

physio**praxis**

Die Fachzeitschrift für Physiotherapie

Artikel aus **physiopraxis**

physiopraxis ist eine unabhängige Zeitschrift und erscheint im Georg Thieme Verlag.

Adresse

Georg Thieme Verlag KG
Redaktion physiopraxis
Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart
Tel.: 07 11/89 31-0, Fax: 07 11/89 31-871
E-Mail: physiopraxis@thieme.de

Fragen zum Abonnement

Georg Thieme Verlag KG
KundenServiceCenter Zeitschriften
Rüdigerstr. 14, 70469 Stuttgart
Tel.: 07 11/89 31-321, Fax: 07 11/89 31-422
E-Mail: aboservice@thieme.de

www.thieme.de/physioonline



Bewegte Bilder aus der Tiefe

DIAGNOSTISCHER ULTRASCHALL IN DER BECKENBODENREHABILITATION Viele Physiotherapeuten kennen den bildgebenden Ultraschall zur Überprüfung tiefliegender Muskeln beim Stabilisationstraining des Rumpfes. Aus dem Bereich der Beckenbodenrehabilitation ist diese Methode dagegen noch wenig bekannt. Physiotherapeutin Bärbel Junginger gibt einen Überblick, welche Rolle der Ultraschall in diesem Arbeitsbereich spielt und wie man ihn anwenden kann.

Frau Martens ist Krankenschwester, verheiratet, Mutter von zwei Kindern und eigentlich rundum glücklich. Eigentlich? Ja, wenn es da nicht etwas gäbe, über das zu sprechen ihr äußerst unangenehm ist: Seit einiger Zeit leidet Frau Martens unter Inkontinenz. Das Problem begann, als sie vor etwa einem halben Jahr – zwei Jahre nach der Geburt ihres zweiten Kindes – wieder anfang, Sport zu treiben. Seitdem kommt es vor, dass sie unwillkürlich Urin verliert, vor allem beim Laufen und Hüpfen. Doch auch beim Husten, Niesen und Lachen hat sie manchmal keine Kontrolle über ihre Blase. Nach den Entbindungen hatte Frau Martens an einer Rückbildungsgymnastik in der Gruppe teilgenommen und war symptomfrei. In Erinnerung an die damaligen Übungen versuchte sie diesmal selbst, Beckenbodentraining zu machen, konnte aber keine Verbesserung feststellen. Auf ihre Nachfrage überwies sie ihr Arzt an eine auf Beckenbodenrehabilitation spezialisierte Physiotherapeutin. Diese setzt zwei Methoden ein, die in Deutschland noch wenig verbreitet sind: Sie beurteilt die Funktionsfähigkeit von Frau Martens' Beckenbodenmuskulatur durch vaginale Palpation und durch bildgebenden Ultraschall. An diesen Untersuchungsergebnissen richtet sie anschließend die Therapie aus.

Muskelspannung mit Elektroden zuverlässig messen > Im vergangenen Jahrzehnt konnten Forscher nachweisen, dass verschiedenen neuromuskulären Erkrankungen des Bewegungsapparates Defizite in der motorischen Kontrolle bestimmter Muskeln zugrunde liegen [1, 2]. Um die Funktionsweise dieser Muskeln zuverlässig

für ihre Studien darzustellen, verwenden die Wissenschaftler unterschiedliche Messarten. Die Aktivität oberflächlicher Muskeln beispielsweise können sie valide mithilfe eines einfachen Oberflächen-EMGs ermitteln. Dabei bestimmen die Forscher verschiedene Parameter der Muskelaktivierungen, beispielsweise Timing und Anspannungsstärke, mithilfe von Elektroden, die sie im Bereich des Muskels auf die Haut kleben.

Diese EMGs haben allerdings den Nachteil, dass man sie nur bei oberflächlich liegenden Muskeln einsetzen kann, beispielsweise am M. quadrizeps femoris, am M. trapezius oder am M. biceps brachii. Eine Messung der Aktivität tiefliegender Muskeln wie zum Beispiel der Mm. multifidi oder des M. transversus abdominis ist mit ihnen nicht möglich.

Die Beurteilung der tiefliegenden Muskeln ist für Forscher ausschließlich mithilfe sogenannter Fine-Wire-Elektroden möglich. Dabei bringen sie mit einer Nadel dünne Drähte direkt in den Muskel ein, um eine elektromyografische Ableitung seiner Aktivität zu erhalten. Da dieses Verfahren jedoch invasiv ist und einer technisch aufwendigen Ausstattung bedarf, eignet es sich ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken.

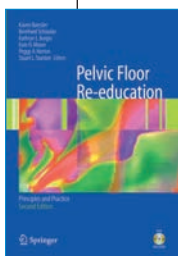
Ultraschall: Statisch und funktionell einsetzbar > Praktisch arbeitende Physiotherapeuten, die mit Patienten lokales Stabilisationstraining durchführen, hatten lange Zeit keine Möglichkeit, die tiefe Muskelschicht zu beurteilen. Eine Palpation dieser Muskeln ist nur indirekt möglich, und die Tastergebnisse sind in der Regel weder für den Patienten nachvollziehbar noch objektiv.

Doch seit einigen Jahren gibt es eine Alternative. Vereinzelt nutzen Physiotherapeuten jetzt den bildgebenden Ultraschall in der Therapie, in Australien sind es bereits etwa 10–15% [20]. Dieses belastungsarme Verfahren, das auch als diagnostischer Ultraschall bekannt ist, verwendeten lange Zeit ausschließlich Ärzte. Sie beurteilen damit Normgrößen und Normabweichungen von Organen und erkennen Tumore, Anomalien und Verletzungen. Außerdem ermöglicht der Ultraschall die Lokalisation von Nerven für eine Leitungsanästhesie.

+ **PHYSIOBONUS**

Den Beckenboden rehabilitieren

physiopraxis verlost zwei Exemplare des englischsprachigen Buches „Pelvic Floor Re-education“ des Springer Verlags. Klicken Sie bis zum 19.11.09 unter www.thieme.de/physioonline > „physioexklusiv“ > „Gewinnspiel“ auf das Stichwort „Beckenboden“.



Doch manche Ärzte beurteilen damit neben statischen Gegebenheiten auch funktionelle Fragestellungen. Zum Beispiel ermöglicht die sogenannte Doppler-Sonografie, die Geschwindigkeit des Blutflusses zu untersuchen. Urogynäkologen ermitteln mithilfe des Ultraschalls bei Patientinnen die Mobilität der Harnblase und darüber indirekt die Beschaffenheit und Festigkeit von Muskeln und Bändern des Beckenbodens. Dabei fordern sie die Patientinnen auf, zu pressen. Durch das Pressen erhöht sich ihr intraabdomineller Druck und man simuliert ein erhöhtes Körpergewicht beziehungsweise das Heben von Lasten.

Die Verwendung des Ultraschalls (US) zur Beobachtung dynamischer Vorgänge lässt sich auch in der Physiotherapie einsetzen. Inzwischen verwendet man neben Bezeichnungen wie Echtzeit-Ultraschall (Real Time Ultrasound) oder Rehabilitative Ultrasound Imaging auch den Begriff „Dynamischer rehabilitativer Ultraschall“ (DRUS) und grenzt ihn gegen den therapeutischen Ultraschall ab, der in der Elektrotherapie angewendet wird [3]. Mithilfe des DRUS können Physiotherapeuten Muskelkontraktionen und deren Auswirkungen direkt darstellen. Das Spektrum reicht dabei von der Beobachtung willentlicher, isometrischer Anspannungen – wie denen des M. transversus abdominis oder der Beckenbodenmuskeln während eines Stabilisationstrainings – bis hin zur Überprüfung unwillkürlicher Kontraktionen bei funktionellen Aktivitäten, beispielsweise beim Husten oder Heben (• Abb. 1).

Doch auch in anderen Fachgebieten kommt der DRUS zum Einsatz, unter anderem in der Neurologie, bei kranio-mandibulären Störungen, bei Fehlstellungen der Patella und deren Behandlung sowie bei der Messung von Normwerten in der Pädiatrie [11, 12].

Anwenderfreundlich und nicht invasiv ▶ Und wie funktioniert Ultraschall? Einfach erklärt, tastet der Schall die anatomischen Strukturen ab und meldet deren Beschaffenheit und Tiefe zurück. Technische Verfahren wandeln ihn in ein Bild in Form von Gewebelängs- oder -querschnitten um – je nach Position des Schallkopfes. Dadurch wird es möglich, anatomische Strukturen in Form von zweidimensionalen Schnittbildern darzustellen. Inzwischen gibt es sogar spezielle Geräte, mit denen eine 3D- und 4D-Darstellung der untersuchten Gebiete möglich ist.

Der Ultraschall eignet sich aus mehreren Gründen gut für die Belange von Physiotherapeuten – sowohl in der Forschung als auch in der Therapie: Mit einem Neupreis ab circa 10.000 Euro ist er zwar in der Anschaffung relativ teuer, aber in seinem Einsatz günstig und lässt sich einfach und nicht invasiv anwenden. Speziell bei der Rehabilitation des Beckenbodens verfälscht er die physiologischen Abläufe nicht, wie es häufig bei Messungen mit EMG- oder Druckmesssonden vorkommt. Diese Sonden müssen vaginal oder rektal eingeführt werden, um die Aktivität der Beckenbodenmuskeln zu messen. Dadurch dehnen sie die Muskulatur. Diese Dehnung und das durch die Sonden ausgelöste Fremdkörpergefühl führen dazu, dass die gemessenen Muskelaktivitäten häufig nicht der Realität entsprechen.

Ein weiteres Problem der EMG-Untersuchungen ist, dass man häufig ungewollt auch die Aktivität anderer Muskeln misst. Man spricht von sogenannten Crosstalks. Diese Verfälschung der Mess-



Abb. 1 Untersuchung des kaudalen Anteils des M. transversus abdominis: Der Ultraschall erlaubt die Beurteilung seiner Kontraktionsfähigkeit in Ruhe und bei funktionellen Aktivitäten.

ergebnisse geschieht durch das Übereinanderliegen verschiedener Muskeln und Muskelanteile.

Die Möglichkeit, den Ultraschall nicht nur mit dem Patienten in Rückenlage, sondern auch in funktionellen Ausgangsstellungen anwenden zu können, und der Vorteil, selbst bei schnellen Bewegungen wie dem Husten gute Bilder zu erhalten, machen ihn für Physiotherapeuten attraktiv.

Die Muskelveränderung überprüfen ▶ Physiotherapeuten setzen den DRUS bisher vorwiegend zur Überprüfung von Muskelfunktionen und -dysfunktionen im Rahmen der neuromuskulären und motorischen Kontrolle ein. Die Untersuchung von Patienten mit LWS- und HWS-Syndromen, Stabilitätsproblemen von Skapula und Knie sowie urogynäkologischen Problemen sind derzeit die Haupteinsatzgebiete.

Aber auch in der Therapie benutzen Physiotherapeuten den DRUS, und zwar als sogenanntes visuelles Biofeedback-Verfahren. Denn mit seiner Hilfe können Patienten ihre eigene Muskelspannung sehen und damit bestimmte Kontraktionen schneller, effektiver und nachhaltiger lernen (• Abb. 3, S. 33) [4, 5].

Bei der Untersuchung können Physiotherapeuten mithilfe des Ultraschalls zwei verschiedene Aussagen treffen: über die Muskelkontraktion selbst und über deren Effekt. Im ersten Fall stellt der Therapeut den entsprechenden Muskel direkt dar und überprüft, ob bei einer Anspannung eine Veränderung der Muskelarchitektur, eine Querschnittszunahme oder ein physiologisches Muskelverschieben zustande kommt [6]. Diese Methode kam bereits in mehreren Studien zum Einsatz. Einige der bekanntesten Studien sind die eines Forscherteams, dem Julie Hides, Christine Richardson, Gwen Jull und Paul Hodges von der University of Queensland, Australien, angehören. Die Wissenschaftler maßen mit dem Ultraschall die Aktivität verschiedener Bauchmuskeln, zum Beispiel der Mm. obliquus abdominis internus und externus und des M. transversus abdominis sowie die Aktivität der Mm. multifidi [7, 8]. Viele Aussagen erschlossen sich aus Messungen der Mm. biceps brachii, brachialis und tibialis anterior [6]. Auch andere forschten mit dieser Methode. Peter O'Sullivan und seine Kollegen beispielsweise untersuchten damit den M. trapezius pars ascendens, Gabrielle Rankin und ihr Team die posterioren Nackenmuskeln [9, 10].

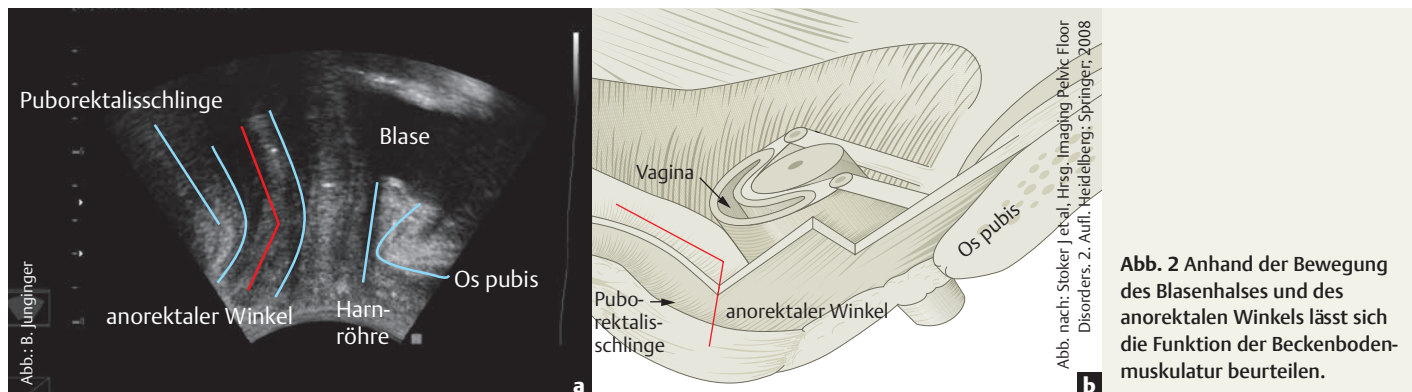


Abb. nach: Stoker | et al., Hrsg. Imaging Pelvic Floor Disorders, 2. Aufl., Heidelberg: Springer, 2008

Abb. 2 Anhand der Bewegung des Blasenhalases und des anorektalen Winkels lässt sich die Funktion der Beckenbodenmuskulatur beurteilen.

Die Auswirkungen der Kontraktion beobachten > Spezialisierte Physiotherapeuten, die in der Urologie und der Urogynäkologie arbeiten, beobachten mithilfe des DRUS die Auswirkung der Kontraktion der Beckenbodenmuskeln auf die Lage der Organe. Denn der Effekt dieser Anspannung ist einer der Schlüsselpunkte in der Beckenbodenrehabilitation. Die für die Beurteilung dieser Kontraktion aussagekräftigen und wissenschaftlich festgelegten anatomischen Strukturen sind der Blasenhal, also der Übergang der Blase zur Harnröhre, sowie der sogenannte anorektale Winkel, der durch die Puborektalisschlinge dargestellt ist (Abb. 2). Diese beiden sogenannten Landmarks verändern sich bei der Kontraktion und bei der Relaxation des Beckenbodens: Bei einer Kontraktion bewegen sie sich nach kranial-ventral, bei einer Relaxation und beim Pressen nach kaudal-dorsal.

Den Patienten im Blick behalten > Bei allen Vorzügen hat auch der Ultraschall Nachteile und Grenzen. Die Grenzen lassen sich am Beispiel der Beckenbodenmuskulatur verdeutlichen: Der DRUS lässt weder eine Aussage über die allgemeine Qualität der Muskeln zu, zum Beispiel über ihre Rekrutierungsfähigkeit und eventuell vorliegende Verletzungen, noch über die Koordination der einzelnen Anteile des M. levator ani und über eine etwaige Seitendifferenz. In diesen Fällen müssen Therapeuten die Lücken der Technik mithilfe der Palpation schließen. Mit ihrer Hilfe können Physiotherapeuten die Funktionsdiagnostik komplettieren, indem sie Pathologien und funktionelle Defizite auffinden.

Nachteile können dann entstehen, wenn nur noch das Detail wichtig erscheint. Denn trotz des Fokus auf die Palpation und den Ultraschall während der Rehabilitation des Beckenbodens ist es wichtig, dass der Therapeut beobachtet, wie der Patient die Kontraktion ausführt. Ansonsten kann der Behandler leicht übersehen, wenn die Anspannung der Beckenbodenmuskeln fälschlicherweise über eine tiefe Inspiration geschieht oder wenn der Patient während der Kontraktion die Luft anhält.

Gute Auflösung ein Muss > Denkt man über den Kauf eines Ultraschallgerätes nach und darüber, wie viel man investieren möchte, sollte man sich bewusst sein, dass sich nicht nur die Technik, sondern auch der Service und die Qualität im Preis widerspiegeln. Wie bei Computern sollte auch bei Ultraschallgeräten die Betreuung von Seiten des Verkäufers ein wichtiges Auswahlkriterium sein, und Therapeuten sollten vor dem Kauf nach der Garantie und dem Umfang des Kundendienstes fragen.

Außerdem muss man sich bewusst sein, für welchen Bereich man das Gerät einsetzen möchte. Für die Beurteilung von Muskeln ist beispielsweise eine höhere Auflösung als für die Organbewegungen von Blase und Darm notwendig. Möchte man Nerven schälen, muss die Auflösung noch besser sein.

Zwar fallen Dank des Preisverfalls und der rasanten Entwicklung in der Elektro- und Computerindustrie auch bei Ultraschallgeräten die Preise, sodass eines, das vor etwa fünf Jahren noch 15.000–20.000 Euro gekostet hat, heute bereits für rund 10.000 Euro zu erwerben ist. Leider stellt diese Summe meist die Grenze dar, die die Spreu vom Weizen trennt. Berücksichtigen sollte man auch, dass der Export und die Verwertung von Daten in Form von Bildern und Filmen (Clips) zur Dokumentation von Untersuchung und Therapie nicht immer möglich sind (Kasten „Internet“). Bei günstigeren Geräten stellen diese Zusatzfunktionen eine kostenpflichtige Ausstattung dar. Bei Geräten im höheren Preissegment gehören sie meist zur Standardausstattung.

Eine Alternative ist, das Gerät eines kooperierenden Arztes zu nutzen. Neben der finanziellen Entlastung des Therapeuten hilft diese Zusammenarbeit dabei, das Verständnis für die Arbeit des anderen zu verbessern.

Keine Abrechnung möglich > Der Einsatz von Ultraschall als Untersuchungsinstrument und als unterstützendes Medium für die Rehabilitation ist für Therapeuten momentan nicht abrechnungsfähig, weder in Deutschland noch in der Schweiz und in Österreich. Dadurch ist dessen Anwendung in der Physiotherapie zurzeit noch ein Luxus für Patienten und Therapeuten. Allerdings gibt es zunehmend mehr Studien, die den Nutzen des US in der Therapie nachweisen und damit die verantwortlichen Geldgeber im Gesundheitswesen aufhorchen lassen sollten. In einer Studie der Charité Berlin beispielsweise führten Forscher eine Effektivitätsstudie zur Beckenbodenrehabilitation durch. Sie konnten schon nach durchschnittlich zwei bis drei Behandlungen Erfolge nachweisen, die sich mit international publizierten Langzeittherapien bei Inkontinenz vergleichen lassen (91 % subjektive Verbesserungen, 78 % bzw. 67 % objektive Verbesserungen bei Drang- bzw. Stressinkontinenz). Bei dieser Studie bestand die Intervention aus der Schulung der Wahrnehmung und Koordination des Beckenbodens, die mit dem DRUS unterstützt wurde. Außerdem übten die Patienten unter Anleitung die Integration der Muskelaktivierungen zum einen in das tägliche Leben, zum anderen in die Situationen, in denen sie Probleme hatten, den Urin zu halten [3].



Abb. 3 Ultraschall als Biofeedback-Verfahren. Mit seiner Hilfe können Patienten die eigenen Muskelspannungen visuell kontrollieren.

Foto: B. Junginger

Beckenbodenanspannung mit perinealem Ultraschall prüfen >

Zurück zu Frau Martens. Ihre Physiotherapeutin erklärt ihr, dass sie bei der Behandlung von Patientinnen mit Dysfunktionen des Beckenbodens herauszufinden versucht, wie – also mit welchem Kontraktionspattern – die Patientinnen arbeiten [13]. Als valides Instrument benutzt sie dafür den nur bei Frauen möglichen perinealen Ultraschall, der ihr ein Gesamtbild des Beckenbodens liefert [15]. Dabei setzt die Therapeutin den Schallkopf von außen auf das Perineum auf, also auf den Harnröhren- und Scheideneingang und auf Damm und After. Alternativ dazu hat die Therapeutin auch die Möglichkeit, einen sogenannten suprasymphysären Ultraschall der Blase zu machen [14]. Dieser ist auch bei Kindern und Männern möglich und erlaubt eine Untersuchung, ohne sich entkleiden zu müssen. Die Therapeutin favorisiert den perinealen Ultraschall. Darin bestätigt wird sie durch Untersuchungen der Australierin Judith Thompson und ihrer Kollegen, die belegen konnten, dass der perineale dem suprasymphysären US überlegen ist [16, 17, 18].

Die Therapeutin erklärt weiter, dass es das Ziel ihrer Therapie ist, eine physiologische Kokontraktion des Beckenbodens und des kaudalen Anteils des M. transversus abdominis (TrA) zu erreichen [13, 19]. Denn ausschließlich dabei kommt es zu einer Elevation des Blasenhalsses, die eine Voraussetzung für die Wahrung der Kontinenz darstellt. Aktivieren Patientinnen jedoch statt des TrA einen anderen Muskel, beispielsweise den M. obliquus abdominis internus, so führt diese Aktivierung schon bei gesunden Frauen zu einem deutlichen Anstieg des intraabdominellen Drucks und verhindert damit eine Hebung des Blasenhalsses, wie eine Messung mittels Fine-Wire-EMG zeigte [13].

Dysfunktion durch Ultraschall und Palpation finden > Frau Martens ist sehr gespannt, was bei der vaginalen Palpation und dem perinealen US zu finden ist. Die Therapeutin und Frau Martens stellen während der Untersuchung fest, dass sie eine gute Wahrnehmung und ein gutes Gefühl für ihren Beckenboden hat. Bei der vaginalen Palpation findet die Physiotherapeutin heraus, dass der

M. levator ani gut kontrahieren kann. Durch die anschließende Untersuchung mittels perinealem US überprüft sie die Effektivität dieser Kontraktion. Hierzu beobachtet sie die Exkursion des ventralen Teils des Beckenbodens, also den Blasenhalss und den anorektalen Winkel beziehungsweise die Puborektalisschlinge. Auch diese Untersuchung erweist sich bei Frau Martens als unauffällig.

Im nächsten Schritt überprüft die Therapeutin die Funktion des Beckenbodens, indem sie den Ultraschall durchführt, während Frau Martens im Liegen und Stehen hustet. Hier zeigt sich, dass Frau Martens schon bei der Inspiration, an die sich der Hustenstoß anschließt, die Kontrolle über die korrekt durchgeführte Kontraktion verliert. Der darauf folgende Hustenstoß trifft nun auf einen entspannten Beckenboden. Dadurch kommt es zu einer Depression des Beckenbodens sowie zu einer Absenkung des Blasenhalsses. Diese Senkung während der Erhöhung des intraabdominellen Drucks bei der Inspiration vor dem Husten scheint das funktionelle Defizit von Frau Martens Inkontinenzform zu sein.

Frau Martens kann die Störung auf dem Monitor des Ultraschallgeräts sehen. Die erste Übung ist es, zu trainieren, dass sie die Kontraktion des Beckenbodens während der Inspiration bewahren kann. Zusätzlich erarbeitet die Therapeutin mit ihr die Kokontraktion des TrA und zeigt ihr, wie sie die unphysiologische Mitarbeit des M. obliquus abdominis internus verhindern kann. Die Rekrutierung des TrA kontrolliert die Physiotherapeutin ebenfalls mithilfe des Ultraschalls.

Mit Eigenübungen und Durchhaltevermögen zum Ziel >

Eine Woche später berichtet Frau Martens, dass sie diese Sequenz fleißig geübt und subjektiv ein gutes Gefühl dabei hat. Nach der Ultraschalluntersuchung bestätigt die Therapeutin, dass Frau Martens die Kontraktion während der Inspiration bewahren kann, und zeigt ihr dies auf dem Ultraschallmonitor. Frau Martens berichtet auch, dass sich ihre Symptome beim Husten bereits gebessert haben, was die Therapeutin auf die verbesserte Koordination zurückführt. Sie rät ihrer Patientin, diese Kontraktion weiterhin vor dem Husten und während des Alltags einzusetzen, um den Ablauf zu automatisieren [3]. Als Frau Martens fragt, wie lange sie noch üben muss, antwortet die Therapeutin, dass man derzeit nicht weiß, ab wann sich diese Anspannung automatisiert. Sie betont, dass es wichtig ist, dass Frau Martens die korrekte Anspannung so oft es geht im Alltag einsetzt und sich vor Augen hält, dass es sich dabei um das Wiedererlernen eines physiologisch gefestigten Ablaufes handelt.

Bärbel Junginger

Das Literaturverzeichnis finden Sie unter www.thieme.de/physioonline > „physiopraxis“ > „Literatur“.

i INTERNET

Video und Poster

Ein Ultraschall-Video einer physiologischen Anspannung des Beckenbodens finden Sie auf www.thieme.de/physioonline > „physiopraxis“ > „Zusatzinfos“. Für wissenschaftliche Poster klicken Sie auf www.physiotherapie-junginger.de.



Bärbel Junginger ist Physiotherapeutin und cand. MPhil. Sie arbeitet in der Forschung und Lehre, vorwiegend im „Beckenboden-Zentrum Charité“ in Berlin. Außerdem gibt sie Fortbildungen in Anatomie, Palpation und Ultraschall und ist Repräsentantin der International Urogynecological Association (IUGA) für Deutschland.