



# IM GESPRÄCH

AUTORIN: DR. MONIKA LEITNER

MONIKA.LEITNER@BFH.CH

PERSÖNLICHE BFH- WEBSITE: [HTTPS://WWW.BFH.CH/DE/UEBER-DIE-BFH/PERSONEN/HJ5UAEYU6DTT/](https://www.bfh.ch/de/ueber-die-bfh/personen/hj5uaeyu6dt/)

## BECKENBODEN UND SPORT

---

Der weibliche Beckenboden und Sport – eine (un)erfreuliche Verbindung? Bereits 2004 hat Kari Bø die Hypothesen aufgestellt, dass körperliche Aktivität einerseits den Beckenboden stärken, andererseits den Beckenboden überlasten und schwächen könnte [1].

Tatsache ist, dass zwischen 20 und 84 % aller sportlich aktiven Frauen den Urinverlust bei körperlichen Belastungen kennen. Diese Form des unfreiwilligen Abgangs von Urin beim Joggen, bei Sprüngen oder beim Drücken/Heben, aber auch beim Husten und Niesen, wird Belastungsinkontinenz (BI) genannt [2]. Die Betroffenen sind nicht nur Ältere, Inaktive und Frauen nach einer Geburt, sondern auch Junge sowie gut Trainierte und Spitzensportlerinnen.

Der Beckenboden ist ein komplexes, dreidimensionales Gebilde aus Muskeln und Bindegewebe, welches den Beckenraum nach unten hin abschliesst. Der weibliche Beckenboden verschliesst Harnröhre, Scheide und After, stützt und trägt die inneren Organe. Dabei zählt nicht nur die Kontraktionskraft – auch die Entspannung ist eine wesentliche Funktion. So werden zwei verschiedene Dysfunktionen unterschieden: jene, die mit zu wenig Spannung (ungewollter Verlust von Urin, Wind oder Stuhl), und jene, die mit zu hoher Spannung (Schmerzen, z.B. beim Einführen eines Tampons oder bei Geschlechtsverkehr) einhergeht [3]. Das physiologische Funktionieren des Beckenbodens im Alltag und im Sport betreffend der Kontinenz-Sicherung beinhaltet eine starke [4, 5], schnelle und reflexive [6, 7] Kontraktionsfähigkeit.

Es ist wichtig, dass das Thema BI aufgegriffen wird, denn nur so kann es enttabuisiert werden. Die Schauspielerin Kate Winslet ("Titanic") trägt ganz wesentlich dazu bei, denn sie bekennt sich offen zu diesem Problem. Sie spricht im Klartext, was viele Frauen aus Scham verheimlichen: «Ich kann nicht mehr auf dem Trampolin springen. Ich bepinkle mich ... Es ist schrecklich, besonders, wenn man einen Rock trägt ... Es ist erstaunlich: Zweimal niesen und alles ist gut, aber dreimal und es ist zu spät'. Es wäre wertvoll, wenn auch Frauen aus dem Spitzensport ein solches Testimonial ablegen, um die «Schleusen des Tabus» weiter zu öffnen.

**Freiburger Nachrichten**

Home Sport Videos Dossiers Agenda Forum Aktionen Adventska

INKONTINENZ 03.12.2015

**Pinkelgefahr: Kate Winslet hält sich mit Luftsprüngen zurück**



Kate Winslet spricht offen aus, was viele Frauen aus Scham verheimlichen: "Ich kann nicht mehr auf Trampolinen springen. Ich bepinkle mich." Grund dafür seien drei

<https://www.freiburger-nachrichten.ch/people/pinkelgefahr-kate-winslet-haelt-sich-mit-luftspruengen-zurueck>

Die Annahme liegt nahe, dass Kate Winslet nicht überdurchschnittlich trainiert ist und sich die BI durch eine eventuell wenig ausgeprägte Beckenbodenmuskulatur erklärt. Eine solche Vermutung ist jedoch trügerisch. Eine der ersten Prävalenzstudien zur BI im Spitzensport wurde bei Trampolinspringerinnen durchgeführt. Die Daten zeigen, dass 80 % aller Profisportlerinnen den unfreiwilligen Urinverlust bei Trampolinspringen kennen – das Durchschnittsalter der 35 Befragten lag bei 15 Jahren [8]. Diese hohe Prävalenz wird aktuell nur in einer Studie mit 322 Crossfitterinnen übertroffen, bei der 84 % der Sportlerinnen eine BI angaben.

Weitere Prävalenzstudien zur BI beim Leistungssport zeigen 75 % beim Seilspringen [9], 65 % beim Volleyball [10], 62 % bei Langstreckenläuferinnen [11], 37 % beim Triathlon usw.

Eine australische Studie untersuchte Freizeitsportlerinnen, welche in Fitnesscentern und in Gruppentrainings aktiv sind. 49,3 % berichteten eine Belastungsincontinenz zu haben [12]. Ein systematisches Review, das die BI bei jungen Athletinnen

Login Register Subscribe Rewards Search Video


**The Telegraph** HOME NEWS SPORT BUSINESS ALL SECTIONS

**Lifestyle | Health and Fitness**

Body Mind Nutrition

Lifestyle · Health and Fitness · Body

**Kate Winslet has opened the floodgates. Literally. How to cope with adult incontinence**



Kate Winslet suffers from incontinence. 2020-01

**MORE STORIES**

- 1 Charlie Gard's parents 'extremely upset' by public backlash
- 2 BHC pay list: the hidden names the corporation does not want you to see
- 3 Korn guitarist, Brian Head Welch, criticised for calling Chester Bennington 'a coward' hours after...
- 4 What is Nocturnal Sleep Related Eating Disorder, the condition that Robbie Williams blames for his...
- 5 Come on in - the water's lovely: the latest trends in luxury pools

**FOLLOW THE TELEGRAPH HEALTH AND FITNESS NEWS**

Follow on Facebook Follow on Twitter

<https://www.telegraph.co.uk/health-fitness/body/kate-winslet-has-opened-the-floodgates-literally-how-to-cope-wit/>

unter 19 Jahren untersuchte, weist eine durchschnittliche Prävalenz von 49 % auf [13].

Selbst Fitnessprofis sind von der BI betroffen. Eine norwegische Studie unter 59 Fitnesscentern zeigte eine Prävalenz von 26% unter Fitness-, Yoga- und Pilates-Instruktorinnen [14]. Eine Studie aus Schottland zeigt eine Inkontinenzhäufigkeit von 28% bei Fitness-Instruktorinnen auf [15].

Die Auswirkungen der BI sind gut belegt: Die Lebensqualität sowie das Wohlbefinden leiden [16]. Scham und Frustration lösen psychischen Stress aus [17], auch die Leistungsfähigkeit ist betroffen [18]. Die meisten Frauen suchen deswegen keine Hilfe [19, 20]. Aus der Perspektive der Gesundheits- und Bewegungsförderung resultiert aber noch ein weiterer bedeutsamer Aspekt: Die Belastungsincontinenz stellt für Frauen ein Hindernis dar, sich an sportlichen Aktivitäten und Fitnessaktivitäten zu beteiligen. Aktive Frauen und Breitensportlerinnen reduzieren möglicherweise die Teilnahme an körperlicher Aktivität, weil das Auftreten von Inkontinenz

mit Scham verbunden ist [1, 21]. Gemäss Berichten fühlen sich 45 % der Betroffenen beim körperlichen Training mittelmässig bis stark eingeschränkt [16]. Aus diesem Grund kann eine Belastungsinkontinenz auch zu Bewegungsmangel führen.

Der Mechanismus der Belastungsinkontinenz beim Sport ist multifaktoriell und umfasst Aspekte, wie den durch die Aktivität ausgelösten Impact und Bodenreaktionskräfte, den erhöhten intraabdominellen Druck und dadurch hervorgerufene kinematische Veränderungen (Beckenboden-Verformung, engl. displacement), neuromuskuläre Ermüdung und morphologische Veränderungen der Beckenbodenmuskulatur. Die Schlussfolgerung, dass Training dem weiblichen Beckenboden schadet, ist nach aktuellem wissenschaftlichem Stand nicht haltbar. Derzeit gibt es keine Evidenz, dass Impactbelastungen eine 'chronische' und ausserhalb der Belastung stattfindende BI verursachen [22]. Vielmehr machen sportliche Aktivitäten 'während der Belastung' eine bestehende Beckenbodenschwäche manifest bzw. demaskieren die muskuläre Problematik. Zwischen der Manifestation und der Verursachung der Symptome muss also unterschieden werden.

Die biomechanische Voraussetzung für das kontrollierte Zurückhalten des Urins ist gegeben, wenn der Druck in der Harnröhre grösser ist als in der Harnblase bzw. im Bauchraum. Umgekehrt tritt die BI auf, wenn der Druck im Bauchraum/in der Blase grösser ist als der in der Harnröhre und die Harnröhre umgebenden Kräfte zu gering sind, um sie zu verengen.

Da diese Druckerhöhung typischerweise innerhalb von Sekundenbruchteilen geschehen kann, benötigt der Beckenboden nicht nur eine adäquate willkürliche Maximalkraft,

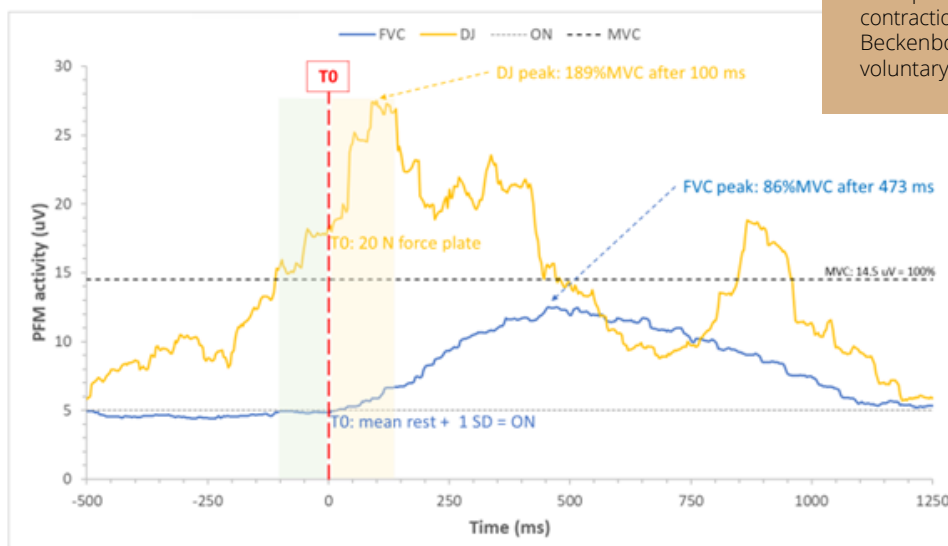
sondern auch und insbesondere eine gute unwillkürliche, reflektorische Schnellkraft.

Der maximale Atemfluss beim Husten und Niesen erfolgt beispielsweise innerhalb von 100 - 150 ms [23, 24]. Die maximale Beckenboden-Aktivität erfolgt bei der Landung von einer Stufe (Drop Jump) oder beim Joggen nach circa 130 ms [25, 26]. Mit einer rein willkürlichen Anspannung käme der Beckenboden jedes Mal «zu spät», um die Kontinenz zu gewährleisten. Die willkürliche Anspannung benötigt nämlich eine relative lange Zeitdauer - das Aktivierungs-Maximum einer schnellen willkürlichen Spannung wird erst nach etwa 500 ms erreicht [27]. Diese halbe Sekunde ist demnach zu langsam für die Erfordernis, dass der Beckenboden bereits nach 100-150 ms «bereit» sein muss. Diese Beispiele machen deutlich, dass für die Sicherung der Kontinenz neben der willkürlichen Anspannung auch die unwillkürlich reflektorische Anspannung bedeutsam ist.

Die nachfolgende Grafik versucht dies zu veranschaulichen. Die Aktivitätsspitze wird in diesem Beispiel beim Drop Jump bereits nach etwa 100 ms erreicht und liegt bei 189 % MVC (maximum voluntary contraction), also 89 % über dem willkürlichen Kontraktionsmaximums (100 % MVC). Für die schnelle willkürliche Anspannung (fast voluntary contraction, FVC) werden in diesem Beispiel 473 ms benötigt, die Aktivierung liegt mit 86 % MVC dabei deutlich unter dem 100 % MVC-Niveau.

Quelle: Presentation of a single case; data out of Moser H et al. *Neurourol Urodyn.* 2019 Nov;38(8):2374-2382 and Leitner M et al. *Neurourol Urodyn.* 2019 Feb;38(2):625-631.

PFM: pelvic floor muscle; FVC: fast voluntary contraction; DJ: drop jump; ON: Einsetzen der Beckenboden-Aktivierung; MVC: maximum voluntary contraction.



Die Herausforderung des Impacts oder der intraabdominellen Druckerhöhung bewältigt der Beckenboden durch eine unwillkürliche reflektorische Spannung innerhalb von Millisekunden. In Untersuchungen der «Pelvic Floor and Continence Group» der Berner Fachhochschule konnte gezeigt werden, dass der Beckenboden reflektorisch aktiviert wird: beim Landen vom Drop Jump nach 150-170 ms [25], beim Landen von einer Stufe nach 44 ms [28] und beim Joggen nach 50-150 ms [26]. Wie genau diese reflektorische Kontraktionsfähigkeit der Beckenbodenmuskulatur trainiert werden kann, ist noch Gegenstand von Untersuchungen.

Die willkürliche Anspannung, die in den vergangenen Jahrzehnten im Fokus der Beckenbodenforschung stand, hat aber nach wie vor ihre Berechtigung. Willkürliches Aktivieren des Beckenbodens vermag mittels der entsprechenden Trainingsmethoden Hypertrophie und verbesserte Maximalkraft zu erzielen. Eine – auch für den Sport bedeutende Anwendung – ist das willkürliche Anspannen vor einer Belastung, also eine sogenannte Präkontraktion. Dieser «Trick» (englisch als 'the knack' bezeichnet) meint das kurzfristige Anspannen vor dem Husten, Niesen oder einer Drucksituation im Sport. Mit dieser

Voranspannung des Beckenbodens kann der Druck in und um die Harnröhre erhöht werden und damit die Kontinenz in der jeweiligen Situation des Alltags/Sports gefördert werden.

Im Sportbereich ist diese Präkontraktion vor jeder intraabdominellen Druckerhöhung, z.B. beim Krafttraining empfohlen. So kann zum Beispiel vor und während der anstrengenden konzentrischen Bewegungsphase die Präkontraktion des Beckenbodens eingesetzt werden, um die Auswirkungen des Drucks nach unten zu mildern. Am besten erfolgt dabei gleichzeitig die Ausatmung, da der Beckenboden mit dem Zwerchfell synergistisch verbunden ist. Bei einer 'abdominal curl'-Übung aus Rückenlage kann ebenfalls die Wirkung des intraabdominellen Drucks 'gemildert' werden, wenn der Beckenboden vorher und rechtzeitig willkürlich angespannt wird.

Der intraabdominelle Druck (IAD) wirkt gewissermassen belastend auf den Beckenboden, da die BI, sowie Senkungs-Probleme der Gebärmutter auch einem erhöhten IAD zugeschrieben werden [29, 30]. Der IAD, der bei vielen Aktivitäten des täglichen Lebens generiert wird, erweist



Medizintechnik

## Wissen, Erfahrung, Innovation – seit über 40 Jahren

Die neueste Generation der Elektrotherapie zur Behandlung der  
**Inkontinenz, Schmerztherapie und neuromuskulären Stimulation**

Geräte & Zubehör

Verkauf, Miete  
und Schulungen



Schmerz-  
therapie

Muskel-  
stimulation

evoStim® T Elektrotherapiegerät für die  
Swiss Edition Schmerztherapie (TENS) und  
Neuromuskuläre Elektrostimulation.

Saned TENS Elektrotherapiegerät für die  
Schmerztherapie (TENS).



shop@parsenn-produkte.ch  
Tel 081 300 33 33  
parsenn-produkte.ch



parsenn-produkte ag  
kosmetik • medizintechnik

sich aber auch als nutzbringend, wie zum Beispiel für die Reinigung der Luftwege [31], der Stuhlentleerung [32] oder der lumbalen Stabilisation [33, 34]. Seine Bedeutung für die Beckenbodengesundheit und Dysfunktionen sind noch nicht vollumfänglich verstanden.

Der Kurvenverlauf von IAD-Messungen variiert je nach Art der Aktivität. Zeit-Druck-Profile sollten umfassend beurteilt werden und nicht nur die Druckspitzen, sondern auch den gesamten Impuls berücksichtigen. Viele der postoperativen Einschränkungen, die das Ziel haben, den IAD zu reduzieren, basieren auf empirischer Erfahrung und weniger auf höheren Evidenzstufen. So zeigte beispielweise eine Querschnittsstudie mit 30 Probandinnen, dass einige der eingeschränkten Aktivitäten (Bauch-Crunches, Treppenlaufen, Gehen, Pilates) den IAD nicht stärker erhöhten als das Aufstehen von einem Stuhl [35, 36]. Bei den meisten Aktivitäten zeigte sich eine grosse interindividuelle Variabilität des IAD, sodass eine Aktivität für eine Frau als 'sicher' bezeichnet werden kann, während dies für eine andere Frau nicht gilt [37, 38]. Der Trend, Übungen in «beckenboden-freundlich» und «beckenboden-belastend» einzuteilen, wie dies zu Beispiel die 'Australian Continence Foundation' macht, kann insofern nicht unterstützt werden.

Eine neuseeländische Querschnittsstudie untersuchte den IAD bei zehn Übungstypen und verglich sogenannte 'beckenboden-sichere' Übungsausführungen mit Ausführungen, vor denen gewarnt wurde. Bei fünf von zehn Übungen zeigte sich betreffend IAD kein Unterschied zwischen empfohlener und nicht empfohlener Übungsvariante. Die Autorengruppe schlussfolgert, dass sogenannte 'beckenboden-sichere' Übungen den Beckenboden nicht zwingend schützen [39].

Nur wenige Empfehlungen beinhalten eine Instruktion zur Atmung – ein bedeutsamer Aspekt in der Generierung von IAD. Beim Training vor allem bei Hebe-Aktivitäten produziert ein «Einatmen-Halten-Muster» (Glottis geschlossen) höheren IAD als andere Formen der Atmungskontrolle [40]. Abschliessend ist betreffend IAD zu erwähnen, dass aktuell kein IAD-Schwellenwert festgelegt werden kann, der zu potentiellen Beckenboden-Dysfunktionen führt [39].

Aus besagten Gründen haben Sportlerinnen eine höhere Wahrscheinlichkeit, während einer körperlichen Belastung BI zu erleben, weil ihr Beckenboden einer höheren Belastung ausgesetzt wird. Das wirft die – in der Literatur kontrovers diskutierte – Frage auf, ob Trainierte im Vergleich zu inaktiven Frauen einen stärkeren Beckenboden aufweisen. Es gibt Untersuchungen, die zeigen, dass Athletinnen stärkere Beckenbodenkraft aufweisen im Vergleich zu Inaktiven [41, 42]. Andere Studien belegen jedoch das Gegenteil, also dass Athletinnen weniger Kraft aufweisen als Nichtathletinnen [43]. Eine Reihe von Untersuchungen zeigen keinen Unterschied

zwischen Trainierten und Nicht-Trainierten betreffend der Beckenbodenkraft [44-48].

Die Fragestellung, ob Sportlerinnen einen stärkeren oder schwächeren Beckenboden aufweisen, scheint jedoch weniger relevant und mehr theoretischer Natur, wenn die Untersuchungsmethodik berücksichtigt wird. Die Untersuchungen der Probandinnen erfolgt immer in einer statischen (meist liegenden) Situation, gemessen wird meist mit einem vaginalen Drucksensor, der die Kontraktionsfähigkeit des Beckenbodens um diesen Sensor als Druck (meist in mmHg) misst. Inwiefern die gewonnenen Werte etwas über die dynamische, sportspezifische Anforderung des Beckenbodens aussagen, muss in Frage gestellt werden. Diese statische Untersuchungsmethodik scheint immer noch stark mit der Fokussierung auf die konzentrische Muskelaktivierung des Beckenbodens verbunden zu sein. Darüber konnte uns die Beckenbodenforschung der letzten Jahrzehnte wertvolle Einsichten geben und die konzentrische-hebende Komponente des Beckenbodens kann auch mit bildgebenden Verfahren gut beurteilt werden [49-51]. Was jedoch im Sportbereich viel relevanter scheint, ist die Frage, was der Beckenboden in einer dynamischen, biomechanisch herausfordernden Situation (durch Impact oder erhöhten IAD) macht. Um die Funktion des Beckenbodens in dynamischen Situationen besser verstehen zu lernen, muss auch dynamisch getestet werden, was die Forschenden vor methodische Herausforderungen stellt. Viele Fragen, beispielsweise wie der Beckenboden exzentrisch arbeitet, ob es einen Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus (DVZ) gibt, welche Funktion das Faszien-system hat, wie sich der IAD biomechanisch auswirkt, welche spezifische Kraftarten gefordert sind etc., sind noch weitgehend ungeklärt.

Elektromyografische und biomechanische Untersuchungen des Beckenbodens beim Joggen konnten eine Art Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus aufzeigen. Der Zeitpunkt seines Auftretens erwies sich jedoch, nicht wie erwartet beim Fersenkontakt, sondern zirka 100 ms vorher, was weitere Fragen aufwirft [26, 52]. Während die Konzentrik des Beckenbodens bereits recht gut verstanden wird, sind viele Aspekte der Exzentrik noch weitgehend ungeklärt. In diesem Sinn verstehen wir eigentlich noch nicht genau, was eine «korrekte» Beckenbodenspannung ist. Die bisher in der Literatur postulierte «korrekte» Beckenbodenspannung bezieht sich auf die konzentrisch-hebende Komponente und stellt wahrscheinlich nur einen kleinen Anteil der Beckenboden-Alltags-Motorik dar.

Es bleiben unbewiesene Annahmen, dass der Beckenboden in der Dynamik in DVZs arbeitet, die Faszienstrukturen (zum Beispiel die elastische Speicherkapazität [53]) einen Beitrag dazu leisten und dass im Rahmen der (vor allem schnellen) DVZs ein Reflexgeschehen am Beckenboden stattfindet. Weitere Forschung in diesen Aspekten ist deshalb nötig.

Im Blick auf die konditionellen Aspekte des Beckenbodens braucht es ein klareres Verständnis darüber, welche spezifische Art von Kraft und Art von Ausdauer in dynamischen Situationen nötig sind. Es ist zu vermuten, dass in Impact-Situationen neben der Maximalkraftkomponente, vor allem die schnelle willkürliche, als auch die schnelle reaktive Kraftentwicklung (RFD, rate of force development) gefordert wird. Bei der Ausdauer scheint im Alltag die aerobe Ausdauer (mit Erfordernissen zwischen 20-30 % MVC) gefragt, während bei andauernden Impact-Ereignissen (wie z.B. Joggen) die Reaktivkraftausdauer im aeroben Sinn relevant scheint.

Der Transfer von trainingswissenschaftlichen Aspekten in den Bereich der Beckenboden-Rehabilitation ist noch unvollständig. Obwohl Beckenbodentraining mit Level 1A-Evidenz die erste Behandlungsoption bei BI darstellt [54], gibt es auch eine Quote an nicht verbesserbarer BI [55]. Einige Studien zeigen, dass sich das Beckenbodentraining auch bei Athletinnen oder aktiven Frauen mit BI als hilfreich erweist [56-59]. Für spezifische Trainingsprogramme ist noch weitere Forschung notwendig.

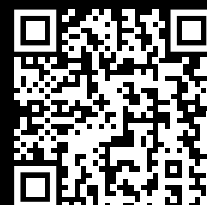
Bis jetzt wurde es – im Rahmen der konventionellen Beckenbodentherapie – tunlichst vermieden, die Inkontinenz während des Trainings auszulösen, da dies – verständlicherweise – mit Scham und Peinlichkeit verbunden ist. Diese Vermeidung könnte allerdings bedeuten, dass der entsprechende wirksame Trainingsreiz für Schnellkraft und Reaktivkraft nie erreicht wird, weil das Training vorher in der «Zone der Sicherheit» abgebrochen wird. Provokativ formuliert: Es könnte sein, dass der trainingswirksame Reiz erst erreicht wird, wenn beim Training die Inkontinenz auch tatsächlich auftritt. Beim Krafttraining für Hypertrophie werden aktuell die Aspekte der Muskelschöpfung (muscle fatigue, muscle failure) als bedeutsam diskutiert [60,

**proxomed**®   
für eine gesunde Gesellschaft



## WALKER VIEW

Gang- und Lauftraining 2.0



 **folgen Sie uns!**

Für mehr Infos  
scannen!

**proxomed® Medizintechnik GmbH** Office Schweiz  
Seestrasse 161, 8266 Steckborn, Telefon +41 52 762 13 00, [www.proxomed.ch](http://www.proxomed.ch)

61]. So könnte man darüber nachdenken, ob sich eine betroffene Frau nicht bewusst für die potenzielle Muskeler schöpfung vorbereiten (z.B. durch das Verwenden einer Einlage oder eines Sporttampons) und sich danach einem trainingswirksamen Reiz stellen könnte. Neben der hypothetisch optimaleren Reizschwelle für ein Hypertrophietraining birgt dieser Ansatz («Zone der Sicherheit» überschreiten) auch das Potential für reflektorische Beckenboden-Stimuli: Der bewusste Einsatz von kleinen 'Impacts', bei dem zu Beginn eventuell nur Mini-Sprünge oder wenige kleine Jogging-Schritte an Ort erfolgen, könnte theoretisch wirksam sein. Die Beckenbodenmuskeln arbeiten in diesen Übungssituationen reflektorisch, unabhängig davon, ob die reflexmässige Muskelantwort bereits ausreicht, die Kontinenz zu gewähren oder nicht. In einer ersten Studie wurde dieser Trainingsansatz untersucht und es zeigte sich vorerst im Vergleich zur Kontrollgruppe keine Verbesserung der «Impact-Trainingsgruppe», aber auch keine Verschlechterung der Beckenbodenfunktion [62]. Eine weitere wissenschaftliche Überprüfung dieses Ansatzes sollte verfolgt werden.

Welche Aspekte können zur Förderung der Beckenbodengesundheit beziehungsweise zur Prävention von BI bei Sportlerinnen beitragen:

- Das Thema BI sollte weiter enttabuisiert werden. Öffentliche Kampagnen und Testimonials von Betroffenen können zur Sensibilisierung beitragen.
  - Eine Studie weist darauf hin, dass 87 % aller Athletinnen die Problematik nicht mit dem Coach besprechen würden [63]. Für das Sportumfeld (Trainer, Manager) sollten deshalb fachliche Weiterbildungen zu diesem Thema angeboten werden.
  - Athletinnen sollen die verschiedenen Möglichkeiten der Behandlung aufgezeigt werden. Eine Studie zeigt, dass zwischen 69 % und 90 % der Betroffenen nichts über Beckenbodentraining wussten [18, 64]. Beckenbodentherapie wird durch speziell ausgebildete Beckenboden-Physiotherapeut\*innen als Einzeltherapie angeboten. Dabei kann die jeweilige Beschwerdesituation individuell angegangen und Adaptationen/Tipps für das Training vermittelt werden. Eine Liste mit
- Physiotherapeut\*innen findet sich bei der Schweizerischen Gesellschaft für Beckenbodenphysiotherapie unter [www.pelvisuisse.ch](http://www.pelvisuisse.ch).
- Ein vertiefter interprofessioneller Austausch wird gefördert, damit betroffene Frauen sich nicht vom Leistungssport zurückziehen und die Leistungsfähigkeit nicht leidet.
  - Ein frühes Screening für Beckenbodendysfunktionen im (Spitzen-)Sport, mit Einsatz spezifischer Evaluationsinstrumente wäre eine geeignete Massnahme der Sekundärprävention.
  - Weitere Aspekte, die den Rahmen dieses Artikels sprengen, sollten betreffend erhöhtem Risiko von Athletinnen für BI berücksichtigt werden, wie z.B. Energiemangel [65], tiefer BMI und Essstörungen [18, 63, 66].

Der weibliche Beckenboden und Sport – eine (un)erfreuliche Verbindung? Unerfreulich, da die Problematik der Belastungsinkontinenz viele Athletinnen betrifft und als Tabuthema noch zu wenig berücksichtigt wird. Erfreulich, weil das Training der Beckenbodenmuskulatur Verbesserung bewirken kann. Körperliches Training ist Medizin und keine Frau sollte sich durch Inkontinenz davon abhalten lassen. Der weibliche Beckenboden verdient jedoch – als faszinierendes und komplexes Körpergebiet – mehr Aufmerksamkeit, als er wahrscheinlich derzeit im Leistungssport erfährt. Möge dieser Artikel dazu beitragen, dass der weibliche Beckenboden und sein Training mehr ins Rampenlicht gerückt werden.

## REFERENCES

1. Bo, K., Urinary incontinence, pelvic floor dysfunction, exercise and sport. *Sports Med*, 2004. 34(7): p. 451-64.
2. Abrams, P., et al., The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology*, 2003. 61(1): p. 37-49.
3. Louis-Charles, K., et al., Pelvic floor dysfunction in the female athlete. *Current sports medicine reports*, 2019. 18(2): p. 49-52.
4. Verelst, M. and G. Leivseth, Force and stiffness of the pelvic floor as function of muscle length: a comparison between women with and without stress urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics*, 2007. 26(6): p. 852-857.
5. Shishido, K., et al., Influence of pelvic floor muscle contraction on the profile of vaginal closure pressure in continent and stress urinary incontinent women. *J Urol*, 2008. 179(5): p. 1917-22.
6. Morin, M., et al., Pelvic floor muscle function in continent and stress urinary incontinent women using dynamometric measurements. *Neurourol Urodyn*, 2004. 23(7): p. 668-74.
7. Deffieux, X., et al., Abnormal pelvic response to cough in women with stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn*, 2008. 27(4): p. 291-6.
8. Eliasson, K., T. Larsson, and E. Mattsson, Prevalence of stress incontinence in nulliparous elite trampolinists. *Scand J Med Sci Sports*, 2002. 12(2): p. 106-10.
9. Dobrowolski, S.L., J. Pudwell, and M.-A. Harvey, Urinary incontinence among competitive rope-skipping athletes: a cross-sectional study. *International Urogynecology Journal*, 2019: p. 1-6.
10. Schettino, M., et al., Risk of pelvic floor dysfunctions in young athletes. *Clin Exp Obstet Gynecol*, 2014. 41(6): p. 671-676.
11. Araújo, M.P.d., et al., The relationship between urinary incontinence and eating disorders in female long-distance runners. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 2008. 54(2): p. 146-149.
12. McKenzie, S., et al., Stress urinary incontinence is highly prevalent in recreationally active women attending gyms or exercise classes. *International urogynecology journal*, 2016. 27(8): p. 1175-1184.
13. Rebullido, T.R., et al., The Prevalence of Urinary Incontinence among Adolescent Female Athletes: A Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 2021. 6(1): p. 12.
14. Bø, K., S. Bratland-Sanda, and J. Sundgot-Borgen, Urinary incontinence among group fitness instructors including yoga and pilates teachers. *Neurourology and urodynamics*, 2011. 30(3): p. 370-373.
15. Stephen, K., H. van Woerden, and S. MacRury, Assessing prevalence of urinary incontinence in Scottish fitness instructors and experience of teaching pelvic floor muscle exercises: an online survey. *Journal of Public Health*, 2019. 41(1): p. e44-e50.
16. Monz, B., et al., Patient-reported impact of urinary incontinence--results from treatment seeking women in 14 European countries. *Maturitas*, 2005. 52 Suppl 2: p. S24-34.
17. Papanicolaou, S., et al., Assessment of bothersomeness and impact on quality of life of urinary incontinence in women in France, Germany, Spain and the UK. *BJU international*, 2005. 96(6): p. 831-838.
18. Gram, M.C.D. and K. Bø, High level rhythmic gymnasts and urinary incontinence: Prevalence, risk factors, and influence on performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2020. 30(1): p. 159-165.
19. Minassian, V.A., H.P. Drutz, and A. Al-Badr, Urinary incontinence as a worldwide problem. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2003. 82(3): p. 327-338.
20. Lose, G., The burden of stress urinary incontinence. *European Urology Supplements*, 2005. 4(1): p. 5-10.
21. Nygaard, I., et al., Exercise and incontinence. *Obstetrics & Gynecology*, 1990. 75(5): p. 848-851.

22. Wilson, P., et al., Conservative treatment in women. *Incontinence*, 2002. 2: p. 571-624.
23. Tomori, Z. and J. Widdicombe, Muscular, bronchomotor and cardiovascular reflexes elicited by mechanical stimulation of the respiratory tract. *The Journal of physiology*, 1969. 200(1): p. 25-49.
24. Gupta, J., C.H. Lin, and Q. Chen, Flow dynamics and characterization of a cough. *Indoor air*, 2009. 19(6): p. 517-525.
25. Moser, H., et al., Pelvic floor muscle activity during jumps in continent and incontinent women: an exploratory study. *Archives of gynecology and obstetrics*, 2018. 297(6): p. 1455-1463.
26. Leitner, M., et al., Evaluation of pelvic floor muscle activity during running in continent and incontinent women: An exploratory study. *Neurourology and Urodynamics*, 2017. 36(6): p. 1570-1576.
27. Leitner, M., et al., Pelvic floor muscle activity during fast voluntary contractions in continent and incontinent women. *Neurourology and urodynamics*, 2019. 38(2): p. 625-631.
28. Saeuberli, P.W., et al., Reflex activity of pelvic floor muscles during drop landings and mini-trampolining—exploratory study. *International Urogynecology Journal*, 2018: p. 1-8.
29. Eliasson, K., A. Edner, and E. Mattsson, Urinary incontinence in very young and mostly nulliparous women with a history of regular organised high-impact trampoline training: occurrence and risk factors. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2008. 19(5): p. 687-96.
30. Nygaard, I.E., et al., Lifetime physical activity and pelvic organ prolapse in middle-aged women. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2014. 210(5): p. 477. e1-477. e12.
31. Addington, W.R., et al., Intra-abdominal pressures during voluntary and reflex cough. *Cough*, 2008. 4(1): p. 1-9.
32. Shafik, A. and O. El-Sibai, Study of the levator ani muscle in the multipara: role of levator dysfunction in defecation disorders. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2002. 22(2): p. 187-192.
33. Stokes, I.A., M.G. Gardner-Morse, and S.M. Henry, Abdominal muscle activation increases lumbar spinal stability: analysis of contributions of different muscle groups. *Clinical Biomechanics*, 2011. 26(8): p. 797-803.
34. Hodges, P.W., et al., Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *Journal of biomechanics*, 2005. 38(9): p. 1873-1880.
35. Weir, L.F., et al., Postoperative activity restrictions: any evidence? *Obstetrics & Gynecology*, 2006. 107(2, Part 1): p. 305-309.
36. Coleman, T.J., et al., Effects of walking speeds and carrying techniques on intra-abdominal pressure in women. *International urogynecology journal*, 2015. 26(7): p. 967-974.
37. Murphy, M., et al., Postoperative management and restrictions for female pelvic surgery: a systematic review. *International urogynecology journal*, 2013. 24(2): p. 185-193.
38. Guttormson, R., et al., Are postoperative activity restrictions evidence-based? *The American Journal of Surgery*, 2008. 195(3): p. 401-404.
39. Tian, T., et al., Assessing exercises recommended for women at risk of pelvic floor disorders using multivariate statistical techniques. *International urogynecology journal*, 2018. 29(10): p. 1447-1454.
40. Hagins, M., et al., The effects of breath control on intra-abdominal pressure during lifting tasks. *Spine*, 2004. 29(4): p. 464-469.
41. Araujo, M.P.d., et al., EVALUATION OF ATHLETES' PELVIC FLOOR: IS THERE A RELATION WITH URINARY INCONTINENCE? *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2015. 21(6): p. 442-446.
42. Bø, K., M.E. Engh, and G. Hilde, Regular exercisers have stronger pelvic floor muscles than nonregular exercisers at midpregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2018. 218(4): p. 427. e1-427. e5.
43. da Silva Borin, L.C.M., F.R. Nunes, and E.C. de Oliveira Guirro, Assessment of pelvic floor muscle pressure in female athletes. *Pm&r*, 2013. 5(3): p. 189-193.
44. Middlekauff, M.L., et al., The impact of acute and chronic strenuous exercise on pelvic floor muscle strength and support in nulliparous healthy women. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2016. 215(3): p. 316. e1-316. e7.
45. Ferla, L., et al., Comparison of the functionality of pelvic floor muscles in women who practice the Pilates method and sedentary women: a pilot study. *International urogynecology journal*, 2016. 27(1): p. 123-128.

46. Varella, L.R.D., et al., Influence of parity, type of delivery, and physical activity level on pelvic floor muscles in postmenopausal women. *Journal of physical therapy science*, 2016. 28(3): p. 824-830.
47. Carvalhais, A., et al., Association between physical activity level and pelvic floor muscle variables in women. *International journal of sports medicine*, 2018. 39(13): p. 995-1000.
48. Ludviksdottir, I., et al., Comparison of pelvic floor muscle strength in competition-level athletes and untrained women. *Laeknabladid*, 2018. 104(3): p. 133-138.
49. Thompson, J.A., et al., Assessment of pelvic floor movement using transabdominal and transperineal ultrasound. *International Urogynecology Journal*, 2005. 16(4): p. 285-292.
50. Bø, K., M. Sherburn, and T. Allen, Transabdominal ultrasound measurement of pelvic floor muscle activity when activated directly or via a transversus abdominis muscle contraction. *Neurourology and urodynamics*, 2003. 22(6): p. 582-588.
51. Talasz, H., et al., Phase-locked parallel movement of diaphragm and pelvic floor during breathing and coughing—a dynamic MRI investigation in healthy females. *International urogynecology journal*, 2011. 22(1): p. 61-68.
52. Leitner, M., et al., Evaluation of pelvic floor kinematics in continent and incontinent women during running: An exploratory study. *Neurourology and urodynamics*, 2018. 37(2): p. 609-618.
53. Schleip, R. and D.G. Müller, Training principles for fascial connective tissues: scientific foundation and suggested practical applications. *Journal of bodywork and movement therapies*, 2013. 17(1): p. 103-115.
54. Dumoulin, C. and J. Hay-Smith, Pelvic floor muscle training versus no treatment for urinary incontinence in women. *A Cochrane systematic review*. 2008.
55. Riemsmma, R., et al., Can incontinence be cured? A systematic review of cure rates. *BMC medicine*, 2017. 15(1): p. 1-11.
56. Da Roza, T., et al., Pelvic floor muscle training to improve urinary incontinence in young, nulliparous sport students: a pilot study. *International urogynecology journal*, 2012. 23(8): p. 1069-1073.
57. Sousa, M., et al., Effects of a pelvic floor muscle training in nulliparous athletes with urinary incontinence: biomechanical models protocol, in *Computational and Experimental Biomedical Sciences: Methods and Applications*. 2015, Springer. p. 83-90.
58. Ferreira, S., et al., Reeducation of pelvic floor muscles in volleyball athletes. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 2014. 60(5): p. 428-433.
59. Romero-Franco, N., et al., Therapeutic exercise to improve pelvic floor muscle function in a female sporting population: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 2021.
60. Burd, N.A., et al., Low-load high volume resistance exercise stimulates muscle protein synthesis more than high-load low volume resistance exercise in young men. *PloS one*, 2010. 5(8): p. e12033.
61. Morton, R.W., et al., Muscle fibre activation is unaffected by load and repetition duration when resistance exercise is performed to task failure. *The Journal of physiology*, 2019. 597(17): p. 4601-4613.
62. Luginbuehl, H., et al., Involuntary reflexive pelvic floor muscle training in addition to standard training versus standard training alone for women with stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. *International Urogynecology Journal*, 2021: p. 1-10.
63. Parmigiano, T.R., et al., Pre-participation gynecological evaluation of female athletes: a new proposal. *Einstein (São Paulo)*, 2014. 12: p. 459-466.
64. Carls, C., The prevalence of stress urinary incontinence in high school and college-age female athletes in the midwest: implications for education and prevention. *Urol Nurs*, 2007. 27(1): p. 21-4.
65. Rebullido, T.R. and A. Stracciolini, Pelvic Floor Dysfunction in Female Athletes: Is Relative Energy Deficiency in Sport a Risk Factor? *Current sports medicine reports*, 2019. 18(7): p. 255-257.
66. Cortes, E., K. Singh, and W. Reid, Anorexia nervosa and pelvic floor dysfunction. *International Urogynecology Journal*, 2003. 14(4): p. 254-255.