

JOURNAL FÜR FERTILITÄT UND REPRODUKTION

WEISKE W-H

*Mikrochirurgische Refertilisierung nach Vasektomie: aktueller
Stand*

*Journal für Fertilität und Reproduktion 2000; 10 (4) (Ausgabe
für Österreich), 7-14*

Homepage:

www.kup.at/fertilitaet

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

ZEITSCHRIFT FÜR IN-VITRO-FERTILISIERUNG, ASSISTIERTE REPRODUKTION UND KONTRAZEPTION

**Erschaffen Sie sich Ihre
ertragreiche grüne Oase in
Ihrem Zuhause oder in Ihrer
Praxis**

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate,
Kräuter und auch Ihr Gemüse
ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller
Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz
ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



MIKROCHIRURGISCHE REFERTILISIERUNG NACH VASEKTOMIE: AKTUELLER STAND

Summary

Reversal of vasectomy is the first line therapy for vasectomized men who want to restore their fertility for what reason ever. Using microsurgical two-layer vasovasostomy and end-to-side tubulovasostomy will result in patency rates of 70 to 99 % (VV) respective 39–86 % (TV) and pregnancy rates of 43–76 % (VV) respective 13–72 % (TV). In failed vasectomy reversals a second microsurgical procedure is indicated. The postoperative results are only slightly below the above mentioned figures. The limiting factor for micro-

surgical procedures restoring fertility is the age of the female partner. The results of semen analysis after reversal of vasectomy can improve over a period of one and a half year. This period of time should be added to the age of the female partner as the possible age for pregnancy. Cost effectiveness analysis did show a preference for the reversal of vasectomy over the ART (artificial reproductive methods). The female partner should never be exposed to the risks of ART if microsurgical restoration of fertility of the male partner is possible.

bensumstände in einer neuen Partnerschaft erneut Kinder haben möchten [1]. Durch Einführung hochspezialisierter mikrochirurgischer Techniken sind aber auch obstruktive Veränderungen im Nebenhoden operativ erfolgreich behandelbar geworden. Da diese Techniken nur an wenigen Zentren routinemäßig durchgeführt werden, sind die Ergebnisse zum Teil unbekannt, bzw. werden sie sehr skeptisch beurteilt. In dieser Übersicht wird versucht, einen Überblick über den derzeitigen Stand der mikrochirurgischen Refertilisierung beim Mann zu geben. Insbesondere wird eingegangen auf die bisherigen Ergebnisse der Deutschen Vasovasostomie-Gruppe, die unter Leitung des Autors in einer prospektiven Studie die europaweit größte Patientenzahl an Refertilisierungsoperationen umfaßt (788 Patienten).

ZUSAMMENFASSUNG

Die mikrochirurgische Refertilisierung des vasktomierten Mannes ist die Methode der Wahl bei erneutem Kinderwunsch. Mittels der modernen Operationstechniken liegt die Durchgängigkeitsrate für die Vasovasostomie bei 70 bis 99 % und für die Tubulovasostomie bei 39 bis 86 %. Für die Schwangerschaftsrate ergeben sich Werte zwischen 43 bis 76 % (VV) und 13 bis 72 % für die Tubulovasostomie. Die entsprechenden Werte für Reoperationen nach erfolgloser Refertilisierung liegen nur gering darunter, so daß sich ein zweiter Versuch immer lohnt, eine entsprechende Operationstechnik vorausgesetzt. Verbesserungen der Spermogrammparameter sind bis eineinhalb Jahre postoperativ möglich. Bei der Kosten-Nutzen-Analyse ist die operative Wiederherstellung der Fertilität den künstlichen Repro-

duktionsmethoden eindeutig überlegen, ganz abgesehen davon, daß die Risiken der ART vermieden werden. Das gleiche gilt für alle Patienten mit obstruktiver Azoospermie, bei denen eine operative Refertilisierung möglich ist. Die Spermio-genese wird durch eine Vasektomie nicht verändert. Das geschädigte Organ nach einer Vasektomie ist der Nebenhoden.

EINLEITUNG

Die mikrochirurgische Refertilisierung gehört zu den wenigen kausalen Therapiemöglichkeiten, die es bei der Behandlung der männlichen Infertilität überhaupt gibt. Die Indikation ist immer gegeben, wenn eine sogenannte Verschluss-azoospermie vorliegt. Zu etwa 85 % handelt es sich dabei um einen Zustand nach Vasektomie, da etwa 5 % aller vasktomierten Männer aufgrund veränderter Le-

MIKROCHIRURGISCHE OPERATIONS-METHODEN

Der Vorteil der mikrochirurgischen Operationsmethoden besteht darin, daß man sieht, was man operiert. Das gilt insbesondere für die extrem kleinen Strukturen im Nebenhoden. Der *Ductus epididymidis* hat beim Mann zwar eine Länge von 6 m, aber nur einen Durchmesser von 0,1 bis 0,3 mm und eine Wandstärke von 30 µm. Das verwendete Nahtmaterial, bis hin zur Fadenstärke 11-0, ist zwar adäquat für diese minuziösen Strukturen, jedoch ohne optische Hilfe nicht verwendbar. Die Tubulovasostomie gilt u. a. als die schwierigste mikrochirurgische Operation in der Urologie überhaupt.

Die *Vasovasostomie* (VV) ist die am häufigsten durchgeführte Refertilisierungsoperation. In den meisten Zentren erfolgt sie in der von Silber (1977) [2] und Owen (1977) [3] angegebenen zweischichtigen Technik, weil nur dadurch die in der Mehrzahl der Fälle (85 %) ungleichen Lumina von testikulärem und abdominalem Samenleiterende wasserdicht miteinander verbunden werden können. Die einfachere einschichtige Technik sollte den seltenen Fällen von gleichgroßen Lumina vorbehalten bleiben, da es sonst zu Verwerfungen der Mucosa des *Ductus deferens* kommt.

Bei der *Tubulovasostomie* (TV, EVst, Epididymovasostomie) ist eine End-zu-Seit-Anastomose internationaler Standard [4]. Dabei wird die Anastomose in dem Bereich des Nebenhodens durchgeführt, wo mikroskopisch intakte Spermatozoen nachweisbar sind. Das kann im Bereich der Cauda, des Corpus, des Caput bis hin in den Bereich der *Ductuli efferentes* [5] sein. Selbst Anastomosen im Bereich des *Rete testis* führten zur Erfüllung des Kinderwunsches [6].

Ebenfalls Standard ist es, daß man bei der TV Spermatozoen aspiriert und kryokonserviert, um im Fall eines Mißerfolges den betroffenen Mann nicht nochmals operieren zu müssen (MESA in Verbindung mit ICSI). Voraussetzung ist selbstverständlich das Einverständnis des Paares. Die Mehrzahl der Paare entscheidet sich jedoch für die intraoperative Kryokonservierung. Die Ergebnisse bei der Tubulovasostomie sind das Gütesiegel eines jeden mikrochirurgischen Zentrums. Neuerdings werden in einigen Zentren

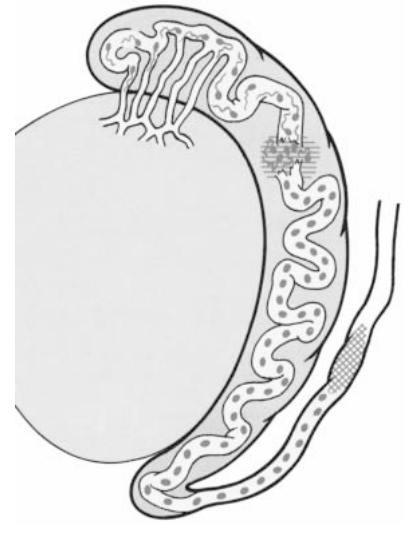
Invaginationstechniken erprobt [7–9]. Die Ergebnisse sind z. T. besser als mit der bisherigen End-zu-Seit-Anastomose. Jedoch ist für die Anwendung dieser Methode die Präparation einer mobilen Schlinge des Nebenhodenkanälchens erforderlich, was nur bei einem Teil der Patienten möglich ist und somit die Methode limitiert.

Die Beherrschung der Tubulovasostomie ist deshalb so bedeutungsvoll, weil sich bei einer Refertilisierung nach Vasektomie erst intraoperativ herausstellt, ob eine VV oder eine TV durchgeführt werden muß. Das bedarf für die sicher überwiegend gynäkologisch orientierte Leserschaft einer kurzen Erklärung. Insbesondere der amerikanische Pionier auf dem Gebiet der mikrochirurgischen Refertilisierung des Mannes – Sherman Silber – hatte frühzeitig darauf hingewiesen, daß *nach einer Vasektomie nicht der Hoden das geschädigte Organ ist, sondern vielmehr der Nebenhoden* [10], was man sich folgendermaßen vorzustellen hat: Durch den permanenten Zufluß von Samenzellen in entsprechender Flüssigkeit aus dem Hoden gerät das Nebenhodengangsystem unter Druck, was in Tierversuchen durch Messung des intratubulären hydrostatischen Druckes verifiziert werden konnte [11]. Es hängt von der Elastizität des Nebenhodenkanälchens ab, ob der Druck aus dem Hoden toleriert wird oder ob es zum Einreißen dieser 30 µm starken Wandung im Sinne eines sog. „blow outs“ kommt. Sind erst einmal Samenzellen ins Gewebe ausgetreten, kommt es als Antwort des Bindegewebes zur Bildung eines mikroskopisch kleinen Spermagranuloms mit der Folge eines kompletten oder partiellen

Verschlusses des Nebenhodenkanälchens. Damit wird eine Wiedervereinigung der Samenleiter im Bereich der alten Vasektomiestelle sinnlos, weil im Nebenhoden eine zusätzliche Unterbrechung des Gangsystems besteht (Abb. 1).

Die Wahrscheinlichkeit, daß es zu solchen Veränderungen im Nebenhoden kommt, erhöht sich mit der Dauer des Vasektomieintervalls. Nach einer Vasektomiedauer von über 10 Jahren ist mit einer Blockade im Nebenhoden bei 30% der Patienten zu rechnen. Leider sind die intra-

Abbildung 1: Vereinfachte schematische Darstellung des Nebenhodens bei Zustand nach Vasektomie mit Dilatation des Nebenhodenkanälchens und druckbedingter Ruptur der Wandung („blow out phenomenon“) mit Ausbildung eines Spermagranuloms und dadurch bedingtem komplettem oder partiellem Verschluss des Nebenhodenkanälchens (nach [23], mit freundlicher Genehmigung des Thieme-Verlages Stuttgart)



epididymalen Spermagranulome nicht immer eindeutig sichtbar oder palpabel. Das gilt insbesondere für das obere Caput des Nebenhodens. Entscheidend für die Beantwortung der Frage nach VV oder TV ist die makroskopische und mikroskopische Beschaffenheit der aus dem testikulären Samenleiterende intraoperativ gewonnenen Flüssigkeit. Ist die austretende Flüssigkeit wässrig, opaleszent oder wasserlöslich, so finden sich fast immer Fragmente und vollständige Samenzellen, was auf eine intakte Nebenhodenpassage schließen läßt. Unter solchen Umständen ist die VV indiziert. Bei hoher Konsistenz der testikulären Flüssigkeit bis hin zu einer zahnpasteähnlichen Beschaffenheit finden sich mikroskopisch weder Fragmente noch Spermatozoen. In diesen Fällen ist die Nebenhodenblockade hochwahrscheinlich und eine TV indiziert [12–14].

In der prospektiven Studie der Deutschen VV-Gruppe wurden die intraoperativen Befunde mit den postoperativen Ergebnissen korreliert. Dabei ergab sich erwartungsgemäß mit der Zunahme des Vasektomieintervalls ein Ansteigen der intraoperativ zu beobachteten Azoospermie infolge der Nebenhodenobstruktionen, die in den Hauptzentren der Gruppe mit einer TV behandelt wurde. Das führte letztlich dazu, daß die Länge des Vasektomieintervalls nur gering negativ mit den Zielparametern Durchgängigkeit und Schwangerschaft korrelierte (Abb. 2).

SPERMATOGENESE UND VASEKTOMIE

Anläßlich einer Refertilisierungsoperation wurden bei 100 vasktomierten Männern (Intervall 1 bis

20 Jahre) Hodenbiopsate entnommen und in Semidünnschnitttechnik unter Anwendung eines modifizierten Johnson-Scores untersucht [15]. Dabei stellte sich heraus, daß die Vasektomie keinen schädigenden Einfluß auf das Hodenparenchym hat. Die festgestellten Veränderungen bei längeren Vasektomieintervallen entsprachen dem normalen Alterungsprozeß der Spermatogenese wie bei nicht vasktomierten Männern. Beim Mann wird die intraepididymale Druckerhöhung nach Vasektomie offenbar nicht auf das Hodenparenchym übertragen. Die mancherorts noch vorhandene Vorstellung, daß es nach einer Vasektomie zur Schädigung der Spermatogenese kommt, basiert auf Untersuchungen beim Tier (u.a. Hund, Meer-schweinchen, Kaninchen), die auf den Menschen offenbar nicht übertragbar sind [16].

Abbildung 2: Ergebnisse einer prospektiven Untersuchung zur Refertilisierung nach Vasektomie („Deutsche Vasovasostomie Studiengruppe“, bestehend aus acht Zentren). Mit zunehmender Dauer der Vasektomie kommt es im Gegensatz zur amerikanischen Studie (Abb. 3) nur zu einem minimalen Abfall der Schwangerschafts- und Durchgängigkeitsraten bedingt durch den häufigeren Einsatz einer Nebenhodenanastomose zur Umgehung einer Obstruktion im Nebenhoden („blow out phenomenon“).

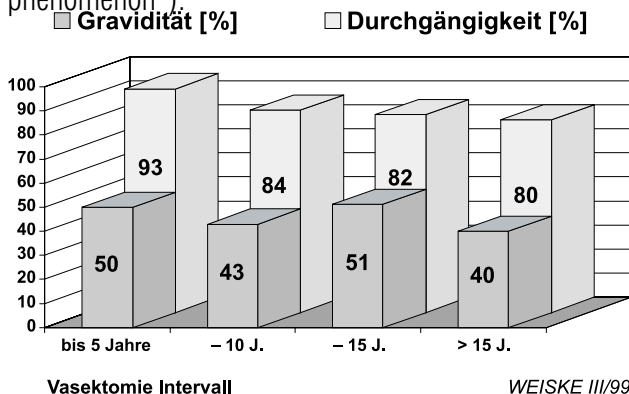
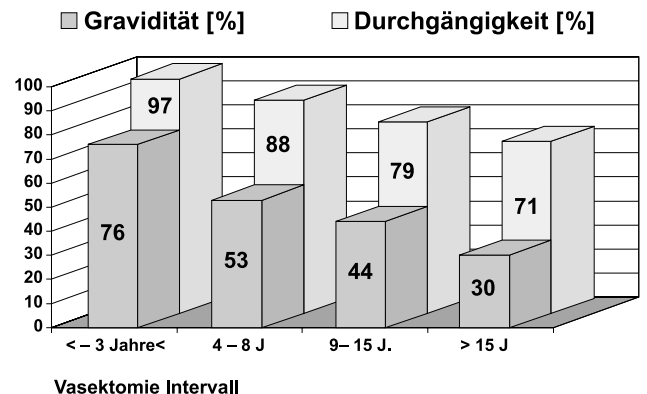


Abbildung 3: Ergebnisse der amerikanischen „Vasovasostomy Study Group“ [17]. 1469 Patienten nach Vasektomie: Deutlicher Rückgang der Schwangerschafts- und Durchgängigkeitsraten mit Zunahme des Vasektomieintervalls. Es wurden überwiegend Vasovasostomien durchgeführt und nur vereinzelt Nebenhodenanastomosen.



ERGEBNISSE NACH MIKROCHIRURGISCHER REFERTILISIERUNG

Vasovasostomie

In der bisher umfangreichsten Studie zur mikrochirurgischen Refertilisierung nach Vasektomie [17] an 1469 Patienten ergaben sich für die Durchgängigkeit 71 bis 97% und Schwangerschaftsraten von 30 bis 76% in Abhängigkeit von der Dauer des Vasektomieintervalls (Abb. 3). Es wurden fast ausschließlich Vasovasostomien durchgeführt. Ursa-

che der abnehmenden Rate bezüglich Durchgängigkeit und Schwangerschaft dürften die obstruktiven Veränderungen im Nebenhoden sein, die während des Vasektomieintervalls entstanden sind. Die Obstruktionen können ein- oder beidseitig, komplett oder partiell ausgebildet sein. Damit ergeben sich postoperative Spermioogramme mit Resultaten von der Azoospermie bis hin zur Normospermie bei histologisch normaler bis leicht reduzierter Spermatogenese trotz intakter, durchgängiger Anastomose im Bereich der Vasektomie (VV).

Untersuchungen der Deutschen Vasovasostomiegruppe an 648

Patienten nach Vasektomie ergaben bei 419 Nachuntersuchungen positive Spermioogramme in 86,7% (92,3% für die Vasovasostomie und 82,1% für die beidseitige Tubulovasostomie). Eine Korrelation zum Vasektomieintervall bestand nicht, im Gegensatz zur amerikanischen Studie. Die Schwangerschaftsrate der verschiedenen Zentren ergab recht unterschiedliche Werte (max. 58%; min. 30%) mit einem Durchschnitt aller Zentren von 46,7%.

Die Arbeitsgruppe um Goldstein [18] erreichte für die VV eine Durchgängigkeit von 99% bei einer Schwangerschaftsrate von 52% bzw. 65% Durchgängigkeit für die Tubulovasostomie (Schwangerschaftsrate 21%).

Tabelle 1: Mikrochirurgische Vasoepididymostomie. Literaturübersicht bezüglich Durchgängigkeit und Schwangerschaftsrate

Autor	Jahr	Anzahl Patienten	Durchgängigkeit (%)	Gravidität (%)
Silber [24]	1989	139	(78)	(56)
Fogdestam [25]	1986	41	35 (85)	15 (37)
Fuchs [26]	1991	39	(60)	(36)
Weiske [14]	1991	68	(62)	– (35)
Thomas [27]	1992	137	108 (79)	47 (50)
Schlegel [28]	1993	107	64 (70)	28 (35)
Matthews [18]	1995	100	(65)	–
Schwarzer [29]	1996	60	(37)	– (22)
Berger [8]	1998	12	11 (92)	–
Drawz [30]	1998	74	74 (79)	– (45)
Marmar [9]	2000	9	7 (77)	–

Tabelle 2: Ergebnisse nach mikrochirurgischer Refertilisierung

Methode	Durchgängigkeitsrate	Schwangerschaften
Vasovasostomie	um 80% (71–99%)	um 50% (43–76%)
Tubulovasostomie	um 50% (39–86%)	um 30% (13–72%)

Tabelle 3: Refertilisierung nach primär erfolgloser Vasovasostomie bzw. Tubulovasostomie

Autor	Jahr	Anzahl	Durchgängigkeit (%)	Schwangerschaft (%)
Kolettis [21]	1997	55	85	44
Matthews [31]	1997	57	67	30
Donovan [20]	1998	16	78	44
Pasqualotto* [32]	1999	18	67	25 (3 von 12 Frauen)
Hernandez [33]	1999	41	79	31
Weiske [34]	2000	20	88	57 (4 von 7 Frauen)

* Nur Reoperationen nach erfolgloser Tubulovasovasostomie

Tubulovasostomie

Im Gegensatz zur Vasovasostomie liegen die Ergebnisse bei der Vasoepididymostomie doch wesentlich weiter auseinander (Tab. 1). Bei genauer Betrachtung sind die Studien von so unterschiedlichem Design, daß ein direkter Vergleich der Ergebnisse nicht möglich ist. Die wesentlichsten Unterschiede bestehen im Follow up, wie postoperativer Zeitraum und Anzahl der Kontrolluntersuchungen, im Vasektomieintervall, Alter der Partnerinnen und deren meist unbekanntem Fertilitätsstatus. Aus der Literatur ergeben sich für die VV und die TV die aus Tabelle 2 ersichtlichen Werte bezüglich der Zielparameter Durchgängigkeit und Schwangerschaft.

ERFOLGSAUSSICHTEN DER REOPERATION NACH ERFOLG- LOSER REFERTILISIERUNG

Es gibt zahlreiche Ursachen für das Mißlingen einer Refertilisierungsoperation. Das sind u. a. übersehene Spermagranulome im Nebenhoden mit Obstruktion desselben, ferner die primäre Obstruktion der Anastomose durch Narbenbildung und die sekundäre Obstruktion einer zunächst offenen Anastomose durch eine chronische Entzündung. Besonders gefährdet sind die Nebenhodenanastomosen und generell alle nicht spannungsfreien Anastomosen.

Die häufigste Ursache für eine erfolglose Vasovasostomie ist in der Regel eine Obstruktion im Nebenhoden, die bei der Erstoperation nicht erkannt oder aus operationstechnischen Gründen nicht überbrückt wurde. Wie oben bereits erwähnt, gilt die Tubulovasostomie als die schwierigste mikrochirurgische Operation in der Urologie überhaupt. Es ist nicht zu erwarten, daß in Zentren mit kleiner Operationsfrequenz diese Technik beherrscht wird. So wird es immer wieder zu Situationen kommen, in denen eine TV zwar indiziert wäre, jedoch nicht sicher durchgeführt werden kann. In diesen Fällen ist es tatsächlich besser, eine TV zu unterlassen, um dann im Falle des negativen Operationsergebnisses (Azoospermie) die Möglichkeit zu haben, an einem nicht voroperierten Nebenhoden in einem entsprechendem Zentrum die TV durchführen zu lassen. Bei einer mangelhaft durchgeführten TV ist

nicht selten der ganze Nebenhoden in Mitleidenschaft gezogen, so daß eine TV nur noch im obersten Caput durchgeführt werden kann. Die operativen Chancen auf Durchgängigkeit sind in diesen Fällen aufgrund der veränderten Gewebequalität um etwa 25 % reduziert.

Ist es in diesen Fällen sinnvoll, eine zweite Refertilisierungsoperation zu versuchen, oder sollte man gleich zu den Methoden der in vitro-Fertilisation übergehen? Ein Blick in die moderne Literatur (Tabelle 3) zeigt, daß es sich auf jeden Fall lohnt. Durchgängigkeitsraten zwischen 67 und 88 % und Schwangerschaftsraten zwischen 31 und 57 % sind starke Argumente.

Die erreichbaren Ergebnisse liegen somit nur etwas unter denen von Primäreingriffen. Das ist bedingt durch die Tatsache, daß in der Mehrzahl der Reoperationen Tubulovasostomien durchgeführt werden müssen und daß die Gewebequalität der Samenleiter durch die Voroperation vermindert ist. Teilweise sind erhebliche Fibrosierungen zu beobachten, was den postoperativen Heilungsprozeß negativ beeinflusst. Zum anderen ist das Intervall zwischen Vasektomie und Sekundäroperation bei diesen Patienten in der Regel deutlich größer als bei den Primäreingriffen (> 10 Jahre gegenüber 5 bis 7 Jahre). Trotz aller Einschränkungen sind die Erfolgchancen bezüglich Schwangerschaft bei der Reoperation (> 25 %, siehe Tabelle 3) eindeutig höher als bei ICSI (baby take home rate 15,7 % [19]).

KOSTEN-NUTZEN BEI MIKRO- CHIRURGISCHER REFERTILISI- ERUNG VERSUS ART

Ein Vergleich der Kosten (USA) ergibt pro Geburt eines Kindes nach Refertilisierung einen Betrag von 14.892 US\$ [20] bzw. 31.099 US\$ [21] und nach ICSI mit MESA 35.570 bzw. 51.024 US\$. In einer neueren holländischen Studie [22] werden für drei IVF-Zyklen mit Geburt eines Kindes bis zu 85 000 US\$ angegeben.

In einer aktuellen Untersuchung aus Deutschland [1] betragen die Kosten für die Geburt eines Kindes nach TESE/MESA und ICSI das Fünffache der mikrochirurgischen Refertilisierung. Abgesehen von den eindeutig höheren Kosten für die artefiziellen reproduktionsmedizinischen Technologien (ART), verglichen mit der operativen Refertilisierung, ist es viel wichtiger zu bedenken, daß man einer gesunden Frau die Behandlung des infertilen Mannes mit all ihren Risiken für sie selbst und für das noch nicht geborene Kind auferlegt.

FAZIT

Was ist das Fazit für den Andrologen, welcher Rat suchende Paare oder nur den vasktomierten Mann beraten will?

1. Die **mikrochirurgische Refertilisierung** ist bei erneutem Kinderwunsch nach Vasektomie die **Methode der Wahl**, weil in ihren Ergebnissen und Kosten den artefiziellen Repro-

duktionsmethoden (ICSI) überlegen. Das gilt übrigens für alle operativ angehbaren obstruktiven Azoospermien, besonders für die entzündlich bedingten Verschlüsse im Nebenhoden.

2. Wenn auch von gynäkologischer Seite gelegentlich anders gesehen, ist es ethisch nicht vertretbar, wenn eine gesunde Frau hormell stimuliert wird und sich dabei dem **Risiko des Hyperstimulationssyndroms** aussetzt (Häufigkeit 5%), wenn andererseits der natürliche Weg, Kinder zu zeugen, möglich ist. Ganz zu schweigen von den immer noch offenen genetischen Fragen in Zusammenhang mit ICSI und den Problemen, die in Zusammenhang mit der um eine Zehnerpotenz höheren Anzahl an **Mehrlingsgeburten** stehen.
3. Das **Vasektomieintervall** beeinflusst die Ergebnisse Spermogramm und Schwangerschaft insbesondere bei Einsatz der Tubulovasostomie nur unwesentlich. Somit stellt auch ein sehr langes Vasektomieintervall keine Kontraindikation für eine mikrochirurgische Refertilisierungsoperation dar.
4. Nach einer Vasektomie wird das Hodenparenchym nicht spezifisch verändert. Es kommt lediglich zu altersentsprechenden Veränderungen wie beim nicht vasktomierten Mann. Lediglich der Nebenhoden kann mit fortschreitendem Vasektomieintervall druckbedingte Schädigungen (blow out) des Gangsystems aufweisen, die aber mit einer Tubulovasostomie behoben werden können.

5. Reoperationen haben grundsätzlich eine günstige Prognose, die nur gering unter derjenigen der Primäreingriffe liegt.

Literatur:

1. Heidenreich A, Altmann P, Neubauer S, Engelmann UH. Die mikrochirurgische Vasovasostomie im Zeitalter der modernen Reproduktionsmedizin. *Urologe A* 2000; 39: 240–5.
2. Silber SJ. Perfect anatomical reconstruction of the vas deferens with a new microscopic surgical technique. *Fertil Steril* 1977; 28: 72–7.
3. Owen ER. Microsurgical vasovasostomy: a reliable vasectomy reversal. *Aust NZ J Surg* 1977; 47: 305–9.
4. Weiske W-H. Limits and special features of vasoepididymostomy (VE). *Andrologia* 1996; 28 (Suppl.1): 67–70.
5. Peter TK, Chan PTK, Goldstein M. Microsurgical reconstruction of pre-epididymal obstructive azoospermia. *J Urol* 2000; 163 (Suppl.): Abstract 1146.
6. Weiske WH. Pregnancy caused by sperm from vasa efferentia. *Fertil Steril* 1994; 62: 642.
7. Stefanovic KB, Clark SA, Bundcke HJ. Microsurgical epididymovasostomy by tubule intussusception: a new technique in rat model. *Fertil Steril* 1991; 55: 189.
8. Berger RE. Triangulation end-to-side vasoepididymostomy. *J Urol* 1998; 159: 1951.
9. Marmar JL. Modified vasoepididymostomy with simultaneous double needle placement, tubulotomy and tubular invagination. *J Urol* 2000; 163: 483–6.
10. Silber SJ. Epididymal extravasation following vasectomy as a cause for failure of vasectomy reversal. *Fertil Steril* 1979; 31: 309–15.
11. Johnson AL, Howards SS. Intratubular hydrostatic pressure in testis and epididymis before and after vasectomy. *Am J Physiol* 1975; 228: 256–64.
12. Silber SJ. Microsurgery for vasectomy reversal and vasoepididymostomy. *Urology* 1984; 23: 505–24.
13. Goldstein M (ed). *Surgery of male infertility*. Saunders Company 1995; 133.
14. Weiske W-H. Strategie und Technik der Tubulovasostomie und der Gewinnung von Nebenhodenspermatozoen. In: Schwarzer, Kropp (Hrsg). *Urologische Mikrochirurgie*. McGraw Hill-Verlag Nürnberg, 1991; 35–50.
15. Weiske W-H, Schulze W. Spermatogenese nach Vasektomie. *Urologe A* 1996; Suppl. 1: 63.
16. Grewal RS, Sachan MS. Changes in testicle after vasectomy. *Int Surg* 1968; 49: 460–2.
17. Belker AM, Thomas AJ, Fuchs EF, Konnak JW, Sharlip IR. Results of 1,469 microsurgical vasectomy reversals by the vasovasotomy group. *J Urol* 1991; 145: 505–22.
18. Matthews GJ, Schlegel PN, Goldstein M. Patency following microsurgical vasoepididymostomy and vasovasotomy: temporal considerations. *J Urol* 1995; 154: 2070–3.
19. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe. Bundesgeschäftsstelle Ärztekammer Schleswig-Holstein (Hrsg). *DIR, Deutsches IVF-Register. Jahrbuch* 1997.
20. Donovan JF Jr, DiBaise M, Sparks AE, Kessler J, Sandlow JL. Comparison of microsopic epididymal sperm aspiration and intracytoplasmic sperm injection/in-vitro fertilization with repeat microscopic reconstruction following vasectomy: is second attempt vas reversal worth of effort? *Hum Reprod* 1998; 13: 387–93.
21. Kolettis PN, Thomas AJ. Vasoepididymostomy for vasectomy reversal: a critical assessment in the era of intracytoplasmic sperm injection. *J Urol* 1997; 158: 467–70.
22. Mol BWJ, Bonsel GJ, Collins JA, Wiegerinck MAHM, van der Veen F, Bossuyt PMM. Cost-effectiveness of in vitro fertilization and embryo transfer. *Fertil Steril* 2000; 73: 748–54.
23. Weiske W-H. *Infertilität beim Mann*; Thieme Verlag Stuttgart, 1994.
24. Silber SJ. Results of microsurgical vasoepididymostomy: role of epididymis in sperm maturation. *Hum Reprod* 1989; 4: 298.
25. Fogdestam I, Fall M, Nilsson S. Microsurgical epididymovasostomy in the treatment of occlusive azoospermia. *Fertil Steril* 1986; 46: 925.
26. Fuchs EF. Restoring fertility through epididymo-vasostomy. *Contemp Urol* 1991; 3: 27.
27. Thomas AJ jr. Microsurgical end-to-side vasoepididymostomy: analysis of the outcome of 141 procedures. *J Urol* 1993; 149 (Suppl): abstr. 892.
28. Schlegel PN, Goldstein M. Microsurgical vasoepididymostomy: refinements and results. *J Urol* 1993; 150: 1165–8.

29. Schwarzer JU, Pickl U. Mikrochirurgische Refertilisierung: Münchner Erfahrungen bei über 250 Patienten. *J Urol Urogynäkol* 1996; 3 (1): 7–12.
30. Drawz B, Drawz G, Seiter H. Die direkte Epididymovasostomie. *Akt Urol* 1998; 29: 291–5.
31. Matthews GJ, McGee KE, Goldstein M. Microsurgical reconstruction following failed vasectomy reversal *J Urol* 1997; 157: 844–6.
32. Pasqualotto FF, Argarwal A, Srivastava M, Nelson DR, Thomas AJ Jr. Fertility outcome after repeat vasoepididymostomy. *J Urol* 1999; 61: 1626–8.
33. Hernandez J, Sabanegh ES. Repeat vasectomy reversal after initial failure: overall results and predictors for success. *J Urol* 1999; 61: 1153–6.
34. Weiske W-H. Mikrochirurgische Refertilisierung nach erfolgloser Vasovasostomie. Angenommener Vortrag DGU-Tagung Hamburg, Sept. 2000 (Abstrakt in *Urologe A* Sept. 2000, Kongreßband).



Dr. med. Wolf-Hartmut Weiske

Geboren 1940 in Frankfurt/Oder (D). Medizin-studium an der Karl-Marx-Universität Leipzig von 1960 bis 1966, Promotion 1966, Approbation 1967. Danach Fachausbildung: 2 Jahre Assistent am Pathologischen Institut der KMU Leipzig (Prof. Holle), 3 Jahre Chirurgie an der Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Wernigerode sowie Chirurgische Klinik Stuttgart-Bad Cannstatt (Prof. Fischer), 3 Jahre Urologie an der Urologischen Klinik des Katharinenhospitals Stuttgart (Prof. Arnhold) und der Urologischen Klinik der Landeskrankenhäuser Salzburg (Prof. Frick). 1976 Facharztanerkennung. Von 1976 bis 1977 Stipendiat der Rockefeller Foundation an der Urologischen Klinik der LKA Salzburg, Arbeitsgebiet: Andrologie unter besonderer Berücksichtigung der Kontrazeption beim Mann. Von 1977 bis 1978 Research Fellow der WHO im Department of Reproductive Biology, Women's Hospital, University of Southern California, Los Angeles (D. Michell, G. Bernstein). Von 1978 bis 1979 Funktions-oberarzt an der Urologischen Klinik der Universität Bonn. Seit 1980 Niederlassung als Urologe in Stuttgart. Von 1980 bis 1990 Belegarzt an der Urologischen Klinik Prof. Reuter, Stuttgart. Seit 1980 Belegarzt der Privatklinik Dr. Hermann, Stuttgart. Seit 1995 Lehrbeauftragter der Universität Gießen zum Thema Chirurgische Andrologie mit dem Schwerpunkt Mikrochirurgische Refertilisierung.

Dr. Weiske ist Mitglied zahlreicher nationaler und internationaler Fachgesellschaften sowie Verfasser zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen. Wissenschaftliche Arbeitsschwerpunkte: Infertilität, mikrochirurgische Refertilisierung, erektile Dysfunktion.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Wolf-Hartmut Weiske
Urologische Praxis
D-70372 Stuttgart, König Karl-Straße 38
E-mail: WeiskeWH@t-online.de

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)