

Vaginale Deszensusoperationen mit Netzen

Therapie von Deszensussymptomen und Belastungsinkontinenzbeschwerden

Netzmaterialien werden heute eingesetzt um einerseits Deszensussymptome zu beheben, andererseits um Belastungsinkontinenz-Beschwerden zu therapieren. Die Einführung des TVT-Bandes (tension-free vaginal Tape) führte zu einem Siegeszug dieser wenig invasiven, wirksamen und vergleichsweise komplikationsarmen Technik.

Des matières prothétiques (filets) sont utilisés de nos jours d'une part pour atténuer des problèmes de descente d'organes et d'autre part pour corriger l'incontinence urinaire de stress. Dans cette indication, l'introduction de la bandelette «TVT» (Tension-free Vaginal Tape), technique mini-invasive, efficace, avec comparativement peu de complications a connu un vrai triomphe.

Bis heute stellt diese Inkontinenzoperation die wohl am besten untersuchte Operationstechnik in der Frauenheilkunde dar. Diese positive Erfahrung führte dazu, dass Netze auch für andere Indikationen eingeführt und erprobt wurden. Ende der neunziger Jahre wurde das vaginale Netz namens Prolift eingeführt. Unter der Annahme, dass auch hier ungebremstes Wachstum, basierend auf grossem Bedarf besteht, wurden verschiedenste vaginale Netzprodukte angeboten. Im Gegensatz zu Inkontinenzbändern wurde aber bald klar, dass die Komplexität von Deszensusnetzen deutlich höher ist. Die Operationstechnik war im Vergleich zu bisherigen Deszensusoperationen wie auch zur Inkontinenzschlinge anforderungsreicher, erforderte mehr Training, breite anatomische Kenntnisse sowie hohe Kompetenz in der Behebung von Komplikationen. Erfinder und Produzenten der verschiedenen vaginalen Netze verpassten es über viele Jahre, mit guten Studien Wirksamkeit, Nebenwirkungen und Langzeitdaten zu publizieren. Die ersten prospektiv vergleichenden Studien wurden 2011 publiziert, nachdem die Medien schon von Komplikationen berichteten und sich Patientenorganisationen zu Worte meldeten. Aus den USA wurde von Millionenklagen berichtet. Die amerikanische FDA (Food and Drug Administration) publizierte 2011 eine Warnung zum Einsatz von vaginalen Netzen und wiederholte diese Warnung im Jahre 2016, um gleichzeitig vaginale Netze zur Risikoklasse 3 (hohes Risiko) zu erklären. Als Konsequenz zogen sich viele Netzproduzenten vom Markt zurück. In einigen Ländern wie England, Schottland, Neuseeland und Australien wurde die Anwendung von vaginalen Netzen, inklusive Kontinenzbändern verboten (1). Damit wurde das Kind mit dem Bade ausgeschüttet. In diesen Ländern ist nun die Inkontinenzchirurgie um ihre wirksamste Methode beraubt. Es ist betrüblich zu wissen, dass Frauen mit Belastungsinkontinenz nun wieder den alten Operationstypen ausgesetzt werden, welche deutlich invasiver sind und höhere Morbiditätsra-



Prof. Dr. med.
Gabriel Schär
Aarau

ten aufweisen. Die schweizerische Arbeitsgruppe für Urogynäkologie (AUG) der gynécologie suisse steht im regen Austausch mit der swissmedic und dem BAG, um einerseits radikale behördliche Schritte zu verhindern, aber andererseits qualitätssichernde Massnahmen zu implementieren.

In info@gynäkologie wurde wiederholt über Inkontinenztherapien und insbesondere Schlingenoperationen berichtet. Dieser Beitrag soll vaginale Netze zur Deszensuskorrektur behandeln. Der Beitrag steht im Einklang mit dem Expertenbrief der AUG (Update anfangs 2019 zu erwarten) und den Leitlinien der deutschsprachigen Länder AWMF (www.awmf.org).

Konzeptionelles Vorgehen

Abbildung 1 zeigt ein mögliches operatives Indikationskonzept. Die Entscheidungen basieren auf den aktuellen Kenntnissen von Erfolgszahlen, anatomischen und funktionellen Aspekten, aber auch auf dem Wunsch nach einer minimalen Invasivität und möglichst geringer Komplikationsmöglichkeit. Aspekte der Lebensqualität spielen eine entscheidende Rolle. Frauen, welche hohe Ansprüche an die körperliche Leistungsfähigkeit haben und sexuell aktiv sind, sollen genauso individuell und wirksam betreut werden können wie ältere, polymorbide Frauen, deren Ansprüche an die körperliche Belastung nicht mehr so hoch sind.

Ein operatives Indikationskonzept sollte auf folgenden Faktoren beruhen:

- ▶ Anatomie des Deszensus
- ▶ Funktionelle Beschwerden der Patientin
- ▶ Erwartungen an die Lebensführung wie körperliche Belastung (Arbeit, Sport), Sexualität
- ▶ Evidenzbasierte Erfolgszahlen und Rezidivraten einer Operationsart
- ▶ Mögliche Komplikationen der verschiedenen Operationsarten
- ▶ Narkose- und Operationsrisiken
- ▶ Invasivität des Eingriffs
- ▶ Operative Kompetenz des Beckenbodenchirurgen

Die Entwicklungen der letzten 3 Jahrzehnte mit Erkenntnissen zur Anatomie und Funktion des Beckenbodens, aber auch die Fortschritte in der laparoskopischen Operationstechnik erweiterten das

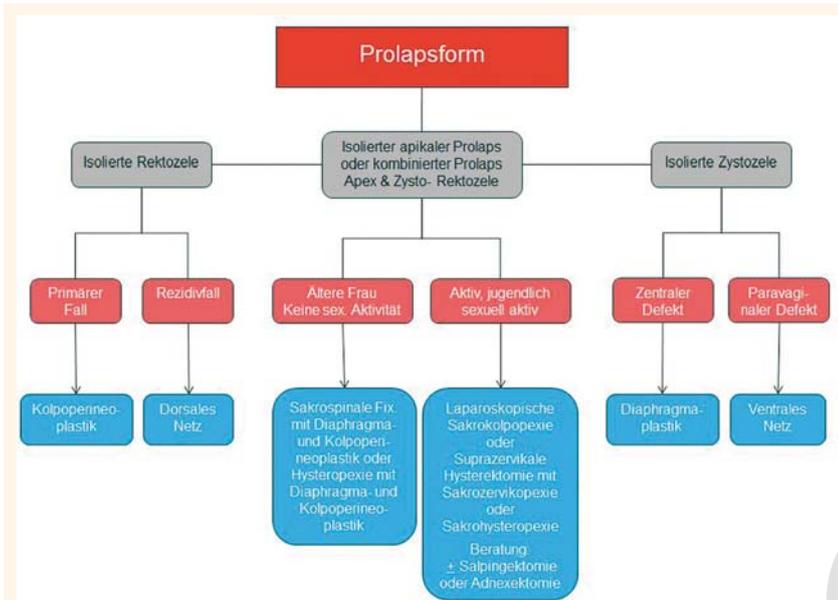
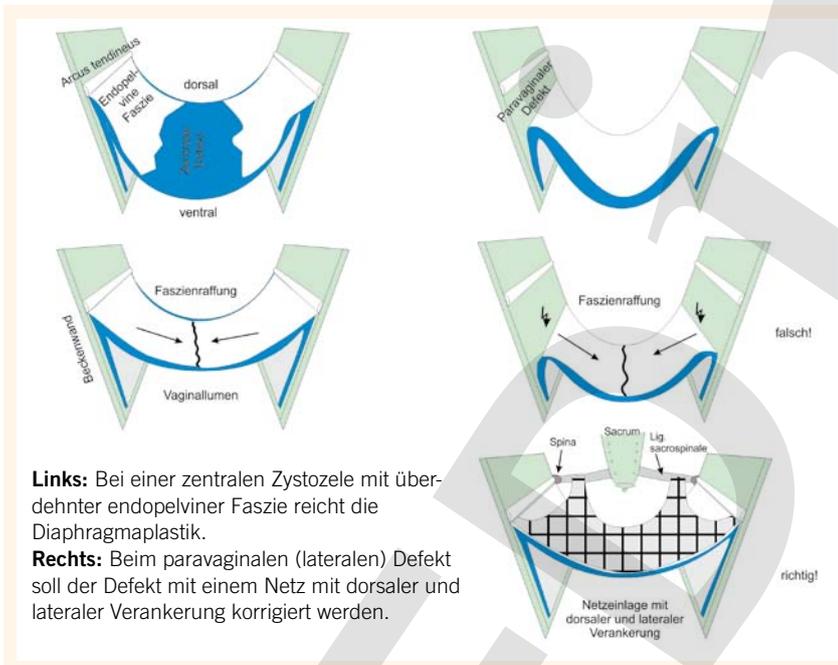


Abb. 1: Indikationskonzept für die verschiedenen Deszensusoperationen



Links: Bei einer zentralen Zystozele mit überdehnter endopelviner Faszie reicht die Diaphragmaplastik.

Rechts: Beim paravaginalen (lateralen) Defekt soll der Defekt mit einem Netz mit dorsaler und lateraler Verankerung korrigiert werden.

Abb. 2: Zusammenhang zwischen Anatomie und zu wählendem Operationstyp der Zystozele

Therapiespektrum, aber auch die Anforderungen an die Ausbildung in diesen Bereichen. Wie überall in der Medizin führt die Vertiefung der Kenntnisse zu einer Spezialisierung, die wir in der AUG mit dem Schwerpunkttitel Urogynäkologie vorangetrieben haben.

Das individuelle Operationskonzept fordert von uns eine vertiefte Kompetenz in Abklärung, konservativer und operativer Therapie. Die ältere Generation ist in vaginalen und abdominalen Techniken gut ausgebildet. Die Beherrschung laparoskopischer Techniken ist noch keine Selbstverständlichkeit. Gerade umgekehrt liegt der Ausbildungsstand bei der jüngeren Generation. Laparoskopische Techniken sind zu einer Selbstverständlichkeit geworden, während vaginale Operationen seltener werden.

Die Experten sind sich einig, dass die laparoskopische Sakrokolpexie die Goldstandardoperation beim apikalen Prolaps ist (2). Unsere eigene in Aarau durchgeführte Nachkontrollstudie nach 5-Jahren

bestätigt diese guten Erfolgszahlen auch im Langzeitverlauf (3). Die Daten zeigen tiefere Rezidiv- und Dyspareunieraten als die vaginalen Operationen. Zudem sind Netzerosionen ein seltenes Ereignis. Weltweit zeigt sich eine Verschiebung der Durchführungshäufigkeit von vaginalen Operationen zu laparoskopischer Sakrokolpexie. Dies eröffnet die Frage, warum nicht alle Patientinnen mittels laparoskopischer Technik operiert werden. Die vaginalen Operationen sind gegenüber der laparoskopischen Technik meistens kürzer und weniger belastend. Sie benötigen keine Kopf-tief-Lage und können als extraperitoneale Operation betrachtet werden, sofern keine Hysterektomie durchgeführt wird. In Urogynäkologie-Kreisen ist eine Verunsicherung bezüglich vaginalen Deszensusoperationen spürbar und regulatorische Behörden nehmen zunehmend Einfluss auf die Zulassung von vaginalen Netzen. Es macht deshalb Sinn, über Indikation und Durchführung von vaginalen Deszensusoperationen zu berichten.

Operation der Zystozele

Der Operationstyp bei der Zystozele hängt vom zugrundeliegenden anatomischen Defekt ab. Die Daten zeigen, dass die traditionelle Zystozelenkorrektur mittels Diaphragmaplastik die höchsten Rezidivraten aufweist (4,5). Dies vor allem dann, wenn eine auf einem paravaginalen Defekt beruhende symptomatische Zystozele alleine mittels Diaphragmaplastik behoben wird (6). Abbildung 2 erklärt die Zusammenhänge. Ein reiner zentraler Defekt kann mittels Diaphragmaplastik genügend versorgt werden. Bei einem paravaginalen Defekt entsteht aber keine genügende Stabilisierung der Fasziestrukturen, weil die laterale Fixation fehlt. Das Gewebe wird lediglich in der Mittellinie gerafft. Eine Netzeinlage mit lateraler Verankerung ist hier adäquat.

Bei einer Zystozele ist in 85% der Fälle auch ein apikaler Defekt vorhanden (7). Deshalb ist eine Kombination mit einer sacrospinalen Fixation nach Richter indiziert, welche die notwendige apikale Verankerung sicherstellt.

Grosse Prolapsformen, chronische Bronchitis, starke körperliche Belastung mit Heben grösserer Gewichte und die Adipositas erhöhen die Rezidivrate und sollten die Netzverstärkung in die präoperativen Überlegungen der Deszensuskorrektur integriert werden. Vor- und Nachteile müssen mit der Patientin sorgfältig erörtert werden (8).

Die Netze haben sich weiterentwickelt. Sie wurden leichter und die Poren grösser, was Verträglichkeit und Integration ins Gewebe verbessert hat. Zudem können die Netze heute direkt am Zielort, wie zum Beispiel am Lig. sacrospinale verankert werden. Die Verankerung muss nicht mehr mit Trokarteknik durch das Foramen obturatorium vorgenommen werden, wie dies früher beim Prolift notwendig war. Dadurch scheint die intra- und postoperative Morbidität geringer geworden zu sein, ohne dass dies aber mit Studien bewiesen ist. Die relevanten randomisierten Studien, welche für die FDA-Analyse verwendet wurden, arbeiteten mit den schwereren und kleinporigen-

ren Netzen. Aus diesem Grunde sind für die vaginalen Netzeinlagen bei Zystozelen dringend aktuelle Studien zu fordern. Auch der Ruf nach Registern mit Erfassung aller vaginalen Netzeinlagen macht vor diesem Hintergrund Sinn. Der Eindruck, dass die modernen Netze weniger Komplikationen und Nebenwirkungen verursachen, muss mit verlässlichen Daten hinterlegt werden.

Operation der Rektozele

Die Rektozellenkorrektur mittels Kolpoperineoplastik ist eine wirksame und komplikationsarme Operation. Wir indizieren sie dann, wenn Deszensusbeschwerden mit Fremdkörpergefühl und funktionelle Beschwerden mit Darmentleerungsstörungen, Stuhlschmierer, Verlust der Windkontrolle oder Stuhlinkontinenz vorliegen, die nicht auf einer Sphinkterschwäche beruhen. Bei Darmentleerungsstörungen gilt es die Intussuszeption von einer rektozellenbedingten Funktionsstörung zu unterscheiden, da die Intussuszeption durch eine Kolpoperineoplastik nicht korrigiert werden kann. Wenn die betroffene Frau durch einen Fingerdruck auf die Rektozele problemlos den Darm entleeren kann (Digitieren), ist dies ein funktionell-diagnostischer Test, der darauf hinweist, dass erstens nicht eine Intussuszeption vorliegt und zweitens die Kolpoperineoplastik helfen wird, die Beschwerden zu beheben. Im Zweifelsfalle führen wir eine Defäkographie durch, um die Intussuszeption zu erkennen und mittels Rektopexie zu korrigieren.

Die Rezidivrate einer Kolpoperineoplastik liegt unter 10% (9, 10). Die Anwendung von Netzen zur Rektozellenkorrektur ist im primären Fall unnötig, weil sie zu einer signifikanten Zunahme der Nebenwirkungen wie Dyspareunie, vaginale Schmerzen, Netzerosionen und Infektionen führen würde. Das Nutzen-Risiko-Verhältnis von dorsalen Netzanwendungen im Primärfall ist ungünstig. Die potentielle Komplikationsrate liegt über den oben erwähnten 10% Rezidiven. Die Kolpoperineoplastik wird nach den heutigen Empfehlungen im Sinne einer Doppelung (Raffung) der perirektalen Denonvillier-Faszie durchgeführt. Dabei werden Nähte mit medialer Vereinigung des Musculus levator ani vermieden, weil sie unphysiologisch sind, die Rezidivrate nicht verbessern und eine erhöhte Dyspareunierate verursachen (9). Die Anwendung von dorsalen Netzen kann nur im Rezidivfall gerechtfertigt werden.

Operation des apikalen Deszensus

Der Apex ist der Schlüssel zum Erfolg einer Deszensusoperation. Ohne eine nachhaltige Stabilisierung und Fixation des Apex vaginae weisen Deszensusoperationen hohe Rezidivraten auf (3rd international consultation on Incontinence – Surgery for POP committee). Die präoperative Beurteilung des Apex vaginae ist also von zentraler Bedeutung. Bei jeder Zysto- oder Rektozele mit apikalem Deszensus kombinieren wir die vaginale Operation mit einer sakrospinalen Fixation. Es gibt keine Daten darüber, ab wie viel apikalem Deszensus die Zysto- oder Rektozellenkorrektur mit einer apikalen Fixation kombiniert werden muss. Wir führen eine apikale Fixation dann durch, wenn der Apex tiefer als 5 cm kranial des Hymenalsaums deszendiert. Eine weitere Hilfe ist der Repositionstest mit einem Stieltupfer. Wird mit dem Stieltupfer der Apex nach kranial gestossen und ist schon dadurch die Zystozele trotz Pressen reponiert, gehen wir davon aus, dass wir mit der apikalen Fixation einen wesentlichen Beitrag zur rezidivfreien Deszensusanierung leisten können.

Bei einem Deszensus des Apex nach Hysterektomie eröffnen wir die Vaginalhaut des Apex mit einer queren Inzision über etwa 3 cm. 2 Fäden werden zuerst durch das Ligamentum sakrospinale und dann durch die Vaginalhaut der apikalen Inzision durchgestochen. Durch das Knoten der beiden Fäden wird der Apex ans Ligamentum sakrospinale adaptiert und die Inzision gleichzeitig wieder verschlossen. Bei einem uterinen Deszensus sind wir in den letzten Jahren dazu übergegangen, die Zervix mit nicht resorbierbarem Faden ans Ligamentum sakrospinale zu adaptieren. Der Wunsch nach Erhalt des Uterus nimmt bei vielen Frauen zu. Ein unauffälliger Uterus braucht für eine erfolgreiche Deszensusoperation nicht entfernt zu werden. In den letzten Jahren wurde verschiedentlich über die vaginale sakrospinale Hystero-Zervikopexie berichtet. Die Datenlage ist jedoch nach wie vor spärlich (11).

Allgemeine Empfehlungen für vaginale Deszensusoperationen

Vor einer Deszensusoperation empfehlen wir eine Basisdiagnostik durchzuführen. Neben Besprechung der Symptome und des Leidensdrucks ist die Beurteilung des Deszensus und der pathologischen Anatomie von grosser Bedeutung. Es ist zu empfehlen, eine präzise Beschreibung der pathologischen Anatomie in der Krankengeschichte abzulegen. Die Verwendung der POP-Q-Befundung(12) ermöglicht die Quantifizierung der deszendierenden vaginalen Kompartimente (apikal, ventral, dorsal). Abbildung 3 zeigt ein entsprechendes Beispiel. Neben der gynäkologisch-klinischen Untersuchung führen wir immer eine urogynäkologische Sonografie mit voller und leerer Blase durch, dokumentieren wiederum die 3 vaginalen Kompartimente in Ruhe, beim Pressen und beim Husten und führen eine Restharnmessung durch.

Vor einer operativen Therapie bieten wir der Patientin eine konservative Behandlung an. Bei der postmenopausalen Frau ohne eine systemische Hormonersatztherapie empfehlen wir in der Regel eine lokale Östrogenisierung. Schon diese alleine kann eine deutliche Verbesserung der Symptomatik bewirken. Die Pessar Anwendung sollte angesprochen und, wenn von der Patientin toleriert, auch ausprobiert werden.

Ist von einer operativen Versorgung eine deutliche Verbesserung der Symptomatik und vor allem eine Erfüllung der Therapieziele der Patientin zu erwarten, so indizieren wir die Operation und klären die Patientin sorgfältig auf. Nicht nur die Erklärung der Technik, sondern auch mögliche Nebenwirkungen, Funktionsstörungen und Komplikationen sollen erklärt werden. Durch die operative Behebung des Deszensus kann es zu einer Demaskierung einer larvierten Belastungsinkontinenz kommen. Nach Sakrokolpexie treten bei rund 20-25% und nach vaginalen Deszensus Eingriffen bei rund 10% der Patientinnen eine demaskierte Belastungsinkontinenz auf. Es ist wichtig, dass dieses Phänomen erklärt wird, ansonsten betrachtet die Patientin dies als Komplikation und verliert ihr Vertrauen in den operierenden Arzt. Sollte postoperativ eine Belastungsinkontinenz auftreten, bieten wir neben der Beckenbodenphysiotherapie frühestens nach 3 postoperativen Monaten die Einlage einer Inkontinenzschlinge an. Aufklärungsunterlagen stehen auf der Webseite der gynécologie suisse zum Download bereit (www.sggg.ch/fachthemen/aufklaerungsprotokolle).

Schon vor der Operation beraten wir die Patientin bezüglich postoperativer Verhaltensweise. Mangels entsprechenden Stu-

Aa	Ba	C
-0.5	+3	-4.5
gh	pb	Tvl
4	4	8
Ap	Bp	D
-3	-3	-6

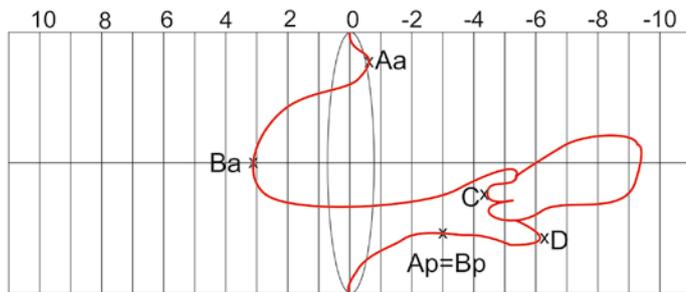
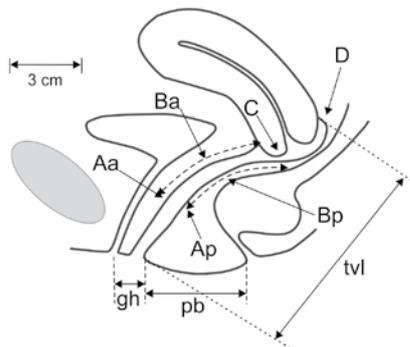


Abb. 3: POP-Q(12): Pelvic Organ Prolapse Quantification

Mit diesem standardisierten System werden verschiedene Punkte der Vagina und des Introitus quantifiziert. Auf YouTube stehen Instruktionvideos zur Verfügung (zu finden unter dem Stichwort «POP-Q examination»).

Aa=anteriore Vagina bei 3cm über Hymenalsaum (entspricht ungefähr Meatus urethrae internus)
 Ba=tiefster Punkt der restlichen anterioren Vagina, C=tiefster Punkt der Zervix oder Narbe des Apex vaginae, D=Tiefster Punkt des posterioren Fornix (wenn Zervix noch vorhanden)
 Ap=posteriore Vagina bei 3cm über Hymenalsaum, Bp=tiefster Punkt der restlichen posterioren Vagina, Tvl=totale Vaginallänge, Pb=Perineal Body, gh=genital hiatus, Ausser Tvl werden alle Messungen bei maximalem Pressen durchgeführt

Operationstechnische Details

Vaginale Netze sollen spannungsfrei eingelegt werden. Die Vaginalhautinzisionen sollen so klein wie möglich sein um einerseits einen genügend guten Zugang zum Operationsfeld zu erhalten, andererseits aber kleine Narbenzonen zu verursachen. Eine Verbindung von Netz- und Hysterektomieinzision sollte vermieden werden da dies die Gefahr von Erosionen erhöht. Um das Risiko freiliegender Netze zu verringern, legen wir das Zystozelenetz zwischen endopelvine Faszie und Blasenwand. Damit wird die Vaginalhaut weniger devaskuliert und ist zudem dicker. Die Verwendung von makroporösen, leichtgewichtigen, monofilen Polypropylenetzen gilt als Standard (Typ I- Netze). Eine konsequente präoperative Östrogenisierung unterstützt die postoperative Heilung.

Schlussbemerkung

Ärztinnen und Ärzte, die sich heute mit urogynäkologischen Fragestellungen beschäftigen, stehen vor einer Vielzahl von Anforderungen. Die diagnostische Kompetenz basiert auf Verständnissen über Funktion und Anatomie der genitalen Organe. Wir benötigen Erfahrung in konservativen und operativen Massnahmen. Um ein umfassendes operatives Konzept anbieten zu können, sollen vaginale und laparoskopische (abdominale) Techniken trainiert und beherrscht werden. Angesichts der nicht zu 100% vermeidbaren postoperativen Komplikationen, steht der urogynäkologische Operateur in der Verantwortung zu entscheiden, ob das ganze Spektrum der urogynäkologischen Chirurgie angeboten werden kann. Da jeder chirurgisch tätige Arzt erst im Laufe der Jahre und der Erfahrung mit Komplikationen eigene Kompetenz gewinnt, ist zu empfehlen, in Teams mit erfahrenen Ärzten oder Beckenbodenzentren zusammenzuarbeiten, um gemeinsam postoperative Probleme zu lösen.

dien führen wir diese Beratung vernunftgemäss durch. Eine zweimal pro Woche nachts durchzuführende lokale Östrogenisierung zur Heilungsunterstützung für 8-10 Wochen ist zu empfehlen. Die Arbeitsunfähigkeit beträgt je nach körperlicher Belastung zwischen 3-6 Wochen. Wir empfehlen eine langsam aufbauende sportliche Tätigkeit nach 4 Wochen. Wiederaufnahme von Geschlechtsverkehr nach frühestens 6 Wochen. Es lohnt sich zudem, die Patientin auf ihre individuellen Belastungen anzusprechen und diese mit ihr bezüglich postoperativer Verhaltensweise zu analysieren.

rurgisch tätige Arzt erst im Laufe der Jahre und der Erfahrung mit Komplikationen eigene Kompetenz gewinnt, ist zu empfehlen, in Teams mit erfahrenen Ärzten oder Beckenbodenzentren zusammenzuarbeiten, um gemeinsam postoperative Probleme zu lösen.

Prof. Dr. med. Gabriel Schär

Chefarzt Frauenklinik und Leiter Beckenbodenzentrum
 Kantonsspital Aarau, 5001 Aarau
 gabriel.schaer@ksa.ch

Take-Home Message

- ◆ In der operativen Deszensusstherapie ist ein konzeptionelles Vorgehen notwendig
- ◆ Das Indikationskonzept soll sich an Bedürfnissen der Frau, Anatomie, Erfolgszahlen, intra- und postoperativen Risiken ausrichten
- ◆ Vaginale Netze sind bei vaginalen Zystozelenkorrekturen oft notwendig da bei symptomatischem Deszensus fast immer ein paravaginaler Defekt vorliegt
- ◆ Bei 85% der Zystozelendefekte liegt auch ein apikaler Deszensus vor weshalb meistens zusätzlich eine apikale Fixation notwendig ist
- ◆ Die Sakrokolpopexie gilt für Deszensusbeschwerden bei körperlich und sexuell aktiven Frauen mit apikalem Deszensus als Goldstandard
- ◆ Das sorgfältige Indikations- und Aufklärungsgespräch ist generell, aber besonders vor vaginaler Netzeinlage, von besonderer Bedeutung

Messages à retenir

- ◆ Dans le traitement opératoire du prolapsus il faut un concept d'approche précis pour choisir la bonne technique opératoire.
- ◆ Ce concept doit prendre en considération les besoins de la femme, son anatomie, les risques per- et postopératoires et les résultats statistiques des différentes interventions.
- ◆ Pour la correction par voie vaginale d'une cystocèle, l'utilisation d'un filet s'avère souvent nécessaire, car en cas de descente symptomatique il co-existe presque toujours un defect paravaginal.
- ◆ Dans 85% des cystocèles il existe également un prolapsus apical. Pour cette raison il est le plus souvent nécessaire de procéder aussi à une fixation du dôme vaginal.
- ◆ En cas de prolapsus apical symptomatique chez une femme physiquement et sexuellement active, la sacrocolpopexie est actuellement le gold standard.
- ◆ L'entretien préopératoire soigneux et détaillé et le consentement éclairé sont d'une importance capitale pour chaque intervention, mais en particulier avant la pose d'une prothèse/filet par voie vaginale.

Literatur:

1. Wise J. Surgical mesh for stress urinary incontinence to be halted immediately in England. *BMJ*. 2018;362:k3035.
2. Maher C, Feiner B, Baessler K, Christmann-Schmid C, Haya N, Marjoribanks J. Transvaginal mesh or grafts compared with native tissue repair for vaginal prolapse. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2:CD012079.
3. Sarlos D, Kots L, Ryu G, Schaer G. Long-term follow-up of laparoscopic sacrocolpopexy. *Int Urogynecol J*. 2014;25(9):1207-12.
4. Sand PK, Koduri S, Lobel RW, Winkler HA, Tomezsko J, Culligan PJ, et al. Prospective randomized trial of polyglactin 910 mesh to prevent recurrence of cystoceles and rectoceles. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;184(7):1357-62.
5. Weber AM, Walters MD, Piedmonte MR, Ballard LA. Anterior colporrhaphy: a randomized trial of three surgical techniques. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;185(6):1299-304.
6. Lammers K, Futterer JJ, Prokop M, Vierhout ME, Kluivers KB. Diagnosing pubo-visceral avulsions: a systematic review of the clinical relevance of a prevalent anatomical defect. *Int Urogynecol J*. 2012;23(12):1653-64.
7. Larson KA, Luo J, Guire KE, Chen L, Ashton-Miller JA, DeLancey JO. 3D analysis of cystoceles using magnetic resonance imaging assessing midline, paravaginal, and apical defects. *Int Urogynecol J*. 2012;23(3):285-93.
8. Moore RD, Mitchell GK, Miklos JR. Single-incision vaginal approach to treat cystocele and vault prolapse with an anterior wall mesh anchored apically to the sacrospinous ligaments. *Int Urogynecol J*. 2012;23(1):85-91.
9. Maher C, Feiner B, Baessler K, Schmid C. Surgical management of pelvic organ prolapse in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013(4):CD004014.
10. Nieminen K, Hiltunen KM, Laitinen J, Oksala J, Heinonen PK. Transanal or vaginal approach to rectocele repair: a prospective, randomized pilot study. *Dis Colon Rectum*. 2004;47(10):1636-42.
11. Gutman R, Maher C. Uterine-preserving POP surgery. *Int Urogynecol J*. 2013;24(11):1803-13.
12. Bump RC, Mattiasson A, Bo K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P, et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol*. 1996;175(1):10-7.