

## Die Magnetstimulation in der Behandlung der Harninkontinenz Eine Standortbestimmung

Das Verfahren der Magnetstimulation in der Inkontinenzbehandlung wurde erstmals 1998 als Kongressbeitrag der International Continence Society ICS vorgestellt. Diese schon bald auch als „The Chair“ benannte Methode, die mit nicht ganz so hohen Magnetfeldintensitäten wie die transkranielle Magnetstimulation TMS eine Kontraktion des Beckenbodens bewirkt, hat sich in der Behandlung der Stress- und Dranginkontinenz als ernstzunehmende Therapiealternative etabliert. Für dieses offensichtlich wirksame und vor allem auch nebenwirkungsfreie Verfahren muss sich ein Patient weder entkleiden noch mit Applikatoren versehen. Der Unterschied zur schon älteren Elektrostimulation, die ihren Stellenwert vorrangig in der Unterstützung des aktiven Beckenbodentrainings besitzt, liegt in einer wesentlich höheren Eindringtiefe und somit Wirksamkeit<sup>1</sup>. Ein vor allem von Patientinnen dankbar wahrgenommener Nebeneffekt ist ein mögliches „Modelling“ von „Problemzonen“ im Gesäß- und Oberschenkelbereich.

### 1. Epidemiologie

In Deutschland leiden 8 - 12 Millionen Menschen an einer Harninkontinenz<sup>2</sup>, die die ICS als „jeden unfreiwilligen Harnverlust“ definiert. Je nach Untersuchungsgruppe, Erhebungsmethode und Inkontinenzdefinition liegt die Häufigkeit des Auftretens in der Bevölkerung zwischen 5 – 25 %. Nach einer anderen Quelle soll davon sogar jede 3. Frau betroffen sein<sup>3</sup>, was die sehr hohe Dunkelziffer bestätigt. Bezeichnenderweise wird in Entlassbriefen von Krankenhäusern eine vorhandene Harninkontinenz nur in 15 % der Fälle erwähnt.

Scham, Ekelgefühle und Resignation sind die Hauptgründe, warum sich nur **40 %** der Betroffenen ärztlich behandeln lassen. Somit bleiben in Deutschland geschätzte 5 – 8 Millionen der Patienten ohne adäquate Therapie und ziehen sich wegen dieses Tabus nicht selten aus Beruf und sozialem Leben zurück.

### 2. Ursachen

Dem Symptom „Harninkontinenz“ können verschiedene Ursachen zugrunde liegen:

*Die auch als „Reizblase“ oder „instabile Blase“ bezeichnete **Dranginkontinenz (1)** geht meist vom Harnblasenepithel oder der Harnblasenmuskula-*

---

<sup>1</sup>Erhöhung der Harnblasen-Kapazität um 16,3 % (Elektrostimulation) versus 105,5 % (Magnetstimulation): Yamanishi et al. Comparative study of the effect of magnetic versus electrical stimulation on inhibition of detrusor over-activity. Urology 2000 Nov 1;56(5):777-81

<sup>2</sup> Prävalenz der ♀ bei 12 % in der 3. Lebensdekade / 25 % > 65 Jahren: Apothekenmagazin2006; 24(04): 68-69

<sup>3</sup> European Association of Urology (EAU): Thüroff J. et al.: Guidelines on Urinary Incontinence

tur (*M. detrusor*) aus und entspricht einer Art „Übersensibilisierung“, welche die Kontrollmechanismen zur Blasenfüllung ignoriert. So kann schon eine geringe Harnblasenfüllung zu Harndrang führen. Sie ist eine unangenehme Begleiterscheinung der sog. „Überaktiven Blase“ **Overactive Bladder Syndrom OAB** (1/3 Drittel der Patienten)), die per se schon immer eine Drangsymptomatik mit Pollakisurie und Nykturie ohne Infektionsgenese besitzt. Von der OAB sind in den Industrieländern 30 % der Frauen und 20 % der Männer betroffen. Die Dranginkontinenz macht gut **ein Fünftel** aller **Behandlungsfälle** aus.

Eine (2)**Stress-** oder auch **Belastungsinkontinenz** („instabile Blase“) basiert meist auf einer Tonusverminderung der Beckenbodenmuskulatur (*Diaphragma pelvis*). Während der **innere** Verschluss („Schließmuskel“) der Harnblase durch spiralige Muskelzüge am Blasen Hals reflexgesteuert reagiert, wird der **äußere** Schließmuskel durch mehrere Muskelbündel des Beckenbodens gebildet und bewusst kontrolliert. Hauptbeteiligter ist der *M. levator ani*. Belastungsreize wie Beugen, Lachen, Laufen, Husten, Heben usw. vermindern diesen Tonus und ebnen den Weg für einen unwillkürlichen Harnabgang.

Die Belastungsinkontinenz macht ungefähr die  **Hälfte** aller **Behandlungsfälle** aus. Sie ist die **häufigste** Inkontinenzform bei Frauen bis etwa 50 Jahren.

Im höheren Alter tritt bei Frauen häufig eine **Mischform** (3) aus Belastungs- und Dranginkontinenz („mixed form“) auf. Bei Männern ist die Dranginkontinenz die vorherrschende Inkontinenzform. Mischinkontinenzen sind für **fast ein Drittel** aller Behandlungsfälle verantwortlich.

### 3. Therapiestandard

Obwohl mit den Standardverfahren der Inkontinenzbehandlung (Beckenbodentraining, Medikamente, Chirurgie) vom Grundsatz her durchaus zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen sind, werden entsprechende Therapien nicht im erforderlichen Maße nachgefragt. Dahinter stehen offensichtliche Akzeptanzprobleme, die mit fehlender Selbstdisziplin, medikamentösen Nebenwirkungen und Ängsten vor operativen Eingriffen zusammenhängen.

#### a. Pharmakotherapie

Das Wirkprinzip der bei der **Dranginkontinenz** eingesetzten **Anticholinergika** besteht in der Blockade der für die Detrusorkontraktion verantwortlichen Muskarin-3-Rezeptoren in der glatten Blasen-Muskulatur. Die Wirkung entfaltet sich damit zuvorderst am **efferenten** Schenkel des Reflexbogens, was eine **Muskelrelaxation** der Blase zur Folge hat. Da sich aber auch in der Mucosa und Submucosa der Blasenschleimhaut viele M3-Rezeptoren befinden, kommt es zusätzlich zu einer **Hemmung afferenter** Impulse. Damit lässt sich die Wirkung der Anticholinergika auch beim imperativen Harndrang bzw. der sensorischen Dranginkontinenz gut erklären.

Bisweilen kolportierte „Erfolgsquoten“ von „80 %“ sind allerdings realitätsfern und beziehen sich hauptsächlich auf den Gesamt-Symptomenkomplex der OAB. Insgesamt profitieren etwa 50 % der behandelten Inkontinenz-Patienten von der anticholinergen Therapie, wobei die beste Wirkung beim **überaktiven Detrusor** zu erwarten ist.

*Die Erfolgsraten alleiniger Symptomverbesserung variieren zwischen 47,3 – 49,1 % (10 mg / 5 mg Solifenacin)<sup>4</sup>, 61 – 77,2 % (Tolteridin)<sup>5</sup> bzw. 16,8 % Remission (4 mg Tolderidin)<sup>6</sup> und 7,5 % (5 mg Oxybutinin)<sup>7</sup> / Remissionen 16,8 % (10 mg Oxybutinin)<sup>8</sup> bzw. 23 % (10 mg Oxybutinin)<sup>9</sup>. Allerdings bestätigt eine Metaanalyse von 32 Studien nur eine unsichere Signifikanz<sup>10</sup>.*

Die eingesetzten Anticholinergika unterscheiden sich in ihrer klinischen Wirksamkeit nur marginal. Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal ist ihre Verträglichkeit. So werden die Erfolgsquoten mit den unterschiedlichsten **Nebenwirkungen** bei **64 – 79 %** aller Oxybutinin- bzw. Tolteridin-Patienten erkaufte. Schließt man die nebenwirkungsärmeren neuen Anticholinergika mit ein, sind durchschnittlich immer noch 20 – 30 % von Mundtrockenheit und 15 – 20 % von Obstipation betroffen. Grund sind M3-Rezeptoren im Darm und der Speicheldrüsen, die für die Speichelsekretion und Darmmotilität verantwortlich sind.

*Bsp.: Mundtrockenheit bei 10,9 % (5 mg Solifenacin) / 29 % Oxybutinin / 22 – 33 % Tolteridin<sup>11</sup> bzw. 27,1 % (10 mg), Verstopfung 5,3 % (5 mg) bzw. 12,9 % (10 mg), Sehstörungen 4,5 %z (5 mg) bzw. 4,7 % (10 mg)<sup>12</sup>.*

Da Muskarin-Rezeptoren zudem im Gehirn und Magen vorkommen, sind auch Störungen des gastro-ösophagealen Refluxes und der kognitiven Leistungsfähigkeit nicht selten. Eine dreiwöchige Oxybutinineinnahme kann so einer Gehirnalterung von 10 Jahren entsprechen<sup>13</sup>. Nebenwirkungen führen generell bei 5 - 10 % der Patienten zum raschen Therapieabbruch. Nach **sechs Monaten** sollen sogar nur noch **20 %** der Patienten in der medikamentösen Behandlung sein<sup>14</sup>.

Im Gegensatz zu Anticholinergika wirken **Antidepressiva** (SRI) bei der **Belastungsinkontinenz**. Nach einer Metaanalyse sind allerdings keine „eindeutigen Ergebnisse auf objektive Symptomverbesserung“ zu erwarten<sup>15</sup>.

*So schwanken die Symptomverbesserungen bei **Duloxetin** zwischen 54 % (Placebo 40 %) bei 80 mg<sup>16</sup>, 37,2 % (Placebo 26,8 %) bei 40 mg / 44,3 % (Placebo 26,8 %) bei 80 mg<sup>17</sup> bzw. liegen die Remissionsraten bei 16,4 (Placebo 15,1 %)<sup>18</sup> und 10,5 % (Placebo 5,9 %)<sup>19</sup>.*

<sup>4</sup> Waag A et al, AM J Geriatr Pharmacother 2006 Mar;4(1):14-24

<sup>5</sup> Takei M et al, Int J Urol 2005 may;12(5):465-64

<sup>6</sup> Diokno AC et al, Mayo Clinic Proc 2003 June;78(6):687-95

<sup>7</sup> Anderson RU, Mobley D, Blank B, Brown JS. Once daily controlled versus immediate releaseoxybutynin chloride for urge urinary incontinence. OROS Oxybutynin Study Group. J Urol. 1999, 161:1809-12

<sup>8</sup> Diokno et al, 2003

<sup>9</sup> Diokno AC, Appell RA, Kell SH, OPERA Study Group. Prospective, randomized, double-blind study of the efficacy and tolerability of the extended-release formulations of oxybutynin and tolterodine for overactive bladder: results of the OPERA trail. Mayo Clin Proc. 2003 Jun;78(6):687-95

<sup>10</sup> BMJ 326,841,2003

<sup>11</sup> Armstrong RB. Int Uro Nephro 2007;39(4):1069-77

<sup>12</sup> Maniscalco M et al. Clin Ther 2006 Sept;28(9):1247-72

<sup>13</sup> Kay G et al: Differential effects of the antimuscarinic agents Darifenacin and Oxybutinin ER on memory in older subjects. Eur Urol 2006; 50(2):317-326

<sup>14</sup> Deutsches Ärzteblatt 2005; 102(37): A-2492 / C-1990

<sup>15</sup> Cochrane Database of Systematic Analyses 2002, issue 3; CD003781

<sup>16</sup> Millard RJ et al, BJU Int 2004 Feb;93(3):311-8

<sup>17</sup> Norton PA, Zinner NR, Yalcin I, Bump RC, Duloxetine Urinary Incontinence Study Group: Duloxetine versus placebo in the treatment of stress urinary incontinence. Am J Obstet Gynecol. 2002;187:40-8

<sup>18</sup> Norton et al. 2002

Wird die SRI-Behandlung allerdings mit einem Beckenbodentraining kombiniert, lässt sich das Ergebnis verbessern.

In Studiensituationen scheiden 20 % der Patientinnen wegen der **Nebenwirkung** Nausea, Mundtrockenheit, Müdigkeit, Schlaflosigkeit oder Verstopfung aus. Weitere Nebenwirkungen sind vermehrtes Schwitzen und eine Abnahme der Libido.

### **b. Operative Therapie**

Operative Verfahren gelten als ultima ratio nach konservativem Behandlungsversuch der **Belastungsinkontinenz**. Die Fallzahlen dürften allerdings **unter 5%** aller behandelten Belastungsinkontinenz liegen, wobei die Operationsmethode von den individuellen anatomischen und funktionellen Gegebenheiten der Patientin abhängt. Die Operationsverfahren haben grundsätzlich das Ziel, Blasenhalshals und Harnröhre anzuheben. Liegt eine Gebärmuttersenkung vor, so wird die Gebärmutter in der Regel entfernt.

Entsprechend der anatomischen Unterschiede und Varianzen gibt es eine Vielzahl von Operationsverfahren mit mehr als hundert Modifikationen:

*Die **Nadelsuspensionplastik NSP** ist z.B. bei der hypermobilen oder kurzen Harnröhre indiziert. Die Erfolgsraten liegen zwar initial bei 90 %, im Langzeit-Follow-up aber nur noch bei 40 %. Aufgrund dieser schlechten Langzeitergebnisse spielt die NSP nur noch eine untergeordnete Rolle. Ähnliches gilt für die **Schlingenverfahren SV**, die neben der hypermobilen und kurzen Harnröhre auch noch die Rezidivinkontinenz umfassen. Erfolgsquoten initial 90 %, Langzeit bei 60 %. Bei bis zu 50% der Operierten treten passagere Blasenentleerungsstörungen auf.*

*Die **Kolposuspension** (nach Burch) ist bei Belastungsinkontinenz jeden Grades auf Grundlage der hypermobilen Harnröhre sowie bei einem eventuellen Deszensus indiziert. Die Erfolgsquote (5-Jahres-Heilung) liegt mit 70 % für Erstoperationen und 50 % für Rezidivoperationen relativ hoch<sup>20,21</sup>, nimmt allerdings mit den Jahren ab. Sie gilt heute als das **Standardverfahren** der operativen Therapie.*

*Die erstmals Mitte der 90er Jahre vorgestellte intravaginale **Schlingenplastik**, bei der ein speziell entwickeltes Kunststoffband um die Harnröhre gelegt wird, um die Verschlussfunktion wiederherzustellen, hat als „**tension free vaginal tape**“ (**TVT**) eine weite Verbreitung gefunden. Mit der Propagierung dieser als „leicht zu lehrenden und erlernenden Operationsmethode“<sup>22</sup> hat sich allerdings auch die intra- und postoperative Komplikationsrate mit Verlust der Harnblase wegen irreversibler Schädigung der Harnröhre, letaler Peritonitis oder Verletzung der Beckengefäße erhöht. Dies dürfte allerdings **nicht** der Operationsmethode*

<sup>19</sup> Dmochowski RR, Miklos JR, Bump RC, Duloxetine Urinary Incontinence Study Group. Duloxetine versus placebo for the treatment of North American women with stress urinary incontinence. J Urol. 2003;170:1259-63

<sup>20</sup> Dt. Ärzteblatt 2003; 100(50):A-3322 / B-2764 / C-2584

<sup>21</sup> Feyereisl et al 1994; Alcalay et al. 1995

<sup>22</sup> GYNECARE 2000 3 DÜR 01/00

*selbst anzulasten sein, sondern dem Erfahrungsdefizit ungeübter Operateure. Die 5-Jahres-Heilungsrate liegt nach einer Metaanalyse mit **66 %** relativ hoch.*

Eine weitere wichtige, bisher wenig beachtete Nebenwirkung hängt mit der weiblichen Anatomie zusammen. Da das Operationsfeld in unmittelbarer Nähe zu den das Genitale versorgenden Nerven und Gefäßen steht, sind Durchtrennungen nicht selten. Insbesondere nach einer Schlingenplastik ist das Vibrations- und Wärmeempfinden im Intimbereich der Frau herabgesetzt, was letztendlich das sexuelle Empfinden stark tangiert<sup>23</sup>.

### **c. Physiotherapeutisches Beckenbodentraining**

Eine der erfolgreichsten und kostengünstigsten Therapieoptionen von **leichten** und mittelschweren **Belastungsinkontinenzen** ist die aktive Beckenbodengymnastik. Damit werden die willkürlichen periurethralen und perivaginalen Muskeln gekräftigt, wobei die spezifischen Effekte noch nicht vollständig geklärt sind.

Die Erfolgsraten des Beckenbodentrainings liegen mit 80 % (Stressinkontinenz 1. Grades) und 50 % (2. Grades) vergleichsweise hoch, wobei die Datenlage meist **nicht** zwischen Remission und Verbesserung unterscheidet. Im ersten Trainingsversuch sind 30 % der Patientinnen **nicht** in der Lage, den Beckenboden willkürlich anzuspannen. Hier muss die Willkürkontraktion mittels einer **Elektrostimulation**, Biofeedbackkontrolle oder intravaginalen Sonden erst vorbereitet werden.

Der Nachteil dieser Methode liegt in der relativ langen Behandlungsdauer von 4 Monaten (2 – 32 Wochen), wobei ein häusliches tägliches Training alle zwei Stunden (10-12 willkürliche Kontraktionen von 6 – 8 Sekunden Dauer) entsprechende **Selbstdisziplin** verlangt.

Heilungs- und Verbesserungsraten von durchschnittlich 65 – 75 % sind nur bei korrekter Durchführung unter Kontrolle (Vaginale Tastung / Biofeedback) zu erwarten<sup>24</sup>. Zu langfristigen Therapieeffekten gibt es keine sicheren Angaben. Für die **Dranginkontinenz** ist das Verfahren nur von marginalem Interesse.

### **d. Periphere Elektrostimulation**

Ziel der Elektrostimulation ist die Reizung des Reflexbogens über den Nervus pelvicus, der zu einer Hemmung des Detrusorreflexes führt. Eine gleichzeitige Kontraktion des Beckenbodens ist allerdings durch eine geringe Eindringtiefe limitiert und für die Patienten sehr belastend, weil der Nervus pudendus nur über **Vaginal -, Rektal oder Klitoris-Elektroden** zu erreichen ist. Wegen fehlender Compliance sind deshalb die Erfolgsquoten entsprechend eingeschränkt.

## **4. Magnetstimulationsbehandlung**

### **a. Wirkprinzip**

Die transpeltvine Magnetstimulation (**TPM**) basiert auf dem Faradayschen Prinzip, dass ein veränderliches Magnetfeld (zeitlich oder räumlich) einen Stromfluss erzeugt. Im

<sup>23</sup> Otto T, Bagner J. Urologische Klinik, Städtische Kliniken Neuss

<sup>24</sup> AWMF online-Leitlinien Harninkontinenz. [www.uni-duesseldorf.de](http://www.uni-duesseldorf.de)

Gegensatz zu elektrischen Feldern durchdringen Magnetfelder den Organismus fast ungehindert, d.h. der Stromfluss wird via Leiterschleife „widerstandslos“ auch tief im Perineum erzeugt. Allerdings auch nicht weit darüber hinaus, da sich die Magnetfeldintensität quadratisch im Abstand zur Quelle reduziert. Die Flussdichte liegt bei maximal 0,4 Tesla.

Im Rhythmus der Frequenzschaltung zwischen 10 - 50 Hz kommt es im effektiv wirksamen Feld zu einer Depolarisation von motorischen Nerven und Muskeln und konsekutiv zu einer starken Kontraktion der quergestreiften Beckenbodenmuskulatur. Dies ist eine Folge der Freisetzung von Neurotransmittern der motorischen Endplatte. Als additives Wirkprinzip gilt die Stimulation afferenter Fasern der Pudendusnerven und der inhibitorischen Fasern des sympathischen N. hypogastricus, durch die die Detrusormuskulatur eine Dämpfung erfährt.

### ***b. Therapieprocedere***

Die Behandlungsparameter leiten sich aus Erfahrungswerten zur Elektrostimulation ab und wurden in die Methodik der meisten Studien übernommen. Sie sehen eine nieder- bzw. höherfrequente Impulsgebung (10 / 50 Hz) über jeweils 10 Minuten vor (insgesamt 20 Minuten), bei einer Gesamttherapiedauer von 6 Wochen und einer Behandlungsfrequenz von zweimal pro Woche. Die Therapiedauer orientiert sich dabei an der Maßgabe einer minimalen Wirkungszeit und der Entscheidungswahrscheinlichkeit eines Probanden, vorzeitig aus der Studie auszusteigen.

Insgesamt gibt es Hinweise, dass einige Patienten bis zu diesem Zeitpunkt noch kein optimales Erfolgsplateau erreichen. Da Muskeln nur 36 – 48 Stunden brauchen, um sich wieder zu regenerieren, ist – bei entsprechender Compliance - eine Erhöhung der Anwendungsfrequenz auf 3 x pro Woche bei gleichzeitiger Reduktion oder **Beibehaltung** der Behandlungszeit von 6 Wochen, als gleichwertig bzw. sogar überlegen anzusehen.

### ***c. Modifiziertes Therapieprocedere***

Aus den Erfahrungen der Elektrostimulation lassen sich Frequenzbereiche ableiten, die für ein modifiziertes Therapieprocedere der TPM wertvoll sind. So spricht die Stimulation sympathischer Reflexe („Inhibition“) für eine Behandlung der **Dranginkontinenz** im Bereich von **5 - 10 Hz**. Um N. pudendus und den urethralen Schließmuskel zur Kontraktion zu bringen, jedoch **50 (- 100) Hz**. Dieser Frequenzbereich ist damit eher für die **Belastungsinkontinenz** geeignet<sup>25</sup>. In einer Studienarbeit von Yamanishi et al. wurden wiederum ein ausreichender urethraler Verschlussdruck und eine Inhibition des Blasendrucks bei 20 Hz gefunden<sup>26</sup>. Hier kam es bei 86 % der Patienten einer Belastungsinkontinenz und bei 75 % einer Dranginkontinenz zu einer Besserung. Unterschiede in den Erfolgswahrscheinlichkeiten könnten mit einer Vernachlässigung dieser Erfahrungswerte zusammenhängen.

<sup>25</sup> Fall M. Advantages and pitfalls of functional electrical stimulation. Acta Obstet Gynecol Scand 1998; supp 168;77:16-21

<sup>26</sup> Yamanishi T, Yasuda K, Suda S, Ishikawa N. Effect of functional continous magnetic stimulation on urethral closure in healty volunteers. Urology 1999;54:652-655

#### **d. Langzeitwirkung**

Die Stimulationswirkung der TPM ist nicht nur auf einen kurzen Zeitraum nach einer Behandlungsserie von durchschnittlich 12 – 18 Anwendungen beschränkt, sondern besteht auch über eine Latenzzeit von 6 – 12 Monaten fort. So bestand noch 6 Monate nach der Stimulation bei 28 – 42 % der Patientinnen eine Komplettremission bzw. bei 45 – 70 % eine anhaltende Verbesserung<sup>27,28</sup>.

#### **e. Studienlage**

Die TPM hat ihre Wirksamkeit sowohl studienmäßig als auch in der Praxis unter Beweis gestellt, wobei die Belastungs- und Dranginkontinenz bei OAB sowie die Mischformen zu den Einsatzgebieten zählen. Weitere, noch nicht studienmäßig geklärte Einsatzgebiete sind Inkontinenzen nach radikaler Prostatektomie sowie Stuhlinkontinenzen.

In einer Auswertung von 60 Studien- und Kongressbeiträgen imponieren Erfolgsraten zwischen **41 - 78 %**, jeweils in Abhängigkeit von Einsatzdauer, Symptomatik, Alter, Vorbehandlung und Begleiterkrankungen. Bemerkenswert sind auch absolute **Heilungsraten** von bis zu 42 % („dry“), wobei zu berücksichtigen ist, dass eine Gegenkontrolle mittels Placebo wegen der eindeutigen sensorischen Perzeption systemimmanenter Muskelkontraktionen nur eingeschränkt möglich ist.

Im Hinblick auf allfällige muskuläre Abbauraten nach Stimulationskarenz sollte der TMP-Erfolg durch ein jährliches Auffrischungstraining auch langfristig gesichert werden.

#### **f. Kontraindikationen / Nebenwirkungen**

Langzeiterfahrungen mit der MRI-Diagnostik (Kernspin) und der Depressionsbehandlung mittels TMS (transkranielle Magnetstimulation), die ein ungleich stärkeres Magnetfeld erzeugen (1 – 3 Tesla), beweisen die TPM als ein nebenwirkungsfreies und sicheres Verfahren. Als Kontraindikationen gelten Schwangerschaft, Intrauterinpestare, Insulinpumpen, Herzschrittmacher, Shuntsysteme, Epilepsien und Metallimplantate im Beckenbereich. Nebenwirkungen sind nicht bekannt. Zu Behandlungsbeginn wird in Einzelfällen von einem „Muskelkater“ im Bereich der Gesäßmuskulatur und des Beckenbodens berichtet.

#### **5. Fazit und Perspektive**

Obwohl mit den Standard-Therapieverfahren grundsätzlich zufriedenstellende bis gute Behandlungsergebnisse zu erreichen sind, werden diese vom **Gros** der **Patienten** (**60 %**) nicht angenommen. Daran hat auch die Entwicklung nebenwirkungsärmerer Medikamente oder neuer Operationstechniken, die sowieso nur für ein Bruchteil der Patienten in Frage kommt, nichts ändern können.

<sup>27</sup> Galloway NT, El-Galley RE, Sand PK, Russell HW, Carlan SJ.: Extracorporeal magnetic innervation therapy for stress urinary incontinence. Urology. 1999 Jun; 53(6):1108-11

<sup>28</sup> Galloway NTM, El-Galley RE, Sand PK, Carlan S: Update on extracorporeal magnetic innervation therapy for stress incontinence. Urology 2000 Dec 4, 56(6 Suppl 1): 82-6.

Gerade im Hinblick auf diese unbefriedigende Akzeptanz stellt die TPM eine neue, wirksame **Behandlungsalternative** zu den bisherigen Therapieverfahren dar. Im Gegensatz zu belastenden chirurgischen Eingriffen bzw. medikamentös bedingten unerwünschten Nebenwirkungen sowie hohen Anforderungen an die Selbstdisziplin im Wege des aktiven Beckenbodentrainings, ist sie völlig belastungs- und nebenwirkungsfrei. Weil sich Patienten nicht mehr entkleiden müssen und zudem einen angenehmen sensorischen „Kitzel“ passiver Muskelkontraktionen erleben, ist der Compliance-Faktor sehr groß.

Die Wertigkeit dieser Methode besteht deshalb nicht nur aus einem Vergleich mit den etablierten Therapieverfahren und des Abgleichs seiner Erfolgsquoten. Vielmehr bietet sie die Chance, einen **Großteil** der **Inkontinenzkranken**, die sich bisher einer Therapie aus Scham und Resignation verschlossen haben, wieder in eine Behandlung zurückzuführen. Die TPM richtet sich deshalb - neben dem Urologen und Gynäkologen - auch an Allgemeinmediziner und hausärztlich tätige Internisten, deren Nachbetreuungsmöglichkeit sich bisher hauptsächlich in einer anamnestischen Dokumentation erschöpfen musste. Damit gewinnt die TPM auch eine gesundheitspolitische Dimension, da aus der bisherigen Nichtbehandlung von Millionen von Inkontinenz-Patientinnen sehr viel persönliches Leid resultiert und auch ein immenser volkswirtschaftlicher Schaden entsteht.

Dr. med. Rolf-Rainer Krapf  
Facharzt für Allgemeinmedizin  
Prof. Dr. Fischer AG  
Institut für Quantenmedizin  
FL-9492 Eschen . Industriestr. 651

## Anhang Studienlage

### Magnetstimulation bei Stress- und Drang-Inkontinenz / OAB

But I, Faganelj M, Sostaric A: Functional magnetic stimulation for mixed urinary incontinence. J Urol. 2005 May; 173(5):1644-6.

Carlan SJ, Russell H, Shelnutt J, Peppy T, Griggs B. Extracorporeal innervation therapy in the treatment of urinary incontinence in women: results from a single center. J Am Geriatr Soc. 2000 Apr; 48(4):456

Chandi DD, Groenendijk PM, Venema PL: Functional extracorporeal magnetic stimulation as a treatment for female urinary incontinence: The chair. BJU Int. 2004 Mar; 93(4):539-42

Chen SY, Lin FS, Shen KH, Chen KC, Xiang P. Non-invasive therapeutics in female urinary incontinence by extracorporeal magnetic innervation Hu Li Za Zhi. 2005 Jun;52(3):53-8.

Choe JH, Choo MS, Lee KS: Symptom change in woman with overactive bladder after extracorporeal magnetic stimulation: a prospective trial. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2007 Aug; 18(8):875-80. Epub 2006 Nov 30

Fujishiro T, Takahashi S, Enomoto H, Ugawa Y, Ueno S, Kitamura T: Magnetic stimulation of the sacral roots for the treatment of urinary frequency and urge incontinence: An investigational study and placebo controlled trial. J Urol 168(3): 1036-1039, Sept 2002, Japan

Galloway NT, El-Galley RE, Sand PK, Russell HW, Carlan SJ.: Extracorporeal magnetic innervation therapy for stress urinary incontinence. Urology. 1999 Jun; 53(6):1108-11

Galloway NTM, El-Galley RE, Sand PK, Carlan S: Update on extracorporeal magnetic innervation therapy for stress incontinence. Urology 2000 Dec 4, 56(6 Suppl 1): 82-6.

Gilling PJ, Kennett KM, Bell D, Fraundorfer MR: Extracorporeal magnetic stimulation versus sham treatment for female genuine stress incontinence. A randomized trial. Eur Urology 2001; 39 (suppl. 5) 1-216: p.74

Goldberg RP, Sand PK: Electromagnetic pelvic floor stimulation: Applications for the gynaecologist obstetrical and gynaecological survey. 2000 Nov; 55 (11): 715-20.

Goldberg RP, Sand PK: Electromagnetic pelvic floor stimulation for urinary incontinence and bladder disease. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2001, 12(6): 401-404

Goldberg RP, Sand PK: Extracorporeal electromagnetic stimulation for urinary incontinence and bladder disease. Adv Exp Med Biol. 2003

Ishikawa N, Suda S, Sasaki T. Development of an non-invasive treatment system for urinary incontinence using a functional continuous magnetic stimulator (FCMS). Med Biol Eng Comput. 1998 Nov; 36(6): 704-10

Kirschner-Hermanns R, Jakse G: Magnetic stimulation therapy: a simple solution for the treatment of stress and urge incontinence ? Urologe A. 2003 Jun; 42(6):819-22. Epub 2003 Jan 17

Kirschner-Hermanns R, Jakse G: Magnetic stimulation of the pelvic floor in older patients. Results of a prospective analysis. Urologe A. 2007 Apr; 46(4):377-8, 380-1

Kim JW, Kim MJ, Noh JY, Lee HY, Han SW: Extracorporeal pelvic floor magnetic stimulation in children with voiding dysfunction. *BJU Int.* 2005 Jun; 95(9):1310-3

McFarlane JP, Foley SJ, Craggs MD: Acute suppression of idiopathic detrusor instability with magnetic stimulation for urinary incontinence. *Br J Urol* 80: 734, 1997

Odagaki M, Suga K, Sasaki T, Hosaka H: Study on optimization for current distribution in magnetic stimulation therapy for urinary incontinence. *Neurol Clin Neurophysiol* 2004 Nov 30; 2004:44

O'Sullivan R, Dunkley P, Allen W, Moore K: Extracorporeal magnetic innervation treatment for patients with idiopathic detrusor instability – an open study of clinical efficacy. *J Neurol Urodyn* 2001: Bd. 20, Abstract 28A, ICS Seoul, Korea

Queck P: A critical review on magnetic stimulation: what is its role in the management of pelvic floor disorders ? *Curr Opin Urol.* 2005 Jul; 15(4):231-5

Roth BJ, Cohen LG, Hallett M: The electric field induced during magnetic stimulation. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl* 43: 268-278, 1991

Sand PK, Richardson DA, Staskin DR, Swift SE, Appell RA, Whitmore KE, Ostergard DR: Pelvic floor electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence: a multicenter, placebo-controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 1995 Jul;173(1):72-9.

Shafik A.: Magnetic stimulation for mixed urinary incontinence. *J Urol* 173: 1644-1646, 2005

Sheriff MK, Foley S, McFarlane J, Nauth-Misir R, Craggs M, Shah PJ.: Neuromodulation of detrusor hyperreflexia by functional magnetic stimulation of the sacral roots. *Br J Urol.* 1996 Jul;78(1):39-46.

Unsal A, Saglam R, Cimentepe E: Extracorporeal magnetic stimulation for the treatment of stress and urge incontinence in women – results of 1-year follow-up. *Scand J Urol Nephrol.* 2003; 37(5):424-8.

Voorham-van der Zalm PJ, Pelger RC, Stiggelbout AM, Elzevier HW, Lycklama à Nijeholt GA: Effects of magnetic stimulation in the treatment of pelvic floor dysfunction. *BJU Int.* 2006 May; 97(5):1035-8.

Yamanashi T, Yasuda K, Sakakibara R, Suda S, Ishikawa N, Hattori T, Hosaka H: Induction of urethral closure and inhibition of bladder contraction by continuous magnetic stimulation. *Neurourol Urodyn* 1999; 18: 505

Yamanashi T, Sakakibara R, Uchiyama T, Yasuda K: Comparative study of the effects of magnetic versus electrical stimulation on inhibition of detrusor over-activity. *Urology* 2000 Nov 1; 56(5): 777-81.

Yokoyama T, Fujita O, Nishiguchi J, Nozaki K, Nose H, Inoue M, Ozawa H, Kumon H: Extracorporeal magnetic innervation treatment for urinary incontinence. *Int J Urol.* 2004 Aug;11(8):602-6

### **Abstracts / Posters:**

Bavendam T, Braddon L, Carlan S, El-Galley R: Impact of extracorporeal magnetic innervation on quality of life in the treatment of stress urinary incontinence. Abstract AUA Presentation Atlanta 2000

Bruschini H, Almeida F, Srougi M: Assessment of extracorporeal magnetic stimulation innervation as a first line treatment for female patients with urinary incontinence San Paolo, Brazil. Presented ICS 2001, Korea Abstract # 332

Bruschini H, Almeida F, Srougi M: Urodynamic-based analysis of females receiving extracorporeal magnetic innervation therapy for the treatment of urinary incontinence San Paolo, Brazil. Abstract submitted to AUA, 2001 Anaheim, CA

Cardoza L, Schuessler B, Nicastro A, Schaeffer W, Bourcier A: Extracorporeal magnetic innervation for treatment of urinary incontinence in a population of European patients. Double blind, randomized, placebo controlled # 49. Abstract submitted to AUA, 2001 Anaheim, CA

Carlan ST, Bhullar A: Follow-up of patients who underwent extracorporeal magnetic innervation therapy for urinary incontinence – 2.9 years after initial treatment. Poster presented at the International Bladder Symposium, Washington, DC, March 8-11, 2001

Chandi D, Venema PL: Functional magnetic stimulation as a treatment of urine incontinence in women: The chair. ICS 2002 Heidelberg Germany. Abstract #432

Charlton K, Lipsitz D: Impact of a physical medicine program with extracorporeal magnetic innervation on pelvic floor function and incontinence symptoms. Abstract presented APTA Annual Meeting San Antonio, TX 2001

Dunkley P, Morris AR, O'Sullivan R, Allen W, Moore KH: Idiopathic detrusor instability – a double blind randomized trial of electromagnetic stimulation versus sham therapy. Presented at Australasian Urology Society Meeting, Queensland Australia March 2001

Dunkley P, Morris AR, O'Sullivan R, Allen W, Moore KH: Idiopathic detrusor instability – a double blind randomized controlled trial of electromagnetic stimulation versus sham therapy. Presented ICS 2002, Heidelberg Germany, Abstract #227

Fujita O, Yokoyama M, Nibeno H, Nishoguchi J, Watanabe Y, Ozawa H: Investigation of magnetic stimulation therapy for stress urinary incontinence and urge incontinence. Japanese Urology Association. Abstract 2001

Gammonley J. A review of extracorporeal magnetic innervation therapy outcomes in older females with urinary incontinence. National Multi-Specialty Conference on Urinary Incontinence, SUNA Jan 2000.

Gruenwald I, German I, Sprecher E, Vardi Y: The efficacy of extracorporeal magnetic innervation in the treatment of stress and urge incontinence with subjective and objective parameters, Haifa, Israel, April 2001. Presented at XVI<sup>th</sup> Congress of the European Association of Urology Geneva, Switzerland.

Kennet KM, Bell D: a prospective study of the effectiveness of extracorporeal magnetic innervation for the treatment of stress urinary incontinence in women. Presented at Annual Meeting of Society of Urology Nurses and Associates, Atlanta 2000

Kirschner-Hermanns R, Schäfer W, Jakse G: Extracorporeal magnetic innervation therapy for the treatment of incontinence and pelvic pain syndrome – Fact or fiction. Presented ICS 2002 Heidelberg Germany, Abstract #429

Lee J, Lee W: Pelvic floor magnetic stimulation therapy for urinary incontinence. Presented ICS 2002 Heidelberg Germany, Abstract # 431

Lee Y, Park W, Yoon J: Treatment of stress urinary incontinence and idiopathic overactive bladder by functional magnetic stimulation: Six months follow-up. Presented ICS 2003, Florence Italy

Madersbacher H, Pilloni S: Efficacy of extracorporeal magnetic innervation therapy in comparison to standard therapy for stress, urge and mixed incontinence: a randomised prospective trial. Presented ICS 2003, Florence Italy

Moorthy P, Lim PHC, Queck P: Extracorporeal magnetic innervation of the pelvic floor: Therapeutic efficiency in female stress urinary incontinence. 2<sup>nd</sup> Scientific Meeting of Asian Society for Female Urology, Hong-Kong Aug 2000

Nehra A, Rovner E, Wein A, Lange P, Keane T, McCammon K.: Interim Analysis of a Multi-Center study of extracorporeal magnetic innervation for the treatment of Urinary incontinence following radical prostatectomy (randomized cross-over design). Presented EAU Geneva, Switzerland April 2001

Neumann B, Cope S. Use of extracorporeal magnetic innervation to complement a non-surgical therapy program for treatment of urinary incontinence. Abstract presented SUNA New Orleans, LA 2001 and AOTA Philadelphia, PA 2001

O'Sullivan R, Lynch W, Allen W, Moore K: Detrusor instability; the acute effects of extracorporeal magnetic innervation. Sydney, Australia. Abstract submitted to AUA, Anaheim CA, 2001

Patel A, Rowe E, Laverick L: A prospective randomized placebo controlled double-blinded study of electromagnetic therapy in the treatment of chronic pelvic pain syndrome in men London UK. Presented IBS March 2001, Washington DC and EAU April 2001, Geneva, Switzerland

Perianan M, Chye H, Peter L: Efficiency of extracorporeal magnetic innervation in urinary incontinence: A symptomatic assessment. Presented ICS Congress 2002, Heidelberg Germany, Abstract # 435

Sand P, Appell R, Carlan S, Galloway N.: Factors influencing success with extracorporeal magnetic innervation treatment of mixed urinary incontinence. Abstract accepted for presentation at the International Bladder Symposium, Washington DC, Nov 4 – 7, 1999

Shishido K, Yoshimura Y, Tsuruya Y, Nomiya M, Yamaguchi O: Experience with extracorporeal magnetic innervation therapy in stress incontinence. Japanese Urology Association. Abstract 2002

Shobeiri SA, Chesson RR, Echols KT, Beech S, Hoyte L: Evaluation of extracorporeal magnetic innervation for the treatment of fecal incontinence New Orleans LA. ICS Seoul, Korea 2001 # 324

Unsal A, Saglam R, Cimentepe E: Clinical efficacy of extracorporeal magnetic innervation on frequency, urgency and urinary incontinence, Ankara Turkey. Abstract ICS 2002 Heidelberg Germany

Vauhnik R, But I: Magnetic therapy in the treatment of women with urinary incontinence – a prospective, randomized double blind study conclusion: a statistically significant difference in the power of the PFM in active group, but not in placebo. Presented ICS 2002, Heidelberg Germany

Wolff WL, Ouslander JG: Experience with extracorporeal magnetic innervation therapy for urinary incontinence in an assisted living facility. Abstract and presentation: The American Geriatric Society Annual Meeting, Nashville 2000

Yoon M, Moon H, Chuing W, Park YY: The early experience of extracorporeal magnetic innervation therapy in overactive bladder. Abstract # 227, ICS Congress 2001, Seoul, Korea.

### **Tierstudien / Physiologie**

Ruohonen J, Javazzani P, Grandori F, Olmoniemi RJ: Theory of multichannel magnetic stimulation: toward functional neuromuscular rehabilitation. IEEE Trans Biomed Eng. 1999 Jun; 46(6): 646-51

Satow Y, Matsunami K, Kawashima T, Satake H, Huda K: A strong constant magnetic field affects muscle tension development in bullfrog neuromuscular preparations. Bioelectromagnetics 2001 Jan; 22 (1): 53-9

Shafik A: Effect of magnetic stimulation on the contractile activity of the rectum in the dog. Eur Surg Res 1998;30: 268-272

Shafik A.: Magnetic stimulation: An novel method for inducing evacuation of the neuropathic rectum and urinary bladder in a canine model. Urology 1999; 54: 268-272

Watanabe H, Saito T, Ogawo R, Okamura A: Possible complications of magnetic coil stimulation in living tissue: assessment of changes in epiphyseal cartilage. J Orthop Sci 1998; 3(1): 27-31

Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R, Suda S, Hosaka H: Induction of urethral closure and inhibition of bladder contraction by continuous magnetic stimulation. NeuroUrology and Urodynamics 1999, 18:505-510