Zentralbl Gynakol 118 (1996) 18–28

Zentralblatt
für Gynäkologie
© 1996 Johann Ambrosius Barth

Beckenbodenkonditionierung mit Vaginalgewichten – post partum und bei Harninkontinenz

W. Fischer, K. Baeßler, A. Linde

Frauenklinik und Poliklinik im Universitätsklinikum Charité (Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. med. H.-U. Lau) Abteilung Urogynäkologie (Leiter: Prof. Dr. W. Fischer) der Medizinischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin

Schlüsselwörter: Beckenbodenkonditionierung – Vaginalgewichte – Postpartale Betreuung – Harninkontinenztherapie – Deszensusprophylaxe

Zusammenfassung: Zur Effektivitätsprüfung eines Konustrainings wurden 71 Frauen 6–8 Wochen nach vaginaler Spontangeburt in unterschiedlichen Gefährdungsgruppen einer Grunduntersuchung – bestehend aus palpatorischer, inspektorischer, manometrischer und gravimetrischer Beckenbodenbeurteilung – unterzogen und nach einem 4–6wöchigen täglichen Konustraining in gleicher Weise kontrolliert. Bei 30 Frauen mit mäßiger Streßinkontinenz (16) oder Streß-/Dranginkontinenz (14) außerhalb der Gestation wurde genauso vorgegangen. Zum Vergleich dienten 20 Frauen vor und nach einer herkömmlichen Wochenbettgymnastik und 8 gleichaltrige beschwerdefreie Nulliparae (Studentinnen) vor und nach einem gleichartigen Konustraining. Verwendet wurde ein 5teiliges Konus-Set.
Während 34 % aller Wöchnerinnen palpatorisch zunächst nicht in der Lage waren, den Beckenboden willkürlich anzuspannen, waren es nach dem Training nur noch 6 %. Sämtliche Nulliparae zeigten dagegen optimale Ausgangs- und Trainingsreaktionen. Unterschiedliche Geburtsbelastungen des Beckenbodens spielten eine geringere Rolle als das Geburtstrauma insgesamt. Auch die Trainingsunterschiede zwischen den Konusgruppen und der Gymnastikgruppe waren gering. Trotz unterschiedlicher Ausgangswerte steigerten alle Wöchnerinnen ihre Kontraktionskraft auf durchschnittlich 10 mm Hg, die Nulliparae dagegen von 15 auf 21 mmHg. Am häufigsten wurden bei Trainingsbeginn die Konus-Nr. 1–3 (20,0 bis 45,0 g) und am Trainingsende die Konus-Nr. 3–5 (45,0 bis 70,0 g) mit einer durchschnittlichen Steigerung um 1–2 Konusstufen benötigt. Trainingsabbrüche bei 25 % der Konus-Frauen, bzw. 35 % der Gymnastik-Frauen sprachen für eine eingeschränkte postpartale Patientencompliance. Zwischen Motivation und Trainingserfolg bestand eine positive Korrelation. Das Konustraining hatte außerdem positive Auswirkungen auf die Sexualität. Es wird in Ergänzung zur herkömmlichen Wochenbettgymnastik für alle Wöchnerinnen empfohlen, die bei der Nachuntersuchung post partum nicht in der Lage sind, Vaginalkonen zwischen 20 und 70 g mit ihrem Beckenboden zu halten.
In der gestationsunabhängigen Harninkontinenz (HI)-Gruppe war vor dem Training bei 5 Frauen (17 %) keinerlei Beckenbodenreaktion festzustellen. Palpatorisch fehlte das Reaktionsvermögen sogar bei 8 Frauen (27 %). Nach dem Training waren alle Frauen wieder zur willkürlichen und reflektorischen Anspannung des Beckenbodens fähig. Jetzt fiel das Palpationsergebnis am besten aus (27 positive Reaktionen). Als Meßmethoden haben sich wiederum die Beckenbodenmanometrie und die Feststellung der Tragfähigkeit für Vaginalkonen bewährt. 15 HI-Frauen (50 %) tolerierten initial nur die Konusgewichte Nr. 1–2, nach dem Training erreichten 19 Frauen (63 %) die Konusnummer 4–5, während alle 8 gesunden Frauen von vornherein auf das 70 g-Gewicht (Nr. 5) kamen. Wie die post partum-Frauen, steigerten auch die HI-Frauen die Kontraktionskraft ihres Beckenbodens von durchschnittlich 5 mm Hg auf 10 mm Hg. Insgesamt konnten 24 Frauen (80 %) von ihrer Harninkontinenz befreit (57 %) oder gebessert (23 %) werden. 26 Frauen wollten das Konustraining fortsetzen. Bei unzureichender Akzeptanz oder Verfügbarkeit einer qualifizierten Beckenbodengymnastik ist die Beckenbodenkonditionierung mit Vaginalgewichten eine brauchbare Alternative in der konservativen Harninkontinenz- und Deszensustherapie.

Use of vaginal cones for pelvic floor conditioning of postpartum women and for treatment of urinary incontinence

Key words: Pelvic floor re-education-vaginal cones – urinary incontinence – post partum period

Summary: To check on the efficacy of cone training 71 women were thoroughly examined six to eight weeks after spontaneous deliveries at various risk levels. Their pelvic floor was examined by palpation, inspection, manometry and gravimetry. All of them were re-examined in the same way after four to six weeks of daily cone training. Thirty women with moderate genuine stress incontinence (16) or stress/urge incontinence (14) were evaluated by the same procedure, independent of gestation. A control group included 20 women prior to and after conventional puerperal pelvic floor exercises and eight nulliparae of the same age prior to and after the same cone training, using a five-cone set.
The number of puerperae not capable of voluntary pelvic

floor contraction declined from 34 % before to 6 % after training. Optimum initial and posttraining responses, on the other hand, were exhibited by all nulliparae. Differences in childbirth risk for pelvic floor damage played a less important role than childbirth proper. Training related differences were of minor importance, as well, between cone and conventional exercise groups. Notwithstanding different initial values, all puerperae increased their contractility to 10 mm Hg on average, while the increase accomplished by nulliparae was from 15 mm Hg to 21 mm Hg. Cone Nos. 1–3 (20.0–45.0 g) were most frequently required at the beginning of training and Nos. 3–5 (45.0–70.0 g) towards the end, for an average increase by one or two cone numbers. 25 % of the cone women and 35 % of the conventional excercise probands failed to complete the training, which was indicative of limited patient compliance after delivery. A positive correlation was found to exist between motivation and training success. Cone training also had positive effects on sexuality. It has proved to work well alternatively or complementary to conventional postpartum exercises and, therefore, may be recommended to all women who are not capable of holding with their pelvic floor vaginal cones of 20–70 g in the postpartum period.
In women with urinary incontinence (UI) no pelvic floor response was recordable, prior to training, from five women (17 %). Response was not even recorded from eight women (27 %) by palpation. After training, the capability of voluntary and reflex contraction of pelvic floor muscles was restored in all women. The best post-training result was obtained from palpation (27 positive responses). Manometry and capability of the pelvic floor to hold vaginal cones were other suitable methods in this context: in 15 women (50 %) cone weights were extremely low at the beginning of treatment (Cone no. 1–2), while after treatment 19 women (63 %) held cones up to Nos. 4–5. All healthy women of the control group started with Cone No. 5. In conformity with postpartum groups average increase in pelvic floor contractility was from 5 mm to 10 mm Hg in UI patients. Twenty-four women (80 %) were cured from UI (57 %) or were improved (23 %). Twenty-six women asked for continuation of cone training. Pelvic floor conditioning, using vaginal cones, is a good alternative to poor acceptance or insufficient availability of conventional pelvic floor exercises in conservative treatment of urinary incontinence and descensus.

MeSH: C12.777.934.852 urinary incontinence
G8.520.769.843 puerperium

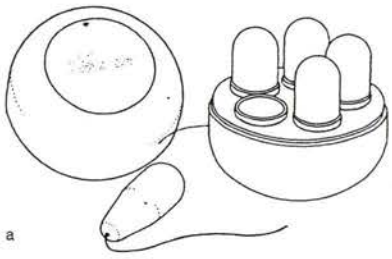
Einleitung

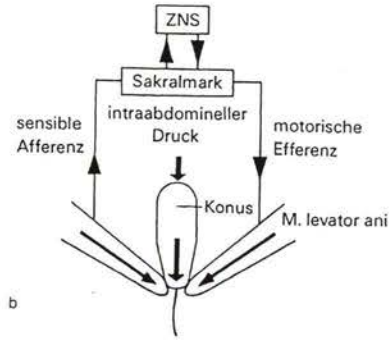
Der Beckenboden der Frau erlangt als integraler Bestandteil der Beckenorgane immer mehr Beachtung [4, 5, 25]. Seine bindegewebigen Verbindungen zu den Nachbarorganen ermöglichen ihm die Einbeziehung in sämtliche Funktionsabläufe [7, 28]. Somit ist es naheliegend, durch ein regelmäßiges Beckenbodentraining auch den Öffnungs- und Verschlußmechanismus von Harnröhre und Scheide zu beeinflussen, bzw. zu erhalten und gegebenenfalls zu verbessern. Da der Beckenboden durch Geburten besonders belastet oder sogar lädiert wird [2, 27], ist seine postpartale Wiederertüchtigung von fundamentaler Bedeutung für die Prophylaxe späterer Senkungszustände und Schließmuskelschwächen [9, 13]. Die herkömmliche Wochenbettgymnastik bleibt jedoch häufig uneffektiv, weil sie nicht richtig oder nicht intensiv genug durchgeführt wird. Hier könnte das für Frauen mit Harninkontinenz entwickelte sog. Konustraining der Beckenbodenmuskulatur eine nützliche Alternative oder Ergänzung sein [12, 14, 22]. Vaginalgewichte, die den Beckenboden z. B. bei der Hausarbeit zur Anspannung zwingen, damit das eingeführte Gewicht nicht herausrutscht, sind seit nunmehr 10 Jahren bekannt [24] und von guter Compliance [22]. Zur Beurteilung ihrer Effektivität bedarf es allerdings verbesserter Funktionsprüfungen des Beckenbodens, die auch mit einfachen Mitteln in der Praxis durchführbar sind.

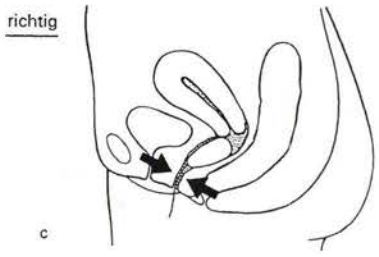
In dieser prospektiven Studie wird zunächst die Beckenbodenwirksamkeit eines 4–6wöchigen postpartalen Konustrainings nach vaginalen Spontangeburten in mehreren Gefährdungsgruppen analysiert und mit gleichartigen Untersuchungen vor und nach ausschließlicher Gymnastik verglichen. Ihnen werden außerdem die Konditionierungsergebnisse eines Konustrainings gleichaltriger Frauen gegenübergestellt, die noch nicht geboren haben. Neben der Zweckmäßigkeit eines postpartalen Konustrainings interessieren die Indikations- und Anwendungskriterien. Anschließend wird über die Auswirkungen eines 4wöchigen Konustrainings auf die Kontinenzleistung des Beckenbodens von Frauen mit Harninkontinenz berichtet.

Patienten und Methodik

Für den 1. Teil der Konusstudie haben sich 71 Wöchnerinnen bereiterklärt. Sie wurden nach einem Vorschlag von Pigné in 3 Gefährdungsgruppen eingeteilt [23]. Zur Gefährdungsgruppe I gehörten 30 Frauen mit einem normalen Geburtsverlauf, ohne Episiotomie oder Dammriß und mit einem Geburtsgewicht der Kinder unter 4000 g. Die II. Gefährdungsgruppe bildeten 37 Frauen mit Episiotomie oder Dammriß und/oder mehr als zwei vorausgegangenen Geburten sowie Geburtsgewichten der jetzigen Kinder über 4000 g. In der III. Gefährdungsgruppe wurden ungeachtet der Geburtsbelastungen 4 Frauen mit Harninkontinenzproblemen in der Schwangerschaft erfaßt. Sie gaben den Beginn der Harninkontinenzerscheinungen in den letzten Schwangerschaftswochen an. Zwei von ihnen waren zum Zeitpunkt der Ausgangsuntersuchung bereits wieder beschwerdefrei. Bei den beiden anderen Frauen persistierte die Inkontinenz. Die Probandinnen waren zwischen 19 und 41 Jahre alt. Das Durchschnittsalter in den 3 Gefährdungsgruppen betrug 25,5 (I), 28,7 (II) und 28,0 (III) Jahre. Alle Probandinnen sollten ein sechswöchiges Trainingsprogramm mit Va-







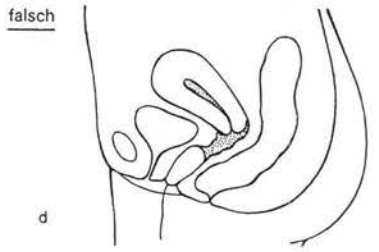


Abb. 1 Beckenbodenprüfung und Konditionierung mit Vaginalgewichten (aus Fischer, W. [12]) **a** Set mit 5 Konen (Nr. 1/20 g, Nr. 2/32,5 g → Nr. 5/70 g); **b** Wirkungsprinzip: Das Eigengewicht der Konen erzeugt im geschwächten Beckenboden bei körperlicher Betätigung ein Gefühl der Unsicherheit „den Konus zu verlieren" und über die zerebrale Rückkopplung als Gegenregulation eine trainierbare Kontraktionsbereitschaft und Tonussteigerung (Biofeedbackprinzip). Richtige und falsche Konusplazierung: **c** Der Konus muß weit genug in die Scheide eingeführt werden, damit der Beckenboden ihn zurückhalten kann; **d** Befindet sich der Konus in Scheideneingangsnähe oder ist die Vagina zu kurz, so läßt sich der Konus nicht zurückhalten

ginalgewichten (Femcon®-Gewichte zwischen 20 und 70 g) absolvieren. Vor Beginn wurde ihnen das Wirkungsprinzip erläutert (Abb. 1) und geprüft, ob sie wenigstens das niedrigste Gewicht (Nr. 1 = 20 g) intravaginal zu tragen vermochten. Frauen, die bereits das niedrigste Gewicht verlieren oder andererseits das höchste Gewicht (Nr. 5 = 70 g) mühelos halten können, sind ungeeignet. Bei unseren Probandinnen war dies jedoch nicht der Fall. Die Frauen wurden angehalten, 2–3mal täglich 10 bis 15 Minuten lang den eben noch verträglichen Konus möglichst tief in die Scheide einzuführen und damit ihre Hausarbeit zu verrichten. Sobald sie das Gewicht mühelos halten konnten, sollten sie mit dem nächsthöheren Gewicht weitertrainieren. Anwendungszeiten und Konusnummern wurden protokolliert. Als Kontrollgruppe (KG) dienten 8 Nulliparae ohne pathologischen gynäkologischen Untersuchungsbefund mit einem Durchschnittsalter von 25 Jahren, die in gleicher Weise mit Vaginalgewichten trainierten. Um das Konustraining auch mit der Effektivität einer herkömmlichen Wochenbettgymnastik vergleichen zu können, wurde bei 20 weiteren Frauen die Beckenbodenkondition vor und nach einer physiotherapeutisch angeleiteten 4–6wöchigen Bauchdecken- und Beckenbodengymnastik geprüft (Abb. 2). Das Durchschnittsalter dieser Vergleichsgruppe betrug 26 Jahre. Die Ausgangsuntersuchung fand 6–8 Wochen nach der Entbindung statt.

Für den 2. Teil der Studie wurden insgesamt 30 harninkontinente Frauen mit reiner Streßinkontinenz (16) oder Mischinkontinenz (14) ausgewählt. Keine Frau war wegen Harninkontinenz (HI) bereits vorbehandelt worden. Dementsprechend waren überwiegend Frauen mit HI I° (23) und nur wenige Patientinnen mit einer HI II° (7) vertreten. Bei den mischinkontinenten Frauen wurde auf eine Dominanz der Streßinkontinenz geachtet. Desweiteren wurden Patientinnen mit erheblichen Deszensuserscheinungen eliminiert. Die Klassifizierung der HI erfolgte nach dem an der Charité-Frauenklinik üblichen Basisprogramm [12]. Das Durchschnittsalter der Frauen mit Harninkontinenz lag bei 47 Jahren (27–64 Jahre). Zum Vergleich dienten wiederum jene 8 Frauen, die aufgrund ihrer Anamnese (Nulliparae) normale Beckenbodenverhältnisse erwarten ließen.

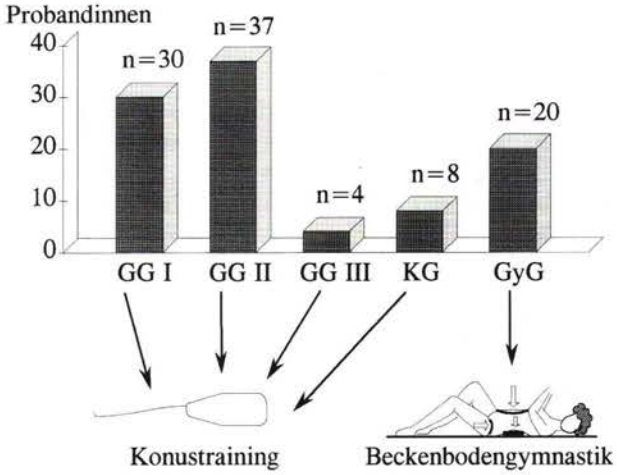


Abb. 2 Verteilung der Gefährdungsgruppen (GG) I, II, III und der Kontrollgruppe (KG) für das Konustraining gegenüber einer Gymnastikgruppe (GyG) post partum

Der Beckenboden wurde palpatorisch, manometrisch und inspektorisch beurteilt. Außerdem wurde die Tragfähigkeit für Vaginalkonen vor und unmittelbar nach dem Training bewertet. Zur palpatorischen

Beurteilung der Levatorkontraktion wurden die Patientinnen während der gynäkologischen Untersuchung aufgefordert, die touchierte Levatormuskulatur anzuspannen „als wollten sie dadurch Stuhl oder Urin zurückhalten oder die eingeführten Finger des Untersuchers umklammern". Die Einstufung erfolgte nach einer Bewertungsskala von 0–3 (0 = keine, 1 = geringe, 2 = gute, 3 = sehr gute Beckenbodenkontraktion). Bei der manometrischen Erfassung des Kontraktionsvermögens der Levatormuskulatur hatten die Patientinnen gegen einen in Höhe der Levatorschenkel positionierten Ballonkatheter, der mit 20 cm^3 Luft gefüllt und an ein Manometer angeschlossen war, kräftig zu kneifen. Kamen dabei auxiliare Muskelgruppen der Bauchwand, Gesäß- oder Adduktorenregion zum Einsatz, so wurde dieser Versuch ggf. mehrmals wiederholt.

Zur inspektorischen Beurteilung der Levatorkontraktionskraft wurde der Spiegelhubtest eingeführt [12a]. Hierbei hatten die Patientinnen mit der Levatormuskulatur das hintere Spekulum anzuheben, wodurch je nach Reaktionsvermögen ein partieller oder vollständiger Introitusverschluß zustande kam. Die Objektivierung erfolgte prozentual in 5 Abstufungen (0 %, bis 25 %, bis 50 %, bis 75 %, bis 100 % Spiegelhub bzw. Introitusverschluß). Außerdem wurde der zur Feststellung der Harnröhrenmobilität übliche Q-Tip-Test [17] nach dem Preßvorgang zur Kontraktionsprüfung durch Ermittlung des Gegenrotationswinkels genutzt, wobei die Wiederannäherung an die Horizontale auf einen dynamisch-aktiven Beckenboden schließen ließ [12 a].

Die Tragfähigkeitsermittlung des Beckenbodens für Vaginalkonen entsprach dem Trainingsgegenstand. Verwendet wurde das 5teilige Femcon®-Set (Fa. Schmidt von Rohrscheidt) mit Vaginalkonen in Gewichtsabstufungen von 12,5 g zwischen 20 und 70 g. Die gleichgroßen, mit einem weißen Kunststoffmantel überzogenen und mit einem Zugfaden versehenen Gewichte zeichneten sich durch gute hygienische Handhabbarkeit aus. Mit einem Probe-Set wurde noch in der Praxis ermittelt, mit welcher Konusnummer das Heimtraining beginnen konnte. Alle Frauen sollten zu Beginn der Therapie mindestens den leichtesten Konus problemlos halten können und andererseits auch nicht mit dem schwersten Vaginalgewicht wegen der dann fehlenden Steigerungsmöglichkeit beginnen. Das Training sollte wenigstens 4 Wochen lang 2mal täglich 15 Minuten bei der Hausarbeit durchgeführt werden. Während der Menstruation war eine Unterbrechung erforderlich. Zu Beginn des Konustrainings auftretende Schmerzen im Bereich des Beckenbodens und des Perineums wurden als Muskelkater bewertet und als Bestätigung für die richtige Konusapplikation angesehen. Ein von den Patientinnen selbst geführtes Anwendungsprotokoll mit täglicher Übungszeit, aktueller Konusnummer und auftretenden Besonderheiten, wie z. B. Schmerzen, Pruritus etc. diente der persönlichen Kontrolle und Einschätzung durch den Untersucher. Nach dem Trainingsprogramm wurden die obengenannten Untersuchungen wiederholt. Abschließend erfolgte die Bewertung der Compliance. Dazu wurden alle Frauen hinsichtlich Motivation und Wunsch nach Therapiefortführung befragt. Bei der Bewertung der Motivation zum Konustraining mit den Noten 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht) wurde die schlechteste Note bei vorzeitigem Trainingsabbruch oder ausbleibender Kontrolluntersuchung vergeben. In einem abschließenden Gespräch wurde auch die subjektive Einstellung der Frauen zum Konustraining erfragt.

Zur Auswertung wurde das Statistikprogramm SPSS/PC + (Statistical Package für Social Science/ Personal Computer) genutzt. Zur Anwendung kamen der Sign-Test, Wilcoxon-Test, Kruskal-Wallis-Test, der T-Test für unabhängige und verbundene Stichproben. Die Vertrauenswahrscheinlichkeit sollte ein Niveau von 95 % erreichen.

Ergebnisse

Post partum waren palpatorisch 31 von 91 Wöchnerinnen (34 %) während der Ausgangsuntersuchung nicht in der Lage, ihren Beckenboden zu kontrahieren. Nach dem Training waren es signifikant weniger ($p < 0{,}05$): nur noch 3 von 53 Frauen (6 %) in den Konusgruppen und 1 von 13 Frauen (8 %) in der Gymnastikgruppe. In der Gefährdungsgruppe 3 und in der Gymnastikgruppe waren die Fallzahlen zu klein (Abb. 3). Zusätzliche 8 Frauen in der Kontrollgruppe hatten erwartungsgemäß wesentlich bessere Ausgangs- und Trainingsreaktionen.

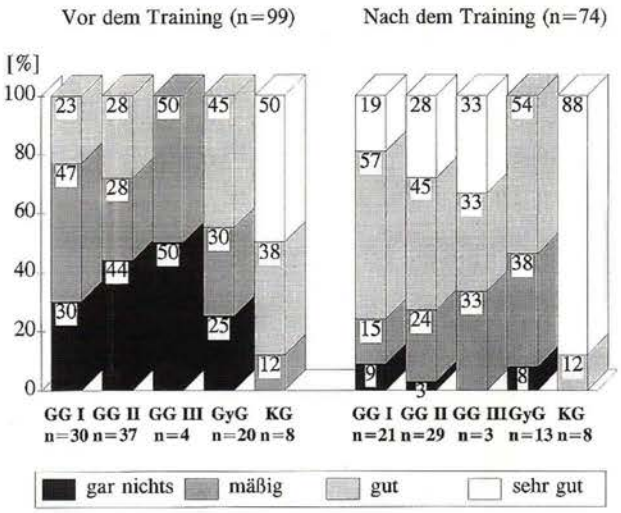


Abb. 3 Palpatorische Beurteilung der durchschnittlichen Kontraktionsfähigkeit vor und nach dem Training in den Konusgruppen (GG I–III und KG) und in der Gymnastikgruppe

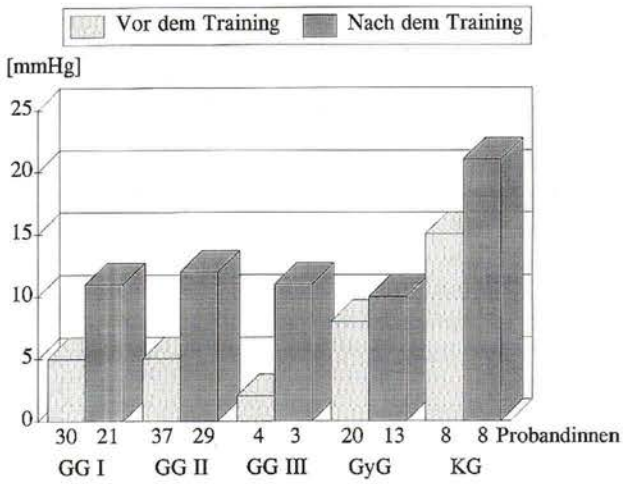


Abb. 4 Manometrische Beurteilung der durchschnittlichen Kontraktionskraft des Beckenbodens vor und nach dem Training in den Konusgruppen (GG I–III und KG) und in der Gymnastikgruppe

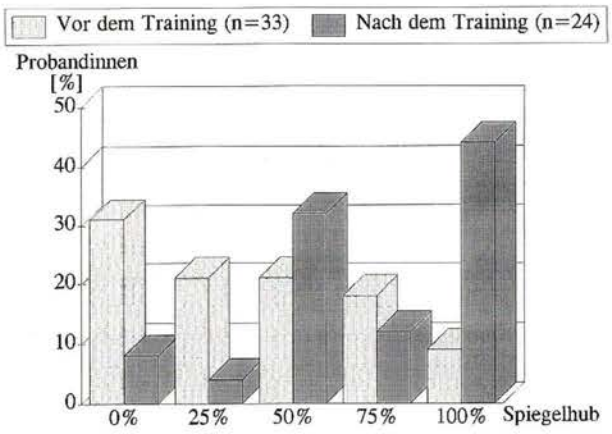


Abb. 5 Inspektorische Beurteilung der Kontraktionsfähigkeit des Beckenbodens vor und nach dem Konustraining im Spiegelhub-Test (postpartale Durchschnittswerte)

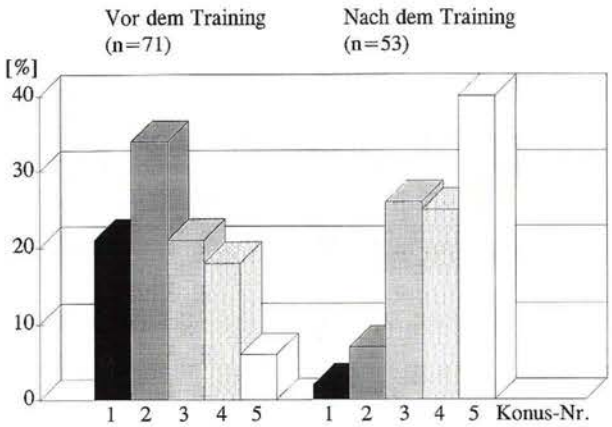


Abb. 6 Durchschnittliche Verteilung der benötigten Konusgewichte vor und nach dem postpartalen Konustraining

Bei der manometrischen Beurteilung der Kontraktionskraft konnten die Frauen in den Konusgruppen trotz unterschiedlicher Ausgangsdrucke ihre Kontraktionskraft um durchschnittlich 6 mmHg steigern (Abb. 4). Die niedrigsten Ausgangswerte waren in der Gefährdungsgruppe III (bei bereits harninkontinenten Frauen) zu verzeichnen; um so bemerkenswerter ist ihre gute Kontraktionskraftsteigerung. Frauen in der Gymnastikgruppe hatten dagegen mit durchschnittlich 8 mmHg wesentlich günstigere Ausgangswerte, die durch das Training nur noch wenig zu steigern waren. Vermutlich ist die max. Leistungsfähigkeit der Beckenbodenmuskulatur 3 Monate post partum auf Werte um 10 mmHg limitiert. In der gestationsunabhängigen Kontrollgruppe waren die Ausgangs- und Kontrollwerte nach dem Konustraining mit 15 bzw. 21 mmHg deutlich höher.

Mit dem Spiegelhub-Test war wiederum vor dem Konustraining bei 30 % der Frauen keine Kontraktionsfähigkeit des Beckenbodens festzustellen. Je 20 % waren in der Lage, den Introitus vaginae um ein Viertel bis zur Hälfte einzuengen; nur knapp 30 % konnten den Introitus bei der Ausgangsuntersuchung drei Viertel oder völlig verschließen (Abb. 5). Nach dem Konustraining wurde eine signifikante Verbesserung der Hubkraft um durchschnittlich 32 % erreicht. Jetzt waren nur noch 6 % der Frauen zu keinerlei Spiegelhub fähig, während 50 % den Scheideneingang gut bis sehr gut verschließen konnten. Zwischen den Gefährdungsgruppen bestanden keine signifikanten Unterschiede, weshalb in Abbildung 4 alle Frauen zusammengefaßt werden konnten. Nur die Frauen der Kontrollgruppe wurden nicht mit aufgeführt, weil sie den Introitus bei der Ausgangsuntersuchung im Spiegelhub bereits völlig (7 Frauen) oder zu dreiviertel (1 Probandin) verschließen konnten.

Der modifizierte Q-Tip-Test ergab post partum durchschnittlich normale Ausgangswerte in Ruhe, beim Pressen und beim Kneifen. Folglich waren nach dem Training keine wesentlichen Änderungen zu erwarten und auch nicht zu verzeichnen. Bei Wöchnerinnen mit offensichtlich noch normaler Symphysenaufhängung der Urethra ist dieser Test somit zur Beurteilung der Reaktionsfähigkeit des Beckenbodens ungeeignet.

Wesentlich besser ließ sich der Leistungszuwachs der Beckenbodenmuskulatur anhand der erreichten Konusgewichte feststellen (Abb. 6). 39 Frauen (55 %) begannen ihre Übungen mit den Konen Nr. 1 oder Nr. 2, 28 Frauen (39 %) mit den Konen Nr. 3 oder Nr. 4 und 4 Probandinnen (6 %) mit dem Konus Nr. 5. Es wurde eine signifikante Gewichtssteigerung um 1–2 Konen (12,5 bis 25 g) erzielt ($p < 0,05$). 17 % der Frauen steigerten ihre Beckenbodenkraft sogar um 3 Konusnummern. Hierbei ist zu beachten, daß bei Trainingsbeginn mit dem Konus Nr. 4 oder Nr. 5 die Steigerungsmöglichkeit limitiert war. Da die Konussteigerung in den Gefährdungsgruppen nicht signifikant va-

riierte, konnten die Gruppen in Abbildung 5 wiederum zusammengefaßt werden. In der Kontrollgruppe begannen 7 von 8 Frauen das Konustraining mit dem höchsten Gewicht (70 g = Nr. 5) und 1 Frau mit der Konus-Nr. 4 (= 57,5 g) auch ihre Trainingsmöglichkeiten waren somit von vornherein begrenzt.

Die Harninkontinenz war bei 2 von 4 Frauen bereits bei Trainingsbeginn nicht mehr nachweisbar, bei 1 Frau nur noch in ungewöhnlichen Belastungssituationen (beim Reiten) vorhanden und bei der 4. Frau nicht abschließend zu beurteilen, weil sie nicht zur Nachuntersuchung erschien.

Die Motivation zum Konustraining war nur in knapp der Hälfte der Fälle gut bis sehr gut, bei einem Drittel der Fälle dagegen schlecht. 8 Probandinnen (25 %) erschienen nicht zur zweiten Untersuchung und erhielten die schlechteste Bewertung (Abb. 7). In der Kontrollgruppe waren dagegen 6 Probandinnen sehr gut und 2 Probandinnen gut motiviert. 6 von ihnen wünschten eine Fortführung der Übungen mit schwereren Gewichten. Von 61 Probandinnen der Gefährdungsgruppen und der Kontrollgruppe, die das Konustraining beendeten, übten 51 % regelmäßig und 49 % unregelmäßig. Der durchschnittliche Übungszeitraum betrug 28 Tage. 33 % der Probandinnen trainierten 1 mal täglich, 56 % 2 mal und 11 % 3 mal täglich. Es wurden jeweils durchschnittlich 10 Minuten für das Konustraining aufgewendet. Unregelmäßiges Üben erklärten die Probandinnen mit Zeitmangel. Sie führten das Training jedoch durch, so daß sie in die Studie aufgenommen werden konnten.

Keinen Einfluß auf die Kontraktionskraft – weder vor, noch nach dem Training – hatten die Risikofaktoren: Episiotomie, Dammriß, Geburtsgewicht, Geburtsdauer, Anzahl der Geburten und höheres Lebensalter der Frauen.

Bei der Selbsteinschätzung des Konustrainings durch die Probandinnen gab es häufiger Positivaussagen als Negativaussagen:

Positivaussagen:

„Freue mich, daß es so ein Training gibt"	8 Frauen
„Spüre eine deutliche Verbesserung"	5 Frauen
„Mein Beckenbodengefühl ist gewachsen"	7 Frauen
„Habe meinen Beckenboden kennengelernt"	13 Frauen
„Kann jetzt auch bewußt anspannen"	16 Frauen
„Mein Beckenboden ist kräftiger geworden"	7 Frauen
„Meine Scheide ist enger geworden"	10 Frauen
„Habe mehr Freude beim Sex"	10 Frauen

Negativaussagen

„Empfinde Konus als unangenehm"	3 Frauen
„Schnur vom Konus hat mich gestört"	2 Frauen
„Hatte unangenehmen Muskelkater"	3 Frauen
„Mein Beckenboden ist so schon gut trainiert"	2 Frauen

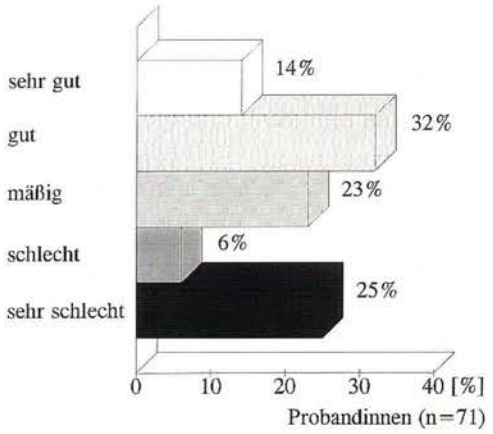


Abb. 7 Gesamtbewertung der Motivation zum postpartalen Konustraining

Die Formulierungen der Frauen deuten auf sehr unterschiedliche Empfindungen hin. Insgesamt äußerten sich 49 Frauen, wobei auch mehrere Antworten berücksichtigt wurden.

Bei gestationsunabhängiger Harninkontinenz (HI) wurde die Verschlußinsuffizienz bei 19 Patientinnen (63 %) von einem Urogenitaldeszensus I/II° Grades begleitet ($p < 0{,}05$). Ihre palpatorisch feststellbare Levatorkontraktionskraft war vor dem Konustraining gegenüber der gesunden Vergleichsgruppe deutlich reduziert: keine sehr gute und nur 7 mal (23 %) gute Kontraktionskraft bei den HI-Frauen, gegenüber 88 % gute bis sehr gute Kontraktionsfähigkeit bei den gesunden Frauen. Dagegen konnten 8 (27 %) der Patientinnen ihren Beckenboden überhaupt nicht anspannen und 15 (50 %) zeigten nur eine geringe aktive Beckenbodenreaktion. Nach dem Konustraining waren alle 30 Frauen zu einer aktiven Levatorkontraktion fähig. Dabei erreichten 19 Patientinnen die Bewertung gut und 8 Frauen sogar sehr gut, so daß insgesamt 27 Frauen (90 %) durch das Konustraining zu akzeptablen Beckenbodenreaktionen befähigt wurden ($p < 0{,}05$). Streßinkontinente ließen insgesamt eine bessere Reaktionsfähigkeit erkennen als mischinkontinente Frauen. In der Kontrollgruppe verschob sich das Leistungsspektrum völlig zugunsten sehr guter Beckenbodenreaktionen (Abb. 8).

Bei der manometrischen Beurteilung der Kontraktionskraft des Beckenbodens waren in der gesunden Vergleichsgruppe dreimal höhere Ausgangsdrücke als bei den Harninkontinenten festzustellen. Bei 5 HI-Frauen war initial kein Kontraktionsdruck meßbar. Nach dem Konustraining ließen sich bei allen Frauen Kontraktionsdrücke ableiten. 25 HI-Frauen (83 %) steigerten ihre Kontraktionsfähigkeit auf einen Mittelwert von 9,7 mmHg. Bessere Druckwerte fanden sich wiederum bei den streßinkontinenten Frauen. Zwi-

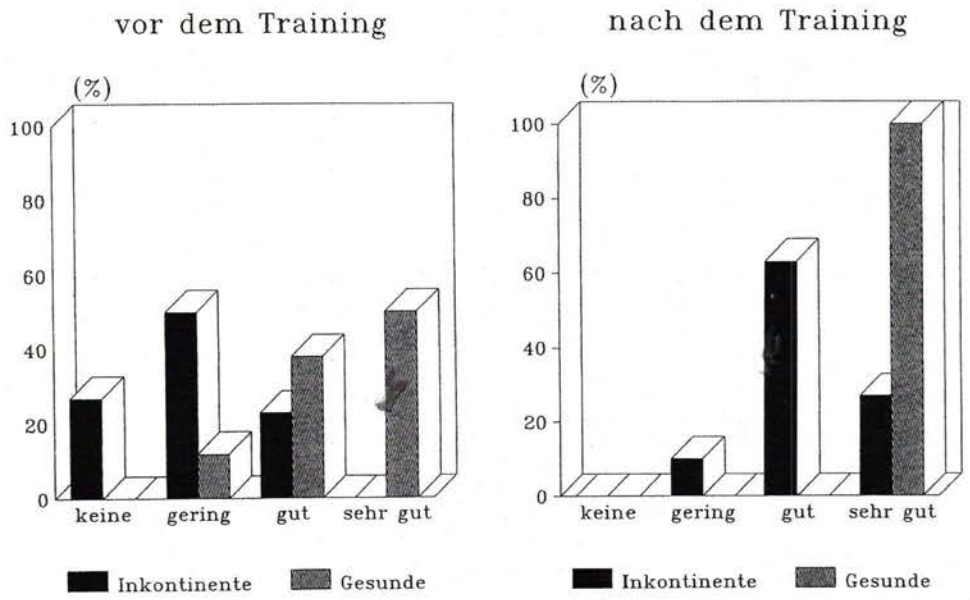


Abb. 8 Palpatorische Beurteilung der Levatorkontraktionskraft vor und nach dem Konustraining bei HI-Frauen (n = 30) und Gesunden (n = 8)

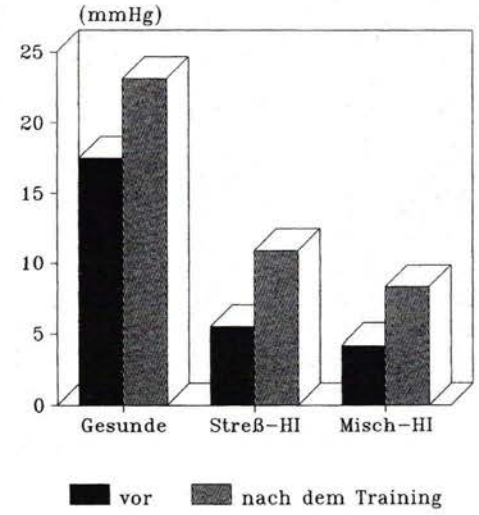


Abb. 9

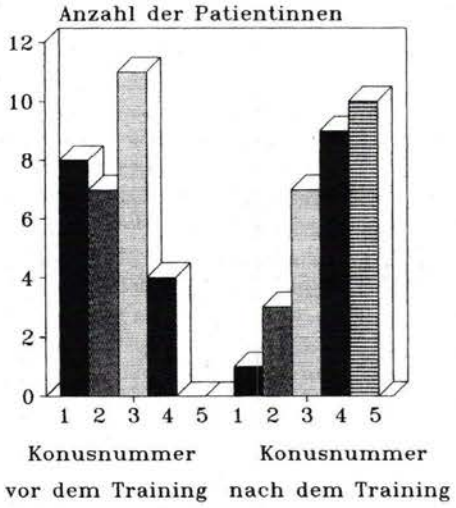


Abb. 10

Abb. 9 Manometrische Beurteilung der Levatorkontraktionskraft vor und nach dem Konustraining bei Streß-HI-Frauen (n = 16), Misch-HI-Frauen (n = 14) und Gesunden (n = 8)

Abb. 10 Tragfähigkeit des Beckenbodens für Vaginalgewichte vor und nach einem vierwöchigen Konustraining bei HI-Frauen (n = 30)

schen den Steigerungswerten gesunder und harninkontinenter Frauen bestanden nur geringe Unterschiede (Abb. 9).

Auch die Tragfähigkeit des Beckenbodens für höhere Konusgewichte verbesserte sich durch das Training (Abb. 10). Je nach Ausgangsgewicht betrug die Steigerung 1 bis 2 Stufen, wobei HI-geheilte oder gebesserte Patientinnen höhere Gewichtsstufen erreichten als therapieresistente Frauen.

Daß das Konustraining zu einer Steigerung der Beckenbodendynamik führt, konnte auch mit dem Spiegelhub belegt werden (Abb. 11): bei der Ausgangsuntersuchung erreichten 7 Patientinnen (23 %) keine Spiegelelevation, 10 Patientinnen (33 %) nur den minimalen Wert von 25 % Introitusverschluß, 7 weitere Frauen nur einen mittleren Verschlußwert und lediglich 6 Frauen (20 %) Verschlußwerte ≥ 75 %). Nach dem Konustraining gelang allen Frauen (bis auf eine Ausnahme) ein mehr oder weniger guter Introitusverschluß durch die Spiegelanhebung. 13 Frauen (43 %) erreichten sogar eine optimale Spiegelelevation zwischen 75 und 100 %.

Bei der Q-Tip-Untersuchung wiesen 17 Patientinnen (57 %) pathologische Preßwinkel auf, deren Werte durch das Konustraining unbeeinflußt blieben. Dagegen näherten sich die pathologischen Kontraktionswinkel bei 8 von 13 Frauen (62 %) nach dem Training wieder der Ausgangsnorm.

Insgesamt konnten 24 Frauen (80 %) erfolgreich mit Vaginalkonen behandelt werden ($p < 0{,}01$). Völlig beschwerdefrei wurden 17 Frauen mit HI I° (57 %), bei 7 Patientinnen mit HI II° (23 %) besserten sich die Beschwerden zur HI I° (Abb. 12). Zwischen den Behandlungsergebnissen streß- und mischinkontinenter Frauen bestanden keine wesentlichen Unterschiede.

Abschließend wurden alle Frauen bezüglich ihrer Motivation und ihres Interesses an einer Therapiefortführung befragt. Insgesamt 28 Patientinnen (93 %)

zeigten sich motiviert. 24 Frauen gaben sogar eine hohe Motivation an (Abb. 13). Nur 2 Frauen lehnten im Nachhinein das Konustraining nicht zuletzt auch wegen des ausgebliebenen Therapieerfolges ab. Eine Fortführung der Therapie wünschten 26 Frauen (87 %). Von ihnen benötigten 9 Frauen noch schwerere Vaginalgewichte, da sie zum Zeitpunkt der Abschlußuntersuchung bereits beim 70 g-Konus (Nr. 5) angelangt waren.

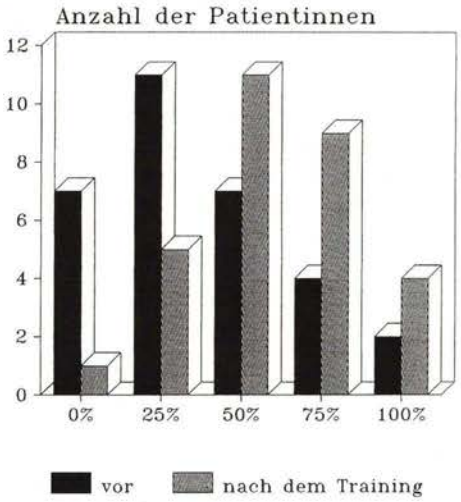


Abb. 11 Spiegelhubfähigkeit des Beckenbodens vor und nach einem 4wöchigen Konustraining bei HI-Frauen (n = 30)

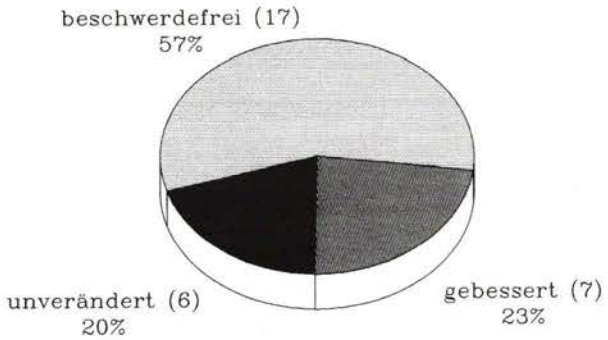


Abb. 12 Ergebnisse des Konustrainings hinsichtlich der Harninkontinenz (n = 30)

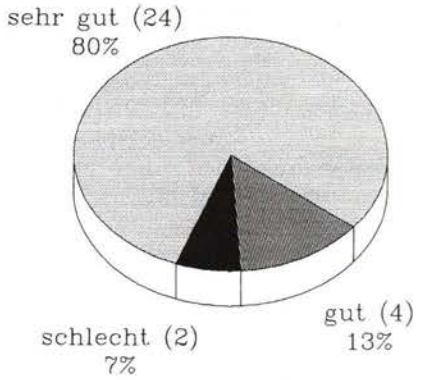


Abb. 13 Motivation zum Konustraining bei harninkontinenz (n = 30)

Diskussion und Schlußfolgerungen

Die mit steigender Lebenserwartung zu befürchtende Zunahme der weiblichen Harninkontinenz zwingt zu frühzeitig einsetzenden Gegenmaßnahmen. Eine besondere Wirksamkeit verspricht man sich von der Beckenbodenkonditionierung, die als „pelvic floor reeducation" international immer mehr von sich reden macht [25]. Bisherige Übungsprogramme scheiterten jedoch nicht selten an einer unzureichenden Arzt- und Patienten-Compliance.

Funktionsprüfungen und gezielte Übungsempfehlungen für den weiblichen Beckenboden sind in der gynäkologischen Praxis noch nicht allgemein üblich. Bei der Grunduntersuchung begnügt man sich oftmals mit der Feststellung von Senkungszuständen und bestenfalls mit dem Abtasten der Levatorschenkel während eines Kontraktions- und Festhaltemanövers. Werden dabei Abnormitäten festgestellt, so wird in Abhängigkeit vom Beschwerdegrad abgewartet, Gymnastik verordnet oder gleich die Klinikeinweisung zur Beckenbodenplastik veranlaßt. Inzwischen wissen wir, daß wenigstens ein Drittel der Frauen ohne kontrollierte Anleitung nicht in der Lage ist, den Beckenboden richtig anzuspannen und somit auf eine herkömmliche Gymnastik gar nicht optimal reagieren kann. Wird dagegen die Kontraktionsfähigkeit des Beckenbodens sichtbar oder sogar meßbar gemacht, so werden Biofeedbacktraining und quantifizierbare Leistungskontrollen ermöglicht. Kegel hat auf diese Weise bereits in den 50er Jahren beachtliche Erfolge erzielt [18]. Leider wurden die diagnostischen Möglichkeiten seines Perineometers und der Nachfolgemodelle bisher nur wenig genutzt und die vorwiegend isometrischen Trainingseffekte den Alltagsanforderungen nur zum Teil gerecht. Dagegen entspricht das von Plevnik inaugurierte Konustraining [24] durch die reflektorische Beanspruchung des Beckenbodens nicht nur den Alltagsbedingungen, sondern es läßt sich auch unter solchen Bedingungen durchführen. Nachdem sich das Konustraining bei der Frühbehandlung von Harninkontinenz und Deszensus bewährt hat [22], ist es an der Zeit, auch seine prophylaktische Wirksamkeit nach besonderen Beckenbodenbelastungen, wie in dieser Studie post partum zu nutzen. Ein Manko der Praxis ist aber die immer noch unzulängliche Beurteilungsmöglichkeit der Reaktionsfähigkeit des Beckenbodens. Jede Praxismaßnahme kann die Alltagsbedingungen nur zum Teil imitieren. Die meisten Bedenken hatten wir hinsichtlich der noch sehr subjektiven transvaginalen Palpationsbeurteilung des Beckenbodens. Hierbei sind auch psychische Barrieren einzukalkulieren, die von der Patientin überwunden werden müssen, um ggf. mehrmals hintereinander kurz und kräftig oder länger andauernd die tastenden Finger des Untersuchers oder der Untersucherin zu umspannen. Programme, wie das P.E.R.F.E.C.T.-Beurteilungsschema (power, endurance, repetition number, fast contrac-

tion-number, every contraction is timed) von Laycock [19] werden sich deshalb in praxi schwerlich durchsetzen lassen.

Für die manometrische Beurteilung der Kontraktionskraft der Beckenboden-Muskulatur gelten ähnliche Überlegungen. Hier beeinträchtigen die Instrumente die Intimsphäre der Frau und setzen sie leicht der Gefahr einer von der Boulevardpresse geschürten Überbewertung sexueller Nebenwirkungen aus. Immerhin entbehrt die Vaginotonometrie aber wenigstens der Peinlichkeit einer unmittelbaren Einbeziehung des Untersuchers. Verfälschungen der Meßergebnisse durch intraabdominale Drucksteigerungen halten sich in Grenzen, wenn man die Bauchdeckenspannung während der Messung palpatorisch kontrolliert und das Haltemanöver ggf. wiederholt. Die mit unterschiedlicher Technik ermittelten Kontraktionswerte zeigen große Schwankungsbreiten: niedrige Druckanstiege, z. B. bei Abrams [1], hohe Werte bei Dougherty [9]; unsere Durchschnittswerte liegen mit 15 mmHg bei gesunden Frauen, 5 mmHg bei harninkontinenten Frauen dazwischen. Die niedrigeren Druckwerte bzw. Konusgewichte bei Frauen mit HI wurden jedoch auch von anderen Autoren bestätigt [6, 14, 15]. Hervorzuheben ist, daß beckenbodengesunde Frauen auf die Konditionierung mit Vaginalkonen gleichermaßen mit einem Druckanstieg von 5 mmHg reagierten. Auch Frauen ohne jegliche Reaktionsfähigkeit des Beckenbodens bei prätherapeutischen Untersuchungen waren dazu in der Lage. Die inspektorische Beurteilung des Beckenbodens mittels Spiegelhub bestätigte die Palpations- und Manometriebefunde und ist wegen ihrer einfachen Durchführbarkeit im Rahmen der gynäkologischen Grunduntersuchung besonders zu empfehlen. Dagegen sollte der modifizierte Q-Tip-Test zur kombinierten Prüfung von Harnröhrenmobilität und Kontraktionsfähigkeit des Beckenbodens nur durchgeführt werden, wenn ohnehin ein Watteträger oder ein Katheter in die Harnröhre eingeführt werden muß.

Während vom Konustraining keine Preßwinkelveränderungen zu erwarten und festzustellen waren, konnten pathologische Kneifwinkel in 47 % der harninkontinenten Frauen auf 17 % nach dem Training reduziert werden. Post partum konnte aber auch der erweiterte Q-Tip-Test nicht überzeugen. Vermutlich muß die Urethra erst hypermobil werden, um nach der Preßrotation mit einer deutlichen Gegenrotation beim Kneifen zu reagieren.

Dagegen war die trainingsbedingte Steigerung der Konusgewichte ein weiteres verläßlicheres Beurteilungskriterium. Die Tragfähigkeitsbeurteilung des Beckenbodens vor und nach dem Konustraining anhand der erreichten Konusnummern macht diesen Test außerdem für ein Biofeedbacktraining geeignet, das eine gute Alternative zur therapeutischen Perineometrie mit anwenderfreundlichen Heimgeräten (z. B. PFX-Gerät der Fa. Innocept) oder kostspieligen EMG-gesteuerten Praxisgeräten (z. B. Sphincter-Trainingsgerät von Medicheck oder Gemini 2000 von Wiest) darstellt.

Unsere Feststellung, daß 34 % der Wöchnerinnen bei der Ausgangsuntersuchung nicht in der Lage waren, den Beckenboden spürbar anzuspannen, entspricht sowohl anderen postpartalen Beobachtungen [4], als auch Erfahrungen mit Beckenbodenübungen bei Harninkontinenten [6, 11]. Offenbar sind post partum bei einem Teil der Frauen bereits die gleichen Zeichen von Funktionsschwäche des Beckenbodens zu finden, die früher oder später zur Harninkontinenz führen. Da gleichaltrige Nulliparae der Kontrollgruppe durchweg normal reagierten, war ein Zusammenhang mit dem Geburtstrauma naheliegend. Wider Erwarten fanden wir jedoch keine signifikanten Ausgangs- und Trainingsunterschiede in den einzelnen Gefährdungsgruppen (Abb. 3 und 4). Auch im Schrifttum werden die Auswirkungen möglicher Geburtsläsionen unterschiedlich beurteilt [8, 27]. Nicht die Verschiedenheit intrapartaler Beckenbodenbelastungen, sondern das Geburtstrauma insgesamt ist demnach ausschlaggebend.

Unsere viel zu kleine Gefährdungsgruppe III ist in diesem Zusammenhang unbedeutend, weil sie unter dem Blickwinkel der potentiellen Inkontinenz-Anwartschaft durch bereits während der Gravidität aufgetretene Harninkontinenz-Symptome und nicht im Hinblick auf das Geburtstrauma gebildet wurde. Die schnelle postpartale Rückbildung der Harninkontinenz bei diesen Frauen ist ein weiteres Indiz für die Schwangerschaftsassoziation und nicht für die Geburtsbelastung. Trotzdem wären weitere Konus- und Gymnastikstunden bei einer größeren Anzahl derartiger Frauen angebracht.

Unsere Post-partum-Ergebnisse zeigten auch keine überzeugenden Trainingsunterschiede zwischen Konus- und Gymnastikgruppen, wenn man von den indikationsbedingten höheren Ausgangsdrücken in der KG-Gruppe absieht. Offenbar kommt es weniger auf die Art des Beckenbodentrainings als auf dessen richtige Durchführung und Ausdauer an [13]. In dieser Hinsicht war das Konustraining nicht nur bei uns, sondern auch bei anderen Autoren [14, 21] anderen Formen von Beckenbodenübungen überlegen. Das Konustraining ist leicht erlernbar, kaum falsch zu machen und gewissermaßen nebenbei (ohne zusätzlichen Zeitaufwand) durchführbar. Die für den Ruhetonus verantwortlichen Typ I (slow twitch)-Muskelfasern und die für Reflex- und Willkürkontraktionen zusätzlich erforderlichen Typ II (fast twitch)-Muskelfasern werden gleichermaßen aktiviert [25]. Außerdem sind neben dem Trainingseffekt der Lerneffekt, das „Kennenlernen des Beckenbodens", und die positiven Auswirkungen auf die sexuelle Erlebnisfähigkeit nicht zu unterschätzen. Die von ihren Mutterpflichten voll in Anspruch genommenen jungen Frauen sind über eine entsprechende Sexualberatung erfahrungsgemäß eher für ein Konustraining zu motivieren als durch Hin-

weise auf spätere Deszensus- und Harninkontinenzprobleme. Außerdem wird sich die Frage, ob ein mehr oder weniger regelmäßiges Konustraining die Entstehung einer meist multifaktoriellen Harninkontinenz wirklich verhindern kann, erst viel später entscheiden lassen. Norton und Baker [21] haben sogar die Möglichkeit der interventionslosen Selbstbesserung gestörter Beckenbodenfunktionen 4–6 Monate post partum (wenn die Reinnervation des Beckenbodens abgeschlossen ist) zur Diskussion gestellt.

In der Praxis wäre eine derartige Kontrollgruppe aber bestenfalls ein Grund, die Trainierbarkeit des Beckenbodens nicht zu früh aufzugeben. Da der Beckenboden niemals völlig ruhig zu stellen ist, sind postpartale Fehlbelastungen einzukalkulieren und frühzeitig Konditionierungsmaßnahmen zu ergreifen, die eine Überbewertung der Bauchmuskulatur vermeiden. Für ein postpartales Konustraining sind alle Frauen geeignet, die nach Abschluß des Wochenbetts (6–8 Woche post partum) bei der gynäkologischen Untersuchung nicht in der Lage sind, die Levatormuskulatur willkürlich anzuspannen und im Belastungstest das Konusgewicht Nr. 5 (70 g) zu halten. Frauen, die dagegen auch den 20 g-Konus (Nr. 1) verlieren, sind einer besonderen Beckenboden-Sprechstunde und Elektrostimulation zuzuführen. Die insgesamt immer noch unbefriedigenden Resultate der Harninkontinenztherapie erfordern eine größere Zuwendung zur Prophylaxe. Die postpartale Beckenbodenkonditionierung mit Vaginalgewichten ist sicherlich nicht die einzige, aber eine besonders wirksame Maßnahme, für die im reproduktiven Alter der Frau Allgemeinmediziner und Frauenärzte eine gemeinsame Verantwortung haben.

Während die Motivation zum Konustraining post partum nur in knapp der Hälfte der Fälle gut bis sehr gut war, waren 93 % der bereits harninkontinenten Frauen zum Konustraining bereit. Ihre Erwartungen wurden auch nicht enttäuscht, denn 80 der Frauen mit HI wurden beschwerdefrei (57 %) oder durch Umwandlung ihrer HI II° in eine HI I° gebessert (23 %). Nur 6 Frauen (20 %) blieben unbeeinflußt (Streß-HI und Misch-HI gleichermaßen). Mit unserem physiotherapeutischen Komplexprogramm kamen wir zu den gleichen Ergebnissen [11]. Aber auch andere Autoren [22, 29, 30] machten mit dem Konustraining bei Harninkontinenten gute Erfahrungen (etwa 70 bis 75 % Heilungen oder Besserungen). Als einziger urodynamischer Parameter soll sich der Transmissionsfaktor signifikant verbessern [29]. Wir beobachten außerdem eine Normalisierung der Miktionsfrequenz und Befreiung vom imperativen Harndrang bei Frauen mit Mischinkontinenz, was erneut die Korrelation zwischen Beckenboden und Detrusor bestätigt. Verständlicherweise hatten Frauen, die höhere Trainingsgewichte erreichten, eine bessere Prognose als solche mit niedriger Gewichtstoleranz. Entscheidend ist aber letztlich die konsequente Fortsetzung des Trainings, wobei Rückfälle, d. h. die Rückkehr zu niedrigeren Gewichten, in Abhängigkeit von der psychophysischen Gesamtsituation möglich sind. Nicht selten besinnen sich Frauen nach einer längeren Pause erneut auf das Konustraining, weil es anwendungsfreundlicher als die Gymnastik ist. Auch die Kombination mit Östriol-Vaginal-Creme ist möglich.

Mit dem Konustraining kann sofort begonnen werden, wenn sich der Beckenboden bei der gynäkologischen Grunduntersuchung als reaktions- bzw. kontraktionsfähig erweist. Reagiert er nur schwach oder seitendifferent oder mißglückt das Konustraining, so sind zunächst gynäkologisch kontrollierte Spannungsübungen (Haltemanöver) und Kontraktionsversuche sowie physiotherapeutisch angeleitete Beckenbodenübungen (Gymnastikprogramme mit isolierter Muskelbeanspruchung und reflektorischer Alltagsbeanspruchung) angebracht. Kommt man auch damit nicht zurecht, so erhoffen wir uns in Übereinstimmung mit anderen Autoren [3, 10] noch einen Re-edukations-Effekt durch die neuromuskuläre Elektrostimulation. Schüßler [26] hat diesen Re-edukations-Prozeß in einem Vierstufenprogramm zusammengefaßt: 1. Funktionsbeurteilung der Beckenbodenmuskulatur, 2. Bewußtseinstraining bzw. Kinästhesieschulung, 3. aktives und passives Muskeltraining, 4. Schulung reflektorischer Beckenboden-Kontraktionen. Bei guter initialer Reaktionsfähigkeit des Beckenbodens können der zweite und dritte Schritt manchmal übersprungen werden. Bezogen auf unsere Studie wäre das der Fall, wenn der schwerste Konus mühelos gehalten wird. Derartige Frauen blieben jedoch unberücksichtigt. Die Beckenbodenkonditionierung mit Vaginalgewichten kann die qualifizierte Krankengymnastik bei Frauen mit Harninkontinenz nicht ersetzen, aber häufig sinnvoll ergänzen. Bei unzureichender Verfügbarkeit oder Akzeptanz einer guten Beckenbodengymnastik ist das Konustraining die einfachste Alternative. Aufgrund seiner guten Compliance und besonderen Erfolgschancen bei Frühformen der Harninkontinenz kann das Konustraining bereits bei den ersten Anzeichen von Beckenbodenschwäche und/oder Harninkontinenz beginnen und gesundheitsbewußten Frauen nach der Geschlechtsreife auch prophylaktisch empfohlen werden.

Literatur

[1] Abrams P, Fenely R, Torrens M: Urodynamik für Klinik und Praxis. Berlin: Springer 1983, 160–163

[2] Allen RE, Hosker GL, Smith ARB, Warrel DW: Pelvic floor damage and childbirth: a neurophysiological study. Br J Obstet Gynecol 97 (1990) 770–779

[3] Anthuber C, Pigné A: Neuromuscular electrical stimulation. In: Pelvic floor re-education. Hrsg.: Schüßler B, Laycock J et al. London: Springer 1994, 163–167

[4] Bender HG, Distler W: Beckenboden der Frau. Berlin–Heidelberg–New York: Springer 1992

[5] Benson ThJ: Female pelvic floor disorders. New York–London: Norton 1992

[6] Bø K, Larsen S, Kvarstein B, Hagen RH: Classification and characteristics of responders to pelvic floor muscle exercise for female stress urinary incontinence. Neurourol Urodynam 9 (1990) 395–397
[7] DeLancey JOL: Structural aspects of the extrinsic continence mechanism. Obstet Gynecol 72 (1988) 296–301
[8] Dimpfl T, Hesse U, Schüßler B: Incidence and cause of postpartum urinary stress incontinence. Eur J Obstet Gynecol 43 (1992) 29–33
[9] Dougherty MC, Bishop KR, Abrams RM et al: The effect of exercise on the circumvaginal muscles in postpartum women. J Nurse-Midwifery 34 (1989) 8–14
[10] Fall M, Lindström S: Functional electrical stimulation: physiological basis and clinical principles. Int Urogynecol J 5 (1994) 296–304
[11] Fischer, W: Physiotherapeutic aspects of urinary incontinence. Acta obstet Gynecol Scand 62 (1983) 579–583
[12a] Fischer W: Diagnostisches Basisprogramm 204–211
[12b] Fischer W: Physiotherapie/Elektrotherapie 222–233 In: Urogynäkologie in Praxis und Klinik. Hrsg.: Fischer W, Kölbl H, Berlin: Walter de Gruyter 1995
[13] Gordon H, Logue M: Perineal muscle function after childbirth. Lancet (1985) 123–125
[14] Heidler H: Die Rolle der quergestreiften Sphinktermuskulatur für die Speicherfunktion der Harnblase und ihre Beeinflußbarkeit durch Biofeedback-Mechanismen. Publikation der Universität. Innsbruck 1986
[15] Hesse U, Vodusek DB, Deindl FM et al: Neurophysiological assessment of treatment with vaginal cones. Neurourol Urodynam 10 (1991) 394–395
[16] Jonasson A, Larsson B, Pschera H: Testing and training the pelvic floor muscles after childbirth. Acta Obstet Gynecol Scand 68 (1989) 301–304
[17] Karram MM, Bhatia NN: The Q-Tip-Test: standardization of the technique and its interpretation in women with urinary incontinence. Obstet Gynecol 71 (1988) 807–811
[18] Kegel AH: Progressive resistance exercises in the functional restoration of the perineal muscles. Am J Obstet Gynecol 56 (1948) 238–248
[19] Laycock J: Clinical evaluation of the pelvic floor. In: Pelvic floor re-education. Hrsg.: Schüßler B, Laycock C et al. London; Springer 1994, 42–48
[20] Nielsen CA, Sigsgaard J, Olsen M et al: Trainability of the pelvic floor. Prospective study during pregnancy and afterdelivery. Acta Obstet Gynecol Scand 67 (1988) 437–440
[21a] Norton P, Baker J: Randomized prospective trial of vaginal cones vs. Kegel exercises in postpartum primiparous women. Neurourol Urodynam 9 (1990) 434–435
[21b] Norton P: Postpartum treatment. In: Pelvic floor re-education. Hrsg.: Schüßler B et al. Springer London 1994, 179–181
[22a] Peattie AB, Plevnik S: Cones versus physiotherapy as conservative management of genuine stress incontinence. Neurourol Urodynam 7 (1988) 265–266
[22b] Peattie AB, Plevnik S, Stanton SL: Vaginal cones: a conservative method of treating genuine stress incontinence. Br J Obstet Gynaecol 95 (1988) 1049–1053
[23] Pigné A: Childbirth and pelvic floor damage: Paris-experiences. 2. International Hartmann Incontinence Symposium Spitzingsee 1.-2. 3. 1990
[24] Plevnik S: New method for testing and strengthening of pelvic floor muscles. 15 ICS-Meeting London 1985, Proceedings 267–268
[25] Schüßler B, Laycock J, Norton P, Stanton SL: Pelvic floor re-education: principles and practice. London: Springer 1994
[26] Schüßler B, Prince S: Concept of an individualised combined pelvic floor re-education programme. In: Pelvic floor re-education. Hrsg.: Schüßler B et al. London: Springer 1994, 169–176
[27] Snooks SJ, Swash M, Mathers SE, Henry MM: Effect of vaginal delivery on the pelvic floor: a 5-year follow-up. Br. J Surg 77 (1990) 1358–1360
[28] Ulmsten, U: Neuere Aspekte zur Pathophysiologie der weiblichen Harninkontinenz. In: Urogynäkologie in Praxis und Klinik. Hrsg.: Fischer W, Kölbl H. Berlin: Walter de Gruyter 1995, 184–195
[29] Voigt R, Halaska M, Wilke J et al: Urogynäkologische Nachuntersuchungen nach konservativer Therapie der Streßinkontinenz mit Vaginalkoni. Geburtsh u Frauenheilk 54 (1994) 390–393
[30] Wilson PD, Borland M: Vaginal cones for the treatment of genuine stress incontinence. Aust NZ J Obstet Gynaecol 30 (1990), 157–160

Bei der Redaktion eingegangen: 27. 3. 1995
Angenommen: 19. 7. 1995

Korrespondenzanschrift: Prof. Dr. W. Fischer, Abt. Urogynäkologie, Charité-Frauenklinik, Schumannstr. 20/21, 10098 Berlin, Bundesrepublik Deutschland