

Miejsce laparoskopii we współczesnej ginekologii operacyjnej – operacje mięśniaków

The position of laparoscopy in contemporary operative gynecology – surgeries of myoma tumors

© GINEKOLOGIA I POŁOŻNICTWO 2 (8) 2008

Artykuł poglądowy/Review article

JANUSZ BARTNICKI¹, RYSZARD PORĘBA²

¹ Klinika Położnictwa i Ginekologii Centrum Zdrowia Bitterfeld – Wolfen, Niemcy
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Janusz Bartnicki
Katedra Ginekologii i Położnictwa WZP Akademii Medycznej we Wrocławiu

² Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach,
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
Kierownik: prof. zw. dr hab. n. med. Ryszard Poręba

Adres do korespondencji/Address for correspondence

¹ Machnowerstr. 16, 14165 Berlin, Niemcy
e-mail: jbartnicki@gzbiwo.de

² Katedra i Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach,
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny,
ul. Edukacji 102, 43-100 Tychy, Poland
e-mail: sekretariat@ginekologia.tychy.pl, polgin4@slam.katowice.pl,

Statystyka/Statistic

Liczba słów/Word count	2254/3023
Tabele/Tables	0
Ryciny/Figures	10
Piśmiennictwo/References	6

Received: 17.02.2008

Accepted: 05.04.2008

Published: 05.06.2008

Streszczenie

Operacje mięśniaków podsurowicówkowych, śródściennych i międzywiązadłowych to w dobie obecnej przykład typowych operacji laparoskopowych. Prawidłowe usunięcie mięśniaka oraz umiejętność zszycia łoży po wyluszczonej mięśniaku decydują o powodzeniu operacji. Technika usuwania mięśniaków została w ostatnich latach szczegółowo opracowana. Autorzy pracy, na bazie własnego doświadczenia operacyjnego, przedstawili technikę wyluszczenia mięśniaków, zarówno drogą laparoskopową, jak i klasyczną.

Słowa kluczowe: laparoscopia, laparotomia, wyluszczenie mięśniaków

Summary

The surgeries of subserous, intramural and inter ligamentous myoma are nowadays an example of typical laparoscopic operations. The proper removal of myoma tumor and skill of suturing of the myoma site in the correct way decide whether the whole operation is successful. The technical side of the myoma removal has been precisely determined over the last years. The authors of the study on the basis of their own operative experience presented the technique of the myoma enucleation, both in course of laparoscopy as well as using the classical procedures.

Key words: laparoscopy, laparotomy, myoma enucleation

WPROWADZENIE

Operacje mięśniaków macicy to typowy przykład zdecydowanej dominacji laparoskopowej techniki operacyjnej nad klasyczną. Ze względu na rozległość tematu, omówione zostaną wyłącznie operacje mięśniaków podsurowicówkowych, śródściennych i międzywiązadłowych.

Zagadnienie mięśniaków podśluzówkowych, ze względu na inną – histeroskopową technikę operacji – nie będzie poruszony. Także inne alternatywne metody jak np. embolizacja tętnic macicznych, koagulacja i przecięcie obustronne tętnic macicznych, leczenie analogami GnRH, ze względu na ich rzadsze stosowanie nie będą opisane. Zagadnienie histerektomii (całkowitej i nadpochwowej), jako jednej z metod postępowania w przypadku macicy mięśniakowatej, będzie szeroko opisane w następnym naszym artykule.

Na temat mięśniaków napisano wiele prac naukowych, poglądowych, rozdziałów książek i monografii. Pozostawiając innym autorom zagadnienia teoretyczne, nasz artykuł poświęciliśmy jedynie technikom operacyjnym [1-8]. Przekazując czytelnikom własne wieloletnie doświadczenia, zdobyte na Sali operacyjnej dokonaliśmy zestawienia, najbardziej przydatnych z naszego punktu widzenia, uwag i zaleceń dotyczących operacji mięśniaków.

LAPAROSKOPOWE OPERACJE MIĘŚNIAKÓW

Przedoperacyjne badanie ultrasonograficzne

Przed wykonaniem laparoskopowej operacji wyluszczenia mięśniaków należy wykonać przedoperacyjne, szczegółowe badanie ultrasonograficzne. Zaleca się, aby operator sam wykonał badanie ultrasonograficzne macicy lub był obecny przy badaniu. Pomocne jest także wykonanie rysunku, na którym schematycznie naniesione jest położenie wszystkich mięśniaków. Szczególnie jest to ważne w przypadku licznych mięśniaków śródściennych, które często nie są widocznie na powierzchni macicy. Pozwoli to na uniknięcie pozostawienia nieusuniętego mięśniaka lub mięśniaków w macicy.

I. Usunięcie uszypułowanych mięśniaków podsurowicówkowych

Usunięcie tego rodzaju mięśniaków należy do najbardziej „wdzięcznych” operacji laparoskopowych. Technika usunięcia polega na skoagulowaniu szypuły mięśniaka i jej odcięciu. Poniżej zamieszczone praktyczne uwagi pozwolą na uniknięcie komplikacji śródoperacyjnych.

1. Należy uzyskać możliwie optymalny dostęp do szypuły. Oznacza to, że w przypadku bardzo dużych mięśniaków, należy wprowadzić trokary dowolnie wysoko, nie zaś w miejscach standardowych. Bardzo pomocne jest także użycie optyki teleskopowej o kącie patrzenia 30 stopni.
2. Uchwycony kleszczykami chwytnymi mięśniak należy możliwie mocno skrócić wokół szypuły, uzysku-

INTRODUCTION

The surgeries on the uterine myoma are a typical example of a definite domination of laparoscopy over the classical procedures. Since the subject is rather wide only the surgeries of subserous, intramural and interligamentous myoma will be described in this study.

The question of submucous myoma in terms of another-hysteroscopic procedure- which may be applied during surgery – will not be brought up in this study. Also another alternative methods which are not that popular like embolization of the uterine arteries, coagulation and bilateral division of the uterine arteries, GnRH analogs treatment, will not be raised in this study. The question of hysterectomy (full and over vaginal), as one of the methods applied in uterine myoma will be widely described in our next article. Many studies, scientific works, book chapters and monography .have been written on myoma tumors. Leaving the theory to the others in our study we focused on the operative techniques exclusively [1-8]. Transferring to the readers our experience gathered on an operative field we summarized the most useful from our point of view remarks and recommendations concerning surgeries of myoma tumors.

SURGERIES ON MYOMA IN COURSE OF LAPAROSCOPY

Preoperative ultrasonography

Before laparoscopy of myoma enucleation, a preoperative, detailed ultrasonography should be performed. It is recommended that operator performs ultrasonography of uterus personally or that he is present during the examination. An attached drawing of a scheme of all the tumors location can be useful as well. It is important especially in terms of numerous intramural myoma tumors, which often are not visible on the uterus surface. This will allow to avoid probability of leaving not removed myoma tumor or tumors in the uterus.

I. Removal of pedunculated subserous myoma tumors

Removal of this type of myoma can be called the most “appreciated” laparoscopic surgery. The procedure of removal is based on coagulation of myoma pedicle and then on cutting it off. Practical remarks attached below will let our readers avoid intra operative complications.

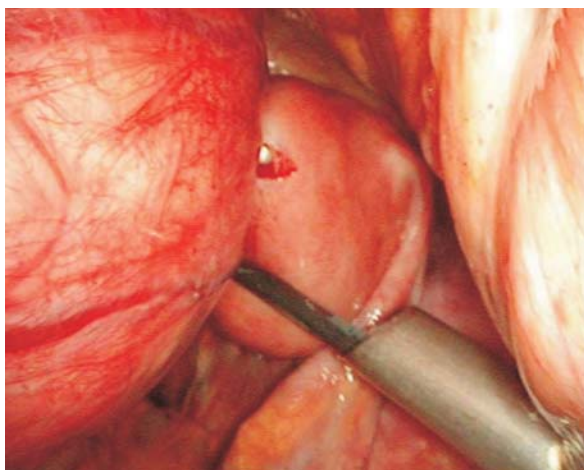
1. The optimal approach to pedicle should be possible. That means that in case of really large tumors the trocars should be introduced randomly to the highest position, but not in the standardized areas. Application of telescopic optics with the observation angle of 30 degrees can be useful as well.
2. Myoma caught with small forceps should be twisted around its pedicle as hard as possible, so the narrowing of its blood vessels can be achieved.

- jąc w ten sposób zwężenie znajdujących się w niej naczyń krwionośnych.
3. W przypadku grubej szypuły należy koagulować i odcinać ją wieloetapowo. Pozwoli to na uniknięcie krwawienia.
 4. Nie należy wycinać klinowo szypuły mięśniaka, wręcz odwrotnie zaleca się zachować nieznaczny odstęp od macicy. Ułatwi to koagulację w przypadku wystąpienia krwawienia.
 5. Nie zaleca się używania drogich sztaplerów, czy też pętli Roedera. Nie jest konieczne także ostrzykiwanie szypuły mięśniaka np. roztworem oksytocyny.

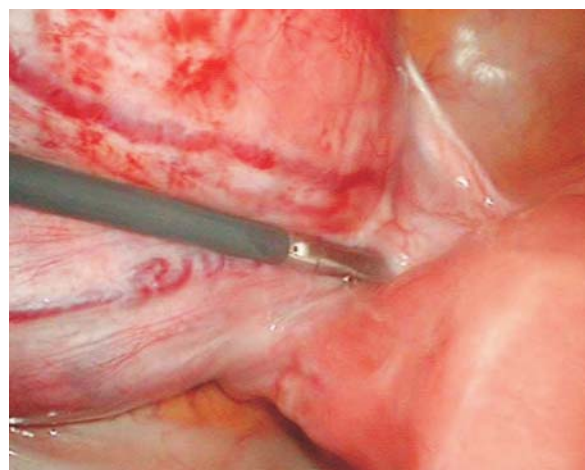
Uwzględniając powyższe zalecenia można usunąć drogą laparoskopową nawet bardzo duże mięśniaki (fot.1-3.). Opisy literaturowe dotyczące usunięcia monstrialnej wielkości mięśniaków dotyczą prawie zawsze mięśniaków uszypułowanych. Istotne znaczenie w tych sytuacjach ma uzyskanie dobrego dostępu do szypuły i posiadanie morcelatora elektromechanicznego z rotującymi nożami tnącymi o dużej średnicy.

3. If the pedicle is thick it should be coagulated and then cut off over several stages. This will allow bleeding avoidance.
4. Myoma pedicles shouldn't be cut off in a wedge way, but on the contrary, a small distance from uterus should be kept. This will make coagulation easier in case of bleeding.
5. Expensive staplers or Roeder's loop are not recommended. Nor is it necessary to inject the myoma pedicle with oxytocin solution.

Taking the above into consideration even large tumors can be removed with the use of laparoscopy. (fot.1-3.). Studies on removal of really large myoma tumors refer almost always to pedunculated myoma. In this case important is the good approach to the pedicle and access to electromechanic morcelator with rotating cutting knives of wide diameter.



Fot. 1. Mięśniak macicy monstrialnych wymiarów
Phot. 1. Uterine myoma of monstrous size



Fot. 2. Szypuła mięśniaka macicy
Phot. 2. Uterine myoma pedicle



Fot. 3. Szypuła mięśniaka po koagulacji
Phot. 3. Myoma pedicle after coagulation

II. Wyluszczenie mięśniaków podsurowicówkowych

Mięśniaki podsurowicówkowe indentyfikuje się łatwo ponieważ powodują one charakterystyczne wybrzuszenia na powierzchni macicy. Przy ocenie dużych mięśniaków znajdujących się w dnie macicy pomocna jest ocena położenia cieśni obu jajowodów. Wyluszczenie mięśniaków podsurowicówkowych odbywa się etapowo.

1. Przed rozpoczęciem właściwej operacji zaleca się iniekcję np. roztworu oksytocyny (5 j.m./100ml NaCl) między pseudotorebkę mięśniaka a mięśniak. Powoduje to częściowe odwarstwienie pseudotorebki i znacznie ułatwia proces wyluszczenia mięśniaka. Znakiem rozpoznawczym trafienia w odpowiednią warstwę jest zmiana barwy pseudotorebki na jaśniejszą. Iniekcji roztworu oksytocyny dokonuje się ostrą igłą punkcyjną.
2. Następnym etapem operacji jest nacięcie pseudotorebki wraz z leżącym pod nią mięśniakiem. Zaleca się, aby nacięcie pseudotorebki wykonać igłą monopolarną lub zagiętym haczykiem monopolarnym. Można także wykonać nacięcie używając nożyczek preparacyjnych. Należy jednak wtedy przed nacięciem wykonać koagulację pseudotorebki wzdłuż drogi planowanego nacięcia. Zapobiega to utracie krwi podczas operacji. Nie zaleca się, wykonania na wstępie operacji, zbyt dużego nacięcia pseudotorebki. Podczas wyluszczenia mięśniaka dochodzi bowiem do samoistnego poszerzenia nacięcia. Wyluszczany mięśniak reguluje, niejako w tych sytuacjach, sam rozległość rany w macicy. Nacięcie leżącego poniżej pseudotorebki mięśniaka pozwala na dobrą jego lokalizację. Ma to szczególnie duże znaczenie przy grubej pseudotorebce.
3. Do zlokalizowanego, w opisany powyżej sposób, mięśniaka wkreślony zostaje korkociąg. W zależności od wielkości wyluszczanego mięśniaka zaleca się użycie korkociągu o średnicy 5 lub 10mm. Preferowane jest użycie korkociągu większego, ponieważ zdarza się, że podczas mocnego pociągania mięśniaka dochodzi do jego wygięcia lub pęknięcia.
4. Przed rozpoczęciem wyluszczenia mięśniaka zaleca się podanie pacjentce dożylnie 5 jednostek oksytocyny. Należy odczekać ok. 2 min i przystąpić do właściwej operacji.
5. Proces wyluszczenia mięśniaka polega na powolnym, ukierunkowanym pociąganiu za korkociąg i jednoczesnym spychaniu pseudotorebki z powierzchni mięśniaka. Zaleca się, aby zsuwać pseudotorebkę za pomocą szczypiec lub kleszczyków bipolarnych i jednocześnie koagulować krwawiące naczynia.
6. Po wyluszczeniu ok. 1/3 mięśniaka zaleca się wykręcenie korkociągu z mięśniaka i uchwycenie go za pomocą dużych kleszczyków chwytnych z ostro zakończonymi branszami (ryc.1.). Przepinając kleszczyki w dowolne miejsce możliwa jest płynna zmiana kierunku wyluszczenia mięśniaka. Wykręcanie

II. Subserous myoma enucleation

Subserous myoma tumors are easy to identify because they cause characteristic bulges on the uterus surface. When large tumors present in the fundus of the uterus are described the assessment of location of isthmus of the uterine tubes can of great help. Subserous myoma enucleation is performed over the following stages:

1. Before the beginning of the regular operation, injection of (for example) oxytocin solution (5 i.u./100 milliliters) administered between myoma pseudocapsule and the myoma itself is recommended. This causes partial splitting of pseudocapsule layers and facilitates the process of enucleation of myoma. The change of the color of pseudocapsule to lighter is the visible sign of targeting the right layer. The oxytocin solution is injected with a sharp puncture needle.
2. The next stage of the surgery is an incision of pseudocapsule together with myoma situated under the capsule. It is recommended that the incision of pseudocapsule is done with a monopolar needle or with a bent monopolar small hook. The incision can be also done with preparatory scissors. In this case before the incision is done coagulation of pseudocapsule along the route of the planned incision has to be done. This prevents the loss of blood during operation. Too big incision of pseudocapsule in the beginning of the operation is not recommended. During myoma enucleation spontaneous widening of the incision is possible. Enucleated myoma in this situation regulates on its own, in uterus the extent of the wound. The incision of myoma located under pseudocapsule makes the evaluation of its proper location easier. It is of great significance especially if the pseudocapsule is thick.
3. A cork is introduced into the defined and described above myoma. Depending on the size of the enucleated myoma a 5 or 10 millimeter cork is recommended. A larger cork is preferred because when myoma is pulled hard, it can bend or break.
4. Before myoma enucleation administration in a patient of 5 units of oxytocin is recommended. It is also recommended to wait for 2 minutes and then start the regular operation.
5. The myoma enucleation depends on a slow and directed cork pulling while simultaneously pseudocapsule is slid down from the myoma surface. It is recommended that pseudocapsule should be slid down with the aid of forceps or bipolar small forceps and that bleeding vessels should be coagulated at the same time.
6. After 1/3 of myoma is enucleated, it is recommended that the cork is removed from the tumor and caught with large prehensile forceps with sharply ended operative hook. (fig.1.). Attaching small forceps into any chosen site fluent change of the direction of myoma enucleation is possible. Removal and then driving again of the cork takes much more time.

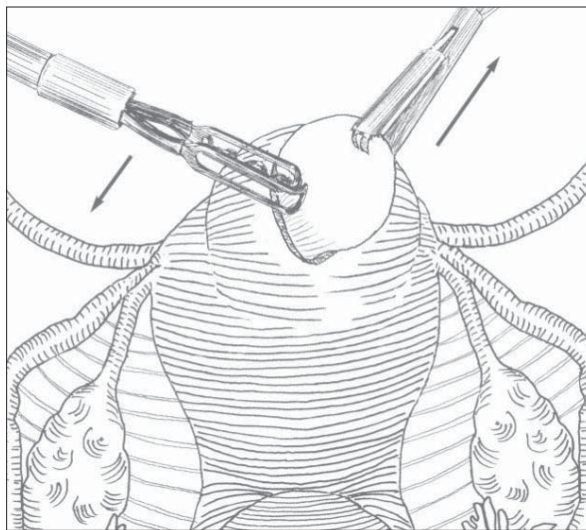
i ponowne wkręcanie korkociągu zabiera znacznie więcej czasu. Wyłuszczać mięśniak należy jednocześnie skręcać trzymające go kleszczykami.

7. W końcowej fazie wyłuszczenia mięśniaka dokładnie należy skoagulować zaopatrujące go naczynia krwionośne.
8. Wyłuszczone mięśniaki najczęściej są deponowane w zatoce Douglasa.
9. Po wyłuszczeniu mięśniaka należy dokładnie skoagulować krwawiące naczynia w łoży, uwidaczniając je poprzez płukanie i odsysanie za pomocą rurki ssąco-płuczającej. Następnie łożę mięśniaka zszywa się za pomocą szwu wewnątrztrzewnowego.

III. Wyłuszczenie dużych mięśniaków podsurowicówkowych

Wyłuszczenie dużych mięśniaków podsurowicówkowych jedynie w początkowej fazie różni się od opisanej powyżej techniki wyłuszczenia. W celu uniknięcia problemu „nadmiaru” pseudotorebki po usunięciu mięśniaka, wyłuszcza się mięśniak wraz z częścią pseudotorebki.

1. Po iniekcji roztworu oksytocyny między pseudotorebkę a mięśniak, wykonuje się okrężne nacięcie pseudotorebki za pomocą igły monopolarnej lub haczyka monopolarnego. Nacięcie powinno być odpowiednio głębokie, aby uwidocznili dobrze leżący pod torebką mięśniak.
2. Następnie poprzez pseudotorebkę wkręca się do mięśniaka korkociąg i przystępuje do jego wyłuszczenia w sposób opisany powyżej (ryc.2.).



Ryc. 1. Uchwycenie wyłuszczonego mięśniaka za pomocą kleszczyków chwytanych o średnicy 10mm z długimi ostro zakończonymi branszami (wg Bartnicki J. *Atlas laparoskopowych operacji ginekologicznych*. Wydawnictwo Teksa, 2006)

Fig. 1. Grasping an enucleated myoma with grasping forceps, 10 mm diameter, with long pointed jaws (after: Bartnicki J.: *The Atlas of Laparoscopic Gynaecological Operations*, Teksa, 2006)

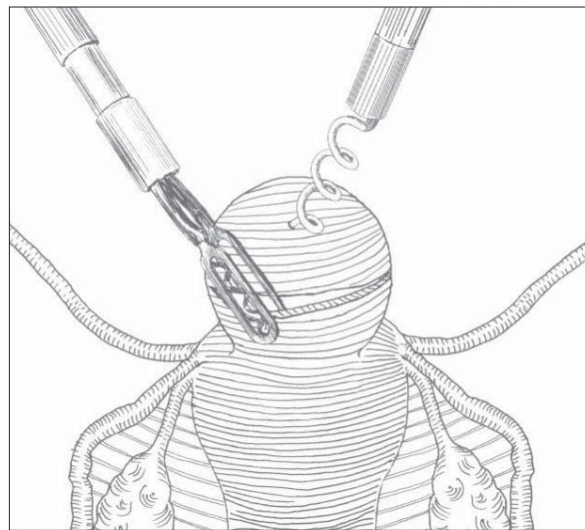
While the myoma is enucleated it should be bent with forceps at the same time.

7. In the last phase of myoma enucleation the myoma feeding vessels should be coagulated in the precise way.
8. Enucleated myoma tumors in most cases are deposited in Douglas sinus.
9. After myoma is enucleated the bleeding vessels in the site should be carefully coagulated; they should be manifested through rinsing and sucking with the aid of a sucking-rinsing pipe. Then the site of myoma removal should be sewed with intraperitoneal sutures.

III. Large subserous myoma tumors enucleation

Enucleation of the large subserous myoma tumors only in the first phase differs from the described above enucleation techniques. To avoid the problem of excess of pseudocapsule after myoma has been removed, it is enucleated together with the part of pseudocapsule.

1. After the injection of the oxitocin solution between pseudocapsule and myoma is done, a circle incision of pseudocapsule with the use of monopolar needle or monopolar hook is performed. The incision should be respectively deep to show accurately myoma tumor situated under the capsule
2. Then the cork should be introduced into the myoma through the pseudocapsule and enucleation should be done as it has been described above. (fig.2.).



Ryc. 2. Wkręcenie korkociągu do mięśniaka przez pseudotorebkę i początek wyłuszczenia (wg Bartnicki J. *Atlas laparoskopowych operacji ginekologicznych*. Wydawnictwo Teksa, 2006)

Fig. 2. Inserting a screw into a myoma through a pseudo-capsule and the beginning of an enucleation (after: Bartnicki J.: *The Atlas of Laparoscopic Gynaecological Operations*, Teksa, 2006)

3. Operator dokonuje wstępnego, okrężnego nacięcia pseudotorebki na odpowiedniej wysokości, tak aby po usunięciu mięśniaka nie powstał jej nadmiar. Jeżeli zachodzi konieczność odcięcia nadmiaru pseudotorebki (nadmiar utrudnia uzyskanie efektu kosmetycznego podczas szycia łoży) to wykonuje się odcięcie pseudotorebki najczęściej przy pomocy haczyka monopolarnego.

IV. Wyluszczenie mięśniaków śródściennych

Problemem wyjściowym i podstawowym jest ustalenie położenia i wielkości mięśniaków śródściennych. Są one niewidoczne na powierzchni macicy, dlatego też operacja wyluszczenia mięśniaków śródściennych poprzedzona jest dokładnym przedoperacyjnym badaniem ultrasonograficznym.

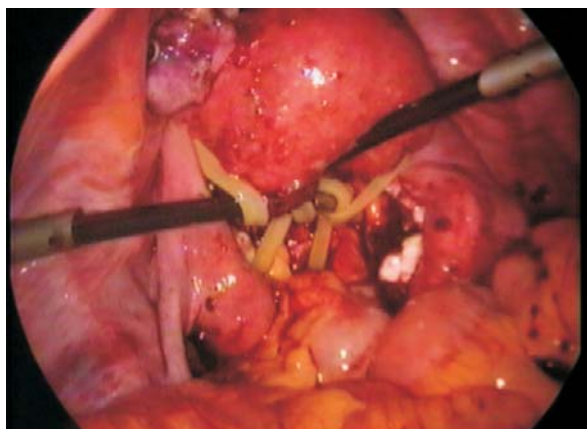
1. Nacięcie ściany macicy wykonuje się igłą lub haczykiem monopolarnym bezpośrednio nad mięśniakiem. Nacięcie powinno być wystarczająco głębokie aby uwidocznić leżący niekiedy głęboko w ścianie macicy mięśniak.
2. Należy mieć absolutną pewność, że korkociąg wkręcany jest do mięśniaka.
3. Wyluszczenie mięśniaków śródściennych jest często związane z otwarciem jamy macicy. Nie jest to wprawdzie efekt pożądany, ale jak wynika z doświadczenia autorów, nie ma to dużego znaczenia klinicznego. Opisywane powikłania nie są związane z otwarciem jamy macicy, wynikają jedynie z nieprawidłowego (najczęściej zbyt powierzchownego) szycia łoży po wyluszczeniu mięśniaka.
4. Wyluszczenie mięśniaków śródściennych wiąże się z obfitym krwawieniem. Dla stworzenia dogodnych warunków operacji przydane jest założenie pętli Roedera lub stazy gumowej na okolicę cieśni macicy, co powoduje czasowe zamknięcie naczyń macicznych (fot.4.). Ten sposób ułatwia bezkrwawe usunięcie mięśniaka i szycie łoży mięśniaka. Po uwolnieniu pętli Roedera lub stazy gumowej należy obserwować zszytą łożę, gdyż może pojawić się krwawienie, które będzie wymagało dodatkowych szwów.

3. At the right height the operator makes a circle, introductory incision of the pseudocapsule, so after myoma removal the pseudocapsule excess is avoided. If there is a need of cutting off the pseudocapsule excess (the pseudocapsule excess hinders the cosmetic effect obtained during site suturing) then it is often performed with the use of a monopolar hook.

IV. Enucleation of the intramural myoma tumors

The first and the basic problem is assessing the location and size of the intramural myoma tumors. They are not visible on the uterus surface, this is why the operation of enucleation of the intramural myoma is preceded by specific preoperative ultrasonographic examination.

1. Incision of the uterine wall is done with a monopolar needle or a hook directly above the myoma. The incision should be respectively deep so the sometimes deeply located in the uterus wall myoma can be visible.
2. One should be absolutely sure that the cork is driven into the myoma..
3. Enucleation of the intramural myoma tumors is often connected with the opening of the uterine cavity. It is not an advantageous effect but according to as the authors experience it is not clinically significant. The described complications are not connected with the opening of the uterine cavity, they are a consequence of the improper (in most cases they are caused by the excessive surface) suturing of the site of enucleated myoma
4. Intramural myoma enucleation is connected with abundant bleeding. To create comfortable conditions for the surgery a Roeder loop or a rubber staza should be applied in the area of uterine isthmus, which creates terminal closure of the uterine vessels (photo.4.). Such procedure allows bloodless myoma removal and site of myoma removal suturing. After Roeder loop or gum clamp is removed, the sutured site should be observed, since bleeding which should need an additional suturing may occur. At the



Fot. 4. Myomectomy laparoskopowa z zastosowaniem stazy na cieśń macicy (fot. R. Poreba. Oddział Kliniczny Ginekologii i Położnictwa w Tychach, ŚUM)

Phot. 4. Laparoscopic myomectomy with use of pressing band around isthmus of uterus (by R. Poreba. Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, Silesian Medical University)

W tym momencie pomocne jest stosowanie środków obkurczających mięśni macicy, jak np. oksytocyna.

5. W przypadku otwarcia jamy macicy podczas szycia igła powinna omijać śluzówkę macicy.

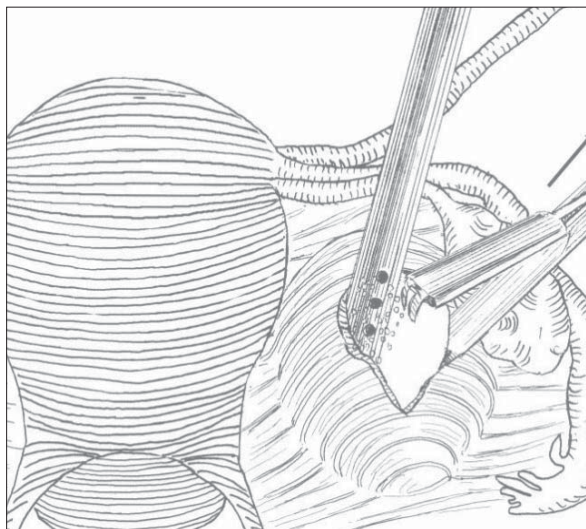
V. Wyluszczenie mięśniaków międzywiązadłowych

Wyluszczenie mięśniaków międzywiązadłowych, pomimo „emocji” związanych z niedalekim położeniem moczowodu, przebiega najczęściej bezproblemowo. Są to często mięśniaki uszypułowane o stosunkowo cienkiej szypule.

1. Igłą monopolarną nacina się więzadło szerokie macicy wraz z leżącym pod nim mięśniakiem.
2. Po uchwyceniu mięśniaka kleszczykami chwytynymi, między mięśniak a więzadło szerokie wprowadza się rurkę ssąco-płuczającą. Poprzez płukanie i jednoczesne ruchy wahadłowe rurką uzyskujemy odwarstwienie się mięśniaka od więzadła szerokiego macicy (ryc.3.).
3. Po dokładnej koagulacji wiązki naczyniowej zaopatrzonej mięśniak najczęściej odcinamy ją przy pomocy nożyczek preparacyjnych. Na tym etapie należy zwrócić uwagę na położenie moczowodu.
4. Dokładne położenie moczowodu najczęściej jest widoczne dopiero po wyluszczeniu mięśniaka. Stosując opisaną technikę aquadysekcji prawdopodobieństwo uszkodzenia moczowodu jest znikome.

VI. Szycie łoży mięśniaka

Znacznie więcej trudności od wyluszczenia mięśniaka sprawia prawidłowe zszycie łoży za pomocą szwu



Ryc. 3. Uchwycenie mięśniaka międzywiązadłowego długimi ostro zakończonymi kleszczykami chwytynymi i wprowadzenie końcówki rurki ssąco-płuczającej między mięśniak a *ligamentum latum uteri* (wg Bartnicki J. *Atlas laparoskopowych operacji ginekologicznych*. Wydawnictwo Teksa, 2006)

Fig. 3. Grasping an interligamentous myoma with long pointed grasping forceps and inserting the end of a suction/rinsing tube between the myoma and the broad ligament of the uterus (after: Bartnicki J.: *The Atlas of Laparoscopic Gynaecological Operations*, Teksa, 2006)

same time administration of medications contracting uterine muscles like oxitocine is important.

5. During laying sutures, when uterine cavity is opened, the needle should avoid the uterine mucous.

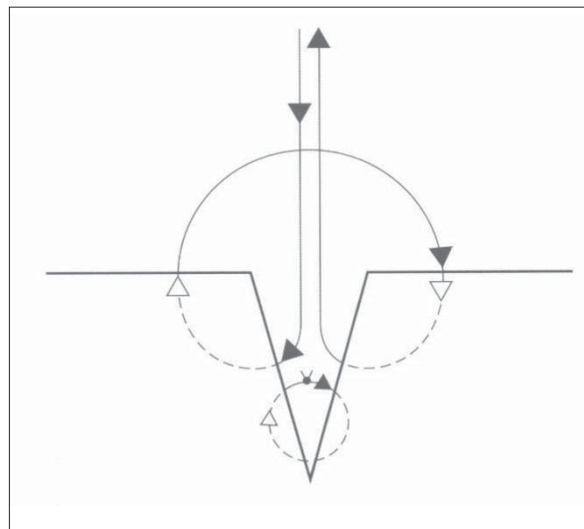
V. Interligamentous myoma enucleation

Interligamentous myoma enucleation, despite the “emotions” connected with close location of ureter, goes on with no problems. The myoma tumors are usually pedunculated with a rather thin pedicle.

1. With the use of monopolar needle the uterine ligament should be incised together with the myoma situated under it.
2. After myoma has been caught with the small forceps, between myoma nad ligament a sucking-rinsing pipe is introduced. Through rinsing and simultaneous pendulous movements of the pipe detachment of the myoma from the uterine ligament can be obtained. (fig.3.).
3. After precise coagulation of the vessel fasciculus taking blood to myoma, in most cases it should be cut off with the use of preparational scissors. At this phase attention should be paid to the ureter location.
4. Precise location of ureter in most cases is visible just after myoma is being enucleated. When technique of aqua dissection is applied the probability of the ureter damage is insignificant.

VI. Suturing of the site after myoma removal

More complications than myoma enucleation brings the proper site sewing with the use of intraperitoneal su-



Ryc. 4. Schemat dwupiętrowego zszycia łoży mięśniaka (wg Bartnicki J. *Atlas laparoskopowych operacji ginekologicznych*. Wydawnictwo Teksa, 2006)

Fig. 4. A scheme of double-layer suturing of the myoma bed (after: Bartnicki J.: *The Atlas of Laparoscopic Gynaecological Operations*, Teksa, 2006)

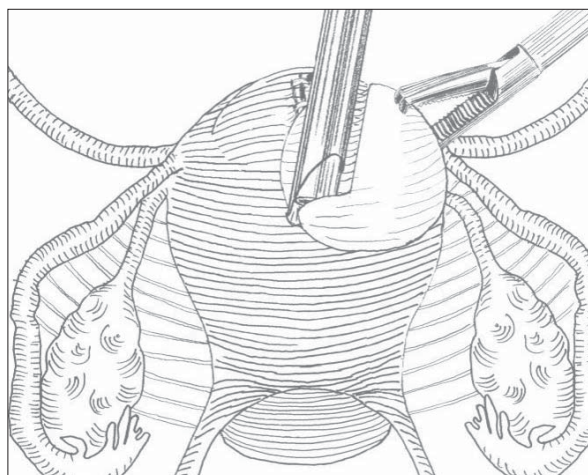
wewnątrztrzewnowego. Poleca się używanie standardowego materiału do szycia (grubość nici 1). Iglę należy dobrać do wielkości łoży. Użycie klasycznych wygiętych igieł umożliwia głębokie wklucie oraz obniża ryzyko rozerwania zszywanej tkanki podczas wiązania węzła. Stosując technikę „szwów samowgłabiających” uzyskujemy dobrą hemostazę oraz zadowalający efekt chirurgiczny. Najlepszy efekt uzyskuje się zakładając szwy pojedyncze. Zszywanie łoży szwami typu Z jest wprawdzie szybsze, ale efekt kosmetyczny jest nieporównywalnie gorszy. W przypadku głębokiej łoży zaleca się szycie dwupiętrowe (ryc.4.). Przy wiązaniu węzła, ze względu na napięcie tkankowe, dociągnięcie węzła może być utrudnione. W takich wypadkach asystent przy użyciu dissektora chwyta za węzeł pierwotny zapobiegając jego rozluźnieniu.

Do laparoskopowej operacji usuwania mięśniaków nie może przystąpić ginekolog bez umiejętności szycia wewnątrztrzewnowego. Nigdy nie wiadomo (także w przypadku mięśniaków uszypułowanych), czy nie zajdzie konieczność założenia szwów. Opanowanie prawidłowej techniki zszycia łoży po wyluszczonego mięśniaku nie jest łatwe do opanowania. Ponieważ podczas najczęstszych operacji laparoskopowych (operacje na przydatkach) rzadko zachodzi konieczność założenia szwów, istnieje konieczność opanowania techniki szycia na pelwiterach. Prawidłowe zszywanie dużej łoży po wyluszczonego mięśniaku stanowi praktycznie jedyne konkretne wyzwanie, także dla doświadczonego operatora. **Obserwując technikę szycia i końcowy efekt kosmetyczny, można jednoznacznie ocenić umiejętności operatora.**

VII. Morcelacja usuniętego mięśniaka

Do morcelacji mięśniaków używa się powszechnie morcelatora elektromechanicznego.

1. Należy powoli pociągać uchwycony kleszczykami mięśniak w kierunku rotującego noża tnącego.
2. Rotujący nóż powinien pozostawać stale na powierzchni mięśniaka i być widoczny dla operatora (ryc5.).



turing. A standard material is recommended to perform suturing (the thread thickness 1). The needle should be compatible with the site size. The usage of classical bent needles makes the deep introduction of the needle possible and it decreases the risk of burst of the sewed tissue in course of knot tying. When the procedure of “self intussusceptions suturing” is applied, a proper homeostasis is reached together with good surgical effect. The best effect is reached if single suturing is done. The procedure of site suturing with type Z sutures is faster but the cosmetic effect is much worse. If the site is deep, two layer suturing is recommended (fig.4.). When the knot is being tied, because of the tissue tension, pulling of the knot can be problematic. In such cases the assistant catches the primary knot with the use of dissector, preventing its loosening.

Gynecologist not having knowledge of the intra-peritoneal suturing shouldn't undertake the laparoscopic operation of myoma removal. It is never known (not even in the case of pedunculated myoma), if the need of applying of sutures will not be necessary. Mastering of the proper techniques of extirpated myoma site suturing is not easy. Since in the course of the most popular laparoscopic operations (operations on appendages) there is scarcely a need of sutures laying, there is a need of mastering suturing techniques. The proper sewing of a large site of extirpated myoma is practically the only challenge also for an experienced operator. **When techniques of suturing, together with the final cosmetic effect is observed the operator's skills can explicitly be assessed.**

VII. Morcelation of the removed myoma

For the morcellation of myoma most commonly electromechanical morcellator is used.

1. Myoma caught with small forceps should be slowly pulled towards the rotating cutting knife.
2. The rotating knife should stay on the myoma surface and should be visible for the operator. (fig5.).

Ryc. 5. Morcelacja mięśniaka (wg Bartnicki J. *Atlas laparoskopowych operacji ginekologicznych*. Wydawnictwo Teka, 2006)
Fig. 5. Myoma morcellation (after: Bartnicki J.: *The Atlas of Laparoscopic Gynaecological Operations*, Teka, 2006)

3. Należy dążyć do wycinania jak najdłuższych, cylindrycznych fragmentów mięśniaka, co znacznie skraca czas trwania operacji.

OPERACJE MIĘŚNIAKÓW DROGĄ LAPAROTOMII

Operacje mięśniaków drogą laparotomii ma miejsce stosunkowo rzadko. Oczywiście w klinikach, gdzie nie operuje się laparoskopowo lub przy braku odpowiednio wyszkolonego personelu, jest to jedyna droga usunięcia mięśniaków. Zestawienie naszych zaleceń może być pomocne operującym mięśniaki sposobem klasycznym.

1. Ze względów kosmetycznych, należy preferować cięcie poprzeczne sposobem Pfannenstiella. Jamę brzuszną otwiera się sposobem identycznym do metody cięcia cesarskiego Misgav-Ladach. Także zamyka się identycznie, nie zszywając otrzewnej.
2. Wielkość nacięcia powłok brzusznych powinna być dostosowana do wielkości mięśniaka. Unikać należy zbyt małego cięcia. Podczas rozszerzania pola operacyjnego, za pomocą systemu haków, celem uwidocznienia macicy ulega także w sposób niezamierzony poszerzenie nacięcia skóry.
3. **Uszypułowane mięśniaki podsurowicówkowe.** Mięśniaki uszypułowane odcina się w obrębie szypuły tuż przy macicy. Zaleca się używanie noża elektrycznego. Można także używać pęsety bipolarnej i nożyczek preparacyjnych lub też nożyczek bipolarnych. Nie należy wycinać klinowo szypuły mięśniaka podsurowicówkowego.
4. **Mięśniaki podsurowicówkowe.** Nacięcie pseudotorebki, wraz z leżącym pod nią mięśniakiem, wykonuje się nożem elektrycznym w miejscu największego uwypuklenia ściany macicy. Można także naciąć pseudotorebkę skalpelem, po przedniej koagulacji planowanej drogi nacięcia np. przy użyciu pęsety bipolarnej. Uwidoczniony mięśniak należy uchwycić kulociągami lub kleszczykami zębatymi i silnie pociągając przystąpić do jego wyłuszczenia. Poleca się używanie nożyczek bipolarnych, które otwierając i zamykając pozwalają na wyłuszczenie mięśniaka na tępo. Można także przy ich użyciu koagulować małe krwawiące naczynia. W przypadku, gdy pseudotorebka dobrze oddzieli się od mięśniaka można wyłuszczyć mięśniak palcem. W przypadku dużych mięśniaków podsurowicówkowych, odpowiednio do ich wielkości, nacina się okrężnie pseudotorebkę. Powstały wycinek pseudotorebki pozostaje przy wyłuszczonego mięśniaku. Nie jest do końca rozstrzygnięte pytanie, jak dalece ma być usunięcia pseudotorebka wraz z mięśniakiem. Najczęściej zaleca się usunąć nadmiar pseudotorebki tylko w takim zakresie, aby uzyskać zadowalający efekt kosmetyczny podczas szycia łoży. W końcowej fazie wyłuszczenia mięśniaka zaleca się, aby na naczynia zaopatrujące mięśniak założyć zacisk, odciąć je i podwiązać. Przed zszyciem łoży należy skoagulować krwawiące naczynia krwionośne. Zszyć łoży

3. The longest and the more cylindrical are the parts of myoma the better. This shortens the operative time.

MYOMA SURGERIES IN THE COURSE OF LAPAROTOMY

The myoma surgeries in course of laparotomy are performed for a rather short time. Of course in the clinics where this type of surgery is not performed or when there is no skilled personnel available, it is the only procedure for the myoma removal. A table with our recommendations can be helpful for operators applying a classical method of myoma removal.

1. For the cosmetic purpose Pfannenstiell's crosswise cut should be preferred. The abdominal cavity is opened with the identical procedure as the Misgav-Ladach cesarean section is performed. It is also closed in an identical way without suturing of peritoneum.
2. The size of the incision of abdominal wall should be compatible with the myoma size. Too small incision should be avoided. During widening of the operative field, to make uterus visible with the system of hooks, the skin incision widening is also unintentionally performed.
3. **Pedunculated subserous myoma tumors**
Pedunculated myoma tumors are cut off within the pedicle close to uterus. Electrical knife is recommended. Also bipolar pincet, preparational scissors or bipolar scissors can be used. Pedicle of the subserous myoma shouldn't be wedge-shaped cut off.
4. **Subserous myoma tumors.** The pseudocapsulotomy, together with the incision of the myoma located under it, is performed with electrical knife at the site of the largest bulge of the uterine wall. Also pseudocapsule can be cut with scalpel, after coagulation of the planned route of incision; for example: with the use of the bipolar pincet. Visible myoma should be caught with long, bluntly ended forceps or with small toothed forceps and pulled hard to start myoma extirpation. It is recommended to use bipolar scissors, which in course of opening and closing allow blunt extirpation of myoma. They can also be used for coagulation of the small bleeding vessels. If pseudocapsule can be detached from myoma it can be enucleated even with a finger. In case of large subserous myoma tumors, respectively to their seize, pseudocapsule is cut in a circular mode. Thus received segment of pseudocapsule remains with the enucleated myoma. There is no final answer to the question how highly pseudocapsule should be removed together with myoma tumor. In most cases excess of pseudocapsule should be removed only to such an extent when a cosmetic effect can be reached during site suturing. In the last phase of myoma enucleation is recommended that a clamp should be applied on vessels taking blood to myoma; vessels should be cut off and then ligated. Before site suturing the bleeding vessels should be coagulated.

po wyłuszczeniu mięśniaku odbywa się szwami pojedynczymi. W zależności od głębokości łoża zakłada się jedno lub więcej pięt szwów. Podczas szycia należy zwracać uwagę, aby nie powstały żadne martwe przestrzenie i aby całkowicie ustąpiło krwawienie.

- 5. Mięśniaki śródścienne.** Wyłuszczenie mięśniaków śródściennych wiąże się z obfitym krwawieniem, dlatego też celem stworzenia dogodnych warunków operacji przydane jest podonie, jak w laparoskopii założenie pętli Roledera lub stazy gumowej na okolicę cieśni macicy, co powoduje czasowo zamknięcie naczyń macicznych (fot.5). Ten sposób ułatwia bezkrwawe usunięcie mięśniaka i szycie łoża mięśniaka. Po zwolnieniu stazy gumowej należy obserwować zszytą łożę, gdyż może pojawić się krwawienie, które będzie wymagało dodatkowego szycia łoża. Pomocne jest podanie środków obkurczających mięsień macicy, jak np. oksytocyna.

WYBÓR TECHNIKI OPERACYJNEJ

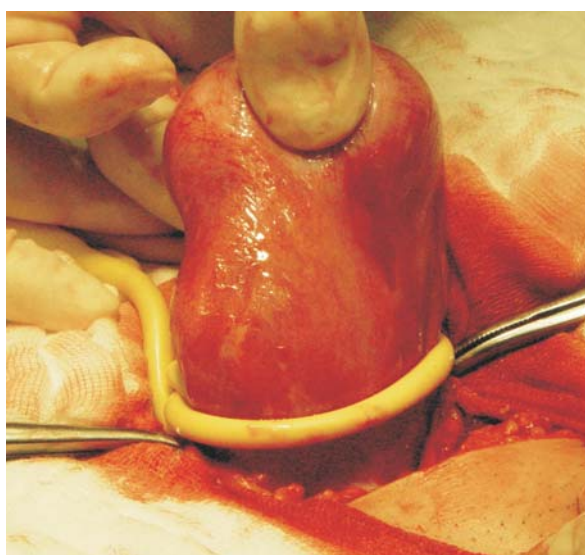
Nie we wszystkich oddziałach możliwe jest usunięcie mięśniaków drogą laparoskopii. Decyduje najczęściej niedostateczne przygotowanie operatora. Nie wszystkie oddziały posiadają morcelator elektromechaniczny. Można wprowadzić pomniejszy mięśniak morcelatorem ręcznym, czy też przy użyciu haczyka monopolarnego, ale w przypadku dużych mięśniaków nie jest to zadanie łatwe do wykonania. Duże znaczenie dla wyboru drogi operacyjnej ma również wielkość mięśniaka. Nie można w żadnym wypadku określić (w cm) granicy, od której zalecana jest laparotomia. Decydują tutaj umiejętności operatora oraz rodzaj mięśniaka. Ogromnej wielkości uszypułowane mięśniaki są tego klasycznym przykładem. Należy jednak rozsądnie rozważyć opcję laparotomii przy mięśniakach podsurowicówkowych o wielkości powyżej 7cm. Także wyłuszczenie dużego

Suturing of the site of enucleated myoma is done with the use of single sutures. Depending on the site depth one or more of the sutures layers are applied. During suturing attention should be paid to the fact that no deceased space is created and that bleeding stopped.

- 5. Intramural myoma.** Enucleation of the intramural myoma is connected with an abundant bleeding, thus to create proper operative conditions remaining those applied in course of laparoscopy, Roleder loop or gum clamp to the area of the isthmus of the uterus is applied, which temporarily closes the uterine vessels. (photo.5). This technique allows bloodless myoma removal and site of myoma removal suturing. After removing of the gum clamp the sutured site should be observed since bleeding can occur; in this case an additional site suturing is important. Administration of medications contracting uterine wall like oxitocin can be helpful.

THE CHOICE OF THE OPERATIONAL TECHNIQUE

Not in all hospital departments myoma removal in course of laparoscopy is possible. Not good enough operator's skills usually decide. Not all departments have electromechanical morcelator. It is possible to make myoma smaller with manual morcelator, or with the use of monopolar hook, but in case of large myoma tumor site it is not an easy task. Important in choosing of the operation route is also the tumor size. There is no possibility of defining the limiting size (in centimeters) from which laparotomy is recommended. The operator's skills and the type of myoma are to decide. Large sized, pedunculated myomas can be a classical example. Though laparotomy should be reasonably considered as optional for subserous myoma tumors larger than 7 centimeters. Also extirpation of a large tumor located directly



Fot. 5. Myomectomy laparotomiczna z zastosowaniem stazy na cieśni macicy (fot. R. Poręba. Oddział Kliniczny Ginekologii i Potożnictwa w Tychach, ŚUM)

Phot. 5. Laparotomic myomectomy with use of pressing band around isthmus of uterus (by R. Poręba. Clinical Department of Gynaecology and Obstetrics in Tychy, Silesian Medical University)

mięśniaka położonego bezpośrednio w pobliżu tętnicy macicznej, łatwiejsze i bezpieczniejsze jest do wykonania drogą laparotomii.

Współcześnie wykonanie wyluszczenia mięśniaków drogą laparotomii znajduje wytłumaczenie jedynie w przypadku dużych mięśniaków, dodatkowo niekorzystnie położonych. Pozostałe mięśniaki powinny być usuwane drogą laparoskopową. Jeżeli jest to technicznie niemożliwe to pozostaje przekazanie pacjentki do innego szpitala lub wykonanie histerektomii.

PODSUMOWANIE

1. Operacje mięśniaków należy bezdyskusyjnie zaliczyć do grupy operacji laparoskopowych.
2. Laparoskopowe usunięcie mięśniaka jest operacją średniego lub dużego stopnia trudności, która nie może być uważana za operację typową. Przebiega różnie, zależnie od umiejscowienia i wielkości mięśniaka.
3. Warunkiem koniecznym do prawidłowego laparoskopowego usuwania mięśniaków jest dobrze opanowana technika szycia wewnątrztrzewnowego oraz posiadanie morcelatora elektromechanicznego.
4. W przypadku braku odpowiednio wyszkolonego personelu lekarskiego lub braku sprzętu do laparoskopii zaleca się wykonanie usunięcia mięśniaków drogą laparotomii.
5. Należy zawsze, szczególnie w przypadku licznych mięśniaków, rozważyć wraz z pacjentką opcję histerektomii.
6. Autorzy pracy mają wieloletnie doświadczenie w usuwaniu mięśniaków drogą laparoskopii i laparotomii. **Przekazując, w powyższej pracy, swoje doświadczenie, mamy nadzieję, że pozwoli to uniknąć wielu przykrych „niespodzianek” operacyjnych.** Prezentowany nasz sposób operowania nie narzucamy żadnej ze szkół, czy też technik operacyjnych. Solidne, powtarzalne i łatwe do opanowania techniki operacyjne nie potrzebują rekomendacji, przyjmą się same.

close to uterine artery is easier and safer in course of laparotomy.

In our times myoma extirpation in course of laparotomy should be approved only in case of large myoma tumors, additionally unfavorably situated. The rest of tumors should be removed in course of laparoscopy. If it is impossible from the technical point of view, then the only solution is transfer of the patient to another hospital or performing hysterectomy.

CONCLUSIONS

1. Surgeries on myoma tumors should be with no discussion included into the group of laparoscopic operations.
2. Removal of myoma in course of laparoscopy is an operation of mild or high degree of difficulty; it cannot be regarded as a typical operation. It can bring more or less obstacles depending on the size and location of myoma.
3. Myoma laparoscopy is well performed under condition of well mastered techniques of intra peritoneal suturing and electromechanical morcelator.
4. In case of lack of appropriately trained medical personnel or lack of apparatus for laparoscopy myoma should be removed in course of laparotomy.
5. Also the option of hysterectomy (especially in case of numerous myoma tumors) should be considered together with the patient.
6. The authors of this study have long standing experience in myoma removal in course of laparoscopy and laparotomy. **Transferring our experience in the above study, we do hope that it will allow to avoid some unfavorable operative surprises in the future.** In the presented study we do not impose any of the operative schools nor operative techniques. Presented above procedures which are known for their repeatability, solidity and easy to master operative techniques do not require recommendation.

Piśmiennictwo / References:

1. **Bartnicki J:** Atlas laparoskopowych operacji ginekologicznych. Wydawnictwo Teksa, 2006.
2. **Baggish MS, Karram MM:** Atlas of pelvic anatomy and gynecologic surgery. Saunders Elsevier, 2006.
3. **Uhl B:** OP-Manual Gynäkologie und Geburtshilfe. Thieme, 2004
4. **Kekstein J, Hucke J:** Die endoskopischen Operationen in der Gynäkologie. Urban & Fischer, München, Jena, 2000.
5. **Spaczyński M (red.):** Ginekologia onkologiczna. Urban & Partner, Wrocław, 1997.
6. **Słomko Z.** Ginekologia t.2. PZWL, Warszawa, 2008.