



**Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.**  
Leitlinien, Empfehlungen, Stellungnahmen  
Stand August 2010

- 2 Gynäkologische Endokrinologie und Fortpflanzungsmedizin
- 2.4 Sonstige Texte (keine Leitlinien)
- 2.4.2 Stellungnahme zur kontrazeptiven Sicherheit der Tubensterilisation

---

*Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), Deutsche Gesellschaft für gynäkologische Endokrinologie und Fortpflanzungsmedizin (DGGEF)*

## **Stellungnahme zur kontrazeptiven Sicherheit der Tubensterilisation**

### **Inhalt**

1. Historischer Überblick
2. Methoden
  - 2.1 Laparoskopische Tubensterilisation
  - 2.2 Monopolare Koagulation
  - 2.3 Bipolare Koagulation
  - 2.4 Thermokoagulation
  - 2.5 Tubenkoagulation und Durchtrennung
  - 2.6 Nichtkoagulierende Tubensterilisation
3. Kontrazeptive Sicherheit
  - 3.1 Lutealphasenschwangerschaften
  - 3.2 Wahre Sterilisationsversager
  - 3.3 Verlauf ungewollter Schwangerschaften
  - 3.4 Kumulative Zehnjahres-Schwangerschaftswahrscheinlichkeit
  - 3.5 Altersabhängigkeit der Versagerquote
  - 3.6 Weitere Risiken für Sterilisationsversagen
4. Besonderheit ektoper Gravidität
5. Besonderheit bipolare Tubenkoagulation
  - 5.1 Schwangerschaften nach bipolarer Tubenkoagulation
6. Vergleich USA versus Deutschland
7. Wertende Zusammenfassung
8. Allgemeine Empfehlungen für die Beratung zur Tubensterilisation
9. Literatur

In den USA sind aktuell 11 Millionen Frauen sterilisiert. In einer Erhebung aus dem Jahre 1990 (13) ging die Tubensterilisation als die kontrazeptive Methode mit der größten Verbreitung hervor, noch vor der Anwendung hormonaler Kontrazeptiva. In Deutschland existiert kein Erfassungsregister für Sterilitätsverfahren bei Frauen; nach Döring (5) werden schätzungsweise pro Jahr 30.000 bis 40.000 Frauen operativ sterilisiert. Weltweit sollen sich 180 Millionen Frauen einer operativen Sterilisation unterzogen haben (23). Die vorliegende Stellungnahme beschäftigt sich in erster Linie mit der kontrazeptiven Sicherheit der Tubensterilisation.

Die weite Verbreitung der operativen Sterilisation bedeutet nicht, dass alle Probleme um die Sterilisation der Frau geklärt sind. Immer wieder werden in der Laien- und Fachpresse Fragen nach dem günstigen Alter der Frau zum Zeitpunkt der Sterilisation und zur optimalen Zyklusphase (erste oder zweite Zyklushälfte) aufgeworfen. Auch das Problem der Tubensterilisation im Postpartum ist Diskussionen unterworfen. Auf den Punkt gebracht, können sich bei der operativen Sterilisation vier Problemkreise mit Bedeutung ergeben:

- das operative Risiko als Akutproblem,
- die Versagerrate in Form einer intrauterinen Gravidität oder
- in Form einer ektopen Gravidität und
- die Menstrualstörungen.

Die letztgenannten Menstrualstörungen äußern sich als dysfunktionelle Blutungen. Ob tatsächlich eine sterilisationsbedingte ovarielle Störung im Sinne eines „premature ovarian failure“ (POF) als Ursache dieser Blutungsstörungen infrage kommt, muss kritisch betrachtet werden. Viele dieser Frauen wiesen bereits vor dem Eingriff dysfunktionelle Blutungen auf, die durch die Einnahme eines hormonalen Kontrazeptivums maskiert waren. Das Absetzen des Kontrazeptivums im Rahmen der Tubensterilisation begünstigt das Auftreten der Blutungsstörungen. Die letzten drei Punkte sind als Spätkomplikationen einzustufen.

### **1. Historischer Überblick**

Vor mehr als 150 Jahren gab es bereits vereinzelte Fallberichte über partielle Tubenresektionen im Rahmen einer abdominalen Schnittentbindung. Eine systematische Bearbeitung der Technik der Tubensterilisation begann 1880 mit der Beschreibung der Tubenligatur durch Lundgren in Toledo, Ohio.

Im Jahr 1910 wurde die Madlena-Technik eingeführt. Dazu wird eine Tubenschlaufe angehoben, gequetscht und an der Basis umstochen. Seit 1924 gibt es die Irving-Technik mit verschiedenen Modifikationen, indem entweder die Tuben im isthmo-ampullären oder aber im isthmischen Abschnitt durchtrennt und die Stümpfe ligiert werden, um danach in die Mesosalpinx versenkt und damit extraperitonealisiert zu werden.

1930 wurde die Pomeroy-Technik inauguriert. Diese Prozedur besticht durch ihre Einfachheit. Mit einer Babcock-Klemme wird der mittlere Tubenabschnitt elevert, so dass eine Schlaufe entsteht. Diese Schlaufe wird an der Basis abgebunden und oberhalb der Ligatur abgetrennt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Schnittfläche nicht zu nahe an der Ligatur liegt, sonst gleiten die Stümpfe und Gefäße aus der Umstechung und begünstigen Blutungen.

Die Fimbriektomie nach Kroener wurde erstmalig 1935 beschrieben. Dabei werden zwei nichtresorbierbare Nähte subfimbrial geknüpft und der Fimbrietrichter anschließend reseziert.

1946 beschrieb Uchida eine subseröse Tubenresektion, die weite Anwendung in den USA fand. Dazu wird die Tubenserosa im mittleren Tubenverlauf auf einer

Länge von 1–2 cm geschlitzt. Diese Maßnahme wird durch die subperitoneale Instillation von 1–2 ml Kochsalzlösung im Sinne einer Hydrodistension erleichtert. Das freigelegte Tubenrohr wird auf eine Länge von 1–1,5 cm reseziert, der uterine Tubenstumpf ligiert und anschließend die Serosa durch eine fortlaufende Naht verschlossen.

Die beschriebenen Techniken haben nach heutigen Maßstäben nur noch historischen Wert. Sie wurden in erster Linie während Kaiserschnittentbindungen oder Laparotomien bei Multiparität angewendet.

## **2. Methoden**

### 2.1 Laparoskopische Tubensterilisation

Die Innovationen im Bereich der laparoskopischen Technik haben dazu geführt, dass Tubensterilisationen weltweit bevorzugt auf diesem Wege durchgeführt werden. Wegbereiter dieser Technik waren Palmer (1960), Frangenheim (1964) und Steptoe (1965). Der leichtere Zugang zu den Eileitern über den laparoskopischen Weg führte dazu, dass Tubensterilisationen zunahmten und verschiedene Techniken inauguriert wurden.

### 2.2 Monopolare Koagulation

Hier fließt der Hochfrequenzstrom von der aktiven Elektrode der Koagulationszange zur Neutralelektrode am Gesäß der Patientin. Dabei entsteht die größte Stromverdichtung am Operationsinstrument. Nachteilig ist der weitere abfallende Stromfluss zur Neutralelektrode durch den ganzen Körper. Bei mangelhaftem Anliegen oder defekter Isolation der Neutralelektrode können Verbrennungen resultieren.

### 2.3 Bipolare Koagulation

Die Verbesserung bei der bipolaren Koagulation besteht darin, dass der Strom nur zwischen den Branchen der Koagulationszange fließt. Damit ist der Ort der Koagulation exakt bestimmbar. Allerdings können Verbrennungen an anderen Stellen vorkommen, wenn Organe (Darm, Blase) anliegen oder miterfasst werden.

### 2.4 Thermokoagulation

Hier wird auf fließenden Hochfrequenzstrom verzichtet und stattdessen das Prinzip der Hitzekoagulation angewandt. Nachteilig kann das starke Verkleben des Gewebes am Instrument sein. Verbrennungen anliegender oder mitgefasster Gewebe können auch damit nicht ausgeschlossen werden.

### 2.5 Tubenkoagulation und Durchtrennung

Durch die Durchtrennung der koagulierten Tubenabschnitte soll die kontrazeptive Sicherheit erhöht werden. Es gibt Hinweise, dass dieses Anliegen durch die zusätzliche Durchtrennung nicht erreicht wird und Komplikationen in Form von

Blutungen erhöht sind (9). In der Erhebung von Riedel et al. (18) der Jahre 1989–1993 wurden die koagulierten Tuben im Verhältnis 2:1 durchtrennt bzw. nicht durchtrennt.

### 2.6 Nichtkoagulierende Tubensterilisation

Hierunter fallen der Fallop-Ring und die verschiedenen Kunststoffclips (Bleier, Filshie, Hulka). Zur Sicherung der Effektivität sollte die Applikation streng isthmisch und unter Streckung des Eileiters erfolgen. Der geringeren Komplikationsrate durch Verletzungen von Nachbarorganen und Blutungen steht aber eine etwas höhere Versagerquote gegenüber (4).

## **3. Kontrazeptive Sicherheit**

Die kontrazeptive Sicherheit bzw. Versagerquote der Tubensterilisation ist anhand von prospektiven Studien beurteilbar (14–16). Dabei gehen intra- und extrauterine Schwangerschaften post sterilisationem in die Versagerquote ein. Allerdings ist innerhalb der Versagerquote eine Differenzierung in „Lutealphasenschwangerschaften“ und „wahre Sterilisationsversager“ sinnvoll.

### 3.1 Lutealphasenschwangerschaften

Unter dem Begriff Lutealphasenschwangerschaften in Beziehung zu einer Eileitersterilisation wird eine Gravidität definiert, die in dem Zyklus entstand, in dem sterilisiert wurde. Dazu ist es notwendig, dass der Ovulationszeitpunkt vor dem Datum der Sterilisation liegt. Nach Peterson et al. (12) haben diese Lutealphasenschwangerschaften eine Häufigkeit von 0,21% nach Tubensterilisation.

Der überwiegende Teil (70%) dieser Schwangerschaften lässt sich eindeutig durch eine Sterilisation nach der Ovulation erklären. Diese unerwünschten Schwangerschaften lassen sich demnach vermeiden, wenn innerhalb von 14 Tagen mit Beginn der Menstruation sterilisiert wird (12). Außerhalb dieser Frist können Lutealphasenschwangerschaften selbst dann nicht hundertprozentig vermieden werden, wenn orale Kontrazeptiva, Intrauterinpressare oder eine zusätzliche Kürettage mit der Sterilisation zur Anwendung kommen.

### 3.2 Wahre Sterilisationsversager

Darunter werden extra- und intrauterine Schwangerschaften nach einer Tubensterilisation verstanden. Ausgeschlossen sind Lutealphasenschwangerschaften, Schwangerschaften nach Refertilisierung und Schwangerschaften nach assistierter Reproduktion. Die CREST-(Collaborative-Review-of-Sterilization-)Studie aus dem Jahre 1996 (14) ist eine multizentrische, prospektiv angelegte Kohortenstudie. In ihr wurden 10.685 Frauen nach Tubensterilisation acht bis 14 Jahre analysiert. Das Schwangerschaftsrisiko wurde über kumulative „Lifetable“-Techniken ermittelt. Von den 10.685 Frauen wurden 143 ungewollt schwanger. Damit betrug die wahre Versagerquote 1,34%. Die Verläufe dieser Schwangerschaften zum Zeitpunkt der Analyse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

### 3.3 Verlauf ungewollter Schwangerschaften

**Tabelle 1: Verlauf von Schwangerschaften nach Sterilisationsversagen.**

Schwangerschaftsverlauf	Anzahl	%
ektopye Graviditäten	47	32,9
Geburten	41	28,7
Schwangerschaftsabbrüche	26	18,2
Aborte	21	14,7
weitergehende Schwangerschaften	6	4,2
unbekannter Verlauf	2	1,4
Schwangerschaften gesamt	143	100

### 3.4 Kumulative Zehnjahres-Schwangerschaftswahrscheinlichkeit

**Tabelle 2: Kumulative Zehnjahres-Schwangerschaftsraten nach Anwendung unterschiedlicher Sterilisationsverfahren.**

Versagerquote unterschiedlicher Sterilisationsverfahren		
Methode	Anzahl	Schwangerschaften/1000 Eingriffe (95% CI)
Clipsterilisation	1595	36,5 (25,3–47,7)
bipolare Koagulation	2267	24,8 (16,2–33,3)
Intervall part. Salpingektomie	425	20,1 (4,7–35,6)
Silikonband	3329	17,7 (10,1–25,3)
post partum part. Salpingektomie	1637	7,5 (2,7–12,3)
monopolare Koagulation	1432	7,5 (1,1–33,3)
alle Methoden	10.685	18,5 (15,1–21,8)
CI = Konfidenzintervall		

Die Wahrscheinlichkeit, innerhalb von zehn Jahren nach der Sterilisation schwanger zu werden, variiert zwischen den verschiedenen Methoden. Tabelle 2 (nach 14) zeigt diese Variationen deutlich. Demnach geht die Clipsterilisation mit der höchsten Versagerquote von 36,5 Schwangerschaften auf 1000 Applikationen einher. Die niedrigsten Schwangerschaftsraten mit jeweils 7,5/1000 Eingriffen wiesen die partielle Salpingektomie im Postpartum und die monopolare Tubenkoagulation auf. In dieser Aufstellung nehmen die in den USA häufig angewandte Silikonbandapplikation sowie die bipolare Koagulation und die partielle Salpingektomie im Intervall nach einer Schwangerschaft eine Mittelstellung ein.

### 3.5 Altersabhängigkeit der Versagerquote

**Tabelle 3: Altersabhängigkeit der Versagerquote. In der Altersgruppe von 18 bis 33 Jahre besteht nach Peterson et al. (14) für die Methoden bipolare Koagulation, Clipsterilisation und Silikonband eine Risikoerhöhung für ein Sterilisationsversagen mit Signifikanzniveau im Vergleich zur Anwendung dieser Techniken bei Frauen in der Altersgruppe von 34 bis 44 Jahre.**

<b>Sterilisationsversagen nach Altersgruppen</b>		
<b>Methode</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Schwangerschaften/1000 Eingriffe (95 % CI)</b>
<b>I (18–27 Jahre)</b>		
bipolare Koagulation	693	54,3 (28,3–80,4)
Clipsterilisation	694	52,1 (31,0–73,3)
Silikonband	994	33,2 (10,6–55,9)
post partum part. Salpingektomie	707	11,4 (1,6–21,1)
Intervall part. Salpingektomie	120	9,7 (0,0–28,6)
monopolare Koagulation	280	3,7 (0,0–11,1)
<b>II (28–33 Jahre)</b>		
Intervall part. Salpingektomie	137	33,5 (0,0–74,3)
Clipsterilisation	487	31,3 (15,1–47,5)
bipolare Koagulation	786	21,3 (9,6–33,0)
Silikonband	1.199	21,1 (6,4– 1,4)
monopolare Koagulation	549	15,6 (0,0–31,4)
post partum part. Salpingektomie	625	5,6 (0,0–11,9)
<b>III (34–44 Jahre)</b>		
Intervall part. Salpingektomie	168	18,7 (0,0–39,6)
Clipsterilisation	414	18,2 (0,0–36,4)
bipolare Koagulation	788	6,3 (0,1–12,5)
Silikonband	1136	4,5 (0,6– 8,4)
post partum part. Salpingektomie	305	3,8 (0,0–11,4)
monopolare Koagulation	603	1,8 (0,0– 5,3)

Prinzipiell geht die Sterilisation einer jungen Frau im Alter von 18–27 Jahren mit einer Erhöhung des relativen Risikos für den Eintritt einer Schwangerschaft um den Faktor 1,25 einher. Die in Tabelle 3 wiedergegebene Rangliste für Sterilisationsversager spiegelt die Ergebnisse der Altersgruppen 18–27 (I), 28–33 (II) und 34–44 (III) Jahre wider (14).

### 3.6 Weitere Risiken für Sterilisationsversagen

Nach der Auswertung der Studie von Peterson et al. aus dem Jahre 1996 (14) lassen sich vier Risikofaktoren nennen, die signifikant die Versagerquote beeinflussen. Im Einzelnen sind es die Sterilisationsmethode, das Alter zum Zeitpunkt der Sterilisation, die ethnische Zugehörigkeit und das ärztliche Können bzw. der Qualitätsstandard der Klinik. Bezüglich der Sterilisationsmethode gehen im Vergleich zur partiellen Salpingektomie im Postpartum mit einem relativen Risiko (RR) von 1,0 die partielle Salpingektomie im Intervall (RR 3,87), die Clipsterilisation (RR

3,70) und die bipolare Koagulation (RR 3,20) mit einer Erhöhung des Risikos für ein Sterilisationsversagen einher.

Während Frauen im Alter von 18–27 Jahren zum Zeitpunkt der Sterilisation ein erhöhtes relatives Risiko von 1,25 für ein Sterilisationsversagen gegenüber der Altersgruppe von 28–33 Jahre (RR 1,0) aufweisen, ist die Versagerquote bei Frauen der Altersgruppe 34–44 Jahre (RR 0,46) reduziert. In der CREST-Studie war ein Einfluss der ethnischen Zugehörigkeit der sterilisierten Frauen auf die Versagerquote nachweisbar. Gegenüber Frauen kaukasischer Herkunft (RR 1,0) wiesen farbige (RR 2,53) und hispano-amerikanische Frauen (RR 1,24) eine Erhöhung des relativen Risikos für eine Schwangerschaft post sterilisationem auf.

Die CREST-Studie wurde von 15 klinischen Zentren der USA getragen. Entsprechend der Erfahrung in den einzelnen Zentren mit den Techniken der Tubensterilisation variierte das relative Risiko für ein Sterilisationsversagen in den Einrichtungen von 0,55 bis 3,46 um den Durchschnittswert aller Zentren.

#### 4. Besonderheit ektoper Gravidität

In der CREST-Studie (15) betrug der Anteil extrauteriner Graviditäten (EUG) unter den Sterilisationsversagern 47/143 (32,9%). Tabelle 4 gibt die Rangfolge der Häufigkeiten von EUGs nach den verschiedenen Sterilisationstechniken wieder. Dabei handelt es sich um die kumulativen Wahrscheinlichkeiten von EUGs unter sterilisierten Frauen zehn Jahre nach dem Eingriff. Die kumulative Zehnjahres-Wahrscheinlichkeit, einen Sterilisationsversager in Form einer EUG zu bekommen, beträgt 7,3 auf 1000 Eingriffe.

**Tabelle 4: Häufigkeit von EUGs nach verschiedenen Sterilisationstechniken.**

Extrauterine Graviditäten			
Methode	Frauen (n)	EUG	EUG/1000 Eingriffe (95% CI)
bipolare Koagulation	2267	24	17,1 (9,8–24,4)
Clipsterilisation	1595	7	8,5 (1,0–16,0)
Intervall part. Salpingektomie	425	3	7,5 (0,0–15,9)
Silikonband	3329	10	7,3 (1,6–12,9)
monopolare Koagulation	1432	1	1,8 (0,0– 5,2)
post partum part. Salpingektomie	1637	2	1,5 (0,0– 3,6)
alle Methoden	10.685	47	7,3 (5,0–9,6)

Neben der Sterilisationsmethode wird die Häufigkeit von EUGs durch das Alter der Frau zum Zeitpunkt der Sterilisation beeinflusst. Mit Ausnahme der partiellen Salpingektomie im Postpartum sind EUGs bei den unter 30 Jahre alten, sterilisierten Frauen häufiger als bei den über 30-Jährigen. Für die bipolare Koagulation besteht eine 4,2-fach höhere EUG-Rate für die unter 30-jährigen Frauen im Vergleich zu den über 30 Jahre alten Frauen. Dieser Unterschied erreichte Signifikanzniveau (15). Beachtenswert ist, dass dreimal mehr EUGs in der Zeitspanne vier bis zehn Jahre nach Sterilisation als in den ersten drei Jahren nach dem Ein-

griff auftraten, so dass für diese Komplikation auch Jahre nach der Sterilisation keine Entwarnung gegeben werden kann.

### 5. Besonderheit bipolare Tubenkoagulation

Die Daten der CREST-Studie wurden einer differenzierten Analyse bezüglich der bipolaren Tubensterilisation unterzogen (16). Aus logistischen Gründen wurden die Versagerquoten der bipolaren Koagulation zweier verschiedener Zeitspannen – 1978 bis 1982 und 1985 bis 1987 – miteinander verglichen. Dabei zeigten sich sehr unterschiedliche Ergebnisse in der kumulativen Fünfjahres-Wahrscheinlichkeit für Schwangerschaften (SS) pro 1000 Eingriffe (s. Tabelle 5). Es ergab sich eine signifikant geringere Wahrscheinlichkeit für eine Schwangerschaft nach bipolarer Tubensterilisation in der Periode von 1985–1987 im Vergleich zum Zeitraum von 1978–1982 (6,3 vs. 19,5; p=0,01).

Der wesentliche Unterschied in der Technik der bipolaren Tubensterilisation innerhalb der beiden Zeitspannen bestand darin, dass 1978–1982 fast 75% der Eingriffe mit weniger als drei Koagulationsstellen und 1985–1987 78,5% der Sterilisationen mit drei oder mehr Koagulationsstellen pro Eileiter durchgeführt wurden. Frauen, die in der Zeitspanne von 1985–1987 mit weniger als drei Koagulationsstellen pro Eileiter sterilisiert wurden, wiesen eine vergleichbare kumulative Schwangerschaftsrate auf wie die mit der gleichen Anzahl sterilisierten Frauen der Zeitspanne 1978–1982 (12,9 vs. 17,1, p=0,76).

#### 5.1 Schwangerschaften nach bipolarer Tubenkoagulation

**Tabelle 5:** Bipolare Tubensterilisation: kumulative Fünfjahres-Wahrscheinlichkeiten für Schwangerschaften

Schwangerschaften nach bipolarer Tubenkoagulation					
Koagulationsstellen	Frauen	1978–1982		1985–1987	
		Frauen	SS/1.000 Eingriffe (95 % CI)	Frauen	SS/1.000 Eingriffe (95 % CI)
≥ 3	423	27,1	(9,4–44,7)	475	3,2 (0,0– 9,6)
≤ 2	1.233	17,1	(9,2–25,0)	91	12,9 (0,0–38,0)
unbekannt	5	–	–	39	29,9 (0,0–87,5)
<b>gesamt</b>	<b>1.662</b>	<b>19,5</b>	<b>(12,2–26,9)</b>	<b>605</b>	<b>6,3 (0,6–13,5)</b>

Neben der kritischen Anzahl von weniger als drei Koagulationsstellen pro Eileiter wirkt sich der Status nach Adnex-Entzündung ungünstig auf die Versagerquote nach bipolarer Tubensterilisation aus, indem das relative Risiko für ein Sterilisationsversagen um das 2,99-Fache gegenüber Frauen ohne Adnexitis in der Vorgeschichte erhöht ist. Diese Erkenntnis gilt allerdings für alle Sterilisationstechniken (15).

Die niedrigere Versagerquote von 3,2 Schwangerschaften pro 1000 bipolare Tubenkoagulationen (mit mindestens drei Koagulationsstellen pro Tube) mit modernen Geräten ist vergleichbar mit den Resultaten der monopolen Koagulation (2,3 Schwangerschaften pro 1000 Eingriffe). Allerdings wird bei der bipolaren

Koagulation dieses Ergebnis mit weniger Risiko für Verbrennungen bei der Patientin erreicht.

## 6. Vergleich USA versus Deutschland

Ein Vergleich der Daten zur kontrazeptiven Sicherheit der Tubensterilisation zwischen den USA und Deutschland ist nicht ohne Weiteres möglich, weil vergleichbare Register mit prospektivem Studiendesign in Deutschland bislang fehlen. Deshalb sollen an dieser Stelle nur einige Besonderheiten in den jeweiligen Ländern zur Darstellung kommen.

In den USA werden jährlich 700.000 Tubensterilisationen durchgeführt. Die Hälfte davon erfolgt in enger Beziehung zu einer Geburt als Post-partum-Sterilisation. Je zur Hälfte werden die Sterilisationen als stationärer bzw. ambulanter Eingriff durchgeführt (24). Insgesamt sind 11 Millionen Frauen in den USA tubensterilisiert. Bezogen auf die 60 Millionen Frauen im Alter von 15 bis 44 Jahren, beträgt damit der Anteil an Tubensterilisationen 18% in dieser Frauengruppe. Beachtenswert ist, dass immerhin 17% der Frauen, die eine Tubensterilisation durchführen ließen, jünger als 30 Jahre waren. Ungewöhnlich für unsere Verhältnisse ist auch, dass eine von drei Sterilisationen bei einer unverheirateten Frau vorgenommen wurde (3).

So ist es nahe liegend, dass in den USA 2,1% der Frauen, die im Alter von 18 bis 30 Jahren sterilisiert wurden, eine Refertilisierung vornehmen lassen. Frauen, die im Alter > 30 Jahre sterilisiert wurden, lassen nur in 0,2% die Sterilisation rückgängig machen (19). Dabei ist der Anteil von Frauen, die die Sterilisation bereuen, mit 14,3% relativ hoch. Eine aktuelle Analyse in Deutschland hat diesbezüglich eine vergleichbar hohe Rate von 13,7% der sterilisierten Frauen ermittelt, die die operative Kontrazeption bereuen, insbesondere, wenn im Rahmen einer Sectio caesarea sterilisiert wurde (11).

Nach den Erhebungen der American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL) aus den Jahren 1976 bis 1993 (10, 17) verteilen sich die Techniken der laparoskopischen Tubensterilisation folgendermaßen:

- bipolare Koagulation 58%,
- Silikonband (Ring) 28%,
- Clipsterilisation 10% und
- monopolare Koagulation 4%.

Dabei zeigte sich seit 1976 eine drastische Abnahme der monopolaren Tubenkoagulation von 63% auf 4% und vice versa eine Zunahme der bipolaren Koagulationstechniken von 20% auf 58%. Gleichzeitig begünstigten die Innovationen im Bereich der Endoskopie und Anästhesie die Hinwendung zur laparoskopischen Tubensterilisation zuungunsten der (Mini-)Laparotomie.

Auch wenn eine vergleichende Analyse zwischen den USA und Deutschland bezüglich der Effektivität der Tubensterilisation wegen unterschiedlicher Datenlage nicht möglich ist, lassen sich auch für Deutschland einige Besonderheiten finden. Eine zu den amerikanischen Daten vergleichbare Statistik zur Häufigkeitsverteilung

lung der angewandten Sterilisationstechniken haben Riedel et al. (18) und Brosche und Riedel (2) für die Zeiträume 1989–1993 und 1994–1998 vorgestellt. An dieser Stelle sollen nur die Ergebnisse aus den befragten Kliniken aufgeführt werden, wobei die Daten aus Belegabteilungen nahezu identisch sind.

Analoge Ergebnisse ergab eine Analyse einer Umfrage in den neuen Bundesländern (1). Demnach dominieren aufgrund der Pionierarbeit von Frangenheim (6, 7), Hirsch et al. (8) und Semm (20, 21) in Deutschland die bipolare Hochfrequenzkoagulation und die Thermo- oder Endokoagulation eindeutig. Die von Riedel et al. (18) und Brosche und Riedel (2) analysierten Sterilisationsversager sind nicht kumulativ ermittelt und damit nicht mit den Daten der amerikanischen CREST-Studie vergleichbar. Dennoch soll diese Datenerfassung zur Darstellung kommen (s. Tabelle 6).

**Tabelle 6:** Versagerquoten in Deutschland (nicht kumulativ)

<b>Sterilisationsversagen in Deutschland</b>		
<b>Methode</b>	<b>Frauen (Anzahl)</b>	<b>Schwangerschaften (‰)</b>
<b>Zeitraum 1989–1993</b>		
monopolare Koagulation	3460	13 (3,7)
Clipsterilisation	3460	10 (2,9)
bipolare Koagulation	90.379	159 (1,8)
Thermokoagulation	40.276	41 (1,0)
Laser-Technik	754	0 (0,0)
Silikonband (Ring)	77	0 (0,0)
alle Methoden	138.406	223 (1,61)
<b>Zeitraum 1994–1998</b>		
bipolare Koagulation mit Durchtrennung	2956	26 (8,8)
Thermokoagulation	10.778	26 (3,0)
monopolare Koagulation	671	2 (3,0)
bipolare Koagulation	53.327	121 (2,3)
Clipsterilisation	243	0 (0,0)
alle Methoden	67.975	175 (2,57)

Die hier aufgeführten Daten sind Angaben der an der Umfrage beteiligten Kliniken. Die beteiligten Belegabteilungen hatten tendenziell eine höhere Versagerquote (1,61 vs. 3,29‰) für den Zeitraum 1989–1993 bzw. für den Zeitraum 1994–1998 (2,58 vs. 4,18‰), wiesen aber eine analoge Verteilung hinsichtlich der methodenbezogenen Sterilisationsversager auf.

Zur Frage der Wertigkeit der Durchtrennung (Teilresektion) der Eileiter für die kontrazeptive Sicherheit muss konstatiert werden, dass kein Benefit für die zusätzliche Durchtrennung koagulierter Eileiter erkennbar war (18). In der neuesten Analyse von Brosche und Riedel (2) resultierte bei zusätzlicher Durchtrennung eine dreifach höhere Rate an Sterilisationsversagern im Vergleich zur alleinigen bipolaren Koagulation (8,8 vs. 2,3 ‰).

Während ektope Graviditäten in der CREST-Studie einen Anteil von 32,9% an den Sterilisationsversagern hatten, wurden in den zitierten Studien 46,2% (1989–

1993) bzw. 58,3% (1994–1998) für die Kliniken und 62,7% bzw. 36,8% für die Belegabteilungen berichtet. Tabelle 8 gibt die Verteilung der EUGs in Bezug zu den verschiedenen Sterilisationsverfahren für die zwei Zeiträume wieder.

**Tabelle 7: Ektope Graviditäten nach unterschiedlichen Verfahren**

<b>Ektope Graviditäten</b>			
<b>Methode</b>	<b>Frauen</b>	<b>EUG</b>	<b>%</b>
<b>Zeitraum 1989–1993</b>			
monopolare Koagulation	3460	6	1,7
bipolare Koagulation	90.379	80	0,9
Thermokoagulation	40.276	17	0,4
Clipsterilisation	3460	0	0,0
Laser-Technik	754	0	0,0
Silikonband (Ring)	77	0	0,0
<b>Zeitraum 1994–1998</b>			
bipolare Koagulation mit Durchtrennung	2956	25	8,5
bipolare Koagulation	53.327	65	1,2
Thermokoagulation	10.778	12	1,1
monopolare Koagulation	671	0	0,0
Clipsterilisation	243	0	0,0

Damit zeigt die bipolare Tubenkoagulation ohne zusätzliche Durchtrennung oder Teilresektion in Deutschland über mehr als eine Dekade günstige Ergebnisse bezüglich der Versagerquote im Allgemeinen und der EUG-Rate im Besonderen. Die zusätzliche Durchtrennung der Eileiter bringt keinen Zuwachs an kontrazeptiver Sicherheit, sondern geht im Gegenteil mit einer Verdreifachung der Versagerquote und drastischen Erhöhung an EUGs innerhalb der Sterilisationsversager einher.

## 7. Wertende Zusammenfassung

Tubensterilisationen zählen zu den häufigsten Methoden der Kontrazeption in den industrialisierten Ländern und den Entwicklungsländern. Seit dem Einzug der Innovationen in der Laparoskopietechnik werden diese Eingriffe überwiegend via Endoskopie vorgenommen. Neben dem operativ-anästhesistischen Risiko sind Sterilisationsversager und Menstrualstörungen in Form dysfunktioneller Blutungen zu beachten. Die relativ hohen Zahlen von Sterilisationsversagern, die in amerikanischen Publikationen aus dem Jahre 1996 berichtet wurden, sind für Deutschland nicht nachvollziehbar.

Es sind einige Besonderheiten in der Vorgehensweise zur Tubensterilisation zu nennen, die in den USA die höhere Versagerquote verursachen:

- □ Der Anteil junger Frauen mit Sterilisation unter 30 Jahren ist in den USA relativ hoch. Diese Frauen haben per se eine höhere Versagerquote.
- Die große Variationsbreite in den Sterilisationstechniken in den USA bedingt eine unzureichende Standardisierung. In den letzten Jahren ist dort

ein Trend zur bipolaren Koagulation erkennbar. Unter diesen Bedingungen ist die Rate von Sterilisationsversagern den Ergebnissen in Deutschland vergleichbar.

- Das Patientenkollektiv ist in den USA sehr heterogen. Sterilisationsversagen ist bei farbigen Frauen und Hispano-Amerikanerinnen häufiger.

Diese Besonderheiten sind nicht auf Deutschland übertragbar. Bezüglich der kontrazeptiven Sicherheit besteht Konsens darüber, dass alle Techniken der Tubensterilisation eine hohe Effektivität besitzen und die Versagerquote extrem niedrig ist. Diese Erkenntnis gilt insbesondere für die in Deutschland favorisierten Techniken der bipolaren Koagulation und Thermokoagulation. Beide Techniken haben zusammen zur Zeit einen Anteil von mehr als 95% an den Maßnahmen der Tubensterilisation. Die kontrazeptive Sicherheit beider Techniken bewegt sich in einem Bereich von ein bis zwei Versagern auf 1000 Eingriffe, wenn bestimmte Risikofaktoren beachtet werden. Risikofaktoren für ein Sterilisationsversagen sind Alter unter 30 Jahren und Status nach Adnexitis.

Besonders sollte die Tatsache beachtet werden, dass in Deutschland 50 bis 60% der Sterilisationsversager Extrauteringraviditäten darstellen, so dass im Falle eines Schwangerschaftsverdachts dieser Erkenntnis Rechnung getragen werden sollte. Durch eine zusätzliche Durchtrennung der Eileiter entsteht kein Benefit hinsichtlich der Versager- bzw. EUG-Rate. Zur Vermeidung von Lutealphasenschwangerschaften sollte stringent in der ersten Zyklusphase sterilisiert werden. Sterilisationen außerhalb der ersten Zyklushälfte können unter hormonaler Kontrazeption oder liegenden Intrauterinpressar durchgeführt werden. Vereinzelt sind aber auch unter diesen Kautelen Schwangerschaften beschrieben worden.

Es versteht sich von selbst, dass Tubensterilisationen keinen Eingriff für Anfänger unseres Faches darstellen. Sie setzen ein hohes Maß an Kenntnissen der Laparoskopietechnik im Allgemeinen und in der Koagulationstechnik im Besonderen voraus.

## **8. Allgemeine Empfehlungen für die Beratung zur Tubensterilisation**

Es gibt Aufklärungsformulare für die Beratung zur Tubensterilisation, z.B. „Sterilisation der Frau“ vom perimed Compliance Verlag in Erlangen oder vom DIO-med Verlag in Ebelsbach, die vom Berufsverband der Frauenärzte (BVF) empfohlen werden. Darüber hinaus sollten mit der Patientin und dem Partner folgende Punkte angesprochen werden:

- Wenn eine junge Frau unter 30 Jahren und besonders unter 25 Jahren eine Sterilisation wünscht, sollte eindringlich darauf hingewiesen werden, dass lebensentscheidende Vorgänge wie das Ableben eines Kindes oder eine Scheidung zu erneutem Kinderwunsch führen könnten.
- Wenn eine kinderlose Frau eine Sterilisation wünscht, sollte auf Meinungsänderungen in der Lebensführung, die späteren Kinderwunsch beinhalten könnten, hingewiesen werden.
- Wenn eine Frau eine Sterilisation deshalb wünscht, weil ihre Ehe oder Partnerschaft unglücklich ist und sie weitere Nachkommen vermeiden

will, so sollte auf die Möglichkeit zukünftiger Partnerschaften mit erneutem Kinderwunsch hingewiesen werden.

- Wenn eine Frau unter hormonaler Kontrazeption eine Sterilisation wünscht, so sollte der Hinweis gegeben werden, dass nach Absetzen des Kontrazeptivums die Menstruation stärker sein könnte. Umgekehrt könnte sich die Menstruation nach der Sterilisation vermindern, wenn vorher ein IUP benutzt wurde.
- Die Möglichkeit eines Rückgängigmachens der Sterilisation (Refertilisierung) sollte nicht diskutiert werden. Prinzipiell sollte darauf hingewiesen werden, dass es sich um einen permanenten Eingriff handelt.

**Merke:** 3–14% der Frauen bereuen die Eileitersterilisation, 1–2% lässt sich tatsächlich refertilisieren.

## 9. Literatur

1. Brosche T, Riedel HH. Tubensterilisation in den neuen Bundesländern – Ergebnisse einer Umfrage. *Zentralbl Gynäkol* 1995; 117: 204–206
2. Brosche T, Riedel HH. Pelviskopie – Umfragen 1994–1998. *Endoskopie heute* 2000; 3: 95–102
3. Bumpass LL, Thomson E, Godecker AL. Women, men, and contraceptive sterilization. *Fertil Steril* 2000; 73: 937–946
4. Chick PH, Frances M, Paterson PJ. A comprehensive review of female sterilisation – tubal occlusion methods. *Reprod Fertil* 1985; 3: 81–87
5. Döring GK. Operative Sterilisation des Mannes oder der Frau. In: Döring GK (Hrsg.). *Empfängnisverhütung*. Thieme, Stuttgart, 1983: 121–124
6. Frangenheim H. *Die Laparoskopie in der Gynäkologie, Chirurgie und Pädiatrie*. Lehrbuch und Atlas. Thieme, Stuttgart, 1977
7. Frangenheim H. Wie sicher sind die einzelnen Methoden der laparoskopischen Tubensterilisation? *Geburtsh Frauenheilk* 1980; 40: 896
8. Hirsch HA, Herbst S, Decker K. Tubensterilisation durch bipolare Elektrokoagulation. *Geburtsh Frauenheilk* 1977; 37: 869
9. Hirsch HA. Schwangerschaften nach fehlgeschlagener Tubensterilisation. Häufigkeit, Ursachen, Vermeidbarkeit. *Dt Ärztebl* 1981; 78: 1669
10. Hulka JF, Phillips JM, Peterson HB et al. Laparoscopic sterilization. American Association of Gynecologic Laparoscopist 1993 Membership Survey. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995; 2: 137–148
11. Korell M, Englmaier R, Hepp H. Effekt der Tubensterilisation. *Zentralbl Gynäkol* 2000; 122: 28–34
12. Peterson HB, Grubb GS, De Stefano F et al.. Complication of tubal sterilization. In: Siegel AM (Hrsg.). *The fallopian tube. Basic studies and clinical contributions*. Futura, New York, 1986: 329–346
13. Peterson LS. Contraceptive use in the United States: 1982–90. Advanced data from vital and health statistics, No 269. National Center for Health statistics, Hyattsville/Maryland, 1995 (DHHS publication no PHS 95–1250)
14. Peterson HB, Xia Z, Hughes JM et al.. The risk of pregnancy after tubal sterilization: Findings from the U.S. collaborative review of sterilization. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 1161–1170
15. Peterson HB, Xia Z, Hughes JM et al.. The risk of ectopic pregnancy after tubal sterilization. *N Engl J Med* 1997; 336: 762–767
16. Peterson HB, Xia Z, Hughes JM et al. Pregnancy after tubal sterilization with bipolar electrocoagulation. *Obstet Gynecol* 1999; 94: 163–167
17. Phillips J. Membership surveys and Complication Reports. American Association of Gynecologic Laparoscopists, Santa Fe, CA, 1998

18. Riedel HH, Brosche T, Fielitz J et al.. Die Entwicklung der gynäkologischen Endoskopie in Deutschland – eine statistische Erhebung der Jahre 1989 bis 1993. Zentralbl Gynäkol 1995; 117: 402–412
19. Schmidt JE, Hillis SD, Marchbanks PA et al.. Requesting information about and obtaining reversal after tubal sterilization: findings from the U.S. Collaborative Review of Sterilization. Fertil Steril 2000; 74: 892–898
20. Semm K. Tubal sterilization finally with cauterization or temporary with ligation via pelviscopy. In: Phillips JM, Keith L (Hrsg.). Gynecological Laparoscopy: Principles and techniques. New York, 1974
21. Semm K. Elektronisch gesteuerter Schwachstrom als Ersatz des Hochfrequenzstromes in der Endoskopie. In: Ottenjann R (Hrsg.). Fortschritt der Endoskopie. Schattauer, Stuttgart, 1975: 17–21
22. Semm K. Endocoagulation. A new field of endoscopic surgery. J Reprod Med 1976; 16: 195
23. United Nations. Levels and trends of contraceptive use as assessed in 1988. United Nations, New York, 1992
24. Westhoff C, Davis A. Tubal sterilization: Focus on the U.S. experience. Fertil Steril 2000; 73: 913–922

## **Leitlinienreport**

### **Erstfassung**

2001

### **Im Konsens getragen von**

- Prof. Dr. med. H.-H. Riedel, Cottbus
- Dr. med. M. Korell, Duisburg
- Vorstand der DGGEF

### **Korrespondenzadresse**

Prof. Dr. med. Jürgen Kleinstein  
Direktor der Klinik für Reproduktionsmedizin und  
Gynäkologische Endokrinologie  
Universitäts-Frauenklinik  
Gerhart-Hauptmann-Str. 35  
39108 Magdeburg  
E-Mail: Juergen.Kleinstein@Medizin.Uni-Magdeburg.de

### **Aktualität bestätigt:**

2004, 2008, 2010