

Aus dem Universitätsklinikum Münster

Klinik und Poliklinik für Gynäkologie

Direktor: Univ. Prof. Dr. med. Ludwig Kiesel

Langzeitergebnisse der minimal invasiven Therapie
submucöser Myome
10 Jahres „Follow Up“ von 1449 Patientinnen

Inaugural –Dissertation

zur

Erlangung des doctor medicinae

der Medizinischen Fakultät

der Westfälischen Wilhelms Universität Münster

Vorgelegt von Kock, Britta

aus Hamburg

2010

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Universität- Prof. Dr. med. Wilhelm Schmitz

1.Berichterstatter: PD Dr. O. Buchweitz

2.Berichterstatter: Prof. Dr. M. Brüwer

Tag der mündlichen Prüfung: 16.04.2010

In Liebe und Dankbarkeit

gewidmet meinen Eltern und meinem Großvater

Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Gynäkologie
-Direktor: Univ. Prof. Dr. med. Ludwig Kiesel
Referent: Priv.-Doz. Dr. Buchweitz
Koreferent: Prof. Dr. M. Brüwer

ZUSAMMENFASSUNG

Langzeitergebnisse der minimal invasiven Therapie submucöser Myome
10 Jahre „Follow Up“ von 1449 Patientinnen
Britta Kock

EINLEITUNG: Der häufigste, benigne Tumor der Frau ist das Leiomyom. Es tritt bei 20-30% aller Frauen im reproduktiven Alter auf. Insbesondere die Gruppe der submucösen Myome verursachen Blutungsbeschwerden, Schmerzen und reproduktive Störungen. In Abhängigkeit von ihrem intracavitären Anteil wird zwischen drei submucösen Myomtypen unterschieden (Typ 0, I und II der ESGE Klassifikation nach Wamsteker). Die Therapie der Wahl ist die minimal invasive, hysteroskopische Myomresektion mit dem Ziel die Gebärmutter zu erhalten.

MATERIAL UND METHODEN: 2801 Patientinnen, die zwischen dem 1.1.1997 und 31.12.2006 wegen submucösen Myomen in der Tagesklinik Altonaer Strasse operiert wurden, wurden angeschrieben und hinsichtlich ihres Therapieerfolges befragt. Zielparameter waren die Patientinnen-Zufriedenheit mit dem Therapie-Ergebnis insgesamt, die Veränderung der Blutungsstörungen, die Rate an sekundären Hysterektomien und die Verwirklichung des Kinderwunsches.

ERGEBNISSE: 51,7% der Patientinnen beantworteten den zugesandten Fragebogen. Die Daten von 1449 Patientinnen (Altersschnitt von 45,1 Jahren), inklusive 178 Sterilitätspatientinnen (Altersschnitt von 34,6 Jahren) konnten ausgewertet werden. Die Myomenukleationen wurden zu 70,7% mittels Nd: YAG Laser Präparation in Kombination mit einer bifunktionellen Präparationszange nach Gallinat durchgeführt. Bei 422 (29,1%) Patientinnen wurde ein vollständig intracavitäres Myom Typ 0 reseziert, bei 732 (50,5%) Frauen ein Typ I Myom mit einem intramuralen Anteil < 50% und 295 (20,4%) Frauen ein Typ II mit einem intramuralen Anteil > 50%. Die mittlere Anzahl der entfernten Myome betrug 1,35, bei einem mittleren Durchmesser von 2,65 cm. 24,3% der Patientinnen benötigten zur vollständigen Entfernung der Myome zwei oder mehr Operationen. In 7% war keine vollständige Resektion der Myome möglich, wobei die Anzahl der Myome (> 2) und die Lage (Typ II) den größten Einfluss auf das Ergebnis hatten. Die Größe der entfernten Myome hatte keinen Einfluss. In 87,3% der Fälle konnte langfristig eine Hysterektomie vermieden werden.

Bei den Sterilitätspatientinnen betrug die Schwangerschaftsrate 47,2%, die „Baby take home rate“ 38,2 %. Lediglich die Anzahl der submucösen Myome (> 2) hatte einen negativen Einfluss auf die Verwirklichung des Kinderwunsches. In keinem Fall kam es nach hysteroskopischer Myomenukleation zu einer Uterusruptur, bei 42 Spontangeburt und 25 Sectiones. Die Komplikationsrate betrug 2,4%. In 0,6% kam es zu einer Perforation, in 2 Fällen (0,0014%) zu einer schweren Komplikation, wovon eine Patientin notfallmäßig hysterektomiert werden musste.

DISKUSSION: Die hysteroskopische Myomenukleation stellt ein sicheres Operationsverfahren zur Behandlung submucöser Myome mit einer Erfolgs- und Zufriedenheitsrate von 96,4% dar. Insbesondere die Verwendung des Nd:YAG Lasers zeichnet sich im Vergleich zu anderen Resektionsmethoden durch eine sehr geringe Komplikationsrate aus und ist aufgrund des geringen Traumas besonders für Sterilitätspatientinnen geeignet. Der Anzahl der submucösen Myome sollte zukünftig bei der Abschätzung des Therapieerfolges größere Bedeutung beigemessen werden. Die Empfehlung zur Sectio caesarea ist nach Entfernung eines submucösen Myomes nicht gegeben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
2	Material und Methodik.....	12
3	Ergebnisse.....	20
3.1	Symptome.....	22
3.2	Myomanzahl pro Patientin	23
3.3	Größe der submucösen Myome	24
3.4	Typisierung der submucösen Myome	25
3.5	Resektion-E nukleation-Methode.....	26
3.6	Mehr zeitige Operationen.....	28
3.7	Patientinnen Zufriedenheit.....	29
3.8	Operations-Erfolg.....	30
3.8.1	Myomanzahl der Patientinnen die nicht komplett reseziert wurden...32	
3.8.2	Myomgröße der Patientinnen die nicht komplett reseziert wurden...33	
3.8.3	Myomtyp der Patientinnen die nicht komplett reseziert wurden.....34	
3.9	Alter der Kinderwunschpatientinnen.....	35
3.9.1	Anzahl der entfernten Myome der Kinderwunschpatientinnen.....36	
3.9.2	Myomgröße der Kinderwunschpatientinnen.....37	
3.9.3	Myomtyp der Kinderwunschpatientinnen.....38	
3.9.4	Mehr zeitige OP's der Kinderwunschpatientinnen.....39	
3.9.5	Kinderwunschpatientinnen mit Schwangerschaft / Geburt	40
3.10	Myomanzahl der Kinderwunschpatientinnen mit Geburt.....	42
3.10.1	Myomgröße der Kinderwunschpatientinnen mit Geburt.....	43
3.10.2	Myomtyp der Kinderwunschpatientinnen mit Geburt	44
3.10.3	Mehr zeitige Operationen der Kinderwunschpatientinnen mit Geburt	45
3.11	Komplikationen.....	46
4	Diskussion.....	48
5	Zusammenfassung.....	69
6	Abbildungsverzeichnis.....	71
7	Literaturverzeichnis.....	73
8	Lebenslauf.....	81
9	Danksagung.....	82

1 Einleitung

In der „Tagesklinik Altonaer Strasse“ werden gemäß dem Komplikationsregister der Arbeitsgemeinschaft für Endoskopie jährlich durchschnittlich 250 Patientinnen (Abb. 4) mit einem submucösen Myom behandelt. Die Tagesklinik verfügt bundesweit über die größte Fallzahl bei der Behandlung von submucösen Myomen und ist für die Evaluation der Behandlung der submucösen Myome unter standardisierten Bedingungen besonders geeignet.

Der häufigste, benigne Tumor der Frau ist das Leiomyom (Montemagno, U. et al. 1993), welches sowohl solitär, meist aber multipel auftritt (Buttram, VC. et al. 1981). Myome sind östrogensensibel und entwickeln sich selten vor der Menarche und zeigen nach Einsetzen der Menopause eine Schrumpfungstendenz. Klinisch finden sich ab dem 35. Lebensjahr bei 25 -50% aller Frauen Myome (Baird, DD. et al. 2003; Cramer, SF. und Patel, A. 1990).

Der Verteilung nach liegen 55% der Myome intramural, 40% subserös und nur 5% submucös. Gerade diese kleine Gruppe submucöser Myome wird durch abnorme Blutungen (Hypermenorrhoen und Menorrhagien) in Verbindung mit Dysmenorrhoen, die sogar häufig im Vordergrund stehen, symptomatisch. Sterilität oder Infertilität sind bei jüngeren Patientinnen die Folge (Emanuel, MH. 1998).

Die Verteilung der Lokalisation, bei der submucöse Myome die weitaus kleinste Gruppe darstellen, erklärt, dass trotz der hohen Inzidenzrate, 30% der Myomträgerinnen beschwerdefrei sind (Smith, SK. 1993).

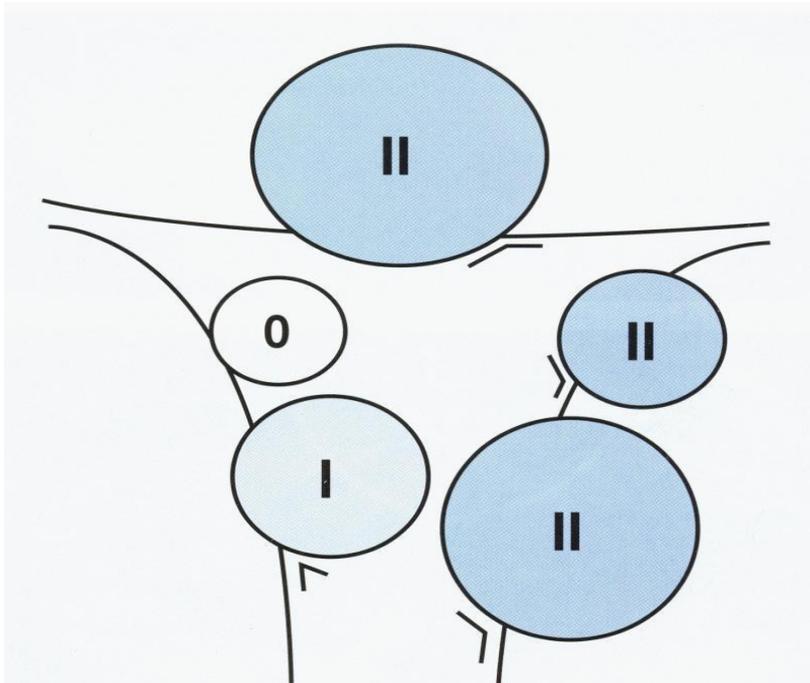


Abbildung 1: ESGE-Myom Klassifikation nach Wamsteker

Die von Wamsteker, K. et al. 1993 vorgeschlagene und der EuSOH (European Society of Hysteroscopy), später ESGE (European Society for Gynaecological Endoscopy) übernommene Klassifikation der submucösen Myome:

Typ O: das Myom liegt vollständig im Uteruscavum, ein gestieltes Myom.

Typ I: der intramurale Anteil des Myoms umfasst bis zu 50 %.

Typ II: die intramurale Ausdehnung des Myoms beträgt mehr als 50 %.

Ob ein Myom Beschwerden verursacht, hängt von seiner Größe und der Lokalisation ab. Große subseröse Myome von über 10 cm Durchmesser können völlig asymptomatisch sein, während kleine submucöse Myome frühzeitig Blutungsstörungen und Dysmenorrhöen verursachen und deshalb zu einer weiteren Diagnostik führen.

Die häufigsten Symptome submucöser Myome sind Hypermenorrhöen/ Menorrhagien fast immer gepaart mit Dysmenorrhöen, zu 30-45% (Emanuel, MH. 1998). Durch die zunehmende abnorme Blutung resultiert meist eine sekundäre Anämie. Symptome größerer intramuraler/ subseröser Myome sind Druckgefühl im Unterbauch mit entsprechenden Darm- und Blasenbeschwerden. Auf eine genetische Prädisposition von Myomen weist der augenfällige epidemiologische Risikofaktor hin, dass bei jeder zweiten negroiden Frau zwischen 25-40 Jahren ein Myom/ Myome nachzuweisen sind, dagegen nur bei jeder vierten, weißen Frau in der gleichen Altersgruppe (Kjerulff, KH. et al. 1993/1996; Stewart, EA. und Morton, CC. 2006).

Die transcervicale Therapie submucöser Myome wird in Einzelfällen (wobei es sich um die "blinde" Resektion gestielter, submucöser Myome handelt) seit über 100 Jahren beschrieben (Sims, JM. 1870; Gusserow, A. 1886). Komplikationen, wie Perforationen bis zur Inversio uteri wurden beschrieben. Martin, A. 1890 bevorzugte deshalb die Hysterotomia anterior oder posterior, um intrauterine Myome unter Sicht abzutragen. Ein weiterer Schritt war die Ausschälung des Myoms durch Hervorluxieren des Corpus uteri nach Kolpocoelectomie und folgender Hysterotomie, wie sie selbst heute noch in neueren Lehrbüchern beschrieben wird (Döderlein, A. 1924).

Eine neue Ära begann in den siebziger Jahren mit der Entwicklung der Hysteroskopie.

Neuwirth berichtete 1978 als Erster über die Resektion eines submucösen Myoms mittels elektrischer Schlinge (Neuwirth, RS. 1978). Weitere Innovationen im Bereich der operativen Hysteroskopie waren die Einführung des Nd:YAG Laser (Goldrath, MH. et al. 1981) und des Resektoskops (de Cherney, A. und Polan, ML. 1983).

Fortschritte in der technischen Entwicklung zur einfacheren Applikation und Senkung von Komplikationen führte zur Einführung der sogenannten Bipolartechnik (Versapoint 1998) und zur Modifizierung der Resektoskope (Masterresektoskop 2003).

Eine ausschließlich medikamentöse Therapie von Myomen, durch Einführung von GnRH-Antagonisten (Gonadotropin-Releasing-Hormone) verlief enttäuschend. Es zeigte sich dann aber, dass eine präoperative medikamentöse GnRH Analogon Vorbehandlung Vorteile haben kann:

Durch eine medikamentöse Vorbehandlung kommt es:

- bei 50% der submucösen Myome zu einer Verkleinerung durch mehr oder weniger starke Schrumpfung
- hierdurch kommt es gleichzeitig zu einer verminderten Vaskularisation
- das Endometrium spricht zu 100% auf eine präoperative Applikation an, wodurch die hysteroskopische Darstellung des Myoms deutlich erleichtert ist
- durch das Sistieren der Blutung, bei gleichzeitiger Eisen-Substitution, tritt eine "Erholung" der Patientin ein

Ein maximaler Effekt nach GnRH Applikation wird nach circa 10 Wochen erreicht. Eine länger dauernde Vorbehandlung führt deshalb zu keinen besseren Ergebnissen, nur die Nebeneffekte steigen (Donnez, J. et al. 1990; Hackenberg, R. et al. 1992; Römer, T. und Straube, W. 1996; Mencagila, L. und Tantini, C. 1993).

In der Tagesklinik Altonaer Strasse wurde bis 1999 nach Möglichkeit jede Patientin mit 2 bis 3 Zyklen GnRH-Analoga präoperativ behandelt. Dieses Vorgehen wurde mit zunehmender operativer Erfahrung, vor dem Hintergrund der systemischen Nebenwirkungen der GnRH-Analoga und dem fehlenden operativen Zugewinn, zugunsten einer direkten Operation ohne Vorbehandlung verlassen.

Die Diagnose der Myome erfolgt neben einer bimanuellen gynäkologischen Untersuchung meist mittels Vaginalsonographie. Aber erst durch die Hysteroskopie (Valle, RF. 1981; Soares, SR. et al. 2000) und die Sonohysterographie lässt sich die genaue intracavitäre Lokalisation eines submucösen Myoms präzise darstellen (Goldstein, SR. 1994; Giatras, K. et al. 1999). Eine CT- oder MRT- Untersuchung bringt hierbei keine weiteren Informationen (Dueholm, M et al. 2001).

2 Material und Methodik

Es wurde eine retrospektive Auswertung von 2801 Patientinnen, die wegen submucöser Myome zwischen 02.01.1997 und 31.12.2006 in der „Tagesklinik Altonaer Strasse“ operiert wurden, durchgeführt. Alle Patientinnen wurden zwischen Januar bis Juli 2007 angeschrieben und hinsichtlich des Operationserfolges befragt (siehe Fragebogen Seite 7).

Von allen Frauen wurde der Anamnesebogen, der Operationsbericht, der pathologische Befund und der von den Patientinnen nachträglich ausgefüllte Fragebogen ausgewertet.

Die ausgewerteten Zielparameter waren

1. Rückgang der Beschwerden
2. Notwendigkeit einer späteren Hysterektomie
3. Schwangerschaftsrate
4. Schwangerschaftskomplikationen
5. „Baby take home Rate“

Die Rücklaufquote bzw. die Anzahl der auswertbaren Fragebögen betrug 52 %.

Ein Subkollektiv von 178 Sterilitätspatientinnen, die auch zwischen dem 02.01.1997 und dem 31.12.2006 behandelt wurden, wurden gesondert ausgewertet.

1. Verliefe die Operation zu Ihrer Zufriedenheit?

- Ja, ohne Komplikationen
- Nein, weil

2. Mussten Sie noch einmal an einem Myom der Gebärmutter operiert werden?

- Ja, wann(Datum)
- Minimal-invasive-Operation
- Gebärmutterentfernung
- Nein

3. Wenn bei Ihnen Blutungsstörungen und Schmerzen im Vordergrund standen, haben sich die Symptome nach der Operation verändert?

- deutlich gebessert unverändert
- abgenommen zugenommen

4. Wurde der Eingriff wegen Kinderlosigkeit oder häufiger Fehlgeburten durchgeführt?

- Ja Nein

5. Wurden Sie nach der Operation schwanger?

- Geburt am(Datum)
- Spontangeburt
- Kaiserschnittgeburt
- andere operative Entbindung
- Fehlgeburt keine Schwangerschaft

Alle Patientinnen wurden von niedergelassenen Gynäkologen/innen, in einzelnen Fällen von anderen Kliniken, zur Myomenukleation überwiesen. Die Diagnose „submucöses Myom“, wurde fast ausschließlich durch vaginale Sonographie gestellt, wobei in Einzelfällen das submucöse Myom erst hysteroskopisch diagnostiziert wurde und im Sonogramm nicht zu erkennen war.

Nach einem anästhesiologischem Prämedikationsgespräch erhielten alle Patientinnen als Narkoseverfahren eine „TIVA“ (Total intravenöse Analgesie). Die Einleitung erfolgte mit dem Hypnotikum Propofol 1% ig in der Dosierung von 1,5-2,0 mg/kg Körpergewicht und dem Analgetikum Remifentanyl 0,5-1,0 µg/kg KG. Zur Aufrechterhaltung der Anästhesie wurde das Propofol mit einer Infusionsrate von 6-8 mg/kg/h und das Remifentanyl mit einer Rate von 0,2-0,5 µg/kg/min intravenös über Perfusoren verabreicht. Die Beatmung der Patientinnen erfolgte mit einem Sauerstoff/Luft-Gemisch über eine Larynxmaske.

Bei allen Frauen wurde eine diagnostische Hysteroskopie durchgeführt. Als Distensionsmedium wurde CO₂ benutzt. Durch die diagnostische Hysteroskopie ließ sich präzise die genaue Lokalisation, die Größe und Anzahl, die Breite des Myomstiels bzw. seine Basis und die intramurale Ausdehnung des/r Myome darstellen. Nach erfolgter Diagnostik und Klassifikation des Myoms gemäß der ESGE- Myom- Klassifikation wurden die weiteren operativen Schritte festgelegt, die nachfolgend ausgeführt wurden. Die Wahl der Operationstechnik war weiterhin abhängig von der Anzahl und der Größe der Myome, sowie dem Operateur. Die „Tagesklinik Altonaer Strasse“ wird von 7 Operateuren betrieben. Die Mehrzahl dieser Eingriffe (mindestens 75 %) wurden jedoch von einem Operateur durchgeführt.

Weitere präoperative Untersuchungen, wie „Dopplersonographische Darstellungen“ zur Frage der Vaskularisation eines Myoms, wurden nicht durchgeführt und haben jedenfalls

bei submucösen Myomen keine weitere Konsequenz. Nach diagnostischer Hysteroskopie und direkter Visualisation des Cavum uteri konnte entsprechend dem Befund sofort der operative Teil angeschlossen werden.

Der „goldenen Standard“ ist die Resektion des submucösen Myoms mit dem Resektoskop.

ESGE-Myom-Klassifikation:

Typ 0 : ein gestieltes, komplett intracavitär gelegenes Myom besitzt keinen intramuralen Anteil.

Ein Typ 0 Myom kann mit allen Operationsmethoden reseziert werden. In der „Tagesklinik Altonaer Strasse“ wurden gestielte, kleinere Myome nach der hysteroskopischen Lokalisation mit einer atraumatischen Zange gefasst, abgedreht und geborgen. Saß das Myom breitbasig an der Uteruswand, wurde „umgestiegen,“ zur operativen Hysteroskopie“ per Resektoskop. Die Distension des Cavums erfolgte hier mit einem Sorbitol/Mannitol-Gemisch, also mit einer elektrolytfreien Lösung. Ab 2005 wurde das sogenannte Bipolar-Resektoskop eingeführt. Als Aufdehnungsmedium dient physiologische Kochsalzlösung (wie beim Versapoint System). Die Distensionslösung wurde über eine druck- und flussgesteuerte Spülpumpe in das Uteruscavum gespült. Schritt für Schritt wurde nun das Myom mit dem Resektoskop reseziert. Die Myomchips wurden mit einer atraumatischen Zange aus dem Cavum entfernt. Es erfolgte eine kontinuierliche Flüssigkeitsbilanzierung.

Typ I: der intramural gelegene Anteil des Myoms ist $< 50\%$

Wurde in der diagnostischen Hysteroskopie ein Myom mit einer geringen intramuralen Ausdehnung lokalisiert, erfolgte eine operative Entfernung des Typ I Myoms, wie oben beschrieben, mit dem Resektoskop. Das Myom musste schrittweise mit der „elektrischen Schlinge“ abgetragen werden. Die entstandenen Myomchips wurden, wenn nötig zwi-

schenzeitlich, mit der atraumatischen Zange geborgen, um immer eine freie Sicht auf das Myom zu haben. Ein Typ I Myom mit einem größeren intramuralen Anteil wurde wahlweise mit dem Nd: YAG Laser reseziert.

Typ II: der intramural gelegene Anteil des Myoms ist > 50%

Ein Typ II Myom wurde fast ausschließlich mit dem Nd: YAG Laser enukleiert. Dieser arbeitet mit CO₂ als Distensionsmedium. Zunächst wurde der sich vor wölbende, intracavitäre Anteil des Myoms mit dem Nd: YAG Laser abgetragen. Mit einer speziellen bifunktionellen Präparationszange wurde dann, der noch verbliebene, intramurale Anteil des Myoms aus seiner Pseudokapsel mobilisiert und präpariert. Waren die abgetragenen Myomanteile zu groß, um sie aus dem Uteruscavum zu entfernen, wurden sie intrauterin morcelliert. Die geschrumpften Myomanteile konnten abschließend mit der atraumatischen Zange aus dem Cavum geborgen werden. Durch die Kombination der Nd: YAG Laser Präparation in Verbindung mit der bifunktionellen Präparationszange konnten viele Myome ein zeitig enukleiert werden. Eine anschließende Kontroll-Hysteroskopie zeigte die Intaktheit des Cavum uteri.

Unabhängig von der hysteroskopischen Methode wurde im intramuralen Bereich unterhalb des Endometriums keine Elektro- oder Laserenergie angewendet, um schwere Komplikationen zu vermeiden. Die intramurale Präparation erfolgte deshalb nur mit mechanischen Instrumenten. Bei allen Typ II und größeren Typ I Myomen wurde bis 1999 in der ersten Sitzung der intracavitäre Anteil des Myoms entfernt und mit einer zweiten Operation der intramurale Anteil des „Restmyoms“ enukleiert (Gallinat, A. und Lueken, R. 1997).

Komplett intramural gelegene Myome, die bisher in der ESGE- Klassifikation nicht enthalten sind, wurden seit dem Jahr 1998 auch an der Tagesklinik operiert. Diese wurden alle mit dem Nd: YAG Laser reseziert.

Durch die zunehmende Empfindlichkeit der Sonographiegeräte erfolgt immer früher eine Diagnose. Mehrere Patientinnen mit komplett intramuralen Myomen wurden der Tagesklinik überwiesen. Nach sonographischer Lokalisation wurde mit dem Nd: YAG Laser die Myomoberfläche dargestellt, um dann wiederum das intramural gelegene Myom, wie beschrieben, zu enukleieren.

In der ersten Hälfte des Nachuntersuchungszeitraumes erhielten die meisten „Myom-Patientinnen“ eine präoperative GnRH (Gonadotropin Releasing Hormon) Applikation. Durch die mehr oder weniger ausgeprägte GnRH Wirkung bei den einzelnen Patientinnen - eine Reduktion der Myomgröße um bis zu 50%; der Atrophie des Endometriums und einer Abnahme der Vaskularisation - war der hysteroskopische Eingriff oft einfacher durchzuführen. Während dieser 10 zehnwöchigen Vorbehandlung mit GnRH und zusätzlicher Eisensubstitution zeigte sich eine deutliche Erholung der Patientinnen. Allerdings empfanden viele Frauen, die auftretenden klimaterischen Beschwerden, als sehr belästigend.

Mit zunehmender Erfahrung wurde ab dem Jahr 2000 den Patientinnen, wenn ein zweizeitiges, operatives Vorgehen erforderlich war, einmalig ein GnRH-Analogon appliziert. Nach einem Intervall von 4 Wochen wurde dann die 2. Operation vorgenommen.

Durch die Weiterentwicklung des Instrumentariums in der operativen Hysteroskopie und vor allem durch die zunehmende Erfahrung wurde seit dem Jahr 2001 auf jegliche GnRH Applikation verzichtet. Die Patientinnen wurden in der frühen Proliferationsphase ihres Zyklus einbestellt. An dem hysteroskopischen, operativen Vorgehen hat sich entsprechend der Typisierung nach Wamsteker nichts geändert.



Abbildung 2: Präparation mit der YAG-Laserfaser

Der Nd: YAG Laser als Koagulationslaser, der bei richtiger Applikation nur wenig Rauch durch eine hohe Spitzentemperatur erzeugt, lässt sich deshalb bei der CO₂-Hysteroskopie einsetzen. Da bei einer operativen Manipulation die uterine Wand eröffnet wird, bestünde bei diesem Teil der Myomresektion die Gefahr einer erhöhten Resorption des Distensionsmediums (TUR-Syndrom), zumal dieser den längeren Teil der hysteroskopischen Myomenukleation darstellt. Die CO₂ Distension, unabhängig von der Wundfläche und Länge des Eingriffs zeigt keinerlei Nebenwirkungen (Cottin, V. et al. 1996).

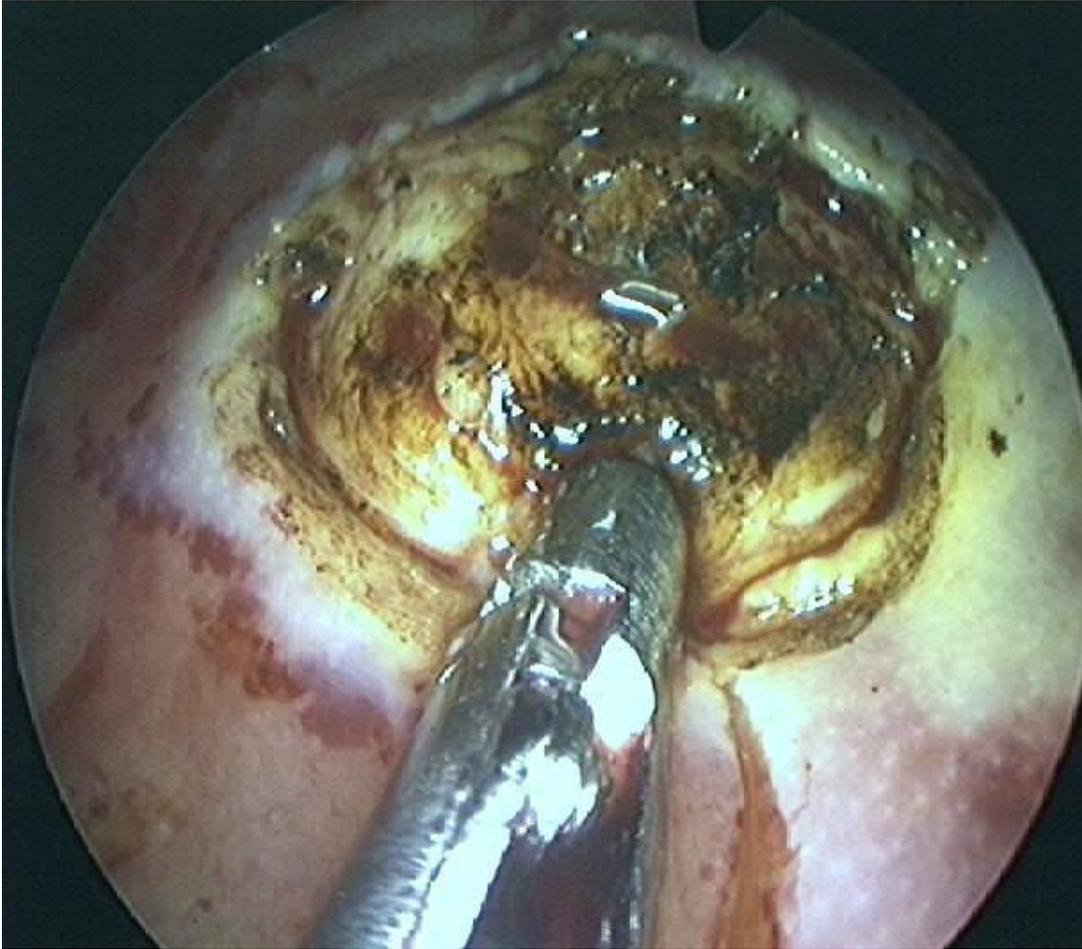


Abbildung 3: Präparation mit der bifunktionellen Präparationszange nach Gallinat

3 Ergebnisse

Von den 2801 angeschriebenen Patientinnen beantworteten 1449 Frauen den Fragebogen zu :

- Blutungsverhalten, insbesondere Spätergebnissen nach hysteroskopischer Myomresektion
- Dysmenorrhoeen
- sekundäre Hysterektomie
- Zufriedenheit
- Sterilitätspatientinnen:
 - Schwangerschaftsrate
 - Schwangerschaftskomplikationen
 - „Baby take home rate“

Die Rücklaufquote war naturgemäß um so geringer, je länger der Eingriff zurück lag. Nur 1449 Patientinnen (51,7 %) beantworteten den Fragebogen.

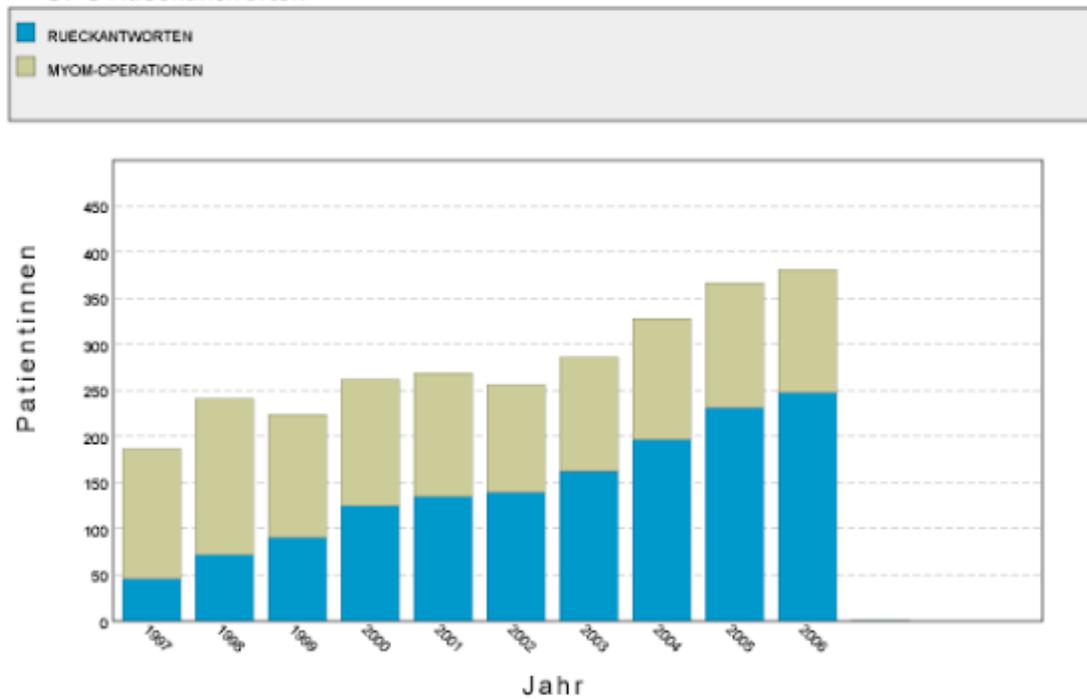


Abbildung 4: OP's Rückantworten

Die nachfolgenden Auswertungen beschränken sich auf die 1449 Patientinnen, die den Fragebogen beantwortet haben.

3.1 Symtome

Der Altersschnitt der operierten Patientinnen betrug 45,1 Jahre (24 J. -59 J.).

Die Indikationen für die Operation waren überwiegend Blutungsstörungen.

1071 Patientinnen (73,9 %) hatten Beschwerden in Form einer Hypermenorrhoe, Menorrhagie und Metrorrhagie. 157 Frauen (10,8 %) beklagten vorwiegend eine zunehmende Dysmenorrhoe in Verbindung mit verstärkten, uterinen Blutungen. Eine isolierte Dysmenorrhoe gaben knapp 1% (12) der Patientinnen an. 178 Patientinnen (12,3 %) kamen zur Abklärung einer Sterilität, mit der Diagnose Kinderwunsch. 31 Frauen (2,1 %) gaben zu dieser Frage keine Angaben.

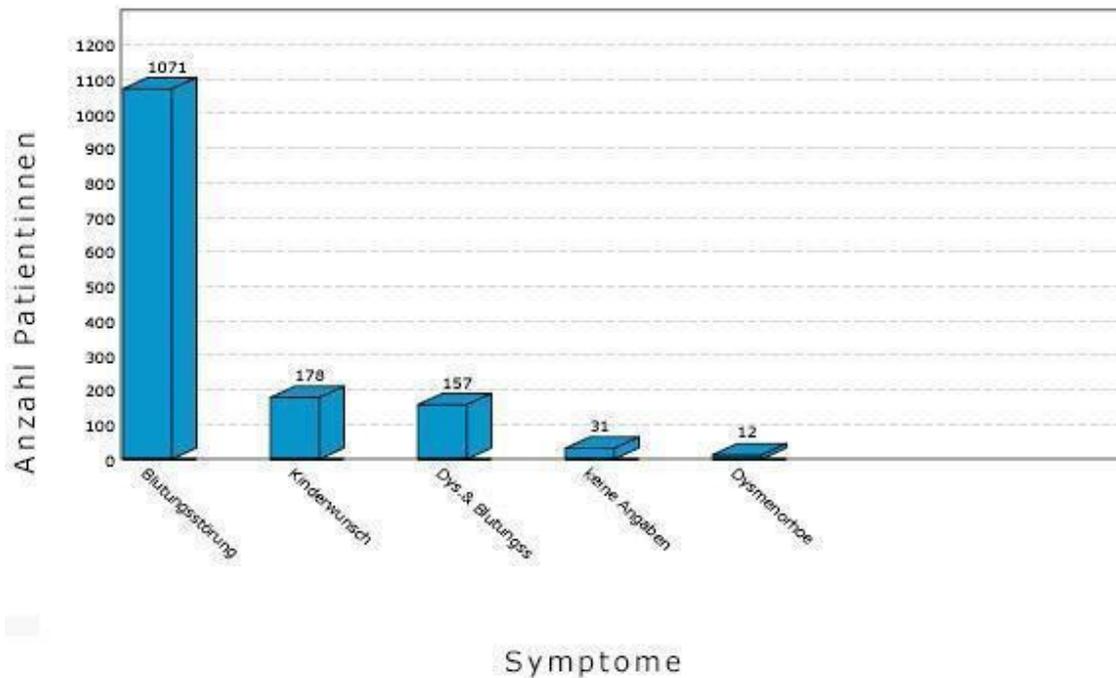


Abbildung 5: Symptome

3.2 Myomanzahl pro Patientin

Der überwiegenden Zahl von Patientinnen, 1120 (77,3 %), wurde ein Myom reseziert. Zwei Myome wurden bei 203 (14 %) Frauen entfernt. 71 (4,9%) Patientinnen konnten sogar 3 Myome enukleiert werden. Vier Myome und mehr wurden bei 55 (3,8 %) Frauen entfernt. Insgesamt wurden 1959 Myome reseziert, im Durchschnitt pro Patientin 1,35 Myome.

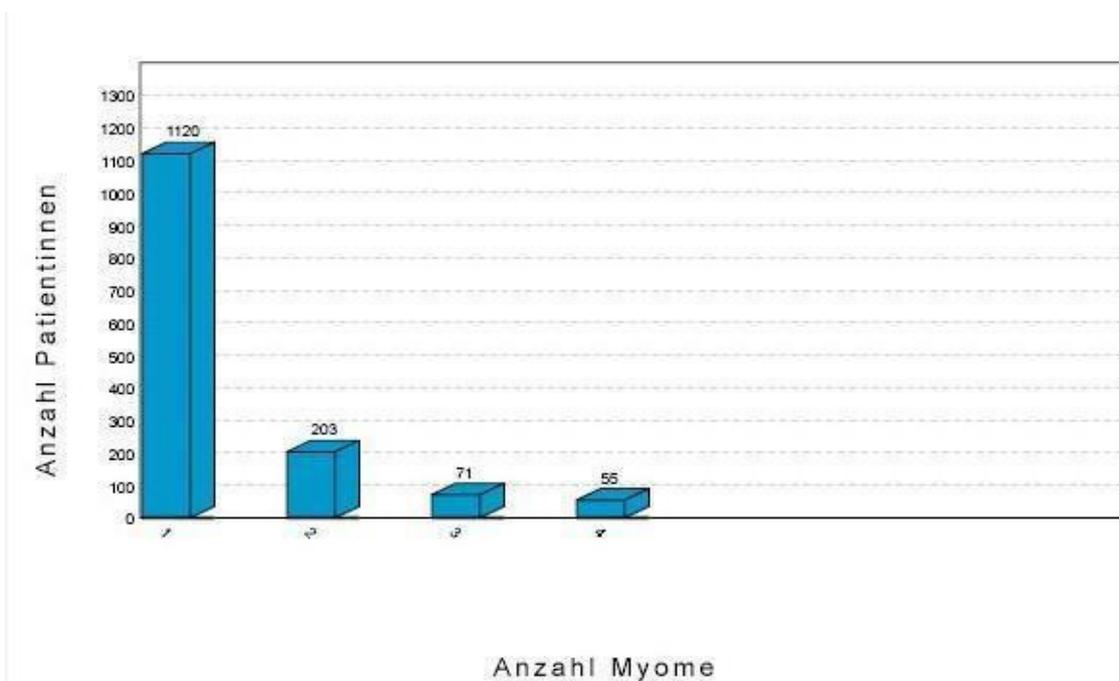


Abbildung 6: Myomanzahl pro Patientin

Alle 1959 Myomresektate wurden histologisch aufgearbeitet und untersucht. 1958 Präparate wurden als benigne Leiomyome beschrieben.

Ein histologischer Befund wurde als „maligne „ eingestuft. Histologisch wurde bei dieser Patientin ein Leiomyosarkom diagnostiziert.

Bei einer anderen Patientin wurde als Nebenbefund ein Adenokarzinom des Endometriums entdeckt.

3.3 Größe der submucösen Myome

Die Größe der einzelnen resezierten Myome betrug 0,8 bis 8,5 cm (durchschnittlich 2,65 cm). Die Myome wurden eingeteilt in: bis zu 10 mm groß, bis zu 20 mm, bis zu 30 mm und einer Größe von über 30 mm.

10,0 % der Myome maßen bis 10 mm.

29,1 % der Myome maßen bis 20 mm

31,4 % der Myome maßen bis 30 mm

29.5 % der Myome waren größer als 30 mm.

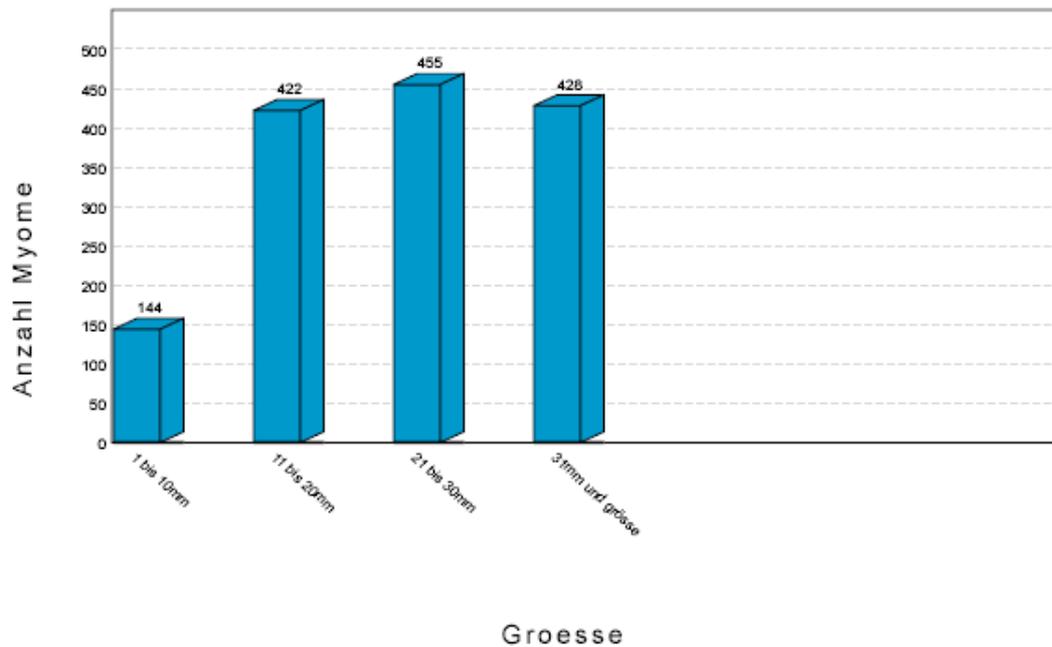


Abbildung 7: Größe der submucösen Myome

3.4 Typisierung der submucösen Myome

Die resezierten Myome verteilten sich nach der ESGE-Klassifikation folgendermaßen:

In 422 (29,1 %) Fällen lagen gestielte Myome vor, ohne intramuralen Anteil, Typ 0 . Von 732 (50,5 %) Frauen hatten die entfernten Myome einen intramuralen Anteil unter 50 %, entsprechend Typ I . 295 (20,4 %) Patientinnen wurden Myome mit einem intramuralen Anteil von über 50% reseziert, die Typ II zugeordnet wurden. Die kleine Gruppe Frauen mit intramuralen Myomen sind in letzterer mit enthalten.

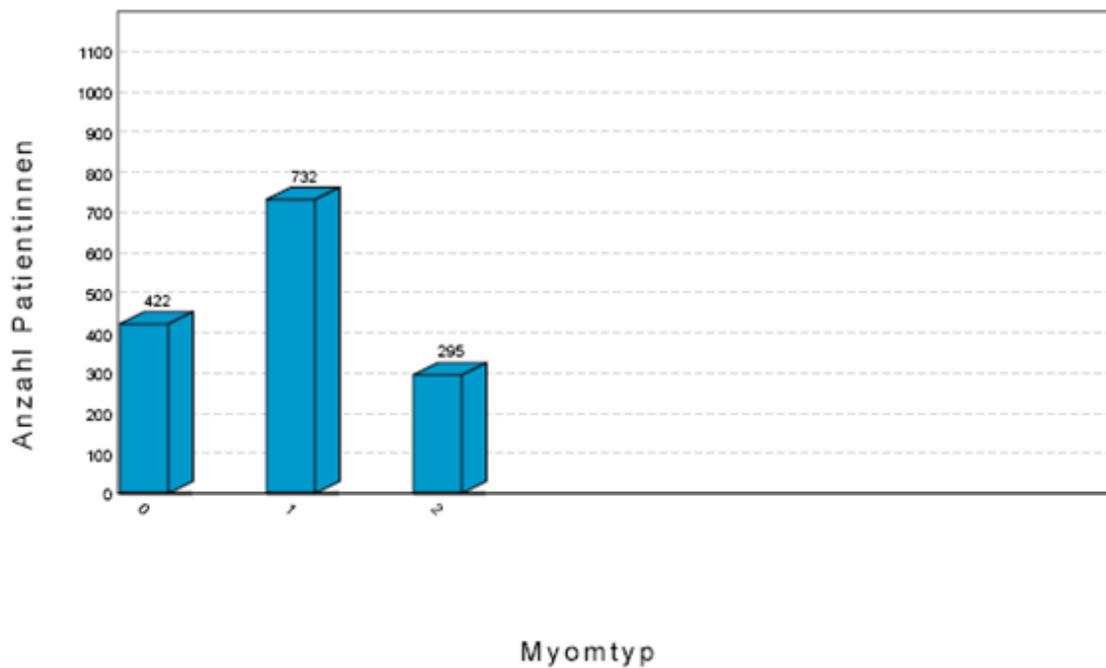


Abbildung 8: Typisierung der submucösen Myome

3.5 Resektion-Enukleation-Methode

Während weltweit, der sogenannte „Gold-Standard“ zur Entfernung von submucösen Myomen, das Resektoskop zum Einsatz kommt, wurden in der Tagesklinik in 1024 (70,7 %) operativen Hysteroskopien, die submucösen Myome mit dem Nd: YAG Laser frei präpariert. Wobei der „Laser“ bevorzugt bei intramural gelegenen Myomen genutzt wurde.

Rein mechanisch, mit einer atraumatischen Zange (Corsonzange), wurden gestielte Myome entfernt. Diese Technik wurde in 206 (14,2 %) Eingriffen angewandt.

Mit dem Resektoskop wurde bei 173 (11,9 %) minimal invasiven Operationen gearbeitet. Intracavitäre Myome oder Myome mit kleinem, intramuralem Anteil wurden mit dieser Methode entfernt. Bei 46 (3,2 %) Patientinnen wurden Operationstechniken kombiniert, um das/die Myome zu reseziieren.

Nur im Einzelfall wurde die Versapoint-Technik benutzt, da die Kosten der Einmalelektroden erheblich sind.

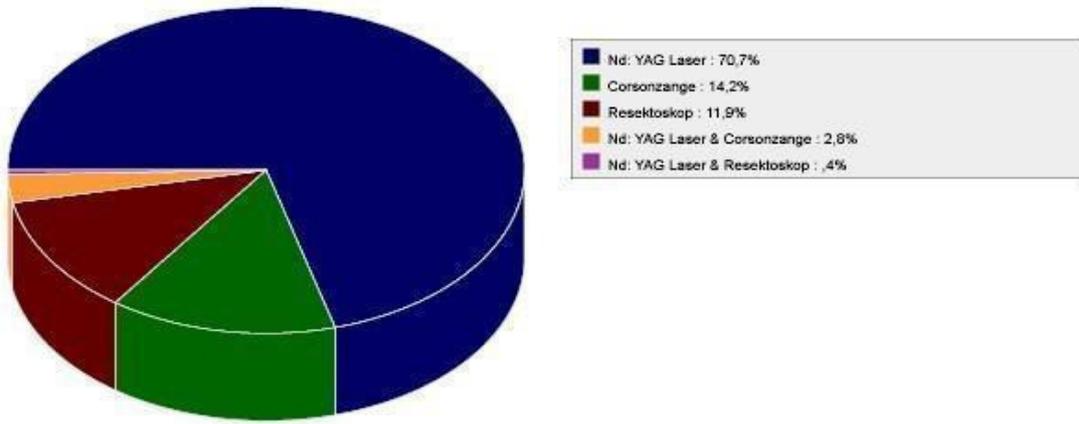


Abbildung 9: Resektion-Enukleation-Methode

3.6 Mehr zeitige Operationen

1096 Patientinnen (75,7 %) konnten das bzw. die Myome in der ersten Operationssitzung reseziert werden. Bedingt durch die Lage des/r Myome (zum Beispiel am Tubenwinkel, am Fundus) und/oder durch die Größe des/r Myome waren bei 264 (18,2 %) Frauen zwei Eingriffe zur kompletten Myomenukleation erforderlich. Um eine Perforation, zum Beispiel bei intramural sitzenden Myomen zu vermeiden, wurde bei 80 (5,5 %) Patientinnen eine drei zeitige Operation nötig. 9 (0,6 %) Patientinnen unterzogen sich sogar einer vierten hysteroskopischen Myomrestentfernung. Diese Frauen waren Kinderwunschpatientinnen und wollten ausschließlich hysteroskopisch operiert werden. Die enukleierten Myome waren zwischen 6-8 cm groß.

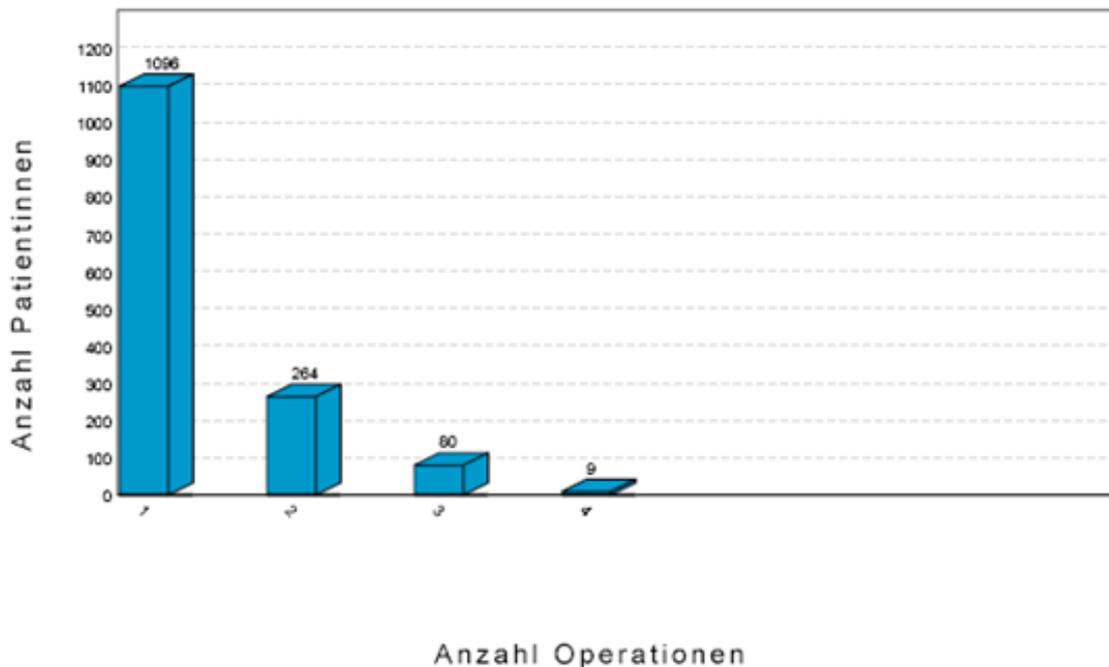


Abbildung 10: Mehr zeitige Operationen

3.7 Patientinnen Zufriedenheit

1397 (96,4 %) der Patientinnen waren mit der hysteroskopischen Myom-Operation zufrieden. Nur 52 Frauen (3,6%) waren unzufrieden mit dem operativen Ergebnis. Die Frauen beklagten fortbestehende Blutungsstörungen. Diesen Patientinnen konnten ihre submucösen Myome nicht komplett entfernt werden, wie im Operationsbericht beschrieben wurde. Der Grund hierfür war meist, dass die Myome zu groß oder komplett intramural lagen.

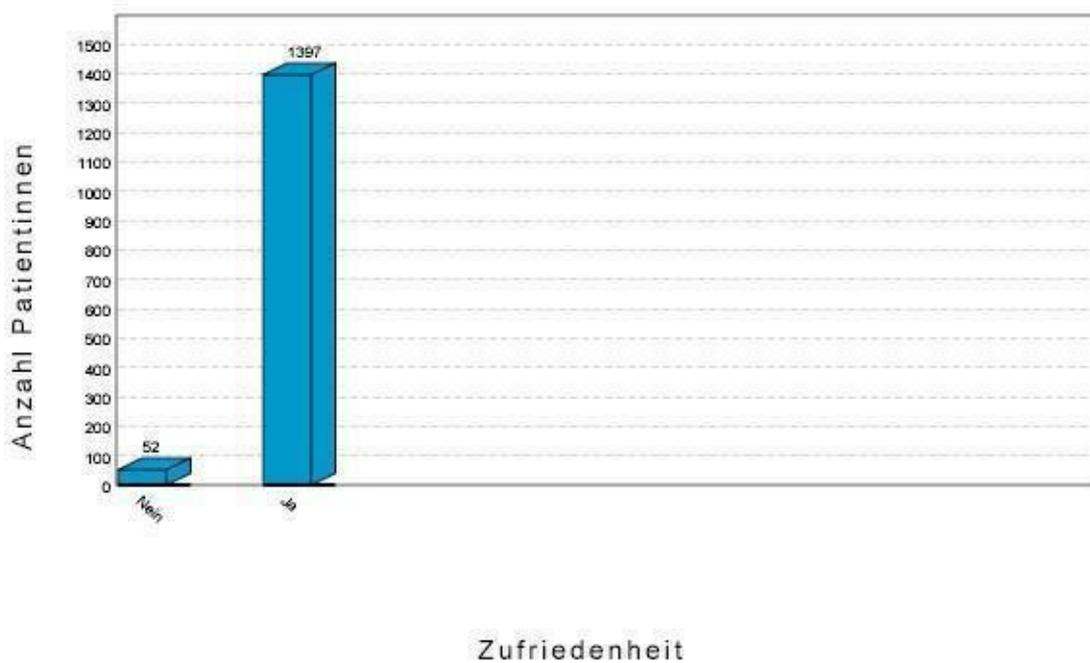


Abbildung 11: Patientinnen Zufriedenheit

3.8 Operations-Erfolg

Wurden die Patientinnen nach ihrem postoperativem Befinden befragt, gaben 1121 Frauen (77,4 %) eine deutliche Besserung ihrer präoperativ bestandenen Beschwerden in Form von Blutungsstörungen und Schmerzen an. Eine Blutungsreduktion und eine Linderung der Dysmenorrhoe trat bei 139 Frauen (9,6 %) ein. 167 Patientinnen (11,5 %) beschrieben ihr postoperatives Befinden als unverändert. Es handelte sich hierbei um die Gruppe der Kinderwunschpatientinnen, deren „Beschwerden“, nicht in erster Linie Blutungsstörungen oder Schmerzen waren, sondern ein bisher unerfüllter Kinderwunsch. Zugenommen hatten die Beschwerden bei 22 Frauen (1,5 %). Diese Frauen hatten persistierende Blutungsstörungen mit Dysmenorrhoe bedingt durch schnell wachsende, große Myome, deren intramuraler Anteil nicht komplett entfernt werden konnte.

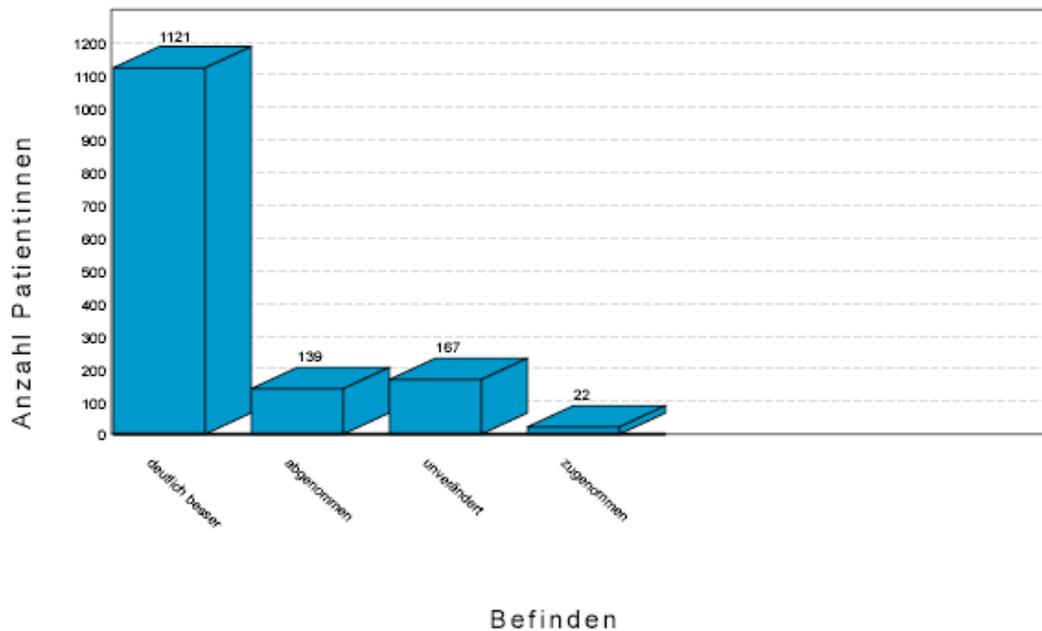


Abbildung 12: Operations-Erfolg

In dem beschriebenen postoperativem Beobachtungszeitraum von 10 Jahren lag die Hysterektomie-Rate bei 12,7 %. 184 Patientinnen mussten sich, nach einer an der Tagesklinik durchgeführten hysteroskopischen Myomresektion, doch hysterektomieren lassen. 101 dieser Frauen (55 %) konnten ihre Myome aufgrund der Größe, Anzahl und der Lage nicht komplett entfernt werden. Sie litten zum Teil weiterhin an Blutungsstörungen und Schmerzen.

3.8.1 Myomanzahl der Patientinnen die nicht komplett reseziert wurden

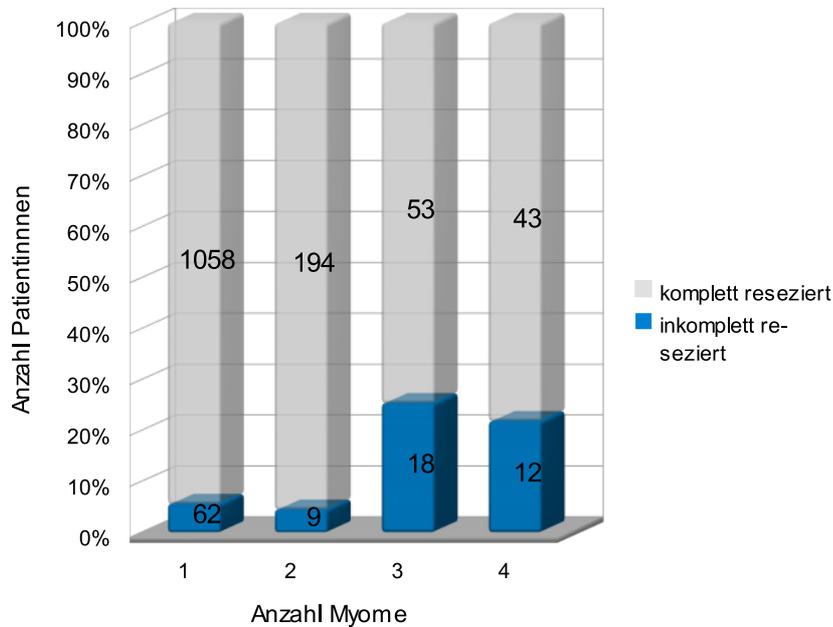


Abbildung 13: Myomanzahl pro Patientin inkomplett reseziert

101 Patientinnen von 1449 (7 %) konnten ihre Myome laut Operationsbericht nicht komplett reseziert werden. Von 1120 operierten Patientinnen mit nur einem entfernten Myom, konnten 62 Frauen (5,5 %) das Myom nicht vollständig entfernt werden. Der Gruppe von Patientinnen denen zwei Myome reseziert wurden, konnten 4,4 % der Frauen ihre Myome nicht komplett entfernt werden. Der Anteil der inkomplett enukleierten Myome war bei drei resezierten Myomen 25,4 % und bei vier enukleierten Myomen 21,8 %. Die Myomanzahl (> 2) hatte einen großen Einfluss auf den langfristigen Erfolg der hysteroskopischen Myom-Operation.

3.8.2 Myomgröße der Patientinnen die nicht komplett reseziert wurden

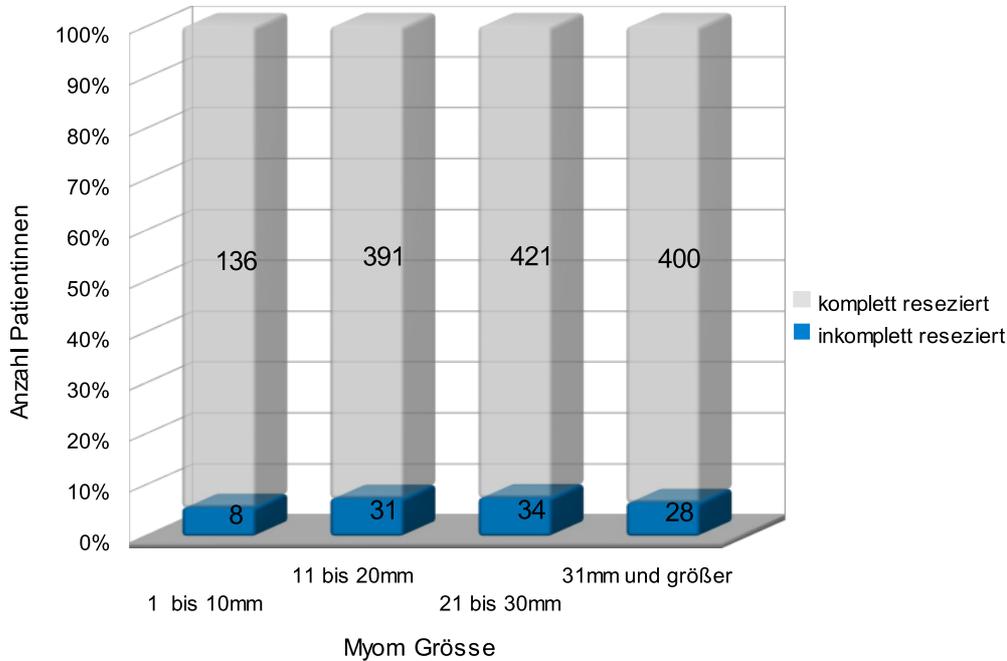


Abbildung 14: Größe der submucösen Myome pro Patientin inkomplett reseziert

In der Gruppe von Myomen bis zu 1 cm konnten 5,6 % dieser Myome nicht komplett reseziert werden. Bei den bis zu 2 cm großen Myomen war der Anteil 7 % ; bei den bis zu 3 cm großen Myomen 7,5 % und waren die Myome größer als 3 cm, wurden 6,5 % dieser Myome nicht vollständig entfernt. Ob das/ die Myom/e vollständig entfernt wurden, hing nicht von deren Größe ab.

3.8.3 Myomtyp der Patientinnen die nicht komplett reseziert wurden

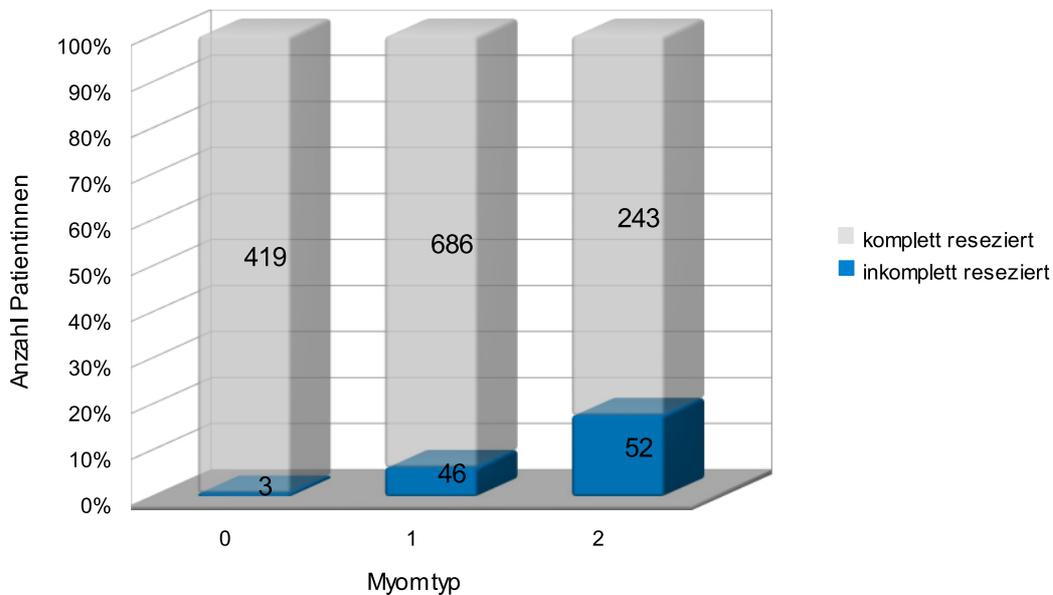


Abbildung 15: Typisierung der inkomplett resezierten Myome

Ein hauptsächlich intracavitär gelegenes Myom (Typ 0) wurde zu 99,3 % komplett entfernt. Ein Typ I Myom konnte in 93,7 % der Fälle vollständig entfernt werden. Ein Typ II Myom wurde zu 82,4 % komplett enukleiert. Der Langzeiterfolg nach einer hysteroskopischen Myom-Operation hing maßgeblich vom Myomtyp ab.

3.9 Alter der Kinderwunschpatientinnen

Von den 1449 eingegangenen Fragebögen bestand bei 178 (12,3 %) Patientinnen ein „Kinderwunsch“. Diese Frauen wurden der Tagesklinik überwiesen mit der Diagnose einer primären oder sekundären Sterilität und einem/mehreren submucösen Myomen. Die Symptome der Patientinnen waren die gleichen, Blutungsstörungen und Schmerzen, allerdings nicht so stark ausgeprägt. Die Patientinnen aus dieser Gruppe wurden frühzeitig überwiesen. Einige Patientinnen mit kleinen Myomen klagten noch nicht einmal über abnorme Blutungen. Die Patientinnen waren zum Zeitpunkt der Operation im Durchschnitt 34,6 Jahre (28 J.- 44 J.) alt.

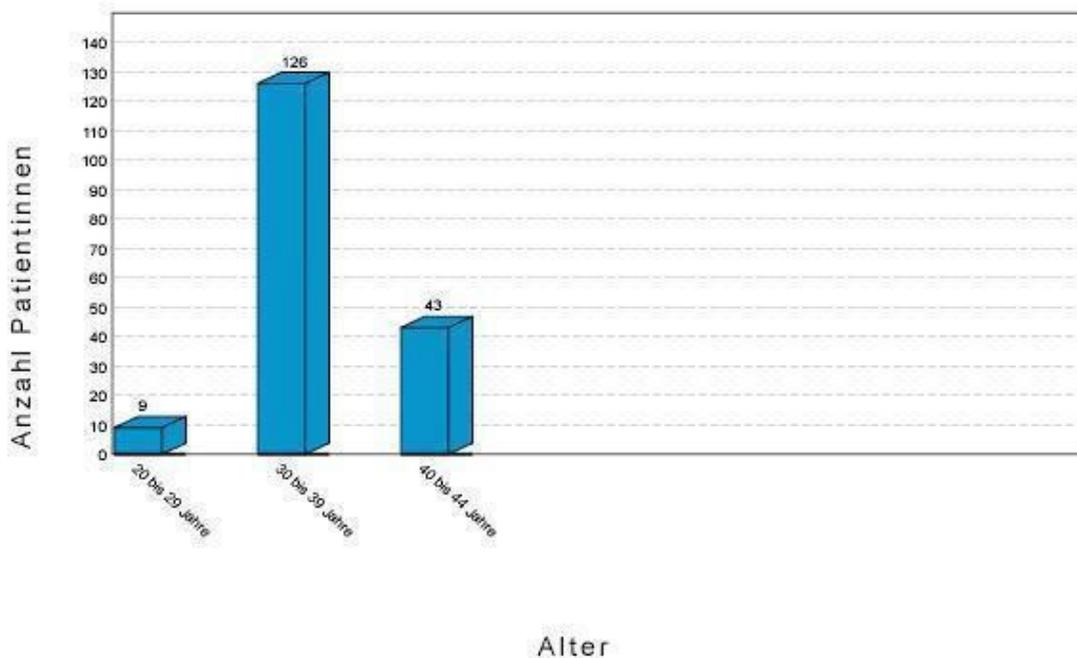


Abbildung 16: Alter der Kinderwunsch-Patientinnen

3.9.1 Anzahl der entfernten Myome der Kinderwunschpatientinnen

Den Kinderwunschpatientinnen wurden insgesamt 266 Myome, im Durchschnitt 1,5 Myome pro Patientin, entfernt. Alle histologisch untersuchten Resektate waren benigne Leiomyome.

Bei 129 (72,5 %) Frauen konnte ein Myom entfernt werden. 22 (12,4 %) Patientinnen wurden 2 Myome reseziert. 3 Myome wurden 15 (8,4 %) Frauen mehr zeitig enukleiert. 12 (6,7 %) Patientinnen hatten 4 Myome, die in mehreren Eingriffen schrittweise entfernt wurden. Diese Frauen wollten ausschließlich eine hysteroskopische Myomektomie durchführen lassen.

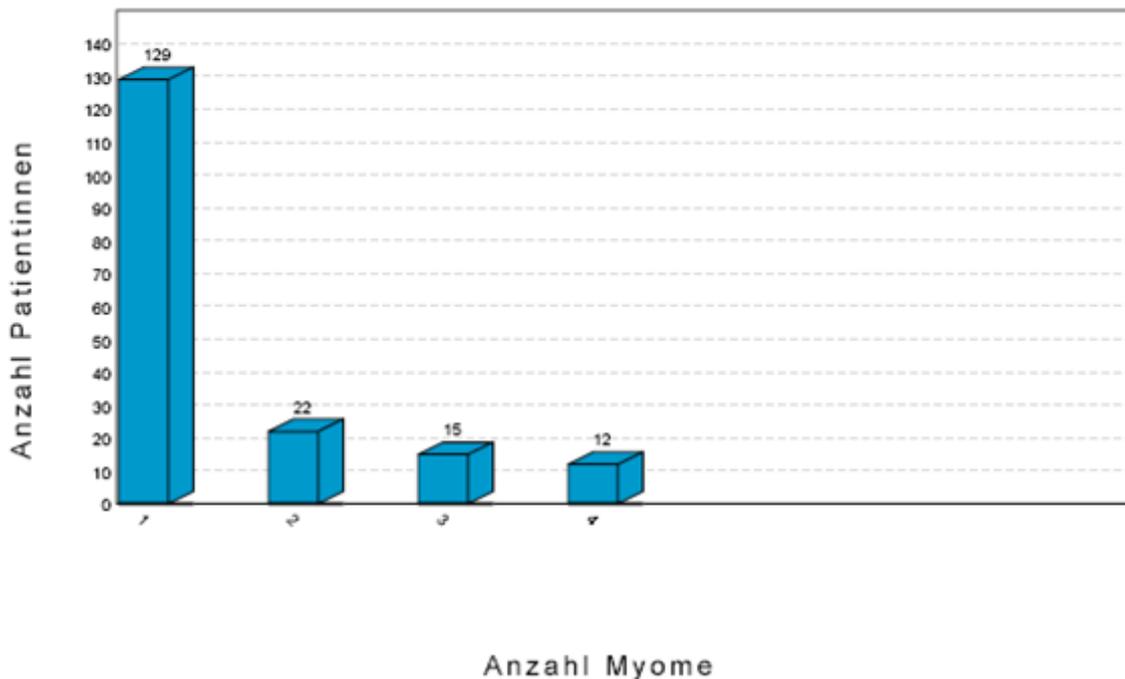


Abbildung 17: Anzahl der entfernten Myome der Kinderwunschpatientinnen

3.9.2 Myomgröße der Kinderwunschpatientinnen

Die Größe der resezierten Myome betrug bei den Kinderwunschpatientinnen im Durchschnitt 2,84 cm (1 - 8,5 cm). 12 (6,7 %) Kinderwunschpatientinnen wurden Myome, die bis zu 1 cm groß waren, entfernt. Bei 65 (36,5 %) Frauen waren die resezierten Myome bis zu 2 cm groß. Bis zu 3 cm groß waren die enukleierten Myome bei 43 (24,2 %) Patientinnen. Von 58 (32,6 %) Kinderwunschpatientinnen waren die entfernten Myome sogar größer als 3 cm.

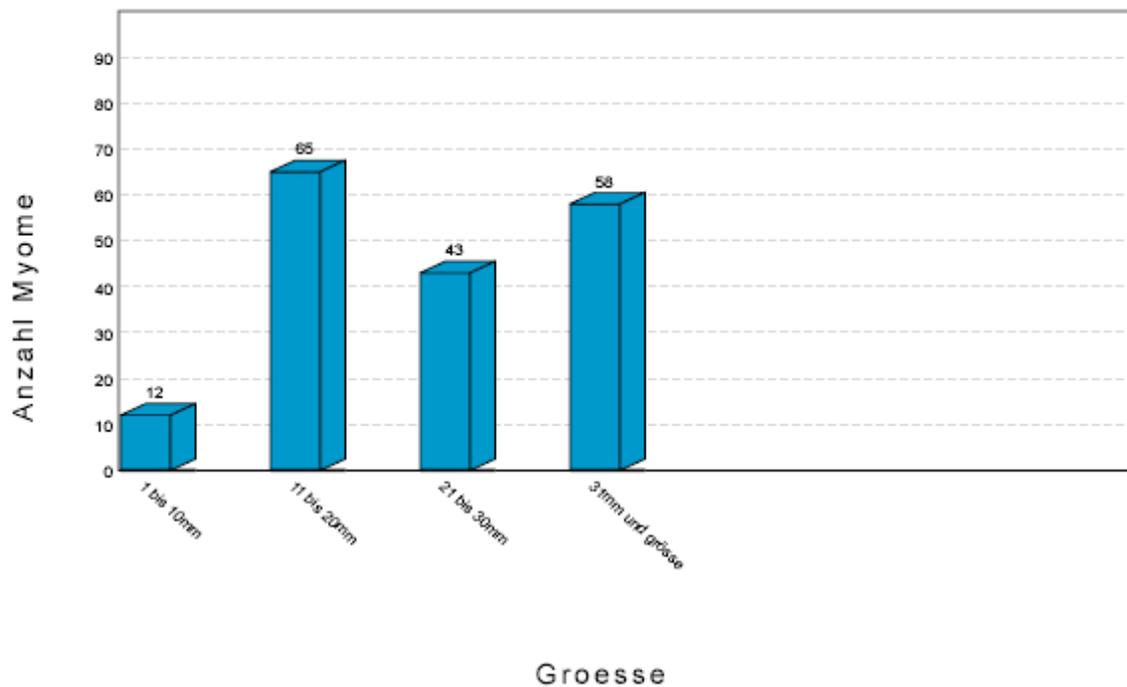


Abbildung 18: Größe der submucösen Myome der Kinderwunschpatientinnen

3.9.3 Myomtyp der Kinderwunschpatientinnen

Die resezierten Myome der Sterilitätspatientinnen verteilten sich folgendermaßen nach der ESGE-Klassifikation: 27 (15,2 %) Frauen wurden gestielte, submucöse Myome Typ 0 entfernt. Typ I Myome konnten 83 (46,6%) Patientinnen reseziert werden. Vorwiegend intramurale Myome, Typ II, wurden 68 (38,2 %) Kinderwunschpatientinnen enukleiert.

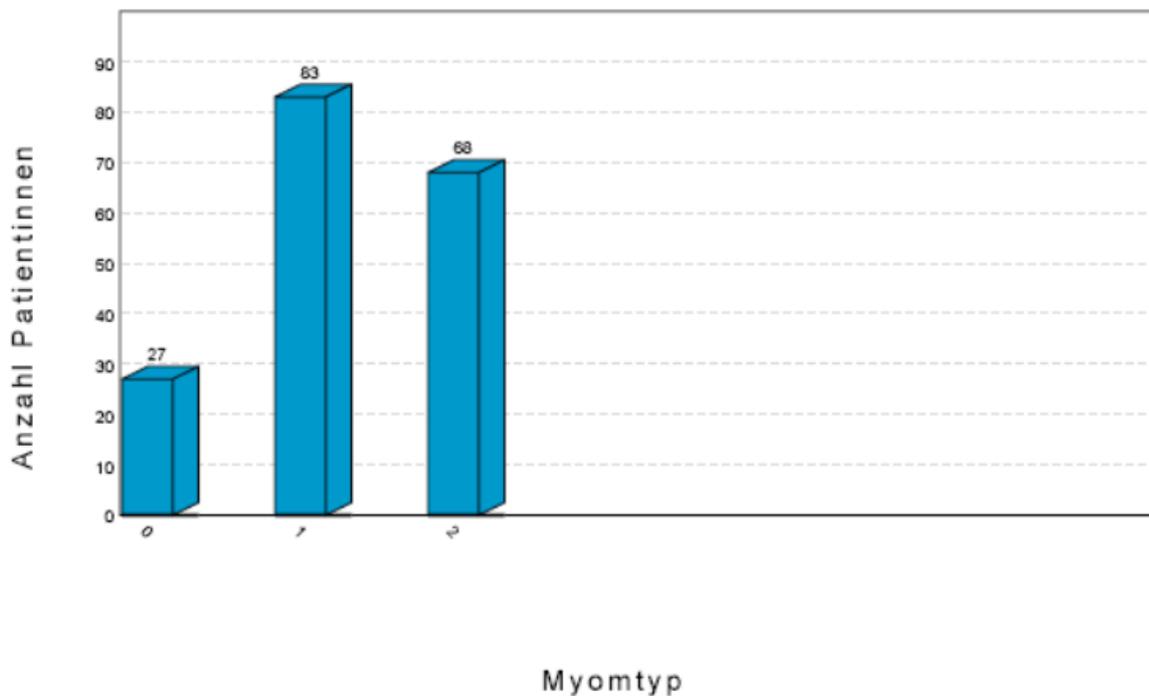


Abbildung 19: Typisierung der Myome der Kinderwunschpatientinnen

3.9.4 Mehr zeitige OP's der Kinderwunschpatientinnen

101 (56,7 %) Sterilitätspatientinnen konnte/n das/die Myom/e mit einem hysteroskopischen Eingriff vollständig entfernt werden. Durch die Lage und die Größe waren bei 40 (22,5 %) Frauen zwei Eingriffe zur kompletten Myomenuklation erforderlich. Um bei sehr großen submucösen Myomen eine Perforation zu vermeiden, musste bei 31 (17,4 %) Patientinnen sogar eine dritte Myom-Operation durchgeführt werden. 6 (3,4 %) Kinderwunschpatientinnen kamen sogar zu einem 4. Eingriff. Bei einer Patientin, mit einem vorwiegend intramural gelegenen Myom von > 4 cm Durchmesser, zeigte das Myom eine so starke Wachstumstendenz, dass nach der vierten Myompräparation die Patientin einer Laparotomie mit einer Hysterotomie zur Sanierung zugeführt wurde.

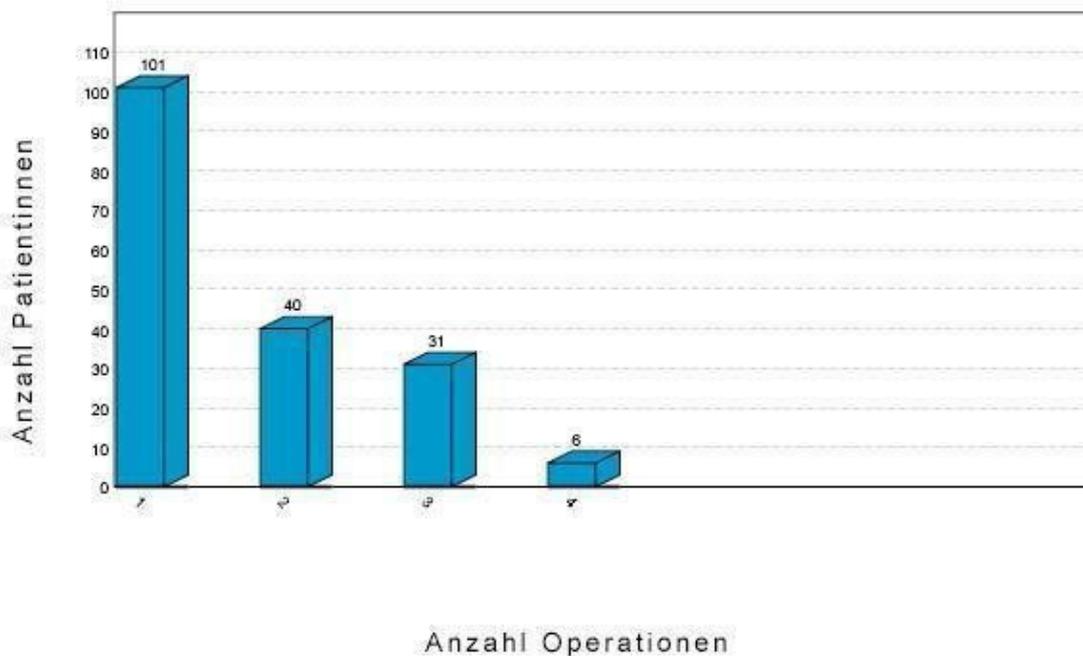


Abbildung 20: Mehr zeitige OP's der Kinderwunschpatientinnen

3.9.5 Kinderwunschpatientinnen mit Schwangerschaft / Geburt

Von 178 Frauen mit Kinderwunsch wurden 84 Patientinnen bis zum Juli 2007 schwanger. Im Beobachtungszeitraum entwickelten sich 87 Schwangerschaften, 10 (11,5 %) endeten in einem Abort und 4 Frauen (4,6 %) hatten eine Extrauterin gravidität. Durch die alleinige Myomenukleation wurde eine Schwangerschaftsrate von 47,2 % erreicht, unabhängig von anderen Sterilitätsfaktoren. 67 Kinderwunschpatientinnen haben 70 gesunde Kinder geboren. 2 Patientinnen (2,3 %) waren zur Zeit der Nachbefragung noch schwanger. Von diesen 67 Frauen entbanden 42 Patientinnen (62,7%) nach der hysteroskopischen Myomenukleation vaginal. 25 Frauen (37,3 %) wurden von ihren Kindern per Kaiserschnitt entbunden. Eine Patientin hatte als Schwangerschaftskomplikation eine Placenta prävia totalis, brachte aber per Kaiserschnitt in der 30.SSW ein gesundes Kind zur Welt. Die gefürchtete Komplikation nach einer Myomenukleation, die Uterusruptur, trat bei allen 67 Patientinnen nicht auf.

178 Patientinnen mit einer Sterilität/ Infertilität

Partus	70			2te Graviddität
		Spontangeburt	42	(2)
		Sectio caesarea	25	(1 Gemini)
Missed Abortion	10			
Extrauteringraviddität	4			
Abruptio	1			
Noch gravide	2			

Schwangerschaftsrate 47,2 %

„Baby take home rate“ 38,2 %

3.10 Myomanzahl der Kinderwunschpatientinnen mit Geburt

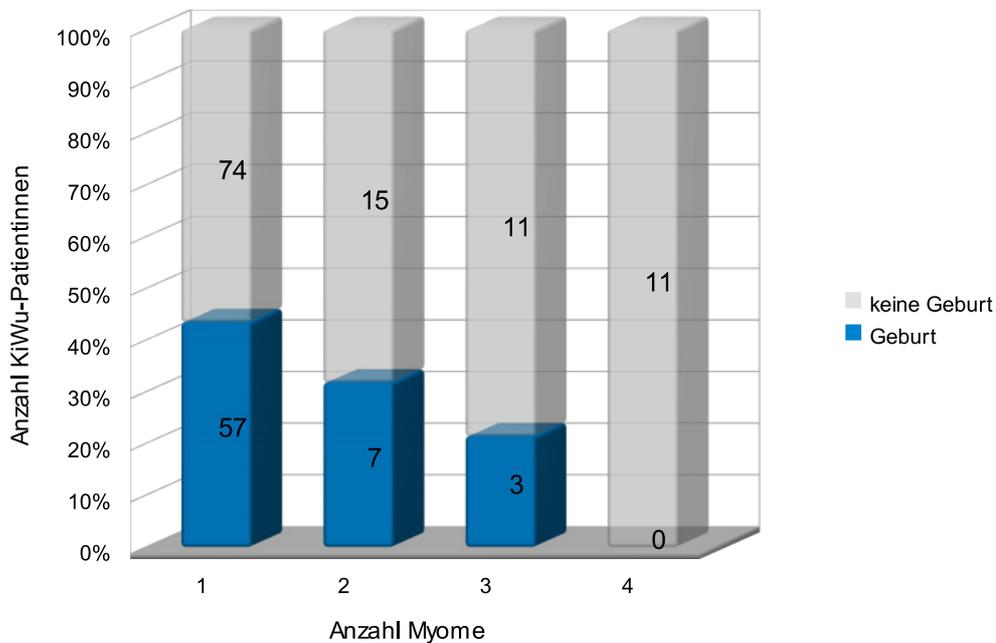


Abbildung 21: Myomanzahl KiWu-Patientinnen Geburt

Von 131 Patientinnen, denen ein Myom entfernt wurde, haben 57 Frauen (43,5 %) nach der Operation ein Kind geboren. Von 22 Patientinnen mit zwei resezierten Myomen gebären noch 7 Frauen (31,8 %) ein Kind, mit drei enukleierten Myomen brachten 3 Frauen (21,4 %) ein Kind zur Welt. Keine Patientin der vier Myome entfernt wurden, wurde schwanger. Die Anzahl der submucösen Myome (> 2) hatte einen negativen Einfluss auf die Verwirklichung des Kinderwunsches.

3.10.1 Myomgröße der Kinderwunschpatientinnen mit Geburt

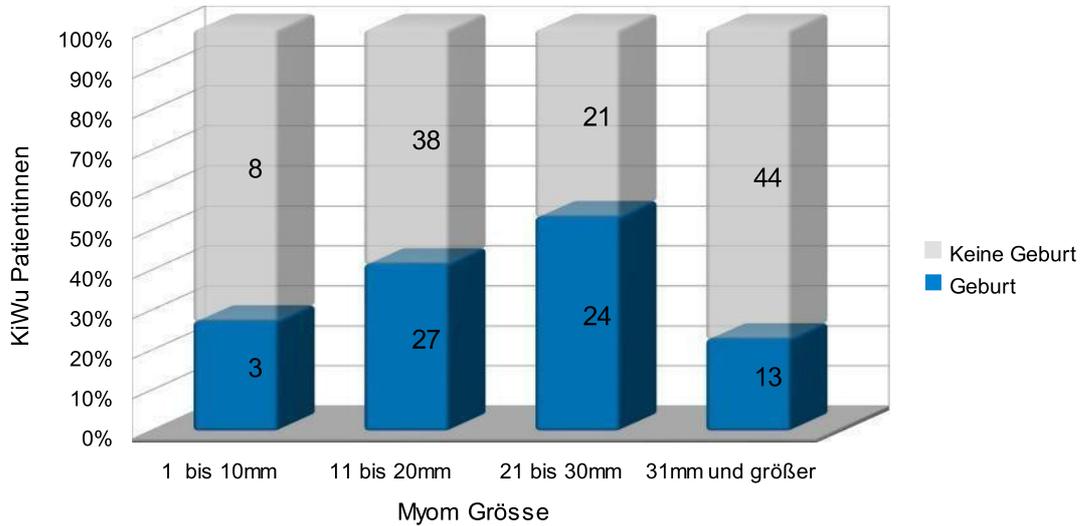


Abbildung 22: Myomgröße KiWu-Patientinnen Geburt

Drei von 11 Patientinnen (27,3 %) denen ein Myom zwischen 1 bis 10 mm entfernt wurde, haben postoperativ ein Kind geboren. 27 von 65 Frauen (41,5 %) mit einem bis zu 2 cm großen Myom brachten nach der Operation ein Kind zur Welt. Von 45 Patientinnen denen ein Myom mit einer Größe bis zu 3 cm reseziert wurde, bekamen 24 Frauen (53,3 %) ein Kind. War das entfernte Myom größer als 3 cm gebaren 14 (24,1 %) von 58 Patientinnen ein Kind.

3.10.2 Myomtyp der Kinderwunschpatientinnen mit Geburt

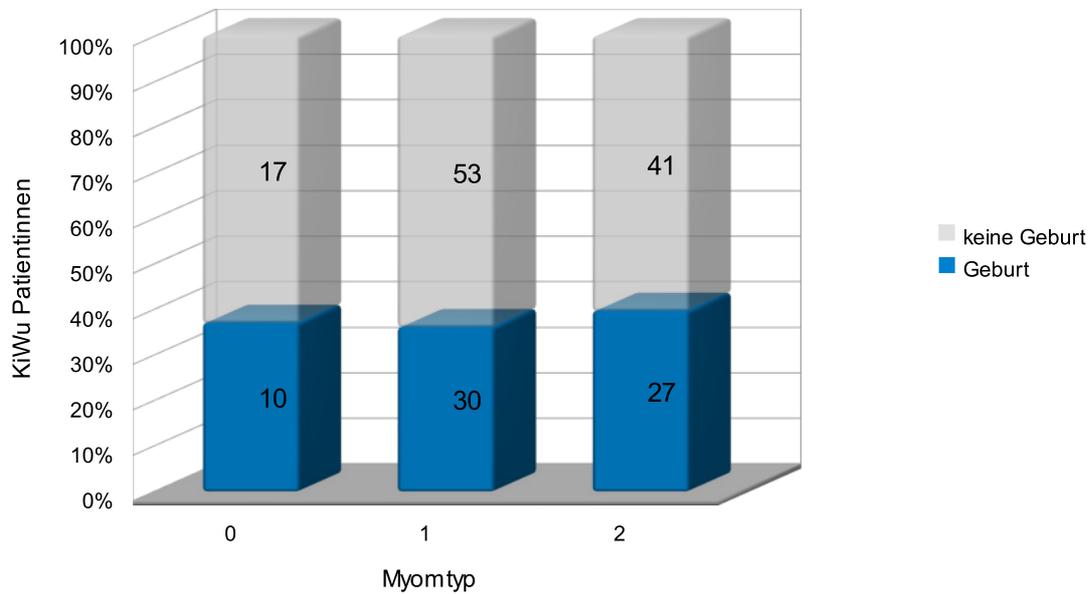


Abbildung 23: Myomtyp KiWu-Patientinnen Geburt

Von 27 Patientinnen deren reseziertes Myom Typ 0 zugeordnet wurden, brachten 10 Frauen (37 %) ein Kind zur Welt. Von 83 Frauen denen ein Typ I Myom entfernt wurde, bekamen 30 Patientinnen (36,1 %) ein Kind. Wurde das enukleierte Myom Typ II zugeordnet, hatten 27 (39,7 %) von 68 Frauen eine Lebensgeburt postoperativ. Zwischen der Typisierung der entfernten Myome und der Geburt eines Kindes fand sich kein Zusammenhang.

3.10.3 Mehr zeitige Operationen der Kinderwunschpatientinnen mit Geburt

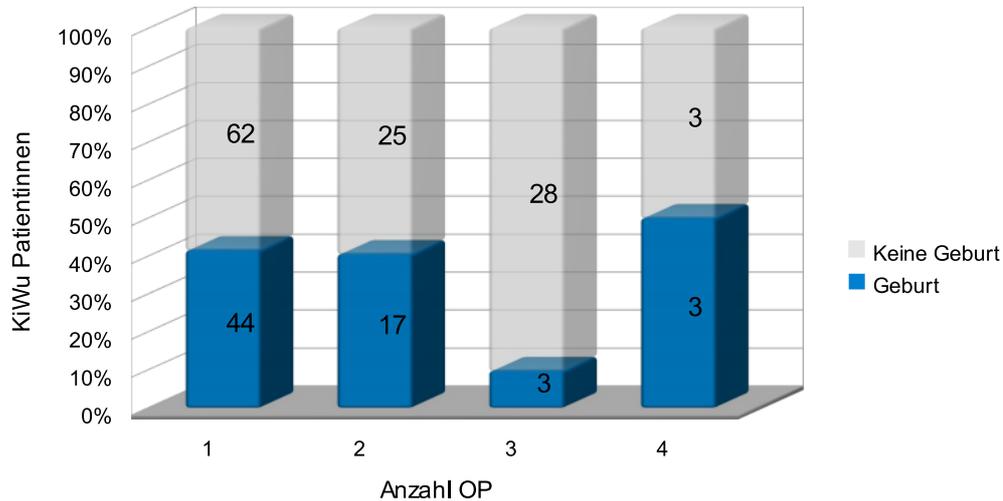


Abbildung 24: Mehr zeitige OP's KiWu-Patientinnen Geburt

Kinderwunschpatientinnen die sich nur einer hysteroskopischen Myomentfernung unterzogen brachten zu 41,5% (44 von 106 Frauen) ein Kind zur Welt. Wurden zwei Operationen durchgeführt, haben 40,5% der Patientinnen ein Kind geboren. Nach drei Eingriffen gebären 9,7% der Frauen postoperativ ein Kind. Die 6 Sterilitätspatientinnen mit vier durchgeführten Operationen wurden wegen der geringen Fallzahl nicht mit einbezogen. Die Schwangerschafts- und Geburtenrate wurde nicht durch eine mehr zeitig durchgeführte Operation begünstigt.

3.11 Komplikationen

Bei 26 Patientinnen (1,8 %) kam es beim Bergen des Myoms nach der Präparation oder beim Bergen der Myom-Chips zu einem Einriss im Cervixbereich, der jeweils mittels einer Cervixnaht versorgt wurde. Stärkere Blutungen, auch postoperative Blutungen gab es nicht.

Im gesamten Kollektiv kam es 9 mal (0,6%) während einer Myomresektion zu einer Uterusperforation. Die Perforationsstelle wurde jeweils laparoskopisch über näht. Es traten keine Verletzung von Nachbarorganen oder intra- bzw. postoperativen Blutungen auf. Eine Folge war, dass das jeweilige Myom in der gleichen Sitzung nicht komplett reseziert wurde. Alle Patientinnen konnten beschwerdefrei entlassen werden.

Bei der Nd: YAG Laser Präparation, die bei der größten Anzahl der behandelten Frauen angewandt wurde und mit dem die schwierigeren Myomenukulationen durchgeführt wurden (Typ II und intramurale Myome), gab es keine Perforation.

Zwei schwere Komplikationen gab es bei der „Bergung“, mit der atraumatischen Zange. In einem Fall wurde die Basis des Myoms falsch eingeschätzt. Nach Greifen des Myoms wurde der Übergang der rechten Uterusseiten- zur Uterusvorderwand aufgerissen. Der Defekt ließ sich dann aber laparoskopisch gut versorgen. Bei einer zweiten prämenopausalen Patientin, nach mehrfacher GnRH Vorbehandlung, war die Basis eines großen Myoms noch nicht komplett frei präpariert. Beim Versuch der mechanischen Bergung des Myoms wurde die gesamte linke Uterusseitenwand, die extrem dünn und brüchig war (GnRH), aufgerissen. Eine laparoskopische Revision erwies sich als nicht möglich und eine Hysterektomie erfolgte.

Trotz kontinuierlicher, sorgfältiger Bilanzierung bei allen Flüssigkeitshysteroskopien, kam es zweimal zu dem gefürchteten TUR-Syndrom. Wobei in einem Fall eine beginnende Hyponatriämie nachzuweisen war. Beide Eingriffe wurden sofort beendet. Nach Ausleiten der Narkose und einer intravenösen Diuretikagabe wurden beide Patientinnen, mit ausgeglichener Bilanz, für 24 Stunden stationär überwacht..

Bis auf zwei Perforationen mit dem Resektoskop traten alle schweren Komplikationen in der ersten Hälfte des Nachbeobachtungszeitraums auf.

Von anästhesiologischer Seite gab es keine schweren Komplikationen. Eine Patientin entwickelte postoperativ Herzrhythmusstörungen, die mit einem β -Blocker behandelt wurden.

4 Diskussion

Im Rahmen einer retrospektiven Langzeitstudie über 10 Jahre analysiert diese Arbeit die uteruserhaltende, minimal invasive Therapie für submucöse Myome. Obwohl es eine Vielzahl von Veröffentlichungen zu diesem Vorgehen gibt, ist es von besonderer Notwendigkeit, Langzeitanalysen an größeren Patientinnenkollektiven anzustellen, um für das submucöse Myom die geeignete Therapieform aufzuzeigen.

Der Uterus myomatosus stellte lange Zeit die Hauptindikation für eine Hysterektomie dar. In Deutschland werden ca. 138.164 Patientinnen jährlich aufgrund einer gutartigen Grunderkrankung, bei der es sich zu 2/3 um symptomatische Uterusmyome handelt, hysterektomiert (statistisches Bundesamt Deutschland 2007). Durch die Tendenz, der Frauen in den Industrieländern, sich später im Leben mit dem Kinderwunsch auseinander zusetzen, gewinnt eine organerhaltende Therapie, insbesondere bei Sterilitätspatientinnen, an Bedeutung. Die Diskussion über Folgeprobleme nach einer Hysterektomie, zu denen vor allem die erhöhte Inzidenz der Beckenbodeninsuffizienz mit Harninkontinenz, die veränderte sexuelle Erlebnisfähigkeit (Prior, A. et al. 1992; Vervest, HA. et al. 1988) und Adhäsionsbeschwerden gehören, führen dazu, dass sich auch Frauen mit abgeschlossener Familienplanung den Erhalt des Uterus wünschen.

Die konventionelle, operativ-invasive Therapie des Uterus myomatosus waren und sind die verschiedenen Techniken der Hysterektomie; insbesondere nach abgeschlossener Familienplanung, mit definiertem Risikospektrum (Dicker, RC. et al. 1982; Kjerulff, KH et al. 2000; Brown, JS. et al. 2000), wenn andere konservative Verfahren zur Behebung von Beschwerden bei benignen, uterinen Erkrankungen ausgeschöpft sind (Salfelder, A. et al. 2003).

Vor dem Hintergrund des zunehmenden Wunsches betroffener Frauen nach Organerhalt bieten sich endoskopische, operative Verfahren an. Die Enukleation subseröser und intramuraler Myome per Laparoskopie zeigt bei sorgfältiger Indikationsstellung bekannte Vorteile gegenüber der offenen Myomentfernung: geringeren Blutverlust (Stringer, NH. et al. 1997; Mais, V. et al. 1996) deutlich weniger postoperative Schmerzen (Mais, V. et al. 1996), seltener Ausbildung von Adhäsionen (Bulletti, C. et al. 1996), kürzere stationäre/ambulante Liegezeiten (Stringer, NH. et al. 1997), schnellere Rekonvaleszenz. Die OP-Zeiten hängen entscheidend ab vom Geschick des Operateurs und der Größe und Lage des Myoms (Dubuisson, JB. et al. 1996; Tulandi, T. und al-Took, S. 1999) und dem Management der Risiken wie: Gefäßverletzungen (Vasquez, JM. et al. 1994), Ureter und Darmverletzungen (Li, TC. et al. 1997). Selten treten anästhesiologische Komplikationen wie CO₂-Embolien bzw. Pneumothoraces (Cottin, V. et al. 1996) auf. Die Uterusruptur stellt bei Sterilitätspatientinnen eine seltene, aber schwerwiegende Komplikation von wohl weniger als 1% dar (Dubuisson, JB. et al. 1996; Hurst, BS. et al. 2005).

Insgesamt gibt es bezüglich der Therapie der intramuralen Myome noch keinen internationalen Konsens

Ganz anders bei submucösen Myomen, die fast immer schon frühzeitig symptomatisch werden und einer operativen Behandlung bedürfen.

Der internationale Standard zur Behandlung submucöser Myome ist heutzutage die minimal invasive, operative Hysteroskopie, Hysterotomien sind nur in Ausnahmefällen noch indiziert (Valle, RF. 1981).

Es haben sich drei Methoden bewährt: die elektrochirurgische Resektion, der sogenannte „Golden Standard“, die Laserpräparation und die Elektrovaporisation.

Neben einer Uterusperforation, mit einer thermischen Verletzung von Nachbarorganen, sowie intraoperative Blutungen, gibt es spezifische Risiken dieser drei Operationsmethoden.

Die größte Verbreitung findet die konventionelle Flüssigkeitshysteroskopie mit dem monopolen Resektoskop. Erforderlich für die monopolare, intrauterine Elektrochirurgie ist ein elektrolytfreies Medium. Früher wurden deshalb in Deutschland Dextran und Glykokol verwendet. Wegen der möglichen Nebenwirkungen, wie z.B. anaphylaktische Reaktionen und eine Ammoniakintoxikation mit einer Ammoniakencephalitis bei einer Glykokolunverträglichkeit, sind im deutschsprachigen Raum Sorbitol-Mannitol-Lösungen in Gebrauch (Römer, T. und Straube, W. 1996). Eine mögliche Fruktoseintoleranz ist äußerst selten (Witz, CA. et al. 1993).

Die schwerwiegendste, akute Komplikation dieser Technik ist das „Fluid Overload“, Synonym für das TUR-Syndrom (Transurethrales-Resektions-Syndrom). Es wird definiert als "die vermehrte intravenöse Aufnahme eines elektrolytfreien Distensionsmediums". Das TUR-Syndrom tritt bei Intravasation von 1 - 1,5 l elektrolytfreier Spüllösung auf. Hieraus resultiert eine Verdünnungs-Hyponatriämie mit möglichen, schwerwiegenden, cerebralen

Folgen (eine Intravasation von 100 ml Spüllösung entspricht einem Na-Abfall um 1 mmol/l).

Ein „Fluid Overload“ kann mehrere Komplikationen verursachen. Durch die Hypervolämie kann es zu einer Linksherzüberlastung und einem Lungenödem kommen. Die Hypokaliämie kann zu kardialen Arrhythmien führen. Durch eine ausgeprägte Verdünnungshypotriämie kann sich ein Hirnödem entwickeln. Prämenopausale Frauen sind etwas gefährdeter für ein Hirnödem als postmenopausale Patientinnen. Östrogene unterstützen die vermehrte Synthese des antidiuretischen Hormons (ADH), erhöhen die Gefäßpermeabilität, dies führt zu Wasserverschiebungen in den extravasalen Raum. Sie können eine Hyponatriämie noch verstärken; mit der Folge u.a. eines Hirnödems, eventuell irreversiblen cerebralen Schäden und möglichem letalen Ausgang (Witz, CA. et al.1993; Emanuel, MH. 1998; Munro, MG. 2000). Eine Hämolyse tritt bei Intoxikation von großen Mengen von hypoosmolarer Distensionslösung auf. Deshalb müssen Zu- und Abfluss des Distensionsmediums ständig genau bilanziert werden, um eine unkontrollierte Resorption der Spüllösung mit Elektrolytentgleisung zu vermeiden (Römer, T. und Straube, W. 1996; Koechli, OR. et al. 1999).

Die Inzidenz des Fluid Overload beträgt 0,5 bis 7,8 % (Jansen, FW. et al. 2000; Probst, AM. et al. 2000).

Die Flüssigkeitsresorption hängt entscheidend ab von der Operationsdauer, also besonders von der operativen Erfahrung des Operateurs. Die Größe und Anzahl der zu resezierenden Myome und die Lokalisation, also der Bezug des Myoms zum umliegenden Muskelgewebe, beeinflussen diese ebenso. Ein hoher intracavitärer Distensionsdruck und ein großes Wundbett erleichtern die intravenöse Flüssigkeitsaufnahme ebenfalls. Um die Flüssigkeitsresorption gering zu halten, sollte deshalb der eingestellte Druck an der Rollerpumpe den

Sichtverhältnissen im Cavum und dem mittleren, arteriellen Blutdruck der Patientin angepasst werden.

Eine präoperative Gabe eines GnRH-Analogen soll die Vaskularisation und das Volumen des Myoms verringern. Wird eine Größenreduktion erreicht, erleichtert es die Resektion des Myoms und die Operationsdauer fällt kürzer aus. Die einhergehende Atrophie des Myometriums verringert den intraoperativen Blutverlust und verbessert die Sichtverhältnisse im Operationsfeld. Die Gefahr einer Flüssigkeitsresorption reduziert sich ebenfalls. Allerdings kann die Vorbehandlung mit GnRH zu einer reduzierten Wanddicke des Myometriums und zur Nekrotisierung und Verklebung der Trennschicht zwischen dem Myom und dem umgebenden Myometrium führen (Tulandi, T. und al-Took, S. 1999; Deligdisch, L. et al. 1997; Bradley, LD. 2002). Die Enukleation eines Myoms kann dann deutlich erschwert werden.

Römer nutzt eine GnRH Gabe nur bei großen Myomen (größer 4 cm). Er befand keinen Unterschied in der Operationszeit, dem Verbrauch der Distensionsflüssigkeit, beim Blutverlust und im postoperativen Verlauf durch eine präoperative Analoggabe zur Resektion von kleineren Myomen (Römer, T. 1996).

Eine Weiterentwicklung ist das Master-Resektoskop mit einer automatischen "Myomchip"-absaugung. Es vereinfacht die Myomabtragung durch sofortiges Bergen der Resektate über eine Vakuumpumpe. Die frei flottierenden Myomchips behindern nicht mehr die Sicht und der Operateur hat einen guten Überblick während der gesamten Operation. Der zeitliche Aufwand zum blinden Bergen der Myomresektate und der darauf notwendige, erneute Druckaufbau und das nachfolgende Freispülen des Cavum uteri fällt weg. Durch die kürzere Operationszeit verringert sich das Risiko einer Flüssigkeitsüberlastung und der intraoperative Blutverlust, bedingt durch die Druckschwankungen, fällt geringer

aus (Niesel, A. und Gallinat, A. 2006). Durch die kontinuierlich guten Sichtverhältnisse und weil der blinde Teil der Chipentfernung entfällt, ist die Gefahr einer Uterusperforation sehr gering (Gallinat, A. 2002). Seltene Fälle einer Luftembolie werden vermieden, weil das Resektoskop zur Entfernung der Chips nicht immer wieder aus dem Schaft ein- und ausgeführt werden muss (Corson, SL. 1995).

Das „Versapoint-System“ wurde Ende der 90 iger Jahre bei einigen Patientinnen eingesetzt. Ein sehr effektives System, aber durch die Einmalelektroden und den speziellen Generator sehr kostenintensiv. In der Tagesklinik wurde die Versapointkoagulation deshalb nicht routinemäßig eingeführt.

Es gibt weitere technische Neuerungen der letzten Jahre, die den Beobachtungszeitraum dieser Studie nicht mehr betreffen, wie das so genannte bipolare Resektoskop. Als Aufdehnungsmedium dient Kochsalzlösung, wodurch schwere Komplikationen durch das Distensionsmedium vermieden werden. Bei Eintreten von Komplikationen ist die Therapie einfach und nicht so folgenschwer wie eine Hyponatriämie beim TUR-Syndrom.

Submucöse Myome können auch mit einem Koagulationslaser, dem Nd: YAG Laser reseziert werden. Der Nd: YAG Laser lässt bei richtiger Dosierung von Ausgangsleistung und Kontaktzeit nur wenig Dampf (Rauch) entstehen. Seine Applikation, die allerdings viel Erfahrung voraussetzt, ist bei der CO₂-Hysteroskopie ohne große Einschränkung der Sichtverhältnisse möglich. Aus diesen Gründen (TUR-Syndrom) wurden alle länger, andauernden Eingriffe oder Eingriffe mit großen Wundflächen (Typ II Myome) mittels CO₂-Distension durchgeführt. Elektrochirurgische Instrumente können wegen zu großer Dampfbildung, wodurch die Sicht verlegt wird, nicht benutzt werden.

Diese Kombination hat dann viele Vorteile. Es sind keine großen Vorbereitungen erforderlich: Flüssigkeitspumpe, Fluid Management System (Auffangbehälter) müssen nicht ge-

richtet werden. Es ist schnell einsetzbar. Diese Technik spart Operationszeit, weil nach der diagnostischen Hysteroskopie kein Umsteigen auf eine operative Flüssigkeits-Hysteroskopie nötig wird.

Es entstehen keine Komplikationen durch das Distensionsmedium. Das Risiko des gefürchteten Fluid Overload, bzw. der Hypervolämie entfällt. Eine leicht, erhöhte Lagerung des Kopfes der Patientinnen vermeidet zu 100 % eine CO₂-Gas-Embolie (Brandner, P. et al. 1999). Unbeschränkte Operationszeit: für den Operateur besteht dadurch kein Zeitlimit, um z.B. ein intramural gelegenes Myom ein zeitig zu operieren. Auch kann der Operateur komplett autark arbeiten, weil keine OP-Schwester zum Bilanzieren, Flüssigkeitsbeutel wechseln ect. benötigt wird.

Bei einer Myomenukleation wird zuerst der intracavitäre Anteil eines submucösen Myoms auf Uteruswandniveau mit dem Nd: YAG Laser präpariert. Kleine eröffnete Blutgefäße werden sofort durch den Koagulations-Effekt verschlossen. Die hohe Spitztemperatur des Nd: YAG Lasers bewirkt die Schrumpfung des Gewebes (Myoms) und erleichtert die anschließende mechanische Präparation des intramuralen Anteils aus dem Myombett (Myomkapsel) mit der bifunktionellen Zange (Gallinat, A. 2002; Martin, DC. et al. 1990).

So wird eine Perforation vermieden und z.B. Myome am Tubenwinkel können gefahrlos reseziert werden. Die durch Vaporisation geschrumpften Myomteile werden anschließend mit einer atraumatischen Zange geborgen. Große enukleierte Myome können intrauterin mit dem Laser morcelliert und dann mit der atraumatischen Zange geborgen werden. Diese Technik ist vielseitig. Nur ein geübter Operateur ist erfolgreich. Wohl deshalb spielt die operative CO₂-Hysteroskopie noch immer eine Außenseiterrolle

Nachteilig sind die hohen Investitionskosten für den Nd: YAG Laser. Neue Laserfasern können wiederverwendet werden. Lediglich die verkohlte Spitze der Faser wird entfernt und die Faser erneut angespitzt.

In der Tagesklinik wurden die hysteroskopischen Myomenukleationen vorwiegend von einem Operateur durchgeführt, wodurch sich die hohe Prozentzahl von submucösen Myomenukleationen mit dem Nd: YAG Laser erklärt.

Die hervorragende Methode des Nd: YAG Laser mit dem sogenannten „bare fiber cutting“ hat sich routinemäßig nie durchsetzen können. Durch falsche Applikationsformen gab es in den 80 iger Jahren mehrere Todesfälle, so dass diese ideale Methode völlig in Vergessenheit geriet.

Im ersten Drittel dieser retrospektiven Aufarbeitung wurde versucht alle Patientinnen, vor einer hysteroskopischen Myomenukleation, mit einem GnRH-Analagon vorzubereiten. Durch die ein- bis zweimalige Gabe eines GnRH-Analogons erreicht man eine Größenreduktion des Myoms von 30 – 70 % (Donnez, J. et al. 1990; Hackenberg, R. et al. 1992; Mencagila; L. und Tantini, C. 1993). Die bekannten, gravierenden Nebenwirkungen, wie Hitzewallungen, Trockenheit der Genitalschleimhaut und gelegentlich heftige uterine Blutungen haben die operativen Gynäkologen bewogen diese „Vorbereitung“ der Frauen einzustellen. Bei kleineren Myomen erwies sich eine präoperative Gabe als nicht erforderlich. GnRH-Analoga wurden dann nur noch sekundär, nach Partialresektion eines Myoms, verabreicht, um eine Schrumpfung des Myometriums zu unterstützen und eine Verlagerung des verbliebenen, intramuralen Anteils nach intracavitär zu erzielen (Schlaff, WD. et al.1989).

Diese Verlagerung lässt sich häufig schon intraoperativ, besonders bei Verringerung des intrauterinen Aufdehnungsdruckes beobachten. Nach Spalten der Pseudokapsel kann sich der intramurale Anteil des Myoms durch Kontraktionen mehr oder weniger schnell nach intrauterin verlagern. Einige Operateure applizieren deshalb intraoperativ Methergin.

Ist bei einem großen, intramuralen Myom ein zwei zeitiges Vorgehen erforderlich, wird auch hier von der GnRH Gabe im Intervall abgesehen, da sie keine Vorteile zu haben scheint. Der Zweiteingriff wird möglichst nach 6 bis 8 Wochen durchgeführt. Fast alle Patientinnen berichten nach dem ersten Eingriff schon über eine völlige Beschwerdefreiheit (Dueholm, M. et al. 1998). Nicht selten wird die Frage gestellt: „Muss ich denn noch einmal zum geplanten Zweiteingriff kommen?“

Durch Neu- und Weiterentwicklung des Instrumentariums, zum Beispiel der Einführung der „bifunktionellen Präparationszange“ zur Enukleation des intramuralen Anteils eines Myoms, aber vor allem durch die gewonnene Erfahrung konnten, die Operateure die zwei zeitigen Eingriffe bei größeren Myomen Typ II deutlich reduzieren. In der Tagesklinik wird bei der Einbestellung der Patientinnen sehr darauf geachtet, dass der Eingriff in der frühen Proliferationsphase durchgeführt wird.

In diesem Patientinnenkollektiv lag die Größe, im Schnitt 2,65 cm, der enukleierten Myome über vergleichbaren, größeren Untersuchungsgruppen (Munoz, JL. et al. 2003; Linnenschmidt, M. 2003; Emanuel, MH. et al. 1999; Hart, R. et al. 1999; Marziani, R. et al. 2005; Vercellini, P. et al. 1999). Wenige Autoren geben detaillierte Angaben zur Größe der von ihnen operierten Myome.

Munoz (2003) beschrieben in ihrer retrospektiven Analyse von 120 Patientinnen über 7 Jahre, dass in 22 Fällen (18,3 %) nach ein zeitiger Operation die Myomresektion unvollständig war. In ihrer Untersuchung konnte ein Zusammenhang zwischen der Myomgröße und

der unvollständigen Myomentfernung hergestellt werden: 77,3 % dieser unvollständig entfernten Myome waren größer als 3 cm. Die prämenopausalen Patientinnen bekamen präoperativ zwei GnRH-Dosen, wenn im Ultraschall ein Myom größer als 2 cm gemessen wurde oder mehrere Myome gesehen wurden. Linnenschmidt (2003) fand in dem von ihm untersuchten Kollektiv von 253 Patientinnen, dass in 49 Fällen (19,4 %) die Myomenukulation nach einer zeitigen Operation unvollständig war. Er machte aber keine Angaben zur Größe dieser Myome. Die Patientinnen wurden bei einer mehr zeitigen Operation mit einem GnRH-Analogen behandelt. Emanuel (1999) geben in ihrer Langzeitstudie (268 Frauen über 8 Jahre nach untersucht) an, dass 14,5 % der Myome inkomplett entfernt wurden. Diese Patientinnen wurden dann mehr zeitig operiert bis die Myomresektion als komplett beschrieben wurde. Die Größe der resezierten Myome wurde in der Studie nicht erwähnt. Über eine GnRH-Vorbehandlung wurde nicht berichtet. Hart (1999) beschreiben in ihrer Follow-up-Studie über 8 Jahre, dass 16 von 107 untersuchten Frauen (14,9 %) nach einer zeitigen Operation nur partiell hysteroskopisch myomektomiert wurden. Die Größe der resezierten Myome war hierfür nur signifikant, wenn das Myom nicht größer als 3 cm war. Marziani (2005) untersuchten 107 Patientinnen über 5 Jahre. Alle Patientinnen, deren Myome größer als 3 cm (laut Ultraschall) waren, wurden präoperativ mit einem GnRH-Analogen behandelt, um eine Größenreduktion des Myoms zu erreichen. Sie beschreiben eine inkomplette Resektion der Myome von 6 % nach einer mehr zeitigen Operation. Zur Größe dieser nicht vollständig entfernten Myome gaben Marziani (2005) keine genauen Angaben. In dem Kollektiv der Tagesklinik konnten 101 Patientinnen (7 %) nach einer mehr zeitigen Operation die Myom/e nicht vollständig entfernt werden. Die Myomgröße war für die inkomplette Resektion nicht relevant (Abbildung 14).

Emanuel (1999) beschrieben einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der entfernten Myome und einer inkompletten Resektion bzw. einer erneuten Operation, wenn mehr als zwei Myome entfernt wurden. Patientinnen mit mehr als zwei enukleierten Myomen mussten sich nach 5 Jahren zu 21,1 % erneut einer Operation unterziehen. Bei Frauen mit nur einem Myom wurde zu 3,4 % ein weiterer Eingriff nötig, bei zwei resezierten Myomen zu 4,3 %. Hart (1999) skizzierten die Myomanzahl nur als indirekten Parameter für ein besseres postoperatives Outcome. Allerdings wurde das Patientinnenkollektiv selektiert und Frauen mit mehreren Myomen aus der Studie herausgenommen. Marziani (2005): Eine schlechtere Prognose hatten Patientinnen, denen mehr als ein Myom entfernt wurde. 3 von 24 Patientinnen (12,5 %) mit zwei Myomen mussten einem erneuten Eingriff zugeführt werden und 2 von 14 Frauen (14,2 %) mit drei Myomen wurden nochmals operiert. Diese Fallzahlen sind gering und zeigen nur eine Tendenz an. Die Ergebnisse in dem untersuchten Patientinnengut der Tagesklinik entsprachen den Ergebnissen der Studie von Emanuel (1999). Frauen denen mehr als zwei Myome reseziert wurden, hatten ein höheres Risiko einer nachfolgenden Operation. Der Anteil der inkomplett enukleierten Myome war bei drei resezierten Myomen 25,4 % und bei vier enukleierten Myomen 21,8 %. Dagegen von 1120 operierten Patientinnen mit nur einem entfernten Myom, konnten 62 Frauen (5,5 %) das Myom nicht vollständig entfernt werden. Der Gruppe von Patientinnen denen zwei Myome reseziert wurden, konnten 4,4 % der Frauen ihre Myome nicht komplett entfernt werden (Abb. 13). Munoz (2003) und Linnenschmidt (2003) gaben in ihren Untersuchungen keine Angaben darüber, ob die Myomanzahl relevant für eine erfolgreiche hysteroskopische Myomenukleation war.

Der Langzeiterfolg nach einer hysteroskopischen Myomoperation war in der Studie von Munoz (2003) vom Myomtyp abhängig. Ein hauptsächlich intracavitär gelegenes Myom Typ 0 wurde zu 88,5 % komplett entfernt. Ein Typ I Myom konnte in 80,4 % der Fälle vollständig entfernt werden. Ein Typ II Myom wurde zu 64,7 % komplett enukleiert. Ebenfalls Linnenschmidt (2003) beschrieb, dass Typ 0 Myome in seiner Untersuchung zu 92,7 % vollständig entfernt wurden; Typ I Myome zu 84,7 % und Typ II Myome wurden in 53,4 % der Fälle komplett enukleiert. Emanuel (1999): alle Typ 0 Myome konnten komplett reseziert werden, 92 % der Typ I Myome wurden vollständig enukleiert und 64 % der Typ II Myome. Hart (1999) beschrieben ihre Ergebnisse als signifikant besser, wenn das Myom mehr intracavitär lag (Typ 0 und Typ I). 92 % der Patientinnen konnten diese Myome komplett reseziert werden. Die Myome Typ II wurden zu 73% vollständig entfernt. Marziani (2005) analysierten: Die komplette Resektion eines Myoms hing signifikant von einer vorwiegend intracavitären Lage des Myoms ab. Die Ergebnisse des Kollektives der Tagesklinik entsprachen denen der anderen Autoren: Der Myomtyp hatte einen großen Einfluss auf einen positiven operativen Langzeiterfolg. Intracavitär gelegene Myome (Typ 0) wurden zu 99,3 % komplett entfernt. Typ I Myome konnten in 93,7 % der Fälle vollständig entfernt werden, Typ II Myome zu 82,4 % (Abb. 15).

Die oben genannten Autoren beschreiben noch zwei weitere Parameter die eine erfolgreiche hysteroskopische Myom-Operation limitieren könnten: die Größe des Uteruscavums und die Resorption des Distensionsmediums. Denn in allen Kollektiven: von Munoz (2003), Linnenschmidt (2003), Emanuel (1999), Hart (1999), Marziani (2005), Vercellini (1999) kam nur das Resektoskop als Operationsmethode zur Anwendung. Von den Operateuren der „Tagesklinikpatientinnen“ gab es zur Größe des Uteruscavums in den Operationsberichten keine Angaben. Sie scheint für den Operations-Erfolg eine untergeordnete

Rolle zu spielen. Alle größeren und mehr intramural gelegenen Myome wurden in der Tagesklinik mit dem Nd: YAG Laser reseziert, der als Distensionsmedium in CO₂ arbeitet. Durch das CO₂-Aufdehnungsmedium entfiel das Risiko des gefürchteten Fluid Overload. Für den Operateur bestand keine zeitliche Limitierung, um auch ein großes, intramural gelegenes Myom zu operieren. Diese besondere Kombination: Abtragen des intracavitären Myomanteils mit dem Nd: YAG Laser und das Präparieren des intramuralen Anteils mit der bifunktionellen Zange ermöglicht die Eukleation ohne Komplikationen. 20,4 % der resezierten Myome in der Tagesklinik konnten Typ II der ESGE-Klassifizierung zugeordnet werden. Diese Zahl beinhaltet eine kleine Anzahl sogar komplett intramural gelegener, submucöser Myome. Die anderen, zitierten Autoren hatten einen Anteil von resezierten Typ II Myomen von: Munoz (2003) 14,2 %; Linnenschmidt (2003) 10,7%; Emanuel (1999) 39,2 %; Hart (1999) 24,8 %; Marziani (2005) 12,1 %.

Diese Untersuchung zeigt, dass neben der Myomanzahl der intramurale Anteil des Myoms den Schwierigkeitsgrad und den Erfolg der Operation bestimmt.

Eine Normalisierung des Blutungsmusters wurde bei 87 % der Patientinnen erreicht und entspricht den Ergebnissen der anderer Untersuchungsgruppen. Munoz (2003) 88,5%; Emanuel (1999) 90,3%; Hart (1999) 86 %; Marziani (2005) 94 %; Vercellini (1999) 80 %; Varma, R et al (2009) 91 %).

Um das ganze Spektrum submucöser Myome optimal therapieren zu können, ist es erforderlich verschiedenes Instrumentarium vor zuhalten und entsprechende Operationstechniken anzubieten. Welche Methode gewählt wird und welches Instrumentarium zum Einsatz kommt, hängt von Lage, Größe, im besonderen von der intramuralen Ausdehnung und der Multiplizität der Myome ab. Aber auch der Status der Patientinnen ist entscheidend. So sollte bei einer Nullipara ein Myom möglichst atraumatisch, mit einem feinen Instrumenta-

rium, therapiert werden und möglichst der Cervicalkanal nicht über Hegar 9 oder 10 aufgedehnt werden.

Die Ergebnisse der Schwangerschafts- und „Baby take home“-raten, der Sterilitätspatientinnen der Tagesklinik, entsprechen denen der internationalen Literatur.

Das Kollektiv der Kinderwunschpatientinnen der Tagesklinik hatte eine Schwangerschaftsrate von 47,2 %; Munoz (2003) 35,7 %; Emanuel (1999) 53,2 %; Marziani (2005) 34,7 %; Vercellini (1999) 40 %; Bernard, G et al. 2000: 35,5 %; Makris, N. et al. 2007: 42,4 % und eine „Baby take home rate“ von 38,2 % (Munoz (2003) 21,4 %; Emanuel (1999) 46 %; Hart (1999) 42,8 %; Marziani (2005) 30,4 %; Vercellini (1999) 35 %; Bernard (2000) 29 %).

Die Analyse der Kinderwunschpatientinnen in der Tagesklinik:

Von den 131 Kinderwunschpatientinnen, denen ein Myom entfernt wurde, haben 57 Frauen (43,5 %) nach der Operation ein Kind geboren. Von den 22 Patientinnen mit zwei resezierten Myomen gebaren noch 7 Frauen (31,8 %) ein Kind. Von den 14 Kinderwunschpatientinnen mit drei enukleierten Myomen brachten 3 Frauen (21,4 %) ein Kind zur Welt, aber keine Patientin der vier Myome entfernt wurden. Die Anzahl der submucösen Myome (> 2) hatte einen negativen Einfluss auf die Verwirklichung des Kinderwunsches (Abb. 21). Bernard (2000) beschrieb einen signifikanten Unterschied der Geburtenrate, wenn Patientinnen ein submucöses Myom entfernt wurde oder jenen Frauen mit zwei oder mehr resezierten Myomen.

Drei von 11 Kinderwunschpatientinnen (27,3 %) denen ein Myom zwischen 1 bis 10 mm entfernt wurde, haben postoperativ ein Kind geboren. 27 von 65 Frauen (41,5 %) mit einem bis zu 2 cm großen Myom brachten nach der Operation ein Kind zur Welt. Von 45 Pa-

tientinnen, denen ein Myom mit einer Größe bis zu 3 cm reseziert wurde, bekamen 24 Frauen (53,3 %) ein Kind. War das entfernte Myom größer als 3 cm gebaren 14 (24,1 %) von 58 Patientinnen ein Kind (Abb. 22).

Bernard (2000) fanden keine Abhängigkeit zwischen der Größe der resezierten Myome und der Geburtenrate.

Von 27 Kinderwunschpatientinnen deren resezierte Myome Typ 0 zugeordnet wurden, brachten 10 Frauen (37 %) ein Kind zur Welt. Von 83 Frauen denen Typ I Myome entfernt wurde, bekamen 30 Patientinnen (36,1 %) ein Kind. Wurden die enukleierten Myome Typ II zugeordnet, hatten 27 (39,7 %) von 68 Frauen eine Lebendgeburt postoperativ. Zwischen der Typisierung der entfernten Myome und der Geburtenrate fand sich bei den Patientinnen der Tagesklinik kein Zusammenhang (Abb. 23).

Im Gegensatz hierzu beschreiben Bernard (2000) eine signifikant höhere Schwangerschaftsrate der Patientinnen mit Myomen ohne intramuralen Anteil. Vercellini (1999) bestätigten diese Aussage: Wurde die Patientinnengruppe mit vorwiegend intramural liegenden Myomen, mit der Gruppe von Frauen mit hauptsächlich intracavitären Myomen verglichen, betrug die Schwangerschaftsrate der intramuralen Gruppe 33 %, der intracavitären Gruppe 49 %.

Kinderwunschpatientinnen die sich nur einer hysteroskopischen Myomentfernung unterzogen brachten zu 41,5% (44 von 106 Frauen) ein Kind zur Welt. Wurden zwei Operationen durchgeführt, haben 40,5% der Patientinnen ein Kind geboren. Nach drei Eingriffen gebaren 9,7% der Frauen postoperativ ein Kind (Abb. 24).

Munoz et al. (2003) hatten die 14 Frauen mit Kinderwunsch in ihren Auswertungen nicht differenziert betrachtet, um eine Aussage darüber zu geben, warum in dem Kollektiv so

wenige Sterilitätspatientinnen (drei) ein Kind geboren haben. Immer vorausgesetzt, dass nur die submucösen Myome und nicht männliche Faktoren, Endometriose oder Veränderungen an den Eierstöcken der Grund für eine Sterilität/Infertilität der Frauen waren. Der Altersschnitt ihrer analysierten Patientinnen lag bei 44,8 Jahren. Dagegen untersuchten Emanuel et al. (1999) eine deutlich jüngere Patientinnengruppe (Durchschnittsalter von 38,1 Jahren). Sie bildeten auch keine Untergruppe von Kinderwunschpatientinnen, beschrieben 124 von 283 Frauen mit potentiellm Kinderwunsch. Die Erfolgsrate, eine Schwangerschaft, war hier deutlich höher. Auch Hart et al. (1999) analysierten die 21 Kinderwunschpatientinnen in ihrem Kollektiv nicht gesondert. 9 Frauen bekamen 10 Kinder. In deren Studie lag das Durchschnittsalter der Patientinnen bei 42,8 Jahren. Ebenfalls Manziani et al. (2005) beschrieben in ihrem Kollektiv 23 Patientinnen mit Kinderwunsch. Von diesen Frauen wurden 8 schwanger und haben 7 Kinder geboren. Der Altersschnitt betrug 35 Jahre. Vercellini et al. (1999) untersuchten 40 Frauen mit Kinderwunsch. In dieser Gruppe von Frauen wurden 16 Patientinnen schwanger und 14 Kinder wurden geboren. Die Schwangerschaftsrate war abhängig vom Grading der entfernten Myome. Bernard et al. (2000) evaluierten 31 Frauen mit Kinderwunsch, Altersschnitt 35,7 Jahre. Im Durchschnitt pro Patientin wurden 1,4 Myome reseziert. Die Größe der einzelnen resezierten Myome betragen 1 bis 5 cm, (durchschnittlich 2 cm). 11 Patientinnen wurden schwanger: 9 Geburten und 3 Aborte. Die Schwangerschafts- und Geburtenrate war abhängig von der Anzahl der entfernten Myome und deren Grading. Die Myomgröße hatte für das Eintreten einer Schwangerschaft/Geburt keine Bedeutung.

In dem Kollektiv der Tagesklinik war die Schwangerschafts- und Geburtenrate der Kinderwunschpatientinnen abhängig von der Anzahl der entfernten Myome. Es könnte durch das Setzen vieler, kleiner Traumata, welche sich in ihrer Summe wohl ungünstiger auswirken

als die Myomektomie an einer umschriebenen Stelle, die funktionelle Integrität des Uterus beeinträchtigt werden und so die Chance auf eine nachfolgende Schwangerschaft/ Geburt geringer sein (Zollner, U. et al. 2001). Insbesondere, wenn die enukleierten Myome einen großen intramuralen Anteil hatten (151 von 178 Myomen der „Tagesklinikpatientinnen“ wurden Typ I/II zugeordnet). Munoz et al. (2003) berichteten: eine erfolgreiche hysteroskopische Myomektomie kann nur erreicht werden ,wenn die Myomgröße oder die Myomanzahl nicht mehr als 50 % des Endometriums beeinträchtigt. Es ist wahrscheinlich, dass eine Frau mit mehreren, sichtbaren, submucösen Myomen noch zusätzliche kleine, intramurale Myomkeime hat, die das Endometrium auch nach einer vermeintlich erfolgreichen Operation in seiner Funktionalität verändern und beeinträchtigen.

Ein Zusammenhang zwischen der Typisierung der Myome und einer Schwangerschaft/ Geburt konnte im Gegensatz zu den meisten zitierten Autoren im Kollektiv der Tagesklinik nicht nachgewiesen werden. Der Grund hierfür ist die an der Tagesklinik praktizierte, filigrane Operationstechnik mit dem Nd:YAG Laser und der bifunktionellen Präparationszange (Abb. 2 Gallinat). Submucöse Myome entwickeln sich aus dem Bereich unterhalb der Zona Basalis des Endometriums. Auf der einen Seite können sie sich in Richtung des Cavums entwickeln, bis zum gestielten Myom. Oder sie wachsen direkt nach intramural, wobei sie das darüber liegende Myometrium komprimieren, welches eine Pseudokapsel entstehen lässt. Zwischen diesen beiden Extremen sind alle Zwischenformen möglich, wie sie nach ESGE zwischen Typ 0 und Typ II klassifiziert werden. Wird jetzt ein submucöses Myom enukleiert, kommt es zu einer Dekompression des komprimierten Myometriums und das Myombett schließt sich wieder komplett. Es bleibt keine Vertiefung oder Lücke in der Wand zurück, das heißt nach E nukleation eines submucösen. Myoms ist die Wand voll

intakt und anders als nach laparoskopischer Myomenukleation (oder per Laparotomie) ist keine Ruptur während eines Schwangerschaftsverlaufs zu erwarten.

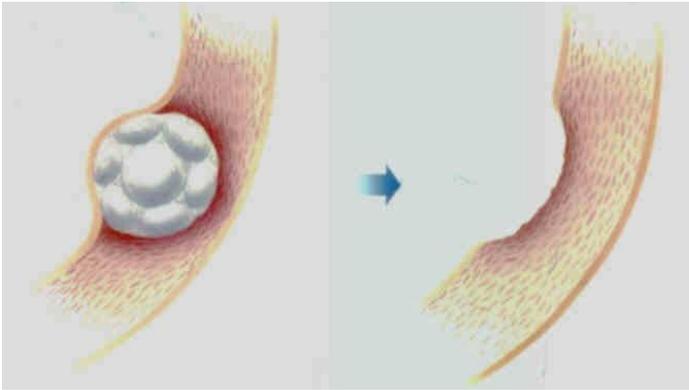


Abbildung 25: Präparation nach Gallinat

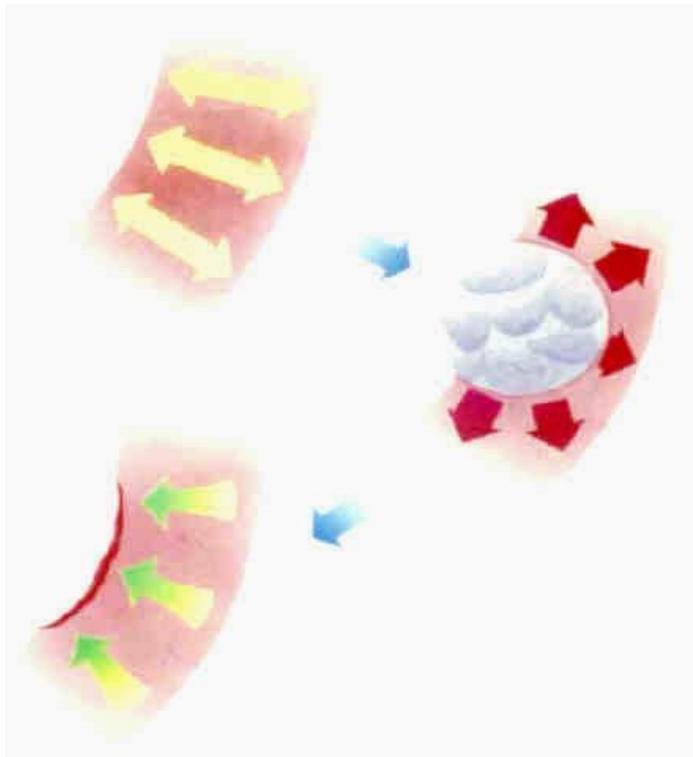


Abbildung 26: Uterine Wand nach hysteroskopischer Myomenukleation

Die Schwangerschafts- und Geburtenrate wurde nicht durch eine mehr zeitig durchgeführte Operation begünstigt. Wurde eine komplette Myomresektion nicht nach zwei Prozeduren erreicht, nimmt nach jeder weiteren Operation, das Ereignis, Eintreten einer Schwangerschaft, ab. In dem Kollektiv der Tagesklinik, mit einem Altersschnitt von 34,6 Jahren, würde sich eine mehr zeitige Operation bei einer Kinderwunschpatientin über mehrere Monate hinziehen. Es könnten sich über diesen langen Zeitraum bei den jüngeren Sterilitätspatientinnen neue bzw. bereits vorhandene, nicht sichtbare, sehr kleine Myomkeime, zu submucösen Myomen entwickeln. Diese kleinen submucösen Myome verursachen oft keine Schmerzen oder Blutungsstörungen, bleiben unentdeckt und verhindern aber eine Schwangerschaft.

Die aufgetretenen operativen Komplikationen in der Tagesklinik waren gering und entsprechen der internationalen Literatur 2,4 % (Kapitel 3.11). Munoz (2003) hatten eine Komplikationsrate von 4,5 %: ein Fall mit einer Cervicalkanalverletzung; eine Patientin mit Uterusperforation; eine Frau mit uteriner Blutung, die mit einem Foley-Katheter für 6 Stunden versorgt wurde; nur eine Patientin mit einem Fluid Overload, die vorübergehend unter Desorientierung und Erbrechen litt und einen Fall mit einer postoperativen Infektion. Emanuel (1999) berichteten von zwei Komplikationen (0,75 %): eine Patientin mit einer Uterusperforation und eine andere Patientin, mit einem massivem Fluid Overload von 4,5 l, das zu einem Lungenödem dieser Patientin führte. Die operativen Komplikationen im Kollektiv von Hart (1999) beliefen sich auf 5,6 %: Drei Patientinnen mussten nach einem Fluid Overload behandelt werden; ein Fall mit einer Cervixverletzung; eine Patientin mit einer Uterusperforation und eine Frau musste nach einer postoperativen Blutung transfundiert werden. Im Gegensatz zu Myomenukleationen per Laparotomie und insbesondere per Laparoskopie, ist nach hysteroskopischer Myomenukleation keine Uterusruptur während

einer folgenden Schwangerschaft, aber eine unter der Geburt beschrieben worden (Hart, R. 2000). Hart (2000): Diese Patientin unterzog sich einer unkomplizierten Resektion eines 4 cm großen Typ I Myoms. In der nachfolgenden Schwangerschaft rupturierte ihr Uterus während der Wehentätigkeit am Geburtstermin. Sie wurde nach einer eilig durchgeführten Sectio caesarea hysterektomiert.

Die sekundäre Hysterektomierate belief sich bei Munoz (2003) auf 2,7 %; Linnenschmidt (2003) von 1,2 %, wobei nur ein Viertel der Patientinnen nach befragt wurden; Emanuel (1999) von 11 %; Hart (1999) von 5,6 %; Marziani (2005) von 2 %; Varma (2009) von 11 %. Varma (2009) beschrieben, dass in den histologisch aufgearbeiteten Uteruspräparaten zu 80 %, multiple uterine Myome und/oder eine Adenomyose diagnostiziert wurden. In dem Kollektiv der Tagesklinik lag die sekundäre Hysterektomierate bei 12,7 %. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich über einen deutlich längeren Abschnitt als bei allen anderen Autoren. Bedingt durch die bei den älteren Patientinnen einsetzende Menopause, während der langen „Follow up Periode“ (Altersschnitt in der Tagesklinik von 45,1 Jahren), könnten sich noch andere Ursachen für eine nachfolgende Gebärmutterentfernung entwickeln haben, wie z.B. ein Uterus descensus. Bei den jüngeren Myom-Patientinnen könnte eine therapieresistente Dysmenorrhoe, bedingt durch eine zusätzliche Endometriose, zur Indikation für eine Hysterektomie geführt haben. Salfelder (2003): in 41% der histologisch aufgearbeiteten Uteruspräparate wurde eine Adenomyosis uteri nachgewiesen. Die Fallzahlen der Tagesklinik waren auch um ein vielfaches größer, als in den anderen Untersuchungsgruppen und das Patientinnenkollektiv wurde nicht selektiert, wie von anderen Autoren berichtet.

Die Patientinnen-Zufriedenheit beschrieben alle Autoren ähnlich. Trotz einer Hysterektomie rate von 12,7 % waren die Patientinnen nach Jahren mit der operativen Behandlung in der Tagesklinik zufrieden (96,4%). Auch wenn ein Myom nicht komplett zu resezieren war oder eine mehr zeitige Operation nötig wurde, vermittelte eine differenzierte, präoperative Aufklärung der Operateure den Patientinnen gut operativ versorgt worden zu sein. Denn viele der Tagesklinik zugewiesene Patientinnen kamen in den letzten Jahren mit zunehmend komplexeren Befunden zur Aufnahme. Sowohl die operative Erfahrung der Operateure, als auch deren prognostische Einschätzung über den operativen Erfolg haben sich im Laufe der Jahre verbessert und spiegeln die Zufriedenheit der Patientinnen wieder.

Das Uterussarkom ist mit einer Inzidenz von 1 pro 100.000 Frauen über 20 Jahren ein seltener, maligner Tumor. Es ist auch ein Tumor der postmenopausalen Frauen. Wobei der Altersgipfel zwischen 50-60 Jahren liegt. Ein erhöhtes Risiko tragen Frauen, die mit hoch dosierten Röntgenstrahlen behandelt wurden (statistisches Bundesamt Deutschland 2007, Robert Koch Institut).

5 Zusammenfassung

Uterusmyome sind die häufigsten, benignen Tumore im weiblichen Genitale. Sie treten bei 20-30% aller Frauen im reproduktiven Alter auf und insbesondere die submucösen Myome verursachen Symptome wie Blutungsbeschwerden, Schmerzen und reproduktive Störungen. In Abhängigkeit von ihrem intracavitären Anteil wird zwischen drei submucösen Myomtypen unterschieden: Typ 0, Typ I, und Typ II nach der ESGE Klassifikation nach Wamsteker (1993). Die Therapie der Wahl ist die minimal invasive, hysteroskopische Myomresektion mit dem Ziel die Gebärmutter zu erhalten.

2801 Patientinnen, die zwischen dem 01.01.1997 bis 31.12.2006 wegen eines symptomatischen submucösen Myoms/ Myomen in der Tagesklinik Altonaer Strasse operiert wurden, wurden angeschrieben und hinsichtlich ihres Therapieerfolges befragt. Zielparameter waren die Patientinnen-Zufriedenheit mit dem Therapieergebnis insgesamt, die Veränderung der Blutungsstörungen, die Rate an sekundären Hysterektomien und die Verwirklichung des Kinderwunsches.

51,7 % der Patientinnen beantworteten den Ihnen zugesandten Fragebogen. Die Daten von 1449 Patientinnen, mit einem Altersschnitt von 45,1 Jahren, inklusive 178 Sterilitätspatientinnen (Altersschnitt 34,6 Jahre) konnten ausgewertet werden. Die Lokalisation und Größe der submucösen Myome wurde meist durch Sonographie bestimmt. Größtenteils, zu 70,7 % ,wurde die Myomenukleationen mittels Nd: YAG Laser Präparation in Kombination mit einer bifunktionellen Präparationszange (nach Gallinat) durchgeführt; elektrochirurgisch mit dem Resektoskop unter Purisole-Distension oder rein mechanisch bei gestielten Myomen nach hysteroskopischer Lokalisation. Im ersten Drittel des Beobachtungszeitraums er-

folgte eine medikamentöse Vorbehandlung der Patientinnen mit einem GnRH Analogon über 3 Monate.

Bei 422 (29,1%) Patientinnen wurde ein vollständig intracavitäres Myom Typ 0 reseziert, bei 732 (50,5%) Frauen ein Typ I Myom mit einem intramuralen Anteil $< 50\%$ und 295 (20,4%) Frauen ein Typ II Myom mit einem intramuralen Anteil $< 50\%$. Die mittlere Anzahl der entfernten Myome betrug 1,35 pro Patientin bei einem mittleren Durchmesser von 2,65 cm. Bei 24,3% Patientinnen waren zwei oder mehr Operationen zur vollständigen Entfernung der Myome notwendig. In 7 % war keine vollständige Resektion der Myome möglich, wobei die Anzahl der Myome (> 2) und die Lage (Typ II) den größten Einfluss auf das Ergebnis hatten. Die Größe der entfernten Myome hatte keinen Einfluss. In 87,3 % der Fälle konnte langfristig eine Hysterektomie vermieden werden.

Gezielt untersucht wurde die Sterilitätsgruppe von 178 (12,3 %) Patientinnen. Bei den Sterilitätspatientinnen betrug die Schwangerschaftsrate 47,2%, die „Baby take home rate“ 38,2 %. Lediglich die Anzahl der submucösen Myome, mehr als zwei, hatte einen negativen Einfluss auf die Verwirklichung des Kinderwunsches. Ein Zusammenhang zwischen der Typisierung, der Myomgröße und einer Schwangerschaft/Geburt konnte in diesem Kollektiv nicht nachgewiesen werden. In keinem Fall kam es nach einer hysteroskopischer Myomenukleation zu einer Uterusruptur, bei 42 Spontangeburt und 25 Sectiones. Die Komplikationsrate betrug 2,4%. In 0,6% kam es zu einer Uterusperforation, in 2 Fällen (0,0014%) zu einer schweren Komplikation, wovon eine Patientin notfallmäßig hysterektomiert werden musste.

Die ambulante, hysteroskopische Myomenukleation stellt ein sicheres Operationsverfahren dar. Erfahrung und ein entsprechendes Instrumentarium sind erforderlich für diese hohe Erfolgs- und einer Zufriedenheitsrate von 96,4%.

Insbesondere die Verwendung des Nd: YAG Lasers zeichnet sich im Vergleich zu anderen Resektionsmethoden durch eine sehr geringe Komplikationsrate aus und ermöglicht eine erfolgreiche Behandlung von Typ I und Typ II Myomen bis hin zu intramuralen Myomen. Eine GnRH-Vorbehandlung ist nicht notwendig. Dieses Verfahren ist aufgrund des geringen Traumas insbesondere für Sterilitätspatientinnen geeignet. Der Anzahl der submucösen Myome sollte zukünftig bei der Abschätzung des Therapieerfolges größere Bedeutung beigemessen werden. Die Empfehlung zur Sectio caesarea ist nach Entfernung eines submucösen Myomes nicht gegeben.

6 Abbildungsverzeichnis

ESGE-Myom Klassifikation nach Wamsteker.....	8
Patientinnenfragebogen.....	13
Präparation mit der YAG-Laserfaser.....	18
Präparation mit der bifunktionellen Präparationszange nach Gallinat	19
OP's Rückantworten.....	21
Symptome.....	22
Myomanzahl pro Patientin.....	23
Größe der submucösen Myome	24
Typisierung der submucösen Myome.....	25
Resektion-Enukleation-Methode.....	27
Mehr zeitige Operationen.....	28
Patientinnen Zufriedenheit.....	29
Operations-Erfolg.....	31
Myomanzahl pro Patientin inkomplett reseziert.....	32
Größe der submucösen Myome pro Patientin inkomplett reseziert.....	33
Typisierung der inkomplett resezierten Myome.....	34
Alter der Kinderwunsch-Patientinnen.....	35
Anzahl der entfernten Myome der Kinderwunschpatientinnen.....	36
Größe der submucösen Myome der Kinderwunschpatientinnen.....	37
Typisierung der Myome der Kinderwunschpatientinnen.....	38
Mehr zeitige OP's der Kinderwunschpatientinnen.....	39
Myomanzahl KiWu-Patientinnen Geburt.....	42
Myomgröße KiWu-Patientinnen Geburt.....	43
Myomtyp KiWu-Patientinnen Geburt.....	44
Mehr zeitige OP's KiWu-Patientinnen Geburt.....	45
Präparation nach Gallinat.....	65
Uterine Wand nach hysteroskopischer Myomenukleation.....	65

7 Literaturverzeichnis

1. **Baird DD, Dunson DB, Hill MC, et al.** High cumulative incidence of uterine leiomyoma in black and white woman: ultrasound evidence. *Am J Obstet Gynecol* **2003**; 106: 360-366
2. **Bernard G, Darai E, Poncelet C et al.** Fertility after hysteroscopic myomectomy: effect of intramural myomas associated. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* **2000**; 1: 85-90
3. **Bradley LD.** Complications in hysteroscopy: Prevention, treatment and legal risk. *Curr Opin Obstet* **2002**; 14: 409-415
4. **Brandner P, Neis KJ, Ehmer C.** The etiology, frequency and prevention of gas embolism during CO2 hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* **1999**; 6: 421-428
5. **Brown JS, Sawaya G, Thom DH, Grady D.** Hysterectomy and urinary incontinence: a systematic review. *Lancet* **2000**; 356: 535-538
6. **Bulletti C, Polli V, Glacomucci E et al.** Adhesion formation after laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* **1996**; 3: 533-537
7. **Buttram VC, Reiter RC.** Uterine leiomyomata: Etiology, symptomatology, and management. *Fertil Steril* **1981**; 36: 433-445
8. **de Cherney A, Polan ML.** Hysteroscopic management of intrauterine lesions and intractable uterine bleeding. *Obstet Gynecol* **1983**; 61: 392-522
9. **Corson SL.** Hysteroscopic diagnosis and operative therapy of submucous myoma. *Obstet Gynecol Clin North Am* **1995**; 22: 739-755

10. **Cottin V, Delafosse B, Viale JP.** Gas embolism during laparoscopy a report of seven cases in patients with previous abdominal surgical history. *Surg Endosc* **1996**; 10: 166-169
11. **Cramer SF, Patel A.** The frequency of uterine leiomyomas. *Am J Clin Pathol* **1990**; 94: 435-438
12. **Deligdisch L, Hirschmann S, Altchek A.** Pathologic changes in gonadotropin releasing hormone agonist analogue treated uterine leiomyomata. *Fertil Steril* **1997**; 67: 837-841
13. **Dicker RC, Greenspan JR, Stauß LT.** Complication of abdominal and vaginal hysterectomy among women of reproductiv age in the united states. *Am J Obstet Gynecol* **1982**; 144: 841-848
14. **Döderlein A.** Vaginale Myomoperationen. In: *Döderlein-Krönig, Hrsg: Operative Gynäkologie. Leipzig: Verlag von Georg Thieme, 1924*; 508-510
15. **Donnez J, Gillerot S, Bourgonjon D, et al.** Neodymium: YAG laser hysteroscopy in large submucous fibriods. *Fertil Steril* **1990**; 54:999-1003
16. **Dubuisson JB, Chapron C, Chavet X et al.** Fertility after laparoscopic myomec-tomy of large intramural myomas:preliminary results. *Hum Reprod* **1996**; 11: 518-522
17. **Dueholm M, Forman A, Ingerslev J.** Regression of residual tissue after incomple-te resection of submucous myomas. *Gynecol Endoscopy* **1998**; 7: 309-314
18. **Dueholm M, Lundorf E, Hansen ES et al.** Evaluation of the uterine cavity with magnetic resonance imaging, transvaginal sonography, hysterosonographic exami-nation and diagnostic hysteroscopy. *Fertil Steril* **2001**; 76: 350-357

19. **Emanuel MH.** Submucous myomas and abnormal uterine bleeding, epidemiology, diagnosis and treatment. **1998**; *Dissertation Universiteit van Amsterdam*
20. **Emanuel MH, Wamsteker K, Hart AAM et al.** Long-term Results of Hysteroskopische Myomectomy for Abnormal Uterine Bleeding. *Obstet Gynecol* **1999**; 93: 743-748
21. **Gallinat A.** Hysteroskopische Therapie intrauteriner Myome. *Gyn Gebh* **2002**; 3: 236-241
22. **Gallinat A, Lueken R.** Removal of submucous myomata with intramural parts. *AAGL Hysteroscopy update* **1997**; 85
23. **Giatras K, Berkeley AS, Noyyes N et al.** Fertility after hysteroskopische resection of submucous myomas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* **1999**; 6: 155-158
24. **Goldrath MH, Fuller TA, Segal S.** Laser photovaporization of endometrium of the treatment of menorrhagia. *Am J Obstet Gynecol* **1981**; 140: 14-19
25. **Goldstein SR.** Use of ultrasonosteroigraphy for triage of perimenopausal patients with unexplained uterine bleeding. *Am J Obstet Gynecol* **1994**; 170: 565-570
26. **Gusserow A.** Radicaloperation bei Myomen. In: *Billroth T, Luecke A, Hrsg: Handbuch der Frauenkrankheiten. Stuttgart: Verlag von Ferdinand Enke, 1886*; 2: 85-87
27. **Hackenberg R, Gesenhues T, Deichert U, et al.** The responds of uterine fibroids to GnRH-agonist treatment can be predicted in most cases after one month. *Eur J Obstet Gynaecol* **1992**; 45: 125-129
28. **Hart R, Molnar BG, Magos A.** Long term follow up of hysteroskopische myomectomy assessed by survival analysis. *Br J Obstet Gynecol* **1999**; 106: 700-706

29. **Hurst BS, Matthews ML, Marshburn PB.** Laparoscopic myomectomy for symptomatic uterine myomas. *Fertil Steril* **2005**; 83: 1-23
30. **Jansen FW, Vredevoogd CB et al.** Complications of hysteroscopy: A prospective, multicenter study. *Obstet Gynecol* **2000**; 96: 266-270
31. **Kjerulff KH, Guzinski GM, Langenberg PW, Stolley PD et al.** Hysterectomy and race. *Obstet Gynecol* **1993**; 82: 757-764
32. **Kjerulff KH, Langenberg PW, Seidmann JD et al.** Uterine leiomyomas. Racial differences in severity, symptoms and age at diagnosis. *J Reprod Med* **1996**; 41: 483-490
33. **Kjerulff KH, Rhodes JC, Langenberg PW et al.** Patient satisfaction with results of hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* **2000**; 183: 1440-1447
34. **Koechli OR, Wallwiener D, Brandner P et al.** Consensus of diagnostic and operative hysteroscopy. Consensus statements of a joint-meeting of the Societies for Gynecological Endoscopy of Switzerland, Germany and Austria. *Contrib Gynecol Obstet* **1999**; 20: 182-187
35. **Li TC, Saravelo H, Richmond M, Cook ID.** Complications of laparoscopic pelvic surgery: recognition, management and prevention. *Hum Reprod update* **1997**; 3: 505-515
36. **Linnenschmidt M.** Geschichte und Therapie submucöser Myome **2003**; *Dissertation der Universität Bonn*
37. **Mais V, Ajossa S, Guerriero S et al.** Laparoscopic versus abdominal myomectomy: a prospective, randomized trial to evaluate benefits in early outcome. *Am J Obstet Gynecol* **1996**; 174: 816-824

38. **Makis N, Vomyolaki E, Manzaris G et al.** Role of a bipolar resectoscope in sub-fertile women with submucous myomas and menstrual disorders. *J Obstet Gynecol Res.* **2007**; 33:849-854
39. **39 Martin A.** Über Myomoperationen. *Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynäk.* **1890**; 20: 1
40. **Martin DC, Holtz GL, Levinson CJ, Soderstrom RM.** Submucous fibroids. In: *Martin DC et al. Manual of Endoscopy. Santa Fe Springs, Calif.: AAGL 1990*; 174-175
41. **Marziani R, Mossa B, Ebano V et al.** Transcervical hysteroscopic myomectomy: long-term effects on abnormal uterine bleeding. *Clin. Exp. Obst. & Gyn.* **2005**; 1:23-26
42. **Mencagila L, Tantini C.** GnRH agonist analogs and hysteroscopic resection of myomas. *Int. J Obstet Gynecol* **1993**; 43: 285-288
43. **Montemagno U, De Placido G, Colacurci N, et al.** Uterine fibroids: protocols of integrated medical/surgical treatment. *Clin Exp Obstet Gynecol* **1993**; 20: 167-172
44. **Munoz JL, Jimenez JS, Hernandez C et al.** Hysteroscopic Myomectomy: Our Experience and Review. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons* **2003**; 7: 39-48
45. **Munro MG.** Abnormal uterine bleeding: surgical management-Part III. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* **2000**; 7: 18-47
46. **Neuwirth RS.** A new technique for and additional experience with hysteroscopic resection of submucous fibroids. *Am J Obstet Gynecol* **1978**; 131: 91-94
47. **Niesel A, Gallinat A.** Neue technische Verfahren in der operativen Hysteroskopie – Wird die hysteroskopische Myomektomie einfacher ? *Geb Fra* **2006**; 66: 976-982

48. **Prior A, Stanley K, Smith AR et al.** Effect of hysterectomy on anorectal and urethrovesical physiology. *Gut* **1992**; 33: 264-267
49. **Probst AM, Liberman RF, Harlow BI, Ginsburg ES.** Complications of hysteroscopic surgery: Predicting patients at risk. *Obstet Gynecol* **2000**; 96: 517-520
50. **Römer T.** Value of premedication with gonadotropin releasing hormone agonist before transcervical resection of solitary submucous myoma. *Gynäkol Geburtshilfliche Rundsch.* **1996**; 36: 194-196
51. **Römer T, Straube W.** Operative Hysteroskopie. *Berlin - New York: Walter de Gruyter, 1996*: 21-89
52. **Salfelder A, Lueken RP, Gallinat A, et al.** Die suprazervikale Hysterektomie in neuem Licht. *Frauenarzt* **2003**; 44: 1071-1075
53. **Schlaff WD, Zehouni EA, Huth JA.** A placebo-controlled trial of a depot gonadotropin-releasing hormone analogue (leuprolide) in the treatment of uterine leiomyomata. *Obstet Gynecol* **1989**; 74: 856-862
54. **Sims JM.** Klinik der Gebärmutter-Chirurgie. *Erlangen: Verlag von Ferdinand Enke, 1870*; 60-77
55. **Smith SK.** The regulation of fibroid growth: time for a rethink ? *Br. J Obstet Gynecol* **1993**; 100: 977
56. **Soares SR, dos Reis MMBB, Camargos AF.** Diagnostic accuracy of sonohystero-graphy, tranvaginalsonography and hysterosalpingography in patients with uterine cavity diseases. *Fertil Steril* **2000**; 73: 406-411
57. **Stewart EA, Morton CC.** The genetics of uterine leiomyomata: what clinicians need to know. *Obstet Gynecol* **2006**; 107: 917-921

58. **Stringer NH, Walker JC, Meyer PM.** Comparison of 49 laparoscopic myomectomies with 49 open myomectomies. *J Am Assoc Gynecol Laparoscop* **1997**; 4: 457-464
59. **Tulandi T, al-Took S.** Endoscopic myomectomy. Laparoscopy and hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am* **1999**; 26: 135-148
60. **Valle RF.** Hysteroscopic evaluation of patients with abnormal uterine bleeding. *Surg Gynecol Obstet* **1981**; 153: 521-526
61. **Varma R, Soneja H, Clark TJ et al.** Hysteroscopic myomectomy for menorrhagia using Versascoettrade mark bipolar system: Efficacy and prognostic factors at a minimum of one year follow up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* **2009** ; 2:154-159
62. **Vasquez JM, Demarque AM, Diamond AP.** Vascular complications of laparoscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparoscop* **1994**; 1: 163-167
63. **Vercellini P, Zaina B, Yaylayan I et al.** Hysteroscopic myomectomy: Long term effects on menstrual pattern and fertility. *Obstet Gynecol* **1999**; 94: 341-347
64. **Vervest HA, Kiewiet de Jonge M, Vervest TM et al.** Micturition symptoms and urinary incontinence after non-radical hysterectomy. *Acta Obstet Gynecol Scand* **1988**; 67: 141-146

65. **Wamsteker K, Emanuel MH, de Kruif JH.** Transcervical hysteroscopic resection of submucous fibroids for abnormal uterine bleeding: Results regarding the degree of intramural extension. *Obstet Gynecol* **1993**; 82: 736-740
66. **Witz CA, Silverberg KM, Schenken RS, Olive DL.** Complications associated with the absorption of hysteroscopic fluid media. *Fertil Steril* **1993**; 60: 745-756
67. **Zollner U, Classen V, Steck T et al.** Fertilität und Schwangerschaftsverlauf nach Myomektomie. *Geb. Fra* **2001**; 61: 213-219

9 Danksagung

Mein Dank gilt Herrn Priv.-Doz. Dr. O. Buchweitz für die Überlassung des Themas, die ausführliche Analyse, sowie der konstruktiven Kritik und Begleitung meiner Doktorarbeit. Weiterhin möchte ich den Kolleginnen und Kollegen der Tagesklinik Altonaer Strasse besonders danken für die Bereitstellung der Daten und der moralischen und materiellen Unterstützung. Mein herzlicher Dank gilt Herrn Dr. med. A. Gallinat für seine kenntnisreichen Anregungen, sein Vertrauen und seine unendliche Geduld. Als der maßgebliche Operateur von „submucösen Myomen“ steht er bestimmt gern für Rückfragen zur Verfügung. Frau B. Klevenhaus danke ich für ihre Mitwirkung und ihre Hilfsbereitschaft bei der Datenerfassung.

Außerdem will ich es nicht versäumen meinem Mann für die fachkundige Unterstützung bei der elektronischen Datenverarbeitung, meiner Familie und meinen Freunden für ihre hilfreichen Anregungen und ihre aufmunternden Worte, zu danken.