

Elektrotherapie des Beckenbodens

Erste Erfahrungen mit moduliertem mittelfrequenterm Strom in der Urogynäkologie

Armin Fischer

Während es sich bei den niederfrequenten Elektrotherapien um etablierte Modalitäten handelt, ist die Anwendung der modulierten mittelfrequenten Elektrotherapie im Bereich der Frauenheilkunde und hier insbesondere in der Urogynäkologie noch weitgehend unbekannt. Dabei bietet diese Behandlungsform eine Reihe von Vorteilen gegenüber der transkavitären Therapie. Wir wenden am Beckenbodenzentrum Rüdesheim diese Form der Elektrotherapie seit zwei Jahren an. In unserem Kollektiv behandelter Frauen konnten wir damit ein sehr gutes muskelaufbauendes Ergebnis erzielen, sodass das Verfahren bei uns mittlerweile einen festen Platz in der Behandlung der Beckenbodeninsuffizienz hat. Die Methode und unsere Erfahrungen damit stellen wir im Folgenden vor.

Die Gynäkologen waren, was die Anwendung von Strom in der Frauenheilkunde anging, seit seiner Einführung in die medizinischen Behandlungen sehr engagiert, es bestand eine gewisse Euphorie bei dessen Nutzung:

- 1890 „Behandlung der behinderten Menstruation und Conception mittels Sondirung“,
- 1906 dann erste „urogynäkologische“ Indikationen: Enuresis und Detrusorparese (rekto-perineale Faradisation mit Quantitätsstrom), Sphinkterparese (ein Fall), bei beginnendem Descensus uteri Faradisation, Franklinisation (d. h. Verwertung der Reibungselektrizität, sogenanntem elektrischen Wind) bei Pruritus, Amenorrhoe, Strangurie und Incontinentia urinae und als elektrostatisches Luftbad bei hysterischen Zuständen.
- 1910 „Gynäkologische Elektrotherapie“ – Stromanwendung in der Behandlung von perimetrischem Schmerz, Myomen, Blutungsstörungen und Adnexprozessen.

„Die Anwendung der Elektrizität in der Gynäkologie erfordert einige Spezialkenntnisse, welche in der allgemeinen

Elektrotherapie nicht gelehrt werden...“ – dieser Satz aus dem Lehrbuch der Gynäkologie von Otto Küstner aus dem Jahr 1910 hat nach wie vor Gültigkeit und ist im Zusammenhang mit externer Elektro-Muskulärer Aktivierung (EEMA) (zur Differenzierung gegenüber den konventionellen meist transkavitären Behandlungen mit niederfrequentem Strom) hochaktuell. Bis heute besteht ein reges Interesse der Sportwissenschaft an der Elektrischen Muskulären Stimulation (EMS) zur Leistungssteigerung.

Unsere Frage: Was kann diese Form der Elektrotherapie leisten?

Wir haben im November 2014 begonnen, diese Behandlungsform bei drei unterschiedlichen Indikationsgruppen im Bereich der Beckenbodenfunktionsstörung einzusetzen. Die Behandlung mit moduliertem Mittelfrequenzstrom bei der EEMA wirkt durch von außen eingebrachten Strom und scheint effektiver, weil diese Stromform auf der Ebene der Muskelzellen aktiviert und nicht über den Nerven, der oftmals geschädigt ist. Der modulierte mittelfrequente Strom ist in

seiner Form und seinen vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten dem Gynäkologen nicht als Stromform geläufig. Sportmediziner und Physiotherapeuten haben hier eventuell einen gewissen Wissensvorsprung.

Aus urogynäkologischer Sicht muss eine Einbindung des Beckenbodentrainings möglichst in ein auch akzessorische Muskelstrukturen einbeziehendes Training (optimal wäre ein Ganzkörpertraining) erfolgen, bei dem auch funktionelle Bezüge wie Alltag und Sport berücksichtigt werden. Im Rahmen der indikationsspezifischen Konzepte für Prävention, begleitende Behandlung und Rehabilitation nach Geburt und Operationen am Beckenboden in der Urogynäkologie stellt das elektro- und physiotherapeutische Konzept eine sinnvolle und unbedingt notwendige Ergänzung des Behandlungsspektrums dar, da die von Beckenbodenfunktionsstörungen betroffenen Personen ein nahezu lebenslanges Training durchführen müssen.

Wir untersuchten also, in welchem Umfang es möglich ist, durch ein mittels EEMA unterstütztes Beckenbodentraining die Problematik der Beckenbodenfunktionsstörungen bei Frauen günstig zu beeinflussen. Bei 150 Frauen, die u. a. wegen diverser Inkontinenzformen und Senkungsbeschwerden in der urogynäkologischen Sprechstunde im MVZ-Rheingau vorstellig wurden, wurde ein durch EEMA unterstütztes Beckenbodentraining über einen Zeitraum von 3 Monaten durchgeführt (20 Sitzungen, 2 Sitzungen pro Woche). Durch einen Vorher-Nachher-Vergleich der Daten lassen sich Rückschlüsse ziehen, ob sich die Situation der Frauen durch die Therapie verändert hat.

Therapeutisch angewendete Formen der Elektrotherapie

■ Elektrische Muskuläre Stimulation (EMS)

Bei der klassischen, bisher praktizierten Elektrostimulation benutzt man die „klassische“ Form der Strombe-

handlung (sog. EMS). Man setzt entweder intrakavitäre Elektroden oder externe Oberflächenelektroden ein, wobei die Wirkung umso besser ist, je näher die Elektroden an den Beckenbodennerven liegen. Aus diesem Grund bevorzugt man hier die vaginale oder anale Applikation, die einen guten Kontakt zur Schleimhautoberfläche garantiert (vorausgesetzt, die anatomische Situation lässt dies zu (Deszensus!)).

Die Elektrostimulation soll bei Frauen mit einer schwachen Beckenbodenreaktion zum Einsatz kommen, um den Beckenboden zu reinnervieren. Für die Patientin sind die Muskelkontraktionen, die durch die elektrischen Impulse hervorgerufen werden, deutlich spürbar, wodurch die Muskulatur des Beckenbodens bewusst gemacht wird. Aus diesem Grund ist die Elektrostherapie als unterstützende Maßnahme zur Physiotherapie zu empfehlen (1). Zur Sicherung des Therapieerfolgs sollten die krankengymnastischen Übungen sowie die Elektrostherapie von der Patientin zu Hause fortgeführt werden.

Bei der EMS kommen Elektroheimgeräte zum Einsatz, welche zunächst für einen Zeitraum von etwa 3 Monaten verordnet werden sollten. Bei einigen Patientinnen kann eine Dauerverordnung erforderlich sein.

Klassische (anerkannte) Indikationen für eine Elektrostherapie (mit niederfrequenten Strömen) sind u. a.:

- Stressinkontinenz: Therapieziel ist die Verbesserung der urethralen Verschlussfunktion infolge Reinnervation des Beckenbodens durch eine Aktivitätszunahme der Slow-Twitch-Fasern (und Aufbau von Muskelmasse).
- Dranginkontinenz: Therapieziel ist hier die Wiederherstellung des Gleichgewichts zwischen hemmenden und aktivierenden Einflüssen durch Reizung der afferenten Fasern des N. pudendus bei nicht-neurogen bedingter Hyperaktivität des Detrusors.

■ EMG-Biofeedback-Therapie

Neben der Elektrostherapie gibt es als weitere konservative Therapiemöglichkeit das EMG-Biofeedback. Durchgeführt wird diese Therapie und Messung ebenfalls mithilfe von intrakavitären Elektroden (vaginal oder rektal) oder alternativ mit Oberflächenelektroden. Die Therapie sollte durch die Patientin selbstständig mindestens einmal täglich für etwa 20–30 Minuten durchgeführt werden (wird von Gerät und Programm vorgegeben). Da die Kontraktion anderer Muskelgruppen und somit ein fehlerhaftes Training durch den Patienten nicht ausgeschlossen ist, sollten die Patientinnen durch qualifizierte Therapeuten in die Handhabung und das Training mit einem EMG-Biofeedback eingeführt werden. Viele der heute auf dem Markt befindlichen EMG-Biofeedback-Trainingsgeräte haben die Möglichkeit, die einzelnen durch die Patienten zu Hause durchgeführten Therapiesitzungen abzuspeichern, sodass es sinnvoll ist, die Patientinnen zu einem Kontrolltermin nach 12 Wochen wieder einzubestellen und mit ihnen eine Auswertung durchzuführen. Die EMG-Biofeedback-Trainingsgeräte werden ebenso wie Elektrostimulationsgeräte zunächst für einen Zeitraum von etwa 3 Monaten verordnet. Bei einigen Patientinnen kann eine Verlängerung der Verordnung indiziert sein, gegebenenfalls auch eine Dauerverordnung.

■ Stimulationsstrom

Niederfrequenter Strom hat eine Frequenz von 1–1.000 Hz (1 kHz). Die Mittelfrequenztherapie benutzt einen Strom, der aus dem Frequenzspektrum zwischen 1.000 Hz und 100.000 Hz (1–100 kHz) stammt (Gildemeister 1944). Über 100 kHz (Hochfrequenzbereich) dominiert die Wärmewirkung, es lassen sich hier keine motorischen Reizeffekte im neuromuskulären Gewebe mehr erreichen.

Praktisch bedeutsam in diesem Bereich sind die Frequenzen zwischen 3 und 20 kHz. In der Regel kommen nullliniensymmetrische sinusförmige

Wechselströme zur Anwendung, die sich hauptsächlich dadurch unterscheiden, dass sie durch eine Amplitudenmodulation diversifiziert werden. Nur bis etwa 1.000 Hz bewirkt jede Stromperiode eine Erregung von Nerven- und Muskelzellen (=periodensynchrone Erregung).

Das bedeutet, dass im Niederfrequenzbereich jeder Impuls, dessen Phasendauer und Amplitude ausreichen, ein Aktionspotenzial auslöst, und zwar im gleichen Rhythmus wie die Stromfrequenz. Da jede Nervenfaser eine maximale Depolarisationsfrequenz besitzt (für schnellleitende A α -Fasern liegt sie bei 800–1.000 Hz – bei einer Frequenz von 4.000 Hz löst bei einer A α -Faser nur etwa jeder 4.–5. Impuls eine Reaktion (Reizantwort) aus), die durch die Refraktärzeit bestimmt wird, ist das Verhalten der stimulierten Gewebe bei Frequenzen über 1.000 Hz anders. Allerdings ist die biologische Grenze zwischen Nieder- und Mittelfrequenz nicht starr, sondern gewebeabhängig.

■ Die Verwendung von Wechselstrom statt Gleichstrom

Anders als beim niederfrequenten Gleichstrom kommt es beim Wechselstrom erst nach einer gewissen Anzahl abgelaufener Perioden zur Erregung (Gildemeister-Effekt, vgl. S. 1138, linke Spalte). Durch deren Aufaddierung wird dann das Aktionspotenzial ausgelöst. Der Summationsvorgang nach Gildemeister beruht also darauf, dass ein Wechselstrom kurzer Periodendauer (für die schnell reagierenden Nerven und Muskeln des Menschen >2 kHz) seine Reizwirkung dadurch entfaltet, dass unterschwellige und polare Einzelimpulse an der Membran aufsummiert werden. Die Entwicklung der lokalen Negativierung hängt von der Stromstärke ab: Nimmt diese zu, entwickelt sie sich schneller. Das Aktionspotenzial schießt bei überschwelliger Reizung dann direkt aus der zunehmenden Negativierung hervor. Wird der Stromstoß allmählich verlängert, so entsteht ein Plateau an der abklingenden Flanke des Aktions-

potenzials, das etwa dessen halbe Höhe hat und so lange hinausgezögert werden kann, wie der Strom fließt (das auf halber Höhe fixierte Membranpotenzial ist gewissermaßen eingefroren). Die lokale Negativierung wird also während der gesamten Dauer des Stromstoßes aufrechterhalten und tritt schon bei unterschwelliger Reizung auf.

■ Mittelfrequenter Strom in der Elektrotherapie

Beim Einschalten des Mittelfrequenzstroms kommt es zu einem Prickeln der Haut. Dieses besteht aber nicht während der gesamten Stromflusszeit (wie bei der Niederfrequenz), sondern klingt nach einer gewissen Zeit (Sekunden bis Minuten) ab, abhängig von der Stromstärke (stark = länger) und der Frequenz (höher = kürzer).

Zwar gibt es im Mittelfrequenzbereich keine reizimpulssynchrone Reaktion mehr, dennoch kommt es aber zu einer neuromuskulären Aktivierung. Die Stromwirkung findet an der Membran statt (Wyss 1976). Durch Verschmelzung der Perioden an der erregbaren Membran kommt es zunächst zu einem Absinken des Membranpotenzials durch Auslösen einer reversiblen Änderung der Na⁺-Ionen-durchlässigkeit der Membran (reaktive Depolarisierung). Wird die Durchlässigkeit weiter erhöht, wird eine Erregung ausgelöst. Die auf diese Weise zustande kommende Reizsummutation wird als Gildemeister-Effekt bezeichnet. Ihr Wirksamkeitsoptimum haben Mittelfrequenzströme an der Muskelzelle (Nervenzellen benötigen höhere Intensitäten; niederfrequente Ströme hingegen haben primär eine deutlichere Wirkung auf Nervenzellen).

Mittelfrequente Ströme erfassen alle Muskelfasern im Ausbreitungsgebiet des Stroms zwischen den beiden Elektroden direkt (Volumenwirkung). Die Wirksamkeit hängt von der lokalen Stromdichte ab. Damit ist die Elektrodengröße für die Behandlung bedeutsam. Unter den Elektroden

selbst ist sinusoidaler nullliniensymmetrischer MF-Strom aufgrund seiner apolaren Wirksamkeit ohne ein Risiko für eine Elektrolyseprodukt-Entstehung (keine Galvanisierung, dazu sind die Impulsfolgen zu kurz). Der Hautwiderstand nimmt mit Steigerung der Frequenz ab, was bedeutet, dass keine unangenehmen Empfindungen entstehen (Gummielektroden können direkt auf die Haut aufgebracht werden).

Die durch den Gildemeister-Effekt ausgelösten Aktionspotenziale führen zu einer asynchronen Aktivität der motorischen Einheiten, ähnlich der Willkürinnervation. Es liegen physiologisch immer kontrahierte und relaxierte Zellverbände im Muskel vor, sodass man von einer „quasi-physiologischen“ Aktivierung durch MF-Strom spricht.

Ein anderer frequenzabhängiger Effekt des unmodulierten MF-Stroms ist, dass er durch die in die Refraktärphase fallenden Impulse zu einer erschwerten oder unterbundenen Repolarisierung der Membran führt. Das Ruhepotenzial wird nicht mehr erreicht, Aktionspotenziale können nicht fortgeleitet werden – es entsteht ein Leitungsblock, der bei Spastizität therapeutisch genutzt werden kann. Daher eignet sich MF-Strom nicht gut zur Behandlung von Schmerzen, wirkt aber bei Schmerzen durch gestörte Muskelfunktion (durch Detonisierung) gut. Eine Durchblutungssteigerung ist nicht nachweisbar.

Ist applizierter MF-Strom unmoduliert, kommt es rasch zur Adaptation und zur Wirkungsminderung bis hin zum Wirkverlust (Wedensky-Hemmung, 1903). Die Wedensky-Hemmung tritt erst nach einer Latenzzeit von einigen Sekunden auf. Durch Modulation (entspricht kontinuierlichem Ein- und Ausschalten des Stroms) bleibt diese Adaptation aus, weswegen Amplitudenmodulationen eine notwendige Voraussetzung sind, um die Reizwirkung zu erhalten, indem man dem Gewebe die Möglichkeit zur Repolarisation gibt. Man

bildet aus dem MF-Strom einen Strom, der die Impulseigenschaften des Niederfrequenzstroms mit den Vorteilen des MF-Stroms kombiniert.

Zur Stimulation gesunder (nicht denervierter) Muskeln benötigt man eine Frequenz von 10–30 Hz für Slow-Twitch-Fasern und von 50–70 Hz für die Fast-Twitch-Fasern (=niederfrequent). Daher muss der mittelfrequente Strom amplitudenmoduliert werden, sodass die resultierenden Hüllkurven in diesem Frequenzbereich liegen. Wegen des mit steigender Frequenz abnehmenden Hautwiderstands besteht der Unterschied u. a. darin, dass der niederfrequente Impuls unangenehm, der amplitudenmodulierte MF-Strom nicht (unangenehm) empfunden wird.

Bei Muskelatrophie (z. B. am Beckenboden) benötigt man zu einer effektiven Stimulation kräftige Kontraktionen mit genügend langen Pausen dazwischen:

- phasische Muskeln (Fast-Twitch-Fasern): 50–70 kHz,
- tonische Muskeln (Slow-Twitch-Fasern): 10–30 kHz.

■ Indikationen der Anwendung von mittelfrequenterm Strom

Ursprünglich war die MF-Anwendung eine reine Muskelbehandlung. Muskelschmerzen schränkten die Anwendung ein. Kombiniert man MF- und NF-Strom, dann können Schmerzzustände allein oder im Zusammengang mit der Muskelbehandlung günstig beeinflusst werden.

Auf muskulärer Ebene zählen daher Willkürinnervationsschwäche, fehlendes Muskelgefühl, Muskelschwäche und reflektorische Muskelverspannung im Falle urogynäkologischer Patientinnen im Bereich des Beckenbodens zu den Indikationen und gehen einer physiotherapeutischen Behandlung voran oder ergänzen diese. Es gilt, die Muskulatur wieder funktionstüchtig zu machen und deren willkürliche Aktivierung zu erarbeiten. Dabei ist die Mitarbeit des Patienten unerlässlich, auch im Hinblick auf den Erhalt des

erzielten Ergebnisses. Es geht bei der Behandlung schließlich nicht darum, die Therapie über sich ergehen zu lassen oder zu erdulden, ganz besonders nicht am Beckenboden.

Das Training

Das mit moduliertem mittelfrequen-tem Strom im Bereich des Beckenbodens durchgeführte Training zum Aufbau der Muskulatur und zu deren Bewusstmachung unterscheidet sich von der herkömmlichen Form der niederfrequenten Elektrotherapie durch eine Reihe von Faktoren:

- Die Elektrotherapeuten verfügen über ein entsprechendes Grundwissen und sind im Vorgehen beim Training der Beckenbodenpatientinnen qualifiziert geschult.
- Das korrekte Anlegen der Elektroden ist bedeutsam.
- Die Einstellungen am Trainingsgerät und die Programmauswahl sind auf die Erfordernisse der Beckenbodenmuskelstimulation abgestimmt und in einem gewissen Umfang standardisiert.
- Es gibt eine Grundhaltung für das Beckenbodentraining und weiterführende Übungen unter bestimmten Aspekten im Hinblick auf spezielle Behandlungsziele.
- Die Wahrnehmung der Beckenbodenmuskulatur über eine Bewusstseins-schaffung für die entsprechenden Muskelstrukturen und deren Anspannung und Relaxation ist ein Behandlungsinhalt.
- Ein weiteres Behandlungsziel wird durch Kräftigungsübungen der kontraktile Elemente in der inneren und äußeren Schicht erreicht.
- Eine umfassende Information, das Erteilen von „Hausaufgaben“ und die Weitergabe von sachdienlichen Informationen und Hilfen für die Beckenbodenpatientinnen runden das Trainingsprogramm ab.

Es handelt sich beim EEMA-Stromtraining um eine Ganzkörperbehandlung (s. Kasten rechts), bei der die verschiedenen Elektroden (an Beinen, Gesäß, Bauch, Brust, Armen, Rücken)

Personal Training mit dem Elektrotherapeuten



Unterschiedliche Schwierigkeitsgrade bei gleicher (korrekter) Haltung bei allgemeinem Beckenbodentraining



Auch in sitzender Position muss der Elektrotherapeut zu jedem Zeitpunkt auf die korrekte Positionierung achten.



Dynamische Übung mit dem Beckenbodenball und Traktion mit dem Thera-Band zur Destabilisierung



Korrekte Haltung und Ausrichtung der Beine/Fußstellung (links) sowie Belastung von Vorfuß und Ferse, korrekte Haltung von Rücken und Armstellung (rechts)



Beckenbodenstabilisierungsübung auf dem Pezziball mit Fokus auf eine adäquate Bauch- und Rückenmuskelspannung

Weitere Informationen finden Sie in dem Buch von A. Fischer, A. Lehmann: Der weibliche Beckenboden und die modulierte Mittelfrequenz-Elektrotherapie (MET) – Das urogynäkologische Basiswissen, die Grundlagen der Elektrotherapie und die Anwendung der MET. Create Space Publishing Platform, ISBN 9781522753025, Charleston, USA, Mai 2016, S. 322–53.

getrennt an- und ausgesteuert werden können.

Die Verwendung von Unterziehbaumwollwäsche dient der Hygiene. Die mit einem Silberfadengewirk versehenen elektroden tragenden Trainingsanzüge werden mit dem Impulsgeber verbunden. Dieser Impulsgeber erzeugt die programmierten modulierten mittelfrequenten Stromverläufe, die dann therapeutisch genutzt werden und die hinsichtlich Impulsstärke, Impulsdauer und Modulationstiefe bezogen auf die Anwendung und Erfordernisse variiert werden können.

Das Training ist immer individualisiert und wird in Form eines „Personal Trainings“ mit einer 1:1-Betreuung durchgeführt. Dabei leitet der Elektrotherapeut die Übungen über den vom Impulsgeber gesetzten Stromimpulsverlauf an, korrigiert Haltung und Stellung und arbeitet dabei mit unterschiedlichen Hilfsmitteln (Pezziball, Beckenbodenball, *Thera-Band*, Reflexkissen usw.). Auch Destabilisierungsübungen können zur Verbesserung des Trainingseffekts eingesetzt werden.

Das Kollektiv der Studie

In unserem untersuchten Kollektiv von 150 Frauen im Alter von 35 bis 84 Jahren (Mittelwert: 59,2) hatten 14 Frauen einen erhöhten BMI (≥ 30). Diese Tatsache stellt im Hinblick auf die mit strukturellen und/oder funktionellen Störungen des Beckenbodenmuskelsystems einhergehenden Symptome wie Inkontinenz und Senkung einen erheblichen Risikofaktor hinsichtlich Entstehung, Schweregrad und Therapierbarkeit dar (Literatur bei (2)). Die Frauen hatten 0 bis 5 Kinder geboren (Mittelwert 1,65 Geburten), nur 4 waren ausschließlich per Kaiserschnitt entbunden worden. In Diagnostik und Therapie begaben sich von den 150 Frauen: 45 wegen Belastungsinkontinenz, 15 wegen Drangbeschwerden, 2 explizit wegen störender Nykturie, 0 primär wegen analer Kontinenzprobleme und 88 wegen Deszensusbeschwerden.

Die Frauen wurden in einem Zeitraum von 12 Wochen 20 Mal mit EEMA behandelt, es wurden 2 Sitzungen pro Woche mit 20 Minuten Behandlungsdauer durchgeführt. Die Trainingstherapie der Probandinnen erfolgte grundsätzlich standardisiert. Jede Frau trainierte unter Aufsicht eines speziell auch für diese Erkrankungsform ausgebildeten Trainers unter Verwendung des *Amplitrain pro*, einem EMS/EMA-Gerät, das als Medizinprodukt zugelassen ist.

Die in die Auswertung eingebrachten Frauen erhielten vor dem Therapiebeginn eine ausführliche krankheitsbildorientierte Anamnese und im Rahmen der urogynäkologischen Untersuchung eine palpatorische Beckenbodenevaluation durch den Autor. Nach den 20 Sitzungen wurden die Patientinnen erneut hinsichtlich ihres Beschwerdebildes anamnestiziert (Visual Analog Scala = VAS) und einer erneuten palpatorischen Beckenbodenevaluation durch den gleichen Untersucher unterzogen, ohne dass dieser den dokumentierten Ausgangsbefund der einzelnen Patientin vor der neuerlichen Untersuchung einsah. Das vaginale Testing erfolgte in Anlehnung an das PERFECT-Schema von Laycock (3) sowie in Form einer Einstufung nach dem Oxford-Grading (4). Die palpatorische Beckenbodenevaluation umfasste die strukturelle und funktionelle Integrität der Beckenbodenmuskulatur im Bereich der oberflächlichen (Bulbocavernosus- und Transversus-perinei-Muskel) und tiefen Schicht (Pubococcygeus-, Puborectalis- und Ileococcygeusanteil des M. levator ani sowie eventuell M. coccygeus und M. obturatorius internus). Defekte wurden beschrieben, funktionelle Defizite evaluiert und in ihrer Entwicklungsdynamik dann durch Vergleich nach Erhebung der Kontrolldaten ausgewertet. Der Fragenkatalog, den die Patientinnen mithilfe einer VAS im Hinblick auf die Behandlung beantworten sollten, beinhaltete folgende Themen:

– Veränderung des Hauptsymptoms im Hinblick auf das Lebensgefühl,

- Verbesserung der subjektiv empfundenen Beckenbodenkraft,
- Beeinträchtigung der Funktionsstörung vorher/nachher und, falls zutreffend,
- Einfluss auf ein bestehendes Kontinenzproblem.

Die Ergebnisse der Studie

Die Ergebnisse zeigten deutlich, dass das EEMA-Training der Beckenbodenmuskulatur objektiv sehr erfolgreich ist. Wir konnten eine Zunahme der Struktur der äußeren Beckenbodenmuskelschicht um durchschnittlich etwa 20 % erzielen, die Stärkung der kaudalen Levatormuskulatur lag ebenfalls im Bereich von 20 %. Die Stimulation mit moduliertem mittelfrequentem Strom bewirkte im Bereich der kranialen Levatoranteile eine strukturelle Steigerung um etwa 30 % mit einer deutlichen Verbesserung der Substanz der kranialen Kante, die zum Tragen von Pessaren oder zum Gegenhalt für den abdominellen Druckanstieg den „ersten Posten“ darstellt.

Betrachtet man das Oxford-Grading, so spiegelt sich dieser Unterschied in der Tiefenwirksamkeit des MET-Stroms ebenfalls, zumindest angedeutet, wider. Während im äußeren Bereich die Zunahme des Gradings bei Werten zwischen 1,35 und 1,45 liegt, ist die Zunahme in der Tiefe mit 1,75 etwas deutlicher ausgeprägt. Am deutlichsten manifestiert sich der muskelaufbauende Effekt im Bereich der kranialen Kante, wo der Zuwachs bei 2 Punktwerten liegt.

Diesem doch deutlich über dem Erwartungswert (basierend auf den Ergebnissen bei konventioneller multimodaler Beckenbodentherapie, wo der Zuwachs bei maximal 1 Oxford-Grading-Punkt liegt) liegenden objektiven Ergebnis stehen die subjektiven Angaben der Frauen gegenüber. Erstaunlicherweise ist der Mittelwert der subjektiven Einschätzung der Behandlungseffektivität bei den Drang- und Belastungsinkontinenzpatientinnen leicht höher als bei den wegen

Erste zielgerichtete
Erhaltungstherapie

GETESTET auf BRCA THERAPIERT mit Lynparza*

*Lynparza
beim Platin-sensitiven
Ovarialkarzinom-Rezidiv
mit BRCA Mutation

Verlängert das PFS auf 11,2 Monate¹
Orale, gut verträgliche Therapie¹
Erster zugelassener PARP-Inhibitor²

LynparzaTM
olaparib 

¹ Ledermann J et al. Lancet Oncol 2014; 15 (8): 852-61.
² Fachinformation Lynparza, Stand März 2016.

LynparzaTM 50 mg Hartkapseln

▽ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden.

Wirkstoff: Olaparib. Verschreibungspflichtig. **Zusammensetzung:** Jede Hartkapsel enthält 50 mg Olaparib. **Sonstige Bestandteile:** Kapselinhalt: Macrogolglycerollaurate (32 EO-Einheiten) (Ph.Eur.), Kapselhülle: Hypromellose, Titandioxid (E171), Gellan Gummi (E418), Kaliumacetat, Drucktinte: Schellack, Eisen(II,III)-oxid (E172). **Anwendungsgebiet:** Lynparza wird als Monotherapie für die Erhaltungstherapie von erwachsenen Patientinnen mit einem Platin-sensitiven Rezidiv eines BRCA-mutierten (Keimbahn und/oder somatisch) *high-grade* serösen epithelialen Ovarialkarzinoms, Eileiterkarzinoms oder primären Peritonealkarzinoms angewendet, die auf eine Platin-basierte Chemotherapie ansprechen (vollständiges oder partielles Ansprechen). **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen sonstigen Bestandteil. Stillen während der Behandlung und 1 Monat nach Einnahme der letzten Dosis. **Nebenwirkungen:** Möglicherweise dringend ärztliche Behandlung ist erforderlich bei folgenden Nebenwirkungen: *Sehr häufig:* Neutropenie, Lymphopenie, Anämie. *Häufig:* Thrombozytopenie. Andere Nebenwirkungen sind: *Sehr häufig:* Kopfschmerzen, Schwindel, verminderter Appetit, Erschöpfung (einschließlich Asthenie), Übelkeit, Erbrechen, Dysgeusie, Dyspepsie, Diarrhö, Anstieg des Kreatinin-Wertes im Blut, Erhöhung des mittleren korpuskulären Volumens. *Häufig:* Stomatitis, Schmerzen im Oberbauch. **Warnhinweis:** Zytotoxisch. **Weitere Hinweise:** siehe Fachinformation. **Pharmazeutischer Unternehmer:** AstraZeneca GmbH; 22876 Wedel, E-Mail: azinfo@astrazeneca.com, www.astrazeneca.de, Servicehotline für Produktanfragen: 0800 22 88 660. **Stand:** März 2016. 972615011/16

Beckenbodensenkung therapierten Frauen, im Mittel liegt der Wert bei $6,8 \pm 0,1$ Punkten auf der VAS. Dabei empfanden die Inkontinenz-Teilnehmerinnen des Programms den Zugewinn an Beckenbodenkraft etwas stärker als die Senkungspatientinnen, die ihrerseits aber in puncto „Lebensgefühl insgesamt“ etwas besser beurteilten. Hier wurde ein maximaler Mittelwert von 7,12 VAS-Punkten erzielt. Bemerkenswert hierbei ist, dass 75 % der Patientinnen Punkte über dem Wert 6 vergeben haben, d. h. der Behandlung einen merklichen bis deutlichen Effekt attestierten.

Diskussion der Ergebnisse

■ Kontinenz beruht auf mehreren Faktoren

Die simultan durchgeführte Befragung nach dem subjektiven Erleben der Behandlung und ihrer Auswirkungen zeigte, dass es keine gute Korrelation zwischen dem Ausmaß des Aufbaus der Muskulatur sowie der Kontraktionskraft und dem Symptom „Inkontinenz“ gab und dass es bei den Patientinnen, die sich vor allem wegen der Senkung einer Behandlung unterzogen, die Effektivität des Muskelaufbaus vor allem über die verbesserte Wirkung additiver Maßnahmen wahrgenommen werden konnte. Dies ist durchaus kein unerwartetes Resultat, denn in der Integraltheorie von Petros und Ulmsten (5) wurde uns ja nahe gebracht, dass das Beckenbodensystem eben nur dann regelrecht funktioniert, wenn die Muskulatur kräftig aufgebaut ist und im Zusammenwirken mit den Faszien- und ligamentären Strukturen ihre Kraft auch am Wirkort entfalten kann (5).

Weder bei der Belastungs- noch bei der Dranginkontinenz sind es die Beckenbodenmuskeln allein, die einen direkten Einfluss auf die Kontinenz haben. Sie wirken grundsätzlich im Zusammenspiel mit dem bindegewebigen Band- und Fasziensystem des Beckenbodens (6). So ist die Belastungskontinenz dadurch

gesichert, dass Muskeln, Faszienstrukturen (vor allem die endopelvine Faszie mit ihrer Insertion an der Levator-Aponeurose), Bänder (vornehmlich das Lig. pubococcygeum), aber auch die hormonelle und die (dadurch mit beeinflusste) Durchblutungssituation des periurethralen Gewebes für die Grob- und Feinabdichtung zusammenwirken. Aber auch die Drangproblematik findet gemäß der Integraltheorie eine Erklärung in dieser gestörten Anatomie und/oder Zusammenarbeit.

Hieraus erklärt sich auch der Zusammenhang zwischen dem Muskeltraining und dem sich dadurch verbessernden Effekt der begleitenden Behandlungsformen, z. B. durch Pessare in den unterschiedlichsten Formen. Ihre Effektivität im Hinblick auf die abdichtende und stützende Wirkung wird durch die Verbesserung der Muskelmasse in zweierlei Hinsicht positiv beeinflusst:

- durch stabilere Lage und
- durch bessere Druckübertragung auf die Zielregion (z. B. suburethrale Scheide bei Inkontinenz).

Wichtig ist hierbei zu verstehen, dass die Pessare zur Entfaltung ihrer abdichtenden Wirkung nicht überwiegend infravesikal-obstruktiv wirken sollen – dies hätte über eine Steigerung des Risikos der Restharnbildung einen ungünstigen Einfluss auf die Infektfreiheit der Blase, die permanente Obstruktion würde zur Detrusorhypertrophie führen (und damit eine Drangentwicklung begünstigen könnte) und zu guter Letzt würde der (stark) verlangsamte Uroflow die Patientin stören und dadurch die Compliance im Hinblick auf die Pessaranwendung negativ beeinflussen.

■ Bisherige Studien kommen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen

Bedeutsam ist die Qualität der Beckenbodenmuskulatur natürlich auch für das Erhalten des Operationsergebnisses. Hier kommt der Muskulatur die

gleiche Bedeutung zu wie in der primären Situation. Sie hat eine wesentliche Haltefunktion für die Organe und damit auch für das Rekonstruktionsergebnis (7–9).

Während aber in einem Peer-Review (10) die Evaluation des Beckenbodentrainings für die Harninkontinenz der Frau erfolgte, gibt es leider keine Literaturübersicht ähnlichen Umfangs zum Thema „Stabilität der Beckenbodenrekonstruktion in Abhängigkeit vom Trainingszustand der Beckenbodenmuskulatur“. Dennoch wird in unterschiedlichen Literaturquellen verschiedenster Fachrichtungen (Gynäkologen, Physiotherapeuten, Urologen) immer wieder die Bedeutung der Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur des für die funktionelle Rehabilitation der Beckenbodenorgane und den strukturellen Erhalt des Rekonstruktionsergebnisses ins Feld geführt (vgl. Literatur bei (11)).

Eine englische Arbeitsgruppe publizierte 2014 eine Erhebung zur Überprüfung der Durchführbarkeit einer Studie zu eben diesem Thema, nämlich dem Einfluss eines Beckenbodenmuskulaturtrainings als Zusatzmaßnahme zu rekonstruktiven Eingriffen am Beckenboden (12). Auch in dieser Arbeit wurde auf die Untersuchung von Bø 2006 (13) hingewiesen, in der auf die Bedeutung von Beckenbodenphysiotherapie in Prävention und Behandlung des Deszensus genitalis eingegangen wird, indem nach Literaturrecherche (Basisforschung und Fallstudien) folgende Hypothesen formuliert werden:

- Frauen können ihren Muskeltonus und die Haltefunktion am Beckenboden verbessern, indem sie über einen adäquaten Zeitraum Muskelkrafttraining am Beckenboden praktizieren.
- Frauen können lernen, ihren Beckenboden bewusst anzuspannen, bevor und während sie ihren intraabdominellen Druck steigern, und diese Kontraktionen in ihr Verhaltensrepertoire integrieren,

um eine Absenkung des Beckeninhalts zu verhindern.

Auch Braekken und Mitarbeiter (14) konnten eine Anhebung der Beckenorgane und eine Reduktion der Hiatusöffnungsfläche durch Beckenbodenmuskeltraining nachweisen und schlossen, dass dieses somit zur Deszensusprävention geeignet sein müsse. In mehreren Publikationen, u. a. in der von Frawley et al. (15), wurde im Zusammenhang mit den ergriffenen vor allem physiotherapeutischen Maßnahmen prä- und postoperativ aber deutlich, dass es kein einheitliches Konzept gab. Andere Studien, wie die von Jarvis et al. (16), hatten als randomisiert-kontrollierte Studien kleine Kollektive und kurze Follow-up-Zeiten, konnten aber einen positiven Effekt auf den Erhalt des Operationsergebnisses nachweisen/erwarten lassen. Andere Studien, wie Frawley et al. (17), zerstörten diesen Eindruck. Hagen et al. (18) zeigten den Benefit in einem nicht-chirurgischen Kollektiv von Senkungspatientinnen.

Die letztlich als ein Pilotprojekt anzusehende Studie von McClurg et al. (12) zeigte aber zumindest in die Richtung, in die auch unsere Beobachtungen gehen. Die Beckenbodenmuskeltrainingsgruppe konnte um einen ganzen Punktwert auf der Oxford-Skala nach oben klettern (die ohne nur um 0,06). Kraft und Ausdauer stiegen ebenfalls in der Therapiegruppe stärker an und die Option, die Kraft beim Hustenstoß aufrecht zu erhalten, hatten nach 6 Monaten Therapie 92 % der Therapiegruppe gegenüber nur 66% der unbehandelten Patientinnen. Die Autoren sind auch zu der Überzeugung gekommen, dass ihr Pilotprojekt das erste sei, das das additive perioperative Beckenbodenmuskeltraining mit der Standardbehandlung (ohne Beckenbodentraining) verglich, zwar unter Verwendung von Senkungssymptomen als Indikator, aber mit einer guten Beschreibung der Entwicklung der Muskelaktivität, so wie wir es in diesem Kontext hier diskutieren.

■ Welchen Stellenwert hat das Beckenbodentraining?

Auch spiegeln sich in der recherchierten Literatur die Eindrücke wider, die wir im Hinblick auf den Einfluss des durchgeführten Beckenbodenmuskeltrainings auf die Inkontinenzprobleme gewonnen haben. Auch wenn es nur ein marginaler Aspekt der Arbeit von Barber et al. (19) ist, zitiert auch diese Arbeitsgruppe Frawley et al. (17), wonach Beckenboden-Physiotherapie häufig keinen Einfluss auf die Drangproblematik bzw. auf Belastungsinkontinenzsituation hat. Unter Anwendung der Integraltheorie von Petros und Ulmsten ist diese Beobachtung zu erwarten und zu verstehen. Auch Barber et al. verweisen als „Gegenpol“ auf die Arbeit von Jarvis et al. (16). Der Nachweis, dass eine perioperative Physiotherapie des Beckenbodens die Muskelstärke bessert und z. B. die Entleerungsfrequenz zu reduzieren im Stande ist, zumindest aber die Lebensqualität der Patientinnen subjektiv verbessert, scheint, für sich genommen, den Einsatz dieser Therapieoption zu rechtfertigen und sollte die Beckenbodentherapeuten motivieren, dies den Frauen als bedeutende Behandlungskomponente nahezubringen.

Dieser Einschätzung schließen wir uns voll und ganz an. In unserer postoperativen Betreuung gehen wir hier sogar noch einen Schritt weiter: Das Rekonstruktionsergebnis bedarf einer (belastungsabhängigen) Unterstützung durch belastungsadaptiertes Tragen von z. B. Tampons sowie einer konstanten und konsequenten dauerhaften beckenbodentherapeutischen Betreuung, gerade weil es sich um ein chronisches und leider auch rezidivierendes Leiden handelt. Dabei ist die Transposition des Beckenbodentrainings in den Alltag und die Integration alltagsüblicher Belastungen in die physiotherapeutische Trainingssituation entscheidend (11, 20).

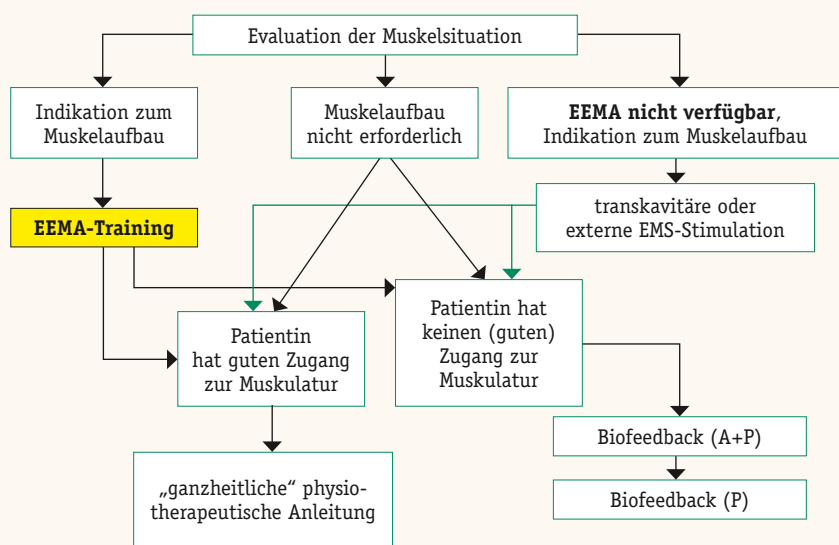
Letztlich noch nicht ganz klar ist, wie genau im Gesamtkonzept des

wiederaufbauenden und erhaltenden Beckenbodenmuskel-Trainings eine bedarfsgerechte reflektorische Aktivität in spezifischen Situationen zurückgewonnen (oder primär etabliert) werden kann. Es gilt als bestätigt, dass dies nicht durch alleinige Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur erreicht werden kann (1). „Spezifische Übungen“ erzielen eine relativ geringe neuromuskuläre Ansteuerung. Sie eignen sich insbesondere zur Schulung der Sensomotorik. Es kann zudem geschlossen werden, dass eine rein isolierte Anspannung der Beckenbodenmuskulatur nur bis zu einem sehr geringen prozentualen Niveau möglich ist. Schon ab relativ geringen Aktivitäten ist in jedem Falle die Bauchmuskulatur – vor allem durch den M. obliquus abdominis internus und den M. transversus abdominis vertreten – in die Funktion integriert und intermuskulär aktiv.

Im Rahmen der Evaluation von geeigneten Übungen kann herausgestellt werden, dass insbesondere „apparativ gestützte Übungen“ zu den höchsten neuromuskulären Aktivitäten der Beckenbodenmuskulatur bei günstigen Kraftansatzpunkten führen. Als günstig erweisen sich Übungen mit sicherer Bewegungsführung durch Trainingsgeräte. Es kann vermutet werden, dass hierdurch ein gezieltes intensitätsgesteuertes Training der Beckenbodenmuskulatur möglich ist, während sogenannte „funktionsgymnastische Übungen“ überwiegend nicht zur höchsten Ansteuerung der Beckenbodenmuskulatur im Vergleich zu den übrigen Muskeln führen (22). Dies ist mit der freien Bewegungsausführung und der hohen Beanspruchung des gesamten Körpers zu erklären.

Eine zusätzliche bewusste Anspannung der Beckenbodenmuskulatur führt zu einer signifikanten Steigerung der neuromuskulären Aktivität. Die Integration einer initialen Anspannung der Beckenbodenmuskulatur ist zurzeit im Zusammenhang mit den Übungen zu empfehlen. Die tat-

EEMA-gestütztes Konzept konservativer Beckenbodenmuskel-Therapie



Durch das stufenweise aufgebaute Training kann die Symptomatik der Patientin deutlich verbessert werden.

sächliche kontinenzsichernde Wirkung der Beckenbodenmuskulatur eingebunden in intermuskuläre Komplexbewegungen wird bisher zwar noch kontrovers diskutiert, bei einer Vielzahl von Übungen stellt sich aber bei entsprechenden Untersuchungen der neuromuskulären Aktivitäten eine enorme intermuskuläre Kooperation der Beckenbodenmuskulatur mit der ventralen Rumpfmuskulatur heraus. Die Aktivität dieser ist häufig gekoppelt mit einer LWS-Flexion und Bewegung des Beckens nach dorsal. Damit kann dieser Zusammenhang für therapeutische Zwecke genutzt werden, indem Beckenbodenanspannungen mit der tiefen Rumpfmuskulatur eingeleitet werden.

Insgesamt hat sich herausgestellt, dass sich eine Vielzahl von Übungen für ein effektives Beckenbodentraining in präventiven und therapeutischen Kontexten anbietet, sodass durchaus ein Ganzkörpertraining mit spezifischen funktionsadaptierten Bezügen stattfinden kann. Dies ist insbesondere wichtig, da die Beckenbodenmuskulatur nur zusammen mit der Bauchmuskulatur ihre maximale Aktivität erreichen kann (23).

■ Ein Stufenkonzept für die Beckenbodenmuskeltherapie

Im Rahmen des Stufenkonzepts der Beckenbodenmuskel-Rehabilitation und Re-Edukation (s. Abb. oben) kann nach erfolgtem Masseaufbau, einer optimierten Bewusstwerdung der Muskulatur und damit einem besseren individuellen Zugang zur Aktivierung der eigenen Muskulatur durch EEMA z. B. unter Verwendung eines EMG-Biofeedbacks aufgrund des bestehenden EMG-Kraftbezugs die Steuerung der Trainingsintensität optimiert werden.

Darüber hinaus sollte das anfänglich isolierte Training der Beckenbodenmuskulatur sukzessive in komplexe Übungen aus dem Bereich des apparativen Trainings und der Funktionsgymnastik eingebunden werden mit dem Ziel, die notwendige morphologische Adaptation der Beckenbodenmuskulatur zu begünstigen und die angestrebte automatisierte Beckenbodenaktivität durch komplexe Anforderungen zurückzuerlangen. Hier sind speziell ausgebildete Physiotherapeuten mit entsprechenden Kenntnissen und Ausrüstung unabdingbar und zwingend einzubinden (1).

Ein solches Konzept ist dazu geeignet, die Symptomatik der Patientinnen durch das stufenweise aufgebaute Training deutlich zu verbessern. Insbesondere kommt es zur Steigerung von Anspannungshöhe und Ermüdungswiderstandsfähigkeit, verbesserter Relaxationsfähigkeit und gesteigerter Haltungsverstärkung.

Fazit

Für uns ist das EMA-Behandlungskonzept ein wirksamer Beitrag zur Behandlung von Beckenbodenfunktionsstörungen und integraler Bestandteil des Behandlungskonzepts. Allerdings sind für einen zufriedenstellenden Behandlungserfolg nicht selten auch andere, weiterführende Maßnahmen notwendig. Hier bietet sich insbesondere ein weiterführendes Training der Beckenbodenmuskulatur aus dem Bereich des apparativen Trainings und/oder der Funktionsgymnastik an, die Anwendung von unterschiedlichen Hilfsmitteln und eventuell auch der Einsatz (phyto-)pharmakologischer Modalitäten.

Literatur

Beim Autor oder in der Online-Version des Beitrags unter www.frauenarzt.de

Interessenkonflikte

A.F. gab an, dass Konflikte in den Bereichen Autorentätigkeit/Gutachtertätigkeit und Fortbildung und Kongresse vorliegen. Die exakten Details können bei der Schriftleitung der DGGG eingesehen werden (redaktion@dggg.de).



Autor

Dr. med. Armin Fischer
Chefarzt

Gynäkologische Abteilung und Beckenbodenzentrum Rüdeshheim St. Josefs-Hospital Rheingau Eibinger Straße 9 65385 Rüdeshheim/Rhein afischer@joho-rheingau.de