Zastosowanie PTNS u pacjentów z nietrzymaniem stolca nie wykazało skuteczności w randomizowanych, podwójnie zaślepionych badaniach klinicznych (55, 56). PTNS w porównaniu z SNS jest łatwiejszą, tańszą i mniej inwazyjną metodą leczenia, jednakże w obecnej formie nie jest ona zalecana w terapii nietrzymania stolca (9).

Dopochwowy system kontroli oddawania stolca

Ciekawym nowym sposobem leczenia nietrzymania stolca u kobiet są specjalistyczne balony dopochwowe pozwalające na kontrolę oddawania stolca. Zestawy te składają się z balonika dopochwowego i systemu pomp, co pozwala na utrzymanie balona napompowanego przez większość dnia, a następnie jego desuflację, która umożliwia akt defekacji. Richter i wsp. opisali poprawę u 86,4% i pełną kontynencję u 45,5% pacjentek, które ukończyły trzymiesięczny okres obserwacji (57). Liczne badania potwierdzają skuteczność tego typu systemów, co w połączeniu z minimalną inwazyjnością i prostotą w użyciu może być skuteczną metodą leczenia nietrzymania stolca u kobiet z dobrą tolerancją tego systemu (58).

Magnetyczna proteza zwieracza odbytu

Kolejnym innowacyjnym sposobem leczenia nietrzymania stolca jest magnetyczna proteza zwieracza odbytu. Podobną technologię wykorzystuje się w leczeniu refluksu żołądkowo-przełykowego. To urządzenie implantowane celem wzmocnienia i poprawy funkcji zwieracza odbytu. Zbudowane jest z tytanowych koralików, w środku których znajduje się magnetyczne jądro. Połączone są one tytanowym drutem w taki sposób, żeby utworzyć pierścień, który po implantacji otacza zwieracz zewnętrzny odbytu (59). Pierwsze raportowane wyniki wydają się być obiecujące i charakteryzują się poprawą funkcji zwieracza odbytu, niewielką liczbą powikłań oraz łatwością w implantacji tego urządzenia (59, 60). Dostępne są już wyniki dłuższej obserwacji (średnio 5-letniej), w której zaobserwowano wysoką częstość eksplantacji urządzenia (7 na 35 pacjentów) głównie w pierwszym roku po zabiegu (61). Podkreślono znaczną poprawę kontynencji stolca u pacjentów, którzy zachowali urządzenie.

PODSUMOWANIE

Nietrzymanie stolca jest istotnym problemem dla pacjentów ze względu na stygmatyzację związaną z intymnością choroby. Pacjenci obawiają się szukania pomocy u specjalistów, co często prowadzi do pomijania tego problemu

and can be seen as an evolution of the SNS method (9). The theoretical concept is derived from the fact that the tibial nerve contains fibres originating from the spinal roots L4–S3. A reduction in symptoms was observed after the use of PTNS in patients with urinary incontinence (54). However, randomized, double-blind clinical trials showed no efficacy of PTNS in patients with faecal incontinence (55, 56). Compared to SNS, PTNS is an easier, cheaper and less invasive treatment modality; however, it is not recommended for faecal incontinence in its current form (9).

A vaginal bowel-control system

Special vaginal inflatable balloon systems to control bowel movement are an interesting new treatment method for faecal incontinence in women. These devices consist of a vaginal balloon and a pump system to keep the balloon inflated for most of the day and then to deflate the balloon to allow for bowel movement. Richter et al. reported an improvement in 86.4% and full continence in 45.5% of patients who completed a three-month follow-up (57). Many studies confirm the efficacy of this type of therapeutic approach, which, combined with minimal invasiveness and ease of use, can be an effective therapeutic approach for faecal incontinence in women with good tolerance of this system (58).

Magnetic anal sphincter

Magnetic anal sphincter is another innovative treatment approach for faecal incontinence. Similar technology is used to treat gastroesophageal reflux. The device is implanted to enhance and improve anal sphincter function. It is made of titanium beads with a magnetic core inside. They are connected with a titanium wire in such a way as to form a ring that surrounds the external anal sphincter after implantation (59). The preliminary reported results appear promising and indicate improved anal sphincter function, low complication rates and easy implantation of the device (59, 60). The results of longer follow-up (a mean of 5 years) are already available, indicating high explantation rates (7 out of 35 patients), mainly in the first year after the procedure (61). Significant improvement in faecal continence in patients who continued the treatment was emphasised.

CONCLUSIONS

Faecal incontinence is a significant problem for patients due to the stigma associated with the intimacy of the disease. Since patients avoid seeking specialist help, the problem is usually not mentioned during routine medical visits. This leads to a gradual deterioration in the quality of life, and may also be associated with mental disorders. Detailed diagnostics to identify the cause of the problem and implement adequate treatment is one of the key elements of effective treatment. Conservative methods, and in the case of their

w trakcie rutynowych wizyt lekarskich. Prowadzi to do stopniowego pogarszania jakości życia, a także może wiązać się z występowaniem zaburzeń w psychice pacjenta. Jednym z filarów skutecznego leczenia tej przypadłości jest szczegółowa diagnostyka, pozwalająca na odkrycie przyczyny problemu i wdrożenie adekwatnego leczenia. Podstawą terapii w przypadku nietrzymania stolca są metody zachowawcze, a w przypadku ich nieskuteczności – zabiegi instrumentalne lub operacyjne. Istnieje wiele sposobów leczenia nietrzymania stolca, jednakże do tej pory nie wyznaczono metody, która mogłaby być złotym standardem. Nowe, minimalnie inwazyjne metody leczenia nietrzymania stolca stanowią nadzieję na lepsze opanowanie tego poważnego schorzenia.

failure, instrumental or surgical procedures are the mainstay of therapy in faecal incontinence. Despite a variety of treatment strategies for faecal incontinence, no gold standard has yet been established. New, minimally invasive treatments for faecal incontinence are a promise of better management of this serious condition.

Konflikt interesów Conflict of interest

Brak konfliktu interesów
None

Adres do korespondencji Correspondence

*Radosław Cyłke
Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej
i Transplantacyjnej
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Nowogrodzka 59, 02-006 Warszawa
radek.cyłke@gmail.com

nadesłano/submitted:

05.04.2021

zaakceptowano do druku/accepted:

26.04.2021

Piśmiennictwo/References

1. Wald A, Bharucha AE, Cosman BC et al.: ACG clinical guideline: management of benign anorectal disorders. *Am J Gastroenterol* 2014; 109(8): 1141-1157; (Quiz) 058.
2. Bharucha AE, Dunivan G, Goode PS et al.: Epidemiology, pathophysiology, and classification of fecal incontinence: state of the science summary for the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) workshop. *Am J Gastroenterol* 2015; 110(1): 127-136.
3. Norton C, Whitehead WE, Bliss DZ et al.: Management of fecal incontinence in adults. *Neurourol Urodyn* 2010; 29(1): 199-206.
4. Duelund-Jakobsen J, Worsoe J, Lundby L et al.: Management of patients with faecal incontinence. *Therap Adv Gastroenterol* 2016; 9(1): 86-97.
5. Herman RM, Wałęga P, Sobocki J et al.: Nowoczesna diagnostyka i możliwości leczenia nietrzymania stolca. *Postępy Nauk Medycznych* 2006; 5: 216-234.
6. Bharucha AE: Pelvic floor: anatomy and function. *Neurogastroenterol Motil* 2006; 18(7): 507-519.
7. Denny-Brown D, Robertson E: An investigation of the nervous control of defecation. *Brain* 1935; 58: 256-310.
8. Szczepanek M, Goncerz G: Choroby czynnościowe układu pokarmowego – wytyczne rzymskie IV (2016). Część IV: Choroby czynnościowe odbytnicy i odbytu. *Med Prakt* 2018; 10: 59-68.
9. Wald A: Update on the Management of Fecal Incontinence for the Gastroenterologist. *Gastroenterol Hepatol (N Y)* 2016; 12(3): 155-164.
10. Winkler R, Otto P, Schiedeck T (tłum. Dziki A.): *Proktologia praktyczna*. Urban & Partner, Wrocław 2011.
11. Jorge JM, Wexner SD: Etiology and management of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1993; 36(1): 77-97.
12. Alavi K, Chan S, Wise P et al.: Fecal Incontinence: Etiology, Diagnosis, and Management. *J Gastrointest Surg* 2015; 19(10): 1910-1921.
13. Paquette IM, Varma MG, Kaiser AM et al.: The American Society of Colon and Rectal Surgeons' Clinical Practice Guideline for the Treatment of Fecal Incontinence. *Dis Colon Rectum* 2015; 58(7): 623-636.
14. Beets-Tan R, Morren G, Beets G et al.: Measurement of anal sphincter muscles: endoanal US, andoanal MR imaging, or phased-array MR imaging? A study with healthy volunteers. *Radiology* 2021; 220: 81-89.
15. Malouf AJ, Williams AB, Halligan S et al.: Prospective assessment of accuracy of endoanal MR imaging and endosonography in patients with fecal incontinence. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 175(3): 741-745.
16. Williams AB, Bartram CI, Halligan S et al.: Endosonographic anatomy of the normal anal canal compared with endocoil magnetic resonance imaging. *Dis Colon Rectum* 2002; 45(2): 176-183.
17. Radkiewicz J, Sudoł-Szopińska I, Wójtowicz M et al.: Anatomia prawidłowa i ultrasonograficzna struktur dna miednicy. *Gin Prakt* 2006; 4: 26-30.
18. Andrews CN, Bharucha AE: The etiology, assessment, and treatment of fecal incontinence. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2005; 2(11): 516-525.

19. Carrington EV, Scott SM, Bharucha A et al.: Expert consensus document: Advances in the evaluation of anorectal function. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2018; 15(5): 309-323.
20. Bertschinger KM, Hetzer FH, Roos JE et al.: Dynamic MR imaging of the pelvic floor performed with patient sitting in an open-magnet unit versus with patient supine in a closed-magnet unit. *Radiology* 2002; 223(2): 501-508.
21. Herman R, Wałęga P: Badania czynnościowe dolnego odcinka przewodu pokarmowego. [W:] Bielecki K, Dziki A (red.): *Proktologia*. PZWL, Warszawa 2000: 58-75.
22. Rasmussen OO: Anorectal function. *Dis Colon Rectum* 1994; 37(4): 386-403.
23. Snooks SJ, Swash M, Mathers SE et al.: Effect of vaginal delivery on the pelvic floor: a 5-year follow-up. *Br J Surg* 1990; 77(12): 1358-1360.
24. Lefaucheur JP: Neurophysiological testing in anorectal disorders. *Muscle Nerve* 2006; 33(3): 324-333.
25. Fejka MD 3rd: Fecal incontinence: A review of current treatment options. *JAAPA* 2016; 29(9): 27-30.
26. Minguez M, Herreros B, Sanchiz V et al.: Predictive value of the balloon expulsion test for excluding the diagnosis of pelvic floor dyssynergia in constipation. *Gastroenterology* 2004; 126(1): 57-62.
27. Chiarioni G, Kim SM, Vantini I et al.: Validation of the balloon evacuation test: reproducibility and agreement with findings from anorectal manometry and electromyography. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2014; 12(12): 2049-2054.
28. Fragkos KC, Zarate-Lopez N, Frangos CC: What about clonidine for diarrhoea? A systematic review and meta-analysis of its effect in humans. *Therap Adv Gastroenterol* 2016; 9(3): 282-301.
29. Garsed K, Chernova J, Hastings M et al.: A randomised trial of ondansetron for the treatment of irritable bowel syndrome with diarrhoea. *Gut* 2014; 63(10): 1617-1625.
30. Deutekom M, Dobben AC: Plugs for containing faecal incontinence. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; (7): CD005086.
31. Takahashi-Monroy T, Morales M, Garcia-Osogobio S et al.: SECCA procedure for the treatment of fecal incontinence: results of five-year follow-up. *Dis Colon Rectum* 2008; 51(3): 355-359.
32. Efron JE, Corman ML, Fleshman J et al.: Safety and effectiveness of temperature-controlled radio-frequency energy delivery to the anal canal (Secca procedure) for the treatment of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2003; 46(12): 1606-1616; discussion 16-18.
33. Wexner SD, Collier JA, Devroede G et al.: Sacral nerve stimulation for fecal incontinence: results of a 120-patient prospective multicenter study. *Ann Surg* 2010; 251(3): 441-449.
34. Mellgren A, Wexner SD, Collier JA et al.: Long-term efficacy and safety of sacral nerve stimulation for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2011; 54(9): 1065-1075.
35. Patton V, Wiklendt L, Arkwright JW et al.: The effect of sacral nerve stimulation on distal colonic motility in patients with faecal incontinence. *Br J Surg* 2013; 100(7): 959-968.
36. Chapple CR, Haab F, Cervigni M et al.: An open, multicentre study of NASHA/Dx Gel (Zuidex) for the treatment of stress urinary incontinence. *Eur Urol* 2005; 48(3): 488-494.
37. Graf W, Mellgren A, Matzel KE et al.: Efficacy of dextranomer in stabilised hyaluronic acid for treatment of faecal incontinence: a randomised, sham-controlled trial. *Lancet* 2011; 377(9770): 997-1003.
38. La Torre F, de la Portilla F: Long-term efficacy of dextranomer in stabilized hyaluronic acid (NASHA/Dx) for treatment of faecal incontinence. *Colorectal Dis* 2013; 15(5): 569-574.
39. Mongardini M, Giofre M: *Management of Fecal Incontinence: Current Treatment Approaches and Future Perspectives*. Springer 2016.
40. Kołodziejczak M, Ciesielski P: *Atlas technik operacyjnych w proktologii*. Borgis, Warszawa 2019.
41. Pickrell KL, Broadbent TR, Masters FW et al.: Construction of a rectal sphincter and restoration of anal continence by transplanting the gracilis muscle; a report of four cases in children. *Ann Surg* 1952; 135(6): 853-862.

42. Mundy L, Merlin TL, Maddern GJ et al.: Systematic review of safety and effectiveness of an artificial bowel sphincter for faecal incontinence. *Br J Surg* 2004; 91(6): 665-672.
43. Norton C, Burch J, Kamm MA: Patients' views of a colostomy for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2005; 48(5): 1062-1069.
44. Chermansky CJ, Tarin T, Kwon DD et al.: Intraurethral muscle-derived cell injections increase leak point pressure in a rat model of intrinsic sphincter deficiency. *Urology* 2004; 63(4): 780-785.
45. Carr LK, Steele D, Steele S et al.: 1-year follow-up of autologous muscle-derived stem cell injection pilot study to treat stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008; 19(6): 881-883.
46. Imamura T, Ishizuka O, Kinebuchi Y et al.: Implantation of autologous bone-marrow-derived cells reconstructs functional urethral sphincters in rabbits. *Tissue Eng Part A* 2011; 17(7-8): 1069-1081.
47. Stangel-Wojcikiewicz K, Jarocha D, Piwowar M et al.: Autologous muscle-derived cells for the treatment of female stress urinary incontinence: a 2-year follow-up of a Polish investigation. *Neurourol Urodyn* 2014; 33(3): 324-330.
48. Lorenzi B, Pessina F, Lorenzoni P et al.: Treatment of experimental injury of anal sphincters with primary surgical repair and injection of bone marrow-derived mesenchymal stem cells. *Dis Colon Rectum* 2008; 51(4): 411-420.
49. White AB, Keller PW, Acevedo JF et al.: Effect of myogenic stem cells on contractile properties of the repaired and unrepaired transected external anal sphincter in an animal model. *Obstet Gynecol* 2010; 115(4): 815-823.
50. Salcedo L, Penn M, Damaser M et al.: Functional outcome after anal sphincter injury and treatment with mesenchymal stem cells. *Stem Cells Transl Med* 2014; 3(6): 760-767.
51. Frudinger A, Kolle D, Schwaiger W et al.: Muscle-derived cell injection to treat anal incontinence due to obstetric trauma: pilot study with 1 year follow-up. *Gut* 2010; 59(1): 55-61.
52. Frudinger A, Pfeifer J, Paede J et al.: Autologous skeletal-muscle-derived cell injection for anal incontinence due to obstetric trauma: a 5-year follow-up of an initial study of 10 patients. *Colorectal Dis* 2015; 17(9): 794-801.
53. Giori A, Tremolada C, Vailiti R et al.: Recovery of Function in Anal Incontinence after Micro-Fragmented Fat Graft (Lipogems®) Injection: Two Years Follow Up of the First 5 Cases. *CellR4* 2016; 3(2): e1544.
54. Bhide AA, Taylor V, Fernando R et al.: Posterior tibial nerve stimulation for overactive bladder-techniques and efficacy. *Int Urogynecol J* 2020; 31(5): 865-870.
55. Leroi AM, Siproudhis L, Etienney I et al.: Transcutaneous electrical tibial nerve stimulation in the treatment of fecal incontinence: a randomized trial (CONSORT 1a). *Am J Gastroenterol* 2012; 107(12): 1888-1896.
56. Knowles CH, Horrocks EJ, Bremner SA et al.: Percutaneous tibial nerve stimulation versus sham electrical stimulation for the treatment of faecal incontinence in adults (CONFIDeNT): a double-blind, multicentre, pragmatic, parallel-group, randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 386(10004): 1640-1648.
57. Richter HE, Matthews CA, Muir T et al.: A vaginal bowel-control system for the treatment of fecal incontinence. *Obstet Gynecol* 2015; 125(3): 540-547.
58. Sokol ER: Management of fecal incontinence – focus on a vaginal insert for bowel control. *Med Devices (Auckl)* 2016; 9: 85-91.
59. Lehur PA, McNevin S, Buntzen S et al.: Magnetic anal sphincter augmentation for the treatment of fecal incontinence: a preliminary report from a feasibility study. *Dis Colon Rectum* 2010; 53(12): 1604-1610.
60. Pakravan F, Helmes C: Magnetic anal sphincter augmentation in patients with severe fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2015; 58(1): 109-114.
61. Sugrue J, Lehur PA, Madoff RD et al.: Long-term Experience of Magnetic Anal Sphincter Augmentation in Patients With Fecal Incontinence. *Dis Colon Rectum* 2017; 60(1): 87-95.