

Journal für  
**Urologie und Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Die Rolle der Elektrotherapie bei  
der Inkontinenz des Mannes**

Kiss G

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2004; 11 (1)*

*(Ausgabe für Österreich), 35-39*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2004; 11 (1)*

*(Ausgabe für Schweiz), 35-39*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2004; 11 (1)*

*(Ausgabe für Deutschland), 33-37*

Homepage:

[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



[www.kup.at/urologie](http://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

# Die Rolle der Elektrotherapie bei der Inkontinenz des Mannes

G. Kiss

*Die Formen der elektrischen Neurostimulation und Neuromodulation reichen von nicht invasiven Methoden bis hin zu komplett implantierbaren Einheiten. Je nach Art der Harninkontinenz nimmt die elektrische Neurostimulation und Neuromodulation in dem Stufenplan der Therapie verschiedene Positionen ein. Während in der Therapie des Syndroms der überaktiven Blase konservative Maßnahmen, darunter auch die elektrische Neuromodulation des N. pudendus, eine wichtige Rolle spielen, stehen bei der chronischen Hamretention mit Inkontinenz (früher als Überlaufinkontinenz bezeichnet) die operativen Optionen zur Beseitigung der Obstruktion wohl im Vordergrund. Die intravesikale Elektrotherapie bietet hier in bestimmten Fällen nur eine zusätzliche Therapiemöglichkeit. Bei der Harnbelastungsinkontinenz des Mannes nach radikaler Prostatektomie kann die Elektrostimulation eine apparative Unterstützung im Rahmen der Beckenbodenreeducation darstellen. Die ideale Indikation für implantierbare Geräte besteht dann, wenn temporäre Stimulationsmaßnahmen zwar wirksam, aber für eine Daueranwendung nicht praktikabel sind.*

*The different types of electrical neurostimulation and neuromodulation comprise various methods including both non-invasive devices and complete implantable units. Depending on the type of urinary incontinence the value of electrical neurostimulation and neuromodulation varies within the the therapeutic schedule. Whereas non-operative therapeutic options including the electrical neuromodulation of the pudendal nerve play an important part in the treatment OAB symptoms, the operative elimination of subvesical obstructions is the method of choice in the treatment of chronic urinary retention with incontinence. In these cases, intravesical electrical stimulation has only an additional function to improve spontaneous voiding. In patients with urinary stress incontinence after radical prostatectomy the electrical stimulation of the pelvic floor muscles can be employed in addition to a pelvic floor reeducation training. Implantable units should be chosen if temporary stimulation with external devices worked, but continuous application of the therapy was not practicable. **J Urol Urogynaekol 2004; 11 (1): 35–39.***

Physikalische Therapiemaßnahmen nehmen in vielen Gebieten der Medizin eine wichtige Rolle ein und können medikamentöse oder operative Therapieformen ergänzen, gegebenenfalls sogar ersetzen. Die Anwendung der elektrischen Neuromodulation bei der Behandlung verschiedener Blasenfunktionsstörungen erlebt zur Zeit einen regelrechten Boom, da die Geräte immer kleiner und wirtschaftlicher werden. Die hohe Akzeptanz ist wohl auch durch die gute Verträglichkeit und geringe Nebenwirkungsrate zu erklären. Wir kennen auch nur wenige Situationen, wo die Elektrotherapie an sich kontraindiziert ist.

Es ist zweckmäßig, die einzelnen Methoden der Elektrotherapie in getrennten Kapiteln vorzustellen, wenn auch dadurch bestimmte Symptome mehrfach tangiert werden. Es ist auch wichtig, den Unterschied zwischen elektrischer Neurostimulation und Neuromodulation zu definieren: Durch die elektrische Stimulation wird die Funktion eines Neurons direkt beeinflusst, wodurch der gewünschte Effekt (z. B. Aktivierung einer neuromuskulären Einheit) direkt erzielt wird. Bei der elektrischen Neuromodulation wird die *Funktion nachgeschalteter Neuronen* durch die Stimulation eines Neurons moduliert. Die elektrische Neuromodulation kann somit exzitatorische oder inhibitorische Einflüsse haben.

In der vorliegenden Aufzählung der einzelnen Methoden wird die seit 2001 geltende neue Terminologie für die verschiedenen Blasenfunktionsstörungen verwendet, jeweils mit Hinweis auf die alten Bezeichnungen [1].

Die Formen der elektrischen Neurostimulation und Neuromodulation reichen von nichtinvasiven Methoden bis hin zu komplett implantierbaren Einheiten. Je nach Art der Harninkontinenz nimmt die elektrische Neurostimulation und Neuromodulation in dem Stufenplan der Therapie verschiedene Positionen ein. Während in der Therapie des Syndroms der überaktiven Blase konservative Maßnahmen, darunter auch die elektrische Neuromodulation des N. pudendus, eine wichtige Rolle spielen, sind bei der chronischen Hamretention mit Inkontinenz (früher als

Überlaufinkontinenz bezeichnet) die operativen Optionen zur Beseitigung der Obstruktion wohl im Vordergrund. Die intravesikale Elektrotherapie bietet hier in bestimmten Fällen nur eine zusätzliche Therapiemöglichkeit. Bei der Harnbelastungsinkontinenz des Mannes nach radikaler Prostatektomie kann die Elektrostimulation eine apparative Unterstützung im Rahmen der Beckenbodenreeducation darstellen.

## Elektrische Neuromodulation des N. pudendus (TENS-P)

Symptome der hyperaktiven Blase kommen häufig bei Patienten in höherem Alter vor. Hier kann neben der zerebralen Leistungsschwäche speziell beim Mann auch eine obstruktiv-irritative Symptomatik eine wesentliche Rolle spielen. Diese unter dem Sammelbegriff „Speichersymptome“ zusammengefaßten Beschwerden sind für konservative Therapien an sich gut zugänglich. Man wird in den meisten Fällen die Pharmakotherapie als Mittel der ersten Wahl treffen. Trotzdem zeigt sich die elektrische Neuromodulation zur Hemmung des Miktionsreflexes als wertvolle Alternative, vor allem bei Patienten, wo aufgrund der Multimedikation keine weitere orale Therapie zumutbar ist. In vielen Fällen müssen auch Medikamente wegen starker anticholinerg oder zentralnervöser Nebenwirkungen abgesetzt werden. In diesen Fällen kann die TENS-P neben verhaltenstherapeutischen Maßnahmen, wie das Toiletentraining, bevorzugt zur Anwendung kommen.

Auf jeden Fall müssen sowohl bei der pharmakologischen Therapie, als auch bei der Anwendung der elektrischen Neuromodulation, geschlechtsspezifische Symptome der Speicher- und Entleerungsphase des Mannes im Rahmen obstruktiver Miktionsstörungen berücksichtigt werden. Das Ziel der Therapieansätze ist die Verbesserung der Speicherfunktion, ohne die Blasenentleerung spürbar zu verschlechtern.

Es ist seit langem bekannt, daß die elektrische Reizung des Beckenbodens auch eine dämpfende Wirkung auf die

**Korrespondenzadresse:** Dr. Gustav Kiss, Neuro-Urologische Ambulanz, Landeskrankenhaus-Univ.-Klinik Innsbruck, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck, E-mail: Gustav.Kiss@uibk.ac.at

Detrusoraktivität ausübt [2, 3]. Dieser hemmende Mechanismus kommt über die afferente Aktivierung des N. pudendus zustande, einerseits durch die Erregung des zum sympathischen Nervensystem gehörenden N. hypogastricus, und andererseits durch die Hemmung des parasymphatischen N. pelvicus [4]. Ob pontine oder suprapontine Mechanismen auch eine Rolle spielen, ist noch nicht eindeutig belegt.

Seit Jahren werden verschiedene Methoden zur Elektrostimulation des N. pudendus angewandt. Es sind unterschiedliche Applikationsformen bekannt, so unter anderem die weit verbreitete Form der Stimulation über den Beckenboden mit analen (bei Frauen mit vaginalen) Elektroden. Elektrophysiologische Studien [5] haben gezeigt: je nervennaher die Stimulation stattfindet, umso größer ist die Stromdichte und der Effekt der Stimulation. Dazu bietet sich die Stimulation des N. dorsalis penis (bei Frauen N. clitoridis) als rein sensibler Ast des N. pudendus an.

Der Strom wird bei Männern mit zwei am Penischaft hintereinander liegenden selbstklebenden Streifenelektroden als bipolare Stimulation appliziert. Der niederfrequenten Wechselstrom (4–5 Hz) hat eine Impulsbreite von 200 msec. und wird von einem stromgeregelten Handgerät mit Batteriebetrieb als Impulsgeber erzeugt. Die Stromstärke ist individuell einzustellen und sollte knapp unter der Schmerzgrenze bleiben. Dies bedeutet durchschnittlich 10–15 mA [6]. TENS-P wird als ambulante Therapie für jeweils 20–40 Min. täglich durchgeführt. In ca. 50 % der Fälle ist eine Dauertherapie notwendig, welche als Heimtherapie mit einem Leih- oder Eigengerät erfolgen kann.

Unsere eigenen Ergebnisse im Rahmen einer prospektiven, urodynamisch kontrollierten Studie bei insgesamt 40 Patienten (Frauen und Männer) mit Detrusorhyperaktivität neurogener und nicht neurogener Genese zeigen, daß unter der Therapie mit TENS-P die zystometrische Blasenkapazität erhöht und der maximale Detrusordruck statistisch signifikant gesenkt werden können (Abb. 1).

### Andere Formen der elektrischen Neuromodulation zur Hemmung des Miktionsreflexes

Vollständigkeitshalber sollen hier weniger verbreitete Methoden zur Therapie von Symptomen der hyperaktiven Blase erwähnt werden. Hoebcke und Van Laecke berichteten 2001 über gute Erfolge der transkutanen Elektrotherapie mit Klebelektroden bei Kindern über den Sakralforamina [7]. Diese nichtinvasive Methode, welche die Platzierung der Elektroden entfernt von den Geschlechtsorganen ermöglicht, ist weniger schamverletzend und wird somit von vielen Patienten eher akzeptiert als die direkte Stimulation am Penis oder an der Klitoris.

Auch die perkutane Stimulation des N. tibialis anterior (besser bekannt als SANS-Therapie) mit Nadelelektroden ermöglicht offenbar die physiologische Hemmung des Miktionsreflexes trotz der weiten Entfernung. Die Stimulationsstelle der SANS ist als „Sp-6-Punkt“ aus der Akupunktur bekannt [8, 9].

Einen Grenzfall zur Elektrotherapie unter den physikalischen Methoden stellt die transurethrale Mikrowellen-Therapie (TUMT) zur Anhebung der Sensibilitäts-grenze in der prostatistischen Harnröhre dar. Brehmer be-

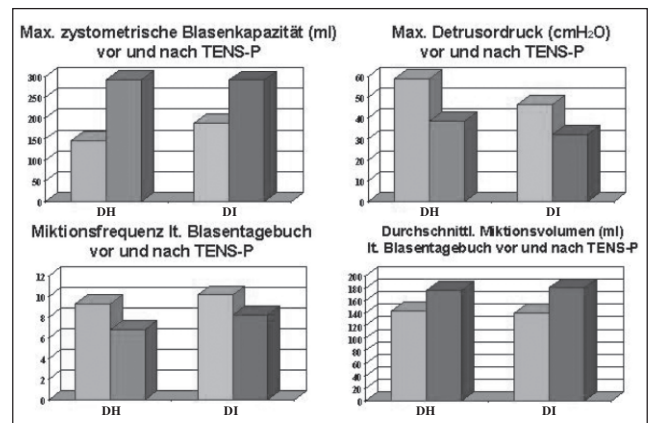


Abbildung 1: Ergebnisse der TENS-P bei Patienten mit neurogener (DH) und nicht neurogener (DI) Detrusorhyperaktivität (eigene Daten)

richtet über eine Besserung der Speichersymptome durch die gesunkene Sensitivität in diesem Harnröhrenabschnitt bei Patienten mit moderaten irritativ-obstruktiven Symptomen durch eine BPH [10].

### Intravesikale Elektrostimulation (IVES)

Bei der chronischen Harnretention mit Harninkontinenz – früher als Überlaufinkontinenz bezeichnet – als Folge der dekompensierten Blasenentleerung durch intravesikale Obstruktion kann nach Beseitigung dieser die Indikation zur intravesikalen Elektrostimulation gestellt werden. Blasenentleerungsstörungen aufgrund eines hyposensitiven und hypo- oder akontraktilen Detrusors sind aber auch bei inkompletten Caudaläsionen, nach Operationen im kleinen Becken oder allgemein in höherem Alter häufig. Pharmakologische Therapieoptionen wie Cholinergika zur Tonisierung des Detrusors,  $\alpha$ 1-Blocker zur Senkung des Blasenaußwiderstandes und Prostaglandin-Derivate haben sich in diesem Zusammenhang als nicht effektiv erwiesen. Gegenwärtig stellt die intravesikale Elektrostimulation (IVES) die einzige aktive Methode dar, um die Sensitivität und Kontraktilität des Detrusors zu verbessern.

Die Idee, elektrischen Strom zur Verbesserung der Blasenentleerung zu verwenden, ist nicht neu. Lange bevor die Elektrizität entdeckt wurde, hat man schon Patienten mit „Blasenlähmung“ elektrisierende Rochen auf den Bauch gelegt und dadurch eine Miktion ausgelöst. Die Ursprünge der modernen intravesikalen Elektrostimulation stammen aus dem 19. Jahrhundert und wurden zum ersten mal von Saxtorph, einem dänischen Chirurgen, beschrieben [11]. Die Methode der IVES, wie sie heute verwendet wird, wurde erstmals im Jahre 1959 von Prof. Katona in Budapest publiziert [12] und von Prof. Madersbacher in den 70er Jahren weiterentwickelt [13]. Wegen des großen Aufwandes an Personal, Zeit und Technik, sowie aufgrund der Tatsache, daß das Arbeitskonzept lange Zeit hypothetisch war, konnte sie sich jedoch sehr lange nicht durchsetzen.

1992 gelang Ebner, Lindström und Jiang die Aufklärung des Wirkungsmechanismus und die Festlegung der optimalen Werte für die Stimulation im Tiermodell [14]. Bei einer Stimulationsfrequenz von 20 Hz werden durch die intravesikale Elektrostimulation Mechanorezeptoren in der Blasenwand und dadurch Afferenzen vom A-delta-Typ direkt aktiviert. Dies führt als Konsequenz zur zentralen Bahnung des Miktionsreflexes. Diese Reflexaktivierung

kann durch bilaterale Durchtrennung der dorsalen Wurzeln S2–S4 bzw. durch intravesikale Applikation von Lidocain unterdrückt werden.

Die intravesikale Elektrostimulation erfolgt über eine, durch einen transurethralen oder suprapubischen Blasen-katheter in die Blase geführte, mehrfach verwendbare, aktive Stimulationselektrode. Die Referenzelektrode wird an der Bauchdecke befestigt. Die Dauer einer Stimulation beträgt 60–90 Minuten täglich und wird über mehrere Wochen durchgeführt. Eine Stimulationsserie besteht aus etwa 20–30 Stimulationen. Für die intravesikale Elektrostimulation werden Rechteckimpulse von 20 Hz, mit steigender Amplitude (Anstiegszeit ca. 2–4 Sek.), bis zur Tolerabilitätsgrenze, also bis etwa 8–25 mA, verwendet. Die Stimulation erfolgt in Strompaketen zu je 6–8 Sekunden mit gleich langen Pausen [15].

Die ambulante Durchführung der intravesikalen Elektrostimulation benötigt Zeit, geschultes Personal und entsprechende Räumlichkeiten. Bei Selbstkatheterismus kann die IVES mit einem Leih- oder Eigengerät auch als Heimtherapie durchgeführt werden (siehe unten).

Der Wert der intravesikalen Elektrostimulation wurde in der Literatur kontroversiell diskutiert, vor allem weil placebokontrollierte Studien fehlen. Aus unserer Erfahrung und in Übereinstimmung mit anderen publizierten Studien ist die IVES dann erfolgreich, wenn als Ursache oder Mitursache der Detrusordysfunktion eine gestörte Sensorik besteht und der Detrusor im Prinzip zu einer Kontraktion fähig ist. Dementsprechend profitieren Patienten mit inkompletten neurogenen Störungen, insbesondere solche mit partieller peripherer Denervierung der Blase nach Läsionen der entsprechenden Caudafasern oder nach Operation im kleinen Becken von dieser Therapie. Auch eine effektive Anwendung bei geriatrischen Patienten konnte rezent in einer Studie belegt werden.

Kontroversielle Berichte in der Fachliteratur kommen möglicherweise dadurch zustande, daß auf eine exakte Indikation als wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie zu wenig geachtet wird. Die Methode kann nur dann effektiv eingesetzt werden, wenn sowohl auf der afferenten als auch auf der efferenten Seite zumindest einige leistungsfähige Nervenbahnen intakt geblieben sind. Eine komplette Denervierung der Harnblase, eine chronische Überdehnung des Detrusors mit sekundärem myogenem Schaden und Verlust der entsprechenden Rezeptoren etwa nach rezidivierenden Harnwegsinfektionen, ebenso wie eine erhebliche kognitive Beeinträchtigung sind schlechte Voraussetzungen für die intravesikale Elektrotherapie.

Die Erstellung einer Prognose, ob Patienten auf die intravesikale Elektrostimulation ansprechen, ist nur schwer möglich, zumal exakte Kriterien zur Differenzierung zwischen neurogener und myogener Detrusorschädigung fehlen. Die wichtige Frage, ob und inwieweit afferente Bahnen noch intakt sind, läßt sich allerdings durch die Überprüfung viszerosensorisch evozierter Potentiale vom Blasen Hals beantworten [16].

In einer in der Neuro-Urologischen Ambulanz 2002 erstellten retrospektiven Studie untersuchten wir, ob und inwieweit die intravesikale Elektrostimulation beim kontraktionsschwachen Detrusor des älteren Menschen zu einer

**Tabelle 1:** Urodynamische Ergebnisse

<b>Druck-Fluß-Messung</b>	<b>vor IVES</b>	<b>nach IVES</b>	<b>p-Wert</b>
Erster Harndrang (ml)	312 ± 141	290 ± 117	0,429
Zystometrische Kapazität (ml)	472 ± 134	453 ± 122	0,421
Maximaler Detrusordruck (cm H <sub>2</sub> O)	11 ± 10	18 ± 16	0,024
<b>Harnflußmessung</b>	<b>vor IVES</b>	<b>nach IVES</b>	<b>p-Wert</b>
Miktionsvolumen (ml)	137 ± 109	211 ± 126	0,007
Maximaler Harnfluß (ml/s)	10,9 ± 9,1	12,7 ± 6,7	0,214

Verbesserung der spontanen Blasenentleerung führen kann [17]. Unter den Patienten wurden auch 6 männliche Patienten mit persistierender Blasenentleerungsstörung aufgrund eines hypokontraktilen Detrusors nach transurethraler Prostataresektion berücksichtigt. In der Zeit von 1999–2002 wurden insgesamt 25 Patienten (19 Frauen und 6 Männer) im Alter über 70 Jahre mit urodynamisch nachgewiesener Detrusorhypo- oder -akontraktilität (pDetr.max. bei der Frau < 20 cmH<sub>2</sub>O und beim Mann < 40 cmH<sub>2</sub>O) und mit Restharn über 50 % der Blasenkapazität mit intravesikaler Elektrotherapie behandelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

### **Hochenergetische Magnetfeldtherapie (Extracorporeal Magnetic Innervation Therapy – ExMI)**

Eine unter der Sitzfläche eines Stuhls montierte, elektromagnetische Spule induziert mit Hilfe eines wechselnden Magnetfeldes elektrische Ströme in den Nervenfasern und Muskeln des Beckenbodens. Bei dem auf dem Stuhl sitzenden Patienten kann dadurch – je nach Frequenz der Magnetspule – sowohl eine elektrische Stimulation des N. pudendus, als auch eine direkte Stimulation der Beckenbodenmuskulatur appliziert werden. Die Vorteile dieser Therapie liegen in der hohen Effektivität und großen Eindringtiefe der Stimulation, ohne jegliche Invasivität. Studien zeigen, daß die Effektivität dieser Therapie mit jener der herkömmlichen Elektrostimulationsmethoden vergleichbar ist [18, 19].

### **Apparativ unterstützte Beckenbodenreduktion**

Bis vor kurzer Zeit war die Harnbelastungsinkontinenz ein „typisches Frauenleiden“. Das Beckenboden-Reedukations-training wurde praktisch ausschließlich von Frauen in Anspruch genommen, an Vorträgen für Betroffene und aufklärenden Veranstaltungen über die Harnbelastungsinkontinenz waren nur Frauen interessiert. Diese Situation änderte sich durch die Früherkennung und rechtzeitige operative Behandlung des Prostatakarzinoms. Heute gehört die Beckenbodenreduktion auch zu den rehabilitativen Maßnahmen nach einer radikalen Prostatektomie. Je nach Operationsart, Zentrum und Zeitpunkt der Erhebung nach der Operation wird die Harninkontinenz bei Patienten nach radikaler Prostatektomie sehr verschieden angegeben (4,0–47,0 %) [20]. Dabei sind die Zahlen der neueren Studien günstiger. Obwohl die Mehrheit dieser Patienten unter einer Harnbelastungsinkontinenz leidet, ist der Anteil der Patienten mit zusätzlichen Symptomen einer Detrusorhyperaktivität je nach Literaturquelle auch nicht irrelevant.

Die direkte Elektrostimulation des Beckenbodens in der Therapie der Harnbelastungsinkontinenz wurde erstmals – wie bereits erwähnt – von Caldwell in den 60er Jahren publiziert [2]. Seither erschienen zahlreiche Studien über Wirksamkeit und Wertigkeit dieser Therapie. Es gibt jedoch nur wenige Studien, die eine placebokontrollierte Arbeit vorstellen, da die Vortäuschung einer physikalischen Therapie nicht einfach ist [21].

Heutzutage nimmt die Elektrostimulation des Beckenbodens mittels Analelektroden (Vaginalelektroden bei der Frau) im Rahmen der Beckenboden-Reedukation eine zwar wichtige, jedoch nicht alleinige Rolle ein. Das Vermitteln der richtigen Technik, die Verbesserung der körperlichen Wahrnehmung und die ganzheitliche Betrachtung der Problematik sind Aufgaben, die nur mit Hilfe engagierter Therapeuten und nicht maschinell lösbar sind.

Durch die gezielte Anwendung der Elektrostimulation können jenen Patienten, die den Beckenboden entweder überhaupt nicht oder nicht isoliert anspannen können, die richtigen Muskelgruppen spürbar und bewußt gemacht werden. Die Elektroden dienen zugleich als Sensoren für die Ableitung von EMG-Massenpotentialen des Beckenbodens für ein optisches oder akustisches Feedback, um den Patienten die eigene Muskularbeit zu veranschaulichen.

### Sakrale Nervenstimulation (SNS)

Die verschiedenen, nichtinvasiven Formen der elektrischen Neuromodulation des Miktionsreflexes (z. B. TENS-P oder IVES) wie oben vorgestellt, gehen für die Patienten und oft auch für die betreuenden Stellen mit viel Zeitaufwand einher. Die meisten Methoden setzen eine tägliche Stromapplikation voraus, über mehrere Wochen, oft mit Wiederholungen mehrmals jährlich. In Fällen, wo der Stimulationseffekt nur kurz anhaltend ist oder die regelmäßige Wiederholung der Therapien nicht möglich ist, bietet sich die Anwendung einer permanenten Stimulation mit implantierten Elektroden und Impulsgeber an. Mit dieser Überlegung wurde in den 90er Jahren die sakrale Nervenstimulation – SNS (besser Neuromodulation) entwickelt. Im Gegensatz zu den nichtinvasiven Verfahren, wo für jede Funktionsstörung eine eigene Methode zur Verfügung steht, kann die SNS bei verschiedenen Dysfunktionen der Harnblase, also sowohl bei den Speicher- als auch bei den Entleerungssymptomen zur Anwendung kommen.

Dies erklärt sich aus dem vermuteten Wirkungsprinzip [22, 23]: Die Stimulation der afferenten Anteile des N. pudendus bewirkt, wie bei der TENS-P, eine Hemmung des Detrusors. Des weiteren wird durch den kontinuierlichen Stromfluß über afferente Bahnen der Reflexablauf der Miktion moduliert und reorganisiert. Diese kontinuierliche Stimulation hilft auch bei der bewußten und gezielten Relaxation des Beckenbodens. Durch die Abnahme des pathologisch erhöhten Muskeltonus des Beckenbodens wird auch die unbewußte und unwillkürliche Hemmung des Detrusors geschwächt und die spontane Blasenentleerung verbessert. Ob ein zusätzliches Rebound-Phänomen unmittelbar nach Abschalten des Stimulators zu einer noch kompletteren Entspannung des Beckenbodens und zu einer deutlicheren Kontraktion des Detrusors führt, wird ebenfalls diskutiert [24, 25].

Die Elektroden der SNS liegen in dem Sakralforamen S3 oder S4 uni- oder bilateral und geben in Verbindung

mit dem Impulsgeber (IPG) einen ständigen, niederfrequenten Wechselstrom an die betroffenen Sakralwurzeln ab. Ob eine Implantation mit dem Einbau eines so teuren Gerätes erfolgen soll, wird in einer sogenannten perkutanen Nervenvaluationsphase (PNE) über Tage bis Wochen, anhand der klinischen Besserung, entschieden. Die Implantationstechnik und die einzelnen Komponente der SNS-Einheit (Impulsgeber, sakrale Elektroden) erfuhren in den letzten Jahren mehrere Verbesserungen, wodurch nicht nur die Invasivität verringert, sondern auch die Aussagekraft der Testphase (PNE-Phase) durch Verlängerung der Testzeit verbessert werden konnte [26–28].

Klinische Ergebnisse über die Wirksamkeit der SNS stehen sowohl bei Patienten mit Symptomen der hyperaktiven Blase, als auch bei Patienten mit einer erschwerten Blasenentleerung zur Verfügung. In der Arbeit von Bosch [29] zeigen 64 % der 33 Patienten mit Speichersymptomen nach SNS-Therapie eine über 50 %-ige Abnahme der Miktionsfrequenz. Jonas et al. stellten 2001 die Langzeitergebnisse einer Multizenterstudie bei insgesamt 177 Patienten mit chronischer Harnretention vor [30]. 61 % der Patienten konnten mit Hilfe der SNS-Therapie auf den Katheterismus gänzlich, weitere 16 % teilweise verzichten. In Österreich wurden bislang insgesamt 46 Patienten mit der SNS therapiert. Die gesamtösterreichischen Ergebnisse wurden im Rahmen der DGU-Jahrestagung in Hamburg, September 2003 vorgestellt [31].

### Schlußwort

Die elektrische Neurostimulation und Neuromodulation bietet auch im urologischen Bereich eine attraktive Alternative zu anderen konservativen und operativen Therapieoptionen, sowohl bei den Speicher- als auch bei den Entleerungssymptomen der Harnblase. Die so zahlreich erschienenen Publikationen der letzten 10 Jahre zeigen, daß sich die Elektrophysiologie und die damit verknüpften therapeutischen Erkenntnisse im Aufbruch befinden.

Die verschiedenen, vorgestellten Therapiemethoden sind weitgehend nebenwirkungsfrei, bis ins hohe Alter problemlos anwendbar und – soweit die Geräte weiterhin kleiner und günstiger werden – auch sozio-ökonomisch vertretbar.

Bei der Überlegung über die Rolle der Elektrotherapie sollte man immer den therapeutischen Stufenplan vor Augen haben und wissen, daß die Elektrotherapie selten das Mittel der ersten Wahl ist und daß einige der Methoden weiterhin speziellen Zentren vorbehalten werden sollen. Allerdings gerechtfertigt die in vielen Fällen vereinfachte Handhabung der Geräte letztendlich eine breite Anwendung.

### Literatur:

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Subcommittee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002; 21: 167–78.
2. Caldwell KP. The use of electrical stimulation in urinary retention and incontinence. *Proc R Soc Med* 1968; 61: 703.
3. Kock NG, Pompeius R. Inhibition of vesical motor activity induced by anal stimulation. *Acta Chir Scand* 1963; 126: 244–50.
4. Lindström S, Fall M, Carlsson CA, Erlandson BE. The neurophysiological basis of bladder inhibition in response to intravaginal electrical stimulation. *J Urol* 1983; 129: 405–10.

5. Vodusek DB, Janko M, Lokar J. Direct and reflex responses in perineal muscles on electrical stimulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 1983; 46: 67–71.
6. Madersbacher H, Kiss G, Mair D. Transcutaneous electrostimulation of the pudendal nerve for treatment of detrusor overactivity. *Neurourol Urodyn* 1995; 14: 501–2.
7. Hoebeke P, Van Laecke E, Everaert K, Renson C, De Paepe H, Raes A, Vande Walle J. Transcutaneous neuromodulation for the urge syndrome in children: a pilot study. *J Urol* 2001; 166: 2416–9.
8. McGuiere EJ, Zhang SC, Horwinski ER, Lytton B. Treatment of motor and sensory detrusor instability by electrical stimulation. *J Urol* 1983; 129: 78–9.
9. Stoller ML. Afferent nerve stimulation for pelvic floor dysfunction. *Eur Urol* 1999; 35 (suppl 2): 16.
10. Brehmer M, Nilsson BY. Elevation of sensory thresholds in the prostatic urethra after microwave thermotherapy. *BJU Int* 2000; 86: 427–31.
11. Saxtorph MH. Stricture urethrae – Fistula perinei – Retentio urinae. *Clinisch Chirurgi. Gyldendalske Forlag, Copenhagen*, 1878; 265–80.
12. Katona F, Benyo I, Lang J. Über intraluminäre Elektrotherapie von verschiedenen paralytischen Zuständen des gastrointestinalen Traktes mit Quadrangulärstrom. *Zentralbl Chir* 1959; 24: 929–33.
13. Madersbacher H. Der Effekt der transurethralen Elektrostimulation auf die gelähmte und inkontinente Blase: objektive Ergebnisse. *Urologe A* 1978; 17: 335–57.
14. Ebner A, Jiang Ch, Lindström S. Intravesical electrical stimulation – an experimental analysis of the mechanism of action. *J Urol* 1992; 148: 920–4.
15. Madersbacher H. Intravesical electrical stimulation for the rehabilitation of the neuropathic bladder. *Paraplegia* 1990; 28: 349–52.
16. Kiss G, Madersbacher H, Poewe W. Cortical evoked potentials of the vesicourethral junction—a predictor for the outcome of intravesical electrostimulation in patients with sensory and motor detrusor dysfunction. *World J Urol* 1998; 16: 308–12.
17. Madersbacher H, Krhut J, Pilloni S, Kiss G. Intravesikale Elektrostimulation – eine geeignete Therapie für den kontraktionschwachen Detrusor des älteren Menschen? *Urologe A* 2003; 42 (suppl 1): S 52.
18. Galloway NT, El-Galley RE, Sand PK, Appell RA, Russell HW, Carlan SJ. Extracorporeal magnetic innervation therapy for stress urinary incontinence. *Urology* 1999; 53: 1108–11.
19. Yamanishi T, Sakakibara R, Uchiyama T, Suda S, Hattori T, Ito H, Yasuda K. Comparative study of the effects of magnetic versus electrical stimulation on inhibition of detrusor overactivity. *Urology* 2000; 56: 777–81.
20. Michl U, Graefen M, Noldus J, Eggert T, Huland H. Funktionelle Ergebnisse unterschiedlicher Operationstechniken der radikalen Prostataktomie. *Urologe A* 2003; 42: 1196–202.
21. Yamanishi T, Yasuda, Sakakibara R, Hattori T, Ito H, Murakami. Pelvic Floor electrical stimulation in the treatment of stress incontinence: an investigational study and a placebo controlled double-blind trial. *J Urol* 1997; 158: 2127–31.
22. Tanagho EA, Schmidt RA. Electrical stimulation in the clinical management of the neurogenic bladder. *J Urol* 1988; 140: 1331–9.
23. Schmidt RA. Treatment of unstable bladder. *Urology* 1991; 37: 28–32.
24. Goodwin RJ, Swinn MJ, Fowler CJ. The neurophysiology of urinary retention in young women and its treatment by neuromodulation. *World J Urol* 1998; 16: 305–7.
25. Schultz-Lampel D, Jiang C, Lindström S, Thüroff JW. Experimental results on mechanisms of action of electrical neuromodulation in chronic urinary retention. *World J Urol* 1998; 16: 301–4.
26. Dijkema HE, Weil EH, Mijs PT, Janknegt RA. Neuromodulation of sacral nerves for incontinence and voiding dysfunctions. Clinical results and complications. *Eur Urol* 1993; 24: 72–6.
27. Janknegt RA, Weil EH, Eerdman PH. Improving neuromodulation technique for refractory voiding dysfunctions: two-stage implant. *Urology* 1997; 49: 358–62.
28. Spinelli M, Giardiello G, Gerber M, Arduini A, van den Hombergh U, Malaguti S. New sacral neuromodulation lead for percutaneous implantation using local anesthesia: description and first experience. *J Urol* 2003; 170: 1905–7.
29. Bosch JL, Groen J. Sacral nerve neuromodulation in the treatment of patients with refractory motor urge incontinence: long-term results of a prospective longitudinal study. *J Urol* 2000; 163: 1219–22.
30. Jonas U, Fowler CJ, Chancellor MB, Elhilali MM, Fall M, Gajewski JB, Grunewald V, Hassouna MM, Hombergh U, Janknegt R, van Kerrebroeck PE, Lylcklama a Nijeholt AA, Siegel SW, Schmidt RA. Efficacy of sacral nerve stimulation for urinary retention: results 18 months after implantation. *J Urol* 2001; 165: 15–9.
31. Kiss G, Überreiter S, Dietersdorfer F, Wachter J, Angl J, Klingler C, Madersbacher H. 5 Jahre sakrale Neuromodulation in Österreich – Ergebnisse aus der SNS-Registry Austria. *Urologe A* 2003; 42 (Suppl 1): S 60.

### OA Dr. Gustav Kiss

1956 geboren in Budapest. Pflichtschulen und Gymnasium in Budapest. Studium der Medizin in Innsbruck, Promotion 1989. 1989–1990 Univ. Klinik f. Urologie Innsbruck. 1994 Abschluß der Ausbildung zum Arzt für Allgemeinmedizin. 2001 Abschluß der Ausbildung zum Facharzt für Neurologie/Psychiatrie. 1994 Mitglied im Gründungsteam der Neuro-Urologischen Ambulanz, Innsbruck. Seit 2001 Oberarzt und stellvertretender ärztlicher Leiter dieser Abteilung.



# 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](#)