Chirurgia Polska 2014, 16, 1, 20–27
ISSN 1507–5524
Copyright © 2014 by Via Medica
VIA MEDICA

Małoinwazyjne operacje przepuklin pachwinowych z dostępu otwartego

Minimally invasive preperitoneal groin hernia repair through an anterior approach

Sławomir Kozieł[1], Mateusz Majewski[2], Bartosz Pułtorak[2], Zbigniew Lorenc[2], Piotr Papaj[1]

[1]Beskidzkie Centrum Onkologii — Szpital Miejski, Oddział Chirugii Ogólnej (Beskid Center of Oncology — Municipal Hospital, General Surgery Ward)
[2]Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. Św. Barbary, Katedra i Oddział Kliniczny Chirurgii Ogólnej, Kolorektalnej i Urazów Wielonarządowych Wydziału Nauk o Zdrowiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego (St. Barbara Hospital Sosnowiec, Department of General, Colorectal and Trauma Surgery)

Streszczenie

Operacja przepukliny pachwinowej jest jedną z najczęściej wykonywanych na oddziałach chirurgii ogólnej. Obecnie stosowane metody beznapięciowe z wszczepieniem materiału syntetycznego (najczęściej operacja Lichtensteina) pozwoliły zredukować liczbę nawrotów poniżej 1%. Problemem natomiast pozostają przewlekłe dolegliwości bólowe, które dotyczą nawet 40% operowanych pacjentów.

Techniki laparoskopowe (endoskopowe) pozwoliły zmniejszyć odsetek powikłań bólowych. W metodach tych unika się uszkodzenia nerwów powstające przez rozległe preparowanie w pachwinie, a siatkę umieszcza się w beznaczyniowej przestrzeni przedotrzewnowej. Mimo opisanych korzyści laparoskopia (endoskopia) ma również swoje wady, spośród których należy wymienić wysoką cenę instrumentarium używanego podczas operacji oraz długą krzywą uczenia.

Obecnie wielu autorów wiąże duże nadzieje z przedotrzewnowym umieszczaniem siatki poprzez małe otwarte cięcia. W ostatnim czasie pojawiło się kilka propozycji takich operacji. W artykule autorzy dokonali przeglądu najnowszych metod pod kątem używanych technik oraz osiąganych rezultatów.

Słowa kluczowe: plastyka przepukliny pachwinowej, przepuklina pachwinowa, przestrzeń przedotrzewnowa, chirurgia minimalnie inwazyjna

Chirurgia Polska 2014, 16, 1, 20–27

Abstract

Inguinal herniorrhaphy is one of the most common operations in general surgery wards worldwide. Tension free techniques with mesh implantation (among Lichtenstein most common) reduced recurrence rate to less than 1%. Chronic pain comprising up to 40% of operated patients still remains a clinical problem.

Laparoscopic (endoscopic) techniques avoid extensive preparation in the groin, what is more hernia mesh is placed in avascular space of Borgios which contribute to reduction in chronic pain level. Apart from mentioned advantages laparoscopy (endoscopy) have drawbacks as well, among which high cost and long learning curve has to be taken into account.

Currently many authors are keen on preperitoneal non laparoscopic minimal incision hernioplasty which result in few recently published operation techniques. In the article we present new hernioplasty methods and discuss them.

Key words: groin hernia repair, preperitoneal approach, open approach, minimal invasive surgery

Polish Surgery 2014, 16, 1, 20–27

Wstęp

Plastyka przepukliny pachwinowej jest jednym z najczęstszych zabiegów na oddziałach chirurgii ogólnej w Polsce i na świecie. W Holandii rocznie wykonuje się 30 000 plastyk, w Stanach Zjednoczonych procedura ta dotyczy aż 750 000 pacjentów w ciągu roku [1]. W Anglii operowanych jest 70 000 pacjentów rocznie co stanowi 0,14% populacji [2]. W Polsce wykonuje się rocznie około 30 000–60 000 operacji przepuklin [3]. W ciągu całego życia ryzyko wystąpienia przepukliny w pachwinie jest oceniane na około 30% u mężczyzn i 3% u kobiet [1].

Użycie syntetycznych siatek implantowanych celem uniknięcia napięcia przy wykonywaniu plastyki pozwoliła wydatnie zmniejszyć liczbę nawrotów w porównaniu z metodami napięciowymi (4,9% *v.* 2,0%) [4]. Problemem pozostały jednak przewlekłe dolegliwości bólowe, na które uskarża się nawet 15–40% operowanych metodą Lichtensteina [5]. Z tej grupy 8% pacjentów cierpiących na przewlekłe dolegliwości decyduje się na leczenie operacyjne [6]. Poprzez zastosowanie metod laparoskopowych (TAPP) i endoskopowych (TEP) uzyskano (najpewniej) obniżenie odsetka powikłań bólowych w stosunku do operacji otwartych [2, 7], choć metaanaliza z 2013 roku obejmująca 13 randomizowanych badań nie pozwoliła na ostateczne potwierdzenie tego faktu [8]. Ta obserwacja wraz z minusami metod laparoskopowych (endoskopowych) ożywiły dyskusję dotyczącą naprawy w przestrzeni przedotrzewnowej, ale wykonywanej z dostępu otwartego.

Zabiegi te, czerpiąc doświadczenia z chirurgii otwartej, mogą być wykonane w znieczuleniu miejscowym, nie wymagają drogiego instrumentarium laparoskopowego, unika się także długiej krzywej uczenia laparoskopii. Z kolei, poprzez unikanie rozległego preparowania i szycia w obrębie kanału pachwinowego, cechują się mniejszym bólem pooperacyjnym, a raportowana liczba nawrotów jest niewielka.

Koncepcja plastyki poprzez umieszczenie siatki w okolicy przedotrzewnowej pojawiła się w latach 50. i 60. XX wieku [9]. Podstaw anatomicznych dostarczył Fruchaud wraz z opisem rozworu mięśniowo-grzebieniowego (MPO, *musculo-pectineal hiatus*) jako potencjalnych wrót przepukliny [10]. Praktycznie koncepcję opracowali Nychus i Read w Stanach Zjednoczonych oraz Stoppa i Rives we Francji [11]. Filozofia naprawy ubytku w powięzi (wrót przepukliny) jest diametralnie różna od klasycznego już dzisiaj sposobu Lichtensteina. Zauważono mianowicie, interpretując powszechnie znane prawo Pascala, że z fizycznego punktu widzenia korzystniejsze jest umieszczenie płaskiej siatki przedotrzewnowo, podpowięziowo (*sublay*), tak, aby ciśnienie wewnątrzbrzuszne dociskało implant do powięzi [12]. To samo ciśnienie w technikach nadpowięziowych (*onlay*) działa na siatkę w niekorzystny sposób, niejako chcąc oderwać ją od powięzi. Zasadę tę można wytłumaczyć przykładem z korkowaniem pełnej beczki od zewnątrz lub od środka.

Przy siatce dostatecznie dużej można ponadto zrezygnować z masywnego, wielopunktowego mocowania siatki, zostawiając ubytek powięzi niezszyty, aby uniknąć napięcia w linii szwów. Techniki te pierwotnie miały służyć kolejnym reoperacjom nawrotów w pachwinie, w sytu-

Introduction

Groin hernia repair is one of the most frequently performed operations in general surgery wards in Poland, as well as around the world. In Holland 30 000 repairs are performed annually, and in the USA the procedure is performed on as many as 750 000 patients each year [1]. In England 70 000 patients, 0.14% of the population [2], undergo the operation every year. In Poland there are 30 000 up to 60 000 hernia repairs performed annually [3]. The risk of developing groin hernia at any point of a person's life is estimated as 30% in men and 3% in women [1].

The use of synthetic mesh for implantation in the repair operations has radically reduced the number of relapses in comparison with natural tissue repairs (4.9% vs 2.0%) [4]. However, the chronic pain, experienced by as many as 15–40% of patients operated with the Lichtenstein method [5], still is a problem. In this group 8% patients experiencing chronic pain decide to undergo chirurgical treatment [6]. The use of laparoscopy (TAPP) and endoscopy (TEP) has most probably allowed to decrease the percentage of complications, causing pain, in comparison with anterior approach operations [2, 7], but the 2013 meta-analysis comprising of 13 randomized studies has not allowed for that assertion to be finally confirmed [8]. This information, as well as the disadvantages of laparoscopy (or endoscopy) has stirred the discussion concerning groin hernia repair in the preperitoneal area with the open approach.

These operations can use the experience gathered in the field of open surgery, may be performed using local anesthesia, do not need the expensive laparoscopy equipment to be performed, and let the doctors evade the long learning curve, which is inevitable with laparoscopy. On the other hand, this kind of operation allows the doctor to avoid extensive preparation and stitching of the inguinal canal, which diminishes the pain patients experience after the operation, and the reported number of relapses is small.

The idea to perform hernia repairs by placing a mesh in the preperitoneal area was developed in the 1950s and the 1960s [9]. The anatomical basis was provided by Fruchaud with his description of the musculo-pectineal hiatus as the potential hernia ring [10]. In practical terms, the concept was developed by Nychus and Read in the USA, and by Stoppa and Rives in France [11]. The methodology of fascia (ring) repairs is drastically different from the Lichtenstein method, which has already come to be regarded as classic. It was observed, through an interpretation of the widely known Pascal's law, that from the point of view of physics it is more beneficial to put a flat mesh in the preperitoneally, using the sublay technique, so that intra-abdominal pressure presses the mesh against the fascia [12]. When onlay techniques are used, the same intra-abdominal pressure has negative effect on the mesh, as if it was trying to detach the mesh from the fascia. It can be explained by an analogy: it is like trying to cork a full barrel from the inside or from the outside.

acjach kiedy następne interwencje były ryzykowne lub w ogóle niemożliwe (*„the ultimate weapon"* [12]), równie dobrze jednak mogą służyć pierwotnym plastykom.

Przez wiele lat operacje w przestrzeni przedotrzewnowej nie uzyskały powszechnej akceptacji czy to z powodu stosowania rozległego implantu, czy niechęci chirurgów w dobie dominacji operacji otwartych do rozległych dyssekcji w rzadko używanej do innych celów przestrzeni Borgiosa. Stosowane obecnie techniki przedpowięziowe to obustronna plastyka Stoppy, jednostronna plastyka Wantza, TIPP, Kugel Patch, plastyka sposobem Ugahary, ONSTEP oraz TREPP.

Operacje Stoppy i Wantza, podobnie jak opisywane wcześniej przez Rivesa, Alexandre, Schumpelicka i Reada TIPP, wykonywane są z rozległych cięć skórnych, co nie jest przedmiotem zainteresowania niniejszej publikacji i nie będą opisywane [13–16]. Dopiero niedawne modyfikacje metody TIPP przedstawiane przez Pelissiera, Berrevoeta, Maillarta i Koninga pozwalają na zakwalifikowanie metody jako małoinwazyjnej [13, 17–21].

Trans inguinal pre peritoneal (TIPP)

W 2006 Pelissier opisał technikę *trans inguinal pre peritoneal* (TIPP). Do plastyki używał przyciętej siatki z własnoręcznie przyszywanym elastycznym pierścieniem wykonanym z polidioxanonu (PDS) [22]. W kolejnym roku własnoręcznie wykonaną łatę zastąpiono prefabrykowanym implantem Polysoft Patch [17]. Do roku 2009 Pelissier przy przepuklinie skośnej nacinał boczny brzeg łaty, tworząc dwie odnogi, które obejmowały powrózek. Na podstawie własnych doświadczeń oraz publikacji innych autorów zaniechał tego wariantu, stosując w przepuklinach prostych i skośnych łatę nienaciętą [23].

Berrevoet wykonywał 3-centymetrowe cięcie, rozpoczynając je w połowie więzadła pachwinowego i kierując się ku dołowi oraz 30 stopni przyśrodkowo od więzadła. Po przecięciu rozcięgna skośnego zewnętrznego zawsze sprawdzał powrózek w kierunku worka przepukliny skośnej, który resekował lub wgłabiał. Przez poszerzony pierścień wewnętrzny po zidentyfikowaniu i odciągnięciu naczyń nabrzusznych preparował przestrzeń przedotrzewnową „na tępo", z użyciem gazy. Bocznie powrózek oddzielany był od otrzewnej do punktu przejścia przez otrzewną naczyń jądrowych i nasieniowodu w taki sposób, aby zmieścić łatę w całości, eliminując potrzebę jej nacinania i odtwarzania pierścienia głębokiego. W przypadku przepukliny prostej dostęp do przestrzeni przedotrzewnowej był osiągany przez defekt (tj. dół pachwinowy przyśrodkowy — trójkąt Hasselbacha) bez poszerzania zamkniętego pierścienia głębokiego (co może mieć ochronny wpływ na późniejsze ewentualne nawroty). Po umieszczeniu siatki na miejscu pacjent proszony był o chwilowe parcie, co pomagało sprawdzić, czy zakres pokrycia rozworu Fruchauda jest wystarczający [20].

Pierwsze doniesienia z lat 2007–2009, obejmujące jeszcze krzywą uczenia, wykazywały liczbę nawrotów na poziomie 1,2–1,3% oraz niski poziom bólu pooperacyjnego, jakkolwiek pewnych kontrowersji dotyczyło wspomniane

With a large enough mesh the massive fastening, tying the mesh, could be abandoned in favor of leaving the fascia loss unstitched to avoid tension at the stitch line. Originally, these techniques were supposed to serve the purpose of consequent operations in case of relapses in the groin area, if another intervention was risky or even impossible (the ultimate weapon [12]), but they could be used by the original repair surgeons as well.

For many years preperitoneal operations have not gained widespread acceptance, possibly because of the use of a large implant, or because doctors of the age when open surgery dominated did not like to perform extensive dissection in the Borgioso area, rarely operated upon for any other purposes. Currently numerous subfascial techniques are used: the unilateral Stoppa repair, bilateral Wantz technique, TIPP, Kugel Patch, Ugahary repair, ONSTEP and TREPP.

Stoppa and Wantz repairs are performed through deep incisions in the skin, like the TIPP operations described previously by Rives, Alexandre, Schumpelick and Read and therefore are not the subject of this publication and shall not be discussed [13–16]. The most recent modifications in the TIPP method, described by Pelissier, Berrevoet, Maillart and Koning allow for it to be described as minimally invasive [13, 17–21].

Trans-Inguinal, Pre-Peritoneal (TIPP)

Pelissier described the TIPP technique in 2006. He used a cut piece of mesh with an elastic PDS ring [22], hand-sewn to the mesh. In the following year the handmade patch was replaced with a prefabricated PolySoft Patch implant [17]. Until 2009 in case of indirect inguinal hernia Pelissier used to cut the side of the patch to create two pieces that could embrace the spermatic cord. Taking into account his own experience, as well as the publications by other authors, he abandoned that variant. Now he uses an uncut patch in both direct and indirect inguinal hernia operations [23].

Berrevoet would perform a 3-centimeter cut, beginning in the middle of the peritoneal ligament and proceeding downwards, 30 degrees medially to the ligament. After the anterior abdominal aponeuroses were cut, he would bring the spermatic cord towards the indirect hernia, which he would either resect or invaginate. After the epigastric veins were identified and dragged away through the widened outer inguinal ring, he would proceed to prepare the preperitoneal area, using gauze. On the side, the spermatic cord was separated from the peritoneum up to the point where the testicular veins and vas deferens cross the aponeuroses to fit the patch as a whole, eliminating the need to cut the mesh and recreate the deep inguinal ring. In case of direct hernia he used to reach the preperitoneal space through a defect without widening the closed deep ring (which could affect relapses that might occur). After the mesh was in place, the patient was asked to push their abdomen so that it could be determined if Fruchaud's hiatus was sufficiently covered [20].

nacinanie bocznego brzegu łaty i obejmowanie powrózka powstałymi po nacięciu odnogami oraz wielkość gotowej siatki [23]. Wyniki leczenia wydawały się obiecujące. W randomizowanym, prospektywnym porównaniu TIPP z plastyką sposobem Lichtensteina (PL) odsetek nawrotów był niższy w grupie przedotrzewnowej (TIPP) (1,4% *v.* 2,6%). Również odsetek przewlekłego bólu pooperacyjnego w spoczynku, jak i w trakcie aktywności był niższy (odpowiednio 3,5% *v.* 12,9% oraz 8,5% *v.* 38,7%) [21]. Ponadto stan zdrowia pacjentów w rok po operacji był znacząco lepszy w grupie TIPP [24]. Metoda opisywana jest jako prosta i powtarzalna, a rezultaty upoważniają do podjęcia dalszych badań porównujących ją zarówno z LP, jak i TEP [24].

Kugel Patch

W 1998 Kugel opisał swoją technikę umieszczania łaty zaopatrzonej w elastyczny pierścień z pamięcią kształtu w przestrzeni przedotrzewnowej z 3-centymetrowego, poprzecznego, nieco skośnego nacięcia pośrodku linii łączącej kolec biodrowy przedni górny z guzkiem łonowym. Następnie autor nacinał rozcięgno mięśnia skośnego zewnętrznego, rozwarstwiał włókna mięśniowe, natomiast powięź poprzeczną nacinał pionowo. Po odwarstwieniu otrzewnej do powstałej przestrzeni wprowadzał nawiniętą na palec łatę „Kugel Patch", którą rozwijał równolegle do więzadła pachwinowego i zabezpieczał pojedynczym szwem przed przemieszczaniem [25]. Rezultaty, które autor metody opublikował w 2003 oku były obiecujące. Poziom nawrotów po zoperowaniu blisko 1500 chorych wyniósł tylko 0,4% [26, 27]. Okazało się jednak, że tak doskonałe rezultaty ciężko powtórzyć. Technika opisywana była jako trudna, a poziom nawrotów u innych autorów był jednak wyższy i sięgał 27,8% [26, 28].

Metoda ta ma jednak swoich zwolenników i nadal jest stosowana po modyfikacjach łaty w 2005 roku z dobrym efektem [29]. W wieloośrodkowym badaniu prospektywnym na 450 leczonych chorych autorzy podali liczbę nawrotów na poziomie 1,9% oraz 3,5% odsetek przewlekłego bólu [30]. W kolejnym badaniu autorzy porównując plastykę Lichtensteina z metodą Kugel nie znaleźli istotnych różnic w liczbie nawrotów i natężeniu bólu, wnioskując, że opisywana metoda przedotrzewnowa jest metodą małoinwazyjną, o skuteczności porównywalnej z operacją Lichtensteina [31]. Li i wsp. zmotywowani doniesieniami o licznych nawrotach, po niewielkiej modyfikacji sposobu umieszczania łaty uzyskali dobre wyniki, odnotowując jeden nawrót, brak bólu przewlekłego oraz tylko 2 pacjentów z dyskomfortem w pachwinie po wykonaniu operacji u 122 chorych i okresie obserwacji wynoszącym od 4 miesięcy do 2 lat [32].

Plastyka sposobem Ugahary

Ugahary opisał swoją metodę w 1998 roku. Cięcie długości 3 cm wykonywał nieco wyżej niż w poprzednio opisywanej metodzie, to znaczy 2 palce powyżej i nieco bocznie od pierścienia głębokiego, którego położenie określał w stosunku do więzadła pachwinowego, krzy-

The first reports from 2007–2009, which still took the learning curve into account, demonstrated 1.2–1.3% of relapses and low levels of post-operational pain, even though the aforementioned cuts in the mesh to embrace the spermatic cords, as well as the size of the mesh, were a source of some controversy [23]. The results of this treatment were thought of as promising. In a randomized, prospective comparison of TIPP with the Lichtenstein method (PL) the percentage of relapses was lower in the preperitoneal (TIPP) group (1.4% vs 2.6%). The percentage of cases of chronic post-operational pain, at rest as well as during activity, was also lower (respectively 3.5% vs 12.9% and 8.5% vs 38.7%) [21]. What is more, the overall state of the patients within a year from the operation was generally better in the TIPP group [24]. The method is described as simple and reproducible, and the results make it sensible to conduct more research to compare it with LP, as well as with TEP [24].

Kugel Patch

In 1998 Kugel described his technique of placing a patch with an elastic shape-memory ring in the preperitoneal area through a 3-centimeter transverse incision, somewhat slanted, in the middle of the line connecting the iliac crest and the pubic tubercle. Subsequently the author would cut the aponeurosis of the external abdominal oblique muscle, delaminate the myofibers, and cut the transverse fascia vertically. After the aponeurosis was delaminated, he would put the Kugel Patch rolled around his finger into the space, unroll it parallel to the inguinal ligament, and put a single stitch on it to prevent movement [25]. In 2003 he published promising results. The percentage of relapses in almost 1500 patients was as low as 0.4% [26, 27]. Later it was shown that such brilliant results are difficult to reproduce. The technique was described as difficult, and with other authors as much as 27.8% of relapses occurred [26, 28].

Still, the method has its proponents and still is used to good effect after the patch was modified in 2005 [29]. In a study, taking into account many medical centers and 450 patients, the doctors have given the number of relapses as 1.9%, and the percentage of patients experiencing chronic pain as 3.5% [30]. In a subsequent study the authors have compared the Kugel method with Lichtenstein repair and have not found any significant difference in the number of relapses or pain levels, which led them to conclude that the described preperitoneal method is a minimally invasive technique of efficacy comparable to the Lichtenstein method [31]. Li *et al.*, motivated by reports of numerous relapses, have slightly modified the patch and have obtained good results, noting only one relapse, no chronic pain, and only 2 out of 122 patients feeling discomfort after the operation. The patients were observed for periods of 4 months up to 2 years [32].

Ugahary repair

Ugahary described his method in 1998. He would perform a 3-centimeter incision a little higher than in

żujące pod kątem prostym naczynia nabrzuszne dolne odchodzące od tętnicy udowej. Po nacięciu rozcięgna i rozwarstwieniu mięśnia powięź nacinał poprzecznie. Po rozwarstwieniu przestrzeni przedotrzewnowej siatkę o rozmiarach 10 × 15 cm nawiniętą na 2 peany umieszczał i rozwijał za pomocą narzędzi tak, by zachodziła ona na kość łonową i pokrywała MPO. Siatka była mocowana pojedynczym rozpuszczalnym szwem do mięśnia poprzecznego [33]. Po zoperowaniu 427 pacjentów Ugahary obserwował odsetek nawrotów na poziomie 1,7% [34]. W retrospektywnym badaniu jednoośrodkowym w 2-letniej obserwacji po zoperowaniu 366 chorych liczba nawrotów wyniosła 6,5%, nie podano natomiast odsetka bólu przewlekłego. Wszystkie nawroty miały miejsce w pierwszym roku obserwacji i tylko jeden z chirurgów etatowych odpowiedzialny był za połowę niepowodzeń wśród specjalistów, co może świadczyć o błędzie technicznym. Rezydenci mieli średnio 2 razy więcej nawrotów niż specjaliści, co przemawia za długą krzywą uczenia i skomplikowaniem technicznego wykonania metody [35].

ONSTEP

Lourenço i da Costa opublikowali wstępne doniesienia o metodzie ONSTEP w 2013 roku. Plastyka była wykonywana z użyciem preformowanej protezy polipropylenowej PolySoft z przerwanym elastycznym pierścieniem pamięci kształtu (podobnym jak w operacji TIPP i TREPP). W metodzie tej poprzeczne cięcie skórne ma długość 3–4 cm. Prowadzi się je dwa palce powyżej spojenia łonowego, rozpoczynając dwa palce do boku od linii pośrodkowej w kierunku bocznym. Po nacięciu rozcięgna mięśnia skośnego zewnętrznego bocznie i dogłowowo wytwarzana jest przestrzeń na węższą część protezy. Powrózek nasienny jest podnoszony powyżej linii skóry i sprawdzany pod kątem worka przepukliny skośnej. Na tępo palcem rozwarstwiana jest powięź poprzeczna, a otrzewna jest odwarstwiana z użyciem gazy 20 × 20 cm wkładanej do przestrzeni przedotrzewnowej. Proteza PolySoft jest nacinana od węższej strony, a następnie zszywana dookoła powrózka i umieszczana szerszą częścią w okolicy przedotrzewnowej a węższą pod rozcięgnem mięśnia skośnego zewnętrznego. W dwuośrodkowym badaniu w grupie 693 pacjentów w trakcie rocznej obserwacji odsetek nawrotów wniósł 0,6%. Po 6 miesiącach jedynie 4 chorych miało niewielkie dolegliwości bólowe, w 3 przypadkach ustąpiły one całkowicie po usunięciu pierścienia z pamięcią kształtu, a w jednym przypadku ustąpiły samoistnie. Po roku autorzy nie odnotowali dolegliwości bólowych u żadnego z badanych chorych, konkludują więc, że metoda jest prosta, ma krótką krzywą uczenia, cechuje się także krótkim czasem wykonania zabiegu oraz zapewnia niski odsetek powikłań (1%) [36].

Transrectus sheath preperitoneal mesh repair (TREPP)

Technika została opisana po raz pierwszy w 2012 roku przez Koninga. W metodzie tej cięcie skórne o długości 5–6 cm przebiega wzdłuż linii Langera. Rozpoczyna się

the previously described technique, exactly the width of 2 fingers higher and somewhat to the side of the deep ring, the position of which he determined in relation to the inguinal ligament. The cut was perpendicular to the epigastric veins, connected to the femoral artery. After cutting the aponeuroses and delaminating the muscle he would make a perpendicular cut in the fascia. When the preperitoneal area was delaminated, he put inside a 10 by 15 centimeter mesh, rolled onto two hemostats, and unroll it using his tools so that it would overlap with the pubic bone and cover the MPO. The mesh was connected to the transverse muscle with a single, soluble stitch [33]. Ugahara observed 1.7% of relapses after he had operated 427 patients [34]. In a retrospective study, performed in one medical centre, where 366 operated patients were under observation for two years after the operation, the percentage of relapses was 6.5%, but the percentage of chronic pain was not given. All the relapses happened during the first year of observation and just one of the surgeons employed there was responsible for 50% of the failures, which might indicate a technical error. Residents had twice as many relapses as specialist doctors, which suggests a long learning curve and the fact that the method is technically complicated [35].

ONSTEP

Lourenco and da Costa have published introductory information about the ONSTEP method in 2013. The repair was performed using a preproduced polypropylene PolySoft patch with an interrupted shape-memory ring (similar to ones used in TIPP and TREPP operations). When this method is applied, the skin incision is 3 to 4 centimeters in length. It is performed two fingers' breadth below the pubic symphysis, in a lateral direction. After the aponeurosis of the external abdominal oblique muscle is cut laterally and frontally, a space is created for the thinner side of the implant. The spermatic cord is raised above the skin line and checked for indirect hernia. The transverse fascia is delaminated with a finger, and the peritoneum is delaminated using a 20 by 20 centimeters piece of gauze, put into the preperitoneal space. The PolySoft implant is cut on the thinner side and, sewn around the spermatical cord, and then the broader part is put inside the preperitoneal space, and the thinner one below the aponeurosis of the external abdominal muscle. A study, conducted in two medical centers on 693 patients, has shown 0.6% of relapses within a year's observation after the operation was performed. In 6 months only 4 of the patients had experienced minor pain, which in 3 cases have been completely remedied by removing the shape-memory ring, and in the remaining 1 case have ceased by themselves. After a year from the operation the authors have not observed pain in any of the patients, which led them to conclude that the method is easy to perform, has a short learning curve, and can be performed quickly and with a small percentage of complications (1%) [36].

1 cm bocznie od linii pośrodkowej, na szerokość palca powyżej kości łonowej, biegnąc bocznie i dogłowowo. Pochewkę mięśnia prostego i rozcięgno mięśnia skośnego zewnętrznego nacina się równolegle do cięcia skóry. Powięź poprzeczna jest odsłaniana przez przyśrodkowe przesunięcie mięśnia prostego i nacięta, odsłaniając przestrzeń przedotrzewnową. Naczynia nabrzuszne dolne są przytrzymywane przyśrodkowo za pomocą haka. Przyśrodkowo przestrzeń Retziusa preparowana na tępo palcem ku dołowi za kość łonową. Następnie w kierunku bocznym odwarstwiana jest przestrzeń Borgiosa. W powstałej przestrzeni należy zlokalizować naczynia jądrowe oraz nasieniowód. Przepuklina prosta najczęściej jest odprowadzana już w momencie preparowania przestrzeni przedotrzewnowej, worek przepukliny skośnej czy udowej najczęściej można wydzielić, stosując lekką trakcję. Wszystkie dotychczasowe manewry, jak i umieszczenie siatki z pierścieniem pamięci Polysoft można wykonywać pod kontrolą wzroku. Siatka umieszczana jest do przodu od powrózka (jak w TEP) pokrywając cały rozwór Fruchauda, nie ma potrzeby fiksowania siatki [37, 38]. W pierwszym doniesieniu, po zoperowaniu 50 pacjentów i 2 latach obserwacji nie zanotowano nawrotów ani bólu przewlekłego [39]. Jednak kolejna analiza w grupie 1000 przypadków z 2014 roku pokazała, że liczba nawrotów może wynosić 1,2–3,7%, a odsetek bólu przewlekłego jest na poziomie 5,3%. Ciekawe jest spostrzeżenie, że zadowolenie pacjentów po operacji sięgało 98%, co nie przystaje do odsetka bólu przewlekłego czy liczby nawrotów. Autor wysuwa przypuszczenie, że pacjenci wydają się akceptować powikłania bardziej niż chirurdzy [39]. Znakomite wyniki, prostota metody, a więc i krótka krzywa uczenia oraz niska liczba zdarzeń niepożądanych w trakcie i po operacji upoważniają do przeprowadzenia badania randomizowanego, które zostało zaplanowane [40].

Dyskusja

Użycie siatki do plastyki kanału pachwinowego jest obecnie rekomendowane przez *European Hernia Society* (EHS) i Polski Klub Przepuklinowy. W metodzie Lichtensteina, będącej metodą referencyjną w leczeniu przepukliny pachwinowej, przewlekłe dolegliwości bólowe mogą być związane z uchwyceniem nerwu w szew, z urazem okołooperacyjnym nerwu, wciągnięciem nerwu w bliznę pooperacyjną, jak i z reakcją zapalną w odpowiedzi na ciało obce. Powyższych zdarzeń niepożądanych można uniknąć, umieszczając siatkę w przestrzeni przedotrzewnowej unikając (TREPP) lub minimalizując (TIPP, Kugel, Ugahary) preparowanie w okolicy pachwiny. Analogicznie do efektów TEP i TAPP pozwala to zmniejszyć odsetek pooperacyjnego bólu przy niskiej nawrotowości (< 1%), poprawia jakość życia oraz najprawdopodobniej daje korzyści finansowe wynikające z krótkiej hospitalizacji, ograniczonego niezbędnego instrumentarium oraz szybkiego powrotu do pełnej aktywności fizycznej i zawodowej [41]. Niebagatelne znaczenie ma również uniknięcie konieczności znieczulenia ogólnego oraz relatywnie długa krzywa uczenia obecnych przy metodach laparoskopowych [42, 43].

Transrectus Sheath Preperitoneal Mesh Repair (TREPP)

The technique was described for the first time in 2012, by Koning. In this case the skin incision of 5 to 6 centimeters of length is performed along the Langer line. It begins 1 centimeter to the side from the midline, a finger's breadth above the pubic bone, and is performed laterally and cephalad. The sheath of the rectus abdominis muscle, as well as the aponeurosis of the external abdominal oblique muscle are cut collaterally to the skin incision. The transverse fascia is revealed through a medial movement of the rectus abdominis muscle, and then it is cut to reveal the preperitoneal space. The epigastric veins are held medially by a retractor. The Retzius' space is prepared with a finger, downwards, toward the pubic bone. Next, the Borgioso space is delaminated laterally. In the space thus created testicular veins and the vas deferens have to be found. Direct hernia is usually pushed back into the abdomen as the preperitoneal space is being prepared, and indirect femoral hernia can usually be separated. All the aforementioned actions, as well as the positioning of the PolySoft mesh with a shape-memory ring can be performed under ocular supervision. The mesh is shaped in front of the spermatical cord (like in the case of TEP), covering the whole Fruchaud's hiatus. There is no need to fix the mesh inside the body [37, 38]. In the first report, documenting operations on 50 patients who have been under observation for 2 years, neither relapses nor chronic pain were observed [39]. However, another analysis on a group of a 1000 patients, published in 2014, has shown that the relapse percentage can be 1.2 up to 3.7%, and the chronic pain percentage is 5.3%. It is interesting to note that 98% of the patients were content after the operation was performed, which does not correspond with the percentages of relapses or chronic pain. The author suggests that the patients might be less distressed by the complications, than the surgeons [39]. Great results, the simplicity of this method and its short learning curve, as well as the low number of adverse effects during and after the operation legitimize the randomized study, which has already been planned for this technique [40].

Discussion

The use of a mesh for inguinal canal repairs is currently recommended by the European Hernia Society and the Polish Hernia Club. In the Lichtenstein method, which is the trademark treatment in inguinal hernia, the pain may be related to a nerve being caught in the stitch, nerve damage during the operation, a nerve being caught in the post-operational scar or inflammation caused by the foreign object in the body. These adverse effects may be avoided by avoiding (TREPP) or minimizing (TIPP, Kugel, Ugahary) the preparation taking place around the groin. Analogically to TEP and TAPP effects, this allows for a decrease in post-operational pain and low relapse rate (< 1%), increases the quality of life and lets the patients save money, for their hospital stay is short, the operation

Techniki plastyki przedotrzewnowej z dostępu otwartego budzą obecnie żywe zainteresowanie badaczy i twórców nowych metod. W ostatnim czasie pojawiło się kilka nowych technik możliwych do wdrożenia również dzięki nowoczesnym rozwiązaniom technicznym, takim jak elastyczny pierścień z pamięcią kształtu stosowany w użytych łatach. Obawy, czy sztywny pierścień może przyczyniać się do zwiększenia dolegliwości bólowych wydają się bezpodstawne [32]. Wyjątkiem może być ONSTEP, w którym węższa (boczna) część łaty znajduje się pod rozcięgnem mięśnia skośnego zewnętrznego (jak w metodzie Lichtensteina) i u osób szczupłych może być wyczuwalna przez skórę, powodując dyskomfort.

Pryncypia naprawy przedotrzewnowej zostały sformuowane przez Akkersdijka i odzwierciedlają całą filozofię i pokładane w niej nadzieje [37]:

1. użycie prostej, łatwej do nauczenia techniki otwartej, unikającej dostępu laparoskopowego i endoskopowego wraz z ich znaczną krzywą uczenia, powikłaniami; taniej i efektywnej;
2. unikanie dyssekcji kanału pachwinowego, a więc i uszkodzenia nerwów w tej okolicy;
3. ułożenie siatki w przestrzeni przedotrzewnowej, daleko od nerwów;
4. brak potrzeby przyszywania siatki;
5. unikanie rekonstrukcji kanału pachwinowego.

Dostęp przedotrzewnowy stanowi ciekawą alternatywę dla otwartych operacji przepuklin. Warto jednak zauważyć, że metody małoinwazyjnej plastyki przez minimalne cięcie skórne mają też swoich przeciwników. Nyhus, jeden z twórców i gorących propagatorów dostępu przedotrzewnowego uważa, że: „Tendencja do używania cięcia wielkości 'dziurki od klucza' wraz z rozdzielaniem tkanek palcem na ślepo oraz rozmieszczaniem siatki palcem bez kontroli wzroku nie jest akceptowalną modyfikacją operacji z otwartego dostępu przedotrzewnowego" [44]. Aby jednak ustalić miejsce powyższych metod w chirurgii przepuklin, potrzebne są dalsze badania i twarde dowody naukowe [45]. Warto pamiętać, że urządzenia i techniki będą stale ewoluowały i chirurdzy na całym świecie będą wybierać spośród wielu opcji, z różnych powodów, niekoniecznie udowodnionych naukowo [46]. Cytując Johna Bruce'a z Edynburga: „Ostatnie słowo na temat leczenia przepuklin nie zostało jeszcze powiedziane" [47].

Piśmiennictwo (References)

1. Koning GG, Adang EM, Stalmeier PF *et al.* TIPP and Lichtenstein modalities for inguinal hernia repair: a cost minimisation analysis alongside a randomised trial. Eur J Health Econ 2013; 14: 1027–1034.
2. McCormack K, Wake B, Perez J *et al.* Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair systematic review of effectiveness and economic evaluation. Health Technol Assess. 2005; 9: 1–203
3. Matyja A. http://pl.scribd.com/doc/110751925/EPIDEMIOLOGIA-PRZEPUKLIN (stan z dnia 29.03.2014).
4. EU Hernia Trialists Collaboration. Repair of Groin Hernia With Synthetic Mesh Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Ann Surg. 2002; 235: 322–332.

does not require too much equipment and the patient can quickly resume his or her activity, both physical exercise and professional tasks [41]. It is not to be overlooked, that such operations eliminate the need for general anesthesia and the relatively long learning curve, which are both features of the current laparoscopy methods [42, 43].

Preperitoneal repair techniques with an anterior approach are currently very interesting both to researchers and to the creators of new surgical methods. The most recently developed techniques could be introduced with the help of modern technological developments, such as the elastic shape-memory ring used in the patches. The fears that a stiff ring might increase pain seem to be unsubstantiated [32]. ONSTEP might be an exception, because there the thinner (lateral) part of the patch is located under the aponeurosis of the external abdominal oblique muscle (like in the Lichtenstein method) and in slim patients it may be felt through the skin, causing discomfort.

The principles of preperitoneal repairs were formulated by Akkersdijk and they reflect all the philosophy it is based upon and the hopes it gives for better treatment [37].

1. use a simple technique that is easy to learn. Avoid laparoscopy and endoscopy with their long learning curve and complications. The operations should be cheaper and more effective;
2. avoid dissecting the inguinal canal, which would entail nerve damage in its vicinity;
3. put the mesh in the preperitoneal space, far away from the nerves;
4. there is no need to stitch the mesh;
5. avoid reconstructing the inguinal canal.

The preperitoneal approach is an interesting alternative to open surgery in cases of hernia. Nevertheless, we should note that minimally invasive repairs, performed through minimal skin incisions are also opposed by some doctors. Nyhus, one of the creators and avid promoters of the preperitoneal approach, claims that "the tendency to use a keyhole-sized incision together with delaminating the tissues with a finger, without looking at them, and placing the mesh with a finger without being able to see where it goes, is not an acceptable version of an operation through an anterior approach through the preperitoneal area" [44]. However, to assess the place these methods should occupy in hernia surgery we need more research and hard scientific proof [45]. We should remember that surgical equipment and techniques shall be evolving constantly, and that surgeons around the world shall be able to choose from many possibilities, not necessarily for scientific reasons [46]. To quote John Bruce of Edinburgh: "The final word on hernia will probably never be written" [47].

5. Koning GG, de Schipper HJ, Oostvogel HJ *et al.* The Tilburg double blind randomised controlled trial comparing inguinal hernia repair according to Lichtenstein and the transinguinal preperitoneal technique. Trials 2009; 10: 89.

6. Courtney CA, Duffy K, Serpell M G *et al.* Outcome of patients with severe chronic pain following repair of groin hernia. Br J Surg. 2002; 89: 1310–1314.
7. McCormack K, Scott N, Go PM *et al.* Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair (Review). Cochrane Database Syst Rev 2003; 1: CD001785.
8. Koning GG, Wetterslev J, van Laarhoven CJ *et al.* The totally extraperitoneal method versus Lichtenstein's technique for inguinal hernia repair: a systematic review with meta-analyses and trial sequential analyses of randomized clinical trials. PLoS One. 2013; 8: e52599.
9. Read RC. Crucial steps in the evolution of the preperitoneal approaches to the groin: an historical review. Hernia 2011; 15: 1–5.
10. Fruchaud H. L'Anatomie Chirurgicale des hernies de L'Aine. Dion and Co, Paris 1956: 96–134.
11. Kurzer M. Extraperitoneal or preperitoneal open repair of groin hernias using prosthetic reinforcement. In: Kingsnorth AN, LeBlanc KA (ed.) Management of abdominal hernias. Springer 2013: 255.
12. Gilbert AI, Graham MF, Walter JV. Inguinal hernia: anatomy and management. http://www.medscape.org/viewarticle/420354_3.
13. Maillart JF, Vantournhoudt P, Piret-Gerard G. Transinguinal preperitoneal groin hernia repair using a preperitoneal mesh a good alternative to Lichtenstein's technique. Hernia 2011; 15: 289–295.
14. Read RC. Preperitoneal exposure of inguinal herniation. Am J Surg. 1968; 116: 653–658.
15. Kurzer M. Extraperitoneal or preperitoneal open repair of groin hernias using prosthetic reinforcement. W: Kingsnorth AN, LeBlanc KA (ed.) Management of abdominal hernias. Springer 2013: 258.
16. Arlt G, Schumpelick V. Die transinguinale praperitoneale Netzplastik (TIPP) in der Versorgung der Rezidivleistenhernie. Chirurg 1997; 68: 1235–1238.
17. Pélissier EP, Monek O, Blum D *et al.* The Polysoft_patch: prospective evaluation of feasibility, postoperative pain and recovery. Hernia 2007; 11: 229–234.
18. Pélissier EP, Blum D, Ngo Ph *et al.* Transinguinal preperitoneal repair with the polysoft patch: prospective evaluation of recurrence and chronic pain. Hernia 2008; 12: 51–56.
19. Berrevoet F, Maes L, Reyntjens K *et al.* Transinguinal preperitoneal memory ring patch versus Lichtenstein repair for unilateral inguinal hernias. Lang Arch Surg. 2010; 395: 557–562.
20. Berrevoet F, Sommeling C, De Gendt S *et al.* The preperitoneal memory-ring patch for inguinal hernia: a prospective multicentric feasibility study. Hernia 2009; 13: 243–249.
21. Koning GG, Keus F, Koeslag L *et al.* Randomized clinical trial of chronic pain after the transinguinal preperitoneal technique compared to Lichtenstein's method for inguinal hernia repair. Br J Surg. 2012; 99: 1365–1373.
22. Pélissier EP. Inguinal hernia preperitoneal placement of a memory-ring patch by anterior approach. Preliminary experience. Hernia 2006; 10: 248–252.
23. Pélissier EP. Preperitoneal memory-ring patch for inguinal hernia. Hernia 2009; 13: 451–452.
24. Koning GG, de Vries J, Borm GF *et al.* Health status one year after TransInguinal PrePeritoneal inguinal hernia repair and Lichtenstein's method: an analysis alongside a randomized clinical study. Hernia 2013; 17: 299–306.
25. Kugel R. Minimally invasive, nonlaparoscopic preperitoneal, and sutureless, inguinal herniorrhaphy. Am J Surg. 1999; 178: 298–302.
26. Awad SS, Fagan SP. Current approaches to inguinal hernia repair. Am J Surg. 2004; 188 (6A Suppl.): 9S–16S.
27. Kugel RD. The Kugel repair for groin hernias. Surg Clin North Am. 2003; 83: 1119–1139.
28. Schroder DM, Lloyd LR, Boccaccio JE *et al.* Inguinal hernia recurrence following preperitoneal Kugel patch repair. Am Surg. 2004; 70: 132–136.
29. Kurihara Y, Yamakawa T, Yoshino M *et al.* Experience with direct Kugel patch method for repair of adult inguinal hernia. J Nippon Med Sch. 2008; 75: 28–31.
30. Van Nieuwenhove Y, Vansteenkiste F, Vierendeels T *et al.* Open, preperitoneal hernia repair with the Kugel patch: a prospective, multicentre study of 450 repairs. Hernia 2007; 11: 9–13.
31. Dogru O, Girgin M, Bulbuller N *et al.* Comparison of Kugel and Lichtenstein operations for inguinal hernia repair: results of a prospective randomized study. World J Surg. 2006; 30: 346–350.
32. Li J, Zhang Y, Hu H *et al.* Preperitoneal groin hernia repair with Kugel patch through an anterior approach. ANZ J Surg. 2008; 78: 899–902.
33. Ugahary F. Groin hernia repair via a grid-iron incision: an alternative technique for preperitoneal mesh insertion. Hernia 1998; 2: 123–125.
34. Ugahary F. The gridiron hernioplasty. In: Bendavid R, Abrahason J, Arregui ME (ed.) Abdominal wall hernias. Springer 2001: 407–411.
35. Veenendaal LM, de Borst GJ, Davids PHP *et al.* Preperitoneal gridiron hernia repair for inguinal hernia: single-center experience with 2 years of follow-up. Hernia 2004; 8: 350–353.
36. Lourenço A, da Costa RS. The ONSTEP inguinal hernia repair technique: initial clinical experience of 693 patients, in two institutions. Hernia 2013; 17: 357–364.
37. Koning GG, Andeweg CS, Keus F *et al.* The transrectus sheath preperitoneal mesh repair for inguinal hernia: technique, rationale, and results of the first 50 cases. Hernia 2012; 16: 295–299.
38. Lange JF, Lange MM, Voropai DA. Trans rectus sheath extra-peritoneal procedure (TREPP) for inguinal hernia: the first 1,000 patients. World J Surg. 2014; 38: 1922–1928.
39. Koning GG, Andeweg CS, Keus F *et al.* The transrectus sheath preperitoneal mesh repair for inguinal hernia: technique, rationale, and results of the first 50 cases. Hernia 2012; 16: 295–299.
40. Prins MW, Koning GG, Keus EF *et al.* Study protocol for a randomized controlled trial for anterior inguinal hernia repair transrectus sheath preperitoneal mesh repair. Trials 2013; 14: 65.
41. Gillion JF, Chollet JM. Chronic pain and quality of life (QoL) after transinguinal preperitoneal (TIPP) inguinal hernia repair using a totally extraperitoneal, parietalized, Polysoft® memory ring patch. Hernia 2013; 17: 683–692.
42. Choi YY, Kim Z, Hur KY. Learning curve for laparoscopic totally extraperitoneal repair of inguinal hernia. Can J Surg 2012; 55: 33–36.
43. Kuhry E, van Veen RN, Langeveld HR *et al.* Open or endoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair A systematic review. Surg Endosc. 2007; 21: 161–166.
44. Nyhus LM. The posterior (preperitoneal) approach and iliopubic tract repair of inguinal and femoral hernias — an update. Hernia 2003; 7: 63–67.
45. Willaert W, De Bacquer D, Rogiers × *et al.* Open preperitoneal techniques versus lichtenstein repair for elective inguinal hernias. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 7: CD008034.
46. Greenburg AC. Should we be wary of hernia mesh devices with reinforcement? Hernia 2013; 17: 355–356.
47. Legutko J, Pach R, Solecki R *et al.* The history of treatment of groin hernia. Folia Med Cracov. 2008; 49: 57–74.

Adres do korespondencji (Address for corespondence):
dr n. med. Sławomir Kozieł
Beskidzkie Centrum Onkologii — Szpital Miejski, Oddział Chirugii Ogólnej
tel.: 601–380–950
e-mail: slawek.koziel@gmail.com

Praca wpłynęła do Redakcji: 27.04.2014 r.