

Uniwersytet Jagielloński  
Collegium Medicum  
Wydział Lekarski

Artur Ludwin

Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna  
w monitorowaniu  
histeroskopowej elektroresekcji mięśniaków podśluzówkowych macicy

*Praca doktorska*

**Promotor:**

Prof. dr hab. med. Antoni Basta

**Pracę wykonano w**

Klinice Ginekologii i Onkologii

Katedry Ginekologii i Położnictwa

Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego

**Kierownik Kliniki i Katedry:**

Prof. dr hab. med. Antoni Basta

Kraków, rok 2009

**MOTTO**

*Zaufaj zmysłom, tylko one zawiodą Cię w bezpieczną stronę, jeśli Twój rozum będzie czujny*

J. W. Goethe, *Potomnym*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b> .....	4
1.1. Mięśniaki macicy .....	4
1.2. Histeroskopowa myomektomia .....	19
<b>2. CEL</b> .....	36
<b>3. MATERIAŁ I METODYKA</b> .....	37
3.1 Przedoperacyjna ocena mięśniaka podśluzówkowego .....	40
3.2 Ultrasonografia przezpochwowa .....	41
3.3 Sonohisterografia tradycyjna .....	42
3.4 Sonohisterografia ze stałym ciśnieniem infuzji.....	43
3.5 Histeroskopia diagnostyczna.....	44
3.6 Kryteria kwalifikacyjne i klasyfikacyjne.....	45
3.7 Histeroskopowa myomektomia – technika operacyjna i instrumentarium.....	48
3.8 Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna.....	50
3.9 Parametry oceny śródoperacyjnej.....	52
3.10 Ocena pooperacyjna wyników anatomicznych histeroskopowej myomektomii.....	55
3.11 Analiza statystyczna.....	56
<b>4. WYNIKI</b> .....	58
4.1 Korelacje pomiędzy systemami klasyfikacyjnymi operowanych mięśniaków .....	73
4.2 Jakość wizualizacji przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej.....	75
4.3 Przebieg oraz wyniki anatomiczne histeroskopowej miomektomii .....	83
<b>5. OMÓWIENIE WYNIKÓW. Dyskusja</b> .....	97
<b>6. WNIOSKI</b> .....	121
<b>7. STRESZCZENIE</b> .....	123
<b>8. SUMMARY</b> .....	129
<b>9. PIŚMIENNICTWO</b> .....	135

## 1. WSTĘP

### 1.1 Mięśniaki macicy

Mięśniaki macicy są najczęstszymi nowotworami niezłośliwymi u kobiet spotykanymi w praktyce ginekologicznej. Dotyczą bowiem około 20-30% kobiet w wieku reprodukcyjnym, a częstość ich występowania wzrasta do końca tego okresu (21, 167). Jednak prawdziwa częstość ich występowania jest znacznie wyższa niż wcześniej sądzono, co potwierdzają zarówno badania z wykorzystaniem najnowszych technik obrazowania czy badania preparatów pośmiertnych, jak też zastosowanie dokładnego badania histologicznego preparatów operacyjnych tj. preparatów grubości 2mm (36, 167, 185). Tak więc zmiany te mogą dotyczyć powyżej 50% kobiet. (36, 61).

Histologicznie mięśniaki macicy są guzami pochodzenia mezenchymalnego i zbudowane są z włókien mięśniowych oraz tkanki łącznej w zmiennych proporcjach (20). Pomimo niekiedy zróżnicowanej budowy histologicznej mięśniaki macicy odróżniają się od innych guzów gładkokomórkowo-mięśniowych macicy łagodnym, zazwyczaj wyraźnie odgraniczonym, rozprężającym charakterem rozrostu, brakiem atypii komórkowej i brakiem zdolności do tworzenia przerzutów.

Makroskopowo są to guzy zazwyczaj przyjmujące kształt kulisty, spoiste, lite, białe lub białoszare, nieotorebkowane, ale wyraźnie odgraniczone od otaczających tkanek (193). Na ich przekroju są niekiedy widoczne ogniska koloru żółtego lub brązowego, co wynika najczęściej ze zmian zwyrodnieniowych w obrębie tkanki mięśniaka, wylewów krwawych lub zmian zawałowych. Zmiany zwyrodnieniowe w obrębie mięśniaków zdarzają się stosunkowo często i mogą mieć postać zwyrodnienia szklistego, torbielowatego, myksoidalnego, wapnienia lub metaplastji kostnej.

Mięśniaki mogą występować w macicy zarówno jako guzy pojedyncze lub wielogniskowe przyjmując wielkość od kilku milimetrów do ponad 30 centymetrów (193).

Najczęściej wzrastają w obrębie trzonu macicy, ale mogą umiejscawiać się także w obrębie szyjki macicy (167).

Ze względu na kierunek ich wzrostu determinujący lokalizację mięśniaki macicy mogą umiejscawiać się podśluzówkowo, śródściennie lub podsurowicówkowo. Mięśniaki podśluzówkowe, tj. rosnące w kierunku jamy macicy mogą częściowo lub całkowicie się do niej wpuklić. Niekiedy mięśniak podśluzówkowy, zlokalizowany całkowicie śródjamowo, łączący się ze ścianą macicy za pomocą szypuły może być widoczny w ujściu zewnętrznym kanału szyjki. Mięśniaki takie określa się mianem rodzących się (*myoma nascens*) i często towarzyszą im boleśnie odczuwane skurcze macicy, towarzyszące przemieszczaniu się mięśniaka przez kanał szyjki oraz krwawienie. Innym szczególnym rodzajem wzrostu mięśniaka jest jego obecność w obrębie blaszek więzadła szerokiego i luźny kontakt z macicą. Mięśniaki takie noszą nazwę międzywiązadłowych lub międzyblaszkowych.

W ocenie histologicznej typowy, łagodny mięśniak gładkokomórkowy ma postać wiązki mięśni gładkich przyjmujących postać skręconych, przecinających się pod różnym kątem pęczków jednakowej wielkości. Gęstość komórkowa tego łagodnego nowotworu jest zazwyczaj taka sama jak miometrium lub nieznacznie większa. Komórki kształtu wrzecionowatego mają obfitą, eozynochłonno cytoplazmę oraz wydłużone jądra, o kształcie przyrównywanym często do cygara, bez atypii, z rzadkimi figurami podziału mitotycznego. (170, 193). Zmiana traktowana jest jako łagodna, jeśli w tkance mięśniaka indeks mitotyczny, określony przez ilość figur podziału mitotycznego w 10 polach widzenia nie przekracza 5 oraz brak jest atypii cytologicznej i pól martwicy (20, 170, 193).

Klasyfikacja histologiczna guzów trzonu macicy wg WHO z 2003 roku oprócz spełniającego powyższe kryteria typowego mięśniaka gładkokomórkowego obejmuje jego warianty histologiczne oraz warianty form wzrostu, określane jako łagodne guzy mezenchymalne trzonu macicy.

Inne warianty histologiczne to mięśniak mitotycznie aktywny, komórkowy, komórkowy z wylewami krwawymi, epiteloidny, myksoidny, atypowy oraz lipoleiomyoma. Warianty form wzrostu obejmują takie postacie jak rozlana mięśniakowatość gładkokomórkowa, mięśniakowatość gładkokomórkowa wewnątrzżylna, przerzutowy leiomyoma.

Poza mięśniakami gładkokomórkowymi i ich wariantami histologicznymi i wariantami form wzrostu do grupy guzów mezenchymalnych trzonu macicy klasyfikacja WHO zalicza także guz mięśni gładkich o nieokreślonym potencjale złośliwości oraz mięśniakomięsa mięśni gładkich (193).

Guz mięśni gładkich o nieokreślonym potencjale złośliwości (SMTUMP – smooth muscle tumor of uncertain malignant potential) jest zmianą, której nie można zakwalifikować jako guz łagodny lub złośliwy na podstawie standardowych kryteriów (20, 172, 175).

Guzy określane jako SMTUMP mają zazwyczaj łagodny przebieg, jeśli u kobiety wykonany zostanie zabieg usunięcia takiego guza lub macicy. W nielicznych doniesieniach opisano jednak przypadki o złośliwym przebiegu z przerzutami odległymi (193).

Do rozpoznania guza mięśni gładkich o nieokreślonym potencjale złośliwości większość patologów stosuje kryteria zaproponowane przez Kempsona i wsp. obejmujące jednocześnie występowanie atypii cytologicznej i indeksu mitotycznego zawierającego się między 2-5 lub stwierdzenie nadkomórkowości przy jednoczesnym braku atypii i 5-10 figurach podziału w 10 polach widzenia (193). Rozpoznanie takie można postawić także przy występowaniu izolowanego podwyższonego indeksu mitoz pomiędzy 10-15 lub, gdy guz posiada naciekające brzegi i 5-9 widocznych figur podziału na 10 pól widzenia czy też przy występowaniu martwicy, guza epiteloidnego lub myksoidnego z 2 do 5 figur podziału na 10 pól widzenia (9, 170, 193).

Typowo złośliwym guzem trzonu macicy jest mięśniakomięsak gładkomórkowy, który występuje stosunkowo rzadko (9). Choć patogenezę leiomyosarcoma nie jest jasna uważa się, że ten groźny nowotwór rozwija się najczęściej *de novo*. W rzadkich sytuacjach może również rozwijać się na podłożu mięśniaka. Wg kryteriów WHO mięśniakomięsak może być histologicznie rozpoznany, gdy stwierdzi się 10 lub więcej figur mitotycznych w 10 polach widzenia lub więcej niż 5 figur podziałowych przy jednocześnie obecnej atypii jądrowej lub gdy w guzach epitelioidnych lub myksoidnych stwierdzi się powyżej 5 figur podziałowych na 10 pól widzenia. (172). Ze względu na brak ścisłej standaryzacji rozpoznania SMTUMP i leiomyosarcoma istnieją różnice w definicjach dotyczące rozpoznania tych dwóch stanów w zależności od przyjętych kryteriów (164).

Patogeneza mięśniaków pomimo ogromnego postępu dokonującego się w badaniach molekularnych nie została całkowicie wyjaśniona (95, 167). Istnieją co najmniej dwa różne etapy w rozwoju mięśniaka. Początkowo dochodzi do przekształcenia się prawidłowych miocytów w miocyty nieprawidłowe, które następnie wzrastają w klinicznie widoczny guz. Ten pierwszy proces jest powszechny, co pokazuje wysoki odsetek mikroskopijnych mięśniaków w dokładnych badaniach histologicznych (36). Kolejny etap wzrostu mięśniaka następuje drogą klonalnej ekspansji (120). Monoklonalne pochodzenie mięśniaków potwierdzają aberracje kariotypu komórek mięśniaka.

W powstawaniu i wzroście tych guzów podkreśla się rolę predyspozycji genetycznych, wpływu stężenia steroidów płciowych, jak też czynników wzrostu istotnych w procesach włóknienia i angiogenezy (167).

Ryzyko rozwoju tego nowotworu jest większe u osób spokrewnionych i rośnie 3-krotnie, gdy mięśniaki stwierdzono u krewnej w pierwszej linii (115, 136, 157, 183). Mięśniaki występują też częściej u kobiet rasy czarnej oraz u Amerykanek pochodzenia karaibskiego (124).

Rozwój mięśniaków w trakcie życia kobiety jest uzależniony od wydzielania estrogenów i progesteronu. Częstość ich występowania zwiększa się z wiekiem, aż do osiągnięcia przez kobietę wieku menopauzalnego. Po menopauzie, kiedy to dochodzi do spadku wydzielania estrogenów stwierdza się mniej mięśniaków i mniejsze ich rozmiary oraz rzadziej występują objawy związane z ich obecnością. Nie obserwowano mięśniaków u dziewcząt przed okresem pokwitania (167).

Jednocześnie częściej obserwuje się występowanie objawowych mięśniaków u kobiet przyjmujących hormonalną terapię zastępczą po menopauzie (21).

Zwiększone ryzyko rozwoju mięśniaków jest także związane z otyłością (61, 95, 175).

Kobiety ważące ponad 70 kilogramów mają 3-krotnie większe ryzyko wystąpienia mięśniaków niż kobiety, których waga nie przekracza 50 kg (61).

Mięśniaki obserwuje się około 2-krotnie częściej u kobiet z niepłodnością (136).

Rzadziej występują u wieloródek, przy czym ryzyko wystąpienia mięśniaków u kobiet, które rodziły pięć lub więcej razy jest 4-krotnie niższe (61). Być może ta zależność jest związana z faktem, że mięśniaki mogą być przyczyną niepłodności, a duża ilość ciąż nie jest czynnikiem ochronnym, a jedynie wykładnikiem braku zaburzeń płodności.

Stwierdzono także częstsze występowania mięśniaków u kobiet z wyższym wykształceniem, stosujących doustne leki antykoncepcyjne, posiadających wyższe wykształcenie czy poddających się zabiegom sterylizacji. Jednakże w tych sytuacjach wydaje się, iż większa częstość występowania mięśniaków jest związana z wyższą ich wykrywalnością niż w pozostałej części populacji i wiąże się z lepszym dostępem do służby zdrowia i badań diagnostycznych (115, 157).

Szacuje się, iż duża część mięśniaków tj. około 60-90% przebiega bezobjawowo (95, 167). W przypadku wystąpienia objawów towarzyszących mięśniakom można je podzielić na trzy grupy (167). Pierwsza obejmuje nieprawidłowe krwawienia maciczne. Kolejna jest



związana z występowaniem objawów uciskowych i bólu w miednicy mniejszej. Trzecia grupa objawów jest związana z zaburzeniami rozrodu.

Nieprawidłowe krwawienia maciczne związane z obecnością mięśniaków mogą występować pod postacią obfitych miesiączek (hypermenorrhoea) lub nieprawidłowych, obfitych, przedłużających krwawień w okresie miesiączki (menometrorrhagiae) lub rzadziej nieprawidłowych krwawień macicznych poza okresem miesiączki (metrorrhagiae). W najłżejszych postaciach wystąpienie tych objawów może powodować dyskomfort związany z trudnością utrzymania higieny u kobiety w okresach krwawień. Często krwawienia te mogą prowadzić do niedokrwistości z niedoboru żelaza, a w rzadszych przypadkach nawet do ciężkiej niedokrwistości przebiegającej z objawami wstrząsu hypowolemicznego.

Obfite miesiączkowanie stwierdza się u około 30% kobiet z mięśniakami (21).

Jednocześnie u jedynie około 10% kobiet z prawidłową lub zbliżoną do prawidłowej utratą krwi podczas miesiączek (<80ml) stwierdzono mięśniaki macicy, podczas gdy w grupie z dużą utratą krwi w trakcie miesiączek (ponad 200ml) rozpoznano mięśniaki macicy w około 40% przypadków.

Wydaje się, iż czynnikiem determinującym objawy krwotoczne jest lokalizacja mięśniaka.

Szczególnie mięśniaki podśluzówkowe, czyli wpuklające się do jamy macicy mogą powodować zwiększoną utratę krwi miesiączkowej, często przekraczającą 350ml (67).

Przyczyna, dla której mięśniaki o takiej lokalizacji powodują zwiększoną utratę krwi nie jest do końca jasna. Jedna z hipotez mówi o zwiększonej powierzchni endometrium w przypadku mięśniaków podśluzówkowych, choć mięśniaki śródścienne, nie wpuklające się do jamy macicy i nie zwiększające tym samym powierzchni endometrium mogą też wykazywać wpływ na wystąpienie objawów krwotocznych. Inna z hipotez zakłada zmianę przez mięśniaki miejscowej produkcji czynników endometrialnych, między innymi prostaglandyn (116).

Objawy uciskowe są związane zazwyczaj z dużymi rozmiarami mięśniaka oraz kierunkiem jego wzrostu. Osiągający duże rozmiary guz może dawać objawy uciskowe związane z wypełnieniem miednicy mniejszej i kompresją na narządy sąsiednie. Może to prowadzić do zaburzeń w oddawaniu moczu, zarówno pod postacią częstego oddawania moczu, jak też zatrzymania moczu szczególnie w przypadku mięśniaków wzrastających w kierunku przedniej lub z przedniej ściany macicy. Może też dojść w rzadkich przypadkach do ucisku moczowodu i wystąpienia objawów wodonercza. Guzy wzrastające w kierunku zatoki Douglasa mogą powodować utrudnione oddawanie stolca lub zaparcia.

Objawy bólowe, szczególnie ostre towarzyszące mięśniakom występują stosunkowo rzadko i mogą być związane ze zmianami zwyrodnieniowymi w obrębie mięśniaka, rzadziej skrętem szypuły mięśniaka podsurowicówkowego lub porodem mięśniaka podśluzówkowego (95, 167).

Trzecia grupa objawów związana z wpływem mięśniaków na funkcje rozrodcze kobiety jest najbardziej kontrowersyjna. Nie przeprowadzono niestety jak dotąd odpowiedniej ilości badań z randomizacją potwierdzających zależność między występowaniem mięśniaków macicy a niepłodnością (61). Z jednej strony stwierdzono, że 43% kobiet z mięśniakami ma problemy z zajściem w ciążę (78), z drugiej strony stwierdzono, że mięśniaki występują tylko u 1-2.4% niepłodnych kobiet, u których wykluczono inne, towarzyszące przyczyny niepłodności (50).

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) stwierdza, że pomimo licznych badań aktualnie dostępne dane nie są wystarczająco wiarygodne, by potwierdzić jednoznacznie związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy mięśniakami, a problemami z zajściem w ciążę i jej utrzymaniem (6). Wydaje się, że poza przypadkami powodującymi niedrożność jajowodów niepłodność związana z mięśniakami występuje przypuszczalnie rzadko (6, 7).

Podstawą poglądów o związku mięśniaków z niepłodnością są liczne badania nieanalityczne, w tym m. in. opisy serii przypadków, w których usunięcie mięśniaków u kobiet niepłodnych powodowało w 30-80% przypadków zajście w ciążę (21, 116).

Niestety doniesienia te są zaliczone jako dowody kategorii D, czyli o najniższym poziomie wiarygodności (61).

Na podstawie obserwacji klinicznych wydaje się, iż wpływ mięśniaków na płodność zależy głównie od ich lokalizacji oraz wielkości (180).

Analiza lokalizacji anatomicznej mięśniaków wykazała niższy odsetek implantacji i ciąż jedynie w przypadku mięśniaków podśluzówkowych.

Wpływ lokalizacji mięśniaków na płodność wykazano także w przypadku stosowania procedur wspomaganego rozrodu. Częstość ciąż po zapłodnieniu zewnątrzustrojowym w przypadku mięśniaków modelujących jamę macicy była ponad 3 krotnie niższa niż u pacjentek z mięśniakami nie wpływającymi na kształt jamy macicy i ponad 4 krotnie niższa w porównaniu z grupą kobiet bez mięśniaków (50).

Powyższa metaanaliza wykazała też, że usuwanie mięśniaków o wielkości powyżej 8cm, mięśniaków modelujących jamę macicy oraz mięśniaków współistniejących z nieprawidłowymi krwawieniami macicznymi wiąże się ze zwiększonym odsetkiem ciąż.

Należy także podkreślić, że mięśniaki macicy mogą mieć także wpływ na przebieg ciąży.

Szacuje się, iż w około 10% ciąż u kobiet z mięśniakami macicy dochodzi do powikłań ciąży takich jak poronienia, porody przedwczesne, wewnątrzmaciczne ograniczenie wzrostu płodu, przedwczesne pęknięcie błon płodowych, przedwczesne oddzielenie łożyska oraz nieprawidłowe położenie i ułożenie płodu. Wystąpienie tych powikłań jest zależne przede wszystkim od wielkości oraz lokalizacji mięśniaków i jest znacznie częstsze w przypadkach mięśniaków podśluzówkowych.

Podstawowe znaczenie w ustaleniu sposobu postępowania u kobiet z mięśniakami macicy ma ich dokładna diagnostyka. Najstarszym i jednocześnie najprostszym sposobem ustalenia wstępnego rozpoznania jest badanie fizykalne polegające na dwuręcznym badaniu ginekologicznym (95).

Jednakże dokładna ocena liczby, wielkości i umiejscowienia mięśniaków, a także diagnostyka różnicowa wymaga zastosowania dodatkowych metod diagnostycznych, głównie technik obrazowania (83).

Najczęściej stosowaną techniką obrazowania, ze względu na powszechną dostępność, bezpieczeństwo, możliwość szybkiego uzyskania wyniku oraz stosunkowo wysoką czułość przy jednocześnie nieznacznym koszcie i małej uciążliwości dla kobiet są metody ultrasonograficzne. Ultrasonografia przezpochwowa (TVS) jest tutaj metodą z wyboru we wstępnej ocenie narządów miednicy mniejszej u kobiet, w tym też ocenie mięśniaków (83, 117). W części przypadków badanie TVS sugeruje nam konieczność wdrożenia dalszej diagnostyki (46). W przypadku dużych mięśniaków, dużej macicy mięśniakowatej czy w niektórych przypadkach mięśniaków uszypułowanych, zwłaszcza, gdy guz sięga śródbrzusza badanie ultrasonograficzne głowicą przezpochwową, ze względu na ograniczone pole widzenia, powinno być uzupełnione badaniem głowicą przezbrzuszną umożliwiającą obrazowanie większych zmian lub zmian bardziej oddalonych od głowicy (27).

Badanie głowicą przezpochwową umożliwia lepsze uwidocznienie zmian wewnątrzjamowych w tym mięśniaków podśluzówkowych niż badanie przezbrzuszne. Jakość badania głowicą przezbrzuszną jest znacznie ograniczona w przypadku obecności gazu w jelitach czy w przypadku otyłości (27, 98)

Według doniesień czułość, swoistość oraz dodatnią wartość predykcyjną wyników przezpochwowego i przezbrzusznego badania ultrasonograficznego stosowanych łącznie w rozpoznawaniu mięśniaków szacuje się na 80-98% (27, 62, 63, 181).

Stwierdzono jednak, iż ultrasonografia przezpochowa ma ograniczone zastosowanie, jeśli chodzi o wykluczenie mięśniaków podśluzówkowych (wskaźnik wiarygodności dla wyniku ujemnego 0.29) (62).

W tej szczególnej sytuacji klinicznej zastosowanie może znaleźć sonohisterografia (SIS, SH) (26, 69, 100, 110, 139, 158). Jest to technika zaliczana to tzw. technik pólnwazyjnych i polega na przeprowadzeniu badania ultrasonograficznego macicy podczas infuzji roztworu soli fizjologicznej do jamy macicy (69). Zazwyczaj wykonuje się sonohisterografię wykorzystując obrazowanie głowicą przezpochowową (TVSH), rzadziej głowicą przezbrzuszną (TASH). W diagnostyce mięśniaków wskaźnik wiarygodności dla wyniku dodatniego jest bardzo wysoki i wynosi od 17.9 do nieskończoności (14, 61, 188). Wskaźnik wiarygodności dla wyniku ujemnego mieści się w granicach 0.06-0.12 (14, 61, 188).

Badanie sonohisterograficzne u kobiety może wiązać się z pewnym dyskomfortem, który jest związany z rozszerzeniem jamy macicy przez infuzję soli fizjologicznej, co u bardziej wrażliwych pacjentek może być odczuwane jako uczucie „rozprężania”, a nawet bólu (69, 139). Dyskomfort ten może być także związany z dłuższym czasem trwania tego badania, które musi być dodatkowo poprzedzone umiejscowieniem cewnika w jamie macicy lub kanale szyjki.

Metoda ta ograniczona jest do szczególnych sytuacji klinicznych, związanych z podejrzeniem obecności mięśniaka podśluzówkowego i jego różnicowania z innymi zmianami wewnątrzmacicznymi, w tym patologiami endometrium oraz w diagnostyce nieprawidłowych krwawień macicznych (18, 27, 100, 109, 158)

Czułość i specyficzność sonohisterografii jest porównywalna do złotego standardu, za jaki uważa się w diagnostyce zmian wewnątrzmacicznych, w tym mięśniaków podśluzówkowych histeroskopię diagnostyczną (27, 109, 189). Szacuje się, iż dzięki zastosowaniu

sonohisterografii około 29-45% pacjentek z nieprawidłowymi krwawieniami macicznymi może uniknąć bardziej inwazyjnego postępowania, w tym histeroskopii w przypadku ujemnego wyniku tego badania (14, 18).

Badaniem, które umożliwia uzyskanie pełnego obrazu struktur anatomicznych miednicy jest tomografia komputerowa (TK). Jednak charakteryzuje się ona stosunkowo ograniczonymi możliwościami różnicowania kontrastowego narządów miednicy mniejszej i w zasadzie metoda ta nie jest pomocna w rozpoznawaniu mięśniaków (117).

Za doskonałą technikę obrazowania, pozwalającą na uzyskiwanie wielopłaszczyznowych obrazów miednicy mniejszej i macicy o wysokiej rozdzielczości uważana jest tomografia rezonansu magnetycznego (MRI) (117). MRI daje lepszą rozdzielczość w porównaniu z tomografią komputerową oraz ultrasonografią (83, 160).

Jednakże analiza porównawcza ultrasonografii przezpochwowej i MRI wykazała identyczną czułość wykrywania mięśniaków za pomocą obu tych technik (54).

Tomografia rezonansu magnetycznego posiadała jednak większe możliwości oceny lokalizacji mięśniaka (54, 55).

Wielu autorów potwierdza szczególną przydatność MRI w przypadku różnicowania mięśniaków macicy z adenomiozą, a także uszypułowanych mięśniaków podsurowicówkowych z guzami przydatków (54, 95, 117, 174).

Tomografia rezonansu magnetycznego może także odgrywać rolę w diagnostyce różnicowej mięśniaków z guzami przestrzeni zaotrzewnowej, guzami odbytnicy oraz w rozsianej mięśniakowatości gładkokomórkowej (24, 95).

Z uwagi na koszty związane ze stosowaniem tej techniki, nie jest ona wykorzystywana rutynowo w diagnostyce mięśniaków.

Problemem diagnostycznym w przypadku oceny guzów macicy pozostaje różnicowanie zmian łagodnych ze zmianami złośliwymi. Ani badanie ultrasonograficzne, ani

MRI nie umożliwia pewnego różnicowania niezłośliwego mięśniaka i mięsaka, o ile nie występują dodatkowe cechy złośliwienia, takie jak naciek czy przerzut (117).

Mięsaki macicy w obrazowaniu ultrasonograficznym w skali szarości (2D) mogą nie różnić się echostrukturą od mięśniaków gładkokomórkowych. Wydaje się, że zastosowanie w tym celu ultrasonograficznego obrazowania trójwymiarowego (3D) także nie wnosi istotnych, dodatkowych informacji (40).

W określeniu zmian rozrostowych macicy istotne znaczenie ma ocena angiogenezy (1).

Diagnostyka ultradźwiękowa w skali szarości może być wspomagana w tym celu badaniem dopplerowskim, które pozwala na ocenę przepływu krwi w naczyniach macicznych oraz ocenę liczby drobnych naczyń uwidocznionych za pomocą metody dopplera kodowanego energią, czyli tak zwanej sonoangiografii (40).

Postęp techniczny spowodował, iż w ostatnich latach istnieje możliwość ilościowej analizy indeksów unaczynienia w obrębie danej bryły dzięki zastosowaniu sonoangiografii trójwymiarowej i odpowiedniego oprogramowania komputerowego (VOCAL).

Uwidocznienie w obrębie mięśniaka nasilonych stref waskularyzacji z poszerzonymi, nieregularnie rozszanymi naczyniami krwionośnymi z obecnością licznych anastomoz naczyniowych może sugerować aktywny proces neoangiogenezy, a więc proces nowotworowy.

Jednakże wykorzystanie w badaniach ultrasonograficznych technik dopplerowskich, także nie pozwala na rozstrzygnięcie diagnostyczne czy jest to mięśniak czy guz złośliwy (117).

Pewne znaczenie dla diagnostyki różnicowej może mieć ocena dynamiki wzrostu mięśniaka.

Szybkie powiększanie się mięśniaka zwłaszcza u kobiet po menopauzie budzi podejrzenie procesu złośliwego (40, 95, 138).

W przypadkach wątpliwych konieczna jest, więc kompleksowa ocena zarówno danych klinicznych, jak i wyników badań obrazowych, by móc z dużym prawdopodobieństwem prognozować istnienie procesu złośliwego i zaplanować właściwe postępowanie (40).

Występowanie objawowych mięśniaków macicy lub mięśniaków osiagających duże rozmiary jest wskazaniem do podjęcia leczenia (75). Z uwagi na nie w pełni wyjaśnioną patogenezę mięśniaków brak jest na razie sposobów leczenia przyczynowego czy skutecznego zapobiegania ich powstawaniu (21).

Metody leczenia mięśniaków macicy to przede wszystkim leczenie operacyjne. Pewne znaczenie w leczeniu tych guzów może mieć leczenie farmakologiczne, w szczególności pochodne GnRH oraz metody alternatywne np. embolizacja naczyń macicznych (4, 94). Na wybór techniki operacyjnej w leczeniu mięśniaków macicy wpływają takie czynniki jak wiek pacjentki, liczba posiadanego potomstwa, plany dotyczące zajścia w ciążę, nasilenie objawów, liczba, lokalizacja i wielkość mięśniaków, współwystępowanie innych chorób, chęć zachowania macicy czy chęć uniknięcia operacji przez kobietę (149, 186).

Podstawową metodą operacyjnego leczenia mięśniaków jest usunięcie całej macicy lub tylko samego trzonu macicy oraz usunięcie tylko mięśniaka (mięśniaków) tj. miomektomia konserwatywna (95, 167). Zabiegi te mogą być przeprowadzane drogą laparotomii lub laparoskopii (61, 150). Przy czym histerektomię można wykonać także drogą pochwową. W przypadku mięśniaków o szczególnej lokalizacji anatomicznej tj. mięśniaków podśluzówkowych ich usunięcie jest możliwe także przy użyciu histeroskopii (132).

W ciągu ostatnich lat rozwinęły się też inne alternatywne formy terapii zabiegowej, do których zaliczyć można embolizację tętnic macicznych, laparoskopową koagulację lub klipsowanie tętnic macicznych, miolizę z użyciem prądu elektrycznego lub lasera (94). Ostatnie osiągnięcia, traktowane jeszcze jako metody eksperymentalne to metoda FUS (focus ultrasound system) polegająca na wywołaniu kontrolowanej metodą rezonansu



magnetycznego miejscowej hipertermii przy użyciu zogniskowanych ultradźwięków oraz wprowadzenie do mięśniaka wiązki laserowej przez cztery igły (94).

Nowym, małoinwazyjnym sposobem terapii alternatywnej jest też technika baznacięciowej okluzji naczyń macicznych, polegająca na założeniu od strony pochwy pod kontrolą ultrasonografii z kolorowym dopplerem zacisków zamykających tętnice maciczne (47).

Stosowane w przypadkach mięśniaków macicy postępowanie farmakologiczne tj. agoniści i antagoniści GnRH powodują tylko częściową regresję mięśniaków. Dodatkowo zmniejszają także ich ukrwienie oraz dolegliwości z nimi związane. Działanie to utrzymuje się tylko w trakcie trwania terapii, która jednakże ze względu na działania uboczne może być stosowana tylko czasowo. Po odstawieniu leczenia aGnRH mięśniaki ponownie wracają do swych poprzednich rozmiarów. Stąd też znalazły one głównie zastosowanie w przygotowaniu do operacji tj. miomektomii konserwatywnej z użyciem technik małoinwazyjnych tj. laparoskopii i histeroskopii (52, 137).

Kwalifikacja do odpowiedniego leczenia inwazyjnego zarówno operacyjnego, jak też nieoperacyjnego stosowanego w leczeniu mięśniaków jest uzależniona od wielu czynników m. in. od ich wielkości, lokalizacji, liczby, przyszłych planów prokreacyjnych kobiety, jak też akceptacji przez kobietę określonego sposobu leczenia (6, 7, 95, 167, 186).

Decyzja dotycząca zakresu leczenia operacyjnego – tj. usunięcia całej macicy, nadszyjkowej amputacji trzonu macicy czy też oszczędzającego narząd płciowy wyluszczenia mięśniaków macicy oprócz uwzględnienia danej sytuacji klinicznej powinna spełniać oczekiwania pacjentki (6, 149).

Dotyczy to także wyboru drogi i techniki przeprowadzenia zabiegu, które powinny przynieść optymalny, oczekiwany przez chorą wynik przy jak najmniejszej ilości powikłań.

Oszczędzający narząd płciowy sposób leczenia pod postacią miomektomii, wiąże się z ryzykiem nawrotu mięśniaków w około 25-40% przypadków i konieczności ponownej operacji (167).

Konieczność dodatkowych interwencji operacyjnych może dotyczyć 16.5% przypadków w ciągu dwóch pierwszych lat po leczeniu oszczędzającym (168).

Natomiast niski wskaźnik występowania mięśniakomięsaków gładkokomórkowych u kobiet z mięśniakami macicy nie zgłaszających żadnych dolegliwości zaprzecza konieczności operowania mięśniaków w ramach profilaktyki nowotworowej mięsaków (61).

## 1.2. Histeroskopowa miomektomia

Lokalizacja podśluzówkowa mięśniaków macicy prowadzi zwykle do wystąpienia nieprawidłowych krwawień z jamy macicy lub niepłodności i wiąże się z koniecznością interwencji chirurgicznej. Dotychczasowym sposobem leczenia w tych przypadkach było wycięcie macicy lub wyłuszczenie mięśniaka drogą laparotomii. Tendencja do coraz mniej inwazyjnego leczenia stała się bodźcem do poszukiwania metod mniej inwazyjnych, alternatywnych do laparotomii (3, 35).

Pierwsze doniesienie o zastosowaniu histeroskopii do usunięcia mięśniaka podśluzówkowego miało miejsce w 1976 roku (134). Wprowadzony przez szyjkę do jamy macicy urologiczny resektoskop pozwolił Neuwirthowi na usunięcie mięśniaka zlokalizowanego podśluzówkowo pod bezpośrednią kontrolą wzroku bez konieczności otwarcia jamy brzusznej i rozcinań macicy.

Histeroskopia umożliwiająca bezpośrednią wizualizację jamy macicy nie jest metodą młodą i była jedną z pierwszych metod endoskopowych stosowanych w medycynie.

Choć początków endoskopii można doszukiwać się już w starożytności, w pierwszych próbach wżernikowania pochwy i rektum opisanych przez Hipokratesa, to jednak za ojca endoskopii uważa się Filipa Bozziniego. W roku 1804, Bozzini, lekarz z Frankfurtu nad Menem skonstruował urządzenie oświetlane przez świecę woskową, nazwane przez niego „Lichtleiter”, które można było wprowadzić do wnętrza ludzkiego ciała i które umożliwiało uwidocznienie organów wewnętrznych. Przy użyciu tego urządzenia Bozzini przeprowadził pierwsze badanie endoskopowe cewki moczowej i wskazał na możliwość wykorzystania „Lichtleiters” do wżernikowania jamy macicy (155).

Natomiast do dnia dzisiejszego trwają spory, kto był pierwszym „ojcem” histeroskopii. Źródła francuskie podają, że pierwszą histeroskopię wykonał Desormeaux w roku 1953

wykorzystując w tym celu chirurgiczny endoskop z wbudowanym źródłem światła, za które posłużyła lampa alkoholowo-terpentynowa.

Jednak Włosi i Hiszpanie zgodnie za pioniera histeroskopii uznają Pantaleoniego. Nie są już tak zgodni, co do jego pochodzenia, przypisując jego narodowość swojemu krajowi.

Pierwszy wiarygodny opis histeroskopii u 65 - letniej kobiety z nieprawidłowymi krwawieniami macicznymi został zamieszczony w roku 1969 na łamach brytyjskiego czasopisma „The Medical Press” właśnie przez Pantaleoniego. Stosując 12mm cystoskop w kształcie prostej rury ze źródłem światła z lampy naftowej odbitym w systemie luster wykrył obecność polipów w błonie śluzowej jamy macicy (155).

W przeciwieństwie do rozwijającej się prężnie endoskopii w urologii, histeroskopia nie znajdowała odpowiedniego uznania w oczach większości ginekologów.

Wydaje się, że powodem małej popularności tej metody był fakt występowania krwawienia podczas manipulacji związanych z wykonaniem histeroskopii z łatwo podającego się urazom, obficie unaczynionego endometrium.

Brak czytelnego obrazu i trudności techniczne przez długie lata były problemem ograniczającym dalszy rozwój histeroskopii.

Dopiero skonstruowanie nowoczesnych, zminiaturyzowanych optyk histeroskopowych, zastosowanie płynnych, wysokocząsteczkowych mediów rozszerzających jamę macicy, podawanych w systemie przepływu ciągłego, umożliwiającego stałe przepłukiwanie jamy macicy i eliminowanie wynaczynionej krwi, skonstruowanie histeromatu i histeroflora tj. przyrządów elektronicznych służących do utrzymywania stałego przepływu i ciśnienia medium rozszerzającego jamę macicy, zastosowanie nowoczesnych układów wizualizacyjnych umożliwiających przeniesienie obrazu z wnętrza jam ciała na ekran monitora telewizyjnego oraz wykorzystanie nowoczesnego instrumentarium obejmującego zarówno narzędzia mechaniczne, narzędzia

elektrochirurgiczne i laserowe spowodowało, że począwszy od lat 80-tych XX wieku histeroskopowe techniki znajdują szerokie zastosowanie nie tylko w diagnostyce, ale także do przeprowadzania tą drogą operacji (11, 17, 35, 106, 132, 134, 155).

W tym czasie histeroskopia zabiegowa znalazła i ugruntowała swoje miejsce w usuwaniu mięśniaków podśluzówkowych, polipów endometrialnych, przegrody macicy oraz korekcji niektórych rzadkich wad macicy (niedrożny róg szczątkowy, *T-shaped uterus*), zrostów wewnątrzmacicznych, usuwaniu ciał obcych z jamy macicy czy też w destrukcji endometrium w leczeniu nieprawidłowych krwawień macicznych (12, 35, 142, 155).

W krajach, w których prawo na to zezwala histeroskopia stosowana jest także w celu sterilizacji kobiet, które zakończyły już swoje plany prokreacyjne (151).

Ogromny postęp, jaki dokonał się w ciągu ostatnich 20-lat w histeroskopii operacyjnej pozwala na przeprowadzanie zabiegów w sposób małoinwazyjny w stosunku do klasycznej chirurgii brzusznej czy pochwowej, co spowodowało, iż techniki histeroskopowe określane początkowo jako alternatywne awansowały do miana metod z wyboru w leczeniu niektórych patologii narządu rodnego (3, 11, 44, 51).

Wraz z rozwojem tej techniki ustalono także ograniczenia histeroskopii operacyjnej oraz mogące się pojawić śródoperacyjnie lub pooperacyjnie powikłania niekiedy groźne dla życia pacjentki (overload syndrom) lub pozostawiające swój trwały ujemny wpływ na płodność (5, 8, 23, 32, 33, 60, 71, 81, 86, 88, 90, 93, 105, 122, 123, 127, 128, 140, 141, 144, 148, 165, 169, 192).

Aktualnie techniki histeroskopowe ze względu na swą małą inwazyjność oraz wysoką skuteczność są stosowane coraz powszechniej do usuwania mięśniaków podśluzówkowych, które w całości lub w większej części “wpuklają” się do jamy macicy (11, 41, 91, 187). Niestety nie dotyczy to mięśniaków podśluzówkowych, które w większej swej części zlokalizowane są śródściennie (91, 187). Mięśniaki o takiej lokalizacji jeszcze do niedawna

były dyskwalifikowane z zabiegu histeroskopowej elektroresekcji, bowiem stopień penetracji myometrium przez mięśniaka był uznany za główne kryterium kwalifikacyjne (57, 187).

Histeroskopowa ocena wpuklającej się do jamy macicy części mięśniaka posłużyła Wamsteckerowi do stworzenia wykorzystywanego w kwalifikacji terapeutycznej podziału mięśniaków podśluzówkowych ze względu na stopień penetracji w głąb myometrium (187). W klasyfikacji tej przyjętej obecnie przez European Society of Hysteroscopy (ESH) mięśniaki podzielono na trzy stopnie: G0 – w całości znajdujący się w jamie macicy, bez zajęcia myometrium, G1 – penetrujący mniej niż w 50% w myometrium oraz G2 – wpuklony do jamy macicy w mniej niż w 50%, czyli penetrujący powyżej 50% w głąb myometrium. Klasycznie do histeroskopowej myomektomii kwalifikuje się mięśniaki w stopniu G0 i G1 w przypadkach, gdy nie przekraczają 5 cm średnicy (15, 41, 73, 118, 133, 155, 177).

W ostatnich latach obserwuje się rozszerzenie wskazań do histeroskopowej myomektomii także w przypadkach mięśniaków podśluzówkowych zlokalizowanych w większej części śródściennie tj. w stopniu G2 lub nawet w przypadku mięśniaków śródściennych w całości zlokalizowanych pod błoną śluzową jamy macicy (51, 101, 104, 114, 125, 152).

Opisywane są też niespotykane dotychczas zakończone sukcesem kazuistyczne przypadki histeroskopowej operacji mięśniaków, które mogłyby się wydawać zupełnie nieoperacyjne tą techniką. Doniesiono o skutecznym usunięciu olbrzymiego, 20 centymetrowego mięśniaka śródjamowego oraz bardzo głęboko penetrującego mięśniaka, dochodzącego aż do więzadła szerokiego (96).

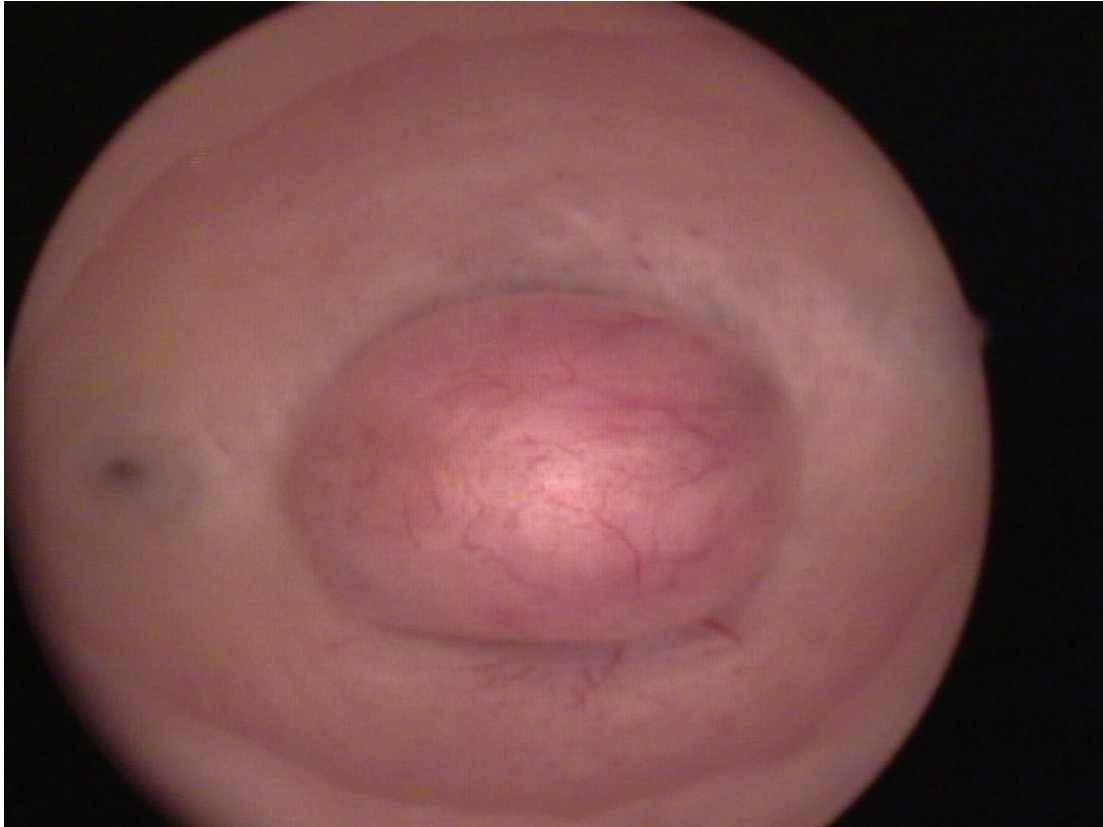
Poza oczywiście ciągle wzrastającym doświadczeniem chirurgów w tej technice operacyjnej staje się to możliwe dzięki równoległemu, dynamicznemu postępowi na kilku płaszczyznach związanych zarówno z diagnostyką przedoperacyjną mięśniaków, jak też ze stosowanym instrumentarium i technikami operacyjnymi (49, 99, 104, 111, 130).

Istotna dla rozszerzenia wskazań do histeroskopowej myomektomii w przypadku mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących myometrium jest ewolucja systemów klasyfikacyjnych i sposobów przedzabiegowej oceny mięśniaków (25, 31, 97, 99, 130, 156). Obok tradycyjnej oceny ultrasonograficznej i histeroskopowej coraz częściej w postępowaniu kwalifikacyjnym stosuje się 3D ultrasonografię, sonohisterografię 2D lub 3D, NMR, a nawet wirtualną histeroskopię i tworzy się nowe kryteria kwalifikacyjne (54, 97, 99, 113, 156, 171).

Jak wcześniej wspomniano podstawową metodą kwalifikacji do histeroskopowej miomektomii jest ocena histeroskopowa części śródściennej mięśniaka podśluzówkowego (187). Na podstawie oceny widocznej, wpuklającej się do jamy macicy części śródjamowej mięśniaka i kąta, jaki tworzy ona ze ścianą macicy ocenia się pośrednio stopień penetracji mięśniaka w głąb myometrium. Wamsteker stwierdził, iż trafność takiej oceny jest bardzo wysoka w przypadku mięśniaków do 3 cm średnicy i koreluje z techniczną możliwością usunięcia mięśniaka, gdy w większej części znajduje się on śródjamowo (187).

Histeroskopia będąc bardzo czułą i swoistą metodą diagnostyczną w stosunku do mięśniaków podśluzówkowych pozwala przy zastosowaniu tej metodyki na trafną dyskwalifikację od histeroskopowej miomektomii mięśniaków w większej części zlokalizowanych śródściennie (57, 187).

W przypadku rozszerzenia wskazań do histeroskopowego usuwania mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2 lub całkowicie zlokalizowanych pod błoną śluzową jej wartość w kwalifikacji wydaje się jednak mocno ograniczona (110, 113).

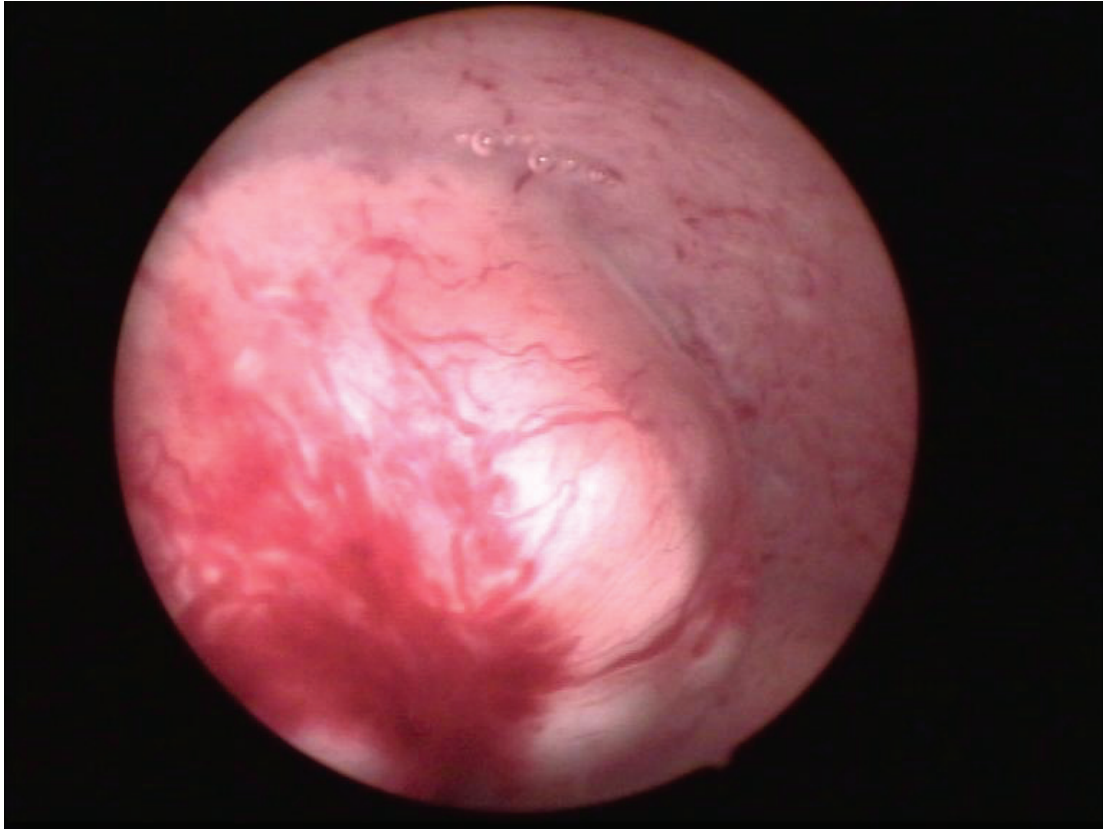


Fot 1. Mięśniak podśluzówkowy w stopniu G0 wg ESH uwidoczniiony w histeroskopii diagnostycznej znajduje się w całości śródcjamowo, jest więc łatwo dostępny do usunięcia technikami histeroskopii operacyjnej

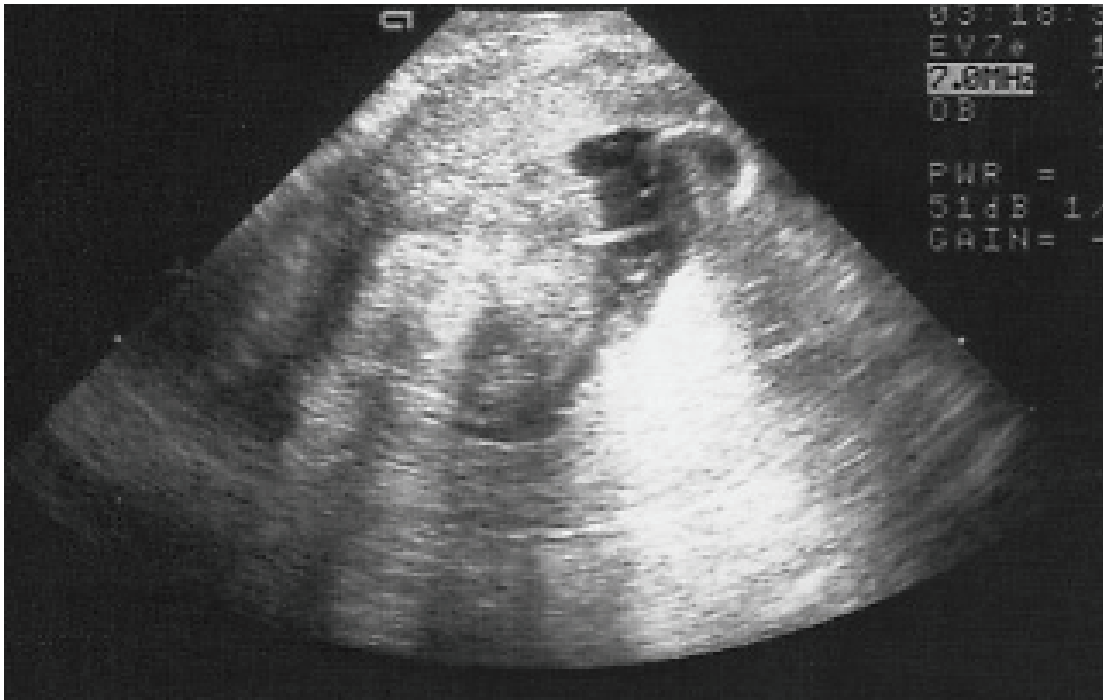


Fot 1a. Ten sam mięśniak uwidoczniiony w sonohisterografii

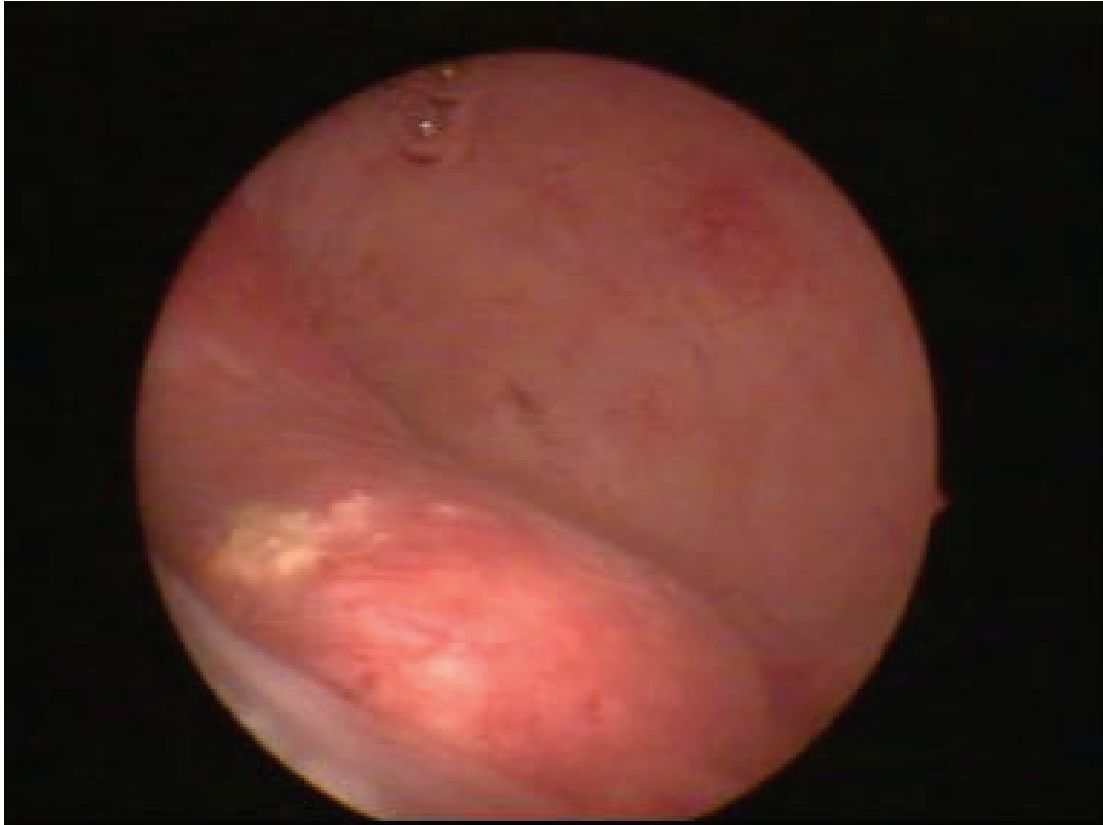




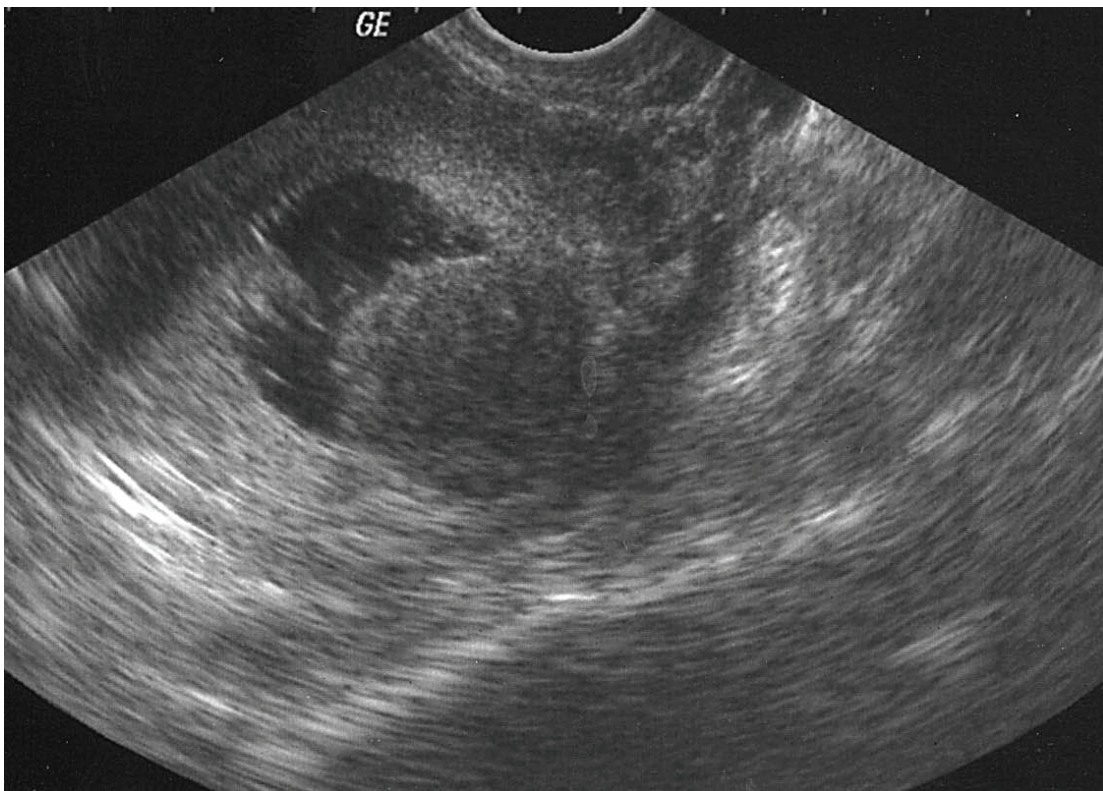
Fot 2. Mięśniak podśluzówkowy w stopniu G1 wg ESH, czyli zlokalizowany śródściennie w mniej niż 50% w ocenie histeroskopowej



Fot 2a. Ten sam mięśniak w sonohisterografii ze stałym ciśnieniem infuzji, co pozwala ocenić jego stosunek do jamy macicy oraz perimetrium w warunkach identycznych jak podczas histeroskopii operacyjnej.



Fot 3. Mięśniak podśluzówkowy w stopniu G2 wg ESH podczas oceny histeroskopowej, kąt między mięśniakiem a ścianą macicy jest rozwarty, co pozwala wnioskować, iż ponad 50% mięśniaka znajduje się śródściennie



Fot 3a. Ten sam mięśniak w sonohisterografii, uwidoczniła jednocześnie część wpuklająca się do jamy macicy oraz część mięśniaka znajdująca się śródściennie

W nowych kryteriach kwalifikacyjnych mniejszą uwagę zwraca się obecnie na stopień wpuklenia mięśniaka do jamy macicy, natomiast większego znaczenia nabiera ocena wolnego „płaszczka” myometrium ponad mięśniakiem, czyli odległości mięśniaka od błony surowiczej macicy (102, 104, 112, 130, 146). Tego parametru nie można ocenić histeroskopowo.

Uzupełnieniem oceny histeroskopowej może być tutaj ocena przy pomocy ultrasonografii przezpochowej czy tomografii rezonansu magnetycznego.

Niektóre ośrodki jako parametr ograniczający zastosowanie histeroskopii do usuwania mięśniaka przyjmują jego odległość od perimetrium mniejszą niż 5mm (102, 104, 182, 191).

Zastosowanie do oceny lokalizacji mięśniaka w macicy ultrasonografii przezpochowej zarówno 2D lub 3D, jak też NMR obarczone jest pewnym błędem (110, 113).

Metody te oceniają bowiem lokalizację mięśniaka w macicy w warunkach anatomicznych niekoniecznie przypominających te, z którymi spotyka się chirurg podczas zabiegu histeroskopowego.

Pomimo, że powyższe techniki obrazowania mogą charakteryzować się dużą czułością i swoistością, czy dokładnością w ocenie lokalizacji mięśniaka, to niekoniecznie muszą być one zgodne ze zmienionymi warunkami anatomicznymi, z jakimi spotyka się chirurg podczas zabiegu histeroskopowego (110).

Stosowane w trakcie histeroskopii medium irygujące, podawane pod ciśnieniem 80-150mmHg do jamy macicy, powoduje jej rozszerzenie.

Nasuwa się pytanie - czy zgodnie z prawami fizyki ciśnienie to nie może wpływać na zmianę warunków anatomicznych i zmianę lokalizacji mięśniaka względem perimetrium, ściany i jamy macicy?

Czy ściana macicy będąc tkanką biologiczną zbudowaną w głównej mierze z mięśni gładkich, zmienną, będącą pod wpływem różnorodnych czynników hormonalnych i humoralnych może różnie osobniczo reagować na mechaniczne rozciąganie spowodowane zwiększonym

ciśnieniem, a tym samym na zmianę lokalizacji mięśniaka pod wpływem ciśnienia wewnątrzmacicznego?

Z naszych obserwacji prowadzonych w trakcie stosowania do diagnostyki ultrasonografii przezpochowej i sonohisterografii wynika, że może dochodzić do istotnych zmian grubości perimetrium ponad mięśniakiem podczas rozszerzenia jamy macicy podawanym płynem (112).

Możliwość oceny mięśniaka podśluzówkowego przy pomocy sonohisterografii, czyli w warunkach anatomicznych przypominających panujące podczas histeroskopii wydaje się szczególnie atrakcyjna w kwalifikacji mięśniaków do histeroskopowej myomektomii (99, 110).

W naszych badaniach z 2001 roku nie stwierdziliśmy różnic w parametrach charakteryzujących przebieg, powikłania i wyniki elektroresekcji mięśniaków podśluzówkowych u kobiet z mięśniakami w stopni G0 i G1 (110).

W 2003 roku Leone opisał wykorzystanie tej metody analogicznie jak histeroskopii diagnostycznej do określenia stopnia penetracji mięśniaka w głąb myometrium w odniesieniu do klasyfikacji ESH. Stwierdzono bardzo wysoką korelację wyników uzyskanych obiema technikami oceny (99).

W porównaniu oceny stopnia penetracji mięśniaka podśluzówkowego w głąb myometrium przy pomocy sonohisterografii z zastosowaniem obrazowania 3D z histeroskopią diagnostyczną stwierdzono, także dużą korelację wyników. Korelacja była znacznie mniejsza w przypadku oceny części śródściennej mięśniaków określanych jako G2 wg ESH (156).

Naszym zdaniem sonohisterografia oprócz przydatności do oceny stopnia penetracji mięśniaka w głąb myometrium pozwala na ocenę grubości „wolnego” płaszcza myometrium ponad mięśniakiem podczas rozciągnięcia ścian macicy przez infuzję soli fizjologicznej (110).

Aktualnie obserwuje się wśród chirurgów zajmujących się zaawansowaną chirurgią histeroskopową pewien niedosyt dotyczący zarówno uściślenia i ujednoczenia kryteriów klasyfikacyjnych mięśniaków, jak też kryteriów i sposobów kwalifikacji do histeroskopowej myomektomii (97, 110). Wyrazem tego są próby tworzenia nowych systemów klasyfikacyjnych wykorzystywanych w kwalifikacji.

Taką próbą jest przedstawiony przez Lasmara i wsp. w 2005 roku system punktowej oceny mięśniaka podśluzówkowego kwalifikowanego do histeroskopowej myomektomii określony przez jej autora akronimem STEP-W (97). Autorzy ci opierają swoją klasyfikację na większej ilości parametrów określających zarówno wielkość mięśniaka, jego topografię w macicy, szerokość części podstawnej mięśniaka, stopień wpuklenia do jamy macicy oraz lokalizację na bocznej lub przedniej / tylnej ścianie macicy, przypisując każdemu z ocenionych parametrów liczbę punktów od 0 do 2. W zależności od liczby uzyskanych punktów Lasmar proponuje podział mięśniaków na trzy grupy. Grupa I to mięśniaki, które uzyskały w punktowej ocenie sumaryczną ilość punktów od 0 do 4. Uznawane są one przez autora jako łatwe do całkowitej histeroskopowej myomektomii. Grupa II, czyli mięśniaki, które uzyskały ocenę punktową pomiędzy 5 a 6 charakteryzują się podwyższoną trudnością całkowitej histeroskopowej myomektomii i w postępowaniu przedoperacyjnym należałoby zastosować analogi GnRH, a histeroskopową myomektomię przeprowadzić w dwóch etapach. Grupa III to mięśniaki, które uzyskały od 7 do 9 punktów i wg Lasmara nie kwalifikują się do histeroskopowej myomektomii.

Retrospektywna ocena porównująca korelację z parametrami charakteryzującymi przebieg zabiegów i ich wyniki anatomiczne wykazała przewagę tej klasyfikacji nad tradycyjną klasyfikacją Wamsteckera w odniesieniu do tej samej grupy pacjentów (97).

Do oceny tych parametrów zastosowano jednak klasyczne metody diagnostyczne tj. ultrasonografię przezpochwową i histeroskopię.

W klasyfikacji tej pominięto ocenę odległości mięśniaka od perimetrium.

Na bardzo istotną rolę uwzględnienia tego parametru oceny, jako decydującego czynnika predykcyjnego dla histeroskopowej miomektomii zwracają uwagę Murakami i wsp. (130).

Według jego obserwacji grubość zewnętrznej warstwy mięśniowej ponad mięśniakiem i śródścienny stopień penetracji mięśniaka pozwalają przewidzieć wynik jednoetapowej, histeroskopowej myomektomii. Szansa wykonania zakończonego sukcesem histeroskopowego usunięcia mięśniaka wzrasta wraz ze wzrostem grubości zewnętrznej warstwy miometrium mięśniaka, maleje w przypadku większych mięśniaków i z większym stopniem śródściennego zasięgu (130).

Podawane przez różnych autorów kryteria kwalifikacyjne lub ich korelacja z przebiegiem zabiegów operacyjnych są niestety ograniczone zazwyczaj do obserwacji niewielkich grup badanych pacjentek, nie przekraczających zazwyczaj 50 przypadków i są badane w odniesieniu do doświadczenia operatorów z danego ośrodka (97, 130, 187).

W Klinice Ginekologii i Onkologii CMUJ sonohisterografię w kwalifikacji przedoperacyjnej mięśniaków podśluzówkowych stosuje się od 1998 roku (11, 110).

Na podstawie własnych doświadczeń z zastosowaniem sonohisterografii do oceny mięśniaków macicy opracowano kryteria kwalifikacji do histeroskopowej myomektomii.

Podstawowymi kryteriami kwalifikacyjnymi mięśniaków podśluzówkowych i śródściennych przy zastosowaniu tej metody są:

1. obecność „wolnego” płaszcza myometrium ponad mięśniakiem, czyli jego odległość od perimetrium  $> 3\text{mm}$
2. mięśniak w kontakcie z jamą macicy (nie musi się do niej wpuklać)
3. maksymalna wielkość usuwanych mięśniaków uzależniona od stopnia penetracji myometrium (mięśniaki podśluzówkowe G0 – maksymalnie do 7-8cm, mięśniaki podśluzówkowe G1,G2 oraz mięśniaki śródścienne – maksymalnie do 5cm).

Przyjęte kryteria pozwalają na bezpieczne i skuteczne usuwanie mięśniaków techniką elektroresekcji przy założeniu, iż zabiegi są wykonywane przez chirurgów dysponujących wysokim doświadczeniem i umiejętnościami w stosowaniu operacyjnych technik histeroskopowych (11, 110).

Jak wcześniej wspomniano usuwanie mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących w myometrium czy też mięśniaków o dużych rozmiarach staje się możliwe dzięki modyfikacjom technik operacji histeroskopowych oraz wykorzystaniu nowych możliwości współczesnego instrumentarium (48, 49, 58, 102, 104, 114).

Współczesne histeroskopowe techniki operacyjne wykorzystują w celu usunięcia mięśniaka mono i bipolarne narzędzia elektrochirurgiczne, narzędzia laserowe czy też narzędzia mechaniczne (17, 28, 48, 51, 85, 155, 179, 184).

Mimo różnorodnego instrumentarium histeroskopowego i różnorodnych form energii wykorzystywanych do histeroskopowej myomektomii dalej najpopularniejszym i najbardziej uniwersalnym narzędziem wykorzystywanym w tym celu pozostaje resektoskop przypominający ten użyty po raz pierwszy przez Neuwirtha (134).

Najczęściej stosowaną techniką histeroskopowej miomektomii jest klasyczna elektroresekcja sposobem „slicingu”, która polega na stopniowym ścinaniu mięśniaka od jego części dystalnej do proksymalnej. Wykorzystywany w tym celu elektroresektoskop wyposażony jest w elektrodę w kształcie zagiętej pętli, która umożliwia precyzyjne cięcie tkanki przy wykorzystaniu prądu elektrycznego.

Konstrukcję klasycznego resektoskopu i technika elektroresekcji wykorzystywane jest w kilku stosunkowo nowych modyfikacje technik histeroskopowej myomektomii (48, 101, 104, 114, 135).

Technikę opartą na założeniu wyluszczenia mięśniaka w całości tzw. „enucleatio in toto” przedstawili w 2003 Litta i wsp. wykorzystując w tym celu elektroresektoskop i elektrodę

Collina (104). Metoda ta polega na okrężnym nacięciu ściany macicy wokół mięśniaka, a następnie przy wykorzystaniu energii mechanicznej i tzw. elektrod typu „cold knife”

Mazzona wyłuszczeniu części śródściennej do jamy macicy.

Innym sposobem wykorzystania resektoskopu i klasycznej elektrody typu pętli jest stosowana w Klinice Ginekologii i Onkologii CMUJ opisana przez nas technika elektroresekcji elektrodą petlową „do przodu” z wyłuszczeniem mięśniaka w całości („in one piece”), a więc wbrew przyjętym dotychczas zasadom (76, 114).

Zastosowanie tej techniki pozwala skrócić czas trwania zabiegu oraz zwiększyć jego doszczędność, przy czym nie obserwuje się zwiększenia ilości powikłań w stosunku do klasycznej elektroresekcji (114).

Klasyczny resektoskop jest wykorzystywany także w technice i instrumentarium zaproponowanym przez Mazzona (48). Metoda ta oparta jest o wykorzystanie jedynie energii mechanicznej do wyłuszczenia mięśniaka ze ściany macicy. Skonstruowane przez Marzona tzw. „zimne elektrody” zakładane są w miejsce standardowych elektrod tnących przy użyciu prądu elektrycznego. Elektrody typu „cold knife” nie przewodzą prądu z generatora elektrochirurgicznego i wykonane są z twardych stopów metali zapobiegającym ich odkształcaniu podczas czynności mechanicznego przecinania, pociągania, wypychania wykorzystywanych przy miomektomii.

Zastosowanie tego typu instrumentarium ma na celu zminimalizowanie urazu termicznego zdrowego miometrium otaczającego usuwany mięśniak, co mogłoby np. osłabić ścianę macicy w przyszłej ciąży. Wykorzystanie „cold knife” niesie też ze sobą mniejsze ryzyko perforacji cienkiej powłoki miometrium pozostającej ponad głęboko penetrującym w ścianę macicy mięśniakiem niż ma to miejsce przy zastosowaniu klasycznej elektrody tnącej prądem elektrycznym (104).



Do miomektomii histeroskopowej używany jest także Nd-YAG laser, który pozwala na odcięcie od ściany macicy mięśniaka podśluzówkowego oraz rozkawałkowanie go na mniejsze części (10, 49).

Emanuel i Wamsteker przedstawili po raz pierwszy w roku 2003 nowe urządzenie nazwane wewnątrzmacicznym morcellatorem lub histeroshaverem współpracujące z optyką histeroskopową (58). Skonstruowany na wzór shavera artroskopowego współpracując z optyką histeroskopową pozwala „zmielić” mięśniaka w jamie macicy i usunąć jego fragmenty na zewnątrz. Umożliwiło to autorom projektu na dwukrotne skrócenie czasu trwania histeroskopowej miomektomii oraz trzykrotne skrócenie histeroskopowej polipektomii w stosunku do klasycznej elektroresekcji. Histeroshaver może znaleźć w przypadku dużych miesniaków G0 lub dużych polipów oraz w przypadku mięśniaków w stopniu G1 do 3cm średnicy.

Innym stosowanym urządzeniem mogącym mieć zastosowanie w miomektomii jest skonstruowany pod kierunkiem Gallinata nowy elektroresekoskop posiadający funkcję jednoczasowego „zasysania” zaraz po odcięciu zresekowanego fragmentu mięśniaka i szybkie jego usunięcie na zewnątrz (135). Skraca to czas trwania zabiegu i polepsza wizualizację śródzabiegową, która bywa zazwyczaj utrudniona przez liczne resekowane fragmenty mięśniaka zalegające w jamie macicy podczas zabiegu przy tradycyjnej technice elektroresekcji.

Jak wcześniej wspomniano aktualnie tworzone są nowe kryteria kwalifikacyjne do histeroskopowej miomektomii, w których mniejszą uwagę zwraca się na stopień wpuklenia mięśniaka do jamy macicy, natomiast bardziej podkreśla się znaczenie oceny wolnego „płaszczka” miometrium ponad mięśniakiem, czyli odległości mięśniaka od błony surowiczej macicy (99, 102, 104, 112, 130).

Musimy sobie zdawać sprawę, że podczas trwania zabiegu operacyjnego histeroskopia nie pozwala na ocenę tych parametrów, co może prowadzić do powikłań w postaci perforacji macicy. Dodatkową niedogodnością są trudności związane z oceną kompletności resekcji części śródściennej mięśniaka.

Z tych też powodów wykonuje się niektóre z tych operacji podobnie jak histeroskopową metroplastykę w asyście ultrasonografii przezbrzuszej (29, 92, 154).

Jednakże ultrasonografia przezbrzusza ze względu na niską częstotliwość głowic cechuje się słabą rozdzielczością, a więc jest mało precyzyjna (98). Natomiast jednoczesowe zastosowanie dokładniejszej ultrasonografii przezpochwowej koliduje z drogą wprowadzenia histeroskopu.

Stąd też podjęliśmy próbę zastosowania ultrasonografii transrektalnej (TRUS) w monitorowaniu histeroskopowej elektroresekcji mięśniaków podśluzówkowych, w tym mięśniaków głęboko penetrujących miometrium, czyli klasyfikowanych przez ESH jako G2 (111).

Pierwszy opis wykorzystania ultrasonografii do monitorowania zabiegów wewnątrzmacicznych został przedstawiony w 1989 roku przez Huntera i wsp (82) . Dotyczył on wykorzystania ultrasonograficznych sond przezbrzuszych do monitorowania zabiegów związanych z rozszerzaniem zarośniętego kanału szyjki. Rok później Fleischer i wsp. opisali wykorzystanie w tym celu głowicy endorektalnej (66). Wśród prac dotyczących zastosowania śródoperacyjnej ultrasonografii w zabiegach histeroskopowych nie znaleźliśmy w dotychczasowym piśmiennictwie systematycznych prób wykorzystania transrektalnej sonografii w monitorowaniu histeroskopowej elektroresekcji mięśniaków (30, 39, 42, 92, 159, 173).

Odnalezione opisy wykorzystania sonografii przezodbytnicznej do monitorowania zabiegu histeroskopowego dotyczyły operacji kostnej metaplazji endometrium oraz resekcji przegrody macicy (30, 163).

Z naszych wstępnych obserwacji wynikało, iż zastosowanie TRUS w monitorowaniu histeroskopowej miomektomii w przypadku mięśniaków podśluzówkowych, a w szczególności w stopniu G2 ułatwia zabieg i znacząco poprawia jego bezpieczeństwo (111). Dodatkowo zaobserwowaliśmy, iż metoda ta poprawia możliwość oceny lokalizacji mięśniaka w stosunku do jamy macicy, miometrium i perimetrium przed ostateczną kwalifikacją operacyjną. Wykonanie jednocześnie TRUS i histeroskopii pozwala na sonograficzne obrazowanie macicy i ocenę mięśniaka w warunkach anatomicznych, jakie panują podczas histeroskopii operacyjnej (111).

## **CEL PRACY**

1. ocena możliwości wizualizacji jamy macicy przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej w zależności od topografii mięśniaka i anatomii macicy.
2. ocena i porównanie parametrów charakteryzujących przebieg oraz wyników histeroskopowej miomektomii przeprowadzanej pod kontrolą transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej i bez tej kontroli.
3. określenie przydatności transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej w monitorowaniu histeroskopowej elektroresekcji mięśniaków podśluzówkowych.

### 3. MATERIAŁ I METODYKA.

Materiał badawczy stanowi 120 kobiet z mięśniakami podśluzówkowymi macicy, w wieku od 21 do 61 lat, u których wykonano histeroskopową miomektomię.

Materiał podzielono na dwie grupy: badaną i porównawczą. Grupę badaną stanowią pacjentki, u których zabieg histeroskopowej miomektomii był wykonany w asyście transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej (TRUS). Natomiast grupa porównawcza obejmuje kobiety, u których, histeroskopowa elektroresekcja mięśniaków została przeprowadzona w sposób tradycyjny tj. bez asysty transrektalnej ultrasonografii.

Objawami towarzyszącymi obecności mięśniaków, będącymi wskazaniem do zabiegów były nieprawidłowe krwawienia maciczne oraz zaburzenia rozrodu.

Nieprawidłowe krwawienia maciczne występowały pod postacią postacią obfitych miesiączek (*hypermenorrhoea*) lub nieprawidłowych, obfitych, przedłużających się krwawień w okresie miesiączki (*menometrorrhagiae*) lub rzadziej nieprawidłowych krwawień macicznych poza okresem miesiączki (*metrorrhagiae*). Zaburzenia rozrodu były związane z niepłodnością lub niemożnością donoszenia ciąży.

Do zabiegów histeroskopowej miomektomii w obu grupach pacjentki zostały zakwalifikowane na podstawie jednolitych kryteriów kwalifikacyjnych oraz jednakowej metody oceny przedoperacyjnej mięśniaków podśluzowkowych.

Histeroskopową miomektomię wykonywano w przypadku mięśniaków spełniających następujące kryteria:

- 1) mięśniaki miały kontakt z jamą macicy, lecz nie koniecznie musiały się do niej wpuklać
- 2) wolny margines miometrium ponad mięśniakiem był  $\geq 3\text{mm}$
- 3) wielkość mięśniaków nie przekraczała 5 cm

Celem oceny tych parametrów u wszystkich pacjentek przed zabiegiem wykonano przezpochwową ultrasonografię (TVS), sonohisterografię tradycyjną, sonohisterografię ze

stałym ciśnieniem infuzji oraz histeroskopię diagnostyczną. W grupie badanej dodatkowo taką ocenę przeprowadzano śródoperacyjnie przy pomocy transrektalnej ultrasonografii. Jednakże podstawą oceny przedoperacyjnej mięśniaka był wynik sonohisterografii ze stałym ciśnieniem infuzji soli fizjologicznej.

Dla przedstawienia i porównań wyników mięśniaki podśluzówkowe podzielono ze względu na stopień penetracji w miometrium wg klasyfikacji ESH poszerzając kwalifikację do zabiegów o podgrupę mięśniaków śródściennych. Dodatkowo mięśniaki zostały sklasyfikowane wg proponowanego przez Lasmara punktowego systemu STEP-W i podziału na trzy grupy kwalifikacyjne. Nie zastosowano się jednak do wynikającego z tego systemu proponowanego algorytmu postępowania.

Ponadto w każdym z przypadków określono wielkość mięśniaka, wolny „płaszcz” miometrium ponad mięśniakiem, czyli odległość mięśniaka od perimetrium oraz całkowite zajęcie miometrium przez mięśniaka w ujęciu procentowym.

Histeroskopową miomektomię przeprowadzano klasyczną techniką elektroresekcji lub jej kombinacją z tzw. techniką wyluszczenia “in toto” w modyfikacji własnej.

W obu grupach zarówno badanej, jaki i kontrolnej były analizowane najważniejsze parametry charakteryzujące przebieg zabiegu takie jak:

- 1) czas trwania zabiegu,
- 2) bilans medium rozszerzającego jamę macicy (ilość medium podanego i odzyskanego),
- 3) całkowita ilość zużytego medium rozszerzającego jamę macicy,
- 4) ilość i rodzaj powikłań śródoperacyjnych i wczesnych pooperacyjnych (tj. perforacja macicy, zespół przewodnienia, zwiększone krwawienie, infekcja)
- 5) ilość koniecznych konwersji techniki histeroskopowej na inne, nieplanowane metody operacyjne tj. usunięcie mięśniaka, trzonu macicy lub całej macicy drogą laparotomii lub laparoskopii.

Analizie poddano również skuteczność histeroskopowej myomektomii w grupie badanej jak i kontrolnej pod kątem jej rezultatów anatomicznych tj. jednoetapowej całkowitej resekcji mięśniaka lub jego niekompletnej resekcji.

Do oceny doszczętności histeroskopowej miomektomii stosowano ultrasonografię przezpochową, sonohisterografię klasyczną i sonohisterografię ze stałym ciśnieniem infuzji oraz histeroskopię diagnostyczną, wykonywane 4-8 tygodni po zabiegu.

Analizie statystycznej były poddawane parametry oceny przedoperacyjnej, parametry operacyjne i pooperacyjne w grupie badanej i grupie porównawczej, ze szczególnym uwzględnieniem rezultatów pooperacyjnych i występowania powikłań.

Uzyskane wyniki zostały przedstawione w formie wykresów i tabel zawierających parametryczne i nieparametryczne statystyki rozkładów analizowanych zmiennych w obu badanych grupach.

### **3.1 Ultrasonograficzna i histeroskopowa przedoperacyjna ocena mięśniaków podśluzówkowych**

Celem przedoperacyjnej oceny mięśniaków podśluzówkowych u wszystkich kobiet przeprowadzono ultrasonografię przezpochwową, sonohisterografię tradycyjną i sonohisterografię ze stałym ciśnieniem infuzji oraz histeroskopię diagnostyczną.

W grupie badanej dodatkowo taką ocenę przeprowadzano śródoperacyjnie przed przystąpieniem do resekcji mięśniaka przy pomocy transrektalnej ultrasonografii.

W przedoperacyjnej ocenie mięśniaków uwzględniono następujące parametry anatomiczne:

- 1) wielkość wyrażoną w milimetrach
- 2) lokalizacja, czyli położenie mięśniaka w dolnym, środkowym lub górnym (w dnie) odcinku macicy oraz na ścianie przedniej / tylnej lub bocznej macicy
- 3) stopień wpuklenia mięśniaka do jamy macicy wyrażony w procentach
- 4) całkowite zajęcie miometrium przez mięśniaka wyrażone w procentach
- 5) grubość wolnego „płaszczka” miometrium ponad mięśniakiem, czyli odległość od perimetrium wyrażoną w milimetrach



### **3.2 Ultrasonografia przezpochwowa**

Ultrasonografia przezpochwowa była przeprowadzana przy użyciu endowaginalnych sond ultradźwiękowych tj. głowicy EV o zmiennej częstotliwości 5.5-7.0 MHz (Voluson 730, GE) o symetrycznym czołowym obrazowaniu echa oraz głowicy EV o częstotliwości 6.5MHz (Acusson 128XP) o asymetrycznym czołowym obrazowaniu echa w warunkach pracowni ultrasonograficznej przez doświadczonego badacza z certyfikatem Sekcji Ultrasonografii Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego.

### **3.3 Sonohisterografia tradycyjna**

Sonohisterografia była przeprowadzana przy użyciu endowaginalnych sond ultradźwiękowych tj. głowicy EV o zmiennej częstotliwości 5.5-7.0 MHz (Voluson 730, GE) o symetrycznym czołowym obrazowaniu echa oraz głowicy EV o częstotliwości 6.5MHz (Acusson 128XP) o asymetrycznym czołowym obrazowaniu echa.

Celem przeprowadzenia sonohisterografii po uwidocznieniu we wzornikach i odkażeniu części pochwowej wprowadzano do kanału szyjki cewnik Foleya nr 07 Fr z balonem, który uszczelniano do objętości 1-3ml. Ultrasonograficznie kontrolowano położenie balona względem kanału szyjki i jamy macicy, uznając za optymalną jego lokalizację tuż za ujściem wewnętrznym lub w dystalnej części kanału szyjki. Następnie pod kontrolą ultrasonografii przezpochowej przy użyciu cewnika podawano strzykawką do jamy macicy sterylny roztwór 0.9% NaCl w ilości 10-30ml. Ilość podanej soli fizjologicznej oraz siła nacisku tłoka strzykawki były dostosowane do maksymalnego rozszerzenia ścian macicy nie przekraczającego akceptowalnego progu bólowego przez pacjentkę.

Po wypełnieniu jamy macicy solą fizjologiczną przystępowano do oceny uzyskiwanych w sonohisterografii obrazów i oceny anatomicznej kwalifikowanych do zabiegu mięśniaków.

### **3.4 Sonohisterografia ze stałym ciśnieniem infuzji**

Sonohisterografię z utrzymywanym, kontrolowanym elektronicznie stałym, ciśnieniem infuzji wykonywano według techniki opracowanej w Klinice Ginekologii i Onkologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego..

Celem uzyskania podczas sonohisterografii stałego ciśnienia infuzji soli fizjologicznej, wprowadzony do jamy macicy i uszczelniony balonem cewnik Foleya nr 06 lub 07 był podłączony do histeromatu (Olympus, Germany) z ustawionym początkowym ciśnieniem przepływu medium na 80mmHg. W trakcie badania zwiększano ciśnienie infuzji do 110mmHg, a następnie do 150mmHg.

Za punkt odniesienia dla porównań przyjęto pomiary parametrów anatomicznych przy ciśnieniu 110mmHg, a więc takim, jakie się stosuje podczas histeroskopowej miomektomii w naszej Klinice.

Natomiast ocena przy wartości 150mmHg, była podstawą do dyskwalifikacji w przypadku przekroczenia przyjętych kryteriów kwalifikacyjnych, a głównie grubości „wolnego” płaszcza miometrium ponad mięśniakiem.

Jako, że w trakcie histeroskopowej miomektomii warunki zabiegowe mogą wymuszać okresowe stosowanie ciśnienia irygacji nawet do 150mmHg, tę wartość ciśnienia przyjęto jako istotną dla kwalifikacji.

### **3.5 Histeroskopia diagnostyczna**

Histeroskopię diagnostyczną przeprowadzano u wszystkich pacjentek w warunkach pokoju diagnostycznego. U większości kobiet stosowano technikę wagnoskopową wprowadzenia histeroskopu bez użycia znieczulenia. W przypadkach tych stosowano optyki histeroskopowe średnicy 2.9mm o kącie patrzenia 30 stopni, w osłonie diagnostycznej średnicy 3.6mm lub osłonie diagnostyczno-zabiegowej średnicy 4mm (Betocchi) z 5 Fr kanałem roboczym firmy Karl Storz.

Jako medium rozszerzające jamę macicy stosowano 0.9% roztwór NaCl podawany w zależności od typu użytej osłony w systemie przepływu ciągłego lub jednostronnego.

Do podawania medium i kontroli ciśnienia wewnątrzmacicznego używano elektronicznego histeromatu firmy WISAP lub Karl Storz.

Ciśnienie w jamie macicy wytworzone przez medium ustawiano każdorazowo na 100-120mmHg, czyli na średnie wartości ciśnienia, jakie stosowano podczas histeroskopowej miomektomii.

U niektórych kobiet histeroskopię diagnostyczną wykonywano w krótkotrwałym znieczuleniu ogólnym używając histeroskopu średnicy 4mm, w osłonie diagnostycznej średnicy 5mm lub zabiegowej z 5Fr kanałem roboczym i średnicy 5.5mm firmy Karl Storz lub Olympus..

### **3.6 Kryteria klasyfikacyjne i kwalifikacyjne mięśniaków podśluzówkowych do histeroskopowej miomektomii**

W obu grupach zastosowano jednakowe metody oceny przedoperacyjnej mięśniaków podśluzówkowych oraz jednolite kryteria kwalifikacyjne..

Jakkolwiek u wszystkich pacjentek przed zabiegiem wykonano TVS, sonohisterografię klasyczną, sonohisterografię ze stałym ciśnieniem infuzji oraz histeroskopię diagnostyczną, a w grupie badanej dodatkowo transrektalną ultrasonografię śródoperacyjną, to podstawą niżej przedstawionych kryteriów klasyfikacyjnych oraz kwalifikacyjnych były wyniki uzyskane podczas sonohisterografii ze stałym ciśnieniem infuzji.

Sonohisterografia jako jedyna z trzech stosowanych w obu grupach metod oceny przedoperacyjnej umożliwiała ocenę mięśniaka i wszystkich istotnych parametrów w warunkach anatomicznych przypominających panujące w rozszerzonej ciśnieniem medium jamie macicy podczas histeroskopii operacyjnej.

Za podstawę kwalifikacji przyjęto opracowane na podstawie własnych doświadczeń kryteria ograniczające histeroskopową miomektomię.

Za najważniejszy anatomiczny parametr determinujący możliwość przeprowadzenia jednoetapowej całkowitej histeroskopowej miomektomii uznano obecność wolnego „płaszczka” (marginesu) zdrowego miometrium ponad mięśniakiem. Grubość tego wolnego „płaszczka” miometrium, czyli odległość mięśniaka od perimetrium uznano za istotne kryterium kwalifikacyjne. Przy czym margines miometrium ponad mięśniakiem oceniono na podstawie jego pomiaru w najmniejszej odległości mięśniaka od perimetrium na wszystkich możliwych uzyskanych przekrojach macicy.

Do operacji histeroskopowych kwalifikowano mięśniaki spełniające następujące warunki:

- 1) wolny margines miometrium ponad mięśniakiem  $> 3\text{mm}$

- 2) jakikolwiek kontakt mięśniaka z jamą macicy (niekoniecznie musi się do niej wpukłać)
- 3) wielkość mięśniaka  $\leq 5$  cm

Celem dokładniejszego scharakteryzowania grup i odniesienia do wyników innych prac z zakresu elektroresekcji histeroskopowej mięśniaki podzielono na stopnie na podstawie klasyfikacji European Society of Hysteroscopy, uwzględniającej kryteria oceny stopnia penetracji miometrium i uzupełniono o dodatkową grupę z mięśniakami śródściennymi (nie wpuklającymi się do jamy macicy w ocenie sonohisterograficznej).

Ponadto każdy z operowanych mięśniaków został oceniony wg proponowanego przez Lasmarę punktowego systemu kwalifikacyjnego STEP-W, który jest najnowszą próbą stworzenia klasyfikacji poprzez przyjęcie większej liczby parametrów kwalifikacyjnych i ich punktowej oceny.

Zgodnie z klasyfikacją STEP – W, przyjęto pięć parametrów tej oceny, tj. wielkość mięśniaka (**Size**), lokalizacja mięśniaka w dolnej, środkowej lub górnej części jamy macicy (**Topography**), szerokość podstawy mięśniaka (**Extension of The base**), stopień penetracji w miometrium (**Penetration**) oraz lokalizacja na ścianie bocznej macicy (**Lateral Wall**).

Zgodnie z zaleceniami autora klasyfikacji każdemu z ocenionych parametrów przyznawano od 0 do 2 punktów.

W przypadku wielkości mięśniaka mniejszej lub równej 2cm przyznano 0 punktów, przy wielkości mięśniaka pomiędzy 2 a 5cm 1 punkt, a w przypadku wielkości mięśniaka powyżej 5cm 2 punkty.

Lokalizację mięśniaka w dolnym odcinku jamy macicy oceniono na 0 punktów, w środkowym odcinku jamy macicy na 1 punkt i w górnym odcinku macicy na 2 punkty.

Szerokość podstawy mięśniaka mniejsza lub równa 1/3 została oceniona na 0 punktów, pomiędzy 1/3 do 2/3 na 1 punkt i powyżej 2/3 została oceniona na 2 punkty.

Stopień penetracji mięśniaka w miometrium, czyli jednocześnie stopień wpuklenia do jamy macicy odpowiadający klasyfikacji mięśniaków wg ESH został oceniony na 0 punktów w przypadku, gdy mięśniak nie penetrował w głąb miometrium, czyli w całości znajdował się w jamie macicy, na 1 punkt w przypadku mięśniaka zlokalizowanego w ponad 50% w jamie macicy i na 2 punkty w przypadku mięśniaka zlokalizowanego w mniej niż w 50% w jamie macicy.

Przy lokalizacji mięśniaka na ścianie przedniej lub tylnej przyznawano 0 punktów, natomiast w przypadku lokalizacji na ścianie bocznej 1 punkt.

W klasyfikacji tej wg jej autora wyższa ocena punktowa jest związana z większymi trudnościami zabiegu operacyjnego, dłuższym jego trwaniem i mniejszą szansą na całkowite usunięcie mięśniaka.

Mięśniaki, które uzyskały w punktowej ocenie sumaryczną ilość punktów od 0 do 4 klasyfikowane są jako grupa I obejmująca mięśniaki uznawane jako łatwe do całkowitej histeroskopowej miomektomii.

Mięśniaki, które uzyskały pomiędzy 5 a 6 punktów, klasyfikuje się jako grupę II charakteryzującą się podwyższoną trudnością całkowitej histeroskopowej miomektomii, w postępowaniu przedoperacyjnym należy zastosować analogi GnRH i histeroskopową miomektomię przeprowadzić w dwóch etapach.

Mięśniaki, które uzyskały od 7 do 9 punktów klasyfikuje się jako grupę III niekwalifikującą się do histeroskopowej miomektomii.

Punktowy system oceny STEP-w został w tej pracy wykorzystany jedynie do wzbogacenia charakterystyki operowanych mięśniaków i analizy porównawczej grup.

Nie został on wykorzystany w jakikolwiek sposób do zmiany kwalifikacji czy też dyskwalifikacji lub zmiany postępowania przedoperacyjnego.

### **3.7 Histeroskopowa miomektomia – technika operacyjna i instrumentarium**

Histeroskopowa miomektomia była przeprowadzana klasycznym sposobem elektroresekcji, techniką tzw. „slicingu” lub jej modyfikacją własną tj. histeroskopową miomektomią „in one piece” techniką elektroresekcji elektrodą pętlową do przodu.

Klasyczna metoda elektroresekcji mięśniaka podśluzówkowego techniką tzw. „slicingu” polegała na stopniowym ścinaniu fragmentów mięśniaka przy użyciu elektrody pętlowej od dystalnej do proksymalnej części jamy macicy.

Histeroskopową miomektomię „in one piece” techniką elektroresekcji elektrodą pętlową do przodu rozpoczynano od nacięcia ściany macicy przed mięśniakiem lub wokół mięśniaka, w miejscu gdzie stykał się on ze zdrową ścianą miometrium.

W technice tej po odnalezieniu odpowiedniej warstwy tj. pseudotorebki mięśniaka dalsza część operacji polega stopniowym przecinaniu tworzących ją pasm łącznotkankowych wokół mięśniaka z wykorzystaniem elektroresekcji „pętłą do przodu”. Powoduje to stopniowe wyłuszczenie i wytoczenie całego mięśniaka razem z częścią śródścienną do jamy macicy.

Po wyłuszczeniu zlokalizowanej śródściennie części mięśniaka jest on usuwany z jamy macicy przy użyciu klemu okienkowego w zależności od rozmiarów, w całości lub w kilku większych fragmentach.

Histeroskopowe instrumentarium wykorzystywane do histeroskopii operacyjnej składało się z 12 lub 30 stopniowych optyk histeroskopowych oraz elektroresektoskopów monopolarnych z ramieniem pracującym typu biernego (Karl Storz, Tuttlingen, Germany). Do zabiegów wykorzystywano elektrody monopolarne typu pętli kątowej lub pętli prostej. W przypadku stosowania techniki wyłuszczenia w całości w nielicznych przypadkach na niektórych etapach zabiegu posługiwano się tzw. „zimnymi” elektrodami Mazzona umożliwiającymi mechaniczne wyłuszczenie części śródściennej mięśniaka. Zasadniczo nie stosowano elektrod typu *roller – ball* do koagulacji łoży po usunięciu mięśniaka, jedynie w sporadycznych



przypadkach koagulowano większe otwarte naczynia, w przypadku utrzymującego się przez kilka minut po usunięciu mięśniaka zwiększonego krwawienia z jamy macicy.

W przypadkach braku skuteczności takiego postępowania podawano dożylnie środki naskurczowe (Oksytocyna, Methergina) lub stosowano tamponadę jamy macicy cewnikiem Foleya wypełnionym do około 15-30ml, utrzymywanym do kilku godzin po zabiegu.

Jako medium rozszerzające jamę macicy stosowano Purisol (Fresenius, Germany) podawany przy użyciu elektronicznego histeromatu firmy WISAP lub Karl Storz pod stałym ciśnieniem 100-120mmHg i przy maksymalnym przepływie do 450ml/min. W przypadkach zwiększonego krwawienia podczas zabiegu i wynikającej stąd gorszej wizualizacji okresowo zwiększano ciśnienie irygacji do 150mmHg.

Podczas zabiegu ściśle monitorowano bilans podawanego i odzyskanego medium rozszerzającego oraz czas trwania zabiegu. Ze względów bezpieczeństwa celem redukcji ryzyka wystąpienia zespołu przewodnienia za maksymalny możliwy czas trwania zabiegu przyjęto 60 min. Za dopuszczalne uznano przedłużenie czasu trwania zabiegu powyżej 60 min tylko w przypadkach, w których ujemny bilans medium w 60 minucie zabiegu nie przekraczał 1000 ml, a operator przewidywał zakończenie zabiegu w ciągu kolejnych 10 minut.

### **3.8 Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna**

Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna była wykonywana przy użyciu tych samych głowic stosowanych do konwencjonalnej ultrasonografii przezpochwowej wprowadzonych doodbytniczo tj. przy użyciu EV o zmiennej częstotliwości 5.5-7.0 MHz (Voluson 730, GE) o symetrycznym obrazowaniu echa oraz głowicy EV o częstotliwości 6.5 MHz (Acusson 128XP) o asymetrycznym czołowym obrazowaniu echa.

Zastosowanie sond o takich parametrach pozwala na obrazowanie macicy zarówno w przekrojach strzałkowych jak też poprzecznych.

Ze względu na specyfikę zabiegów histeroskopowych i przydatność obrazowania głównie w projekcjach strzałkowych nie wykorzystywano obrotowych sond doodbytniczych z projekcją obrazu bocznego stosowanych w urologii lub chirurgii, gdyż zasadniczo umożliwiają one uzyskiwanie obrazu macicy na przekrojach poprzecznych.

Przygotowanie pola operacyjnego i ułożenie pacjentki do zabiegu z wykorzystaniem śródoperacyjnej transrektalnej ultrasonografii było identyczne jak standardowe przygotowanie do histeroskopii operacyjnej z podkreśleniem umieszczenia obłożenia pola operacyjnego umożliwiającego rozdzielenie obszaru między pochwą i rektum oraz zachowania zasad aseptyki między tymi obszarami.

Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna była przeprowadzana przez asystującego do zabiegu, biegłego w ultrasonografii przezpochwowej ultrasonografistę.

Rozkład systemów wizualizacji na sali operacyjnej, a w szczególności monitorów transmitujących odpowiednie obrazy umożliwiał operatorowi jednoczesną, symultaniczną obserwację obrazu z kamery endoskopowej oraz obrazu sonograficznego.

Po wprowadzeniu histeroskopu do jamy macicy i uzyskaniu zadowalającej endoskopowej wizualizacji wnętrza macicy wprowadzono głowicę ultrasonograficzną EV doodbytniczo

uzyskując obraz macicy i jej jamy rozszerzonej przez medium irygujące, podawane w systemie przepływu ciągłego przez osłonę histeroskopu.

Podczas zabiegów histeroskopowej miomektomii przeprowadzanej w asyście transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej głowica ultrasonograficzna znajdowała się doodbytniczo przez cały czas trwania zabiegu histeroskopowego lub była wprowadzana doodbytniczo okresowo na żądanie operatora podczas trudniejszych etapów zabiegu.

### **3. 9 Parametry oceny śródoperacyjnej**

W obu grupach zarówno badanej jak i kontrolnej analizowano najważniejsze parametry charakteryzujące przebieg zabiegu tj.

- 1) czas trwania zabiegu
- 2) bilans medium rozszerzającego jamę macicy (ilość medium podanego i odzyskanego)
- 3) całkowitą ilość zużytego medium rozszerzającego jamę macicy
- 4) ilość i rodzaj powikłań śródoperacyjnych i wczesnych pooperacyjnych
- 5) ilość koniecznych konwersji techniki histeroskopowej na inne metody operacyjne

Czas trwania zabiegu liczono od momentu przystąpienia przez zespół operujący do właściwych czynności chirurgicznych związanych z wykonaniem histeroskopii operacyjnej tj. od momentu uchwycenia kulociągami wargi przedniej szyjki macicy i rozszerzenia kanału szyjki celem wprowadzenia histeroskopu w osłonie resektoskopu.

Za czas zakończenia zabiegu przyjęto zaprzestanie czynności chirurgicznych po usunięciu wszystkich narzędzi chirurgicznych endoskopowych i pomocniczych. Był to moment, po usunięciu materiału tkankowy uzyskanego w trakcie zabiegu z jamy macicy z jednoczesnym zapewnieniem hemostazy.

W ten sposób wyeliminowano wpływ nie zawsze jednakowych procedur związanych z wprowadzeniem pacjenta w stan znieczulenia ogólnego lub zewnątrzoponowego oraz niezależny od operującego czas związany z prawidłowym ułożeniem pacjenta na stole operacyjnym, przygotowaniem pola operacyjnego do zabiegu oraz ostatecznym przygotowaniem i regulacją instrumentarium oraz osprzętu endoskopowego do zabiegu.

Pomiar bilansu medium stosowanego do rozszerzania jamy macicy podczas zabiegu histeroskopowego odbywał się poprzez obliczenie różnicy pomiędzy całkowitą ilością medium podanego (zużytego) oraz całkowitą ilością medium odzyskanego.

Pomiar ilości medium odzyskanego był możliwy poprzez zastosowanie podawania medium w systemie przepływu ciągłego z odprowadzeniem medium z jamy macicy do kalibrowanego, szczelnego naczynia szklanego. Z uwagi na możliwą niekiedy dodatkową utratę medium przez nieszczelny kanał szyjki pomiędzy jego ścianą, a osłoną zewnętrzną resektoskopu i dodatkową utratę medium tym sposobem oraz możliwość jego absorpcji przez wykonane z tkaniny obłożenie operacyjne, każdorazowo ważono obłożenie pola operacyjnego przed i po zabiegu. Powstałą ewentualnie różnicę dodawano do ilości medium odzyskanego z jamy macicy uzyskując całkowitą ilość medium odzyskanego.

Odnotowywano wystąpienie powikłań śródoperacyjnych oraz wczesnych pooperacyjnych. Za powikłania śródoperacyjne uznano wszystkie z możliwych, spotykanych w procedurach histeroskopowych, które mogą pojawić się w trakcie lub bezpośrednio po zakończeniu zabiegu operacyjnego tj.

1. przebicie macicy
2. rozdarcie szyjki
2. zespół przewodnienia (*fluid overload syndrome*)
3. perforacja narządów miednicy mniejszej
4. obfite krwawienie / krwotok
5. oparzenie diatermią monopolarną
6. zator gazowy
7. zgon

Za wczesne powikłania pooperacyjne uznano powikłania pojawiające się od pierwszej doby pooperacyjnej tj.

1. zespół przewodnienia (*fluid overload syndrom*)
2. obfite krwawienie / krwotok
3. wstępująca infekcja

#### 4. zgon

Jednoczasowa konwersja histeroskopii do miomektomii lub hysterektomii drogą laparotomii lub laparoskopii miała miejsce w sytuacjach, gdy wymagał tego stan ogólny lub miejscowy pacjenta, a dalsza kontynuacja operacji techniką histeroskopową mogłaby doprowadzić do bezpośredniego zagrożenia zdrowia lub życia pacjenta.

Decyzję o konwersji do innych metod operacyjnych podejmowano także w przypadkach niekompletnego usunięcia mięśniaka podczas histeroskopowej miomektomii u pacjentek, które w przedoperacyjnym oświadczeniu woli nie akceptowały dwuetapowego sposobu leczenia.

### **3.10 Ocena pooperacyjna wyników anatomicznych histeroskopowej miomektomii**

Uzyskany materiał tkankowy po histeroskopowej miomektomii był oceniany histologicznie w Katedrze Patomorfologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Przeprowadzono ocenę wyników anatomicznych histeroskopowej miomektomii określając kompletność lub niekompletność jednoetapowej resekcji.

Do oceny doszczętności histeroskopowej resekcji stosowano w każdym przypadku ultrasonografię przezpochwową, sonohisterografię oraz histeroskopię diagnostyczną techniką wagnoskopową bez użycia znieczulenia, przeprowadzane ambulatoryjnie 4-8 tygodni po zabiegu.

Metodyka przeprowadzania tych badań diagnostycznych była identyczna z przedstawioną dla oceny przedoperacyjnej.

W przypadku stwierdzenia przy użyciu, którejkolwiek ze stosowanych metod braku doszczętności zabiegu przystępowano do second look histeroskopii w znieczuleniu ogólnym celem dokończenia zabiegu w drugim etapie.

### 3. 11 Analiza statystyczna

Analizie statystycznej były poddawane parametry oceny przedoperacyjnej, w trakcie operacji i pooperacyjnej w grupie badanej i grupie porównawczej, ze szczególnym uwzględnieniem rezultatów pooperacyjnych i występowania powikłań. Wykorzystano zarówno metody statystyki opisowej jak i statystyki matematycznej. Uzyskane wyniki zostały przedstawione w formie tabel i wykresów.

Statystyczną charakterystykę parametrów ilościowych w analizowanych grupach (wielkość operowanych mięśniaków, wolny płaszcz miometrium pod mięśniakiem, stopień zajęcia myometrium, czas trwania histeroskopowej miomektomii, bilans medium, całkowite zużycie medium) przeprowadzono wyznaczając następujące parametry opisowe: licznosc grup (N), wartosc srednia ( $\bar{x}$ ), medianę (Me), wartosc minimalną (Min), wartosc maksymalną (Max), odchylenie standardowe (s) oraz przedzial ufności dla wartosci sredniej ( $CI_{\bar{x}+}$  - górna granica przedziału ufności,  $CI_{\bar{x}-}$  - dolna granica przedziału ufności). W przypadku wyznaczania przedziałów ufności przyjmowano poziom ufności  $1-\alpha=0,95$  (95%).

Do porównania dwóch grup ze względu na parametry mierzalne (wielkość operowanych mięśniaków, wolny płaszcz myometrium pod mięśniakiem, stopień zajęcia myometrium, czas trwania histeroskopowej miomektomii, bilans medium, całkowite zużycie medium) oraz ze względu na ocenę punktową STEP-W wg Lasmara wykorzystano test U Manna-Whitneya. Wnioskowanie przeprowadzono przy założeniu poziomu istotności  $\alpha=0,05$ ; jeżeli otrzymana wartość prawdopodobieństwa potestowego p była mniejsza od 0,05 to odrzucano hipotezę o braku istotnej różnicy, w przeciwnym wypadku nie było podstaw do odrzucenia hipotezy o braku istotnej różnicy (czyli przyjęto, że nie ma istotnej różnicy).

W celu porównania udziałów procentowych w grupach (licznosc grup, powiklania śródoperacyjne, powiklania wczesno pooperacyjne, konwersja histeroskopowej miomektomii do innych procedur operacyjnych, kompletnosc resekcji) wykorzystano test frakcji (test ten



określa się również często mianem testu na porównanie frakcji lub testem dla dwóch wskaźników struktury). Za pomocą tego testu weryfikowano hipotezę, że udziały procentowe w obu populacjach są takie same. Wykorzystano analogiczne zasady wnioskowania jak w przypadku opisywanego wcześniej testu Manna-Whitneya.

W przypadku oceny jakości wizualizacji mięśniaków i oceny wpływu lokalizacji mięśniaka na jakość wizualizacji wykorzystano test niezależności chi-kwadrat Pearsona. Test ten służył do weryfikacji hipotezy, że dwie jakościowe cechy w populacji są niezależne. Wnioskowanie przeprowadzono przy założeniu poziomu istotności  $\alpha=0,05$ ; jeżeli otrzymana wartość prawdopodobieństwa potestowego p była mniejsza od 0,05 to oznacza to, że pomiędzy cechami istnieje zależność, w przeciwnym wypadku nie było podstaw do odrzucenia hipotezy o niezależności (czyli przyjęto, że cechy są niezależne).

Obliczenia przeprowadzono za pomocą programu STATISTICA PL ver.8.

#### 4. WYNIKI

Z pośród 120 kobiet stanowiących materiał badawczy u 58 kobiet wykonano histeroskopową miomektomię z śródoperacyjnym zastosowaniem transrektalnej ultrasonografii do monitorowania przebiegu operacji (grupa badana), a u 62 kobiet, zabieg histeroskopowej miomektomii przeprowadzono bez użycia dodatkowych metod wizualizacji, traktując tę grupę jako grupę porównawczą.

W grupie badanej histeroskopową miomektomię przeprowadzono w 8 (13.79%) przypadkach, w których mięśniaki sklasyfikowano jako G0, w 13 (22.41%) jako G1, w 19 (32.75%) przypadkach jako G2 wg klasyfikacji ESH (European Society of Hysteroscopy). W 18 (31.04%) przypadkach usuwane mięśniaki zostały sklasyfikowane jako mięśniaki śródścienne. Tak więc kwalifikację mięśniaków do histeroskopowej miomektomii poszerzono w porównaniu do zaleceń ESH (tabela 1).

W grupie porównawczej miomektomię histeroskopową wykonano w 11 (17.74%) przypadkach mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G0, w 20 (32.25%) przypadkach mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G1, w 16 (25.80%) przypadkach mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2 oraz w 15 (24.19%) przypadkach mięśniaków zlokalizowanych śródściennie (tabela 1).

Tabela 1. Materiał kliniczny – klasyfikacja mięśniaków do histeroskopowej miomektomii wg ESH poszerzona o mięśniaki śródścienne

KLASYFIKACJA wg ESH	GRUPA BADANA		GRUPA PORÓWNAWCZA		Test frakcji	
	N	%	N	%		
<b>G0</b>	8	13,79	11	17,74	p=0.8197	NS
<b>G1</b>	13	22,41	20	32,26	p=0.5086	NS
<b>G2</b>	19	32,76	16	25,81	p=0.6565	NS
<b>Śródścienne</b>	18	31,04	15	24,19	p=0.6658	NS
<b>Ogółem</b>	58	100,00	62	100,00	-	-

Według punktowego systemu oceny mięśniaków podśluzówkowych Lasmara STEP- W w grupie badanej, wykorzystując transrektalną ultrasonografię śródoperacyjną, operację histeroskopowej miomektomii wykonano w 25 (43.10%) przypadkach, w których mięśniaki zgodnie z tą oceną zostały sklasyfikowane jako grupa I. W 29 (50%) przypadkach zaliczonych wg klasyfikacji Lasmara do grupy II wykonano jednoetapowy zabieg histeroskopowej miomektomii, bez przedoperacyjnego farmakologicznego przygotowania aGnRH. W 4 (6.9%) przypadkach histeroskopową miomektomię wykonano w przypadkach mięśniaków należących do grupy III wg Lasmara, czyli nie kwalifikujących się wg tego autora do histeroskopowej miomektomii.

W grupie porównawczej zabiegi histeroskopowej miomektomii wykonano w 31 (50%) przypadkach zaliczanych wg klasyfikacji Lasmara do grupy I, w 28 (45.16%) przypadkach zaliczanych do grupy II i w 3 (4.84%) przypadkach zaliczanych do grupy III (tabela 2).

Tabela 2. Klasyfikacja mięśniaków wg Lasmara poddanych histeroskopowej miomektomii

KLASYFIKACJA wg Lasmara	GRUPA BADANA		GRUPA PORÓWNAWCZA		Test frakcji	
	N	%	N	%		
<b>I</b>	25	43,10	31	50,00	p=0.6091	NS
<b>II</b>	29	50,00	28	45,16	p=0.7159	NS
<b>III</b>	4	6,90	3	4,84	p=0.9141	NS
<b>Ogółem</b>	58	100,00	62	100,00	-	-

Grupy te, tj. badana i porównawcza pod względem liczebności, uwzględniając podział na stopnie wg klasyfikacji ESH, jak również wg punktowego systemu oceny Lasmara nie wykazały różnic istotnych statystycznie ( $p > 0.05$ ) (tabela 1 i 2).

Wielkość operowanych mięśniaków wahała się między 12 a 50mm. W grupie badanej średni rozmiar usuwanych mięśniaków wyniósł 23.55mm, natomiast w grupie porównawczej 23.68mm, a więc także nie różniły się istotnie statystycznie (tabela 3). Średnia wielkość operowanych mięśniaków w stopniu G0 wg ESH w grupie badanej wynosiła 26.5mm, a w grupie porównawczej 27.45mm, w stopniu G1 29.62mm w grupie badanej i 27.20mm w grupie porównawczej. Mięśniaki podśluzówkowe w stopniu G2 miały średnią wielkość 22.37mm w grupie badanej i 20.81mm w grupie porównawczej. Średnia wielkość mięśniaków śródściennych w grupie badanej wyniosła 19.11mm, natomiast w grupie porównawczej 19.27mm.

Największe zakwalifikowane do operacji mięśniaki, jak już wspomniano miały 50mm średnicy, przy czym o takiej wielkości lub zbliżonej do niej operowano mięśniaki w stopniu G0 i G1. Średnica największego mięśniaka w stopniu G2 w grupie badanej wyniosła 35mm, natomiast w grupie porównawczej 32mm. Największe mięśniaki śródścienne miały odpowiednio 34mm i 33mm średnicy (tabela 3).

Odległość od perimetrium operowanych mięśniaków, czyli inaczej wolny „płaszcz” miometrium ponad mięśniakiem oceniono w sonohisterografii ze stałym ciśnieniem infuzji (tabela 4). Wartość 3mm przyjęto jako parametr ograniczający kwalifikację do histeroskopowej miomektomii.

Średnia wartość odległości od perimetrium wyniosła w grupie badanej 6.75mm, a w grupie porównawczej 7.24mm.

Najgrubszy stwierdzony wolny „płaszcz” miometrium miał 15mm w grupie badanej i 16mm w grupie porównawczej. Średnia odległość od perimetrium była większa z oczywistych względów w grupie mięśniaków G0 wg ESH, czyli nie penetrujących w miometrium. Tutaj była ona równa całkowitej grubości miometrium ściany macicy i wyniosła średnio w grupie badanej 9.43mm, a w grupie porównawczej 9.44mm. W pozostałych

mięśniakach wg stopnia klasyfikacji ESH ich średnia odległość od perimetrium była mniejsza i tak w stopniu G1 wyniosła w grupie badanej 8.41mm, a w grupie porównawczej 8.62mm, w stopniu G2 odpowiednio 5.77mm i 5.61mm. W mięśniakach śródściennych średnia grubość wolnego „płaszczka” miometrium wyniosła 5.39mm w grupie badanej oraz 5.52mm w grupie porównawczej (tabela 4).

Stopień zajęcia miometrium przez mięśniak w ujęciu procentowym oceniany podczas sonohisterografii ze stałym ciśnieniem infuzji w grupie badanej wynosił średnio 50%, a w grupie porównawczej 44.84%. Zgodnie z definicją klasyfikacji ESH mięśniaki w stopniu G0 nie penetrowały w miometrium, natomiast mięśniaki w stopniu G2 oraz mięśniaki śródścienne zajmowały największą część miometrium. Mięśniaki w stopniu G2 zajmowały nawet do 90% grubości miometrium w grupie badanej i do 85% miometrium w grupie porównawczej. Natomiast mięśniaki śródścienne zajmowały maksymalnie odpowiednio nawet do 95% i 90% całej grubości myometrium (tabela 5).

Charakterystykę tych parametrów tj. wielkości operowanych mięśniaków wyrażonej w milimetrach, odległości od perimetrium czyli wolnego „płaszczka” miometrium ponad mięśniakiem oraz stopień zajęcia miometrium przez mięśniak w grupie badanej i porównawczej w odniesieniu do klasyfikacji mięśniaków podśluzówkowych wg European Society of Hysteroscopy przedstawiono w tabelach 3, 4, 5 oraz graficznie na rycinach 1, 2 i 3.

Porównanie grupy badanej z grupą porównawczą pod względem parametrów anatomicznych operowanych mięśniaków tj. ich wielkości, odległości od perimetrium oraz stopnia zajęcia miometrium z uwzględnieniem także klasyfikacji ESH przy pomocy testu U Manna Whitney’ a nie wykazało różnic istotnych statystycznie pomiędzy grupami (Ryc. 4-15).

Tabela 3. Klasyfikacja ESH a wielkość operowanych mięśniaków w milimetrach w przedoperacyjnej ocenie

	G0		G1		G2		Śródcienne		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
<b>N</b>	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
<b>Min</b>	14	13	21	15	12	14	12	13	12	13
<b>Max</b>	49	50	50	50	35	32	34	33	50	50
$\bar{x}$	26.50	27.45	29.62	27.20	22.37	20.81	19.11	19.27	23.55	23.68
$CI_{\bar{x}}^{+}$	36.14	34.07	34.48	31.76	25.69	23.80	21.77	22.24	25.75	25.85
$CI_{\bar{x}}^{-}$	16.86	20.84	24.75	22.64	19.04	17.83	16.45	16.29	21.36	21.50
<b>Me</b>	23.50	26	28	24.	22	20	18	17	22	21
<b>s</b>	11.53	9.85	8.05	9.75	6.90	5.60	5.35	5.38	8.35	8.57
<b>Test U – Manna Whitneya</b>	p=0.5914		p=0.1972		p=0.518468		p=0.8850		0.9455	
	NS		NS		NS		NS		NS	

Me – mediana

$CI_{\bar{x}}^{+}$  – przedział ufności dla średniej (wartości oczekiwanej) - granica górna

$CI_{\bar{x}}^{-}$  – przedział ufności dla średniej - granica dolna

s – odchylenie standardowe

Ryc. 1. Wielkość operowanych mięśniaków wyrażona w milimetrach

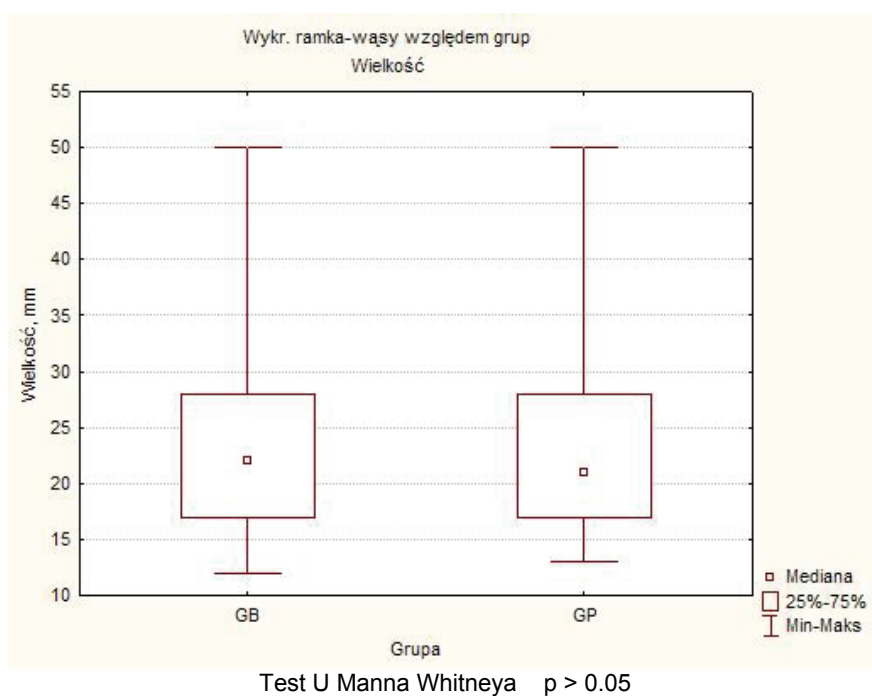


Tabela 4. Klasyfikacja ESH a wolny płaszcz myometrium ponad mięśniakiem (WPM) w mm w przedoperacyjnej ocenie przy pomocy sonohisterografii

	G0		G1		G2		Śródcienne		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
<b>N</b>	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
<b>Min</b>	5.80	4.40	5.80	3.50	3	3	3	3	3	3
<b>Max</b>	15	16	13.	16	11	11	10	12	15	16
$\bar{x}$	9.43	9.44	8.41	8.62	5.77	5.61	5.39	5.52	6.75	7.24
$CI_x^+$	11.82	11.82	9.80	10.39	6.87	6.73	6.37	6.99	7.47	8.12
$CI_x^-$	7.03	7.05	7.01	6.84	4.66	4.49	4.41	4.05	6.03	6.35
<b>Me</b>	9.50	9	8	8	5.20	5.05	4.75	4.50	6	6
<b>s</b>	2.87	3.55	2.31	3.78	2.29	2.10	1.98	2.66	2.74	3.48
<b>Test U – Manna Whitneya</b>	p=0.9670		p=0.7964		p=0.8554		p=0.6775		0.7308	
	NS		NS		NS		NS		NS	

Me – mediana

$CI_x^+$  – przedział ufności dla średniej (wartości oczekiwanej) - granica górna

$CI_x^-$  – przedział ufności dla średniej - granica dolna

s – odchylenie standardowe

Ryc. 2. Wolny płaszcz miometrium ponad mięśniakiem, czyli odległość od perimetrium (mm)

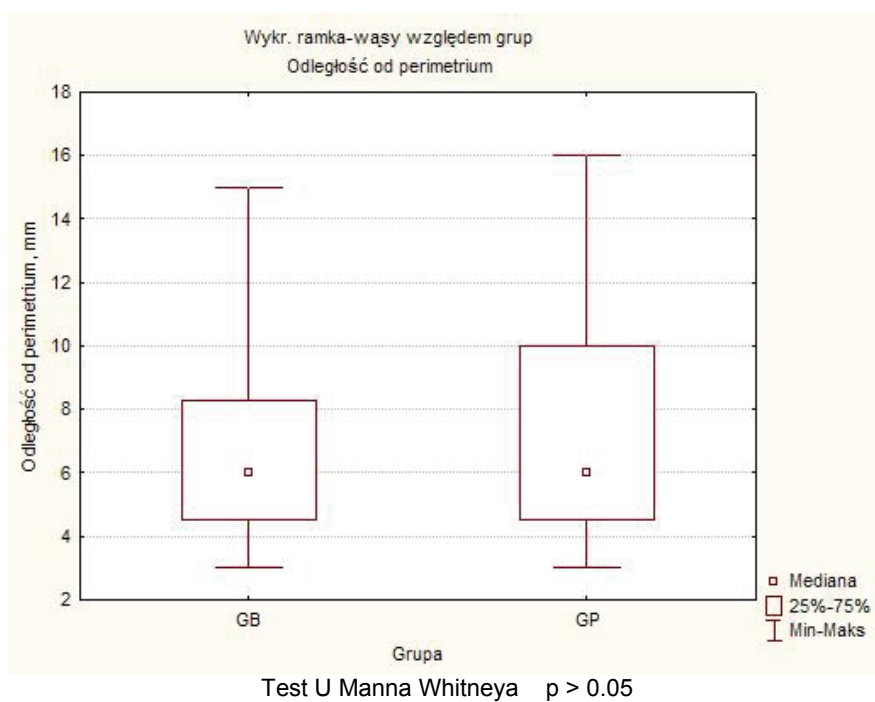


Tabela 5. Klasyfikacja ESH a stopień zajęcia myometrium w procentach (%) przez mięśniaki w przedoperacyjnej ocenie przy pomocy sonohisterografii

	G0		G1		G2		Śródcienne		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
<b>N</b>	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
<b>Min</b>	0	0	10	10	30	40	45	50	0	0
<b>Max</b>	0	0	45	70	90	85	95	90	95	90
$\bar{x}$	0	0	25.77	30	63.68	64.69	75.56	76.33	50.09	44.84
$CI_x^+$			33.36	37.71	71.04	72.74	81.08	82.65	57.96	52.68
$CI_x^-$			18.18	22.29	56.33	56.64	70.04	70.01	42.21	37
<b>Me</b>	0	0	20	30	70	70	77.50	80	60	45
<b>s</b>	0	0	12.56	16.46	15.26	15.11	11.10	11.41	29.95	30.86
<b>Test U – Manna Whitneya</b>	p=1.0000		p=0.5679		p=0.7910		p=0.7176		0.3804	
	NS		NS		NS		NS		NS	

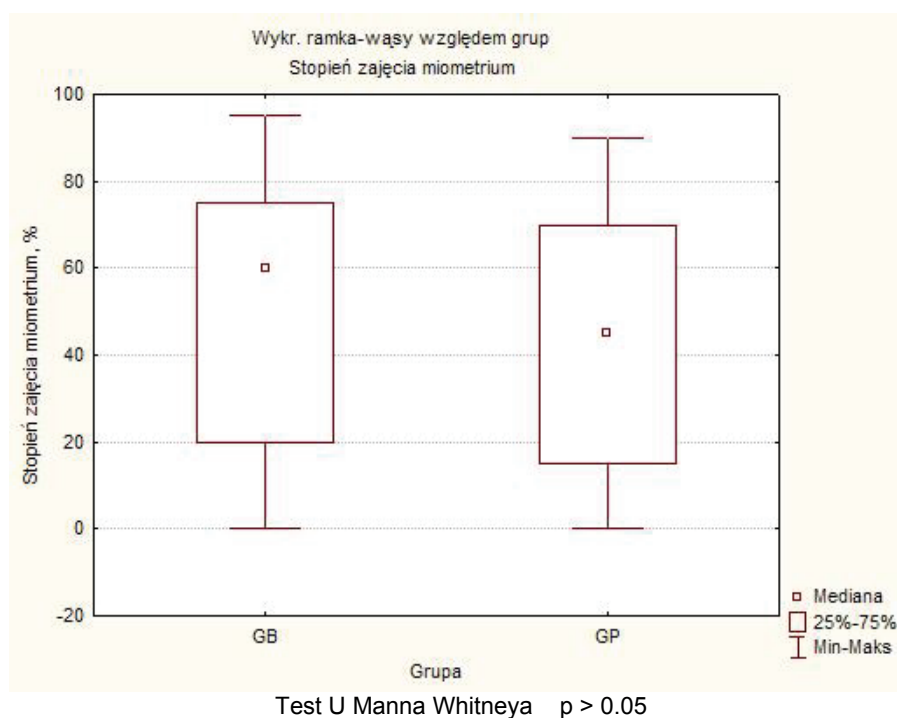
Me – mediana

$CI_x^+$  – przedział ufności dla średniej (wartości oczekiwanej) - granica górna

$CI_x^-$  – przedział ufności dla średniej - granica dolna

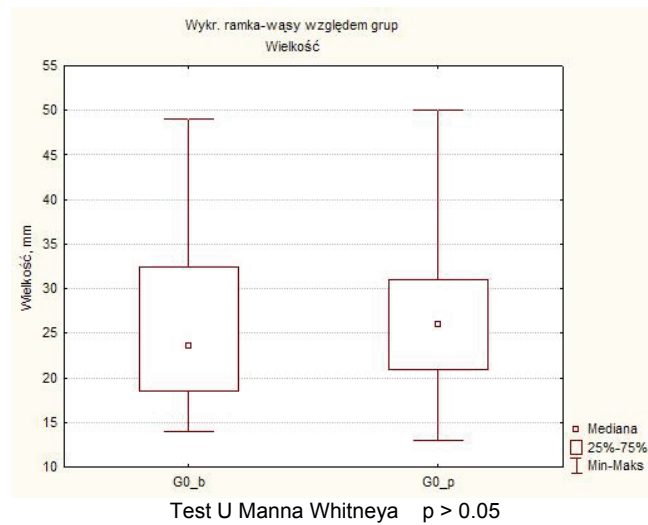
s – odchylenie standardowe

Ryc. 3. Stopień zajęcia miometrium przez mięśniak w ujęciu procentowym

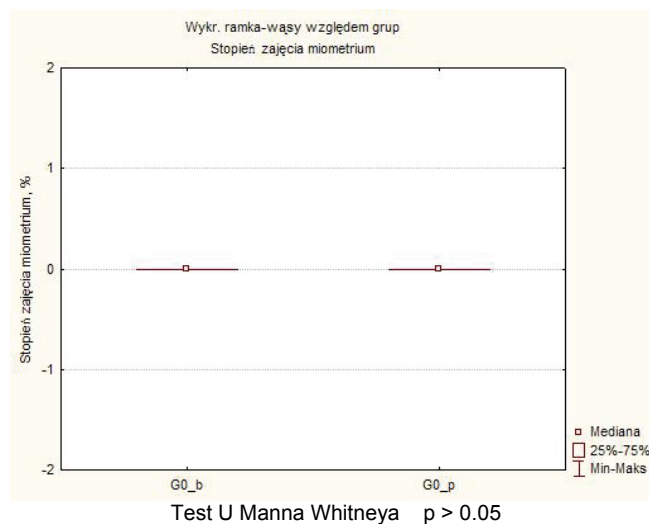




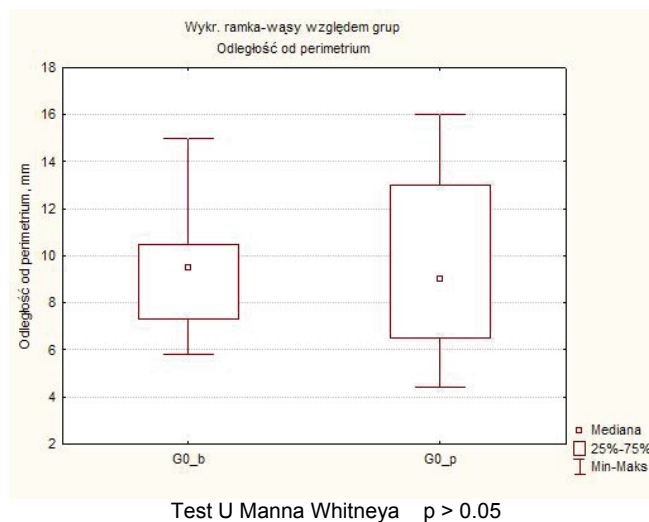
Ryc. 4. Wielkość mięśniaków G0 wg ESH (mm) w grupie badanej i porównawczej



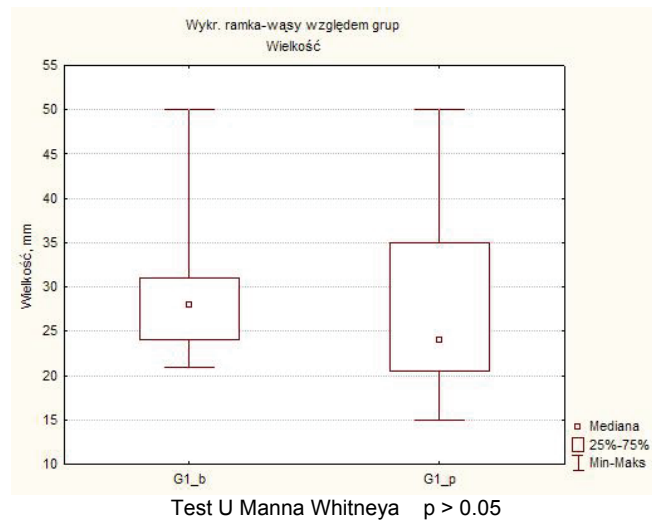
Ryc. 5. Stopień zajęcia miometrium przez mięśniak w ujęciu procentowym w odniesieniu do mięśniaków G0 wg ESH w grupie badanej i porównawczej



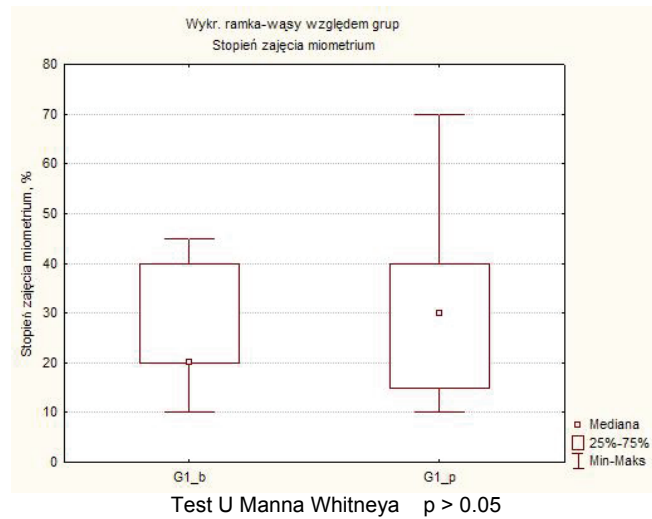
Ryc. 6. Wolny „płaszcz” miometrium ponad mięśniakiem w odniesieniu do mięśniaków G0 wg ESH (mm) w grupie badanej i porównawczej



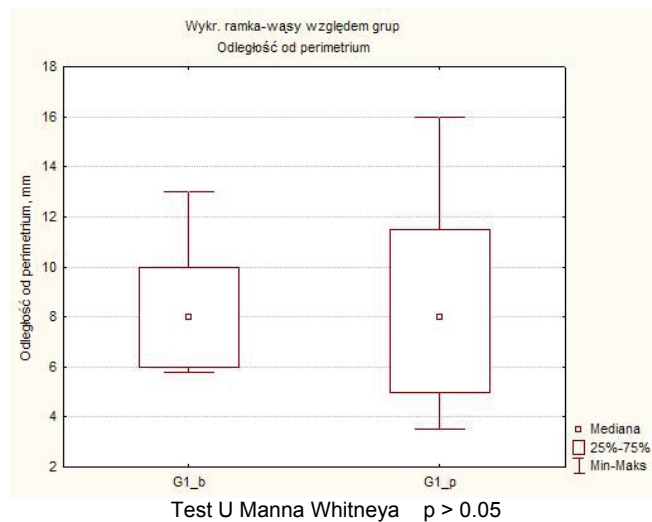
Ryc. 7. Wielkość mięśniaków G1 wg ESH (mm) w grupie badanej i porównawczej



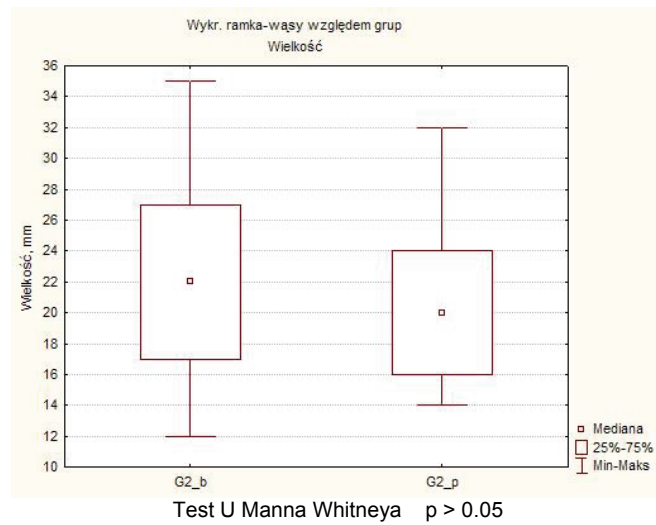
Ryc. 8. Stopień zajęcia miometrium przez mięśniak w ujęciu procentowym w odniesieniu do mięśniaków G1 wg ESH w grupie badanej i porównawczej



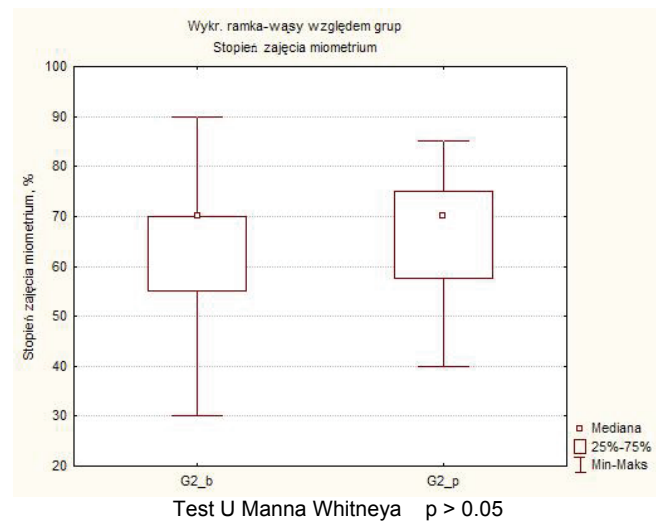
Ryc. 9. Wolny „płaszcz” miometrium ponad mięśniakiem w odniesieniu do mięśniaków G1 wg ESH (mm) w grupie badanej i porównawczej



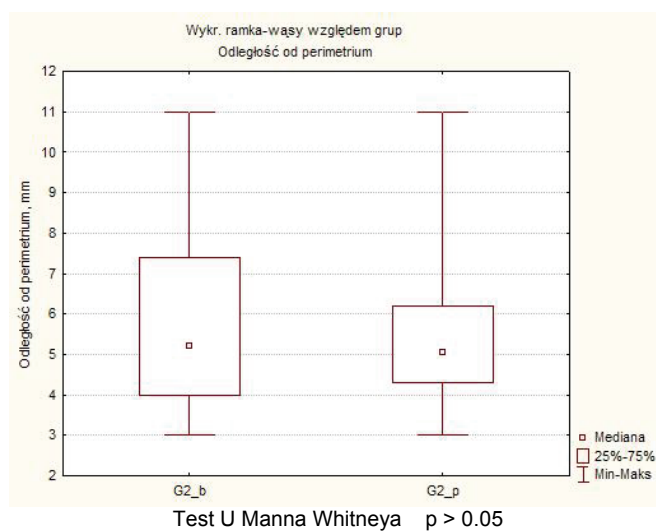
Ryc. 10. Wielkość mięśniaków G2 wg ESH (mm) w grupie badanej i porównawczej



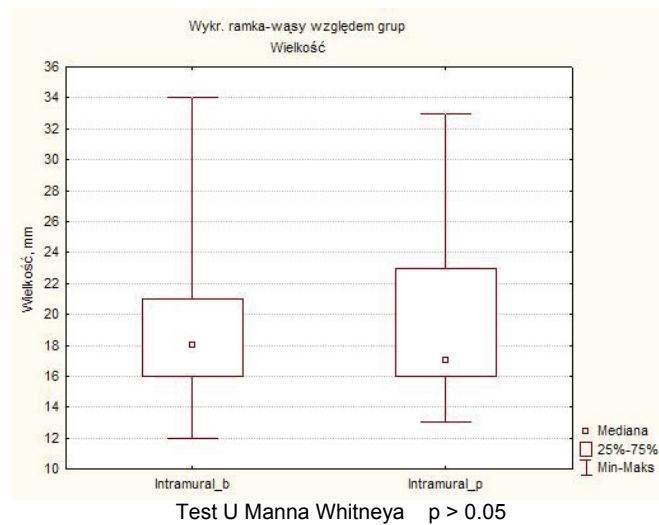
Ryc. 11. Stopień zajęcia miometrium przez mięśniak w ujęciu procentowym w odniesieniu do mięśniaków G2 wg ESH (mm) w grupie badanej i porównawczej



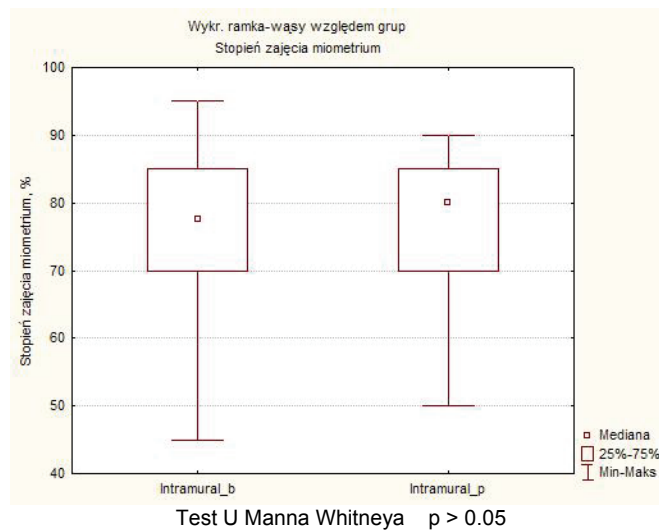
Ryc. 12. Wolny „płaszcz” miometrium ponad mięśniakiem w odniesieniu do mięśniaków G2 wg ESH (mm) w grupie badanej i porównawczej



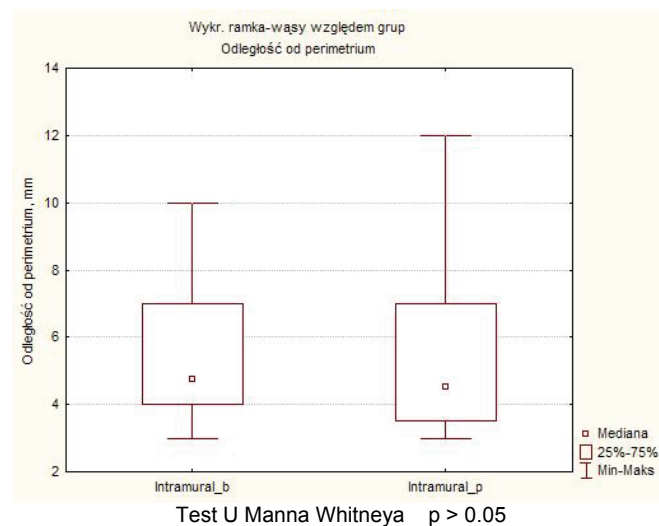
Ryc. 13. Wielkość mięśniaków śródściennych (mm) w grupie badanej i porównawczej



Ryc. 14. Stopień zajęcia miometrium przez mięśniak w ujęciu procentowym w odniesieniu do mięśniaków śródściennych w grupie badanej i porównawczej



Ryc. 15. Wolny „płaszcz” miometrium ponad mięśniakiem w odniesieniu do mięśniaków śródściennych (mm) w grupie badanej i porównawczej

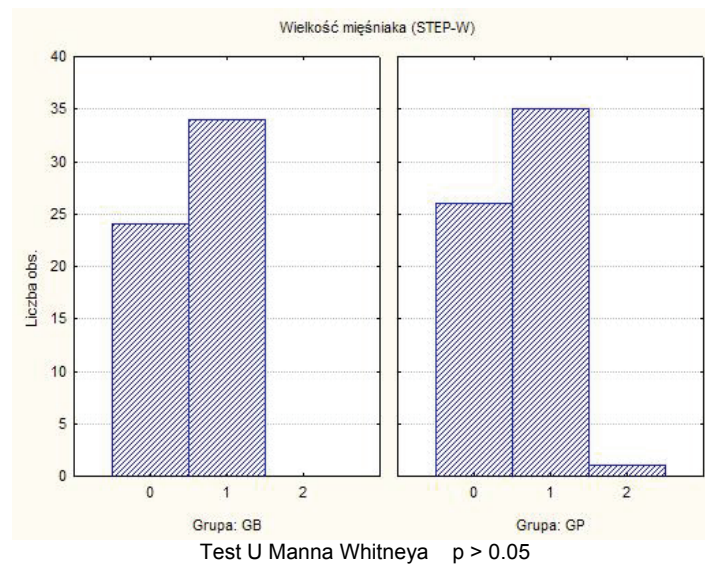


Dla wzbogacenia charakterystyki materiału badawczego, w szczególności parametrów anatomicznych operowanych mięśniaków wykorzystano punktowy system oceny STEP – W zaproponowany stosunkowo niedawno przez Lasmara. Wszystkim parametrom oceny stosowanym w tej klasyfikacji, czyli wielkości mięśniaka (Size), lokalizacji mięśniaka w dolnej, środkowej lub górnej części jamy macicy (Topography), szerokości podstawy mięśniaka (Extension of The base), stopniowi penetracji mięśniaka w miometrium (Penetration) oraz lokalizacji na ścianie bocznej macicy (Lateral Wall) przypisano określoną wartość punktową od 0 do 2 zgodnie z opisanym wcześniej schematem punktacji wg Lasmara. Charakterystykę grupy badanej i porównawczej pod względem tych parametrów oceny przedstawiono na rycinach 16-20.

Natomiast charakterystykę liczebności grupy badanej i porównawczej w zakresie sumarycznej ilości uzyskanych punktów przedstawiono na rycinie 21. Minimalną możliwą sumaryczną ilość punktów tj. 0 uzyskał mięśniak w grupie badanej, natomiast w grupie porównawczej, najniższa sumaryczna punktacja wyniosła 1 punkt. Najwyższą obserwowaną punktację uzyskał mięśniak z grupy badanej, który był oceniony na 8 punktów. W obu grupach nie było mięśniaków, które uzyskałyby 9 punktów, czyli maksymalną punktację w systemie oceny STEP-W.

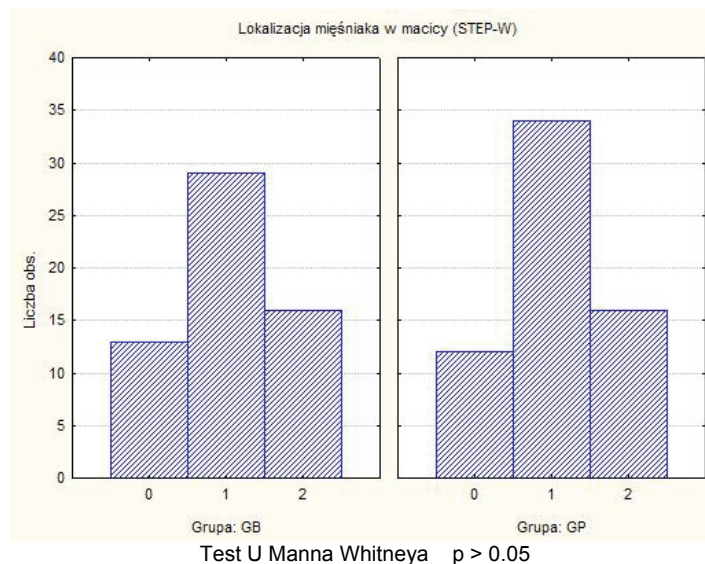
Porównanie grupy badanej i porównawczej przy użyciu testu U Manna Whitney'a pod względem uzyskanej sumarycznej ilości punktów oraz punktacji poszczególnych parametrów oceny w klasyfikacji STEP-W nie wykazało istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami (Ryc. 16-21).

Ryc. 16. Wielkość operowanych mięśniaków w ocenie punktowej STEP-W wg Lasmara w grupie badanej i porównawczej



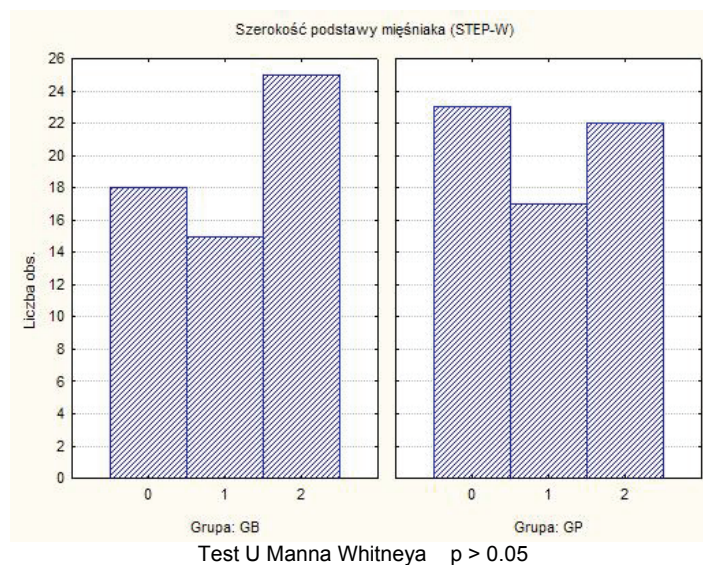
- 0 - ilość punktów przy wielkości mięśniaka < 2cm
- 1 - ilość punktów przy wielkości mięśniaka > 2cm i < 5cm
- 2 - ilość punktów przy wielkości mięśniaka > 5cm

Ryc. 17. Lokalizacja mięśniaka w macicy w ocenie punktowej STEP-W wg Lasmara w grupie badanej i porównawczej



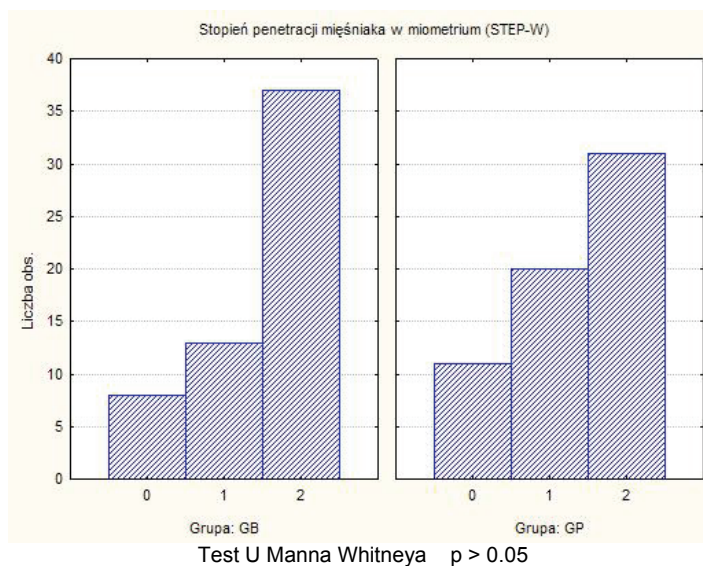
- 0 - ilość punktów przy lokalizacji mięśniaka w dolnym odcinku macicy
- 1 - ilość punktów przy lokalizacji mięśniaka w środkowym odcinku macicy
- 2 - ilość punktów przy lokalizacji mięśniaka w górnym odcinku macicy

Ryc. 18. Szerokość podstawy mięśniaka ocenie punktowej STEP-W wg Lasmara w grupie badanej i porównawczej



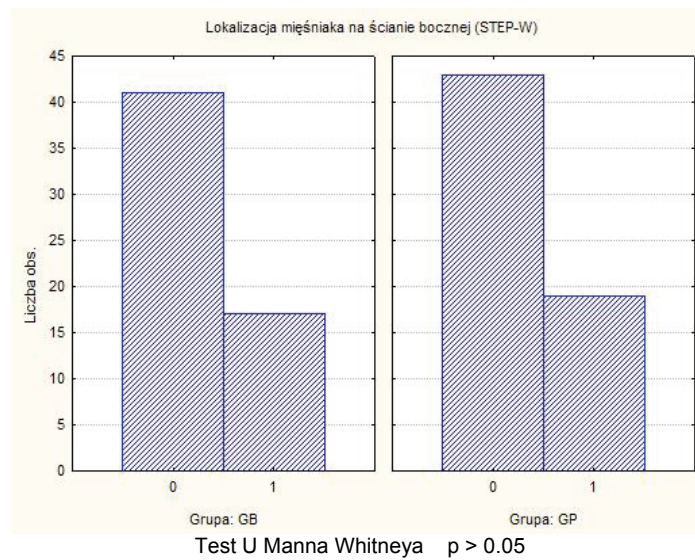
- 0 - ilość punktów przy szerokości podstawy mięśniaka  $\leq 1/3$
- 1 - ilość punktów przy szerokości podstawy mięśniaka pomiędzy  $1/3$  a  $2/3$
- 2 - ilość punktów przy szerokości podstawy  $> 2/3$

Ryc. 19. Stopień penetracji mięśniaka w głąb miometrium w ocenie punktowej STEP-W wg Lasmara w grupie badanej i porównawczej



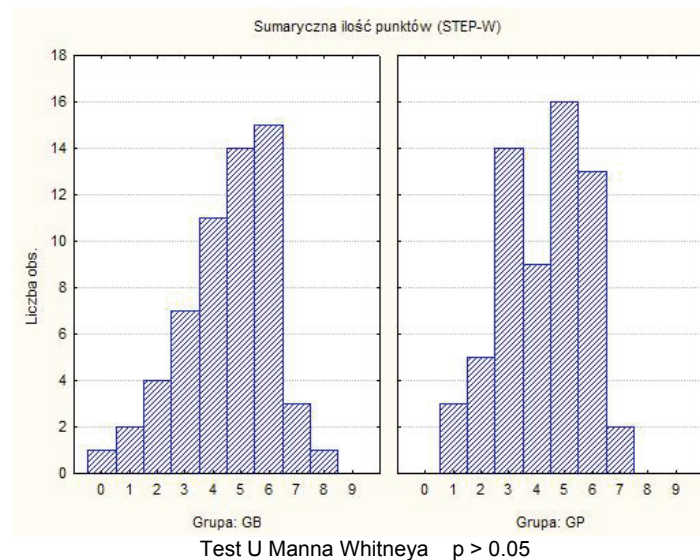
- 0 - ilość punktów, gdy mięśniak nie penetrował w głąb miometrium
- 1 - ilość punktów, gdy mięśniak w mniej niż w 50% penetrował w głąb miometrium
- 2 - ilość punktów, gdy mięśniak w więcej niż 50% penetrował w głąb miometrium

Ryc. 20. Lokalizacja mięśniaka na ścianie bocznej macicy w ocenie punktowej STEP-W wg Lasmara w grupie badanej i porównawczej



0 - ilość punktów, gdy mięśniak znajdował się na ścianie przedniej lub tylnej  
 1 - ilość punktów, gdy mięśniak znajdował się na ścianie bocznej

Ryc. 21. Rozkład ilościowy sumarycznej punktacji uzyskanej w systemie oceny STEP-W wg Lasmara w odniesieniu do operowanych mięśniaków w grupie badanej i porównawczej



0 – 9 - sumaryczna ilość punktów uzyskana podczas oceny mięśniaka



#### 4.1 Korelacje pomiędzy systemami klasyfikacyjnymi operowanych mięśniaków

Jakkolwiek system klasyfikacji mięśniaków podśluzówkowych wg European Society of Hysteroscopy stanowi jednocześnie jeden z pięciu parametrów oceny punktowej STEP-W wg Lasmara, to dodatkowo osobno przedstawiono rozkład przynależności grupowej poszczególnych operowanych mięśniaków w odniesieniu do obu systemów kwalifikacyjnych (tabela 6).

Tabela 6. Zależność pomiędzy przynależnością grupową operowanych mięśniaków w systemie oceny wg ESH oraz grupami kwalifikacyjnymi wg Lasmara

<b>ESH \ KGL</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>Σ</b>
<b>G0</b>	19	0	0	19
<b>G1</b>	26	7	0	33
<b>G2</b>	7	22	6	35
<b>Śródściennie</b>	4	28	1	33
<b>Σ</b>	56	57	7	120

KGL – podział na grupy kwalifikacyjne wg Lasmara

W I grupie zgodnie z kwalifikacją Lasmara, czyli grupie mięśniaków uznanych za łatwe do histeroskopowego usunięcia znalazło się 19 (15.83%) przypadków z mięśniakami w stopniu G0, 26 (21.66%) z mięśniakami w stopniu G1, 7 (5.83%) z mięśniakami podśluzówkowymi w stopniu G2 wg klasyfikacji ESH oraz 4 (3.33%) przypadki z mięśniakami śródściennymi.

W II grupie zgodnie z kwalifikacją wg Lasmara znalazło się 7 (5.83%) przypadków z mięśniakami G1, 22 (18.33%) z mięśniakami G2 wg ESH oraz 28 (23.33%) przypadków z mięśniakami śródściennymi.

Zatem 57 (47.5%) operowanych jednoetapowo przez nas mięśniaków przynależało do grupy kobiet, która wg Lasmara grupuje mięśniaki trudne do histeroskopowego usunięcia, które przed operacją należy poddać terapii analogami GnRH, a sam zabieg przeprowadzić dwuetapowo.

W naszym postępowaniu nie stosowaliśmy się do tych zaleceń.

Grupa III kwalifikacji Lasmara obejmuje mięśniaki, które nie kwalifikują się do histeroskopowej miomektomii.

W naszym materiale mięśniaki spełniające kryteria grupy III, czyli takie, które uzyskały w systemie oceny STEP-W między 7 a 9 punktów dotyczyły 7 (5.83%) kobiet, które zostały poddane operacji ich histeroskopowego usunięcia.

Histeroskopowej miomektomii poddano 33 (27.5%) mięśniaki śródścienne, które w powszechnej opinii są niedostępne dla techniki histeroskopowej.

Operowane mięśniaki śródścienne wg systemu kwalifikacyjnego Lasmara zaliczono w 4 (12.12%) przypadkach do grupy I, w 28 (84.85%) do grupy II oraz w 1 (3.03%) przypadku do III grupy.

#### 4.2 Jakość wizualizacji przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej oraz jej zależność od topografii mięśniaka i anatomii macicy

Dokonano oceny oraz analizy jakości wizualizacji przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej w zależności od lokalizacji mięśniaka w macicy oraz położenia macicy w miednicy mniejszej.

W tym celu w grupie badanej określono położenie mięśniaka w macicy w stosunku do ściany przedniej, tylnej, bocznej, a także dna macicy (tabela 7).

Natomiast anatomię macicy w miednicy mniejszej scharakteryzowano poprzez określenie jej zgięcia (*flexio*) odnotowując przypadki przodozgięcia, tyłozgięcia oraz przypadki pośrednie (tabela 8).

Jakość wizualizacji przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej u wszystkich kobiet z grupy badanej została oceniona subiektywnie przez lekarza operującego w skali punktowej od 0 do 5.

Ogółem w grupie badanej 20 (34.48%) mięśniaków zlokalizowanych było na ścianie przedniej, 20 (34.48%) mięśniaków zlokalizowanych było na ścianie tylnej, 17 (29.31%) na ścianie bocznej. Ponadto spośród tych mięśniaków 16 (27.59%) znajdowało się w dnie lub w kontakcie z dnem macicy (tabela 7).

Tabela 7. Lokalizacja mięśniaków w macicy a jakość wizualizacji przy użyciu TRUS

LOKALIZACJA MIĘŚNIAKA	N (%)	JAKOŚĆ WIZUALIZACJI						Test chi-kwadrat	
		0 pkt	1 pkt	2 pkt	3 pkt	4 pkt	5 pkt		
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Ściana przednia	20 (34.48)	0	0	0	7 (12.06)	12 (20.68)	1 (1.72)	p=0,0000	IS
Ściana tylna	20 (34.48)	0	0	0	0	0	20 (34.48)		
Ściana boczna	17 (29.31)	0	0	0	3 (5.17)	12 (20.68)	2 (3.44)		
Dno	16 (27.58)	0	0	0	3 (5.17)	7 (12.06)	6 (10.34)		

U 35 (60.34%) kobiet, u których stosowano podczas histeroskopowej miomektomii TRUS stwierdzono macicę przodozgiętą, u 16 (27.59%) kobiet macicę tyłozgiętą, a w 7 (12.07%) przypadkach macicę w położeniu pośrednim (tabela 8).

Tabela 8. Anatomia macicy a jakość wizualizacji przy użyciu TRUS

ANATOMIA MACICY	N (%)	JAKOŚĆ WIZUALIZACJI						Test chi-kwadrat	
		0 pkt	1 pkt	2 pkt	3 pkt	4 pkt	5 pkt		
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Przodozgięta	35 (60.34)	0	0	0	6 (10.34)	13 (22.41)	16 (27.58)	p=0,0127	IS
Tyłozgięta	16 (27.59)	0	0	0	0	10 (17.24)	6 (10.34)		
Położenie pośrednie	7 (12.07)	0	0	0	4 (6.89)	2 (3.44)	1 (1.7.2)		
Ogółem	58 (100)	0	0	0	10 (17.24)	25 (43.10)	23 (39.66)		

Maksymalną ocenę za jakość wizualizacji uzyskano w 23 (39.66%) przypadkach. W 25 (43.10%) przypadkach jakość wizualizacji oceniono na 4 punkty i w pozostałych 10 (17.24) przypadkach histeroskopowej miomektomii przyznano 3 punkty, czyli jakość wizualizacji była co najmniej zadowolająca (tabela 9).

Tabela 9. Ocena jakości wizualizacji przy użyciu śródoperacyjnej TRUS

OCENA	LICZNOŚĆ	
	N	(%)
0 pkt	0	-
1 pkt	0	-
2 pkt	0	-
3 pkt	10	17.24
4 pkt	25	43.10
5 pkt	23	39.66

0 pkt - bardzo zła  
 1 pkt – słaba  
 2 pkt – niezadowolająca  
 3 pkt – zadowolająca  
 4 pkt – dobra  
 5 pkt – bardzo dobra

Przy lokalizacji mięśniaka na ścianie przedniej zadowalającą (3 pkt) jakość wizualizacji uzyskano w 7 przypadków, dobrą (4 pkt) w 12 przypadków i bardzo dobrą (5 pkt) w 1 przypadku.

Przy lokalizacji mięśniaka na ścianie tylnej we wszystkich 20 przypadkach stwierdzono bardzo dobrą jakość wizualizacji.

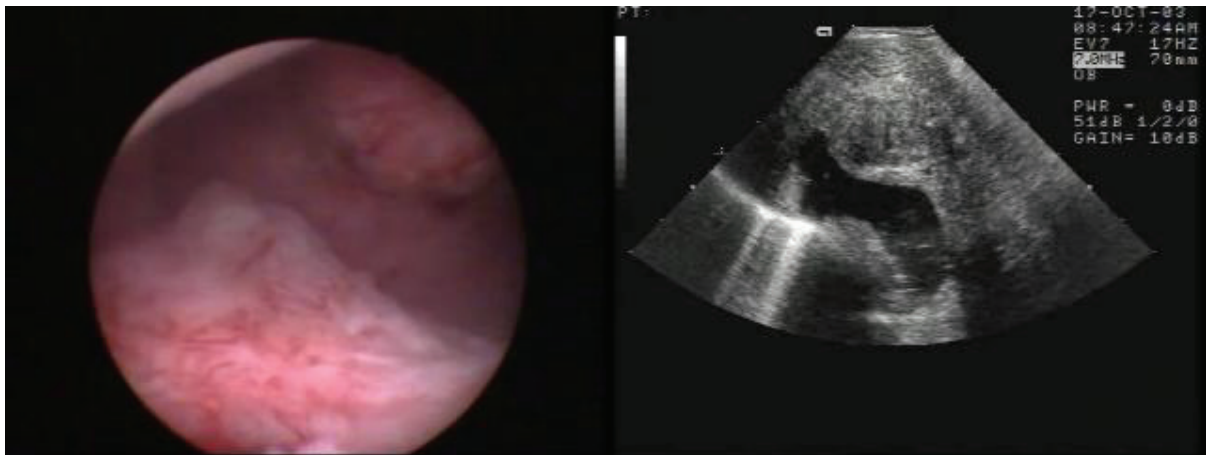
Przy lokalizacji mięśniaka na ścianie bocznej macicy zadowalająca wizualizacja była odnotowana w 3 przypadkach, dobra w 12 przypadkach, a bardzo dobra w 2 przypadkach.

Gdy mięśniak był zlokalizowany w dnie zadowalająca wizualizacja była stwierdzona w 3 przypadkach, dobra w 7 przypadkach, a bardzo dobra w 6 przypadkach.

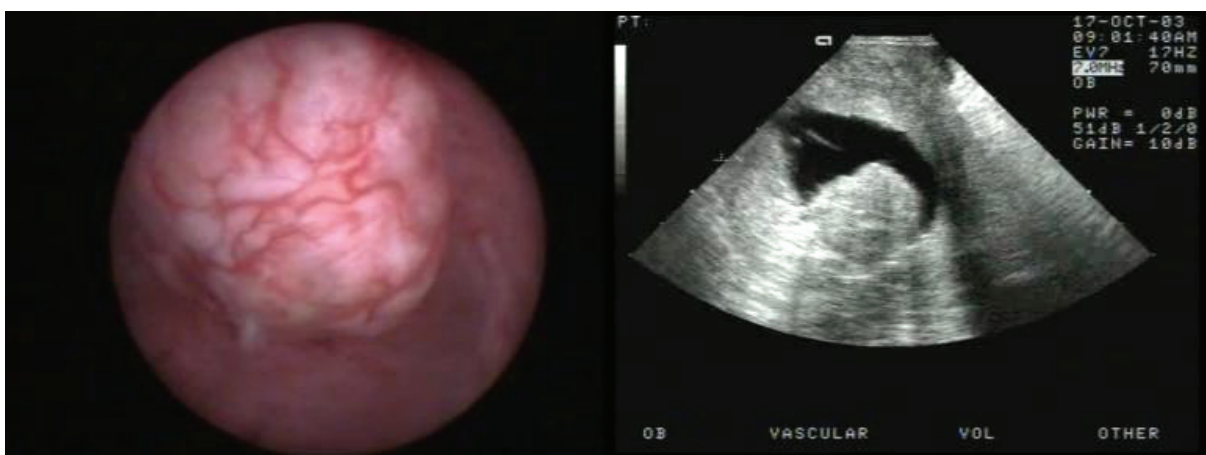
U operowanych kobiet z macicą przodozgiętą zadowalające wyniki wizualizacji przy użyciu TRUS uzyskano w 7 przypadkach, dobre w 12 przypadkach natomiast bardzo dobre w 16 przypadkach. U kobiet z macicą tyłozgiętą jakość wizualizacji w 10 przypadkach była dobra, a w 6 przypadkach bardzo dobra.

U kobiet z macicą w położeniu pośrednim wizualizacja była zadowalająca w 4 przypadkach, dobra w 2 przypadkach oraz bardzo dobra w 1 przypadku.

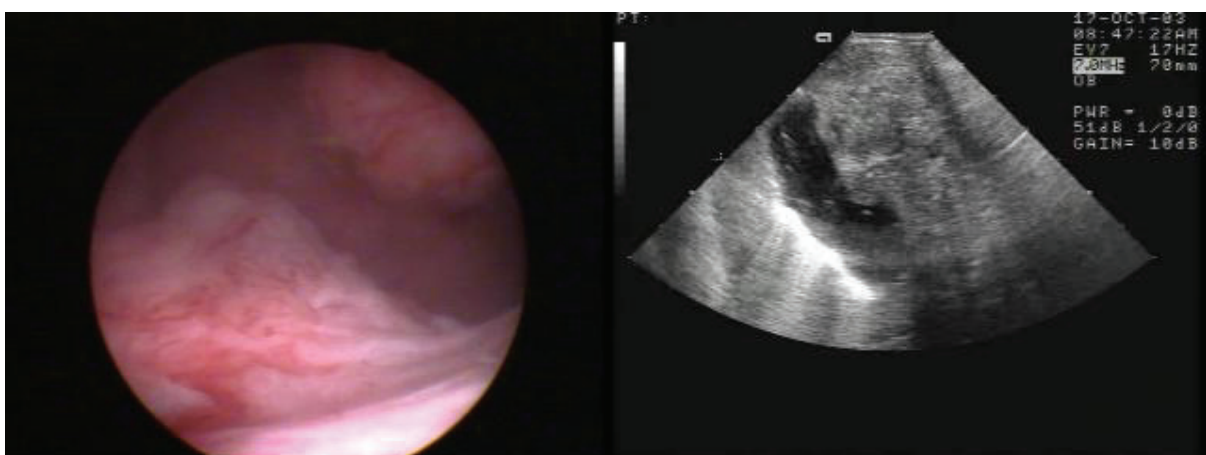
Stwierdzono istotną statystycznie zależność jakości wizualizacji w zależności od lokalizacji mięśniaka w macicy lub położenia macicy ( $p < 0.05$ ) (tabela 7-8). Najlepszą jakość wizualizacji uzyskiwano przy mięśniakach zlokalizowanych na ścianie tylnej oraz w przypadku tyłozgiętych macic.



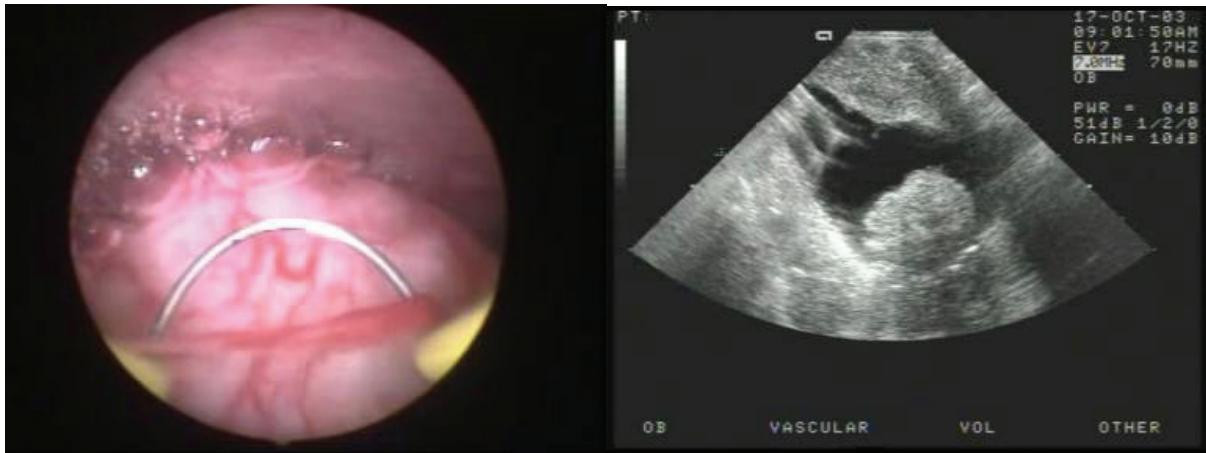
Fot 4 a-b. Dwa mięśniaki podśluzówkowe podczas jednoczesnej histeroskopii i transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej



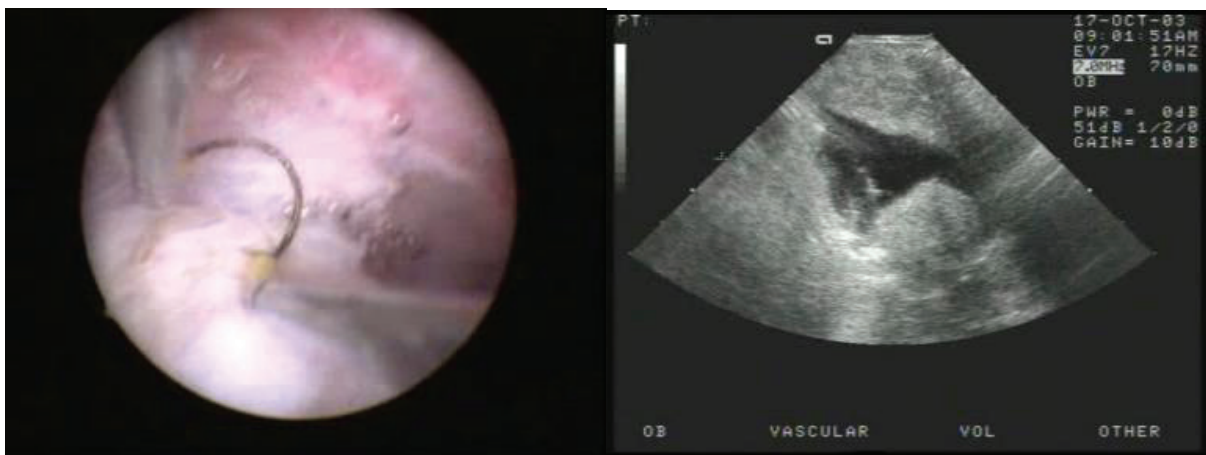
Fot 5 a-b. Mięśniak podśluzówkowy zlokalizowany na ścianie przedniej w okolicy dna tylko w niewielkim stopniu penetruje w miometrium - stopień G1 wg ESH



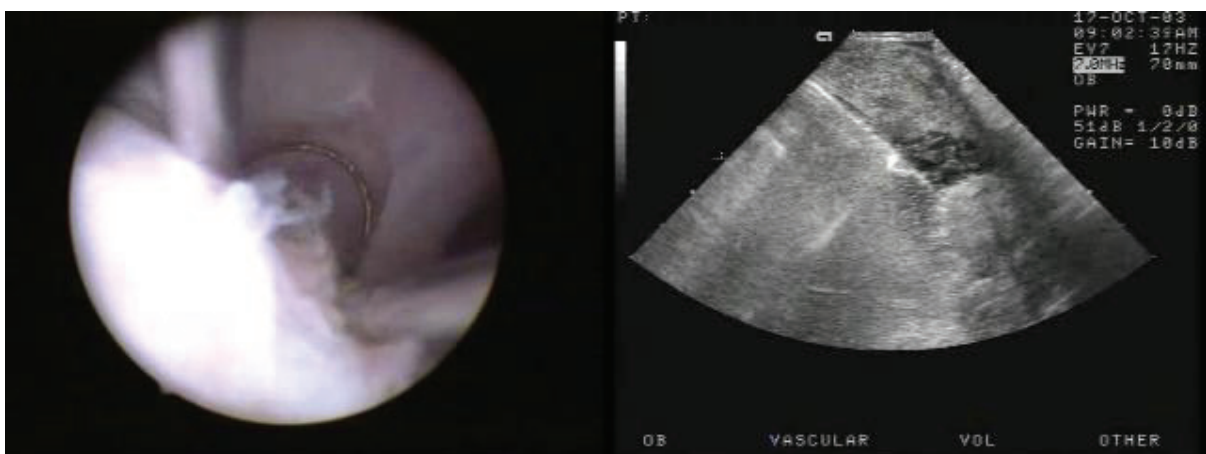
Fot 6 a-b. Mięśniak podśluzówkowy wyrastający ze ściany tylnej nieznacznie wpukła się do jamy macicy (stopień G2 wg ESH) – TRUS pozwala uwidocznic całą część śródścienną mięśniaka i jego odległość od perimetrium



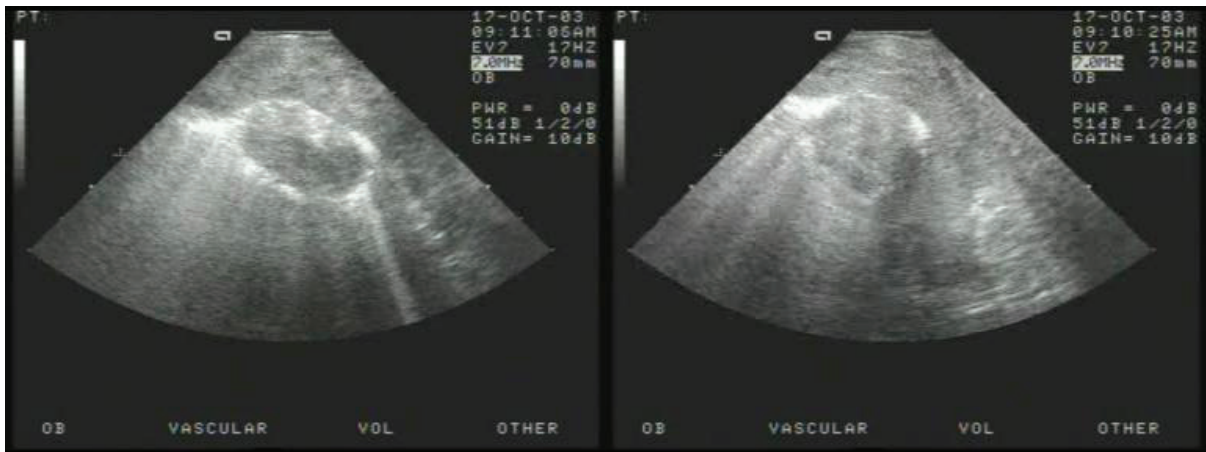
Fot 7 a-b. Elektroda pętlowa widoczna w obrazie histeroskopowym i podczas wizualizacji przy użyciu TRUS tuż przed rozpoczęciem usuwania mięśniaka



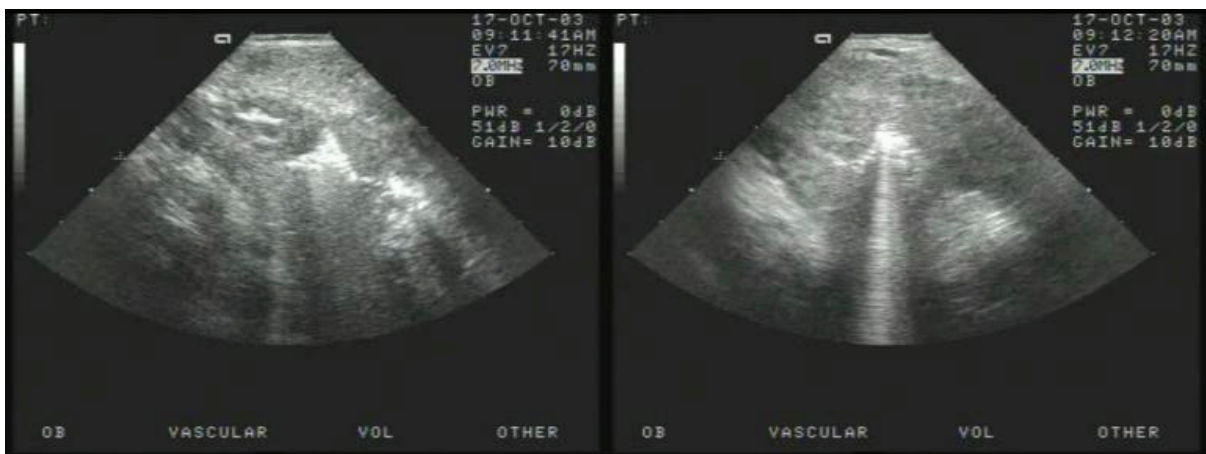
Fot. 8 a-b. Usuwanie mięśniaka w całości techniką elektroresekcji „pętłą” do przodu



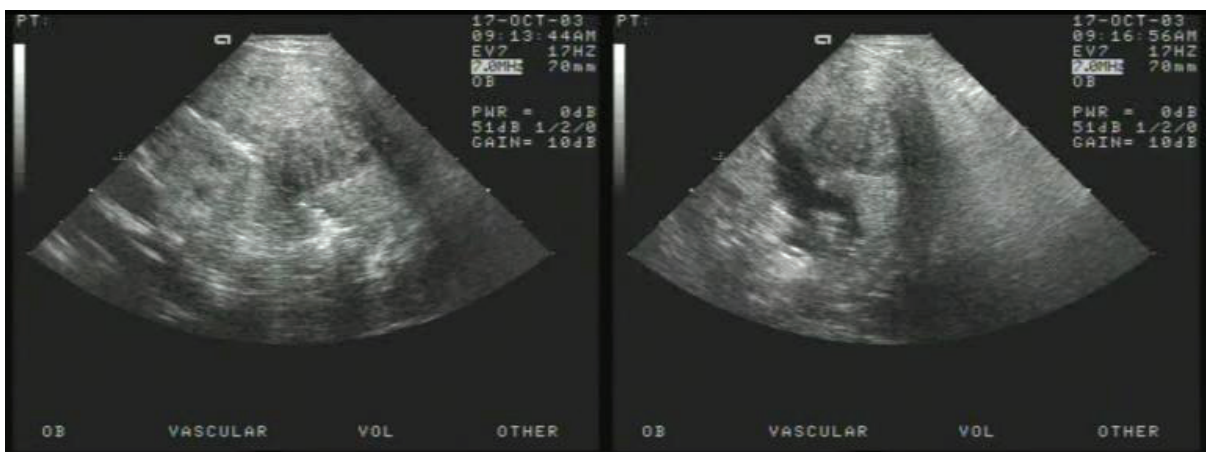
Fot 9 a-b. Mięśniak zostaje w całości odcięty od ściany macicy – widoczna elektroda i część dystalna elektroresektoskopu podczas TRUS



Fot 10 a-b. Odcięty od ściany macicy mięśniak podśluzówkowy (G1 wg ESH) pod kontrolą TRUS został uchwycony przy użyciu kleszczy okienkowych i poprzez pociąganie z jednoczesnym obrotem jest usuwany z jamy macicy przez kanał szyjki na zewnątrz

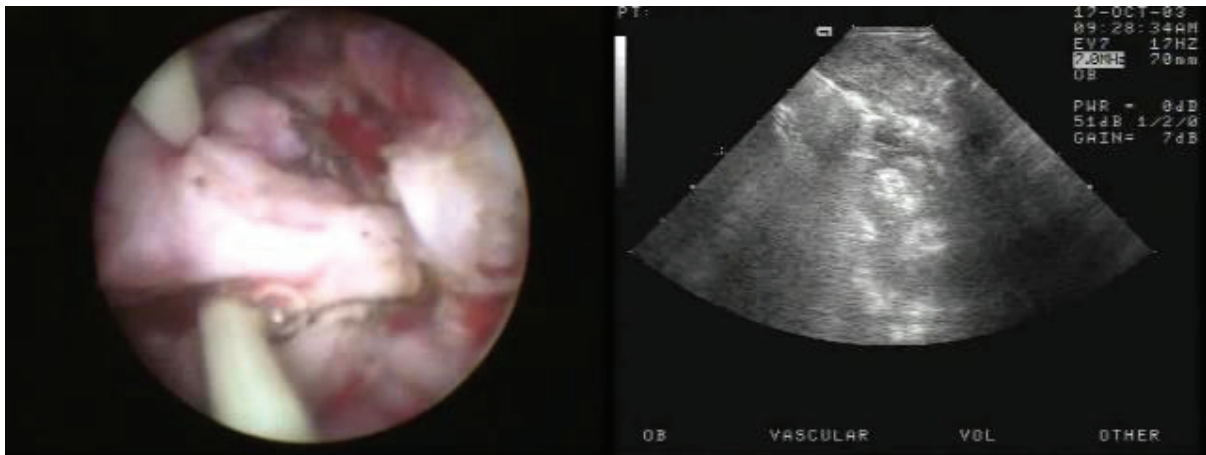


Fot 11 a-b. Pod kontrolą TRUS widać kolejne etapy traktacji mięśniaka przez cięśń, a następnie kanał szyjki

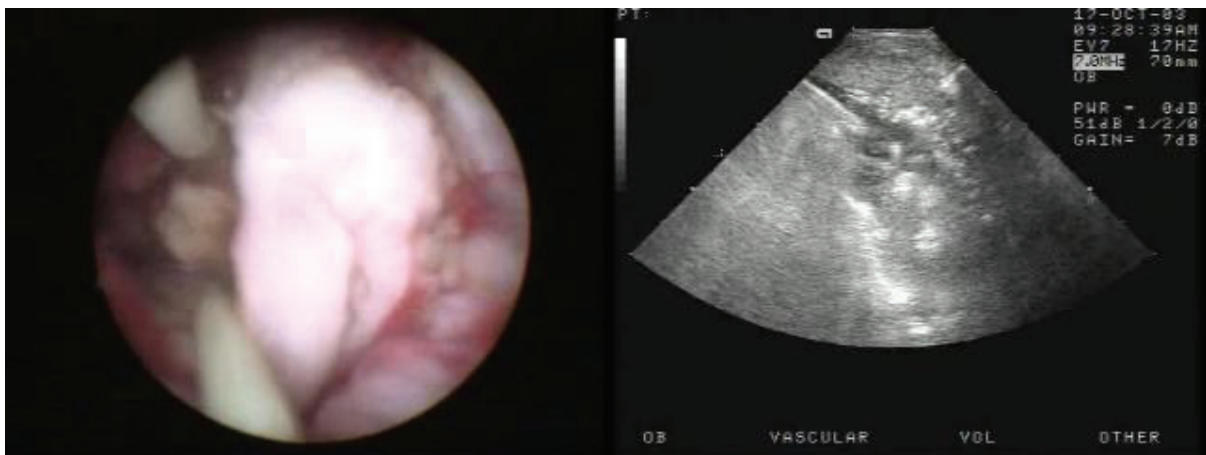


Fot 12 a-b. Obraz jamy macicy w TRUS po usunięciu mięśniaka w stopniu G1 wg ESH, pozostał do usunięcia mięśniak w stopniu G2 prawie w całości zlokalizowany śródściennie

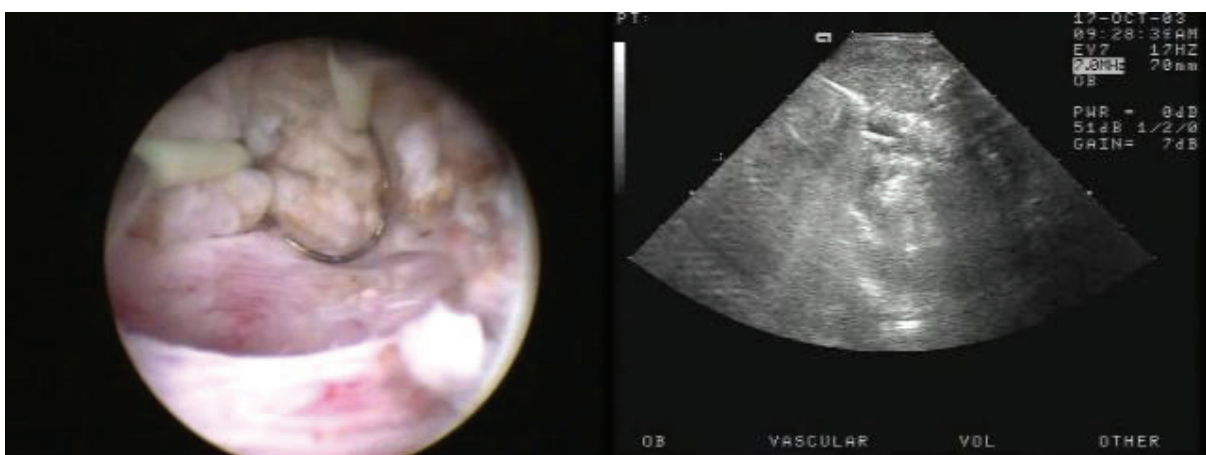




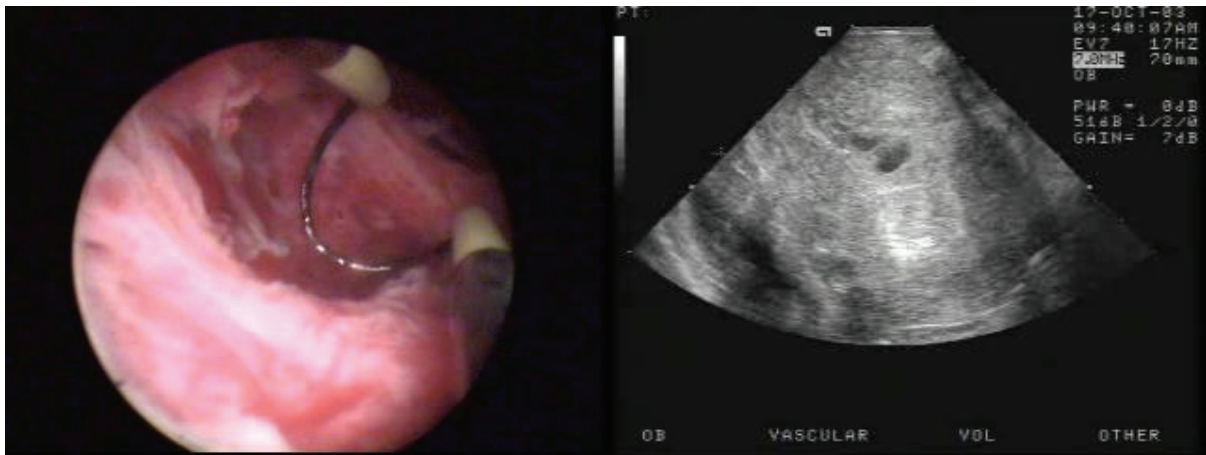
Fot 13 a-b. Symultaniczna wizualizacja histeroskopowa i przy użyciu TRUS podczas elektroresekcji części śródściennej mięśniaka w stopniu G2



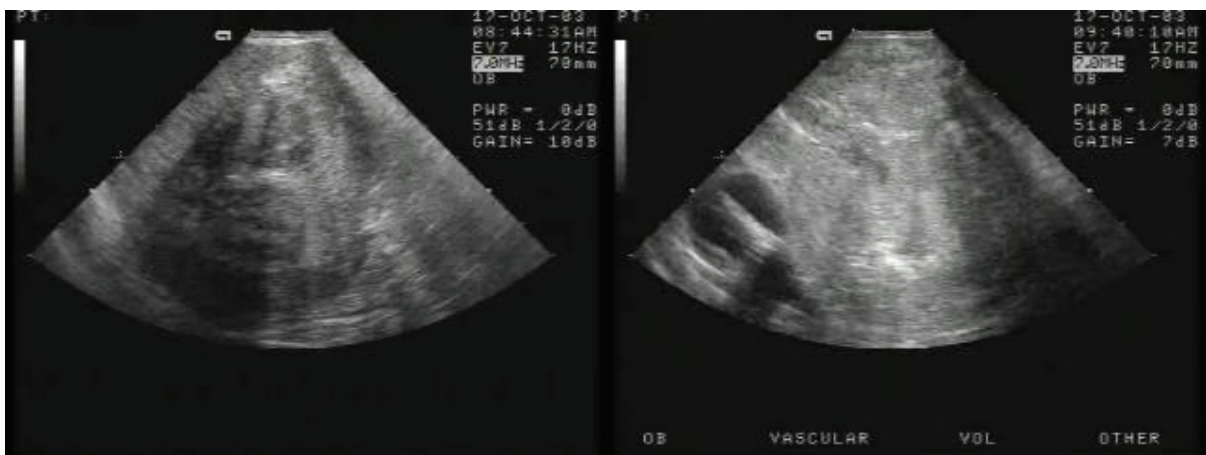
Fot 14 a-b. TRUS monitorująca ten etap miomektomii pozwala na uwidocznienie pętli elektroresektoskopu względem ściany macicy oraz kontrolę kompletności resekcji pomimo nagromadzenia dużej ilości zresekowanych fragmentów mięśniaka utrudniających wizualizację histeroskopową.



Fot 15 a-b. Pomimo, iż w obrazie histeroskopowym pętla resektoskopu pracuje głęboko w ścianie macicy wizualizacja przy użyciu TRUS pozwala uwidocznić bezpieczny margines miometrium ponad usuwaną częścią śródścinną mięśniaka.



Fot 16 a-b. Widoczna w histeroskopii oraz w TRUS łoża po usunięciu mięśniaka w stopniu G2 wg ESH, który znajdował się prawie całkowicie śródściennie



Fot 17 a-b. Porównanie obrazu TRUS z przed zabiegu (widoczne dwa mięśniaki w centralnej części macicy) oraz obraz macicy po histeroskopowej miomektomii – widoczna całkowite usunięcie zmian

#### **4.3 Przebieg oraz wyniki anatomiczne histeroskopowej miomektomii.**

Czas trwania histeroskopowej miomektomii w grupie badanej tj. przeprowadzonej pod kontrolą transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej (TRUS) i w grupie porównawczej obrazuje tabela 10.

Średni czas trwania histeroskopowej miomektomii w asyście TRUS był krótszy i wyniósł 24.8 minuty. W grupie porównawczej średni czas histeroskopowej resekcji mięśniaka wyniósł 30.5 minut. Najkrótszy czas usunięcia mięśniaka techniką histeroskopową wyniósł 5 minut i dotyczył mięśniaka całkowicie wpuklonego do jamy macicy z grupy porównawczej. W grupie badanej najkrótszy czas zabiegu dotyczył również mięśniaka w stopniu G0 wg ESH i wyniósł on 6 minut.

Średni czas usunięcia mięśniaków w stopniu G0 w grupie badanej wyniósł 12.4min, a w grupie porównawczej 16.4 minut.

W przypadkach mięśniaków w stopniu G1 wg ESH średni czas ich usunięcia w grupie badanej wynosił 21.15 minut, a w grupie porównawczej 26.35 minut.

W przypadku mięśniaków podśluzówkowych penetrujących w ponad 50% w miometrium średni czas ich usuwania wyniósł 27.8 minut w grupie badanej i 38.4 minut w grupie porównawczej.

Najwięcej czasu zajmowało usunięcie mięśniaków śródściennych techniką histeroskopową.

W grupie badanej tj. z użyciem transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej średni czas usunięcia wynosił 29.7 minut, a w grupie porównawczej 38 minut. Jednak w grupie porównawczej w dużej części przypadków resekcja była niecałkowita.

Najdłuższy czas zabiegu wyniósł 69 minut i dotyczył mięśniaka w stopniu G2 w grupie porównawczej tj. operowanego bez użycia TRUS. W grupie badanej z użyciem TRUS najdłuższy czas zabiegu wyniósł 57 minut i dotyczył mięśniaka śródściennego.

Tabela 10. Czas trwania histeroskopowej miomektomii w grupie badanej i porównawczej z uwzględnieniem stopnia penetracji mięśniaka w miometrium wg ESH (min).

	G0		G1		G2		Śródcienne		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
<b>N</b>	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
<b>Min</b>	6	5	11	7	12	11	15	17	6	5
<b>Max</b>	28	40	38	60	48	69	57	60	57	69
$\bar{x}$	12.38	16.36	21.15	26.35	27.84	38.38	29.67	38.07	24.78	30.52
$CI_{\bar{x}} +$	18.37	22.50	25.95	33.09	32.32	46.94	35.51	46.71	27.70	34.69
$CI_{\bar{x}} -$	6.38	10.23	16.36	19.61	23.36	29.81	23.82	29.43	21.86	26.35
<b>Me</b>	10	15	19	22	27	36.50	26.50	35.00	23.50	28.50
<b>s</b>	7.17	9.14	7.94	14.40	9.30	16.07	11.76	15.60	11.11	16.42
<b>Test U – Manna Whitneya</b>	p=0.2006		p=0.3198		<u>p=0.0341</u>		p=0.0706		p=0.0879	
	NS		NS		<u>IS</u>		NS		NS	

GB – grupa badana

GP – grupa porównawcza

Me – mediana

$CI_{\bar{x}} +$  – przedział ufności dla średniej (wartości oczekiwanej) - granica górna

$CI_{\bar{x}} -$  – przedział ufności dla średniej - granica dolna

s – odchylenie standardowe

NS – nie istotne statystycznie różnica ( $p > 0.05$ )

IS – istotna statystycznie różnica ( $p \leq 0.05$ )

Średni czas histeroskopowej miomektomii z użyciem transrektalnej ultrasonografii był krótszy o 5.82 minuty, czyli o około 1/5 względem grupy porównawczej, jednakże różnica ta nie była istotna statystycznie.

Podobnie było także w przypadku porównania czasu trwania usunięcia mięśniaków podśluzówkowych G0 i G1 wg ESH oraz mięśniaków śródcyjnych w grupie badanej i porównawczej. Chociaż czas histeroskopowej miomektomii z zastosowaniem transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej względem zabiegów bez stosowania dodatkowych metod był w tych przypadkach krótszy, to jednak nie była to różnica istotna statystycznie.

Statystycznie istotną różnicę w tym zakresie stwierdzono natomiast w przypadku usuwania mięśniaków podśluzówkowych G2. Tutaj zabiegi histeroskopowej miomektomii trwały znamiennie krócej ( $p = 0.0341$ ).

Bilans płynnego medium – Purisolu (Fresenius, Germany), stosowanego podczas histeroskopii do rozszerzania jamy macicy, czyli ilości podanego i odzyskanego płynu przedstawiono w tabeli 11.

Ogólnie średni ujemny bilans medium w grupie z użyciem transrektalnej ultrasonografii wyniósł 282.8ml, natomiast w grupie porównawczej 351.6ml.

Zabiegami, podczas, których stwierdzano najmniejszy średni deficyt podawanego hypoosmolarnego płynu (Purisolu) było histeroskopowe usuwanie mięśniaków w stopniu G0 wg ESH, tj. w grupie badanej 93.75ml, a w grupie porównawczej 104.55ml.

Maksymalna objętość zaabsorbowanego medium w tej podgrupie mięśniaków wyniosła 350ml w grupie badanej i 500ml w porównawczej.

W przypadku mięśniaków w stopniu G1 wg ESH średni ujemny bilans medium wyniósł 236.15ml w grupie z TRUS i 324.25ml w grupie porównawczej. Natomiast maksymalna absorpcja wyniosła 750ml w grupie badanej i 1050ml w grupie porównawczej.

W podgrupie mięśniaków G2 wg ESH średni ujemny bilans medium wyniósł 302.11ml w grupie badanej i 430.31ml w grupie porównawczej. Największy średni deficyt medium był obserwowany w trakcie operacji histeroskopowego usuwania mięśniaków śródściennych i wyniósł 380ml w grupie badanej oraz 485.33ml w grupie porównawczej.

Najwyższa wartość zaabsorbowanego medium w przypadku mięśniaków śródściennych wyniosła 850ml w grupie badanej oraz 960ml w grupie porównawczej.

Spśród wszystkich zabiegów histeroskopowej miomektomii największa objętość zaabsorbowanego medium wyniosła 1700ml i dotyczyła operacji mięśniaka w stopniu G2 w

grupie porównawczej. W tym też przypadku u operowanej kobiety wystąpił zespół przewodnienia.

Brak absorpcji płynu rozszerzającego jamę macicy, czyli bilans medium równy zero był obserwowany w niektórych przypadkach zarówno w grupie badanej jak i porównawczej.

W obu grupach dotyczyło to niektórych przypadków usuwania zarówno mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G0, G1 i G2 wg ESH, jak też mięśniaków śródściennych.

Analiza statystyczna danych przy użyciu testu U- Manna Whitney’ a nie wykazała istotnych statystycznie różnic w zakresie bilansu medium pomiędzy grupą badaną i porównawczą ( $p > 0.05$ ) (tabela 11).

Tabela 11. Bilans medium (ml) podczas histeroskopowej miomektomii w grupie badanej i porównawczej z uwzględnieniem stopnia penetracji mięśniaka w miometrium wg ESH

	G0		G1		G2		Śródściennie		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
<b>N</b>	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
<b>Min</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Max</b>	350	500	750	1050	800	1700	850	960	850	1700
$\bar{x}$	93.75	104.55	236.15	324.25	302.11	430.31	380.00	485.33	282.76	351.61
$CI_x^+$	189.69	200.09	347.90	464.54	404.43	660.67	498.85	653.63	340.79	438.01
$CI_x^-$	-2.19	9.00	124.41	183.96	199.78	199.96	261.15	317.04	224.73	265.22
<b>Me</b>	50.00	50.00	200.00	220.00	230.00	352.50	360.00	450.00	227.50	235.00
<b>s</b>	114.76	142.22	184.92	299.76	212.30	432.30	238.99	303.90	220.69	340.19
<b>Test U – Manna Whitneya</b>	0.9014		0.5072		0.5848		0.3472		0.6515	
	NS		NS		NS		NS		NS	

GB – grupa badana

GP – grupa porównawcza

Me – mediana

$CI_x^+$  – przedział ufności dla średniej (wartości oczekiwanej) - granica górna

$CI_x^-$  – przedział ufności dla średniej - granica dolna

s – odchylenie standardowe

NS – nie istotna statystycznie różnica ( $p > 0.05$ )

Całkowite zużycie medium rozszerzającego stosowanego podczas histeroskopowej miomektomii ogólnie oraz w odniesieniu do poszczególnych podgrup mięśniaków w zależności od stopnia penetracji miometrium w grupie badanej i porównawczej przedstawiono w tabeli 12.

Średnie wartości całkowitego zużycia medium wyniosły 3278.45 ml w grupie badanej oraz 3982.26 ml w grupie porównawczej.

Mniejszą średnią ilość zużytego medium obserwowano w obu grupach podczas operacji mięśniaków podśluzówkowych całkowicie zlokalizowanych śródjamowo tj. G0 wg ESH lub mięśniaków penetrujących w mniej niż 50% wgłąb miometrium (G1 wg ESH).

W przypadku mięśniaków G0 średnia całkowita ilość zużytego medium wyniosła 1756.25 ml w grupie badanej tj. z użyciem TRUS oraz 2172.73 ml w grupie porównawczej.

Operacje mięśniaków w stopniu G1 wg ESH wymagały zużycia średnio 3276.92 ml płynu w grupie badanej i 3600.00 ml w grupie porównawczej.

W przypadkach operacji mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących miometrium czyli G2 w grupie badanej zużyto 3436.84 ml Purisolu, a w grupie porównawczej 4800.00 ml.

Natomiast w przypadku usuwania mięśniaków o lokalizacji śródściennej w grupie badanej zużyto średnio 3788.89 ml medium, a w grupie porównawczej 4964.67ml.

Maksymalne zużycie medium w grupie badanej obserwowano podczas operacji mięśniaka śródściennego i wyniosło ono 7800 ml. Maksymalna wartość całkowitego zużycia medium rozszerzającego podczas histeroskopowej miomektomii w grupie porównawczej dotyczyła operacji mięśniaka G2 i wyniosła 12500 ml.

Jakkolwiek pomiędzy grupą badaną i porównawczą nie wykazano różnic istotnych statystycznie w ilości całkowitego zużycia medium (Purisolu) podczas zabiegów histeroskopowej miomektomii, to porównanie podgrup wydzielonych na podstawie stopnia penetracji miometrium przez mięśniaka wykazało, iż stosowanie TRUS podczas usuwania

mięśniaków śródściennych w grupie badanej wiąże się z istotnym statystycznie, mniejszym zużyciem Purisolu niż podczas zabiegów wykonywanych z wykorzystaniem jedynie wizualizacji histeroskopowej w grupie porównawczej ( $p = 0.0360$ ) (tabela 12).

W pozostałych podgrupach tj. G0, G1 oraz G2 w zakresie zużycia medium rozszerzającego różnice pomiędzy grupą badaną i kontrolną nie były istotne statystycznie ( $p > 0.05$ ).

Tabela 12. Całkowite zużycie medium w ml podczas histeroskopowej miomektomii w grupie badanej i porównawczej z uwzględnieniem stopnia penetracji mięśniaka w miometrium wg ESH

	G0		G1		G2		Śródścienne		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
<b>N</b>	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
<b>Min</b>	500	600	1400	700	1500	1400	1000	3000	500	600
<b>Max</b>	4500	5000	6500	8000	7500	12500	7800	8000	7800	12500
$\bar{x}$	1756.25	2172.73	3276.92	3600.00	3436.84	4800.00	3788.89	4946.67	3278.45	3982.26
$CI_{\bar{x}}^{+}$	2971.35	3207.00	4160.98	4547.29	4127.17	6247.32	4675.33	5899.40	3712.20	4561.39
$CI_{\bar{x}}^{-}$	541.15	1138.45	2392.86	2652.71	2746.52	3352.68	2902.44	3993.94	2844.70	3403.13
<b>Me</b>	1250.00	1700.00	3000.00	3050.00	3500.00	4400.00	3400.00	4900.00	3150.00	3650.00
<b>s</b>	1453.43	1539.54	1462.96	2024.07	1432.25	2716.12	1782.56	1720.41	1649.64	2280.46
<b>Test U – Manna Whitneya</b>	0.4828		0.7965		0.0711		0.0360		0.0785	
	NS		NS		NS		IS		NS	

GB – grupa badana

GP – grupa porównawcza

Me – mediana

$CI_{\bar{x}}^{+}$  – przedział ufności dla średniej (wartości oczekiwanej) - granica górna

$CI_{\bar{x}}^{-}$  – przedział ufności dla średniej - granica dolna

s – odchylenie standardowe

NS – nie istotne statystycznie różnica ( $p \geq 0.05$ )

IS – istotna statystycznie różnica ( $p < 0.05$ )

W obu grupach analizie poddano ilość i rodzaj obserwowanych powikłań, które podzielono na powikłania śródoperacyjne oraz powikłania wczesne pooperacyjne.



Analizowano również ilość konwersji histeroskopowej miomektomii do alternatywnych procedur operacyjnych.

Wśród obserwowanych powikłań śródoperacyjnych odnotowano przebicie macicy, zespół overload, zwiększone krwawienie lub krwotok oraz rozdarcie szyjki macicy (tabela 13).

Ogółem w grupie badanej z zastosowaniem monitorowania przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej stwierdzono 3 (5.2%) przypadki powikłań śródoperacyjnych tj. w 2 (3.5%) przypadkach wystąpił krwotok i w 1 przypadku rozdarcie szyjki macicy (1.7%).

Natomiast w grupie porównawczej zaobserwowano 5 (8 %) przypadków powikłań śródoperacyjnych tj. w 2 (3.2%) przypadkach wystąpiło przebicie macicy, w 1 (1.6%) przypadku zespół przewodnienia, w 1(1.6%) przypadku krwotok oraz w 1 (1.6%) rozdarcie szyjki macicy.

Nie obserwowano przebicia macicy w grupie badanej, czyli gdy stosowano TRUS.

Odnutowane w grupie porównawczej przebicie macicy dotyczyło w jednym przypadku mięśniaka w stopniu G1 wg ESH, natomiast w drugim wystąpiło w czasie resekcji mięśniaka śródściennego.

W grupie badanej nie obserwowano zespołu przewodnienia. W grupie porównawczej powikłanie to wystąpiło podczas resekcji mięśniaka podśluzówkowego zlokalizowanego w ponad 50% śródściennie, czyli w stopniu G2 wg ESH.

Zwiększone krwawienie lub krwotok w czasie trwania histeroskopowej miomektomii w grupie badanej wystąpiły w przypadku usuwania mięśniaka w stopniu G0 wg ESH oraz mięśniaka śródściennego. Obserwowany przypadek zwiększonego krwawienia w grupie porównawczej wystąpił podczas resekcji mięśniaka w stopniu G1 wg ESH.

Rozdarcie szyjki wystąpiło w grupie badanej podczas usuwania mięśniaka w stopniu G1, natomiast w grupie porównawczej dotyczyło mięśniaka w stopniu G2.

Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w ilości powikłań śródoperacyjnych obserwowanych w grupie badanej i porównawczej (tabela 13).

Tabela 13. Powikłania śródoperacyjne w grupie badanej i porównawczej w poszczególnych stopniach penetracji mięśniaka w miometrium wg ESH

	G0		G1		G2		Śródścienne		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
N	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
Przebicie macicy	0	0	0	1 (5%)	0	0	0	1 (6.7%)	0	2 (3.2%)
Zespół overload	0	0	0	0	0	1 (6.3%)	0	0	0	1 (1.6%)
Krwotok	1 (12.5%)	0	0	1 (5%)	0	0	1 (5.6%)	0	2 (3.5%)	1 (1.6%)
Rozdarcie szyjki	0	0	1 (7.7%)	0	0	1 (6.3%)	0	0	1 (1.7%)	1 (1.6%)
Ogółem	1 (12.5%)	0	1 (7.7%)	2 (10%)	0	2 (12.5%)	1 (5.6%)	1 (6.7%)	3 (5.2%)	5 (8%)
Test frakcji	p=0.2448		p=0.8238		p=0.1220		p=0.8963		p=0.5395	
	NS		NS		NS		NS		NS	

Ilość koniecznych konwersja histeroskopowej mirmektomii do innych procedur operacyjnych tj. hysterektomii lub miomektomii przeprowadzonej drogą laparotomii, miomektomii laparoskopowej lub laparoskopowej amputacji trzonu macicy (LSH) przedstawiono w tabeli 14.

W grupie badanej taka konieczność wystąpiła w 1 (1.7%) przypadku, w którym wykonano laparoskopową amputację trzonu macicy. Dotyczyło to mięśniaka śródściennego.

Natomiast w grupie porównawczej konwersja była niezbędna w 4 (6.4%) przypadkach, z czego w 2 (3.2%) wykonano hysterektomię drogą laparotomii, natomiast w 1 (1.6%) przypadku przeprowadzono miomektomię konserwatywną drogą laparotomii i w 1 (1.6%) drogą laparoskopii. Hysterektomię drogą laparotomii wykonano tutaj w przypadku mięśniaka

w stopniu G1 wg ESH oraz mięśniaka śródściennego, a miomektomię konserwatywną przeprowadzono w przypadku dwóch innych mięśniaków śródściennych.

W grupie porównawczej konieczność konwersji podczas histeroskopowego miomektomii dotyczyła więc 20% usuwanych mięśniaków śródściennych.

W grupie badanej tj. z użyciem TRUS wystąpiła u 1 (5.6%) kobiety z mięśniakiem śródściennym, poddanej histeroskopowej elektroresekcji.

Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w ilości koniecznych konwersji w grupie badanej i porównawczej (tabela 14).

Tabela 14. Konwersja histeroskopowej miomektomii do alternatywnych procedur operacyjnych w grupie badanej i porównawczej w poszczególnych stopniach penetracji mięśniaka w miometrium wg ESH

	G0		G1		G2		Śródściennie		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
N	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
Miomektomia laparoskopowa	0	0	0	0	0	0	0	1 (6.7%)	0	1 (1.6%)
Miomektomia brzuszna	0	0	0	0	0	0	0	1 (6.7%)	0	1 (1.6%)
LSH	0	0	0	0	0	0	1 (5.6%)	0	1 (1.7%)	0
Hysterektomia brzuszna	0	0	0	1 (5%)	0	0	0	1 (6.7%)	0	2 (3.2%)
Ogółem	0	0	0	1 (5%)	0	0	1 (5.6%)	3 (20%)	1 (1.7%)	4 (6.4%)
<b>Test frakcji</b>	p=1.0000		p=0.8107		p=1.0000		p=0.4808		p=0.6553	
	NS		NS		NS		NS		NS	

Powikłania wczesne pooperacyjne tj. powikłania które wystąpiły u pacjentek bezpośrednio po zakończeniu zabiegu operacyjnego do pierwszych kilku dni pooperacyjnych przedstawiono w tabeli 15.

W materiale badawczym tj. w grupie badanej i porównawczej nie obserwowano na tym etapie pojawienia się objawów zespołu przewodnienia (*overload syndrome*).

W grupie badanej nie obserwowano też innych wczesnych powikłań pooperacyjnych.

Natomiast w grupie porównawczej wystąpiły 2 (3.2%) przypadki zwiększonego krwawienia lub krwotoku w przebiegu pooperacyjnym. Dotyczyło to mięśniaka podśluzówkowego w stopniu G0 wg ESH oraz mięśniaka śródściennego.

W 1 (1.6%) przypadku z grupy porównawczej po usunięciu mięśniaka w stopniu G2 wg ESH odnotowano powikłanie infekcyjne manifestujące się objawami zapalenia błony śluzowej oraz mięśniowej trzonu macicy.

Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w ilości wczesnych pooperacyjnych powikłań w grupie badanej i porównawczej (tabela 15).

Tabela 15. Powikłania wczesne pooperacyjne po histeroskopowej miomektomii w grupie badanej i porównawczej z uwzględnieniem stopnia penetracji mięśniaka w miometrium wg ESH

	G0		G1		G2		Śródściennie		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
N	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
Zespół overload	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Krwotok	0	1 (9.1%)	0	0	0	0	0	1 (6.7%)	0	2 (3.2%)
Wstępująca infekcja	0	0	0	0	0	1 (6.3%)	0	0	0	1 (1.6%)
Ogółem	0	1 (9.1%)	0	0	0	1 (6.3%)	0	1 (6.7%)	0	3 (4.8%)
<b>Test frakcji</b>	p=0.3929		p=1.0000		p=0.2749		p=0.2733		p=0.0937	
	NS		NS		NS		NS		NS	

Anatomiczne rezultaty histeroskopowej miomektomii oceniono u wszystkich pacjentek 4-8 tygodni po zabiegu wykonując ultrasonografię przezpochwową, sonohisterografię oraz histeroskopię diagnostyczną techniką waginoskopową bez użycia znieczulenia (tabela 16).

W grupie badanej z zastosowaniem TRUS jednoetapowa całkowita resekcja mięśniaka była doszczętna u 53 (91.4%) pacjentek, a niekompletną resekcję mięśniaka stwierdzono w 5 (8.6%) przypadkach.

Natomiast w grupie porównawczej całkowite usunięcie mięśniaka podczas jednoetapowego zabiegu uzyskano u 45 (72.6%) kobiet, a niecałkowite w 17 (27.4%) przypadkach.

Przy czym w podgrupie G0 zarówno w grupie badanej jak i porównawczej we wszystkich przypadkach uzyskano całkowitą resekcję mięśniaka.

Jednoetapową całkowitą resekcję mięśniaka w przypadku mięśniaków podśluzówkowych G1 wg ESH wykonano w 12 (92.3%) przypadkach grupy badanej i w 17 (85%) grupy porównawczej.

W przypadku mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących miometrium G2 wg ESH jednoetapową doszczętną resekcję mięśniaka w grupie badanej uzyskano w 18 (94.7%) przypadkach i w 10 (62.5%) grupy porównawczej.

W przypadkach lokalizacji śródściennej mięśniaków ich jednoetapową doszczętną resekcję uzyskano w 15 (83.3%) przypadkach grupy badanej i w 7 (46.7%) grupy porównawczej.

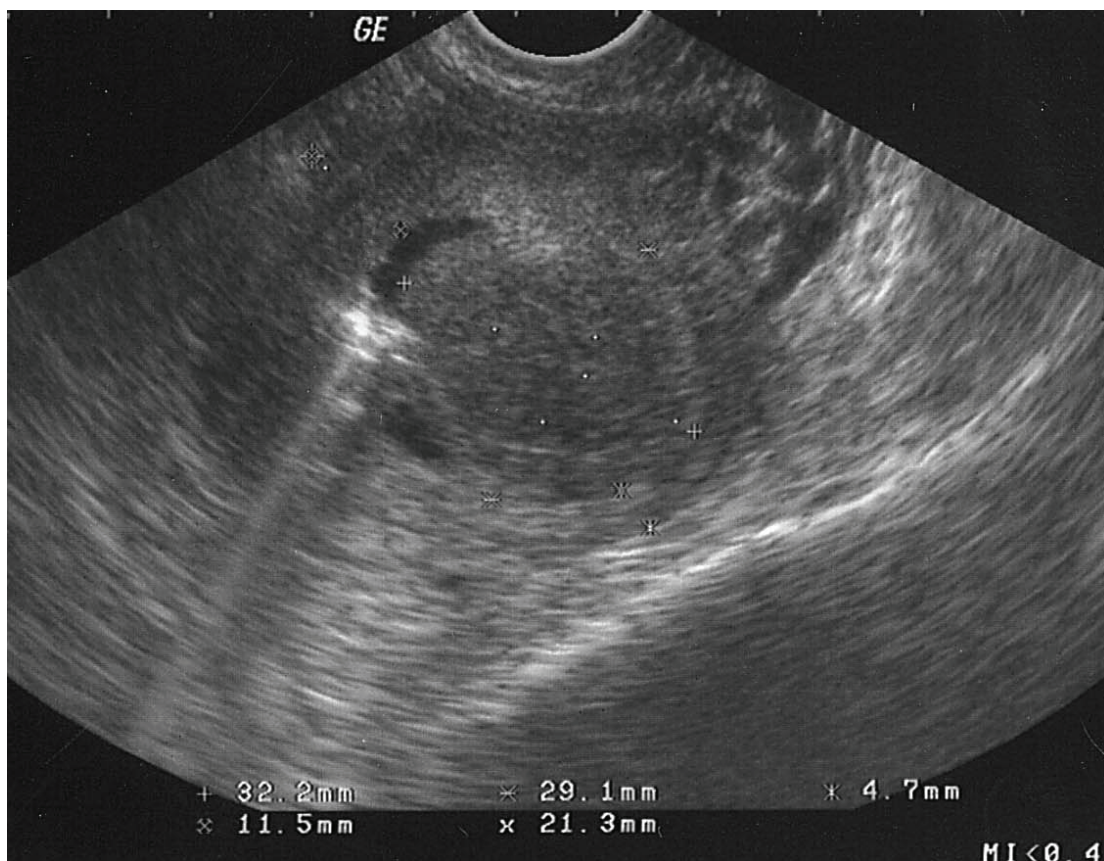
Istotne statystycznie różnice pomiędzy pacjentkami operowanymi pod kontrolą TRUS i pacjentkami operowanymi z użyciem jedynie wizualizacji histeroskopowej wystąpiły w podgrupie mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2 wg ESH ( $p = 0.024$ ) oraz w podgrupie mięśniaków zlokalizowanych śródściennie ( $p = 0.0338$ ), gdzie doszczętność jednoetapowej resekcji była uzyskiwana znamienne częściej (tabela 16).

Natomiast podgrupie mięśniaków G0 nie było różnic w doszczętności resekcji ( $p = 1.0$ ), a w podgrupie mięśniaków G1 różnice pomiędzy grupą badaną i porównawczą nie były istotne statystycznie ( $p > 0.05$ ).

Ogólne porównanie pomiędzy grupą badaną i porównawczą wykazało, iż całkowite histeroskopowe usunięcie mięśniaka uzyskano w statystycznie znamienne większym odsetku przypadków, gdy operację przeprowadzano w asyście transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej ( $p = 0.0089$ ).

Tabela 16. Wyniki anatomiczne histeroskopowej miomektomii wyrażone kompletnością resekcji w grupie badanej i porównawczej z uwzględnieniem stopnia penetracji mięśniaka w miometrium wg ESH

	G0		G1		G2		Śródcienne		Ogółem	
	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP	GB	GP
N	8	11	13	20	19	16	18	15	58	62
Jednoetapowa całkowita resekcja	8 (100%)	11 (100%)	12 (92.3%)	17 (85%)	18 (94.7%)	10 (62.5%)	15 (83.3%)	7 (46.7%)	53 (91.4%)	45 (72.6%)
Niecałkowita resekcja	0	0	1 (7.7%)	3 (15%)	1 (5.3%)	6 (37.5%)	3 (16.7%)	8 (53.3%)	5 (8.6%)	17 (27.4%)
<b>Test frakcji</b>	1.0000		0.5348		0.024		0.0338		0.0089	
	NS		NS		<u>IS</u>		<u>IS</u>		<u>IS</u>	



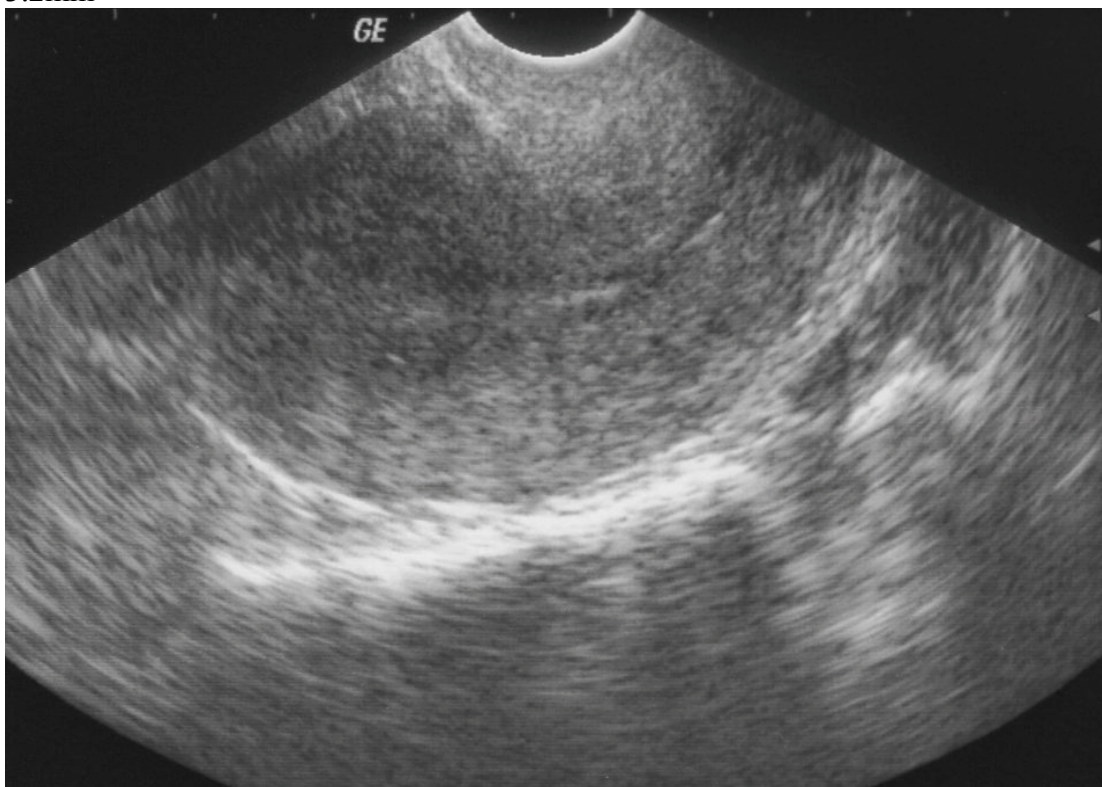
Fot 18. Sonohisterografia w kwalifikacji przedoperacyjnej - mięśniak w stopniu G2 wg ESH, wolny „płaszcz” miometrium ponad mięśniakiem wynosi 4.7mm



Fot 19. Obraz tej samej macicy 4 tygodnie po jednoetapowej histeroskopowej miomektomii z użyciem TRUS – widoczny doskonały efekt anatomiczny w sonohisterografii – całkowite usunięcie mięśniaka



Fot 20. Mięśniak modelujący jamę macicy prawie w całości znajduje się śródściennie i zajmuje 95% całej grubości miometrium, jego odległość od perimetrium wynosi 3.2mm



Fot 21. Obraz ultrasonograficzny tej macicy 8 tygodni po usunięciu mięśniaka pod kontrolą TRUS – widoczny doskonały efekt anatomiczny

## OMÓWIENIE WYNIKÓW



Materiał kliniczny obejmował pacjentki z mięśniakami podśluzówkowymi o różnym stopniu penetracji w miometrium, czyli o różnym stopniu ich wpuklenia do jamy macicy. Oprócz tradycyjnie kwalifikowanych do histeroskopowej miomektomii mięśniaków w całości znajdujących się śródjamowo (stopień G0 wg ESH) lub w większej swej części znajdujących się w jamie macicy (stopień G1 wg ESH) znalazły się tu też mięśniaki podśluzówkowe w ponad 50% zlokalizowane śródściennie (stopień G2 wg ESH) (187). Mięśniaki te (G2 wg ESH), jeszcze do niedawna były dyskwalifikowane z zabiegów histeroskopowej miomektomii (91, 155, 187). Ponadto w analizowanym materiale klinicznym były pacjentki z mięśniakami zlokalizowanymi śródściennie, tradycyjnie uznawanymi za niedostępne dla techniki histeroskopowej (91).

Wychodząc naprzeciw najnowszym propozycjom pojawiającym się w literaturze zajmującej się chirurgią histeroskopową dla opisu operowanych mięśniaków zastosowano, oprócz powszechnie przyjętej i akceptowanej klasyfikacji mięśniaków podśluzówkowych wg European Society of Hysteroscopy (ESH) także nowy, proponowany przez Lasmara i wsp. system punktowej oceny STEP-W i wynikający z niego podział na 3 grupy (97). Zakwalifikowanie do jednoetapowego, histeroskopowego usunięcia mięśniaków o podwyższonym stopniu trudności lub mięśniaków uznawanych tradycyjnie za nieoperacyjne tą techniką, było postępowaniem celowym, gdyż z dotychczasowych doświadczeń ośrodka krakowskiego, a także kilku doniesień innych autorów takie postępowanie może okazać się także skuteczne (101, 104, 114, 125, 130).

Pod względem struktury grup tj. grupy badanej, w której zabiegi histeroskopowe wykonywano pod kontrolą transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej oraz grupy porównawczej, w której histeroskopową miomektomię przeprowadzano bez użycia jakichkolwiek dodatkowych metod wizualizacji śródzabiegowej, grupy te były bardzo podobne i składały się w około 50% z przypadków uznawanych powszechnie jako trudne, a

niekiedy nawet nieoperacyjne techniką histeroskopową, czyli z mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2 wg ESH oraz mięśniaków śródściennych. Zgodnie z kryteriami Lasmara około 50% operowanych przez nas mięśniaków należy zaliczyć do grupy II i III wg klasyfikacji STEP-W.

Pomimo takich parametrów wstępnych, które wg niektórych autorów nie rokują pełnego sukcesu operacyjnego, szczególnie przeprowadzonego jednoetapowo, większa część zabiegów, bo 82.5% zakończyła się jednoetapowym całkowitym usunięciem mięśniaków (43, 97, 187). Dotyczyło to ponad 91% zabiegów przeprowadzanych pod kontrolą TRUS oraz ponad 74% histeroskopowych miomektomii bez dodatkowych metod wizualizacji. Być może jednym z czynników, który zadecydował o skuteczności tych zabiegów oprócz zastosowania transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej oraz nowoczesnego instrumentarium było wieloletnie doświadczenie operatorów naszej kliniki w stosowaniu histeroskopii operacyjnej, a także właściwa, skrupulatna, oparta na własnych doświadczeniach kwalifikacja przedoperacyjna (11, 110, 112, 113).

Jako najważniejsze kryterium umożliwiające zastosowanie histeroskopowej miomektomii uznajemy obecność wolnego „płaszczka” miometrium ponad mięśniakiem. Większość autorów za bezpieczną do przeprowadzenia histeroskopowej miomektomii uważa grubość miometrium ponad mięśniakiem, czyli odległość mięśniaka od perimetrium większą lub równą 5mm (99, 104, 130).

Z naszych doświadczeń wynika, iż grubość miometrium ponad mięśniakiem wynosząca 3mm, także pozwala na bezpieczne i skuteczne histeroskopowe całkowite usunięcie mięśniaka (11, 112). Przy takiej bowiem wartości ocenionej podczas sonohisterografii, nie obserwowaliśmy wzrostu odsetka powikłań podczas histeroskopowej miomektomii i uzyskiwaliśmy dobre rezultaty anatomiczne, których miarą była doszczętność resekcji mięśniaków (11, 114).

W przedstawionym materiale klinicznym minimalna odległość mięśniaka od perimetrium wyniosła więc 3mm, a wartość średnia dla wszystkich poddanych operacji mięśniaków 7mm. Szczególnie w przypadku mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących miometrium, grubość miometrium ponad mięśniakiem jest istotnym czynnikiem determinującym powodzenie jednoetapowej histeroskopowej miomektomii (130).

W analizowanym materiale średnia odległość od perimetrium w grupie mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2 oraz mięśniaków śródściennych wyniosła 5.5mm, co także może obrazować podwyższony poziom trudności większości zabiegów, zważywszy na fakt, iż szansa na doszczętną jednoetapową miomektomię rośnie w tych przypadkach przy większej wartości tego parametru (130).

Pomiar odległości mięśniaka od perimetrium można przeprowadzić technikami sonograficznymi lub NMR. Część autorów preferuje dla oceny grubości wolnego „płaszczka” miometrium sonohisterografię (99, 101, 130). Wiąże się to z możliwością jednoczesnej dokładnej oceny stopnia penetracji mięśniaka w miometrium lub stopnia wpuklenia mięśniaka do jamy macicy (99, 156).

Leone i wsp. wykazali, iż dokładność oceny stopnia wpuklenia mięśniaka w miometrium przy użyciu sonohisterografii jest wysoce zgodna z oceną przy użyciu histeroskopii diagnostycznej (99). Salim i wsp. używając w tym celu sonohisterografii z obrazowaniem 3D potwierdzili te doniesienia. Stwierdzili dodatkowo, iż zgodność w klasyfikacji mięśniaków jest lepsza, im większa część mięśniaka znajduje się śródjamowo (156).

W naszych wcześniejszych obserwacjach stwierdziliśmy, iż zastosowanie sonohisterografii do kwalifikacji mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G0 i G1 wg ESH nie miało wpływu na przebieg, powikłania i rezultaty anatomiczne ich histeroskopowej elektroresekcji w stosunku do stosowanych łącznie w tym celu histeroskopii diagnostycznej i ultrasonografii przezpochowej (110). Jednak obserwacje na większej grupie przypadków z uwzględnieniem

mięśniaków w stopniu G2 wg ESH, jakie poczyniliśmy w kolejnych latach pozwoliły nam stwierdzić wyższą przydatność sonohisterografii niż histeroskopii diagnostycznej i ultrasonografii przezpochowej w kwalifikacji tej grupy mięśniaków do histeroskopowej miomektomii (113).

Pomimo, iż niektórzy w ocenie przedoperacyjnej preferują bardziej sonohisterografię niż tradycyjną ultrasonografię przezpochwową, nie znaleźliśmy w literaturze poza naszymi doniesieniami informacji o różnicy na temat wyników pomiaru odległości mięśniaka od perimetrium przy zastosowaniu oceny ultrasonograficznej w porównaniu z oceną sonohisterograficzną (31, 112).

Zauważyliśmy, że na pomiar tego parametru mają wpływ zmiany ciśnienia wewnątrzmacicznego, do jakich dochodzi zarówno podczas histeroskopii, jak też w trakcie infuzji soli fizjologicznej do jamy macicy podczas sonohisterografii w stosunku do fizjologicznych warunków anatomicznych, jakie panują podczas tradycyjnego badania ultrasonograficznego czy NMR. Obserwowaliśmy bowiem przypadki, w których odległość mięśniaka od perimetrium zmniejszała się z 8mm do zera. Mogło to grozić perforacją macicy podczas próby jednoetapowego usunięcia mięśniaka (112).

Jak się okazuje, odległość mięśniaka od perimetrium, czyli grubość warstwy miometrium między mięśniakiem, a błoną surowiczą może ulegać zmianom nie tylko w zależności od stosowanej metody diagnostycznej oraz panujących ciśnień wewnątrzmacicznych. Interesujące obserwacje dotyczące zmiany grubości miometrium podczas histeroskopowej elektroresekcji mięśniaków poczynili Yang i Lin (191). Stwierdzili bowiem, iż w trakcie procedury resekcji histeroskopowej grubość miometrium ponad mięśniakiem podlega istotnym zmianom – w przedziale od 6.7mm przed resekcją do 16.1mm po resekcji. Strefa bezpieczeństwa może się więc niekiedy zwiększać w trakcie zabiegu.

Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna zastosowana podczas histeroskopowej miomektomii pozwala na obserwację oraz pomiary tego parametru (111).

Choć, jak wspomniano niektórzy autorzy podkreślają istotność pomiaru odległości mięśniaka od perimetrium przy kwalifikacji do histeroskopowej miomektomii, szczególnie w przypadkach mięśniaków głęboko penetrujących w miometrium (G2 wg ESH) czy śródściennych, nie znalazł się on w zaproponowanej przez Lasmara punktowej skali oceny mięśniaka STEP-W (97, 104, 112, 130).

Naszym zdaniem jest to podstawowa wada tego sposobu kwalifikacji, gdyż może on nie eliminować z zabiegów histeroskopowych przypadków, które z punktu widzenia anatomii mogą być nieoperacyjne tą techniką. Jednocześnie dyskwalifikacji z zabiegów mogły doświadczać pacjentki, u których z powodzeniem udało nam się jednoetapowo usunąć mięśniaki.

Kolejnym parametrem służącym do scharakteryzowania operowanych mięśniaków, który zastosowaliśmy niezależnie od systemów klasyfikacyjnych, a także w odniesieniu do nich, był stopień zajęcia miometrium przez mięśniak w ujęciu procentowym.

Wydaje się nam, iż parametr ten dokładniej opisuje stosunek mięśniaka do ściany macicy niż ogólnie przyjęty stopień penetracji mięśniaka w miometrium, czyli inaczej stopień jego wpuklenia do jamy macicy przedstawiony przez Wamsteckera (57, 187). Wamsteker potwierdził bezpieczną kwalifikację mięśniaków w stopniu G0 i G1 do histeroskopowej miomektomii, gdy ich wielkość nie przekraczała 3cm.

Jest to związane między innymi z faktem, że mięśniaki o rozmiarach przekraczających 3cm pomimo, iż zostaną ocenione jako G1, czyli ich część śródścienna znajduje się w mniej niż w 50% śródściennie, to jednak mogą zajmować całą grubość miometrium, a ich usunięcie może nie być bezpieczne.

Natomiast stopień zajęcia miometrium przez mięśniaka w ujęciu procentowym jest równy tej części miometrium, która jest zajęta przez część śródścienną mięśniaka.

Może mieć to znaczenie w przypadku rozszerzenia wskazań do histeroskopowej miomektomii o mięśniaki przekraczające 3cm oraz mięśniaki podśluzówkowe w stopniu G2 czy śródścienne (110, 113).

Murakami i wsp. stwierdzili, iż stopień penetracji w miometrium jest obok grubości miometrium ponad mięśniakiem i wielkością mięśniaka, kolejnym istotnym parametrem determinującym powodzenie histeroskopowego usuwania mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących w miometrium (130). Większy stopień penetracji miometrium oraz większe rozmiary mięśniaka istotnie statystycznie korelują ze zmniejszeniem szansy na udaną jednoetapową resekcję (130).

W naszym materiale badawczym mięśniaki w stopniu G2 zajmowały około 65% grubości miometrium, a śródścienne 75% dochodząc niekiedy nawet do 95% grubości miometrium. Lasmar w klasyfikacji wg systemu STEP-W, zawierającym pięć parametrów oceny mięśniaka także uwzględnia wielkość oraz stopień penetracji mięśniaka w miometrium wg przyjętych przez ESH kryteriów Wamsteckera jako istotne parametry (97).

Nasze obserwacje wskazują na pewną korelację między tymi dwoma systemami oceny. W naszym materiale badawczym wszystkie mięśniaki G0 były zaliczane do I grupy kwalifikacji Lasmara. Potwierdza to powszechną opinię o niezbyt wysokiej trudności zabiegów histeroskopowych w tych przypadkach. Natomiast większość mięśniaków G2 oraz śródściennych należała do grupy II, czyli warunkowo kwalifikującej się wg Lasmara do histeroskopowej miomektomii. Natomiast około 15% z tych mięśniaków byłoby zdyskwalifikowane z operacji histeroskopowej przynależąc do grupy III.

Oceniona subiektywnie przez lekarza operującego jakość wizualizacji przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej była stosunkowo wysoka osiągając co najmniej

zadowalającą ocenę podczas wszystkich zabiegów. Stwierdzono istotną zależność jakości wizualizacji od lokalizacji mięśniaka w macicy oraz położenia macicy w miednicy mniejszej. Najlepsze obrazowanie uzyskiwano w przypadkach lokalizacji mięśniaka na ścianie tylnej, szczególnie w przypadkach macicy tyłozgiętej. Są to sytuacje, gdy głowica ultrasonograficzna wprowadzona doodbytniczo znajduje się najbliżej badanego mięśniaka i nie występują nawet przejściowe stłumienia wiązki ultradźwięków przez metalową osłonę resektoskopu. Do stłumienia wiązki ultradźwięków może dochodzić, gdy metalowa osłona resektoskopu znajduje się między mięśniakiem a wysyłającą ultradźwięki głowicą ultrasonograficzną. W przypadku głowicy wprowadzonej transrektalnie może to dotyczyć mięśniaków zlokalizowanych na przedniej ścianie macicy. Dlatego też w celu uzyskania dobrej, ciągłej czytelności obrazu w tych przypadkach wskazana jest aktywna praca pętlą z osłoną resektoskopu pozostającą w proksymalnej części jamy macicy. W tej lokalizacji mięśniaków nieco częściej jakość wizualizacji była oceniona jako dobra lub zadowalająca. Innym utrudnieniem dla stosowania śródoperacyjnej TRUS jest niekiedy znaczna ruchomość i zmiana położenia macicy w trakcie zabiegu, co wymusza konieczność asysty doświadczonego sonografisty.

Przedstawiane w licznych publikacjach parametry charakteryzujące przebieg histeroskopowej miomektomii najczęściej obejmują czas trwania zabiegów, bilans i zużycie medium rozszerzającego jamę macicy, powikłania oraz ilość koniecznych konwersji do innych procedur operacyjnych. Obserwuje się dążenie do zminimalizowania wartości tych parametrów, co w przypadku powikłań oraz ilości konwersji jest zrozumiałe, natomiast w przypadku czasu trwania zabiegów, bilansu i zużycia medium staje się uzasadnione, nie tylko z ekonomicznego punktu widzenia, ale także ze względu na fakt, iż mogą one korelować z wystąpieniem niektórych istotnych dla zdrowia, a nawet życia pacjentki zagrożeń (97, 187).

Wg Bradleya krytycznym punktem dla zapewnienia śródoperacyjnego bezpieczeństwa zabiegów histeroskopowych jest ocena deficytu medium irygującego i podjęcie szybkiej specjalistycznej interwencji w przypadkach wystąpienia hyponatriemii i objawów *overload syndrome* (16). Maksymalna dopuszczalna ilość zaabsorbowanego hypoosmolarnego płynu wynosi 17.6mg/kg, natomiast jego przeciętna absorpcja wynosi do 20ml na minutę (190). Skrócenie czasu trwania zabiegów histeroskopowej miomektomii może być, więc jednym z podstawowych czynników zmniejszających ryzyko nadmiernej absorpcji medium.

W analizowanym materiale średni czas histeroskopowego usuwania mięśniaków pod kontrolą TRUS wyniósł 24.8 minuty w odniesieniu do wszystkich stopni śródściennej penetracji mięśniaka i zmniejszył się o 5.82 minut względem grupy porównawczej. Skrócenie czasu trwania histeroskopowej miomektomii w największym zakresie dotyczyło grupy mięśniaków G2, gdzie średnie różnice czasowe wynosiły 10.54 minuty i były istotne statystycznie ( $P \leq 0.05$ ). Na uwagę zasługuje fakt, iż użycie TRUS spowodowało uzyskanie średnich czasów histeroskopowej miomektomii w przypadkach mięśniaków podśluzówkowych G2 i śródściennych porównywalnych jak przy zastosowaniu tradycyjnej techniki „slicingu” w stosunku do operacji mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G0 i G1 w opracowaniach innych autorów (41, 148, 187). Jak już wspomniano mięśniaki podśluzówkowe w stopniu G0 i G1, tradycyjnie kwalifikowane do histeroskopowej miomektomii charakteryzują się znacznie niższym poziomem trudności i ich usuwanie jest mniej czasochłonne (43, 187).

Średni ujemny bilans medium w grupie pacjentek poddanych histeroskopowej miomektomii pod kontrolą śródoperacyjnej transrektalnej ultrasonografii wyniósł 282.8ml, natomiast w grupie porównawczej bez użycia TRUS 351.6ml. Największe różnice w zakresie tego parametru pomiędzy grupą badaną, a porównawczą dotyczyły mięśniaków



podśluzówkowych głęboko penetrujących w miometrium oraz śródściennych. W podgrupie mięśniaków G2 wg ESH średni ujemny bilans medium wyniósł 302.11ml (grupa badana) i 430.31ml (grupa porównawcza) natomiast usuwanie mięśniaków śródściennych wiązało się z deficytem 380ml w grupie badanej, w której używano TRUS i 485.33ml w grupie porównawczej, w której nie stosowano dodatkowej wizualizacji sonograficznej. Różnice te nie były jednak istotne statystycznie.

Wydaje się, iż podstawowy wpływ na zmniejszenie ujemnego bilansu medium miało tutaj skrócenie czasu trwania histeroskopowej miomektomii przez zastosowanie śródoperacyjnego monitorowania przy pomocy transrektalnej ultrasonografii, co może przyspieszać i ułatwiać różne etapy histeroskopowego usuwania mięśniaka, także w zależności od stopnia penetracji w miometrium i stosowanej techniki elektroresekcji. W przypadku mięśniaków w stopniu G0 i G1 przy zastosowaniu techniki wyluszczenia mięśniaka w całości z pracą elektrodą pętlową do przodu TRUS przyspiesza także usuwanie już odciętego mięśniaka z jamy macicy. Uchwycenie instrumentalne i trakcja mięśniaka odbywa się pod kontrolą sonograficzną. W przypadku braku dodatkowej wizualizacji mięśniak jest chwytny przez wprowadzone do jamy macicy kleszcze okienkowe „na ślepo”, co wymaga dużej zręczności operatora i zwykle jest bardziej czasochłonne. W przypadku stosowania tradycyjnej techniki elektroresekcji sposobem slicingu dochodzi po częściowej resekcji mięśniaka do nagromadzenia dużej ilości zresekowanych fragmentów tkankowych utrudniających wizualizację. Niektórzy operatorzy przerywają zabieg, by usunąć te fragmenty z jamy macicy. Powtórne wprowadzanie histeroskopu do jamy macicy, uzyskanie ponownie czytelnego obrazu i eliminacja skrzepów krwi nagromadzonych w czasie pozbawionym ciągłej irygacji z płukaniem jamy macicy także przedłuża czas zabiegu operacyjnego.

Dlatego podczas stosowania śródoperacyjnej ultrasonografii transrektalnej można kontynuować zabieg z licznymi fragmentami tkankowymi w jamie macicy, które choć wpływają na wizualizację histeroskopową, to w obrazowaniu ultrasonograficznym nie przeszkadzają w precyzyjnej lokalizacji pozostałej części mięśniaka wymagającej kontynuacji resekcji. W przypadku mięśniaków podśluzówkowych penetrujących głęboko w miometrium tj. (G2) i śródściennych zastosowanie śródoperacyjne TRUS pozwala na precyzyjny, szybki wybór miejsca cięcia, co skraca to czas trwania histeroskopowej elektroresekcji.

Na problemy z wizualizacją spowodowane obecnością licznych, zresekowanych fragmentów mięśniaka przy tradycyjnym sposobie elektroresekcji, zwracają uwagę też inni autorzy (41, 135). Interesującą próbą wyeliminowania tych trudności jest zastosowanie nowej konstrukcji elektroresektoskopu z elementem zasysającym fragment mięśniaka bezpośrednio po jego odcięciu (135).

Na redukcję czasu trwania zabiegów oraz ujemnego bilansu medium poza śródoperacyjnym wykorzystaniem TRUS mogło mieć wpływ także zastosowanie, w co najmniej połowie przypadków własnej, oryginalnej techniki elektroresekcji mięśniaka tzw. wyluszczenia w jednym kawałku („in one piece”) z pracą elektrodą pętlową „do przodu” lub kombinacji tej techniki z tradycyjnym sposobem elektroresekcji (114).

W swoim założeniu technika ta polega na oddzieleniu mięśniaka od ściany macicy poprzez odcięcie szypuły w przypadku mięśniaków w stopni G0 lub stopniowe przecinanie włókien pseudotorebki w miejscu penetracji mięśniaka w ścianę macicy. Do otwarcia naczyń na całej powierzchni dochodzi dopiero po całkowitym odcięciu mięśniaka od otaczających tkanek, czyli w momencie, gdy dalsza irygacja medium rozszerzającego nie jest konieczna, gdyż mięśniak instrumentalnie jest wydobywany w całości lub w dwóch, trzech większych fragmentach z jamy macicy.

W tradycyjnej technice „slicingu” otwarte na dużej powierzchni łożysko naczyniowe mięśniaka już na wstępnym etapie operacji jest eksponowane na absorpcję płynu irygującego i trwa to przez większą część zabiegu.

Uzyskanie mniejszej absorpcji płynu irygującego do organizmu pacjenta przy użyciu techniki wyłuszczenia „in one piece” jest związane ze skróceniem czasu, w jakim otwarte łożysko naczyniowe mięśniaka jest poddane działaniu medium rozszerzającego.

Może mieć to szczególne znaczenie podczas usuwania nie tylko mięśniaków głęboko penetrujących w miometrium, ale także w przypadku dużych mięśniaków w stopniu G0 lub G1. Stwierdzono, iż w tych tradycyjnie kwalifikowanych do histeroskopowej resekcji mięśniakach konieczność drugiej lub trzeciej resekcji dotyczy ponad 17% pacjentek (64). Na takie wyniki może wpływać między innymi konieczność przerwania zabiegu w momencie, w którym stwierdza się absorpcję medium rozszerzającego przekraczającą 1000 ml w sytuacji, w której mięśniak jest jeszcze niecałkowicie usunięty. Taka konieczność może też zaistnieć, gdy znacznie przedłuża się czas trwania zabiegu ponad arbitralnie wyznaczoną przez grona eksperckie wartość 60 minut, powyżej której znacznie wzrasta ryzyko wystąpienie zespołu przewodnienia (6). Stąd też konieczność skrócenia czasu zabiegów histeroskopowej myomektomii zauważają także inni autorzy (41, 58).

Skonstruowany przez Emanuel i Wamstecker morcellator histeroskopowy pozwolił jego pomysłodawcom skrócić czas trwania zabiegów o 1/3. Jednak ograniczeniem tych obserwacji było zastosowanie tego urządzenia do mięśniaków w stopniu G0 lub G1 (58). Być może kombinacja innych technik histeroskopowego, jednoetapowego wyłuszczenia mięśniaków z zastosowaniem morcellatora histeroskopowego w przypadku mięśniaków o dużych rozmiarach mogłoby dać interesujące rezultaty w redukcji czasu trwania tych zabiegów (58, 102, 104, 114).

Wamstecker i Emanuel w swoich wcześniejszych badaniach stwierdzili zależność czasu trwania zabiegów i ujemnego bilansu medium głównie od stopnia wpuklenia mięśniaka podśluzówkowego w miometrium przy mięśniakach o wielkości nieprzekraczającej 3cm podczas stosowania klasycznej techniki elektroresekcji, co potwierdzają inni autorzy (22, 43, 64, 72, 129, 182, 187). Vercellini i wsp. przypadku mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących miometrium stwierdzają o 78% dłuższy czas operacji i deficyt medium rozszerzającego o 64% większy niż podczas usuwania droga histeroskopową mięśniaków w całości zlokalizowanych śródjamowo (182).

Nasze obserwacje z zastosowaniem transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej podczas histeroskopowej miomektomii potwierdzają te doniesienia.

Czas trwania histeroskopowej miomektomii zarówno z użyciem TRUS, jak też bez użycia był znacznie dłuższy w podgrupie mięśniaków śródściennych oraz G2 względem mięśniaków o niższym stopniu penetracji miometrium (G0 i G1). Różnice też obserwowano w zakresie ujemnego bilansu medium.

Próby optymalizacji parametrów charakteryzujących przebieg zabiegów histeroskopowej miomektomii podejmowane są na różne sposoby (22, 41, 58, 102, 114, 130, 135).

Zmodyfikowaną technikę histeroskopowej miomektomii, opartą o nacięcie resektoskopem podstawy mięśniaka, a następnie jego ekstrakcję przy użyciu kleszy przez przygotowaną farmakologicznie szyjkę macicy w odniesieniu do dużych mięśniaków śródjamowych przedstawił Darwish (41). Technika ta pozwoliła mu skrócić czas trwania zabiegów z 28.9 minut do 15.6 mininut oraz ogólne zużycie medium z 6.3 litra do 2.3 litra względem elektroresekcji techniką slicingu. Dotyczyło to mięśniaków w stopniu G0 i G1 wg ESH większych niż 3cm. Autor ten na 8 godzin przed zabiegiem stosował 200ug misoprostolu dopochwowo (41). Postępowanie takie ułatwia rozszerzenie kanału szyjki,

skracać czas zabiegu (2). Może też ułatwiać wydobycie z jamy macicy w całości mięśniaka o większych rozmiarach (41).

W naszych badaniach użycie TRUS podczas histeroskopowej miomektomii spowodowało spadek całkowitego zużycia medium rozszerzającego do 3.7 litra w porównaniu do 4.6 litra w grupie porównawczej. Istotny statystycznie spadek zużycia medium dotyczył mięśniaków śródściennych, gdzie zastosowanie transrektalnej ultrasonografii, zmniejszyło zużycie medium irygującego z 4.9 litra do 3.8 litra. Redukcja ilości zużywanego medium może wyglądać mniej spektakularnie niż przy technice stosowanej przez Darwisha, należy jednak stwierdzić, iż zastosowanie w obu grupach tj. badanej i porównawczej podobnej techniki elektroresekcji opartej o wyłuszczenie mięśniaka „w jednym kawałku” spowodowało, że zużycie medium było wyjściowo niższe niż przy elektroresekcji techniką slicing. Dodatkowo ponad 50% operowanych pacjentek w materiale badawczym, były to mięśniaki głęboko penetrujące w miometrium. Jak już wspomniano Darwish operował mięśniaki w stopniu G0 i G1 wg ESH. W naszym materiale badawczym średnie zużycie medium w tej grupie pacjentek wyniosło 2.5 litra podczas stosowania TRUS i 2.9 litra, gdy nie stosowano TRUS, a więc było zbliżone do wyników z użyciem techniki trakcyjnej Darwisha.

Poza parametrami charakteryzującymi przebieg zabiegu histeroskopowego takimi jak czas trwania zabiegu, bilans medium rozszerzającego, ogólne zużycie medium rozszerzającego w odniesieniu do grupy badanej i porównawczej szczególnego omówienia wymagają powikłania towarzyszące histeroskopowej miomektomii.

W analizowanym materiale badawczym powikłania zarówno śródoperacyjne oraz wczesne pooperacyjne obserwowano w 9.16% zabiegów. Zastosowanie do monitorowania histeroskopowej miomektomii transrektalnej ultrasonografii spowodowało, iż odsetek

wszystkich powikłań histeroskopowej miomektomii przeprowadzanej w ten sposób wyniósł 5.1%. Histeroskopowa resekcja mięśniaków wykonywana pod kontrolą jedynie bezpośredniej wizualizacji histeroskopowej wiązała się ze wzrostem odsetka powikłań do 12.9%.

Na podstawie powyższych danych można stwierdzić, iż dzięki zastosowaniu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej odsetek wszystkich powikłań, zarówno śródoperacyjnych, jak też wczesnych pooperacyjnych zmniejszył się więc ponad 2.5 krotnie.

Możliwość zmniejszenia liczby powikłań przy zastosowaniu TRUS jest szczególnie ważna w świetle dotychczasowych analiz, z których wynika, iż histeroskopowa miomektomia jest związana z wysokim, a według niektórych z najwyższym ryzykiem powikłań spośród zabiegów operacyjnych wykonywanych przy użyciu histeroskopu (8, 16, 88, 93, 105, 140, 148, 161). Ich częstość może wahać się bowiem od 0 do kilkunastu procent (8, 16, 41, 88, 93, 97, 105, 140, 145, 148, 161, 187). Średnio dotyczy około 10% zabiegów, ale może dochodzić nawet do 28.5% w niektórych grupach pacjentek (41, 148).

Istotnych danych na temat wpływu zastosowania TRUS na redukcję ilości powikłań histeroskopowej miomektomii może dać szczegółowa analiza i porównanie częstości powikłań w odniesieniu do poszczególnych stopni penetracji śródściennej operowanych mięśniaków w grupie badanej i porównawczej.

Aż 2/3 powikłań w naszym materiale dotyczyło bowiem usuwania mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2 lub mięśniaków śródściennych usuwanych bez zastosowania dodatkowych metod wizualizacji. Wszystkie powikłania tj. śródoperacyjne i wczesne pooperacyjne w mięśniakach o tej lokalizacji w grupie porównawczej dotyczyły 16.1% przypadków. Potwierdza to doniesienia innych autorów o szczególnym narażeniu pacjentek z mięśniakami o takiej lokalizacji na wyższe ryzyko powikłań (53, 97, 129, 146, 187).

Zastosowanie TRUS do monitorowania histeroskopowej miomektomii w odniesieniu do mięśniaków o tej samej lokalizacji, czyli mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2 oraz

mięśniaków śródściennych spowodowało, iż odsetek powikłań wyniósł tutaj jedynie 5.4%, czyli był prawie 3 krotnie niższy niż w grupie porównawczej.

Natomiast w przypadku mięśniaków w całości lub w większej swej części wpuklających się do jamy macicy odsetek powikłań był bardzo zbliżony w obu grupach.

Może to świadczyć o tym, iż w tej grupie mięśniaków wizualizacja histeroskopowa jest na tyle wydolna, że zastosowanie dodatkowego sposobu monitorowania zabiegu pod postacią TRUS nie wiąże się z lepszymi efektami, czyli nie zmniejsza częstości występowania powikłań.

Wydaje się więc, iż pod względem redukcji powikłań TRUS powinna znaleźć zastosowanie przede wszystkim podczas histeroskopowego usuwania mięśniaków głęboko penetrujących w miometrium zwiększając bezpieczeństwo tych zabiegów.

Jak już wcześniej wspomniano jednym z najgroźniejszych, aczkolwiek rzadkich powikłań jest zespół przewodnienia związany z nadmierną absorpcją płynnego medium rozszerzającego (8, 16, 88, 93, 105, 140, 148, 161). W naszym materiale powikłanie to wystąpiło w 1 przypadku grupy porównawczej tj. bez zastosowania transrektalnej ultrasonografii, podczas klasycznej elektroresekcji techniką „slicingu” 3cm mięśniaka w stopniu G2 wg ESH.

Stosunkowa rzadkość tego powikłania, nie pozwala na wyciągnięcie bezpośrednich wniosków, co do wpływu zastosowania transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej na częstość występowania tej komplikacji. Jednakże wydaje się, iż zastosowanie TRUS podczas histeroskopowej miomektomii poprzez skrócenie czasu trwania zabiegów i ujemnego bilansu medium może wpływać na redukcję przypadków zespołu przewodnienia, szczególnie w odniesieniu do operacji histeroskopowych mięśniaków głęboko penetrujących miometrium.

Jednym z najczęstszych powikłań urazowych towarzyszących histeroskopowej miomektomii jest przebicie macicy. Perforacja ściany macicy w przypadku histeroskopowej

elektroresekcji jest powikłaniem znacznie groźniejszym niż podczas zabiegów abrazji jamy macicy czy urazów narzędziami mechanicznymi, gdyż aktywny dopływ energii elektrycznej do elektrody tnącej zwiększa ryzyko perforacji narządów wewnętrznych szczególnie jelit (155).

Ryzyko perforacji macicy podczas histeroskopii operacyjnej szacuje się na 0.12-3% przypadków (8, 79, 81, 88, 144, 161, 165). Przy czym wyższe ryzyko jest związane z zabiegami histeroskopowej miomektomii i dotyczy od 0.35 do 3.3% przypadków (8, 15, 22, 41, 59, 80, 97, 162).

W analizowanym materiale zastosowanie transrektalnej ultrasonografii w grupie badanej pozwoliło na przeprowadzenie histeroskopowej miomektomii bez perforacji macicy.

Natomiast 2 przypadki perforacji wystąpiły podczas elektroresekcji techniką „slicingu” bez zastosowania TRUS.

Jak się wydaje możliwość ciągłej kontroli położenia elektrody tnącej względem miometrium przy użyciu transrektalnej ultrasonografii, szczególnie w trakcie usuwania części śródściennej mięśniaka lub podczas pracy w bliskości perimetrium może wpływać na redukcję urazów macicy czy narządów wewnętrznych.

Kolejnym powikłaniem, które obserwowaliśmy było rozdarcie szyjki macicy, które dotyczyło dwóch (1.66%) przypadków, po jednym w grupie badanej z zastosowaniem transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej i grupie porównawczej, czyli bez tego monitorowania.

U obu pacjentek dotyczyło to zabiegów wykonywanych techniką wyłuszczenia „in one piece” podczas trakcji mięśniaka przez kanał szyjki. Podobne powikłania Darwish stwierdził w 4.6% przypadków, pomimo stosowania przedoperacyjnego misoprostolu, ale dotyczyło to usuwania mięśniaków > 3cm (41). W innym, wcześniejszym doniesieniu dotyczącym zastosowania



misoprostolu przed histeroskopią operacyjną stwierdzono to powikłanie w tylko jednym przypadku (1.4%) , jednak tutaj większość zabiegów nie dotyczyła miomektomii (147). W naszych obserwacjach, które dotyczyły zastosowania śródoperacyjnego TRUS do monitorowania histeroskopowej miomektomii, nie zauważyliśmy wpływu dodatkowej wizualizacji na redukcję tego powikłania. Wydaje się nam, że na to stosunkowo rzadkie powikłanie, są głównie narażone pacjentki z atroficzną szyjką macicy po menopauzie oraz te, u których zastosowano techniki trakcyjne usuwania całego mięśniaka lub jego dużej części. Usunięcie dużego mięśniaka przez szyjkę lub jego dużych fragmentów pozostaje realnym problemem przy zastosowaniu histeroskopowej miomektomii. Dlatego też wiele ośrodków zajmujących się operacjami histeroskopowymi pozostawia odcięty mięśniak lub jego fragmenty w jamie macicy informując pacjentkę, że dojdzie zazwyczaj do ich wydalenia w ciągu 7-14 dni (119).

Jednak takie postępowanie może wiązać się z dolegliwościami bólowymi podczas wydalania mięśniaka lub jego większych fragmentów przez kanał szyjki z towarzyszącym krwawieniem lub też obecność tych fragmentów w jamie macicy może implikować zarośnięcie okolicy ujść macicznych jajowodów lub zwiększać ryzyko infekcji.

Stąd też w naszym postępowaniu zwracamy uwagę na ewakuację w trakcie histeroskopii wszystkich odciętych fragmentów tkankowych z jamy macicy. Przy dużych fragmentach tkankowych lub całych mięśniakach zastosowanie transrektalnej ultrasonografii pozwala pod kontrolą sonograficzną na bezpieczne i szybkie uchwycenie i trakcję materiału tkankowego. Może to mieć szczególne znaczenie w sytuacjach krytycznych, gdzie doszło do granicznej absorpcji medium irygującego. Ten etap zabiegu można wykonać bez konieczności wykorzystywania wizualizacji histeroskopowej, a kontrola sonograficzna może zwiększać jego bezpieczeństwo i zapewnić dokładną kontrolę opróżnienia jamy macicy po zakończonym zabiegu, bez konieczności irygacji macicy medium rozszerzającym.

Zwiększone krwawienie lub krwotok jak wcześniej wspomniano mogą wikłać histeroskopową miomektomię śródoperacyjnie lub we wczesnym okresie pooperacyjnym. Istnieją znaczne różnice w raportowaniu tego powikłania, którego częstość jest szacowana od 0-22.4% w zależności, czy powikłanie to zdefiniowano jako utratę krwi wymagającą przetoczenia lub konieczności zastosowania tamponady jamy macicy (8, 19, 41, 49, 73). Całkowita ilość utraconej krwi lub konieczność transfuzji krwi nie jest określeniem precyzującym jednoznacznie to powikłanie. Najczęściej ocena bywa tutaj subiektywna i polega na wzrokowym określeniu dynamiki krwawienia i podjęciu decyzji o konieczności lub zaniechaniu działań terapeutycznych (8, 41, 74).

W naszym materiale zwiększone krwawienie śródoperacyjnie lub krwotok stwierdzono podczas 2.5% zabiegów. Wystąpiło ono w trakcie dwóch operacji mięśniaków z użyciem transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej oraz w jednym przypadku miomektomii histeroskopowej w grupie porównawczej i dotyczyło w większości mięśniaków w stopniu G0.

Wydaje się nam, iż jest to związane z różnicą w unaczynieniu mięśniaków G0, czyli uszypułowanych, a pozostałych mięśniaków podśluzówkowych, kontaktujących się większą powierzchnią ze ścianą macicy. Mięśniaki G0, są zazwyczaj unaczynione przez stosunkowo nieliczne, ale duże naczynia, których zaopatrzenie przy użyciu koagulacji może być mniej efektywne. Natomiast mięśniaki podśluzówkowe G1, G2 lub śródścienne przylegające większą powierzchnią do ściany macicy mają bardziej rozległe, ale drobniejsze unaczynienie. Po całkowitym usunięciu mięśniaka obkurczenie ściany z powodzeniem zabezpiecza hemostazę tych drobnych naczyń.

Zwiększone krwawienie lub krwotok jako wczesne powikłanie pooperacyjne dotyczyło 3.2% przypadków grupy porównawczej. Natomiast nie obserwowano go w grupie badanej.

Zwiększone krwawienie wystąpiło tu częściej w przypadkach mięśniaków głęboko penetrujących miometrium tj. podśluzówkowych G2 i śródściennych. Należy dodać, iż dotyczyło to przypadków z grupy porównawczej, gdzie resekcja była wykonywana bez użycia transrektalnej ultrasonografii i w których została ona oceniona jako niekompletna. Potwierdza to obserwacje niektórych autorów, iż pozostawienie niezresekowanego całkowicie mięśniaka może być związane z wystąpieniem powikłań krwotocznych i jest ujemną stroną zabiegów histeroskopowych planowanych jako dwuetapowe (41).

Do innych wczesnych powikłań poperacyjnych, jakie mogą wystąpić po histeroskopowej miomektomii zalicza się powikłania infekcyjne. Ryzyko wystąpienia powikłań tego typu po histeroskopii operacyjnej, ze względu na ich rzadkość oraz różnice w definicji pomiędzy badaczami jest trudne do określenia (5, 33). Zazwyczaj powikłania infekcyjne występują pod postacią zapalenia błony śluzowej macicy lub błony śluzowej i mięśniowej, rzadziej jako infekcji wstępującej dróg moczowych (5, 33). Częstość występowania *endometritis* po histeroskopii operacyjnej waha się między 0.01 a 2.7%. (5, 8, 34, 93, 126). Infekcja wstępująca dróg moczowych nie jest częstym powikłaniem. Cooper i Brady wspominają o możliwości takiego powikłania (33). Agostini stwierdził je w 0.57% przypadków na 1852 histeroskopii operacyjnych (5). My nie obserwowaliśmy takiego powikłania. Ciężkie powikłania infekcyjne zdarzają się niezwykle rzadko. Opisano w literaturze przypadek wstrząsu septycznego oraz ropni miednicy mniejszej (89, 122, 141, 153).

W naszym materiale badawczym obserwowano 1 przypadek *endometriitis*, który wystąpił w grupie porównawczej. Uzyskane przez nas wyniki mogą świadczyć, iż stosowanie śródoperacyjne ultrasonografii transrektalnej podczas histeroskopii operacyjnej nie zwiększa ryzyka powikłań infekcyjnych.

Nieplanowana konwersja operacji histeroskopowych do innych procedur operacyjnych przez niektórych autorów jest przedstawiana i ujmowana jako powikłanie, a przez innych traktowana jako inna kategoria zdarzeń charakteryzująca przebieg procedur endoskopowych.

W przypadku histeroskopowej miomektomii konwersja do innych procedur operacyjnych może obejmować zabiegi przeprowadzane drogą laparotomii lub laparoskopii. Dodatkowa interwencja operacyjna może polegać na zeszcyciu przebitej ściany macicy, dokończeniu niekompletnej miomektomii, amputacji nadszyjkowej trzonu macicy lub całkowitym usunięciu macicy.

Na wybór określonej procedury czy metody dostępu może mieć wiek pacjentki, jej plany prokreacyjne, doświadczenie operatora, co do stosowanej techniki operacyjnej, jak też rodzaj powikłania wymuszającego dodatkową interwencję lub dynamika zdarzeń i pojawiających się objawów. Konieczność wyboru alternatywnej drogi operacji może też zaistnieć w przypadku braku możliwości wykonania kompletnej resekcji podczas jednego zabiegu histeroskopowego, gdy operowana kobieta jeszcze przed operacją nie wyraża akceptacji dla kilkietapowego leczenia i oczekuje usunięcia mięśniaka podczas jednej operacji.

W analizowanym materiale na 120 miomektomii histeroskopowych konieczność wykonania nieplanowanej procedury zabiegowej dotyczyła 4.16% przypadków. Większość, bo 80% konwersji miało miejsce w grupie porównawczej bez zastosowania TRUS. Dotyczyło to bowiem 6.4% przypadków w tej grupie i 1.7% przypadków z grupy badanej. Aż 80% wszystkich obserwowanych konwersji dotyczyło przebiegu histeroskopowego usuwania mięśniaków śródściennych. W grupie porównawczej dodatkowo konwersję do histerektomii drogą brzuszną wykonano w przypadku perforacji macicy u pacjentki z mięśniakiem G1, która zakończyła już swoje plany prokreacyjne.

Zastosowanie TRUS zmniejszyło odsetek koniecznych konwersji histeroskopii do procedur alternatywnych. Było to między innymi wynikiem braku perforacji macicy w grupie badanej i braku interwencji związanych z zaopatrzeniem tego powikłania. Wpływ na zmniejszenie ilości konwersji miał też większy odsetek doszczętnych resekcji w grupie mięśniaków śródściennych, co nie wymuszało podejmowania dodatkowej interwencji u kobiet z niecałkowicie usuniętym mięśniakiem, które nie akceptowały kilkietapowego sposobu leczenia.

Sukces anatomiczny histeroskopowej miomektomii, którego miarą bezpośrednio po zabiegu jest kompletność resekcji mięśniaka, zazwyczaj koreluje z osiąganymi wynikami funkcjonalnymi, pod postacią ustąpienia nieprawidłowych krwawień macicznych lub obfitych miesiączek czy pozytywnego wpływu na płodność i możliwość donoszenia ciąży (13, 37, 64, 65, 68, 70, 77, 107, 121, 126, 131, 166, 176, 182, 187).

Marziali i wsp. uważają nawet, iż krótkoterminowe oraz długoterminowe rezultaty ściśle korelują z możliwością przeprowadzenia kompletnej resekcji mięśniaka (121).

Przy tradycyjnych kryteriach kwalifikacyjnych mięśniaków podśluzówkowych sukcesem anatomicznym i czynnościowym kończy się od 64.5% do 94% histeroskopowych miomektomii (10, 34, 38, 41, 45, 106, 126, 143, 145, 172, 177, 187). Przy czym zazwyczaj, podawany jest wyższy odsetek dobrych rezultatów funkcjonalnych w stosunku do dobrych rezultatów anatomicznych (126, 182, 187). Wyniki funkcjonalne dotyczą w tych badaniach leczenia nieprawidłowych krwawień macicznych.

W analizowanym materiale jednoetapową doszczętną resekcję dało się uzyskać u 91.4% pacjentek z grupy badanej i u 72.6% z grupy porównawczej, co było różnicą istotną statystycznie.

Szczególnie w przypadku mięśniaków o głębokiej penetracji miometrium w grupie badanej uzyskano bardzo dobre efekty anatomiczne, w odniesieniu do grupy porównawczej, jak też

wyników podawanych przez innych autorów (182, 187). Odsetek mięśniaków zresekowanych całkowicie podczas jednego zabiegu w grupie badanej, czyli pod kontrolą TRUS, w przypadkach mięśniaków podśluzówkowych G2 dotyczył 94.7%, a w przypadkach mięśniaków śródściennych 83.3%. Są to wyniki porównywalne ze skutecznością histeroskopowej miomektomii w przypadkach tradycyjnie kwalifikowanych do tych zabiegów mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G0 i G1 (64, 129, 182, 187).

W analizowanym materiale w tej grupie mięśniaków (G0 i G1), gdy ich usunięcia dokonywano bez użycia TRUS odsetek całkowitych resekcji wyniósł 90.32%, a w samej podgrupie G1 85% przypadków.

Interesujące obserwacje dotyczą podgrupy mięśniaków G0. Tutaj zarówno w grupie badanej (z TRUS), jak też w porównawczej (bez TRUS) uzyskano w 100% całkowitą resekcję. Świadczy to o znakomitej wydolności wizualizacji histeroskopowej podczas usuwania mięśniaków w całości wpuklających się do jamy macicy.

Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku mięśniaków śródściennych.

W tej lokalizacji mięśniaków stwierdzono statystycznie istotne różnice w kompletności resekcji pomiędzy grupą badaną i porównawczą. Tutaj znamienne częściej nie udawało się usunąć całkowicie mięśniaka, gdy nie stosowano TRUS. Podobnie jak w wynikach uzyskanych przez Varceliniego dotyczyło to ponad 50% przypadków. Po zastosowaniu TRUS niecałkowite usunięcie mięśniaka o takiej lokalizacji stwierdziliśmy w 16.7% przypadków.

Choć już pierwsze serie badań przyniosły informacje o istotnych korzyściach płynących z zastosowania chirurgii histeroskopowej do usuwania mięśniaków podśluzówkowych, to jednak zwracano uwagę na możliwość nawrotów anatomicznych lub nawrotów objawów klinicznych wymagających dalszych interwencji w części operowanych przypadków (45, 84).

Konieczność przeprowadzenia drugiej lub trzeciej resekcji u pacjentek z tradycyjnie kwalifikowanymi do histeroskopowej resekcji mięśniakami dotyczy około 17 – 25% przypadków. (56, 64, 87, 129, 182).

Interesujące obserwacje dotyczące rezultatów funkcjonalnych u pacjentek po niekompletnej resekcji, w większości mięśniaków w stopniu G2 wg ESH opublikowali stosunkowo niedawno Van Doughen i wsp (178). Stwierdzili oni, iż w ciągu pierwszego roku 70.2% z nich nie wymagało dodatkowej interwencji chirurgicznej, w drugim roku nie wymagało takiej interwencji 54.8%, natomiast w 3 roku wolny od operacji odsetek kobiet wyniósł 44.2%.

Może to świadczyć o tym, iż nie zawsze niekompletna resekcja mięśniaka wymaga konieczności przeprowadzenia kolejnego zabiegu. Autorzy ci sugerują, iż być może właściwszym postępowaniem lub godnym rozważenia byłoby oczekiwanie i obserwacja pacjentek po niecałkowitym histeroskopowym usunięciu mięśniaka, niż obligatoryjna następową chirurgia (178).

Jakkolwiek, jest to interesujące spostrzeżenie, to jednak należy stwierdzić, iż w ciągu trzech lat ponad połowa pacjentek z niekompletnie usuniętym mięśniakiem, ze względu na nawrót objawów miała wykonany kolejny zabieg.

To także dowodzi, iż sytuacją bardziej korzystną jest możliwość przeprowadzenia jednoetapowej, całkowitej resekcji (41, 72, 187).

Na podstawie naszych badań można stwierdzić, iż taką szansę w bardzo dużym odsetku przypadków może dać zastosowanie transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej do monitorowania histeroskopowej miomektomii.

Dzięki zastosowaniu TRUS możliwe jest nie tylko jednoetapowe przeprowadzanie zabiegów w większości przypadków mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2, ale także w wybranych mięśniakach śródściennych, które jeszcze są ciągle uważane jako trudne technicznie lub niekwalifikujące się do histeroskopowej miomektomii (91, 97).

Nie zmienia to faktu, iż operacje w tych warunkowo kwalifikujących się do histeroskopowej miomektomii przypadkach powinni przeprowadzać jedynie najbardziej doświadczeni histeroskopiści (91).



## WNIOSKI

1. Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna jest wysoce wartościową metodą monitorowania histeroskopowej miomektomii mogąc stanowić cenne uzupełnienie bezpośredniej, endoskopowej wizualizacji jamy macicy. Umożliwa bowiem jednoczesowe obrazowanie całej macicy tj. mięśniaka, miometrium i perimetrium oraz wprowadzonego do jamy macicy instrumentarium histeroskopowego.
2. Jakość uzyskanej wizualizacji przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej podczas histeroskopowej miomektomii jest stosunkowo wysoka i niezależna od położenia mięśniaka w macicy oraz anatomii macicy w miednicy mniejszej. Pozwala to na dokładną ocenę lokalizacji mięśniaka względem ściany macicy w warunkach anatomicznych, jakie panują podczas histeroskopii tj. pod wpływem ciśnienia medium rozszerzającego oraz umożliwia ciągłą, sonograficzną kontrolę położenia elektrody resektoskopu względem myometrium i perimetrium.
3. Mogące ulegać podczas histeroskopowej miomektomii dynamicznym zmianom parametry anatomiczne dotyczące stosunku mięśniaka do jamy macicy i perimetrium, zależne od wpływu ciśnienia medium rozszerzającego jamę macicy, etapu histeroskopowej resekcji mięśniaka, jak też czynników osobniczo zmiennych mogą być monitorowane przy zastosowaniu TRUS. Ma to pośredni wpływ na przebieg tych zabiegów tj. czas ich trwania, deficyt medium rozszerzającego, ogólne zużycie medium, rodzaj i ilość powikłań, konieczność ewentualnych, nieplanowanych dodatkowych interwencji operacyjnych oraz skuteczność, której wykładnikiem jest możliwość jednoetapowego, całkowitego usunięcia mięśniaka.

4. Uzyskana wysoka skuteczność histeroskopowej miomektomii w przypadku mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G0 wg ESH niezależnie od zastosowania transrektalnej ultrasonografii potwierdza znakomitą wydolność wizualizacji histeroskopowej i skuteczność tej techniki w odniesieniu do mięśniaków w całości wpuklających się do jamy macicy.
  
5. Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna w największym zakresie wpływa na optymalizację parametrów charakteryzujących przebieg oraz skuteczność zabiegu w przypadku mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących miometrium, czyli G2 wg ESH oraz mięśniaków śródściennych.

## STRESZCZENIE

Mała inwazyjność oraz wysoka skuteczność zabiegu operacyjnego sprawiają, że coraz częściej do usuwania mięśniaków podśluzówkowych są stosowane techniki histeroskopowe. Dotyczy to głównie mięśniaków, które w całości znajdują się w jamie macicy (stopień G0 wg ESH) lub penetrują w miometrium w mniej niż w 50% (stopień G1 wg ESH). Mięśniaki podśluzówkowe zlokalizowane w większej swej części śródściennie jeszcze w nieodległej przeszłości były dyskwalifikowane z zabiegów histeroskopowej elektroresekcji, bowiem stopień penetracji myometrium przez mięśniaka stanowił główne, klasyczne kryterium kwalifikacyjne. Ewolucja technik operacyjnych, metod kwalifikacji oraz wzrastające doświadczenie chirurgów wpływa na rozszerzenie wskazań do histeroskopowej miomektomii, także w przypadkach mięśniaków, które w większej części zlokalizowane są śródściennie. Niestety niejednokrotnie natrafia się na trudności przy próbie całkowitego usunięcia mięśniaka o takiej lokalizacji czy ocenie kompletności resekcji jego części śródściennej. Również odsetek powikłań okołoperacyjnych w tych przypadkach jest wyższy. Z tych też powodów wykonuje się niektóre z tych operacji w asyście ultrasonografii przezbrzuszej. Jednakże ultrasonografia przezbrzusza ze względu na niską częstotliwość głowic cechuje się słabą rozdzielczością, a więc jest mało precyzyjna. Natomiast jednoczesne zastosowanie dokładniejszej ultrasonografii przezpochwowej koliduje z drogą wprowadzenia histeroskopu. Stąd też podjęliśmy próbę zastosowania śródoperacyjnie transrektalnej ultrasonografii (TRUS) do monitorowania histeroskopowej miomektomii.

Celem pracy była: 1) ocena możliwości wizualizacji jamy macicy przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej w zależności od topografii mięśniaka i anatomii macicy, 2) ocena i porównanie parametrów charakteryzujących przebieg oraz wyników histeroskopowej miomektomii przeprowadzanej pod kontrolą transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej i bez tej kontroli, 3) określenie przydatności transrektalnej ultrasonografii

śródooperacyjnej w monitorowaniu histeroskopowej elektroresekcji mięśniaków podśluzówkowych.

Z pośród 120 kobiet stanowiących materiał badawczy u 58 kobiet wykonano histeroskopową miomektomię w asyście śródooperacyjnej transrektalnej ultrasonografii (grupa badana), a u 62 kobiet, zabieg histeroskopowej miomektomii przeprowadzono bez użycia dodatkowych metod wizualizacji, traktując tę grupę jako grupę porównawczą.

Histeroskopową myomektomię wykonywano w przypadku mięśniaków spełniających następujące kryteria: 1) mięśniaki miały kontakt z jamą macicy, lecz nie koniecznie musiały się do niej wpuklać, 2) wolny margines myometrium ponad mięśniakiem był  $\geq 3\text{mm}$ , 3) wielkość mięśniaków nie przekraczała 5 cm. Podstawą oceny przedoperacyjnej mięśniaka był wynik sonohisterografii ze stałym ciśnieniem infuzji soli fizjologicznej.

Dla przedstawienia i porównań wyników mięśniaki podśluzówkowe podzielono ze względu na stopień penetracji wg klasyfikacji ESH poszerzając kwalifikację do zabiegów o podgrupę mięśniaków śródściennych. Dodatkowo mięśniaki zostały sklasyfikowane wg punktowego systemu STEP-W i podzielone na trzy grupy kwalifikacyjne. Ponadto w każdym z przypadków określono wielkość mięśniaka, wolny „płaszcz” miometrium ponad mięśniakiem, czyli odległość mięśniaka od perimetrium oraz całkowite zajęcie miometrium przez mięśniaka w ujęciu procentowym.

Nie wykazano istotnych statystycznie różnic w ocenie parametrów przedoperacyjnych operowanych mięśniaków pomiędzy obu grupami ( $p < 0.05$ ).

Dokonano oceny jakości wizualizacji uzyskanej za pomocą transrektalnej ultrasonografii śródooperacyjnej w skali punktowej od 0 do 5. Analizie poddano uzyskane wyniki oceny w zależności od lokalizacji mięśniaka w macicy (ściana przednia, tylna, dno) oraz położenia macicy w miednicy mniejszej (przodozgięta, tyłozgięta, położenie pośrednie).

W obu grupach zarówno badanej, jak i porównawczej były analizowane najważniejsze parametry charakteryzujące przebieg zabiegów histeroskopowej miomektomii tj. czas trwania zabiegu operacyjnego, bilans i całkowite zużycie medium rozszerzającego, ilość oraz rodzaj powikłań śródoperacyjnych i wczesnych pooperacyjnych, ilość koniecznych konwersji techniki histeroskopowej na inne, nieplanowane metody operacyjne. Oceniono skuteczność histeroskopowej miomektomii pod względem jej rezultatów anatomicznych tj. jednoetapowej całkowitej resekcji mięśniaka lub jego niekompletnej resekcji. Uzyskane dane oceny operacyjnej i pooperacyjnej zostały poddane analizie statystycznej.

Jakość wizualizacji przy użyciu TRUS w skali punktowej od 0 do 5 uzyskała maksymalną ocenę w 23 (39.66%) przypadkach. W 25 (43.10%) przypadkach jakość wizualizacji oceniono na 4 punkty, a w pozostałych 10 (17.24%) przypadkach histeroskopowej miomektomii przyznano 3 punkty, czyli jakość wizualizacji była co najmniej zadowalająca.

Stwierdzono istotną statystycznie zależność jakości wizualizacji w zależności od lokalizacji mięśniaka w macicy lub anatomii macicy ( $p < 0.05$ ). Najlepszą jakość wizualizacji uzyskiwano przy mięśniakach zlokalizowanych na ścianie tylnej oraz w przypadku tyłozgiętych macic.

Średni czas trwania histeroskopowej miomektomii w asyście TRUS był krótszy i wyniósł 24.8 minuty w stosunku do grupy porównawczej, w której średni czas histeroskopowej resekcji mięśniaka wyniósł 30.5 minut. W przypadku mięśniaków podśluzówkowych G2 wg ESH zabiegi histeroskopowej miomektomii trwały średnio 27.8 minut w grupie badanej, a więc były statystycznie istotnie krótsze niż w grupie porównawczej, w której średni czas zabiegu wyniósł 38.4 minut ( $p = 0.0341$ ).

Średni ujemny bilans medium był mniejszy w grupie badanej (282.8ml) w stosunku do grupy porównawczej (351.6ml). Różnica ta nie była istotna statystycznie ( $p > 0.05$ ).

Średnie wartości całkowitego zużycia medium wyniosły 3278.45 ml w grupie badanej oraz 3982.26 ml w grupie porównawczej i również nie były statystycznie istotne ( $p > 0.05$ ).

Natomiast istotne statystycznie różnice w tym zakresie pomiędzy grupą badaną (3788.89ml) i porównawczą (4946.67ml) wystąpiły podczas usuwania mięśniaków śródściennych ( $p=0.036$ ).

Odsetek powikłań okołoperacyjnych tj. śródoperacyjnych i wczesnych pooperacyjnych dotyczył 5.1% przypadków w grupie badanej oraz 12.9% w grupie porównawczej i nie różnił się istotnie statystycznie ( $p>0.05$ ).

W grupie badanej z zastosowaniem monitorowania przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej stwierdzono 3 (5.2%) przypadki powikłań śródoperacyjnych tj. w 2 (3.5%) przypadkach wystąpił krwotok i w 1 przypadku rozdarcie szyjki macicy (1.7%). Natomiast w grupie porównawczej zaobserwowano 5 (8 %) przypadków powikłań śródoperacyjnych tj. w 2 (3.2%) przypadkach wystąpiło przebicie macicy, w 1 (1.6%) przypadku zespół przewodnienia, w 1(1.6%) przypadku krwotok oraz w 1 (1.6%) rozdarcie szyjki macicy.

Powikłania wczesne pooperacyjne wystąpiły jedynie w grupie porównawczej. Były to 2 (3.2%) przypadki zwiększonego krwawienia i 1 (1.6%) przypadek zapalenia błony śluzowej oraz mięśniowej trzonu macicy.

Ilość koniecznych konwersji histeroskopowej mirmektomii do innych procedur operacyjnych w grupie badanej wystąpiła w 1 (1.7%) przypadku, natomiast w grupie porównawczej w 4 (6.4%) przypadkach i nie różniła się istotnie statystycznie ( $p>0.05$ ).

W grupie badanej z zastosowaniem TRUS jednoetopowa całkowita resekcja mięśniaka była doszczętna u 53 (91.4%) pacjentek, natomiast w grupie porównawczej u 45 (72.6%) kobiet. Różnice te były istotne statystycznie ( $p=0.0146$ ). Jednakże w przypadku mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G0 wg ESH, gdzie osiągnięto 100% doszczętność resekcji w obu grupach oraz w przypadku mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G1, gdzie całkowita resekcję mięśniaka uzyskano w 92.3% przypadków w grupie badanej i w 85% przypadków w grupie kontrolnej istotnych statystycznie różnic nie stwierdzono ( $p>0.05$ ).

Na statystyczną istotność różnic pomiędzy grupami wpłynęła przede wszystkim skuteczność jednoetapowego usuwania mięśniaków śródściennych, które w grupie badanej w całości dały się usunąć w 15 (83.3%) przypadkach, a w grupie porównawczej w 7 (46.7%) przypadkach oraz skuteczność resekcji w przypadku mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G2, które usunięto doszczętnie w 18 (94.7%) przypadkach w grupie badanej, natomiast w grupie porównawczej w 11 (68.8%) przypadkach ( $p < 0.05$ ).

Na podstawie uzyskanych wyników i ich analizy wysunięto następujące wnioski:

1. Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna jest wysoce wartościową metodą monitorowania histeroskopowej miomektomii mogąc stanowić cenne uzupełnienie bezpośredniej, endoskopowej wizualizacji jamy macicy. Umożliwia bowiem jednoczesowe obrazowanie całej macicy tj. mięśniaka, miometrium i perimetrium oraz wprowadzonego do jamy macicy instrumentarium histeroskopowego.
2. Jakość uzyskanej wizualizacji przy użyciu transrektalnej ultrasonografii śródoperacyjnej podczas histeroskopowej miomektomii jest stosunkowo wysoka i osiąga co najmniej zadowalającą ocenę. Pozwala to na dokładną ocenę lokalizacji mięśniaka względem ściany macicy w warunkach anatomicznych, jakie panują podczas histeroskopii tj. przy dodatkowym wpływie ciśnienia medium rozszerzającego jamę macicy oraz umożliwia ciągłą, sonograficzną kontrolę położenia elektrody resektoskopu względem myometrium i perimetrium. Stwierdzono zależność jakości wizualizacji od lokalizacji mięśniaka w macicy oraz położenia macicy w miednicy mniejszej. Najlepszą jakość wizualizacji uzyskuje się w przypadku mięśniaków zlokalizowanych na ścianie tylnej oraz przy tyłozgięciu macicy. Jest to związane z faktem, iż w tych warunkach wiązka ultradźwięków z głowicy wprowadzonej transrektalnie ma najkrótszą, najmniej narażoną na artefakty drogę do przebycia.
3. Mogące ulegać podczas histeroskopowej miomektomii dynamicznym zmianom parametry anatomiczne dotyczące stosunku mięśniaka do jamy macicy i perimetrium, zależne od

wpływu ciśnienia medium rozszerzającego jamę macicy, etapu histeroskopowej resekcji mięśniaka, jak też czynników osobniczo zmiennych mogą być monitorowane przy zastosowaniu TRUS. Ma to wpływ na przebieg tych zabiegów tj. czas ich trwania, deficyt medium rozszerzającego, ogólne zużycie medium, rodzaj i ilość powikłań, konieczność ewentualnych nieplanowanych dodatkowych interwencji operacyjnych oraz skuteczność, której wykładnikiem jest możliwość jednoetapowego, całkowitego usunięcia mięśniaka.

4. Uzyskana wysoka skuteczność histeroskopowej miomektomii w przypadku mięśniaków podśluzówkowych w stopniu G0 wg ESH niezależnie od zastosowania transrektalnej ultrasonografii potwierdza znakomitą wydolność wizualizacji histeroskopowej i skuteczność tej techniki w odniesieniu do mięśniaków w całości wpuklających się do jamy macicy.

5. Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna w największym zakresie wpływa na optymalizację parametrów charakteryzujących przebieg oraz skuteczność zabiegu w przypadku mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących miometrium, czyli G2 wg ESH oraz mięśniaków śródściennych.



## **SUMMARY**

The low invasiveness and high effectiveness of operative hysteroscopy has resulted in increasingly frequent use of this technique in submucosal myomectomy. Myomas limited to the uterine cavity (ESH Grade 0) or with an endocavitary component of <50% (ESH Grade 1) are the main focus of this surgical procedure. The submucous myomas which have a significant intramural portion were, until recently, disqualified from the hysteroscopic electroresection, because the main qualifying criterion for this procedure was based on the grade of myometrium penetration by the tumor. The evolution of operative techniques and qualifying methods, as well as increasing operator experience, have been instrumental in broadening hysteroscopic myomectomy indications, to include myomas with significant intramural involvement. Unfortunately, complete excision of myomas with such localization or accurate intraoperative determination of free margins of the resected intramural tumor portion, continue to be a challenge. In addition, the frequency of perioperative complications is higher in these intramural cases. For these reasons a portion of the procedures involving intramurally located myomas are performed with the assistance of transabdominal ultrasonography. However, due to a low probe frequency, the transabdominal ultrasonography is characterized by poor resolution, and therefore limited precision. Alternatively, a concurrent use of a more accurate transvaginal ultrasonography, interferes with the hysteroscope insertion route. Therefore we attempted to utilize the transrectal ultrasonography (TRUS) for the monitoring of the hysteroscopic myomectomy. The aim of the study was: 1) to evaluate the ability of transrectal ultrasonography to visualize the uterine cavity based on the shape of the myoma and the anatomy of the uterus, 2) to assess and compare parameters characterizing the course and outcome of hysteroscopic myomectomy carried out with and without the guidance of TRUS, 3) to determine the

usefulness of intraoperative transrectal ultrasonography in monitoring the hysteroscopic electroresection of submucous myomas.

Of the 120 women enrolled in the study, 58 women underwent hysteroscopic myomectomy accompanied by intraoperative transrectal ultrasonography (the study group), whereas in 62 women the hysteroscopic myomectomy was carried out without additional methods of visualization (the control group).

The hysteroscopic myomectomy was used to treat myomas meeting the following criteria:

- 1) the myoma had contact with the uterine cavity, but did not necessarily protrude into it.
- 2) the free margin of the myometrium over the myoma was  $\geq 3$ mm.
- 3) the size of myoma did not exceed 5cm.

The preoperative assessment of the myoma was based on results obtained from sonohysterography performed under the constant infusion pressure of saline solution. For the purposes of comparison and presentation of results, the submucous myomas were divided according to the grade of penetration using the ESH classification, extended to include the intramural myomas subgroup in pre-operative qualification. Additionally all myomas were classified by the STEP-W point system, and divided into three groups. Furthermore the size of myoma, the free margin (distance between myoma and the perimetrium) of myometrium over the myoma and the proportion of myometrium occupied by the myoma were determined in every case. There were no statistical differences in the pre-operative parameters of operated myomas in the two (study and control) subject groups ( $p > 0.05$ ).

Image quality obtained with intraoperative transrectal ultrasonography was assessed using a 0 to 5 scoring system. The obtained results were analyzed based on location of the myoma in the uterus (anterior or posterior wall, fundus) and the position of the uterus in the pelvis (anteflexed, retroflexed, intermediate position). Surgery-related parameters were also analyzed in both the study and control groups, and included the following: length of the

procedure, net balance and total consumption of the distending medium, number and type of intraoperative and early postoperative complications, and frequency of substitution of the planned hysteroscopy with another (unscheduled) operative method. The effectiveness of hysteroscopic myomectomy in relation to the anatomical (one-step complete resection of myoma, incomplete resection) results was also evaluated. The data collected from these operative and postoperative assessments was analyzed statistically.

The quality of TRUS-generated intraoperative imaging was assessed using the 0 to 5 scoring system, with following results: 23 (39.66%) procedures were optimally visualized receiving the maximum score of 5 points, in another 25 (43.10%) procedures the quality of imaging received a score of 4 points, while the remaining 10 (17.24%) cases of TRUS-assisted hysteroscopic myomectomy were assigned 3 points - a score describing an image of still satisfactory quality.

There was a statistically significant dependence of image quality on myoma location and anatomy of the uterus ( $p < 0.05$ ), namely myomas localized in the posterior wall of a retroflexed uterus were visualized most clearly.

The mean duration of TRUS-assisted hysteroscopic myomectomy was shorter in the study group (24.8 minutes) than the corresponding surgical procedure in the control group, in which the mean myoma resection time was 30.5 minutes. In G2 (ESH classification) myoma cases the hysteroscopic procedures were significantly quicker in the study group than in their counterpart controls (27.8 minutes vs. 38.4 minutes) ( $p = 0.0341$ ).

Although the mean negative medium balance was lower in the study group than in the control group (282.8 ml vs. 351.6 ml), this difference was not statistically significant ( $p > 0.05$ ). A similar outcome was observed when comparing the average amount of completely used medium, which, albeit lower in the study group than in the control group (3278.45ml vs. 3982ml) was also not statistically significant ( $p > 0.05$ ). However, statistically significant

difference was observed between the two groups during intramural myoma resection (3788.89 ml in study group vs. 4946.67 ml in control group) ( $p=0.036$ ).

There was no significant difference in the incidence of perioperative (intraoperative and early postoperative) complications between the two groups (5.1% of study group vs. 12.9% of control group cases) ( $p>0.05$ ). In the study group there were 3 (5.2%) cases of intraoperative complications which consisted of 2 (3.5%) cases of bleeding and 1 (1.7%) case of cervical tearing. In the control group 5 (8%) cases of intraoperative complications were observed including: 2 (3.2%) cases of uterine perforation, 1 (1.6%) case of overload syndrome, 1 (1.6%) case of bleeding and 1 (1.6%) case of cervical laceration. The early postoperative complications were observed only in the control group and consisted of 2 (3.2%) cases of increased bleeding and 1 (1.6%) case of endomyometritis.

There was also no significant difference between groups in the number of hysteroscopies which could not proceed and had to be converted to other operative procedures (1 (1.7%) study group case vs. 4 (6.4%) control group cases) ( $p>0.05$ ).

There was an overall, significant difference in the number of successful one-step complete myomal resections between the groups (53 (91.4%) study group vs. 45 (72.6%) control group women) ( $p=0.0146$ ), even though there was no significant difference between groups either in the G0 submucous myoma cases (100% complete resection achieved in both groups), or in the G1 submucous myoma procedures where total resection was achieved in 92.3% and 85% of study group and control group cases respectively ( $p>0.05$ ).

Therefore the statistically significant difference observed between groups was influenced by the effectiveness of the one-step intramural myoma removal procedure which provided complete tumor resection in 15 (83.3%) study group cases and 7 (46.7%) control group cases, and by the effectiveness of G2 submucous myoma removal, where complete resection was achieved in 18 (95.7%) study group cases and in 11 (68.8%) control group cases ( $p<0.05$ ).

Based on the analysis of collected results, the following conclusions were reached:

1. The transrectal intraoperative ultrasonography is a highly valuable method of hysteroscopic myomectomy monitoring, and it may significantly complement the direct endoscopic visualization of uterine cavity. TRUS enables the simultaneous imaging of the whole uterus (myoma, myometrium and perimetrium) as well as the hysteroscopic instrumentarium inserted into the uterine cavity.
2. The quality of images obtained via transrectal intraoperative ultrasonography, during hysteroscopic myomectomy, is relatively high and achieves at least satisfactory appreciation. This allows for an exact assessment of the myomal localization in the uterine wall under anatomical conditions, which are present during hysteroscopy, specifically in the presence of uterine cavity distending medium, and it also enables continuous sonographic supervision of resectoscope electrode to myometrium and perimetrium. The quality of myoma imaging is dependent on its localization in the uterus and the position of the uterus in the pelvis. The best quality of images can be obtained in cases of myomas that are localized in the posterior wall of a retroflexed uterus. This is connected with the fact, that in these conditions the ultrasound beam from the transrectally inserted probe travels the shortest and the least artifact-prone route.
3. The anatomical parameters, which relate the position of the myoma to the uterine cavity and the perimetrium, and which can undergo dynamic changes during hysteroscopic myomectomy as a result of various factors including distending medium pressure of uterine cavity, stage of hysteroscopic electroresection and individually instable factors, may be monitored by TRUS. This monitoring influences the course of hysteroscopy procedures, specifically, their duration, the general consumption of medium, the number and type of complications, the likelihood of unscheduled additional operative interventions and most

importantly, the procedure effectiveness measured in number of successful one-step complete myoma removals.

4. The high efficacy of hysteroscopic myomectomy in G0 submucous myoma cases appears irrespective of TRUS utilization, thus confirming the outstanding efficiency of hysteroscopic visualization and the effectiveness of this technique in relation to myomas which completely protrude into the uterine cavity.

5. Transrectal intraoperative ultrasonography optimizes parameters characterizing the course and effectiveness of the surgical procedure utilized in the removal of intramural myomas and submucous myomas with deep myometrial penetration (G2 in ESH classification).

## PIŚMIENNICTWO

1. Abulafia O., Triest W., Sherer D. Angiogenesis in malignancies of the female genital tract. *Gynecol Oncol* 1999; 7: 220-231
2. ACOG News Releas: Misoprostol effective for cervical priming before hysteroscopy. November 30, 2000.
3. Adamyan LV. Minimally invasive surgery in gynecologic practice. *Int J Gynaecol Obstet* 2003; 82: 347-355
4. Ad-Fahdili R., Tulandi T. Treatment options for uterine myoma. Elsevier: International Congress Series: 2004;1266: 197-201.
5. Agostini A., Cravello L., Shojai R et al. Postoperative infection and surgical hysteroscopy. *Fertil Steril*; 2002; 77: 766-768
6. American College of Obstetricians and Gynecologists: ACOG Technical Bulletin. Uterine leiomyomata. 2000 Compendium of selected publications. 2000: 878-885
7. American Society for Reproductive Medicine. A Practice Committee Report. Myomas and Reproductive Function. An Educational Bulletin. 2001
8. Aydeniz B., Gruber IV., Schauf B., et al. A multicenter survey of complications associated with 21 676 operative laparoscopies. *Obstet Gynaecol*; 2002; 104: 160-164.
9. Baggish M. Mesenchymal tumors of the uterus. *Clin Obstet Gynecol* 1974; 17: 51-88
10. Baggish M., Sze EHM., Morgan G. Hysteroscopic treatment of symptomatic submucous myomata uteri with the Nd:YAG laser. *J Gynecol Surg* 1989; 5: 27-36
11. Basta A., Ludwin A., Ludwin I., Basta P. Nowe techniki operacyjne z wykorzystaniem histeroskopii. *Prz. Ginekol. Położ.* 2005; 5: 231-23

12. Basta A., Ludwin A. Ablacja endometrium jako alternatywa histerektomii. W: Zaawansowane techniki operacyjne w ginekologii – hysterektomia red. Andrzej Malinowski. Łódź: LCL dla ICZMP 2007; 93-116
13. Bernard G., Darai E., Poncelet C. Fertility after hysteroscopic myomectomy: effect of intramural associated. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2000; 88: 85-90
14. Bernard J., Lecuru F., Darles C. et al. Saline contrast sonohysterography as first line investigation for women with uterine bleeding. Ultrasound Obstet Gynecol 1997; 10: 121-125
15. Birynyi L., Kalamasz N., Juhasz AG., et al. Follow-up study of the effectiveness of transcervical myoma resection. Obstet Gynaecol; 2004: 113: 78-82.
16. Bradley LD. Complications in hysteroscopy: prevention, treatment and legal risk. Curr Opin Obstet Gynecol. 2002; 14: 409-415.
17. Brill A. Energy systems for operative hysteroscopy. Obstet Gynecol Clin North Am 2000; 27: 317-326
18. Bronz L., Suter T., Rusca T. The value of transvaginal sonography with and without saline instalation in the diagnosis of uterine pathology in pre and post menopausal women with abnormal bleeding or suspect sonographic findings. Ultrasound Obstet Gynecol. 1997; 9: 53-58
19. Brooks P. Complications of operative hysteroscopy: how safe is it? Clin Obstet Gynecol 1992; 35: 256
20. Burton J. Tumors of the myometrium. In: Fletcher Diagnostic histopathology of tumors. Churchill Livingstone, London, Edinburgh, New York, Philadelphia, St. Louis, Sydney, Toronto 2000; 676-685
21. Butram VC., Reiter RC. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology, and management. Fertil Steril. 1981; 36:433-45.



22. Campo S, Campo V, Gambadauro P. Short-term and long-term results of resectoscopic myomectomy with and without pretreatment with GnRH analogs in premenopausal women. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2005; 84: 756-760.
23. Carter J. Hysteroscopic surgery: avoid the complication of hyponatraemic encephalopathy. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies* 1997; 6: 241-248
24. Chang S., Cooperberg P., Wong A. et al. Limited-sequence magnetic resonance imaging in the evaluation of the ultrasonographically indeterminate pelvic mass. *Can Assoc Radiol J* 2004; 55: 87-95
25. Cheng YM; Lin BL. Modified sonohysterography immediately after hysteroscopy in the diagnosis of submucous myoma. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2002; 9: 24-28
26. Chung P., Parsons A.K. Practical guide to using saline infusion sonohysterography. *Contemp. Obstet. Gynecol.* 1997; 1: 21-34
27. Cicinelli E., Romano F., Anastasio PS., et al. Transabdominal sonohysterography, trasvaginal sonography and hysteroscopy in the evaluation of submucous myomas. *Obstet Gynaecol*; 1995: 85: 42-47.
28. Clark J., Mahajan D., Sunder P., Gupta K. Hysteroscopic treatment of symptomatic submucous fibroids using a bipolar intrauterine system: a feasibility study. *European J Obstet Gynecol and Reprod Biol* 2002; 100: 237-242
29. Coccia ME, Becattini C, Bracco GL, Scarselli G. Intraoperative ultrasound guidance for operative hysteroscopy. A prospective study. *J Reprod Med.* 2000; 45: 413-418
30. Coccia ME, Becattini C, Bracco GL, Scarselli G. Ultrasound-guided hysteroscopic management of endometrial osseous metaplasia. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1996 8:134-136
31. Cohen L.S., Valle R.F. Role of vaginal sonography and hysterosonography in the endoscopic treatment of uterine myomas. *Fertil. Steril.* 2000; 73:197-204

32. Cooper JM, Brady RM. Late complications of operative hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2000; 27: 367-374
33. Cooper JM, Brady RM. Intraoperative and early postoperative complications of operative hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2000; 27: 347-366
34. Corson SL, Brooks PG. Resectoscopic myomectomy. *Fertil Steril* 1991; 55:1041-1044
35. Coulter A. Trends in gynaecological surgery. *Lancet* 1994; 344:1367
36. Cramer SF, Patel A. The frequency of uterine leiomyomas. *Am J Clin Pathol.* 1990; 94: 435-438.
37. Cravello L., Agostini A., Beerli M., et al. Results of hysteroscopic myomectomy. *Gynaec Obstet Fertil;* 2004;32: 825-828.
38. Cravello L., Farnarier J., Roger V. et al. Myomectomie hysteroscopique. Resultats fonctionnels avec un recul moyen de 6 ans. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 1998; 27: 593-597
39. Criniti A, Lin PC. Applications of intraoperative ultrasound in gynecological surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2005; 17: 339-342.
40. Czekierdowski A., Kotarski J., Bednarek W. Rola współczesnej ultrasonografii w diagnostyce i leczeniu kobiet z mięśniakami macicy. *Mięśniaki Macicy.* red. Kotarski J. *Ginekologia po dyplomie, Medical Tribune Polska,* 2006
41. Darwish A. Modified hysteroscopic myomectomy of large submucous fibroids. *Gynec Obstet Investig* 2003;56: 192-196.
42. Dabirashrafi H, Mohamad K, Moghadami-Tabrizi N. Three-contrasts method hysteroscopy: the use of real-time ultrasonography for monitoring intrauterine operations. *Fertil Steril.*1992; 57: 450-452
43. De Blok S., Dijkman A., Hemrika D. Transcervical resection of fibroids (TCRM): results related of hysteroscopic classification. *Gynaecol Endosc* 1995; 4: 243-246

44. De Cherney A., Diamond M., Lavy G. et al. Endometrial ablation for intractable uterine bleeding: hysteroscopic resection. *Obstet Gynecol* 1987; 70: 668
45. Derman SG, Rehnstrom J, Neuwirth RS. The long-term effectiveness of hysteroscopic treatment of menorrhagia and leiomyomas. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 591-594
46. Dijkhuizen F., Brolmann H., Potters A. et al. The accuracy of transvaginal ultrasonography in the diagnosis of endometrial abnormalities. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 345-349
47. Dikner S., Cooper J., Diaz D. A nonincisional, Doppler-Guided Transvaginal approach to uterine artery identification and control of uterine perfusion. *J Am Ass Gynecol Lap* 2004; 11: 55-58
48. Di Spiezo Sardo A., Mazzon I., Bramante S. et al. Hysteroscopic myomectomy: a comprehensive review of surgical techniques. *Hum Reprod Update*. 2008:101-119.
49. Donnez J. Gillerot S. Bourgonjon D. et al Neodymium: YAG laser hysteroscopy in large submucous fibroids. *Fertil Steril* 1990; 54: 999-1003
50. Donnez J. Jadoul P. What are the implications of myomas on fertility? *Hum Reprod* 2002; 17: 1424-1430
51. Donnez J, Nisolle M. *An Atlas of operative laparoscopy and hysteroscopy*. 2000 The Parthenon Publishing Group, London
52. Donnez J., Schrurs B., Gillerot S. Treatment of uterine fibroids with implants of gonadotropin-releasing hormone agonist: assessment by hystero-sonography. *Fertil. Steril.* 1989; 51: 947-948
53. Donnez J., Polet R., Smets M. Hysteroscopic myomectomy. *Cur. Opin. Obstet. Gynecol* 1995; 4: 311-313

54. Dueholm M., Lundorf E., Hansen ES. et al. Accuracy of magnetic resonance and transvaginal ultrasonography in the diagnosis, mapping, and measurement of uterine myomas. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186: 409-415
55. Dueholm M., Lundorf E., Hansen ES. et al. Evaluation of the uterine cavity with magnetic resonance imaging, transvaginal sonography, hysteroscopic examination, and diagnostic hysteroscopy. *Fertil Steril* 2001; 76: 350-357
56. Dueholm M., Forman A., Ingerslev J. Regression of residual tissue after incomplete resection of submucous myomas. *Gynecol Endosc* 1998; 7: 309-314
57. Emanuel M., Wamsteker K. The difficulty of assessing the intramural extension of submucous myomas. *Gynaecological Endoscopy* 1995; 4: 37-40
58. Emanuel MH., Wamsteker K. The Intrauterine Morcellator, a New Hysteroscopic Technique to Remove Polyps and Myomas 12th Annual Congress of the European Society for Gynaecological Endoscopy, Endoscopic Surgery Its Subsidiaries and Alternatives, Luxembourg, 2003; Book of Abstracts; S 106
59. Emanuel MH., Wamsteker K., Hart AA. et al. Long-term results of hysteroscopic myomectomy for abnormal uterine bleeding. *Obstet Gynaecol*; 1999: 93:743-748.
60. Fukuda T, Fujii T, Saito S. et al. Complications of hysteroscopic myomectomy: a report of two cases. *Masui*. 2000; 49:1033-55
61. Farquhar C, Arroll B, Ekeroma A et al.; Working Party of the New Zealand Guidelines Group. An evidence-based guideline for the management of uterine fibroids. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2001; 4:125-40.
62. Fedele L., Bianchi S., Dorta M. et al. Transvaginal ultrasonography versus hysteroscopy in the diagnosis of uterine submucous myomas. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 745-748

63. Fedale L., Bianchi S., Dorta M. Et al. Transvaginal ultrasonography in the differential diagnosis of adenomyoma versus leiomyoma. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167: 603-606
64. Fernandez H., Kadoch O., Capella-Alouc S., et al. Resection hysteroscopice des myomes sous muqueux: resultants a long term. *Ann Chir*; 2001:126:58-64.
65. Fernandez H., Sefrioui O., Virelizier C. et al. Hysteroscopic resection of submucosal myomas in patients with infertility. *Human Reprod* 2001; 16: 1489-1492
66. Fleischer AC, Burnett LS, Murray MJ, Jones HW, III. Intraoperative guidance for intrauterine procedures with transrectal sonography. *Radiology* 1990; 176:576-577
67. Fraser I., McCarron G., Markham R., et al., Measured menstrual blood loss in woman with menorrhagia associated with pelvic disease or coagulation disorder. *Obstet. Gynecol.* 1986; 68: 630-633
68. Giatras K., Berkeley A., Noyes N. et al. Fertility after hysteroscopic resection submucous myomas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 199; 6: 155-158
69. Goldstein S.R. Saline infusion sonohysterography. *Clin. Obstet. Gynecol.*, 1996; 9: 248-258
70. Goldenberg M., Sivan E. Sharabi Z et al. Outcome of hysteroscopic resection of submucous myomas for infertility. *Fertil Steril* 1995; 64: 714-716
71. Goldenberg M, Zolti M., Seidmann DS. et al. Transient blood oxygen desaturation, hypercapnia and coagulopathy after operative hysteroscopy with glycine used as the distending medium. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170: 25-29
72. Hallez JP. Single-stage total hysteroscopic myomectomies: indications, techniques, and results. *Fertil Steril* 1995; 63: 703-708
73. Hallez JP. Myomectomies by endo-uterine resection. *Curr Opin Obstet Gynaecol* 1996; 8: 250-256

74. Hallez JP., Netter A., Cartier R. Methodical intrauterine resection. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156: 1080-1084
75. Hany A. Clinical decision making regarding leiomyomata: What need in the next millennium. *Environ Health Perspect* 2000; 108: 835-839
76. Hamou J. Electroresection of fibroids; in Sutton C, Diamond M (eds): *Endoscopic Surgery for Gynaecologists*. London, Saunders, 1993, chapt 41.
77. Hart R., Molnar B., Magos A. Long term follow-up of hysteroscopic myomectomy assessed by survival analysis. *Br J Obstet Gynaecol* 1999; 106: 700-705
78. Hasan F., Arumugam K., Sivanesaratnam V., Uterine leiomyomata in pregnancy. *Int J Gynecol* 1990; 17: 44-48
79. Hill D., Maher P., Wood C. et al. Complications of operative hysteroscopy. *Gynaecol Endosc* 1992; 1: 185-189
80. Hucke J., Campo R., De Bruyne F., Freikha A. Die hysteroskopische Resektion submukoser Myome. *Geburtsh Frauenheilk* 1992; 52: 214-216
81. Hulka J, Petersen H., Philips J, Surrey M. Operative hysteroscopy: American Association of Gynecologic Laparoscopists 1993. Membership Survey. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995; 2: 131-132
82. Hunter RE, Reuter K, Kopin E. Use of ultrasonography in the difficult postmenopausal dilation and curettage. *Obstet Gynecol* 1989; 73:813-816
83. Hurely V. Imaging techniques for fibroid detection. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 1998; 12: 213-224
84. Indman P. Hysteroscopic treatment of menorrhagia associated with uterine leiomyomas. *Obstet Gynecol* 1993; 81: 716-720
85. Isaacson K., Nardella P. Development and use of a bipolar resectoscope in endometrial electrosurgery. *J Am Assoc Gynecol Laparoscopists* 1997; 4: 385-391

86. Isaacson KB. Complications of hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1999; 26: 39-51
87. Istre O., Langebrekke A. Repeat hysteroscopic surgery reduces the hysterectomy rate after endometrial and myoma resection. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003; 10: 247-251
88. Jansen FW., Vredevoogd CB., Van Ulzen K., et al. Complications of hysteroscopy: a prospective, multicenter study. *Obstet Gynaecol*; 2000;96: 266-270.
89. Jorgensen JC., Pelle J., Philipsen T. Fatal infection following transvaginal fibroid resection. *Gynaecol Endosc* 1995; 5: 245-246
90. Julian TM. Hysteroscopic complications. *J Lower Gen Tract Dis* 2002; 6: 39-47
91. Khunda A., O'Donovan PJ. Hysteroscopic myomectomy: indications, technique, outcome, complications. in O'Donovan PJ., Miller Ch. *Modern Management of Abnormal Uterine Bleeding.* Informa Heath Care, 2008, chapt 32: 240-249
92. Kohlenberg CF, Pardey J, Ellwood DA. Transabdominal ultrasound as an aid to advanced hysteroscopic surgery. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 1994; 34: 462-464
93. Konig M., Meyer A., Aydeniz B. et al. Hysteroscopic surgery – complications and their prevention. *Contrib Gynecol Obstet* 2000; 20: 161-170
94. Kotarski J. Leczenie mięśniaków macicy metodą embolizacji tętnic macicznych. *Postępy w ginekologii i położnictwie.* red. Spaczyński M. , Polskie Towarzystwo Ginekologiczne, Poznań 2006: 121-125
95. Kotarski J., Polak G. Diagnostyka i leczenie mięśniaków macicy. *Medycyna Praktyczna – ginekologia i położnictwo.* 2005; 40: 39-47
96. Kriplani A, Singh BM, Meena S. One-step hysteroscopic myomectomy: unusual cases and a review of the literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2004; 14: 390-394.

97. Lasmar RB, Barrozo PR, Dias R, Oliveira MA. Submucous myomas: a new presurgical classification to evaluate the viability of hysteroscopic surgical treatment--preliminary report. *J Minim Invasive Gynecol.* 2005;12: 308-311.
98. Leibman A., Kruse B., McSweeney. Transvaginal sonography: comparison with transabdominal sonography in the diagnosis of pelvic masses. *AJR Am. J. Roentgenol.* 1988; 151: 89-92
99. Leone FP; Lanzani C; Ferrazzi E., Use of strict sonohysterographic methods for preoperative assessment of submucous myomas. *Fertil Steril* 2003; 79: 998-1002
100. Lev-Toaff A.A.S., Toaff M.R., Liu J.B. et al. Value of sonohysterography in the diagnosis and management of abnormal uterine bleeding. *Radiology*, 1996; 201: 179-184
101. Lin BL., Akiba Y., Iwata Y. One – step hysteroscopic removal of sinking submucous myoma in two infertile patients. *Fertil Steril* 2000; 74: 1035-1038
102. Lin BL., Iwata Y., Liu KH. Removing a large submucous fibroid hysteroscopically with two-resectoscope method. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994; 1 : 259-263
103. Lin P., Thyer A., Soules MR. Intraoperative ultrasound during laparoscopic myomectomy. *Fertil Steril* 2004; 81: 1671-1674.
104. Litta P; Vasile C; Merlin F et al. A new technique of hysteroscopic myomectomy with enucleation in toto. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003; 10: 263-270
105. Loeffler F. Complication of hysteroscopy: their cause, prevention, and correction. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995; 3: 167-182
106. Loffer F., Removal of large symptomatic intrauterine growths by hysteroscopic resectoscope. *Obstet Gynecol* 1990; 76: 836-840



107. Loffer F. Improving results of hysteroscopic submucosal myomectomy for menorrhagia by concomitant endometrial ablation. *J Minim Invasive Gynecol.* 2005;12: 254-260.
108. Loffer F. Hysteroscopic myomectomy in postmenopausal women. *J Minim Invasive Gynecol.* 2005; 12: 323-325.
109. Ludwin A., Pityński K., Szczudrawa A. et al. Wartość sonohisterografii i histeroskopii w diagnostyce utrzymujących się podejrzanym ultrasonografów endometrium po zabiegach wyłyżeczkowania z niepodejrzanym wynikiem histologicznym u kobiet po menopauzie. *Gin. Pol.* 2003;74:787-792
110. Ludwin A, Pityński K, Basta P. et al. Sonohisterografia i histeroskopia diagnostyczna w kwalifikacji do histeroskopowej elektroresekcji mięśniaków podśluzówkowych. *Gin Pol* 2004; 75 (Supl); 193 -198
111. Ludwin A., Basta P, Ludwin I, Basta A. (2004) Transrektalna ultrasonografia śródoperacyjna w monitorowaniu histeroskopowej elektroresekcji mięśniaków podśluzówkowych głęboko penetrujących myometrium. *Gin Pol* 75; 199-205
112. Ludwin A., Basta P., Biernat I., Basta A. Distance of myoma from perimetrium as qualifying criterion to hysteroscopic myomectomy in cases of myometrium deep penetrated myomas - transvaginal sonography versus sonohysterography (SIS). *Gynecol. Surg.* 2004; 1 (suppl. 1): 21
113. Ludwin A., Basta A., Basta P, Biernat I. The accuracy of sonohysterographical versus hysteroscopic evaluation of submucosal myomas penetrating myometrium in therapeutic qualification. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2004; 24 (3): 305
114. Ludwin A., Ludwin I., Basta P., Basta A. Hysteroscopic method of intramural and submucosal myomas enucleation in its entirety by applying controversial technique of electroresection with electrode loop working "forward". 14th Annual Congress of the

International Society for Gynecologic Endoscopy, London 2005, Books of Abstracts:

Oral Presentation: S 75

115. Lumbiganon P, Rugsao S, Phandhu-fung S et al., Protective effect of depot-medroxyprogesterone acetate on surgically treated uterine leiomyomas: a multicentre case--control study. *Br J Obstet Gynaecol.* 1996 Sep;103: 909-914.
116. Lumsden M., Wallace E., Clinical presentation of uterine fibroids. *Baillieres Clin. Obstet. Gynaecol.* 1998; 12: 177-195
117. Maizlin Z., Vos P., Cooperberg P. Ist it e fibroid? Are you sure? Sonography with MRI assistance. *Ultrasound Quarterly*, 2007: 55-62
118. Maher PJ. Endoscopic management of fibromyomata. *Rev Gynaecol Prac*; 2003;3: 41-45.
119. March C. Uterine fibroids: Difficulties with tissue removal; in Corfman R., Diamond M., DeCherney A (eds): *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*, ed 1. Boston, Blackwell, 1993, chapt 41.
120. Marshal RD., Fejzo ML., Friedman AJ. Et al., Analysis of androgen receptor DNA reveals the independent clonal origins of uterine leiomyomata and the secondary nature of cytogenetic aberrations in the development of leiomyomata. *Genes Chromosomes Cancer* 1994; 11: 1-6
121. Marziani R., Mossa B., Ebano V. et al. Transcervical hysteroscopic myomectomy: long-term effects on abnormal uterine bleeding. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 2005; 32: 23-26.
122. McCausland VM, Fields GA, McCausland AM, Townsend DE. Tubal ovarian abscesses after operative hysteroscopy. *J Reprod Med* 1993; 38:198-200
123. Mc Lucas B. Hyskon complications in hysteroscopic surgery. *Obstet Gynecol Surv.* 1991; 46: 196-200

124. Meilahn EN, Matthews KA., Egeland G., Characteristics of women with hysterectomy. *Maturitas* 1989; 11; 319-329
125. Mencaglia L, Tiso E, Bianchi R, Tantini C. Intramural Myomectomy Using a Combination of Hysteroscopy and Laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 1996; 3: S30
126. Mergui JL., Renolleau C., Salat-Baroux J. Hysteroscopie operative et fibrome. *Gynecol* 1993; 1: 325-327
127. Molsberry RL, Neuwirth RS. Complications of hysteroscopic myomectomy. In: Corfman RS, Diamond MP, DeCherney A, editors. *Complications of laparoscopy and hysteroscopy.* Boston: Blackwell Scientific Publications, 1993. 1997-202
128. Motashaw N., Dave S. Vision disturbances after operative hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 1999; 6: 213-215
129. Muñoz JL, Jiménez JS, Hernández C. et al. Hysteroscopic myomectomy: our experience and review. *JLS.* 2003; 7: 39-48.
130. Murakami T, Hayasaka S, Terada Y et al. Predicting outcome of one-step total hysteroscopic resection of sessile submucous myoma. *J Minim Invasive Gynecol.* 2008;15: 74-7
131. Narayan R., Goswamy R., Treatment of submucous fibroids, and outcome of assisted conception. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994; 1: 81-90
132. Neuwirth R. A new technique for additional experience with hysteroscopic resection submucous fibroids. *Am J Obstet Gynecol* 1978; 131: 91-94
133. Neuwirth R. Hysteroscopic submucous myomectomy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995; 22: 541-558
134. Neuwirth RS., Amin HK. Excision of submucus fibroids with hysteroscopic control. *Am J Obstst Gynecol.* 1976;126:95-99

135. Niesel A., Gallinat A .New techniques in operative hysteroscopy - Will the hysteroscopic myomectomy become easier? *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 2006; 66: 976-982
136. Parazzini F., La Vecchia C., Negri E. et al. Epidemiological characteristics of women with uterine fibroids: a case-control study. *Obstet. Gynecol.* 1988; 72; 853-857
137. Parazzini F., Vercellini P., De Giorgi O. et al. Efficacy of preoperative medical treatment in facilitating hysteroscopic endometrial resection, myomectomy and metroplasty: Literature review. *Human Reprod* 1998; 13: 2592-2597
138. Parker W., Fu Y., Berek J. Uterine sarcoma in patients operated on for presumed leiomyoma and rapidly growing leiomyoma. *Obstet Gynecol* 1994; 83: 414-418
139. Parsons A.K., Lense J.J. Sonohysterography for endometrial abnormalities - preliminary results. *J Clin Ultrasound* 1993; 21:87-95
140. Pasini A., Belloni C. Intra-operative complications of 697 consecutive operative hysteroscopies. *Minerva Gynecol* 2001; 53:13-20
141. Parkin DE. Fatal toxic shock syndrome following endometrial resection. *Br J Obstet Gynecol* 1995; 102:163-164
142. Peterson H., Hulka J., Philips J. American Association of Gynecologic Laparoscopists 1988 membership survey on operative hysteroscopy. *Zentralbl Gynakol* 1990; 112: 1505-1507
143. Phillips D., Nathanson H., Meltzer S. et al. Transcervical electrosurgical resection of submucous leiomyomas for chronic menorrhagia. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995; 2: 147-153
144. Pinion SB, Parkin D. Abramovich D et al. Randomised trial of hysterectomy, endometrial laser ablation and transcervical endometrial resection for dysfunctional uterine bleeding. *BMIJ* 1994; 309: 979-983

145. Polena V, Mergui JL, Perrot N. et al. Long-term results of hysteroscopic myomectomy in 235 patients. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2007; 130: 232-237.
146. Polena V., Mergui J.-L., Perrot N. Hysteroscopic resection of submucous myomas *Rev. Prat. Gynecol. Obstet.* 2006; 103: 42-45
147. Preuttipan S, Herabutya Y. Vaginal misoprostol for cervical priming before operative hysteroscopy.: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2000; 96: 890-894
148. Propst A., Liberman R., Harlow B., et al. Complications of hysteroscopic surgery: Predicting patients at risk. *Obstet Gynaecol*;2000:96: 517-520.
149. Reroń A. Psychomedyczne uwarunkowanie operacyjnego leczenia mięśniaków macicy. Rozprawa habilitacyjna. Kraków, Collegium Medicum UJ, 1995.
150. Reroń A., Trojnar-Podleśny M. Kwalifikacja chorych do laparoskopowego usuwania mięśniaków macicy. *Gin Prakt* 2003, 11, 4, 23-27
151. Rogerson L., Hudson H, Duffy S. UK experience using the ESSURE micro-insert for hysteroscopic sterilisation. *Reviews Gynecol Pract* 2003; 3: 1-4
152. Romer T. Hysteroscopic myoma resection of submucous myomas with largely intramural components. *Zentralbl Gynakol* 1997: 119: 374-377
153. Rullo S., Boni T. Broad ligament abscess after operative hysteroscopy. *Clin Exp Obstet Gynecol* 1995; 22: 240-242
154. Querleu D, Brasme TL, Parmentier D. Ultrasound-guided transcervical metroplasty. *Fertil Steril.* 1991; 56: 152-153
155. Sajdak S. Histeroskopia. 2000 Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław
156. Salim R., Lee A., Davies A. et al. A comparative study of three-dimensional saline infusion sonohysterography and diagnostic hysteroscopy for the classification of submucous fibroids. *Human Reprod* 2005; 20: 253-257

157. Samadi AR., Lee NC., Flanders WD., Risk factors for self-reported uterine fibroids: a case-control study. *Am. J. Public Health* 1996; 86: 858-862
158. Scanlan K.A., Bogdanowicz M., Sonohysterography in the evaluation of abnormal uterine bleeding. *Journal of Women's Imaging*. 2000; 2: 69-81
159. Scanlan KA, Propeck PA, Lee FT Jr. Invasive procedures in the female pelvis: value of transabdominal, endovaginal, and endorectal US guidance. *Radiographics* 2001; 21: 491-506
160. Scoutt L., McCarthy S. Applications of magnetic resonance imaging. *Top Magn Reson Imaging* 1990; 2: 37-49
161. Scottish Hysteroscopy Audit Group. A Scottish audit of hysteroscopic surgery for menorrhagia: Complications and follow up. *Br J Obstet Gynaecol* 1995; 102: 249-254
162. Serden S., Brooks P., Treatment of abnormal uterine bleeding with the gynecologic resectoscope. *J Reprod Med* 1991; 36: 697-699
163. Shalev E., Shimoni Y, Peleg D. Ultrasound controlled operative hysteroscopy. *J Am Coll Surg* 1994; 179: 70-71
164. Shapiro A, Ferenczy A, Turcotte R et al. Uterine smooth-muscle tumor of uncertain malignant potential metastasizing to the humerus as a high-grade leiomyosarcoma. *Gynecol Oncol*. 2004; 94: 818-820
165. Shirk GJ. Uterine perforation: endoscopic treatment and complications. In: Corfman RS, Diamond MP, DeCherney A, editors. *Complications of laparoscopy and hysteroscopy*. Boston: Blackwell Scientific Publications, 1993. 192-196
166. Shokeir TA. Hysteroscopic management in submucous fibroids to improve fertility. *Arch Gynecol Obstet*. 2005; 273: 50-54.
167. Stewart EA., Uterine fibroids. *Lancet* 2001; 357: 293-298

168. Subramanian S., Clark MA., Isaacson K. Outcome and resource use associated with myomectomy. *Obstet Gynaecol*; 2001;98: 583-587
169. Sullivan B., Kenney P., Seibel M. Hysteroscopic resection of fibroid with thermal injury to sigmoid. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 546-547
170. Szamborski J., Sieński W. Rozrosty trzonu macicy. Atlas histopatologiczny. Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 1992. rozdz. 7, str. 81-90.
171. Takeda A., Manabe S., Hosono S., Nakamura H. Preoperative evaluation of submucosal myoma by virtual hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 2004; 11: 404-409.
172. Tavassoli F, Devilee P. Tumours of uterine corpus. In: Pathology and genetics of tumours of the breast and female genital organs. WHO. Lyon: IARCPress. 2003: 237 - 242
173. Timor-Tritsch IE, Masch RJ, Goldstein SR et al. Transvaginal ultrasound-assisted gynecologic surgery: evaluation of a new device to improve safety of intrauterine surgery. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;189:1074-1079
174. Togashi K., Ozasa H., Konishi I. et al. Enlarged uterus differentiation between adenomyosis and leiomyoma with MR imaging. *Radiology* 1989; 171: 531-534
175. Trojnar-Podleśny M., Reroń A. Czynniki stymulujące rozwój mięśniaków macicy. *Gin Pol* 2003; 74: 1572-1577
176. Ubaldi F., Tournaye H., Camus M. et al. Fertility after hysteroscopic myomectomy. *Hum Reprod Update* 1995; 1: 81-90
177. Valle R. Hysteroscopic removal of submucous leiomyomas. *J Gynecol Surg* 1990; 6: 89-96

178. Van Dongen H, Emanuel MH, Smeets MJ et al. Follow-up after incomplete hysteroscopic removal of uterine fibroids. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2006; 85: 1463-1467.
179. Varma R, Soneja H, Clark TJ, Gupta JK. Hysteroscopic myomectomy for menorrhagia using Versascope bipolar system: efficacy and prognostic factors at a minimum of one year follow up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009; 142: 154-159
180. Vercellini P., Bocciolone L., Rognoni M., Bolis G. Fibroids and infertility. In: Shaw R. ed: *Uterine fibroids: time for review.* Carnforh Lancr: Parthenon, 1992: 47-56
181. Vercellini P., Cortesi I., Oldani S. et al. The role of transvaginal ultrasonography and outpatient hysteroscopy in the evaluation of patients with menorrhagia. *Human Reprod* 1997; 12: 1768-1771
182. Vercellini P., Zaina B., Yalyayan L., et al. Hysteroscopic myomectomy: Long term effects on menstrual pattern and fertility. *Obstet Gynaecol;* 1999; 94:341-347.
183. Vikhlyaeva EM, Khodzhaeva ZS, Fantschenko ND. Familial predisposition to uterine leiomyomas. *Int J Gynaecol Obstet.* 1995; 51:127-131.
184. Vilos GA. Intrauterine surgery using a new coaxial bipolar electrode in normal saline solution (Versapoint TM): a pilot study. *Fertil Steril* 1999; 72: 740-743
185. Vollenhoven B. Introduction: the epidemiology of uterine leiomyomas. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol.* 1998;12:169-76.
186. Wallach E., Vlachos N., Uterine myomas: an overview of development, clinical features, and management. *Obstet Gynecol.* 2004; 104: 393-406.
187. Wamsteker K., Emanuel M.H., de Kruif J.H. Transcervical hysteroscopic resection of submucous fibroids for abnormal uterine bleeding - results regarding the degree of intramural extension. *Obstet Gynecol.* 1993; 82: 736-740



188. Widrich T., Bradley L., Mitchinson A., Collins R. Comparison of saline infusion sonography with office hysteroscopy for evaluation of the endometrium. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 1327-1334
189. Wolman I., Jaffa A.J., Hartoov J. et al. Sensitivity and specificity of sonohysterography for the evaluation of the uterine cavity in perimenopausal patients. *Ultrasound. Med.*, 1997; 15: 285-289
190. Wortmann M., Dagget A. Hysteroscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995; 3: 39-46
191. Yang JH; Lin BL., Changes in myometrial thickness during hysteroscopic resection of deeply invasive submucous myomas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001; 8: 501-505
192. Yang JH, Chen MJ, Wu MY et al. Office hysteroscopic early lysis of intrauterine adhesion after transcervical resection of multiple apposing submucous myomas. *Fertil Steril*. 2008; 89:1254-1259.
193. Zdunek M., Korobowicz E. Diagnostyka histopatologiczna guzów mięśni gładkich macicy. *Mięśniaki Macicy*. red. Kotarski J. *Ginekologia po dyplomie*, Medical Tribune Polska, 2006