

J. Urol. Urogynäkol. AT 2021 · 28:6–15
<https://doi.org/10.1007/s41972-020-00127-1>
 Angenommen: 2. Dezember 2020
 Online publiziert: 22. Dezember 2020
 © Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2020



S. Kickmaier^{1,2} · D. Hestmann¹ · R. Krapf⁴

¹Vivea Gesundheitshotels – Vivea Wissenschaft(f) Österreich, Bad Vöslau, Österreich

²Atlantic International University, Honolulu, USA

³Vivea Gesundheitshotels, Bad Vöslau, Österreich

⁴Dr. Krapf Medical R & D, München, Deutschland

Prophylaxe Beckenboden

Bedeutung des Beckenbodens für die Integrität des Menschen

Wie hat man sich einen Beckenboden vorzustellen? Welche Relevanz besitzt er für unsere Gesundheit und körperliche Performance?

Der Beckenboden ist ein mehrschichtiges System aus Muskeln, Sehnen und Faszien, das in einer Seitenansicht einem umgekehrten aufgespannten Regenschirm zwischen Schambein und Steißbein gleicht. Er sorgt einerseits dafür, dass unsere Bauchorgane nicht nach unten fallen. Er dient aber auch als wichtiges Kontinenzorgan und prägt aktiv unsere Körperhaltung [1]. Denn nur bei einem entsprechenden Tonus des Beckenbodens ist es möglich, eine perfekte Körperhaltung einzunehmen. Was den Vorteil hat, dass die Wirbelsäule bei Bewegung nur einer minimal möglichen Belastung unterliegt [2].

Die Bedeutung eines gesunden und funktionstüchtigen Beckenbodens lässt sich daran ermesen, dass er offensichtlich als Drehscheibe und Anker für sämtliche Bewegungen fungiert. Aus einer Untersuchung an der Sporthochschule Köln geht z. B. hervor, dass sich die Beckenbodenmuskeln in allen untersuchten Haltungen und Bewegungen immer zuerst kontrahieren und sogar die prozentual aktivste Muskelgruppe sind im Vergleich zu den übrigen abgeleiteten und vordergründig eigentlich direkt betroffenen Muskeln [3]. Zusammen mit unseren Bauchmuskeln agieren sie demnach in einem „feed-forward reflex“, d. h. sie spannen sich vorausschauend an, bevor sich noch irgendein Extremitätenmuskel bewegt [4]. Überspitzt gesagt, führt der Griff nach einem Wasserglas immer zu

einer Kontraktion des Beckenbodens – und erst danach zu der der Schulter-, Arm- und Handmuskulatur. Zusammen mit den Bauchmuskeln, die kokontrahieren, bietet dies eine präzise motorische Kontrolle und sichert natürlich auch die Stabilität der Wirbelsäule [5].

Im Leistungs- und Breitensport ist ein „core training“ nicht mehr wegzudenken. Der „core“ (Kern) ist eine imaginäre *muskuläre Box* [6], welche der Stabilisierung der Wirbelsäule und des Beckens dient [7], aber v. a. im Sinne einer Drehscheibe die Aufgabe der Kraftübertragung zwischen unterer und oberer Extremität innehat [8, 9]. Sie besteht vorne aus den Bauchmuskeln, hinten aus der paraspinalen und Gesäßmuskulatur, oben aus dem Zwerchfell sowie unten aus den Beckenboden- und Beckengürtelmuskeln, wobei die Hüftmuskulatur diese Box unterstützt [10]. Wenn der schwer zugängliche Beckenboden auf ein herkömmliches Beckenbodentraining nur unzureichend reagiert, entsteht im muskulären Zusammenspiel der einzelnen Muskeln des „core“ ein gefährliches Ungleichgewicht.

Daneben verdichten sich die Hinweise, dass unspezifische (myofasziale) lumbale Rückenschmerzen mit genau diesem „core“ zusammenhängen [11]. Und gerade für ältere Menschen ist der „core“ bzw. Beckenboden von besonderer Bedeutung. Denn bereits in der 4. Lebensdekade beginnt ein schleichender, aber langsam zunehmender Prozess des Muskelabbaus, auch Sarkopenie genannt [12].

Eine Abnahme von Muskelmasse und Muskelkraft wirkt sich aber besonders auf die unteren Extremitäten aus. Nachdem der „core“ bzw. Beckenboden als stabilisierendes Element sämtlicher körperli-

cher Aktionen auch das Gleichgewicht und die Balancefähigkeit bestimmt [13, 14], ist es notwendig, möglichst frühzeitig mit einem Training des Beckenbodens zu beginnen. Denn mit einem unsicheren Gang, der direkt mit der Muskelkraft des Beckens und der unteren Extremitäten korreliert [15, 16], steigt automatisch das Sturz- und auch Mortalitätsrisiko [16].

Stürze zählen zu den häufigsten Todesursachen bei Menschen ab dem 65. Lebensjahr [17]. Bei Befragung älterer Personen gibt 1/3 an, mindestens 1 mal im letzten Jahr gestürzt zu sein, 2/3 davon, 2/3 davon sind innerhalb von 6 Monaten noch ein weiteres Mal gestürzt [18]. Mit einem Verlust des Vertrauens in die eigene Mobilität wächst jedoch die Gefahr, dass die Motivation zu körperlicher Aktivität verschwindet und damit in einem *Circulus vitiosus* weitere funktionelle Einschränkungen folgen [19].

Genauso gefährlich sind eine unfallbedingte Ruhigstellung oder Bettlägerigkeit – oder einfach nur ein Job mit sitzender Tätigkeit. Wird z. B. die untere Körperhälfte vollkommen ruhiggestellt, verlieren junge Männer (20–27 Jahre) innerhalb von 2 Wochen bis zu 1/3 ihrer Muskelkraft bzw. erleiden einen Verlust an Muskelmasse der Beine von durchschnittlich 485 g. Bei älteren Männern (60–75 Jahre) sind es etwa 1/4 bzw. 250 g [20]. Dies legt es nahe, den gefürchteten Muskelabbau mittels Beckenbodentraining aufzuhalten. Denn die Erholungsrate einer durch Bettlägerigkeit oder auch Bewegungsfähigkeit verursachten Muskelschwäche verläuft wesentlich langsamer als ihr Verlust [21, 22].



Abb. 1 ◀ Pelvic Center © QRS International AG

Beckenbodenprophylaxe durch medizintechnischen Erfindergeist

Es war schon immer ein medizinischer Wunschtraum, die körpereigene Signalgebung an die Muskulatur nachzuahmen oder direkt zu beeinflussen. Damit könnte es gelingen, selbst tiefliegende Muskeln und somit unseren gesamten Bewegungsapparat zu trainieren und einer Prophylaxe oder Therapie schmerzfrei zugänglich zu machen.

Ein Physiker schuf vor fast 200 Jahren die dafür notwendigen Grundlagen. Michael Faraday entdeckte die sog. elektromagnetische Induktion [23]. Diese sagt aus, dass durch die schnelle zeitliche Veränderung eines Magnetfelds immer ein sekundäres, zeitlich veränderliches elektrisches Feld entsteht. Im praktischen Fall von außen appliziert reichen bereits 10–20 mV aus, um an motorischen Nerven eine Depolarisation (Entladung) hervorzurufen. D.h. Nervenzellen reagieren in diesem Falle genauso, als ob der Befehl aus dem Gehirn oder dem Rückenmark kommt. Dabei rast das elektrische Signal kettenreaktionsartig bis zu den entsprechenden Muskelfasern, wodurch diese dann völlig natürlich gezwungen werden, sich zu kontrahieren.

Hieraus entwickelte sich ein medizinisches Verfahren, das wegen der sehr hohen Intensitätsanforderung – bis zu 2 T (Einheit der Feldstärke) – sehr stark an eine MRT (Magnetresonanztomographie) erinnert und als rPMS (repetitive periphere Magnetstimulation) die prophylaktischen und therapeutischen Möglichkeiten in der Neurologie, Orthopädie, Sportmedizin, Urologie und sogar der Se-

xualmedizin erheblich erweitern kann. Je nachdem, wohin man sie appliziert, kann sie z. B. als repetitive transcraniale Magnetstimulation (rTMS) [24] eine aus dem Gleichgewicht geratene Hirnaktivität bei schwersten Depressionen wieder herstellen oder spastische Lähmungen nach Schlaganfall oder Querschnittslähmung verbessern [25] oder eben als rPMS einen zu schwachen Beckenboden wieder zur alten Stärke und Funktion zurückführen. Und dies in Alltagskleidung, bequem in einem Sessel (Abb. 1) und ohne irgendwelche Nebenwirkungen. Eine rPMS stimuliert nämlich immer nur die dicken, markhaltigen und damit schnell leitenden Nervenfasern. Diese gemischt sensomotorischen Nerven enthalten keine Schmerzfasern, sodass die Stimulation quasi schmerzfrei verläuft [26].

Schwacher Beckenboden erhöht Risiko für lumbale Rückenschmerzen

Chronische Rückenschmerzen haben schon längst den Status einer Volkskrankheit erreicht. Laut ÖGK sollen allein in Österreich 2 Mio. Menschen an ständigen Rückenschmerzen leiden [27]. Zwar gelten 85 % dieser Schmerzen als unspezifisch, ihre Entstehungsursache ist also unklar. Bezieht man sie aber auf LBP („low back pain“), also Schmerzen des unteren Rückens, scheint hierbei ein zu schwacher Beckenboden eine entscheidende Rolle zu spielen [28]. Dies ist umso bedenklicher, als 25 % aller Frauen (bzw. 1/3 der Frauen über 65 Jahre) unter einer ihnen meist nicht bewussten Beckenbodenschwäche leiden [29]. Zurückgeführt wird das auf den *lumbopelvischen* Komplex, der mit

seinen knöchernen und ligamentären (bandartigen) Strukturen untrennbar mit der unteren Wirbelsäule, den sakroiliakalen Gelenken, dem Beckenboden und der Symphyse (Schambein) verbunden ist. Damit wird es auch verständlich, warum so viele Frauen mit Entbindungsbzw. Beckenbodenschäden von lumbalen Rückenbeschwerden betroffen sind [30].

In einer Reihe von rPMS-Studien ließ sich nachweisen, dass durch konsequentes Beckenbodentraining eine signifikante Schmerzerleichterung zu erwarten ist [31–39]. Gleichzeitig stabilisiert ein solches Training auch immer den Rumpf [40].

Beckenboden – ein wichtiges Tool für den Kontinenzhalt

Wie die Funktion des Beckenbodens zu verstehen ist, stand lange Zeit in einer kontroversen wissenschaftlichen Diskussion. Erst mit der *Integraltheorie nach Petros*, der jahrzehntelange anatomische und physiologische Studien zugrunde liegen [41], erkannte man, dass es hier keineswegs um eine banale *muskuläre Platte* geht. Vielmehr handelt es sich hier um eine komplette funktionale Einheit aus einer Vielzahl einzelner Muskeln, in dem die darin *ingesponnene* Vagina als eine Art *Trampolin* fungiert, das durch die unterschiedlichen Ligamente und Muskelzüge im Ring des knöchernen Beckens immer unter Spannung steht.

Verliert sich nun mit zunehmendem Alter, oder aufgrund geburtsbedingter Schäden, die Grundspannung des Beckenbodens, verändert sich auch seine gesamte Architektur. Sind Faszien und Bänder also erschlafft, verschieben sich auch die Ansatzpunkte der damit verbundenen Muskeln – was einer optimalen muskulären Kraftentwicklung im Wege steht [42].

Der Beckenboden hat mehrere Zugrichtungen. Bei Belastung und Erhöhung des Drucks im Bauchraum (Niesen, Husten, Tanzen, Bewegen, Treppensteigen), wird die Blase reflektorisch nach rückwärts unten gezogen. Gleichzeitig zieht ein anderer Muskel (M. pubococcygeus) den unteren Teil der Harnröhre nach vorne. Damit wird der blasennahe Teil

der Harnröhre gedehnt und wie ein elastischer Schlauch abgeknickt [43], womit ein sicherer Harnröhrenverschluss entsteht. Denn das Verschlusssystem der Blase ist viel zu schwach, um einem erhöhten Druckanstieg aus dem Bauchraum wirkungsvoll entgegenstehen zu können.

Nun versteht man auch, warum bei fortgeschrittener Harninkontinenz vielfach ein operativer Eingriff in Form einer TVT-Bandeinlage (TVT: „tension free tape“) empfohlen wird. Gelingt es mit diesem Verfahren doch, die Harnröhre zu stabilisieren und ein druckbedingtes Absinken der Harnröhre zu verhindern.

Belastungsinkontinenz – Paradebeispiel für einen zu schwachen Beckenboden

An einer Blasenschwäche oder Senkung der Beckenorgane (sog. Gebärmuttervorfall) leidet durchschnittlich 1/4 aller Frauen [44]. Dabei dürfte es sich aber nur um die Spitze des Eisbergs handeln, denn nach einer Umfrage der „Women's Health Coalition“ (WHC) geht ein Großteil der betroffenen Frauen gar nicht erst zum Arzt. Tatsächlich nimmt weniger als 1/3 medizinische Hilfe in Anspruch [45]. Nach einer Untersuchung von Gesunden in der Stadt Wien befanden sich sogar nur 5,1 % in ärztlicher Behandlung [45].

Eine der Hauptformen einer sog. Blasenstörung ist die sog. Belastungsinkontinenz (Stressinkontinenz), hinter der das klassische Bild einer Beckenbodenschwäche steht. Denn bei erhöhten Druckanstiegen aus dem Bauchraum ist der Kontinenzverschluss der Blase regelmäßig überfordert, was durch einen gesunden Beckenboden aber problemlos abgefangen werden kann.

Die Gründe einer Belastungsinkontinenz sind meist multifaktoriell und wohl ein Ergebnis unseres aufrechten Gangs. Konkret sind dies aber das Alter (sog. Verschleiß) und Östrogenmangel, und es trägt wohl auch ein Übergewicht dazu bei. Auch ist die weibliche Muskulatur vermehrt mit Bindegewebe unterfüttert, wodurch sie bei einer Geburt auch stör anfälliger ist. Vor allem Geburten dürften damit der Hauptgrund sein, warum

J. Urol. Urogynäkol. AT 2021 · 28:6–15 <https://doi.org/10.1007/s41972-020-00127-1>
© Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2020

S. Kickmaier · D. Hestmann · R. Krapf

Prophylaxe Beckenboden

Zusammenfassung

Der Beckenboden, als funktioneller Muskel, ist nicht nur für die Funktion der Unterbauchorgane verantwortlich, sondern beeinflusst auch maßgeblich die Körperhaltung. Eine geschwächte Muskulatur hat daher weitreichende Auswirkungen. Abgesehen vom Inkontinenzsyndrom, das die Lebensqualität merklich beeinflusst, kann eine schwache Beckenbodenmuskulatur auch Rückenschmerzen auslösen. Es gibt Hinweise, dass viele Schmerzsyndrome in einer engen Beziehung zu Fasziolen und Muskeln des Beckenbodens stehen. Die eingesetzten Medikamente haben oft viele Nebenwirkungen. Präventive Maßnahmen sind daher lange vor dem Eintreten der Beschwerden sehr empfehlenswert, zumal die Muskulatur im Alter schon aus physiologischen Gründen schwächer wird. Neben einer – unter physiotherapeutischer

Anleitung durchgeführten – Gymnastik gibt es auch die „pulse magnetic stimulation“ (PMS). Diese Therapieform ist weit weniger bekannt, wirkt aber sehr effektiv auch auf die Rückenmuskulatur und die Körperbalance. Die Compliance ist dabei, wie in Studien bewiesen werden konnte, weit höher als beim herkömmlichen Beckenbodentraining. Ein regelmäßiges Training der Beckenbodenmuskulatur ist nicht nur eine wichtige Maßnahme zur Prävention, sondern sorgt auch für Wohlbefinden im sog. „core strength“. Das Problem Beckenboden betrifft Frauen und Männer gleichermaßen und ist daher auch gesundheitspolitisch von Bedeutung.

Schlüsselwörter

Unterbauchschmerzen · Muskeltraining · Lebensqualität · Körperbalance · Zellulitis

Pelvic floor prophylaxis

Abstract

The pelvic floor, as a functional muscle, is not only responsible for the function of the lower abdominal organs, but also has a significant influence on posture. Weakened muscles therefore have far-reaching effects. Aside from incontinence syndrome, which noticeably affects quality of life, weak pelvic floor muscles can also cause back pain. There is evidence that many pain syndromes are closely related to fasciae and muscles of the pelvic floor. The drugs used often have many side effects. Preventive measures are therefore highly recommended long before the onset of symptoms, especially since the muscles become weaker with age for physiological reasons. In addition to gymnastics performed under physiotherapeutic guidance, there is

also pulse magnetic stimulation (PMS). This form of therapy is far less known, but also works very effectively on the back muscles and body balance. As has been shown in studies, compliance is far higher than with conventional pelvic floor training. Regular training of the pelvic floor muscles is not only an important measure for prevention, but also ensures well-being in terms of core strength. The „pelvic floor“ problem affects women and men equally and is therefore also of importance in terms of health policy.

Keywords

Lower abdominal pain · Muscle training · Quality of life · Body balance · Cellulite

schon junge Frauen an einer Belastungsinkontinenz erkranken können.

Gesundheitsrisiko Entbindung

Verglichen mit kinderlosen Frauen haben Erstgebärende ein 3-mal höheres Risiko für die Entstehung einer Harninkontinenz [46]. Dies gilt auch für den Organvorfall (z. B. Gebärmutterprolaps), der linear mit der Anzahl der Geburten zunimmt. Er soll nach vaginaler Entbin-

dung bei 6–29 % liegen [47] – und sich bei knapp 28 % der Erstgebärenden nicht mehr verlieren. Retrospektiv sehen 60 % aller inkontinenten Frauen den Beginn ihrer Beckenbodenschwäche im Zusammenhang mit der ersten Schwangerschaft und Entbindung [48]. Dies verwundert nicht weiter, nachdem Dammrisse und auch Aus- oder Abrisse des M. levator ani (Hebermuskel des Afters) oft nicht verhindert werden können. Gerade traumatische Überdehnungen der Muskulatur

der Kollagenfasern, was mittelfristig die Neubildung von Kollagen zur Folge hat. 38–77% der Patientinnen geben nach 6–12 Monaten eine subjektive Besserung (Remission) an [62–64]. Eine objektive Remission soll die Hälfte der Frauen erwarten können [65]. In einem systematischen Review wurde aber bemängelt, dass randomisierte kontrollierte Studien noch fehlen oder auch der „level of evidence“ zu niedrig sei [66, 67].

Beckenschmerzen/„pelvic pain syndrome“

Kaum ein anderes Krankheitsbild führt so oft zum Orthopäden und wird so häufig fehlgedeutet wie Schmerzsyndrome des Bewegungsapparats. Abgeleitet von Rückenschmerzen, die in etwa 85% der Fälle *unspezifisch* sind [68], dürften auch Schmerzen im Beckenraum vielfach mit einem *myofaszialen* Geschehen zusammenhängen. Hierbei handelt es sich um starke Zusammenziehungen von Muskelfasern mit richtiggehenden Knotenbildungen (sog. Triggerpunkte; [69]). Hier sticht v. a. das sog. „pelvic pain syndrome“ hervor, von dem gleichermaßen Männer und Frauen betroffen sind. Nicht selten sind auch postpartale Schmerzen die Ursache. Auch die *gefürchtete* Schambeinentzündung dürfte in den meisten Fällen auf einem myofaszialen Schmerzsyndrom beruhen. Treffenderweise wurden sie auch schon als *Tennisellbogen des Schambeins* [70] bezeichnet.

Zur Wirksamkeit einer rPMS bei myofaszialen Schmerzsyndromen gibt es inzwischen schon eine Vielzahl überzeugender Studienergebnisse [71–82].

Eine Muskelentspannung kann immer erst dann eingeleitet werden, wenn eine noch stärkere (rPMS-bedingte) Anspannung vorausgegangen ist. Diese Erkenntnis basiert auf Experimenten zur isometrischen Muskelkontraktion gegen Widerstand, welche bei 94% der Probanden für eine sofortige Schmerzbefreiung und bei 63% für eine andauernde Schmerzfreiheit sorgte [83].

Repetitive periphere Magnetstimulation

In unserer leistungs- und erfolgsorientierten Gesellschaft quält den Mann nichts mehr als Versagensängste. So dürfte ein neuer (medizintechnischer) Therapieansatz für den *alternden* Mann von höchstem Interesse sein, zumal hier auch für potente junge Männer die Möglichkeit besteht, ihre sexuelle Performance nochmals erheblich anzuheben, ebenso *Orgasmusprobleme* der Frau, von denen angeblich 70% aller Frauen betroffen sind [84]. Dahinter stecken aber meist fehlendes sexuelles Verlangen, vaginale Trockenheit, erschwerte Erregbarkeit sowie Schmerzen beim Geschlechtsverkehr, welche mit entbindungsbedingten Verletzungen und bleibenden Schäden zusammenhängen können.

Andererseits können Frauen zumindest in Eigenregie (Masturbation) genauso sicher zum Höhepunkt gelangen wie ein Mann [85] – was eher gegen eine organische Ursache spricht. So scheinen Frauen, die über einen *starken Beckenboden* verfügen, auch mehr Lust zu haben und einen stärkeren Orgasmus zu empfinden [86]. So beschrieben schon die sog. Sexualpioniere Masters u. Johnson [86] eine direkte Korrelation zwischen der Kontraktionsstärke zweier Beckenbodenmuskeln und der Intensität eines Orgasmus. Dabei weiß man schon lange, dass die Beckenbodenmuskeln in ihrer Gesamtheit die Gefühlsintensität bei der vaginalen Penetration beeinflussen [87] und für die unwillkürlichen Kontraktionen während des Orgasmus verantwortlich sind [88, 89]. Das ist nicht abwegig, nachdem auch die Klitorisbasis mit einem Beckenbodenmuskel verbunden ist. Wenn man also eine FSD („female sexual disorder“) auf die Beckenbodenfunktion herunterbricht, offenbart sich daraus eine wichtige Behandlungsoption für ein rPMS-Training des Beckenbodens.

Beim Erektionspotenzial des Mannes wiederum geht es gar nicht so oft so sehr um eine Zuflussstörung, sondern vielmehr sollte ein verstärkter venöser Abfluss Sorgen machen. So liegt der Anteil der venösen Abflussstörungen an einer ED (erektile Dysfunktion) bei 25–86% [90]. So scheint der Hauptverursacher

einer ED weniger atherosklerotisch bedingt zu sein, als vorrangig mit einem venösen Leck zusammenzuhängen.

Dabei weiß man schon seit langem, dass 2 bestimmte Beckenbodenmuskeln (M. ischiocavernosus/M. bulbospongiosus), welche die Schwellkörperbasis zu 35–56% umhüllen [91], für den Erektionserhalt eine wichtige Rolle spielen [92]. Denn ihre willentliche oder reflektorische Kontraktion drosselt den venösen Abfluss an den Schwellkörperwurzeln so stark, dass der Schwellkörperdruck ohne weiteres auf suprasystolische Werte ansteigen kann [93].

In einer Studie zur Prävention einer erektilen Dysfunktion durch ein gezieltes Beckenbodentraining führten Männer, bei denen eine ED mit einer geringen bis moderaten venösen Insuffizienz nachzuweisen war, ein Beckenbodentraining vs. Viagra® oder Placebo durch (3-mal wöchentlich). Als Ergebnis war nach 16 Wochen bei 80% der Beckenbodengruppe, jedoch nur bei 74% der Viagra®- und nur bei 18% der Placebogruppe eine signifikante Besserung ihrer Erektionsfähigkeit festzustellen [94, 95]. Dabei hatte die Steifigkeit des erigierten Penis um 48% zugenommen [96].

Wenn man nun bedenkt, dass der Trainingseffekt einer rPMS erheblich über dem eines aktiven Beckenbodentrainings liegt, lässt sich erahnen, wie stark selbst junge potente Männer im Sinne einer *Performancesteigerung* davon profitieren könnten.

Nebenwirkung Bodyshaping

Zu den am meist gehassten und desto heftiger bekämpften kosmetischen Problemen der Frau gehört z. B. die Orangenhaut (Cellulite), ist sie doch in einer mehr oder minder ausgeprägten Form bei ungefähr 85% aller erwachsenen Frauen anzutreffen [97]. Gleichzeitig gewinnt ein nichtinvasives Bodyshaping immer mehr an Bedeutung [98]. Untersuchungen zur Wirkung einer rPMS auf das Gesäß sind zwar noch rar – führten aber zu einer signifikanten Veränderung der Körpersilhouette im Sinne eines *Gesäßliftings* bzw. einer muskulären Straffung [99]. Genau genommen zeigte sich bei 85% der Probandin-

sind bei 30 % der vaginal Entbindenden zu erwarten [49].

Klassische und auch neue Therapieverfahren

Folgt man den Leitlinien zur Therapie der Belastungsinkontinenz, die von allen Fachgesellschaften und Arbeitsgemeinschaften der Urologie, Gynäkologie, Urogynäkologie und Physiotherapie getragen werden, ist ein mehr als 3-monatiges aktives Beckenbodentraining (LOE 1a Empfehlungsgrad A) durchzuführen. Das ist nicht unproblematisch, nachdem rund 30 % aller Patientinnen nicht in der Lage sind, ihren Beckenboden willkürlich anzuspannen und für ein solches Training nicht in Frage kommen [49–51].

Ein Beckenbodentraining ist immer individuell anzuleiten und in Einzeltherapie, in der Gruppe oder eigenverantwortlich zu Hause fortzuführen. Nicht überraschend fallen die Ergebnisse ohne Supervision regelmäßig schlechter aus, als wenn auf die genaue Einhaltung der Übungspositionen geachtet wird [52]. So ist die Complianzrate von Patienten, die während eines 5-monatigen häuslichen Trainings mindestens 1-mal pro Woche einer Übungskontrolle unterliegen, erheblich besser (75 %), als wenn sie ausschließlich alleine trainieren (48 %; [53]). Fehlen Motivation oder Kraft, das Training 3–6 Monate fortzuführen, kann sich das bisher erreichte Ergebnis schon innerhalb 4–6 Wochen deutlich reduzieren [54]. Dementsprechend hoch ist auch der Anteil der Teilnehmerinnen (27 %), die ein Training vorzeitig abgebrochen haben [55].

Zwar ist die Notwendigkeit eines aktiven Beckenbodentrainings unbestritten und der Erfolg belegt. Allerdings sind die Objektivität und Vergleichbarkeit der Studien wegen eines uneinheitlichen Studiendesigns und kleinen Fallzahlen limitiert, wobei in der Ergebnisdarstellung meist nicht zwischen Remission und Verbesserung unterschieden wird. Nach einem Cochrane-Review liegt die sog. Erfolgsrate bei 50–70 % [56].

Operative Verfahren

So gelten operative Verfahren als Ultima Ratio nach konservativem Behandlungsversuch – und natürlich auch für die genannten 30 % aller Patientinnen, die für ein aktives Beckenbodentraining nicht in Frage kommen. Hier setzte sich die minimal-invasive Methode des spannungsfreien Einsatzes eines suprapubischen (TVT) oder transobturatorischen (TOT) Propylenbandes als sog. Goldstandard durch. Man verfolgt damit das Ziel, die Harnröhre so zu fixieren, dass sie im Zuge einer Globalkontraktion des Beckenbodens (s. Integraltheorie nach Petros) leicht *abgeknickt* wird.

Abgesehen von intra- und postoperativen Risiken (z. B. Blasenperforation 5%/Drangepisoden postoperativ 2,5–14 %; [57, 58]) sind die Erfolgsraten eigentlich exzellent. Kolportierte Hei-

lungsraten von 91–95 % [59] dürften allerdings nicht der Realität entsprechen – obwohl nach einem 17-Jahres-Follow-up über 90 % der Frauen als objektiv kontinent bzw. signifikant verbessert (87 % subjektiv) beschrieben sind [60]. Im Vergleich hierzu schnitt die TOT in einem 10-Jahres-Follow-up mit einer objektiven Heilungsrate von 69 % (subjektiv 64 %) um einiges schlechter ab [61].

Lasertherapie

Als nichtinvasive Methode sei noch das innovative Verfahren der vaginalen Lasertherapie genannt. Diese zielt ausschließlich auf die Bindegewebskomponente einer niedriggradigen Belastungsinkontinenz, also nicht auf die Muskulatur. Hier kommt es durch Wärmeeinwirkung (bis 65 °C) zu einer Verkürzung

Hier steht eine Anzeige.

 Springer

nen eine signifikante Verbesserung des gesäßnahen Erscheinungsbildes. Auch gaben 79 % der Frauen an, durch die Behandlung an Selbstbewusstsein (79 %) hinzugewonnen zu haben [100].

In Tierversuchen konnte z.B. histologisch nachgewiesen werden, dass den Fettreduktionseffekten durch rPMS nicht nur ein Muskelwachstum sowie eine Stoffwechsel- und Mikrozirkulationssteigerung zugrunde liegen, sondern auch eine Apoptose (programmierter Zelltod) von Fettzellen [101].

Wirkmodell der repetitiven peripheren Magnetstimulation (rPMS)

Einmal von einem ähnlich klingenden Namen abgesehen, hat eine rPMS nichts mit einer Magnetfeldtherapie oder PEMF („pulsing electromagnetic fields“) zu tun. Genauso wenig wie mit einer EMS (Elektromyostimulation), die Schmerzrezeptoren reizt, keine Tiefwirkung besitzt und damit auch nicht den Beckenboden erreichen kann. Zielgebiet einer rPMS sind allein die motorischen Nerven im Beckenraum (Abb. 2 und 3). Diese reagieren (bei entsprechend hoher Intensität und extrem schneller zeitlicher Veränderung) mit der Entstehung eines völlig natürlichen nervalen Stromflusses, womit sich sämtliche Muskeln im Versorgungsgebiet sofort stark kontrahieren. Das erfolgt in einer solchen Intensität, wie es durch eine willentliche Signalgebung aus dem Gehirn oder Rückenmark niemals herzustellen ist [101]. Nachdem willentliche Aktivierungen immer tetanischer Natur sind, d.h. hier eine sog. *Batterie* von rasch aufeinanderfolgenden (repetitiven) Impulsen erfolgt, wird dies auch durch eine rPMS nachgeahmt. Dies entspricht einer Dauerverkürzung des Muskels, welche deutlich über der einer Einzelzuckung liegt [102] und als einer der stärksten Reize für ein anschließendes Muskelwachstum gilt.

Wer nun aber glaubt, dieses intensive *Bodybuilding* der Beckenbodenmuskulatur sei der Hauptgrund, warum sich ein zu schwacher Beckenboden wieder erholt und sich damit Folgeschäden nach einer Geburt, altersbedingte Gangunsicherheiten oder Schmerzsyndrome der unteren

Wirbelsäule durch schädlichen Muskelaufbau verbessern lassen, hat weit gefehlt. Weit wichtiger ist nämlich ein völlig anderes Phänomen, das sich am besten mit dem *motorischen Homunkulus* beschreiben lässt [103]. Dieser bezieht sich auf die sog. Landkarte des somatosensorischen Kortex (Hirnrinde). Damit bezeichnet man das Repräsentationszentrum für Berührungsempfindungen und Aktivitäten sämtlicher Muskeln der Körperperipherie, inklusive des nicht sichtbaren Beckenbodens.

Bezüglich seiner Organisation nehmen diejenigen Körperregionen, die über besonders gute motorischen Fähigkeiten verfügen (z.B. Finger, Lippen, Zunge) weit überproportionale Anteile der Hirnrinde ein, während der Rumpf, die proximalen Extremitäten und natürlich auch der Beckenboden nur auf relativ kleine Anteile kommen. Bei einem schwachen Beckenboden sind praktischerweise nicht einmal diese mehr nachzuweisen. Aufgrund von Lern- und Umwelteinflüssen findet im Kortex aber eine permanente Reorganisation statt, d.h. das Potenzial zur Veränderung bleibt auch im Erwachsenenalter erhalten [104].

Wiederholtes Üben (motorisch und sensorisch) führt zur Aktivierung *stiller* und gehemmter synaptischer Verbindungen und dehnt so die Hirnrindenrepräsentation des entsprechenden Areals aus. Kommt es durch eine rPMS nun zu Muskelkontraktionen, wird das Repräsentationszentrum durch in Beckenbodenmuskeln und Faszien gelegene Rezeptoren (Propriozeptoren) darüber informiert. Dies führt zu einer raschen Prägung, d.h. zu einer erheblichen Erweiterung dieses kortikalen Repräsentationsbereichs.

Repetitive periphere Magnetstimulation

Nach der körpereigenen Maxime, nicht unnötig Energie und Ressourcen zu vergeuden, richten sich die Innervierung bzw. Koordination von Muskelfasern immer nach dem Widerstand und voraussichtlichen Kraftaufwand, den es zu bewältigen gilt. D.h. im Bedarfsfalle kontrahieren nicht alle Muskelfasern, sondern nur ein Bruchteil der eigentlich

verfügbaren. Der Höchstwert liegt unter normalen Bedingungen bei lediglich 65–70%. Nur unter extremen Situationen wie Todesangst bequemt sich unser zentrales Nervensystem (ZNS), etwa 90% aller Muskelfasern anzusprechen [105]. Bei einer weit fortgeschrittenen Beckenbodenschwäche dürfte die Ansprechrate schätzungsweise nur noch bei etwa 20–30% liegen – da das zugrunde liegende Netzwerk z. T. verlorengegangen ist [106, 107]. Dazu kommt noch ein indirekter Verstärkereffekt, weil sich die nervale Versorgung weiterhin von immer mehr Muskelfasern trennt, nämlich in der Annahme, eine Innervierung würde nicht mehr gebraucht.

Es bleibt also festzuhalten: Eine Aktivierung des kortikalen Repräsentationszentrums ist eine wichtige Grundvoraussetzung für eine umfassende und kräftige bzw. abgestimmte Kontraktion aller Muskeln des Beckenbodens. So werden nach einer Serie von 8–14 rPMS-Sitzungen im Idealfall immer 100% aller verfügbaren Muskeln angesprochen. Vor allem die Rekrutierung verkümmelter, vernachlässigter und bisher nicht genutzter Muskelfasern erzeugt durch ihre Reorganisation einen Effekt, der über dem einer ausschließlichen Muskelkräftigung liegt.

Wirknachweise einer rPMS

Zur Wirkung eines rPMS-Trainings des Beckenbodens wurden inzwischen mehr als 80 Studien, Metaanalysen und Reviews publiziert. Bezieht man sie z.B. auf die Belastungsinkontinenz, sticht eine randomisierte, plazebokontrollierte Doppelblindstudie mit dem System Pelvicenter heraus, welche mit einem höchstmöglichen Jadad-Score von 5 bewertet wurde. Bei der Jadad- bzw. Oxford-Skala handelt es sich um ein Bewertungsschema zur Qualität einer Studie, mit dem man die korrekte Studiendurchführung hinsichtlich Randomisierung, Verblindung und die Drop-outs (Studienabbrecher) kontrollieren will. Was nicht ganz unwichtig ist, nachdem klinische Studien immer dem Risiko systematischer Fehler (Bias) unterliegen. In dieser Studie reichten 16 Anwendungen à 15 min aus, um bei 75% der Patientinnen eine Remission zu erzielen bzw.

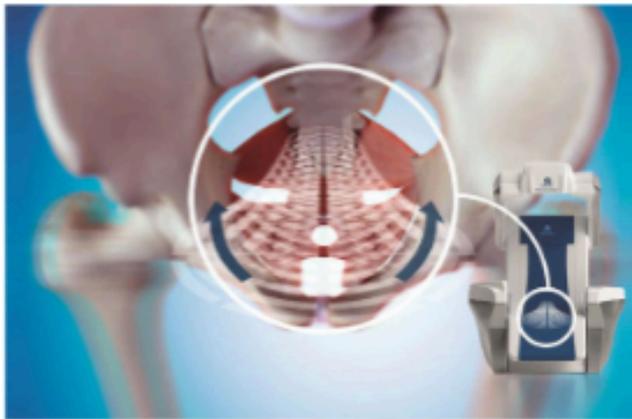


Abb. 2 ◀ Wirkbereich – © QRS International AG

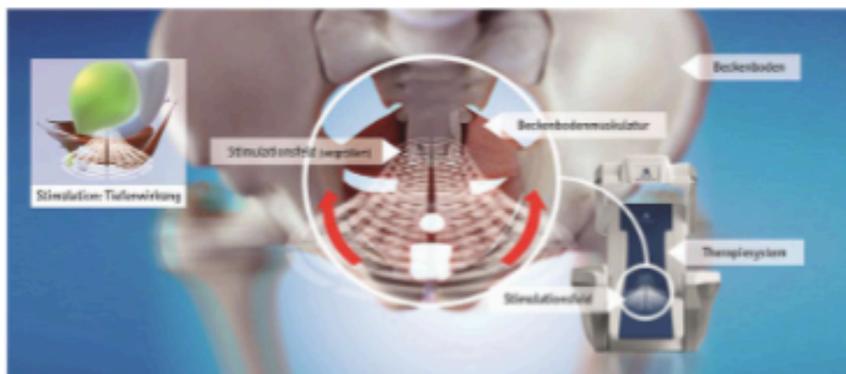


Abb. 3 ▲ Stimulationsfeld – © QRS International AG

41,7% wieder, salopp gesagt, „trocken zu machen“ [108, 109]. Im Hinblick eines täglich über 3–6 Monate durchzuführenden aktiven Beckenbodentrainings eröffnet sich damit gerade für ältere, gebrechliche, unспортliche oder auch unmotivierte Inkontinenzpatienten eine zukunftssträchtige und nebenwirkungsfreie Therapiealternative.

Ein aktuelles Review [110], das sich auf Publikationen aus den Datenbanken PubMed, Embase und Cochrane mit den bevorzugten Reportitern für systematische Übersichtsarbeiten und Metaanalysen (PRISMA [111]) bezieht, kommt zu folgendem Ergebnis: rPMS kann (inzwischen) als ein konservativer und nichtinvasiver Behandlungsansatz für die Therapie der Belastungsincontinenz bei solchen Patienten betrachtet werden, für die entweder eine Operation nicht in Frage kommt oder die nicht bereit sind, sich einer Operation zu unterziehen.

Zusammenfassung

Die rPMS ist ein neues Therapieverfahren, das ursprünglich zur nichtinvasiven und nebenwirkungsfreien Therapie einer Belastungsincontinenz entwickelt wurde. Inzwischen hat sich daraus auch eine neue Behandlungsoption für Schmerzsyndrome des Beckens, chronische Rückenschmerzen oder Postpartum-Schäden (die durch die Geburt entstehende Schädigungen) entwickelt bzw. hilft, denen vorzubeugen. Darüber hinaus zeigen sich deutliche Effekte in der Behandlung der sexuellen Dysfunktion, inklusive einer Steigerung der sexuellen Performance bei jungen gesunden Personen. Es ermöglicht zudem eine belastungsfreie Prophylaxe und Behandlung eines altersbedingten muskulären Abbaus und senkt damit die Sturzgefahr. Auch beim „core strength training“ ist ein rPMS nicht mehr wegzudenken, nachdem der Beckenboden den bisherigen aktiven Trainingsmethoden kaum zugänglich ist. Das hat eine

immense Bedeutung für den Leistungs- und Breitensport (Fußball, Tennis, Golf, Leichtathletik, alpiner Skisport, Volleyball, Basketball usw.), da eine rPMS nicht nur die Kraftübertragung und die Präzision von Sprung-, Kick-, Wurfbewegungen steigert, sondern auch die Verletzungsfähigkeit der Extremitäten erheblich reduziert [112], ganz zu schweigen von Effekten, die der ästhetischen Medizin zugutekommen.

Einsatzgebiete

- Prophylaxe und Therapie der altersbedingten Sarkopenie
- Prophylaxe zur Verhinderung des muskulären Abbaus bei sitzender beruflicher Tätigkeit
- Prophylaxe des muskulären Abbaus im Bereich Gesäß- und Oberschenkel im Falle krankheits- oder unfallbedingter Ruhigstellung der unteren Extremität
- Post-partum-Training/Rekonvaleszenz nach Beckenbodenschäden
- Bodyshaping/Fettabbau an Problemzonen von Gesäß und Oberschenkel
- „Pelvic pain syndrome“, Schambeinentzündung
- Steigerung der Erektionsfähigkeit bei potenten Männern
- Verbesserung der weiblichen Orgasmusfähigkeit
- Erektile Dysfunktion
- Erhalt der natürlichen Kontinenz/Prophylaxe
- Belastungsincontinenz/OAB/Drangincontinenz

Ein „pelvic center“ steht Ihnen im Viva Gesundheitshotel in Bad Vöslau und in der Universitätsklinik für Urologie in Graz zur Verfügung.

Fazit für die Praxis

- Aufgrund des hohen Leidensdruck, den ein schwacher Beckenboden mit sich bringt, ist Prophylaxe besonders wichtig.
- Neben Inkontinenzproblemen, die die Lebensqualität der Menschen sehr beeinträchtigen können, kann eine schwache Beckenbodenmus-

kulatur auch Rückenschmerzen und Gleichgewichtsprobleme auslösen.

- Das breite Spektrum der Symptomatik macht eine ärztliche Abklärung erforderlich.
- Als Prophylaxe empfiehlt sich neben einer Therapie unter physiotherapeutischer Anleitung auch eine Anwendung der „pulse magnetic stimulation“ (PMS).
- Diese ist einfach durchzuführen und bringt eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität.
- Als Prävention ist PMS sehr gut geeignet.
- PMS kann auch – als kleiner Nebeneffekt – Cellulite verbessern oder ganz verhindern.

Korrespondenzadresse

PD DDr. S. Kickmaier

Vivea Gesundheitshotels – Vivea Wissenschaft(f) Österreich
Bad Vöslau, Österreich
s.kickmaier.balneologie@gmail.com

Dr. R. Krapf

Dr. Krapf Medical R & D
München, Deutschland
r.krapf@omedia.de

Danksagung. Herrn Dr. R. Krapf für die fachliche Unterstützung!

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Kickmaier, D. Hestmann und R. Krapf geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

Verwendete Literatur

1. Morgan DM, Kaur G, Hsu Y et al (2005) Does vaginal closure force differ in the supine and standing positions? *Am J Obstet Gynecol* 192:1722–1728
2. Karacaoğlu S, Kayapınar FÇ (2015) The effect of core training on posture. *Acad J Interdiscip Stud* 4(1):221–226
3. Schulte-Frei B (2006) Sport und Bewegungstherapie für den weiblichen Beckenboden. Alltagsrelevanz, Analyse und Therapie unter besonderer Berücksichtigung der neuromuskulären Ansteuerung. Dissertation. Köln
4. Hodges PW, Richardson CA (1997) Feed-forward contraction of transversus abdominis is not

influenced by the direction of arm movement. *Exp Brain Res* 114:362–370

5. Kumar SP (2011) Efficacy of segmental stabilization exercise for lumbar segmental stability in patients with mechanical low back pain: a randomized placebo controlled crossover study. *N Am J Med Sci* 3:456–461
6. Akuthota V, Nadler SF (2004) Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil* 85(1):86–92
7. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T et al (2008) Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep* 7(1):39–44
8. Abt JP, Smoliga JM, Brick MJ et al (2007) Relationship between cycling mechanics and core stability. *J Strength Cond Res* 21(4):1300–1304
9. Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM et al (2010) The use of instability to train the core musculature. *Appl Physiol Nutr Metab* 35:91–108
10. Kibler WB, Press J, Sciascia A (2006) The role of core stability in athletic function. *Sports Med* 36(3):189–198
11. Richardson C, Jull G, Hodges P et al (1999) Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain: scientific basis and clinical approach. Churchill Livingstone, Edinburgh
12. Hughes VA, Frontera WR, Wood M et al (2001) Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56(5):B209–B217
13. Sjødahl J, Kvist J, Gutke A et al (2009) The postural response of the pelvic muscles during limb movements: a methodological electromyographic study in parous women without lumbopelvic pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 24(2):183–190
14. Koller B (2011) Mythos Core Training. Definition, Effekte und Messbarkeit. Magisterarbeit Sportwissenschaft. Wien
15. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM et al (1995) Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med* 332(9):556–561
16. Freiberger E, Sieber C, Pfeifer K (2011) Physical activity, exercise, and sarcopenia—future challenges. *Wien Med Wochenschr* 161(17–18):416–425
17. Lookabaugh H, Esdale A (2005) Comprehensive fall prevention for community-dwelling older adults. Michigan Department of Community Health, Lansing, 56–71
18. Murphy SL, Dubin JA, Gill TM (2003) The development of fear of falling among community-living older women: predisposing factors and subsequent fall events. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 58(10):M943–M947
19. Vigelson A, Gram M, Wiuff C et al (2015) Six weeks aerobic training after two weeks immobilization restores leg lean mass and aerobic capacity but does not fully rehabilitate leg strength in young and older men. *J Rehabil Med* 47:552–560
20. Dittmer DK, Teasell R (1993) Complications of immobilisation and bed rest. *Can Fam Physician* 39:1428–1437
21. Saltin B, Blomqvist G, Mitchell JH et al (1968) Response to exercise after bed rest and after training. *Circulation* 38(5 Suppl):VII1–VII78
22. Windhager R, Radl R (2006) Der Rückenschmerz. *Osterr Arzteztg* 7:36–44
23. Faraday M (1832) Experimental researches in electricity. *Philos Trans R Soc Lond* 122:125–162
24. Voigt J, Carpenter L, Leuchter A (2019) A systematic literature review of the clinical efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in non-treatment resistant patients with major depressive disorder. *BMC Psychiatry* 19:13
25. Sakai K, Yasufuku Y, Kamo T et al (2019) Repetitive peripheral magnetic stimulation for impairment and disability in people after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 11:CD11968
26. Mathis J et al (1995) The boundary effect in magnetic stimulation: analysis at the peripheral nerve. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 97:238–245
27. Arab AM, Behbahani RB, Lorestani L, Azari A (2010) Assessment of pelvic floor muscle function in women with and without low back pain using transabdominal ultrasound. *Man Ther* 15(3):235–239
28. Eliasson K, Elfving B, Nordgren B, Mattsson E (2008) Urinary incontinence in women with low back pain. *Man Ther* 13(3):206–212
29. Pool-Goudzwaard AL, Slieker ten Hove MCPH, Vierhout ME et al (2005) Relations between pregnancy-related low back pain, pelvic floor activity and pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J* 16:468–474
30. Bi X, Zhao J, Zhao L et al (2013) Pelvic floor muscle exercise for chronic low back pain. *J Int Med Res* 41(1):146–152
31. Ghaderi F, Mohammadi K, Sasan RA (2016) Effects of stabilization exercises focusing on pelvic floor muscles on low back pain and urinary incontinence. *Urology* 93:50–54
32. Kim JY, Yoon SH, Rah UW et al (2010) Effect of repetitive magnetic stimulation and transcutaneous electrical nerve stimulation in chronic low back



SAVE THE DATE!!!

8. Interdisziplinäre Tagung „Mann & Gesundheit“
20. November 2021 in Wien

Organisation:

MEDahead Gesellschaft für medizinische Information (www.medahead.at)



Weitere Informationen:

www.mann-und-gesundheit.at

- pain: a pilot study. *J Korean Acad Rehabil Med* 34:725–729
33. Lo YL, Fook-Chong S, Huerto AP et al (2011) A randomized, placebo-controlled trial of repetitive spinal magnetic stimulation in lumbosacral spondylotic pain. *Pain Med* 12:1041–1045
 34. Masse-Alarie H, Flamand VH, Moffet H et al (2013) Peripheral neurostimulation and specific motor training of deep abdominal muscles improve posturomotor control in chronic low back pain. *Clin J Pain* 29:814–823
 35. Masse-Alarie H, Beaulieu LD, Preuss R, Schneider C (2017) Repetitive peripheral magnetic neurostimulation of multifidus muscles combined with motor training influences spine motor control and chronic low back pain. *Clin Neurophysiol* 128:442–453
 36. Avery AF, O'Sullivan PB, McCallum MJ (2000) Evidence of pelvic floor muscle dysfunction in subjects with chronic sacro-iliac joint pain syndrome. Proceedings of the 7th Scientific Conference of the IFOMT, Perth, S35–38
 37. Damen L, Spoor CW, Snijsders CJ, Stam HJ (2002) Does a pelvic belt influence sacroiliac joint laxity? *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 17:495–498
 38. Whittacker J (2004) Abdominal ultrasound imaging of pelvic floor muscle function in individuals with low back pain. *J Man Manip Ther* 12(1):44–49
 39. Sapsford R (2004) Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. *Man Ther* 9(1):3–12
 40. Petros PE, Ulmsten UI (1993) An integral theory and its method for the diagnosis and management of female urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 153:1–93
 41. Gordon AM, Huxley AF, Julian FJ (1966) The variation in isometric tension with sarcomere length in vertebrate muscle fibers. *J Physiol* 184:170–192
 42. Liedl B (2010) Harninkontinenz bei Frauen und Männern aus beckenchirurgischer Sicht. *Urologe* 49:290
 43. 29. Jahrestagung der Medizinischen Kontinenzgesellschaft Österreich (MKÖ) 18. bis 19. Oktober 2019
 44. Pantera A (1999) Inkontinenz als ein Kommunikationstabu in der deutschen Gesellschaft. Hauptseminar Tabudiskurse
 45. Madersbacher S et al (2000) Prävalenz der Harninkontinenz im Wiener Raum. In: Stadt Wien (Hrsg) Wiener Gesundheitsbericht, S 229–233
 46. Memon HU, Handa VL (2013) Vaginal childbirth and pelvic floor disorders. *Womens Health (Lond)* 9(3):265–277
 47. Kölbl H (2003) Make caesarean section safer as a vaginal delivery; Wie ist es jetzt wirklich mit dem Beckenboden und dem Geburtsmodus? *J Urol Urogynecol* 3:17–20
 48. Goldberg RP et al (2005) Delivery mode is a major environmental determinant of stress urinary incontinence: results of the Evanston-Northwestern Twin Sister Study. *Am J Obstet Gynecol* 193(6):2149–2153
 49. Kim S, Wong V, Moore KH (2013) Why are some women with pelvic floor dysfunction unable to contract their pelvic floor muscles? *Aust N Z J Obstet Gynecol* 53:574–579
 50. Bo K, Herber RD (2013) There is not yet strong evidence that exercise regimens other than pelvic floor muscle training can reduce stress urinary incontinence in women: a systematic review. *J Physiol* 59(3):159–116
 51. Husslein EM Beckenbodenzentrum München. <https://www.br.de/br-femsehen/sendungen/gesundheit/themenuebersicht/medizin/beckenbodentraining-beckenboden-beckenbodengymnastik-uebungen100.html>. Zugriffen:03.11.2020
 52. Henderschee R, Hay-Smith EJC, Herbison GP et al (2011) Feedback or biofeedback to augment pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 7:CD9252
 53. Hay-Smith EJC, Henderschee R, Dumoulin C, Herbison PG (2011) Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 12:CD9508
 54. Konstantinidou E, Apostolidis A, Kondeledis N et al (2007) Short-term efficacy of group pelvic floor training under intensive supervision versus unsupervised home training for female stress urinary incontinence: a randomized pilot study. *Neurourol Urodyn* 26:486–491
 55. Liebergall-Wischnitzer M, Hochner-Celnikier D, Lavy Y et al (2009) Randomized trial of circular muscle versus pelvic floor training for stress urinary incontinence in women. *J Womens Health (Larchmt)* 18(3):377–385
 56. Hay-Smith EJ et al (2001) Pelvic floor muscle training for urinary incontinence. Review. *Cochrane Database Syst Rev* 1:CD1407
 57. Karra MM, Segal JL, Vassallo BJ, Kleeman SD (2003) Complications and untoward effects of the tension-free vaginal tape procedure. *Obstet Gynecol* 101(1):929–932
 58. Lu J, Leng J, Xue W et al (2015) Risk factors of long-term complications after tension-free vaginal tape (TVT) procedure in Chinese patients with stress urinary incontinence. *Biomed Res* 26(1):55–58
 59. Moran PA et al (2000) Tension-free vaginal tape for primary genuine stress incontinence: a two-centre follow-up study. *BJU Int* 86:39–42
 60. Nilsson CG, Palva K, Aarnio R et al (2013) Seventeen years' follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for female stress urinary incontinence. Multicenter study. *Int Urogynecol J* 24(8):1265–1269
 61. Ulrich D, Tammaa A, Hölbfner S et al (2016) Ten-year followup after tension-free vaginal tape-obturator procedure for stress urinary incontinence. *J Urol* 196(4):1201–1206
 62. Ogrinc UB, Sencar S, Lenasi H (2015) Novel minimally invasive laser treatment of urinary incontinence in women. *Lasers Surg Med* 47(9):689–697
 63. Pardo JI et al (2016) Treatment of female stress urinary incontinence with Erbium-YAG laser in nonablativ mode. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 204:1–4
 64. Gaspar A, Brandi H (2017) Non-ablative erbium YAG laser for the treatment of type III stress urinary incontinence (intrinsic sphincter deficiency). *Lasers Med Sci* 32(3):685–691
 65. Tien YW, Hsiao SM, Lee SM, Lin HH (2017) Effects of laser procedure for female urodynamic stress incontinence on pad weight, urodynamics, and sexual function. *Int Urogynecol J* 28(3):469–476
 66. Mackova K, Van Daele L, Page AS et al (2020) Laser therapy for urinary incontinence and pelvic organ prolapse: a systematic review. *BJOG* 127(11):1338–1346
 67. Henriques J, Brandao P, Almeida A, Ramoa P (2018) Female urinary incontinence: Is laser treatment effective? A systematic review. *Obstet Gynecol Int J* 9(4):227–231
 68. Schuh A (2010) 85 % der akuten Rückenschmerzen sind unspezifisch. *MMWFortschr Med* 152:33–35
 69. Mense S (2005) Muskeltonus & Muskelschmerz. *Man Med* 43(3):156–161
 70. Klingelhöffer W (2013) Ist die Schambeinentzündung des Fußballers hausgemacht? Sportkinesiologische Methoden als Ergänzung der Schulmedizin. *COMED*
 71. Patel A, Rowe E, Leverick L (2001) A prospective, randomized, placebo-controlled, double-blinded study of electromagnetic therapy (ExMI) in the treatment of chronic pelvic pain syndrome in men. XVth Congress of the European Association of Urology, Geneva, Switzerland, April 7–10
 72. Lee KC, Choi H, Park HS et al (2003) Therapeutic efficacy of extracorporeal magnetic therapy in chronic pelvic pain syndrome. *Korean J Urol* 44:693–696
 73. Kim TH, Han D, Cho WJ et al (2013) The efficacy of extracorporeal magnetic stimulation for treatment of chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome patients who do not respond to pharmacotherapy. *Urology* 82(4):894–898
 74. Rowe E, Smith C, Laverick L et al (2005) A prospective, randomized, placebo controlled, double-blind study of pelvic electromagnetic therapy for the treatment of chronic pelvic pain syndrome with 1 year followup. *J Urol* 173(6):2044–2047
 75. Beaulieu LD, Schneider C (2015) Repetitive peripheral magnetic stimulation to reduce pain or improve sensorimotor impairments: a literature review on parameters of application and afferents recruitment. *Neurophysiol Clin* 45(3):223–234
 76. Sollmann N, Albers L, Jung NH et al (2016) Magnetic stimulation of the upper trapezius muscles in patients with migraine—a pilot study. *Sci Direct* 20(6):888–897
 77. Smania N, Corato E, Fiaschi A et al (2005) Repetitive magnetic stimulation. A novel approach for myofascial pain syndrome. *J Neuro* 252:307–314
 78. Smania N, Corato E, Fiaschi A et al (2003) Therapeutic effect of peripheral repetitive magnetic stimulation on myofascial pain syndrome. *Clin Neurophysiol* 114(2):350–358
 79. Baek J, Park N, Lee B et al (2018) Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation over vastus lateralis in patients after hip replacement surgery. *Ann Rehabil Med* 42(1):67–75
 80. Lim YH, Song JM, Choi EH et al (2018) Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on patients with acute low back pain: a pilot study. *Ann Rehabil Med* 42(2):229–238
 81. Pujol J, Pascual-Leone A, Dolz C et al (1998) The effect of repetitive magnetic stimulation on localized musculoskeletal pain. *Neuroreport* 9(8):1745–1748
 82. Beaulieu LD, Schneider C (2013) Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on normal or impaired motor control. A review. *Neurophysiol Clin* 43(4):251–260
 83. Lewit K, Simons DG (1984) Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. *Arch Phys Med Rehabil* 65(8):452–456
 84. Matthiesen S, Hauch M (2004) Verschwinden der Geschlechtsunterschiede? Auflösung, Umkehr oder Kontinuität traditioneller Geschlechtsunterschiede im sexuellen Verhalten. Eine empirische Studie an drei Generationen. Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis. Mitteilungen der DGVT, Bd. 36, S 491–508
 85. Martinez CS et al (2014) Women with greater pelvic floor muscle strength have better sexual function. *Acta Obstet Gynecol Scand* 93(5):497–502
 86. Masters WH, Johnson VE (1966) Human sexual response. Little, Brown, Boston

87. Lowenstein L et al (2010) Can stronger pelvic muscle floor improve sexual function? *Int Urogynecol J* 21(5):553–556
88. Plassaroli VP et al (2010) Pelvic floor muscle training in female sexual dysfunctions. *Rev Bras Ginecol Obstet* 32(5):324–340
89. Raifer J, Roszczewski A, Mehringer M (1988) Prevalence of corporeal venous leakage in impotent men. *J Urol* 140(1):69–71
90. Claes H et al (1993) Pelvi-perineal rehabilitation for dysfunctioning erections. A clinical and anatomophysiological study. *Int J Impot Res* 5:13–26
91. Claes H, Bijlens B, Baert L (1996) The hemodynamic influence of the ischiocavernosus muscles on erectile function. *J Urol* 156(3):986–990
92. Lavioisier P, Courtols F, Barres D et al (1986) Correlation between intracavernous pressure and contraction of the ischiocavernosus muscle in man. *J Urol* 136:936–939
93. Sommer F, Derouet H, Caspers HP et al (2002) Eine konservative Methode zur Behandlung von erektilen Funktionsstörungen bei impotenten männlichen Patienten. *Urologe A* 41(Suppl 1):3–7
94. Sommer F, Raible A, Bondarenko B et al (2002) A conservative treatment option of curing venous leakage in impotent men. *Eur Urol* 1(Suppl):153
95. Sommer F, Bloch W, Klotz T, Engelmann U (2001) Aging male – Prävention der erektilen Dysfunktion durch Hyperoxygenierung des Corpus cavernosus. *Urologe A* 40(Suppl 1):41
96. o.V. (1998) Cellulite meltdown? *Harv Womens Health Watch* 5(12):7
97. Adatto MA, Adatto-Neilson RM, Morren G (2014) Reduction in adipose tissue volume using a new high-power radiofrequency technology combined with infrared light and mechanical manipulation for body contouring. *Lasers Med Sci* 29(5):1627–1631
98. Busso M, Denkovar (2018) Efficacy of high intensity focused electro-magnetic field therapy when used for non-invasive buttocks augmentation and lifting: a clinical study. 38th ASLMS Annual Conference on Energy-based Medicine & Science, Dallas, TX, April 11th–15th
99. Jacob C, Kinney B, Busso M et al (2018) High intensity focused electro-magnetic technology (HIFEM) for non-invasive buttocks lifting and toning of gluteal muscles: a multi-center efficacy and safety study. 38th ASLMS Annual Conference on Energy-based Medicine & Science, Dallas, TX, April 11th–15th
100. Weiß R, Bernardy J (2018) Induction of fat apoptosis by a non-thermal device: safety and mechanism of action of non-invasive HIFEM technology evaluated in a histological porcine model. 38th ASLMS Annual Conference on Energy-based Medicine & Science, Dallas, TX, April 11th–15th
101. Penka G, Pylypiw T (2009) Elektromagnetische Stimulation der menschlichen Muskulatur. Universität der Bundeswehr, München Neubiberg (Studienauftrag Prof. Dr. Fischer AG/QRS International AG, Liechtenstein)
102. Spomedial (2009) Superposition und tetanische Muskelkontraktion. http://vmr20100.vmr.uni-bochum.de/spomedial/content/e866/e2442/e4687/e4692/e4775/e4858/index_ger.html. Zugriffen: 28.10.2020
103. Penfield W, Rasmussen T (1950) The cerebral cortex of man: a clinical study of localization of function. *JAMA* 144(16):1412
104. Rossini PM, Pauri F (2000) Neuromagnetic integrated methods tracking human brain mechanisms of sensorimotor areas "plastic" reorganisation. *Brain Res* 33:131–154
105. Zatsiorsky VM (2017) Intensity of strength training facts and theory: Russian and Eastern Europe approach. <https://pdfs.semanticscholar.org/8636/8d8b5642dc4f8ab31d72003887b4b6357f4.pdf>. Zugriffen: 28.10.2020
106. Smith AR, Hosker GL, Warrell DW (1989) The role of partial denervation of the pelvic floor in the aetiology of genitourinary prolapse and stress incontinence of urine. A neurophysiological study. *Br J Obstet Gynaecol* 96(1):24–28
107. Di Gangi Herms AMR (2007) Neuroplastizität des ZNS: Kortikale Reorganisation bei Stress-Inkontinenz von Frauen. Dissertation, Tübingen
108. Lim R, Liong ML, Leong WS et al (2015) Magnetic stimulation for stress urinary incontinence: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 16:279. <https://doi.org/10.1186/s13063-015-0803-1>
109. Lim R, Liong ML, Leong WS, Karim Khan NA, Yuen KH (2017) Pulsed magnetic stimulation for stress urinary incontinence: 1-year followup results. *J Urol* 197(5):1302–1308. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.11.091>
110. Peng L, Zeng X, Shen H et al (2019) Magnetic stimulation for female patients with stress urinary incontinence, a meta-analysis of studies with short-term follow-up. *Medicine* 98:19
111. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J et al (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* 6:e1000097
112. Leetun DT, Ireland ML, Anderson BE et al (2004) Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Med Sci Sports Exerc* 36(6):926
113. Graber B, Kline-Graber G (1979) Female orgasm: role of pubococcygeus muscle. *J Clin Psychiatry* 40(8):348–351

Weiterführende Literatur

114. Tideiksaar R (2008) Stürze und Sturzprävention. Assessment – Prävention – Management, 2. Aufl. Huber, Bern
115. Richter HE, Albo ME, Zyczynski HM et al (2010) Retropubic versus transobturator midurethral slings for stress incontinence. *N Engl J Med* 362:2066–2076
116. Roubenoff R (2000) Sarcopenia and its implications for the elderly. *Eur J Clin Nutr* 54(Suppl 3):S40–S47

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Save the Dates!

Seit 30 Jahren engagiert sich die Medizinische Kontinenzgesellschaft Österreich (MKÖ) in der Wissensvermittlung unter allen Fachgruppen, die sich mit Inkontinenz, Blasen- und Darmfunktionsstörungen beschäftigen. Ärzte, Pflegepersonen, Physiotherapeuten und Hebammen haben im Rahmen der wissenschaftlichen Jahrestagung sowie bei regionalen Fortbildungs- und Vernetzungs-Veranstaltung – den „Kontinenz-Stammtischen“ – umfassend Gelegenheit für multidisziplinäre Fortbildung und Erfahrungsaustausch. Seien Sie dabei!

9. Wiener Kontinenz-Stammtisch 21. April 2021, 18.00–20.00 Uhr Online-Seminar zum Thema Stuhl-Inkontinenz

Ziel des Kontinenz-Stammtisches ist es, ein multiprofessionelles Experten-Netzwerk auf- bzw. auszubauen, um Menschen mit Inkontinenz eine noch bessere interdisziplinäre Betreuung zu ermöglichen. Die nächste Veranstaltung findet virtuell statt, wodurch Interessierte aus ganz Österreich Gelegenheit zur (kostenlosen) Teilnahme haben.

Info: wien@kontinenzgesellschaft.at
www.kontinenzgesellschaft.at



30./31. Jahrestagung der MKÖ 15.–16. Oktober 2021

LFI Oberösterreich – Seminarhaus auf der Gugl, 4021 Linz

Corona-bedingt fand anstelle des Kongresses 2020 ein sehr gut besuchtes vierstündiges Intensiv-Webinar statt. Auch die geplanten Jubiläumsfeierlichkeiten mussten vertagt werden. Die MKÖ freut sich – und hofft – auf eine Tagung am 15. und 16. Oktober 2021, bei der auch der persönliche Austausch wieder möglich ist!

Info: www.kontinenzgesellschaft.at/jahrestagung.htm