

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Physikalische Therapie der
Beckenbodeninsuffizienz -
Methodenvergleich**

Bocker B, Smolenski UC

Journal für Urologie und

*Urogynäkologie 2002; 9 (2) (Ausgabe
für Schweiz), 16-22*

Journal für Urologie und

*Urogynäkologie 2002; 9 (2) (Ausgabe
für Österreich), 20-27*

Homepage:

www.kup.at/urologie

Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



www.kup.at/urologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

PHYSIKALISCHE THERAPIE DER BECKENBODENINSUFFIZIENZ – METHODENVERGLEICH

Summary

Urinary incontinence is defined by the International Continence Society as „... a condition in which involuntary loss of urine is a social or hygienic problem and is objectively demonstrable“. The aim of the study was to analyse the effectiveness of three physical methods in therapy of urinary stress incontinence. A prospective study was conducted on 24 male patients six weeks after prostatectomy and 24 female patients with post-poliosyndrom. Eight patients from each group were treated with biofeedback, other 8 patients with passive electrical stimulation of pelvic floor and the next eight with EMG-initiated electrical stimulation. All patients got 10 sessions of this treatment in combination with exercises (five times a week) followed by 10 weeks home-managed treatment and 12 weeks follow up.

In the follow-up the EMG-controlled methods are superior to passive electrical stimulation regarding the degree of incontinence, incontinence episodes and surface EMG activity of the pelvic floor. The incontinence

degree was reduced by 1.2 (MV) after Biofeedback, by 1.05 after EMG-initiated electrical stimulation and by 0.36 after passive electrical stimulation. The number of incontinence episodes decreased significantly from 2.5 to 0.75 per day by both biofeedback methods in contrast to unchanged results after electrical stimulation. Frequency of incontinence episodes correlated to change of surface EMG, that means EMG increased during feedback therapy by 13, 6 or 12 mV in contrast to unchanged values during passive electrical stimulation.

The effectiveness of the three treatment methods were different in the two groups of diagnoses. Patients after prostatectomy treated with biofeedback experienced a significant reduction of incontinence problems (MV of incontinence degree = 2.0 at the beginning up to 0.7 at the end of the follow up), whereas patients with post-poliosyndrom have had positive results up to the follow up by EMG-initiated electrical stimulation (MV = 1.6 at the beginning to MV = 0 at the end).

und EMG-getriggerte Elektrostimulation (EMG-ES) in Kombination mit einer standardisierten Krankengymnastik (KG).

Hauptzielparameter ist der Harninkontinenzgrad, Nebenzielparameter die Häufigkeit der Inkontinenzepisoden und Beckenbodenspannung, gemessen über den Oberflächen-EMG-Bereich. In bezug auf den Harninkontinenzgrad sind die Ergebnisse am Studienende bei Einsatz der Feedbackverfahren signifikant besser als nach isolierter Elektrostimulation. Durch BF sank der Harninkontinenzgrad nach Ingelmann-Sundberg im Mittelwert von Therapiebeginn bis zum Ende des Follow-up um 1,2; nach EMG-ES um 1,05. Passive ES führte zu einer Harninkontinenzreduktion

um 0,36. In der Beeinflussung der Inkontinenzepisoden ist die bessere Wirkung der Biofeedbackverfahren im Follow-up gesichert (Häufigkeit / d von 2,5 auf 0,75 gegenüber einer Abnahme von 2,6 auf 1,9 infolge ES). Bezüglich des EMG-Bereiches zeigt die reine Elektrostimulation im Gegensatz zu den Feedback-gekoppelten Verfahren (Zunahme der Aktivität um 13,6 bzw. 12 μ V) keine Wirkung auf die Muskelaktivität. Bei isolierter Betrachtung der Diagnosegruppen führt reine Biofeedbackbehandlung bei den prostatektomierten Patienten zur Abnahme der Harninkontinenz über das Therapieende hinaus: MV = 2,0 bei SD = 0,17 zu Beginn auf MV = 0,7 bei SD = 0,14 zwölf Wochen nach Therapie. Dagegen hat EMG-getriggerte Elektrostimulation des Beckenbodens den nachhaltigeren Effekt auf den Harninkontinenzgrad der Patientinnen mit Postpoliosyndrom (MV = 1,6 bei SD = 0,49 zu Beginn bis MV = 0 bei SD = 0 zwölf Wochen nach Therapie).

Es ist anzunehmen, daß bei operierten Patienten die Wiedereingliederung der Beckenbodenmuskulatur in ein kontinenzhaltendes Muskelzusammenspiel mittels Biofeedback-unterstützter Krankengymnastik effizient ist, wogegen bei neurogener Muskelschwäche zusätzlich eine EMG-abhängige Elektrostimulation zur Funktionsverbesserung erforderlich ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Harninkontinenz wird von der Internationalen Gesellschaft für Kontinenz als soziales und hygienisches Problem durch unwillkürlichen Harnverlust definiert [1]. Um Aussagen über die Wirksamkeit einzelner Therapieformen in der Behandlung dieser Erkrankung treffen zu können, untersuchten wir 24 Patientinnen mit neuromuskulärer Beckenbodenschwäche sowie 24 männliche Patienten nach Prostatektomie. In einer kontrollierten, prospektiven Längsschnittstudie erhielten je 8 Patienten jeder Diagnosegruppe nach randomisierter Zuordnung eine Serie Elektrostimulation der Beckenbodenmuskulatur (ES), Biofeedbacktherapie (BF)

Einleitung

In der Entwicklung der Therapie der Harninkontinenz nimmt der Stellenwert der konservativen Therapie deutlich zu [2]. Die konservative Therapie ist ein Gesamtkonzept von Therapiemaßnahmen, welches sich über die Physiotherapie hinaus auf Verhaltenstraining, Ernährungs- sowie Berufsberatung und Psychotherapie ausdehnt.

Elektrostimulation des Beckenbodens sowie Feedbackbehandlung sind apparative Therapiemöglichkeiten der Harninkontinenz. Unter Feedback wird die sensomotorische Rückkopplung von Muskelspannung bzw. auch Bewegung verstanden. Die Umsetzung der Muskelspannung wird als Oberflächen-EMG-Aktivität mittels geeigneter Elektroden abgeleitet und per Gerät in ein optisches oder akustisches Signal als Information für den Patienten und Behandler umgewandelt [3].

Die bei Harninkontinenz praktizierte Biofeedbackbehandlung erfolgt über EMG-Ableitung des M. puborectalis mittels Rektalelektrode sowohl bei Männern als auch bei Frauen. Durch die optische Darstellung der Muskelaktivität mittels Lichtband kann die muskuläre Kontrolle des Beckenbodens erlernt und kontrolliert werden. Die Kontraktion der Mm. bulbospongiosus und ischiocavernosii sowie des M. sphincter ani externus ist über indirekte niederfrequente elektrische Stimulation des N. pudendus auch unabhängig von der Aktivität des Patienten auslösbar. Die Praktikabilität und Effektivität einer solchen Behandlung als häusliche Therapie wird von Indrekvam et al. [4] nachgewiesen.

Eine weitere Therapiemöglichkeit besteht in der patientenabhängigen, d. h. aktivitätsgetriggerten Elektrostimulation der Beckenbodenmuskulatur. Nach Überschreiten der zuvor ermittelten EMG-Schwelle der Beckenbodenmuskulatur wird im ES-Gerät der niederfrequente Stromimpuls zur Stimulation der entsprechenden Muskulatur generiert.

Ein Methodenvergleich soll Aufschluß über die Wirksamkeit der apparativen Therapiemöglichkeiten bei neuromuskulärer Insuffizienz sowie gestörter Muskelkoordination nach Operation geben. Ziel der vorliegenden Studie ist die Erarbeitung eines standardisierten Therapieprogrammes bei Beckenbodeninsuffizienz.

PATIENTEN UND METHODIK

Untersucht wurden 24 Patientinnen mit neuromuskulärer Beckenbodenschwäche (Alter MV = 62,3 Jahre; SD = 3,9) bei Post-Polio-Syndrom (PPS) sowie 24 männliche Patienten 6 Wochen nach transurethraler Prostataktomie (Alter MV = 59,6 Jahre; SD = 2,5). Ausgeschlossen wurden Patienten mit Herzschrittmacher, Hämorrhoiden und anorektalen Entzündungen. Nach Randomisierung mittels Losverfahren erhielten je 8 Patienten jeder Diagnosegruppe eine Serie EMG-Feedbackbehandlung in Kombination mit KG oder elektrischer Stimulation des Beckenbodens in Kombination mit KG bzw. EMG-getriggerte Elektrostimulation + KG über 12 Wochen.

Die EMG-Ableitung der Muskelaktivität des Beckenbodens erfolgte mittels plattenförmiger EMG-Ableitelektroden, die in einer anatomisch geformten Ansonde installiert sind. Gemessen wurde mit einem Frequenzband von 50–500 Hz. Zur Messung verwendet wurde das Gerät Physis der Firma Staeb medical, Augsburg. Die Höhe der Beckenbodenaktivität wurde in 3 möglichen Bereichen (3–30, 10–100, 30–300 μ V) erfaßt, welche als Maß für die Fähigkeit der Muskelanspannung gewertet wird. Die Patienten wurden angehalten, die Spannung des Beckenbodens je Übung 3 s maximal zu halten, um die intramuskuläre Koordination zu forcieren. Bei Stromapplikation wurde eine Frequenz von 30 Hz zur Stimulation der efferenten Fasern des N. pudendus per Analelektrode verwendet, die Intensität bestimmte der Patient entsprechend seines Empfindens einer maximalen Kontraktion des Beckenbodens. Zunächst erfolgte 5 Tage / Woche über 2 Wochen je 30 min eine ambulante Behandlung. Diese wurde von den Patienten selbstständig zu Hause mit dem bereits ambulant verwendeten Heimgerät

Physis der Firma Staeb medical und einem Hausübungsprogramm über weitere 10 Wochen fortgesetzt. Durch die Gerätebereitstellung wurden unsere Untersuchungen von o. g. Firma unterstützt.

Anhand der folgenden Kriterien wurde sowohl der Erfolg der Therapie als auch Unterschiede in der Wirksamkeit der Methoden evaluiert:

- Harninkontinenzgrad nach Ingelmann-Sundberg
- EMG-Bereich bei Beckenbodenkontraktion
- Häufigkeit der Inkontinenzepisoden pro Tag

Bewertet wurden diese Kriterien zu Therapiebeginn, nach 2-wöchiger ambulanter Therapie sowie anschließend monatlich während der häuslichen Therapie und nach einem Follow-up von 3 Monaten. Die statistische Bedeutung der Änderung der Bewertungsparameter wurde mit dem Friedman-Test nachgewiesen, während Unterschiede in der Wirksamkeit der Therapiemittel mittels einfaktorieller Varianzanalyse untersucht wurden.

ERGEBNISSE

Vergleich der Physiotherapiemittel

Betrachtet man zunächst die Muskelaktivität anhand des abgeleiteten Oberflächen-EMGs des Beckenbodens aller behandelten Patienten, so wird die Tendenz der Zunahme des Aktivitätszustandes in allen Therapiegruppen sichtbar. Der Oberflächen-EMG-Bereich stieg von einem Ausgangsmittelwert von 5,3 μ V vor Biofeedbackbehandlung bzw. 5,9 μ V vor EMG-abhängiger ES auf 17,2 μ V bzw. 19,4 μ V (Abb. 1). Signifikante Unterschiede zwischen den Therapiegruppen sind am Ende der Nachbeobachtung zu sehen (Tab. 1). Die im Laufe der Elektrostimula-

Tabelle 1: Veränderungen der Zielparameter während und nach konservativer Therapie (n = 3 x 16, MV, SD, n.s. = nicht signifikant)

EMG-Bereich [Mittelwert in μV (Standardabweichung)]

Therapieform	Beginn	2 Wochen	6 Wochen	Therapieende	Follow up
BF	5,3 (0,9)	5,3 (0,9)	9,9 (2,0)	11 (2,7)	17,2 (3,3)
ES	7 (2,5)	8,8 (2,4)	8,8 (2,4)	9,8 (3,0)	8,2 (2,4)
EMG-ES	5,9 (1,0)	7,1 (1,0)	10,5 (1,9)	12,8 (2,4)	19,4 (3,2)
P	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,028

Inkontinenzepisoden/d [Mittelwert der Anzahl (Standardabweichung)]

Therapieform	Beginn	2 Wochen	6 Wochen	Therapieende	Follow up
BF	2,5 (0,3)	1,9 (0,2)	1,6 (0,1)	1,0 (0,2)	0,75 (0,2)
ES	2,6 (0,3)	2,0 (0,2)	1,9 (0,2)	1,7 (0,2)	1,9 (0,2)
EMG-ES	2,4 (0,3)	1,8 (0,2)	3,5 (0,9)	0,9 (0,6)	0,8 (0,2)
P	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,003

Harninkontinenzgrad [Mittelwert der Anzahl (Standardabweichung)]

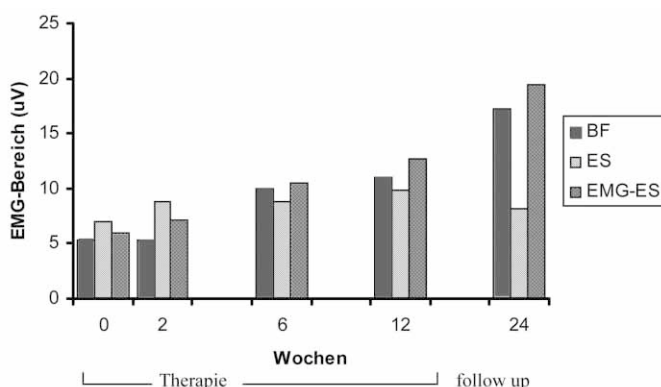
Therapieform	Beginn	2 Wochen	6 Wochen	Therapieende	Follow up
BF	2,0 (0,2)	1,8 (0,1)	1,4 (0,1)	1,0 (0,8)	0,7 (0,1)
ES	1,7 (0,2)	1,7 (0,2)	1,2 (0,1)	1,0 (0,9)	1,3 (0,2)
EMG-ES	1,8 (0,2)	1,8 (0,2)	1,4 (0,1)	1,2 (0,2)	0,75 (0,2)
P	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,031

Tabelle 2: Korrelation von EMG-Bereich und Häufigkeit der Inkontinenzepisoden/Tag

Spearman-Rho		EMG	Inkontinenz-episoden/d
EMG	Korrelationskoeffizient	1,000	-,468
	Sig. (2-seitig)	–	,000
Inkontinenzepisoden/d	Korrelationskoeffizient	-,468*	1,000
	Sig. (2-seitig)	,000	–

* Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant (2-seitig).

Abbildung 1: EMG-Veränderungen des Beckenbodens während und nach konservativer Therapie (n = 3 x 16, MV)



tion entwickelte Aktivität der Beckenbodenmuskulatur von einem EMG-Bereich von 7,4 auf 10,4 μV kann im Follow-up mit einem Mittelwert von 8,6 μV nicht aufrecht erhalten werden. Die statistische Aufarbeitung der Ergebnisse zeigt die deutlich bessere Langzeitwirkung der Biofeedback-gekoppelten Verfahren gegenüber passiver Elektrostimulation.

Dies stimmt mit den Ergebnissen der Frequenz der Inkontinenzepisoden / d überein (Abb. 2): 2,5 Episoden (MV) zu Beginn sind am Studienende auf 0,75 nach BF und EMG-ES gesunken, während nach EMG-unabhängiger ES noch 1,9 Episoden / d auftraten (Tab. 1). Die EMG-Ergebnisse korrelieren mit der Häufigkeit der Inkontinenzepisoden pro Tag (Tab. 2).

Kongruent verhält sich der HI-Grad. Insbesondere während der häuslichen Therapie nimmt der Schweregrad der Harninkontinenz im Mittelwert um 0,7 nach Biofeedbackbehandlung, um 0,7 nach Stromapplikation und um 0,65 nach EMG-initiiertes ES ab. Nach Absetzen der Therapie reduziert sich die Inkontinenz bei den Feedbackverfahren weiter, während sich der Inkontinenzgrad der passiv strombehandelten Patienten wieder um 0,4 verschlechtert (Abb. 3). Signifikant ist dieser Unterschied zwischen der Kontinenzwirksamkeit der Therapiemittel am Ende des Follow-up (Tab. 1).

Wirksamkeitsvergleich in Abhängigkeit der Diagnose

Bei isolierter Betrachtung der beiden Biofeedbackverfahren unter Aufschlüsselung der Diagnosegruppen sind Unterschiede zwischen den prostatektomierten Patienten und Patienten mit PPS deutlich. Reine BF führt bei den operierten Patienten zu einer Abnahme des Inkontinenzgrades von 2,3 auf 2 nach der ambulanten Therapie, welche im Follow-up bis auf 0,5 zurück ging (Abb. 4). Nach 2 Therapiewochen bestand in

Abbildung 2: Veränderungen der Häufigkeit der Inkontinenzepisoden während und nach konservativer Therapie (n = 3 x 16, MV)

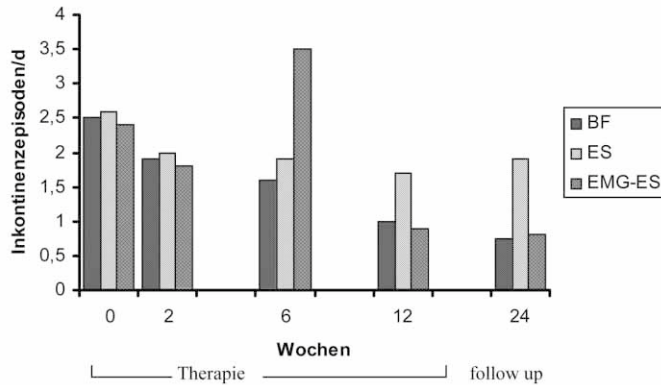


Abbildung 3: Veränderungen des Harninkontinenzgrades während und nach konservativer Therapie (n = 3 x 16, MV)

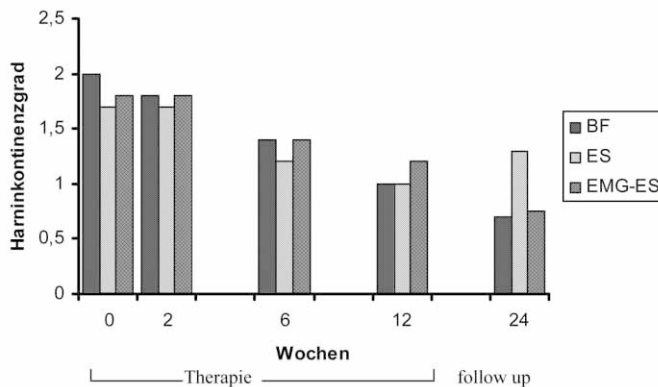
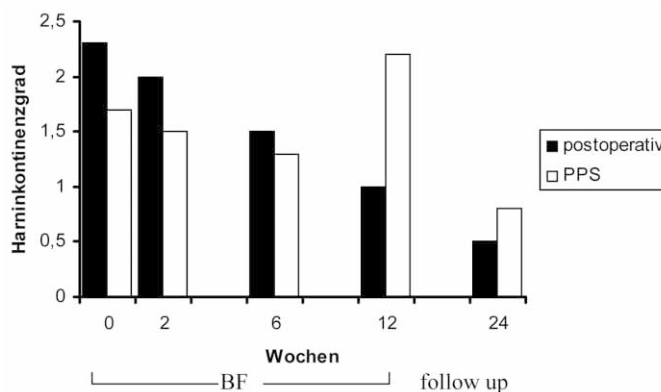


Abbildung 4: Diagnosenabhängige Änderung des Harninkontinenzgrades während und nach Biofeedbacktherapie (n = 2 x 24, MV, CI)



der Wirkung auf den Harninkontinenzgrad zwischen den Diagnosegruppen ein signifikanter Unterschied ($p = 0,049$); die Inkontinenz war bei den Patienten mit Post-Polio-Syndrom (PPS) zu diesem Zeitpunkt nicht signifikant gebessert.

Bei den PPS-Patienten zeigt dagegen die EMG-ES einen nachhaltigeren Effekt sowohl auf die Muskelaktivität als auch die Verbesserung der HI-Grades (Abb. 5). Alle PPS-Patienten waren im Gegensatz zu den postoperativen Patienten zwölf Wochen nach Therapieabschluß kontinent.

Die Änderung der Bewertungsparameter bei den operierten Patienten durch Biofeedback-Therapie ist Abbildung 6 zu entnehmen. Ebenso ist die Abnahme der Inkontinenzsymptome bei PPS-Patienten mittels EMG-ES statistisch nachweisbar. Die Zunahme der Muskelaktivität geht mit einer Abnahme des Harninkontinenzgrades einher. Die Verläufe der einzelnen Bewertungsparameter waren jeweils im Friedman-Test hochsignifikant.

DISKUSSION

Den Nachweis der Wirksamkeit von Biofeedback, Elektrostimulation und KG erbringen Moore et al. [5] in einem Review der einzelnen physikalischen Therapiemethoden, welche im Erfolg hinsichtlich der Kontinenz den unbehandelten Kontrollen überlegen sind. Jedoch werden in dieser Arbeit die Therapiemittel nicht untereinander verglichen. Myoung et al. [6] wiesen an 3 x 30 Patienten die Überlegenheit der EMG-gesteuerten Elektrostimulation gegenüber reiner Beckenbodengymnastik, die Beckenbodenkontraktionskraft sowie Inkontinenzepisoden betreffend, nach. Im Vergleich mit der unbehandelten Kontrollgruppe erweist sich jedoch auch die Beckenbodengymnastik als wirksames Therapie-

Abbildung 5: Diagnosenabhängige Änderung des Harninkontinenzgrades während und nach EMG-getriggelter Elektrostimulation (n = 2 x 24, MV, CI)

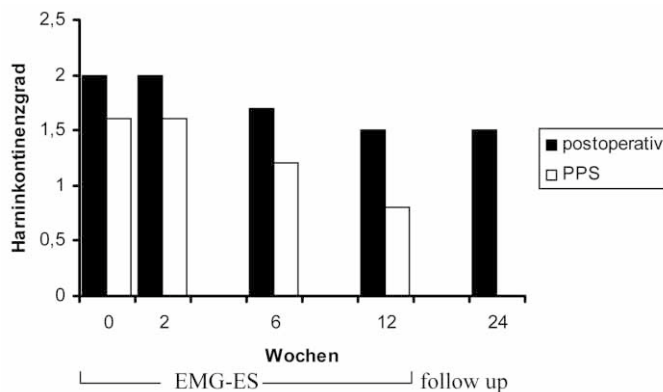
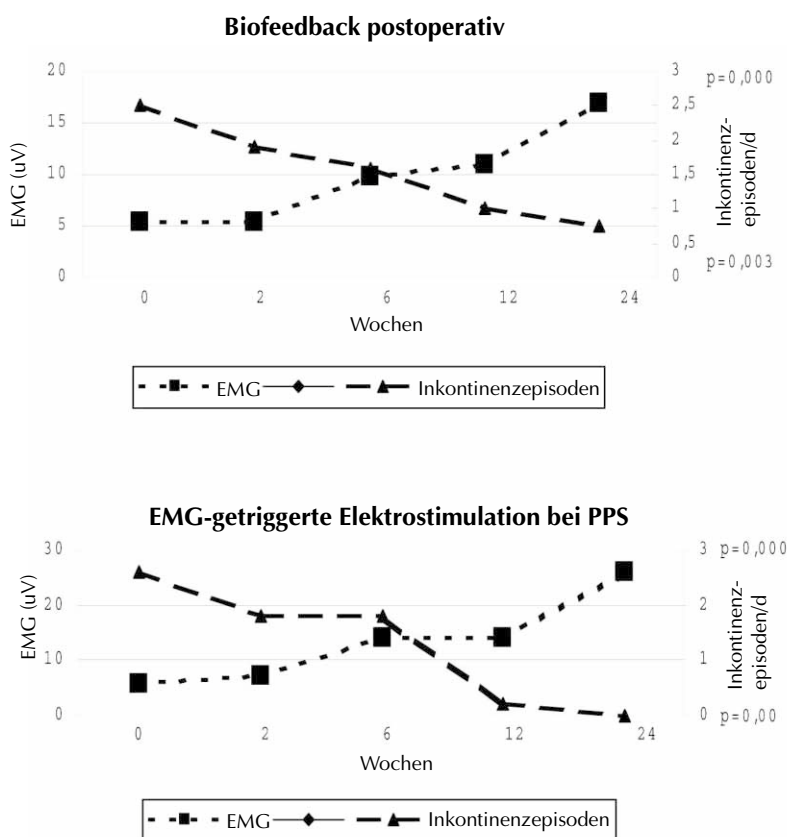


Abbildung 6: Veränderung der Bewertungsparameter während und nach Behandlung mit dem indikationsabhängigen Therapiemittel der Wahl (n = 2 x 24, MV)



mittel bei Harninkontinenz und sollte unabdingbarer Bestandteil eines entsprechenden Behandlungsprogrammes sein [7].

Nach den Ergebnissen unserer Arbeit scheint bei den Patienten nach Operation vordergründig die Wiedereingliederung der Beckenbodenmuskulatur in ein kontinenzhaltendes Muskelzusammenspiel notwendig zu sein. Das ist bereits in den ersten 2 Behandlungswochen mit anhaltendem Effekt über die Therapiezeit hinaus erfolgreich möglich. Unterstützt wird unsere Hypothese durch Untersuchungen von Jackson [8], welcher zusätzlich zu rektaler EMG-Ableitung mittels Oberflächen-Elektroden die Aktivität der Abdominal- und Glutealmuskulatur sowie die der Adduktoren erfaßte und unter Zuhilfenahme dieser Kontrolle bzw. Korrektur ein KG-Programm nach Anleitung 3 x/d zu Hause durchführen ließ. 27 Patienten nach Prostatektomie praktizierten 3 x/d eine 15 min KG über einen Zeitraum von 10 Wochen und wurden 1 Jahr nachbeobachtet. 20 Patienten, d. h. ca. 1 Drittel aller Patienten, erfuhren durch die Therapie eine Besserung, wovon 13 Patienten geheilt waren.

Einen Vergleich von EMG-Biofeedback-beübten Patienten mit unbehandelten Patienten führten Porru et al. [9], bei dem ebenso ein signifikanter Unterschied der Muskelkontraktionskraft vier Wochen postoperativ und der Häufigkeit der Inkontinenzepisoden zwischen beiden Gruppen bestand. Während durch Biofeedback eine Kraftsteigerung im Test nach McIntosh [10] nachweisbar war, veränderte sich die Muskelkraft des Beckenbodens in der Kontrollgruppe nicht. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von van Kampen [11] überein, die einen signifikanten Unterschied der Verbesserung des HI-Grades 1 Jahr postoperativ zugunsten der Biofeedback-behandelten Patienten gegenüber der Kontrollgruppe fanden.

Die deutlich bessere Langzeitwirkung der Biofeedback-gekoppelten Verfahren wird im Physiotherapiemittelvergleich der vorliegenden Studie deutlich.

Den größeren Effekt hinsichtlich der Oberflächenspannung des Beckenbodens und des Harninkontinenzgrades durch Biofeedbackverfahren führt Ide [12] auf ein differenzierteres koordinatives Training durch verbesserte Reafferenz zurück. Hinzu kommt häufig eine gesteigerte Trainingsmotivation seitens des Patienten. Dem stehen Untersuchungsergebnisse von Franke et al. [13] entgegen, in denen 6 Monate postoperativ zwischen Biofeedback-behandelten und unbehandelten Patienten kein Unterschied im Pad-Test bestand. Allerdings erachten wir 5 Sitzungen mit Biofeedback 6 Wochen postoperativ als unzureichende Therapie. Anhand des Pad-Testes und subjektiver Inkontinenzsymptome wurde von Moore et al. [14] bei 63 radikal prostatektomierten Männern kein Wirkungsunterschied von KG mit und ohne ES gefunden. Das entspricht der fehlenden Langzeitwirkung des ES bei den von uns behandelten Patienten und zeigt, daß der Einsatz der KG für den Erfolg der konservativen Therapie unabdingbar ist [15].

So wiesen Preisinger et al. [16] bei 63,6 % der mit KG + ES behandelten Patienten eine deutliche Besserung im Gegensatz zu 27,3 % ohne KG nach. Der Vergleich eines KG-Programmes mit einer Biofeedbacktherapie hinsichtlich subjektiver Inkontinenzerscheinungen ergab jedoch eine Beseitigung der Inkontinenzepisoden bei 62 % der Biofeedback-behandelten Patienten im Gegensatz zu 28 % nach ausschließlicher KG [17], d.h. BF ist der konventionellen KG noch überlegen.

In Reflektion auf den Therapieverlauf bei Patienten mit PPS wird vermutet, daß bei den Patienten mit neuromuskulärer chronischer Beckenboden-

schädigung zusätzlich zur Rückkopplung der Beckenbodenspannung über Feedback eine Elektrostimulation notwendig ist, um die insuffiziente nervale Funktion in der Versorgung der Beckenbodenmuskulatur zu verbessern bzw. zu ersetzen. Der so erfolgte Muskelaufbau hält über den Therapiezeitraum hinaus an, die Länge der Nachwirkung ist Gegenstand unserer fortlaufenden Untersuchungen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Feedback-Therapie ist eine effektive, minimal invasive und gut akzeptierte Methode in der Therapie besonders der postoperativen HI und wird als Therapiemittel der Wahl in Kombination mit KG zur Rehabilitation entsprechender Patienten empfohlen, wobei die Motivation der Patienten hierbei einen entscheidenden Faktor darstellt. Sie scheint jedoch bei Störungen der Muskelnervation wie bei PPS auch bei guter Motivation nicht auszureichen und sollte zusätzlich mit niederfrequentem Strom in Abhängigkeit von der Muskelaktivität des Patienten ergänzt werden.

Literatur:

1. Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, Andersen JT. The standardisation of terminology of the lower urinary tract function. *Scand J Nephrol* 1988; 114 (suppl): 5–19.
2. Nygaard I. Nonoperative management of urinary incontinence. *Adult Ped Gynecol Urogynec* 1996; 8: 347–50.
3. Weatherall M. Biofeedback in urinary incontinence: past, present and future. *Obstet Gynecol* 2000; 12: 411–3.
4. Indrekvam S, Sandvik H, Hunskaar S. A norwegian national cohort of 3198 women treated with home-managed electrical stimulation for urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol* 2001; 35: 32–9.
5. Kate HM, Fracog CU. Conservative management for urinary incontinence. *Baillière's Clin Obstet Gynaecol* 2000; 14: 251–89.
6. Myoung SS, Young HC, Back SH, Hong JY, Yoon H. The effect of pelvic floor muscle exercise on genuine stress incontinence among korean women - focusing on its effects on the quality of life. *Yonsei Med J* 2000; 41: 237–51.
7. Elia G. Stress urinary incontinence in women. *Phys Sportsmed* 1999; 27: 39–52.
8. Jackson J, Emerson L, Johnston B, Wilson J, Morales A. Biofeedback: A noninvasive treatment for incontinence after radical prostatectomy. *Urol Nurs* 1996; 16: 50–4.
9. Porru D, Campus G, Caria A, Madeddu G, Cuchi A, Rovereto B, Scarpa R M, Pili P, Usai E. Impact of early floor rehabilitation after transurethral resection of the prostate. *Neurol Urodyn* 2001; 20: 53–9.
10. Mc Intosh LJ, Frahm JD, Mallet VD et al. Pelvic floor rehabilitation in the treatment of incontinence. *J Reprod Med* 1993; 38: 662–6.
11. Van Kampen M, De Weerd W, Van Poppel H, De Ridder D, Feys H, Baert L. Effect of pelvic-floor re-education on duration and degree of incontinence after radical prostatectomy: a randomised controlled trial. *Lancet* 2000; 355: 98–102.
12. Die W. Inkontinenztraining mit Biofeedbackgeräten. *Krankengymnastik* 2000; 52: 1885–91.
13. Franke JJ, Gilbert WB, Grier J, Koch MO, Shyr Y, Smith JA. Early post-prostatectomy pelvic floor biofeedback. *J Urol* 2000; 163: 191–3.
14. Moore KN, Griffiths D, Hughton A. Urinary incontinence after radical prostatectomy: a randomized controlled trial comparing pelvic muscle exercises with or without electrical stimulation. *BJU Internat* 1999; 83: 57–65.

15. Hofbauer J, Preisinger F, Nürnberger N. Der Stellenwert der weiblichen genuinen Streßinkontinenz. *Z Urol Nephrol* 1990; 83: 249–54.

16. Preisinger E, Hofbauer J, Nürnberger N, Sadil S, Schneider B. Möglichkeiten der physikalischen Therapie bei Streßinkontinenz. *Z Phys Med Baln Med Klim* 1990; 19: 75–9.

17. Pages I-H, Jahr S, Schaufele MK, Conradi E. Comparative analysis of biofeedback and physical therapy for treatment of urinary stress incontinence in women. *Am J Phys Med Rehab* 2001; 80: 494–502.



OÄ Dr. med. Barbara Bocker

Von 1975 bis 1980 Medizinstudium. Seit 1989 als Fachärztin für Physikalische und Medizinische Rehabilitation am Institut für Physiotherapie der Friedrich-Schiller-Universität Jena tätig. Seit 1997 ambulante Dispensaire-Sprechstunde für Patienten mit Post-Polio-Syndrom und Harninkontinenz. Seit 2000 Oberärztin für physiotherapeutische und rehabilitative

Betreuung der stationären Patienten des Klinikums.

Korrespondenzadresse:

Dr. Barbara Bocker

*Institut für Physiotherapie, Friedrich-Schiller-Universität Jena
D-07740 Jena, Kollegiengasse 9*

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)