

Pudendusneuralgie

Anatomisch-chirurgische Aspekte

Bruno Roche¹, Jean Claude Dembe^{1,2}, Wolfram Karenovic[§], Joan Robert-Yap¹, Alex Cahana³

Zusammenfassung

Anatomie: Das Perineum wird hauptsächlich von den Nervi pudendi versorgt. Der Nervus pudendus, ein tiefliegender Dammnerv, durchläuft mehrere Zonen, in denen Kompressionen auftreten können: zwischen dem Ligamentum supraspinatum und dem Ligamentum sacrococcygeum, zwischen dem Ligamentum sacrotuberale und dem Ligamentum sacrospinale, im Alcock-Kanal sowie im Bereich des Musculus obturatorius internus. Eine derartige Kompression kann zu einem Schmerzsyndrom im Dammbereich führen.

Symptome: Klinisch äußert sich die Kompression des Nervus pudendus durch neurologische Symptome einer Nervenkompression. Derartige Kompressionen können zu schwer diagnostizierbaren Schmerzzuständen führen. Brennende Schmerzen im Dammbereich, die eindeutig dem Versorgungsgebiet des Nervus pudendus zugeordnet werden können, im Sitzen verstärkt und einseitig auftreten, müssen an eine Kompression des Nervus pudendus denken lassen.

Diagnose: Die Diagnose stützt sich auf Anamnese und Klinik. Elektrophysiologische und bildgebende Untersuchungen dienen dem Ausschluss anderer Pathologien. Die diagnostische Infiltration des Canalis pudendalis kann in 30–40% der Fälle therapeutisch sein. Ein chirurgischer Eingriff zur Dekompression ist in 65–70% der Fälle erfolgreich. Da die Besserung oft nicht sofort eintritt, müssen die Patienten über diese Tatsache präoperativ informiert werden. Eine multidisziplinäre Betreuung ist unerlässlich.

Schlüsselwörter: Nervus pudendus · Alcock-Syndrom · Infiltration · Nerven-dekompression

Pudental Nerve Neuralgia – an Anatomic-Surgical Approach

Abstract

Anatomy: The pudental nerves supply the principle innervation of the perineum. The pathway of this nerve runs deeply through the perineum and is subjected to compression in various zones: between the infraspinous and the sacro-coccygeal ligaments,

¹Abteilung für Proktologie, Departement für Chirurgie, HUG, Genf, Schweiz,

²Anatomisches Institut der Universität Genf, Schweiz,

³Interventionelle Schmerztherapie, Departement für Anästhesiologie, HUG, Genf, Schweiz.

between the sacro-tuberal and the sacro-spinous ligaments, and in Alcock's canal, at the level of the obturator internus. This compression can lead to a syndrome of perineal pain.

Symptoms: The signs and symptoms of this syndrome are typical of a classical nerve compression syndrome. However, due to its atypical location and presentation, perineal pain due to pudendal nerve compression presents a diagnostic challenge. The pain of pudendal nerve compression is often described as burning in the perineum, occurring consistently in the same region, unilaterally, and increasing in sitting position. These symptoms should evoke the thought of pudendal nerve compression.

Diagnosis: The diagnosis relies heavily on a good history and clinical examination. Electrophysiological tests and diagnostic imaging are useful to exclude other pathology. Diagnostic infiltration of Alcock's canal may be therapeutic in 30–40% of cases. Surgical decompression is efficacious in 65–70%. The effect is not immediate and the patients should be informed of this prior to the procedure. A multidisciplinary approach to treatment is mandatory.

Key Words: Pudendal nerve · Alcock's syndrome · Infiltration · Nerve decompression

Einleitung

Das Perineum wird hauptsächlich von den Nervi pudendi innerviert. Durch (insbesondere traumatische) Vaginalgeburten, Prolaps von Beckenorganen und Senkung des Beckenbodens kann der Nervus pudendus geschädigt und allmählich gedehnt werden. Dies führt zu einer Nervenschädigung durch ein- oder beidseitige Nervenüberdehnung.

Eine direkte Schädigung des N. pudendus ist selten. Der Nerv liegt tief und ist durch den Beckenring gut geschützt. Er kann jedoch durch Beckenfrakturen, penetrierende Verletzungen, tiefe Hämatome infolge von Injektionen sowie durch Schuss- und Stichwunden verletzt werden. Des Weiteren kann er durch Überdehnung geschädigt werden, z.B. bei der Reposition von Frakturen auf dem orthopädischen Tisch oder durch lang andauernde Strapazierung der Sitzbeine wie etwa beim Radfahren [1].

Anatomische Grundlagen

Als Endast des Plexus pudendus ist der N. pudendus oder Schammernerv ein vorwiegend somatischer Nerv, der seinen Ursprung in den Rami ventrales der Spinalnerven S2–S4 hat (Abbildung 1). Er verlässt das Becken

durch das Foramen ischiadicum majus unterhalb des Musculus piriformis (Foramen infrapiriforme). So gelangt er an die Rückseite des M. coccygeus, der zusammen mit dem Ligamentum sacrospinale den kokzygosa-krospinalen Muskel-Sehnen-Verbund bildet [2].

Anschließend führt er medial vom Lig. sacrospinale um die Spina ischiadica herum. Unterhalb der Pudendalgefäße verlaufend, tritt der Nerv dann durch das Foramen ischiadicum minus in das Perineum ein. Hier führt er durch den Engpass zwischen dem Lig. sacrospinale und dem Lig. sacrotuberale (Abbildung 2).

Nachdem er die Spina ischiadica umrundet hat, gibt der Nerv in der Regel einen ersten Ast ab (einen der Nn. rectales inferiores; Abbildung 3). Diese Verzweigung kann allerdings auch früher, auf Höhe des Oberrandes des Lig. sacrospinale, stattfinden.

In seinem weiteren Verlauf in den Damm, jenseits des Unterrandes des Lig. sacrospinale, tritt das pudendale Nerven-Gefäß-Bündel in eine Duplikatur der Faszie des M. obturatorius internus, den Alcock-Kanal, ein. Hier steht es in enger Beziehung zum Processus falciformis des Lig. sacrotuberale (Abbildung 1). Im Alcock-Kanal gibt der Nerv seine Äste für das Perineum ab und läuft in seinen Endast aus, den N. dorsalis penis oder clitoridis (Abbildung 3).

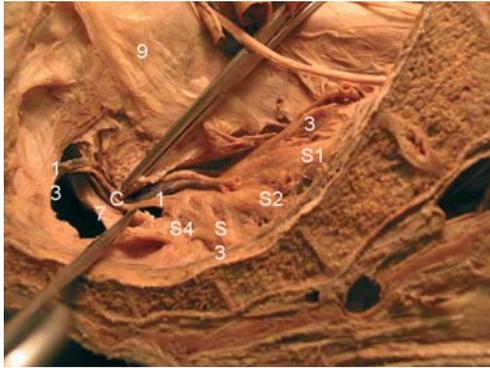


Abbildung 1. Mediale Beckenansicht. Ursprung des N. pudendus. Der M. levator ani wurde teilweise durchtrennt. Die beiden Enden des Lig. sacrospinale werden durch Klemmen rekliniert. Man sieht das Lig. sacrotuberale (7) und den N. pudendus (1), der entlang diesem Ligament in den Damm eintritt.

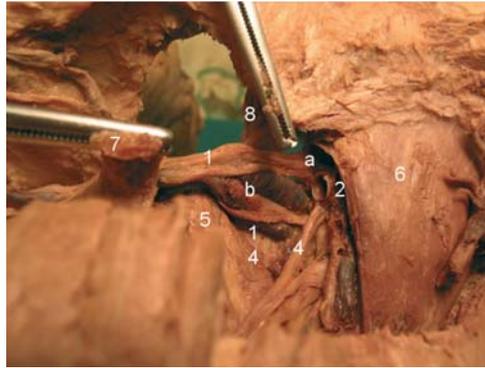


Abbildung 2. Posteriore Ansicht der Glutealregion nach Eröffnen des M. gluteus maximus. Verlauf des N. pudendus durch das Foramen ischiadicum majus unter dem M. piriformis. Das Lig. sacrotuberale wurde durchtrennt und mit Klemmen rekliniert, um den Nerv sichtbar werden zu lassen, der an der Stelle hervortritt, wo er die Spina ischiadica hinter dem Lig. sacrospinale umrundet.

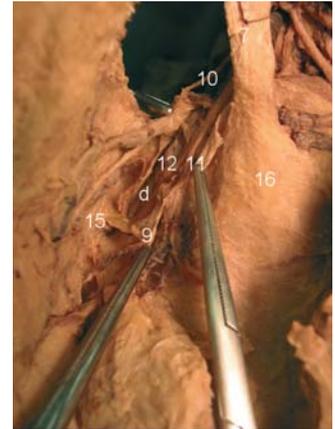


Abbildung 3. Posteriore Sicht in die Fossa ischioanalis. Eröffnung des Alcock-Kanals. Die Ränder werden von Klemmen gehalten. Der Nerv verläuft im Kanal mit den Gefäßen zusammen und gibt seine Äste ab, die in die Fossa ischioanalis führen.

Legende: 1: N. pudendus; 2: untere Glutealgefäße; 3: Truncus lumbosacralis; 4: N. cutaneus femoris posterior; 5: Mm. obturatorius internus et gemelli; 6: M. piriformis; 7: Lig. sacrotuberale; 8: Lig. sacrospinale; 9: Fascia obturatoria interna; 10: N. rectalis inferior; 11: N. perinealis; 12: N. dorsalis penis aut clitoridis; 13: eröffnete M. levator ani; 14: Spina ischiadica; 15: Fossa ischioanalis; 16: Tuber ischiadicum; S1–S4 = Nn. sacrales. Nervenkompressionsbereiche: a) unter M. piriformis, b) Spina ischiadica, c) Durchgang zwischen Lig. sacrotuberale und Lig. sacrospinale, d) Alcock-Kanal.

Die Äste des N. pudendus verlaufen im Fettgewebe des Ischioanalbereichs (Abbildung 3). Der N. rectalis inferior kann aus dem N. perinealis oder aber, proximal davon, direkt aus dem Stamm des N. pudendus hervorgehen. Er kann auch aus dem Plexus pudendus hervorgehen, begleitet dann aber den N. pudendus in seinem Verlauf [3]. Der N. rectalis inf. versorgt den quergestreiften Muskel des Sphincter ani externus und anschließend die Haut im perianalen Bereich. Der N. perinealis gewährleistet die Sensibilität des Dammbereichs: des Skrotums beim Mann, der großen Schamlippen bei der Frau. Motorisch versorgt er die Mm. bulbospongiosi, ischiocavernosi, transversi superficiales und profundi perinei sowie den quergestreiften äußeren Harnröhrenschließmuskel. Sein Endast ist auch an der Sensibilität des Penis bzw. der Klitoris beteiligt.

Bereiche möglicher Kompression

In seinem Verlauf kann der N. pudendus an verschiedenen Stellen komprimiert werden. Die erste befindet sich auf Höhe des Foramen infrapiriforme, wo der Nerv von den inferioren glutealen Nerven und Gefä-

ßen sowie dem N. ischiadicus umgeben ist. Diese Durchtrittsstelle kann eingengt werden durch Auswüchse der Spina ischiadica oder durch eine Hypertrophie des M. piriformis infolge übermäßiger Abduktions- und Flexionsbewegungen (Abbildung 2) [4]. Die zweite Stelle befindet sich hinter der Spina ischiadica (Abbildung 2). Eine dritte Konfliktzone stellt der Engpass dar, der von den Ligg. sacrospinale und sacrotuberale gebildet wird (Abbildung 1) [3–6].

Im Laufe des Lebens können Veränderungen im Verhältnis dieser beiden Ligamente zueinander auftreten, wobei eine Rotation dieser Strukturen eine engere Superposition herbeiführt [7]. In manchen Fällen durchbricht der Nerv das Lig. sacrospinale [5]. Schließlich kann der Nerv auch im Alcock-Kanal selbst komprimiert werden, entweder durch Kontakt mit dem Proc. falciformis (Abbildung 3) [3, 4] oder durch eine Verdickung der Faszie des M. obturatorius int. [6]. Letzterer kann sich beim Übergang von der sitzenden in die aufrechte Stellung nach kranial bewegen [3, 4]. In Anbetracht der anatomischen Variabilität der Verzweigungen des Nervs kann die Lokalisation von Schmerzen im Dammbereich lediglich als Hinweis auf die Kompressionsstelle gewertet werden.

Symptome der Pudendusneuralgie

Die Schädigung des N. pudendus durch Kompression ist in jeder Hinsicht mit anderen Tunnelsyndromen vergleichbar, wie z.B. dem Karpaltunnelsyndrom oder der Kompression des N. ulnaris in der Guyon'schen Loge. Die Kompression betrifft Frauen im Verhältnis von 2 zu 1 häufiger als Männer. Symptome sind gleichbleibende Spontanschmerzen im Dammbereich, die dem Pudendusversorgungsgebiet zuzuordnen sind. Es handelt sich um neuralgische Schmerzen, für die Parästhesien sowie – selten – einfahrende Schmerzen wie durch einen elektrischen Schlag charakteristisch sind. Die Schmerzen nehmen im Sitzen oder bei Druck auf die Sitzbeine wie beim Radfahren zu [8]. Häufig klagen die Patienten über ein Brennen, das diese Schmerzen begleitet. Sie werden im Stehen und beim Gehen gelindert. Sehr selten treten Schmerzen im Liegen auf, die aber im Allgemeinen den Schlaf nicht stören und nachts nicht vorkommen. Ein auf eines der verschiedenen vom N. pudendus innervierten Organe begrenztes Auftreten der Schmerzen kann beobachtet werden, so z.B. in den Hoden beim Mann, in der Scheide bei der Frau sowie bei beiden Geschlechtern im Bereich des Sphincter ani oder des Rektums, wo sie sich als Fremdkörpergefühl äußern. All diese Symptome sind meist einseitig. Sie können Ausdruck einer isolierten Schädigung eines der Nervenäste sein.

Die klinische Untersuchung zeigt oft keinerlei Störung der Sensibilität; es existiert jedoch eine Triggerzone im Bereich der Spina ischiadica bei der rektalen oder vaginalen Untersuchung. Druck auf diese Gegend löst einen heftigen Schmerz aus, der sich u.U. ausbreiten und in jeder Hinsicht die Schmerzen, über die der Patient klagt, reproduzieren kann. Dies ist jedoch bei weitem nicht immer der Fall. Alle diese Elemente sind nicht spezifisch für eine Neuralgie; sie können auch bei anderen Störungen der Beckenbodenstatik angetroffen werden, etwa bei der Kokzygodynie. Allerdings kommt diesen Hinweisen aus Anamnese und klinischer Untersuchung besondere Bedeutung zu, wenn sie einseitig auftreten oder auf der stärker symptomatischen Seite lokalisiert sind.

Die distalen Kompressionen des N. pudendus müssen von anderen neurologischen Krankheitsbildern unterschieden werden, etwa von Schädigungen auf Höhe der Nervenwurzeln oder des Plexus, dem perinealen Herpes zoster, Schädigung des Plexus nach Radiothera-

pie oder durch neoplastische Infiltration, Rückenmarkschäden, gutartigen und bösartigen Tumoren, insbesondere Neurinom und Ependymom.

Diagnose

Die Diagnose stützt sich auf die erwähnten Elemente aus Anamnese und Klinik, die elektrophysiologische Untersuchung, Zusatzuntersuchungen wie Beckenröntgenbild, Knochenszintigraphie, MRT des Beckens und des Conus medullaris, selektive Infiltration des N. pudendus unter fluoroskopischer, echographischer oder elektrostimulatorischer Kontrolle.

Elektrophysiologische Diagnose

Die Beurteilung der elektrophysiologischen Untersuchung des Perineums ist häufig schwierig. Das Bestehen einer unilateralen peripheren Nervenschädigung weist auf eine Läsion des Hauptstamms des N. pudendus hin. Die sakrale Latenzzeit ist nur dann von Bedeutung, wenn sie normal ist: In diesem Fall kann eine proximale Schädigung auf Höhe der Nervenwurzel ausgeschlossen werden. Es sei jedoch daran erinnert, dass bei gewissen Krankheitsbildern, etwa bei Status nach chirurgischen Eingriffen im Beckenbereich oder nach gewissen, den N. pudendus nur wenig traumatisierenden Risikoentbindungen aufgrund von Dystokie, eine Verlängerung der Latenz beobachtet werden kann, die nicht pathognomonisch für das Pudendussyndrom ist [4]. Die distale Latenzzeit des N. pudendus, die durch endorektale Stimulation mit einer St.-Mark-Elektrode ermittelt wird, ist unzuverlässig, schwer zu interpretieren und nicht reproduzierbar. Da die Kompression des N. pudendus häufiger bei der Frau auftritt, ist die Latenzzeit oft hoch, und nur eine sehr deutliche einseitige Veränderung kann als Zeichen einer Kompression gewertet werden. Die Messung der Latenzzeit des N. pudendus zur Diagnose von neurologischen Erkrankungen des Beckenbodens wird mehr und mehr aufgegeben.

Röntgenbild des Beckens

Durch ein frontales Beckenbild und eine Seitenaufnahme des Sakrums kann ein Tumorleiden im Bereich des Sakrums oder der Spina ischiadica, das zu einer Kompression der sakralen Nervenwurzeln oder des

N. pudendus führt, ausgeschlossen werden. Derartige Neoplasien sind allerdings extrem selten. Einige Fälle von Exostosen der Spina ischiadica mit Schammervenkompression sind beschrieben worden [9].

Knochenszintigraphie

Eine Knochenszintigraphie kann bei Verdacht auf posttraumatische Knochenläsion oder neoplastisches Wachstum hilfreich sein. Die Szintigraphie muss aber in jedem Fall mit einem Standardröntgenbild verbunden werden und wird heutzutage meist durch die MRT ersetzt.

MRT des Beckens

Die MRT kann Störungen der Beckenbodenstatik, Rektum- und Uterusprolaps sowie präsakrale Tumoren darstellen, die den Plexus komprimieren. Plexusschäden und Nervenkompressionen führen jedoch in den meisten Fällen nicht zu pathologischen Bildern in der MRT.

MRT des Conus medullaris

Diese Untersuchung erscheint uns für die Bilanzierung von perinealen Schmerzen unerlässlich. Sie kann fokale Anomalien wie gut- oder bösartige Tumoren (Neurinom, Ependymom) aufzeigen, die für Schmerzen im Dammbereich verantwortlich sein können.

Therapie Kanaläre Infiltrationen

Die Kompressionsstellen des N. pudendus können mit Kortikoiden und lang wirkenden Lokalanästhetika infiltriert werden. Diese Infiltrationen werden unter radioskopischer Kontrolle durchgeführt. Kürzlich wurde auch die Infiltration des Alcock-Kanals unter CT- [10] oder Ultraschallkontrolle [11] beschrieben. In unserer eigenen Praxis konnten wir bei 112 Patienten in 97 Fällen ein Verschwinden oder eine Besserung der Symptomatologie beobachten. In 43 Fällen (38,4%) bestanden weiterhin Schmerzen. Die unterschiedlichen Ergebnisse können durch verschiedene Faktoren erklärt werden:

- **Infiltrationstechnik:** Die Schwierigkeit im Auffinden des Alcock-Kanals kann durch Radioskopie, Ultraschall- oder CT-Führung oder gleichzeitige Elektrostimulation wie bei Plexusanästhesien umgangen werden.
- **Zeitlicher Abstand zwischen Beginn der Nervenkompression und Diagnose:** Die Infiltration ist umso erfolgreicher, je kürzer dieses Intervall und je jünger der Patient ist.
- **Kompression an mehreren Stellen:** wie unter Anatomische Grundlagen beschrieben.
- **Häufiges Vorkommen assoziierter proximaler Läsionen,** wie Wirbelkanalstenose, Bandscheibenveränderungen oder eine vorausgehende Dehnung des Nervs, die dessen Widerstandskraft und Regenerationsfähigkeit verringert.
- **Neurovegetative Komponente:** 30% der Fasern des N. pudendus gehören dem sympathischen System an.
- **Psychogene Komponente,** bedingt durch die Chronizität der Schmerzen.
- **Häufiges Auftreten assoziierter urogenitaler, anorektaler, muskulärer und osteoartikulärer Leiden.**

In jedem Fall ist die Infiltration des Alcock-Kanals der Schlüssel zur Diagnose. Die temporäre Besserung oder das Verschwinden der Symptome nach der Infiltration hilft bei der Selektion der Patienten, die von einer chirurgischen Nervendekompression eine Besserung erhoffen können.

Chirurgische Dekompression

Zwei Zugänge sind hier möglich:

- Über den perinealen oder endovaginalen Zugang können der Alcock-Kanal und, schwieriger, auch Einklemmungen im sakrotuberalen Bereich dekomprimiert werden. Dieser Zugang wurde von Shafik beschrieben [12]. Während er bei der Frau leicht durchführbar ist, erscheint er uns beim Mann als relativ schwierig.
- Wir bevorzugen den von Robert et al. [13] ausführlich beschriebenen und kodifizierten transglutealen Zugang. Er erlaubt einen ausgezeichneten Überblick auf die sakrotuberalen Engstelle und ermöglicht erforderlichenfalls die Resektion der Spina ischiadica, die Verlagerung des Nervs in das kleine Becken sowie die Behebung von Störungen im Bereich der Obturatorfaszie und des Proc. falciformis sowie des Lig. sacrotuberale, das den Nerv im Sitzen abdrücken kann.

Der Nutzen dieser Intervention zeigt sich nur selten sofort. Häufig beobachtet man eine sprunghafte Zunahme der Schmerzen nach der Befreiung des Nervs. Wir infiltrieren den Nerv daher während der Operation mit lang wirkenden Lokalanästhetika.

Die 53 Patienten wurden 6 und 12 Monate postoperativ nachuntersucht. Unsere Resultate spiegeln diejenigen der Literatur wider: Nach 12 Monaten konnte in 35 Fällen (66,1%) eine Besserung oder Heilung beobachtet werden, und die Patienten nahmen keine Analgetika mehr. In 18 Fällen (33,9%) war keine Besserung eingetreten. Es war jedoch keine Verschlechterung der Symptomatologie festzustellen [13, 14].

Schlussfolgerung

Der N. pudendus, ein tiefliegender Dammnerv, kann an mehreren Stellen komprimiert werden. Derartige Kompressionen können zu schwer diagnostizierbaren Schmerzsyndromen führen. Einseitige, brennende perineale Schmerzen im Versorgungsgebiet des N. pudendus, die sich im Sitzen verstärken, müssen an eine Kompression des N. pudendus denken lassen.

Die Diagnose basiert auf der Infiltration. Diese kann in 30–40% der Fälle auch therapeutisch sein. Die chirurgische Dekompression führt in 65–70% der Fälle zur Heilung. Die Wirkung tritt jedoch nicht sofort ein. Die Patienten müssen über diese Tatsache informiert werden. Eine multidisziplinäre Betreuung ist unerlässlich.

Literatur

1. Laubichler W. Traumatische Läsionen des Nervus pudendus. *Akt Neurol* 1978;5:47–50.
2. Alevizon SJ, Finan MA. Sacrospinous colpopexy: management of postoperative pudendal nerve entrapment. *Obstet Gynecol* 1996;88:713–5.

3. Labat JJ, Robert R, Bensignor M, et al. Les névralgies du nerf pudendal (honteux interne): considérations anatomocliniques et perspectives thérapeutiques. *J Urol (Paris)* 1990;96:239–44.
4. Robert J, Labat JJ, Lehur PA, et al. Réflexions cliniques neurophysiologiques et thérapeutiques sur le nerf pudendal (honteux interne) lors de certaines algies périnéales. *Chirurgie* 1989;115:515–20.
5. Robert R, Prat-Pradal D, Labat JJ, et al. Anatomic basis of chronic perineal pain: role of the pudendal nerve. *Surg Radiol Anat* 1998;20:93–8.
6. Hough DM, Wittenberg KH, Pawlina W, et al. Chronic perineal pain caused by pudendal nerve entrapment: anatomy and CT-guided perineural injection technique. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181:561–7.
7. Antolak SJ, Hough DM, Pawlina W, et al. Anatomical basis of chronic pelvic pain syndrome: the ischial spine and pudendal nerve entrapment. *Med Hypotheses* 2002;59:349–53.
8. Amarenco G, Lanoe Y, Ghnassia RT, et al. Syndrome du canal d'Alcock et névralgie périnéale. *Rev Neurol (Paris)* 1988;144:523–6.
9. Watanabe H, Chigira M. Irregularity of the apophysis of the ischial tuberosity. *Int Orthop* 1993;17:248–53.
10. Thoumas D, Leroi AM, Mauillon J, et al. Pudendal neuralgia: CT-guided pudendal nerve block technique. *Abdom Imaging* 1999;24:309–12.
11. Kovacs P, Gruber H, Piegger J, et al. New, simple, ultrasound-guided infiltration of the pudendal nerve: ultrasonographic technique. *Dis Colon Rectum* 2001;44:1381–5.
12. Shafik A. Pudendal canal syndrome: a cause of chronic pelvic pain. *Urology* 2002;60:199.
13. Robert R, Brunet C, Faure A, et al. La chirurgie du nerf pudendal lors de certaines algies périnéales: évolution et résultats. *Chirurgie* 1994;119:535–9.
14. Mauillon J, Thoumas D, Leroi AM, et al. Results of pudendal nerve neurolysis-transposition in twelve patients suffering from pudendal neuralgia. *Dis Colon Rectum* 1999;42:186–92.

Korrespondenzanschrift

Priv.-Doz. Dr. Bruno Roche
 Unité de Proctologie
 Hôpital Universitaire de Genève
 Rue Micheli-du-Crest 24
 1211 Genf 14
 Schweiz
 Telefon (+41/22) 372-7910, Fax -7909
 E-Mail: Bruno.Roche@hcuge.ch