

慢性期脊髄損傷における 排尿障害の診療ガイドライン

Clinical Practice Guideline For Lower Urinary Tract Dysfunction
In Patients With Chronic Spinal Cord Injury

目次

要約	58
1 下部尿路機能障害の診断	58
2 下部尿路機能障害の治療	60
3 経過観察	61
4 今後の展望	61
診療アルゴリズム	62
引用文献	63

ガイドライン作成委員会

柿崎 秀宏 (北海道大学)
井川 靖彦 (信州大学)
後藤 百万 (名古屋大学)
武田 正之 (山梨大学)
長谷川 友紀 (東邦大学)
小柳 知彦 (北海道大学)

協力者

荒木 勇雄 (山梨大学)
石塚 修 (信州大学)
加藤 久美子 (名古屋第一赤十字病院)
木元 康介 (総合せき損センター)
佐藤 智哉 (信州大学)
柴田 隆 (北海道大学)
田中 博 (北海道大学)
前澤 浩明 (山梨大学)
吉川 羊子 (名古屋大学)

(作成時所属)

要約

脊髄損傷（以下、脊損）に伴う排尿障害の尿路管理の目標は、上部尿路（腎機能）の保持、尿路感染などの尿路合併症の予防、および尿禁制の獲得である。適切な尿路管理の遂行は脊損患者の生活の質（QOL）の向上に寄与し、自立と社会復帰を促進する。このように排尿障害に対する尿路管理は、脊損患者のケアの上できわめて重要な要素のひとつである。脊髄の障害レベルによって日常生活動作（ADL）能力も異なることから、個々の患者にあった尿路管理法を選択する配慮も必要である。適切な尿路管理が臨床の現場で標準的に実践されるためには、排尿障害を専門に診療する泌尿器科医のみならず、実際の診療に携わる機会のある医療従事者（一般泌尿器科医、整形外科医、脳神経外科医、リハビリテーション科医など）が活用できるような診療ガイドラインを作成し、医療サービスの標準化をはかる必要がある。この「慢性期脊髄損傷における排尿障害の診療ガイドライン」は、このような臨床の必要性に基づいて、慢性期の脊損に伴う下部尿路機能障害の最も適切な診断と治療法を選択するための指針を提供することを目的としたものである。

本ガイドラインは、科学的根拠（EBM）に立脚し、泌尿器科専門医の意見を参考として、1）慢性期の脊損における排尿障害を客観的に評価する適切な診断法と、2）患者個々の病態に即した経過観察を含めた適切な治療法の選択指針を示すもので、現時点での標準的な診断・治療法をアルゴリズムのかたちで表示した。

日本での脊損発生率は100万人あたり40名であり¹⁾、全国で毎年新たに約5,000名の脊損患者が発生すると考えられる。受傷後の初期治療に続いて、通常は神経学的所見が安定する受傷3ヵ月後から慢性期脊損として、ADL向上のためのリハビリテーションやその後の尿路管理の方針決定がなされる。

脊損後は高率に下部尿路機能障害を合併するが、脊損の重傷度や麻痺レベルにより下部尿路機能障害の病態はさまざまに異なる。不適切な尿路管理は患者のQOLを障害するのみならず、腎機能低下ひいては腎不全を引き起こすリスクを孕んでいる。したがって、個々の患者で下部尿路機能障害の病態を的確に診断し、ADLや患者の意向に配慮しながら適切な尿路管理を遂行する必要がある。しかしながら現状は、このような治療目的に沿った適切な尿路管理が脊損患者で普遍的に行われているとはいえない状況である。

本ガイドラインは日本泌尿器科学会の承認を得

て、日本排尿機能学会が中心となり作成した。本ガイドライン作成の目的は、EBMに基づいて慢性期の脊損に伴う下部尿路機能障害の客観的な診断法と、患者個々の病態に即した適切な尿路管理の選択指針を示すことである。

1 下部尿路機能障害の診断

下部尿路機能障害の診断手順として、まず基本評価により症候性尿路感染と上部尿路障害の有無を診断し、下部尿路機能を評価して、適切な尿路管理方針を決定するための情報を収集する。

1. 基本評価

すべての脊損患者において、以下の基本評価を行う。

- ・病歴：受傷の契機、急性期の尿路管理、尿路合併症の有無、ADLの程度、排尿状態（尿意、

反射性排尿，尿失禁の有無など），自律神経過反射の有無^注），併発疾患とその治療の詳細，既往症，生活環境や介護環境

- ・身体所見：神経学的検査（麻痺レベル，会陰部知覚，肛門括約筋トーンス，随意的肛門括約筋収縮，球海綿体反射を含む），男性では前立腺の触診
- ・尿検査：試験紙法，尿沈渣
- ・腎機能評価：血清クレアチニン測定
- ・上部尿路評価：水腎水尿管の有無
- ・下部尿路機能：残尿測定，排尿時膀胱尿道造影（膀胱変形，膀胱尿管逆流の有無，反射性排尿の状態），ウロダイナミクス；膀胱内圧測定（排尿筋過活動の有無，膀胱コンプライアンスの評価）

基本評価では，尿路感染の有無とともに，上部尿路拡張（水腎水尿管）や膀胱尿管逆流などの上部尿路障害の有無を明確にすることがきわめて重要である。超音波断層診断法は非侵襲性でコストも低く，水腎症の診断に有用である^{2,3}）。上部尿路障害を認める場合には，腎シンチグラフィにて分腎機能，腎瘢痕の有無などにつき詳細に評価することが望ましい。上部尿路障害は腎機能低下につながりうるため，上部尿路障害がある場合には早急に適切な尿路管理が必要である。

排尿時膀胱尿道造影は，蓄尿時の膀胱形態および排尿時の膀胱尿道形態の観察，膀胱尿管逆流の評価を可能とし，尿路管理の方針決定にきわめて有用な検査である⁴）。排尿時の尿道形態の観察から，排尿中の尿道括約筋の状態を知ることができる^{4,5}）。

ウロダイナミクス（尿流動態検査）は，膀胱尿道機能を知るための有用な評価手段である⁶⁻¹³）。膀胱内圧測定は，内圧測定機器があれば比較的簡

単に測定可能であるが，膀胱内圧 外尿道括約筋筋電図同時測定，pressure-flow study（排尿筋圧尿流量同時測定）など，その他の検査は特別の専用機器を必要とする。したがって，膀胱内圧測定以外のウロダイナミクスは，本ガイドラインではオプション検査として位置付ける。

膀胱内圧測定により，排尿筋過活動の有無と膀胱コンプライアンスにつき評価が可能である。排尿筋過活動は蓄尿中の排尿筋の不随意的な収縮を意味する¹⁴）。低コンプライアンス膀胱の定義は確立されたものがないが，通常は20 mL/cmH₂O以下を低コンプライアンス膀胱とみなしている⁸）。膀胱内圧測定の媒体は水を原則とする¹⁴）。

脊損における機能的下部通過障害の主因は排尿筋 外尿道括約筋協調不全（detrusor sphincter dys-synergia; DSD）であり，その診断には，外尿道括約筋筋電図あるいはpressure-flow studyを施行するのが望ましいが，排尿時膀胱尿道造影にて排尿中の尿道形態を評価することによりDSDの存在の推測が可能である⁴）。排尿中に外尿道括約筋部尿道の開きがよければDSDの可能性は少ないと判断されるが，後部尿道の異常な拡張や前立腺への逆流が認められる場合にはDSDの存在が強く示唆される。

随意排尿あるいは反射性排尿が可能な場合には，排尿日誌を用いて1回排尿量，排尿回数，尿失禁の有無（回数），1日尿量を記載し，併せて残尿量を計測することにより排尿状態の詳細を評価する。

2. 良好な排尿の評価

以下の(1)~(4)のときを良好な排尿と判断する。

(1) 残尿が100 mL以下¹⁵)

(2) 排尿時膀胱尿道造影にて膀胱変形や膀胱尿管

注) 自律神経過反射：第6胸髄より上で損傷を受けた患者では，膀胱の過伸展や尿路感染症などの刺激が麻痺レベル以下の交感神経を興奮させ，血圧上昇をきたす。その血圧上昇に対し，正常であれば交感神経を抑制して血管を拡張させるが，ほとんどの血管を支配している第6~10胸髄に情報伝達ができないために血圧は上昇を続ける。それに対して，頸動脈洞や大動脈弓圧受容体は血圧上昇を認知して脳幹部の血管運動中枢に伝え，迷走神経の興奮を促して麻痺していない部分の血管拡張をきたす。そのため顔が赤くなり，汗が出て，徐脈となる。放置すれば，脳卒中を起こすこともある。治療は刺激となっている原因を除去することと血圧を緊急に下げることである。

逆流がない

(3) DSDを示唆する所見がない

(4) 膀胱コンプライアンスが20 mL/cmH₂O以上

2 下部尿路機能障害の治療

1. 排尿管理法の決定

基本評価とオプション検査としての尿流動態検査所見を参考として、排尿管理法を決定する。

1) 自排尿

症候性尿路感染および上部尿路障害がなく、良好な排尿と判断した場合は自排尿とする。良好な排尿の評価を行うことなくCredé排尿（手圧排尿）、Valsalva排尿（腹圧排尿）を続けることは尿路障害のリスクが高く^{16,17)}、行うべきではない。

2) 間欠導尿

上記の自排尿の条件を満たさない場合は、清潔間欠導尿による排尿管理を行う。間欠導尿による排尿管理の有用性は確立しており¹⁸⁻²⁷⁾、自排尿、カテーテル留置例に比較し、間欠導尿による排尿管理例では尿路合併症の発生頻度が低い^{15,18)}。間欠導尿の施行に際しては、利尿状況を考慮した適切な導尿間隔（日中の導尿間隔は3時間以内を目安とする）を厳守して、高圧蓄尿、膀胱過伸展、自律神経過反射の出現を回避する。また、膀胱の蓄尿機能を考慮し、1回の導尿量が適切な量となるように導尿間隔、飲水量について指導する。安全な間欠導尿が確立するまで、排尿日誌を用いて導尿時刻、導尿量について評価を行う。

2. 抗コリン薬

蓄尿中の排尿筋過活動は上部尿路障害、尿路感染、尿失禁の原因となりうる。抗コリン薬は排尿筋過活動に対して有効であり²⁸⁻³¹⁾、自排尿あるいは間欠導尿を行っている症例で、排尿筋過活動を伴う場合には抗コリン薬を使用する。低コンプライアンス膀胱の改善にも抗コリン薬は有効と考えられている。抗コリン薬には口内乾燥症、便秘、残尿の増加などの副作用も少なくないため、その

使用にあたっては副作用の発生に十分留意する必要がある。

3. 受容体遮断薬

DSDによる尿排出障害や低コンプライアンス膀胱に対して受容体遮断薬が有効であるとの報告が散見されるが³²⁻³⁴⁾、高い有効性を示すエビデンスは少なく、あくまでオプション的な治療として位置付けされる。

4. 尿路感染症

脊損患者に最も多い合併症である尿路感染症^{35,36)}の診断、治療は尿路管理のなかで重要な位置を占める。脊損患者の尿路感染は複雑性尿路感染であり、一般の尿路感染とは異なることをまず認識しなくてはならない。起炎菌としては、大腸菌、緑膿菌、肺炎桿菌、セラチアなどのグラム陰性桿菌が多い³⁶⁾。良好な排尿、失禁性排尿、自己導尿には感染が少なく、尿道カテーテル留置、膀胱瘻では必ず感染が起こる。

脊損患者の尿路感染症は症候性の場合にのみ治療されるべきである。無症候性の細菌尿の存在は上部尿路に悪影響を及ぼさない³⁷⁾、そのみで治療すべきではない。この場合の症候性とは、発熱、悪寒が主症状で、尿失禁、自律神経過反射、発汗、痙性の悪化などが参考症状となる³⁸⁾。身体所見では、腎盂腎炎の場合でも麻痺のため背部痛などを認めないことが多い。男性では精巣上体と前立腺の触診で腫大を認めれば、それぞれの炎症と診断できる。検査としては、検尿/尿培養/感受性検査はもちろん、血液検査で炎症所見を確認し、起炎菌同定のため血液培養を行う。

治療は起炎菌に感受性のある抗生物質の投与が原則であるが、起炎菌が判明するまでは経験的な治療を先行せざるを得ない。使用薬剤としては、正常細菌叢に影響を与えないものが望ましい³⁹⁾。感受性のある薬剤を投与した場合は24～48時間で臨床所見が改善する。その時間内に改善がみられなければ、薬剤の変更を考慮する⁴⁰⁾。

予防に関して、ビタミンCやクランベリージュ

ースが使用されることがあるが、有効性を示すエビデンスはなく^{41, 42)}、適度な水分摂取と外陰部の清潔管理が肝要である。

5. 間欠導尿が実施困難な場合の尿路管理

なんらかの理由により間欠導尿が実施困難な場合には、排尿障害を専門とする泌尿器科医を紹介し、適切な加療を受ける機会を提供する。

1) カテーテル留置

間欠導尿が実施困難な場合には、カテーテル留置による排尿管理も有効な治療法のひとつである⁴³⁻⁴⁶⁾。ただし、長期の尿道カテーテル留置は特に尿路合併症の頻度が高いため^{17, 47)}、膀胱瘻を造設し、恥骨上カテーテルを留置する。カテーテルは通常、2～4週毎に交換する。膀胱瘻管理では膀胱結石の発生も少ないため⁴³⁾、X線単純撮影あるいは超音波断層診断法にて定期的に評価する必要がある。

夜間多尿がある場合に夜間のみカテーテルを留置するなど、生活状況に応じて一時的にカテーテルを留置する間欠式バルーンカテーテルはQOLを向上させる有用な手段である。

2) 外尿道括約筋切開術（男性患者）

DSDによる排尿障害に外尿道括約筋切開術は有効で、排尿圧の低下や残尿の減少がもたらされ、また自律神経過反射の改善も報告されている⁴⁸⁻⁵¹⁾。ただし、外尿道括約筋切開術後は失禁性排尿となるので、集尿器が必要となる。

3) 尿道ステント留置（男性患者）

DSDによる排尿障害に尿道ステント留置は有効であるとの報告がある⁵²⁻⁵⁶⁾。尿道ステントにより反射性排尿が可能となり、排尿圧の低下、残尿の減少、自律神経過反射の消失などが報告されている。ただし、尿道ステントの長期成績は不明である。

4) 尿路変向術

定期的なカテーテル交換を必要としない非禁制型尿路変向術として、膀胱皮膚瘻、膀胱腸管皮膚瘻などがある⁵⁷⁻⁶⁰⁾。これらの非禁制型尿路変向術はストーマ管理を必要とするが、尿路の低圧化

を可能とし、女性患者にも施行可能である。

5) その他の手術治療

欧米では良好な排尿の確立を目指して、仙髄神経根電気刺激が治療として行われているが⁶¹⁾、本邦では未認可である。

保存的治療に抵抗性の膀胱の蓄尿機能障害に対する腸管利用膀胱拡大術^{62, 63)}、Mitrofanoff式導尿路としての腹壁ストーマの作成⁶⁴⁾、尿道括約筋機能不全に対する尿禁制保持手術など、下部尿路機能障害に対する種々の手術治療が報告されているが、これらの手術治療は排尿障害を専門とする泌尿器科医で行われることが望ましい。

3 経過観察

本ガイドラインに従って排尿管理を開始した後、定期的な経過観察が必須である。はじめは3～6ヵ月毎の経過観察とし、受傷後2年目以降は定期検査の間隔を広げ、上部尿路障害の診断も低コストの検査に変更していく⁶⁵⁾。上部尿路障害、QOLの低下につながる尿失禁、症候性尿路感染の反復、日常生活に問題となる自律神経過反射を認めない場合には、現行の排尿管理を継続するが、上記のいずれかを認める場合には、神経泌尿器科専門医による精査、加療が必要である。

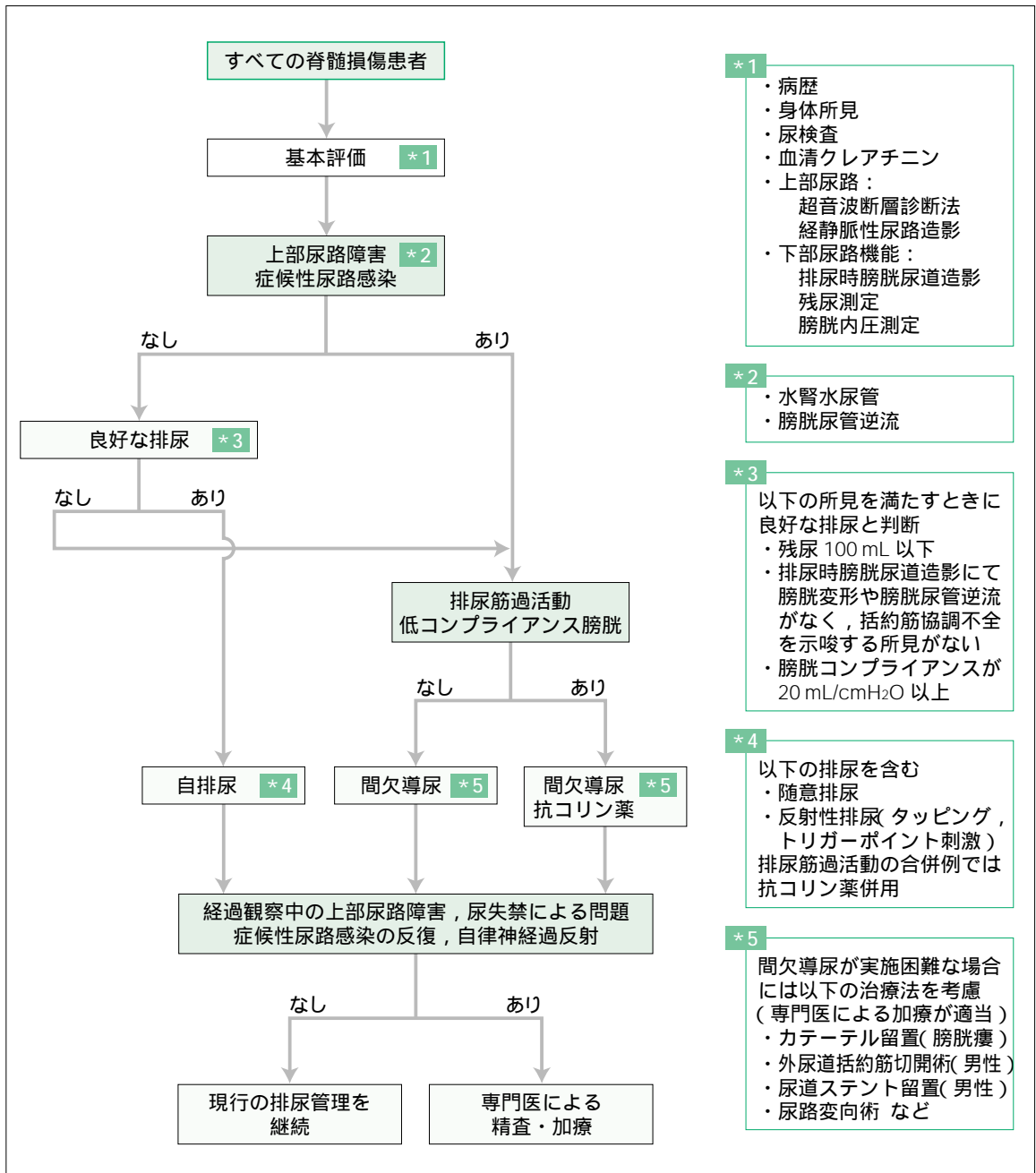
4 今後の展望

本ガイドラインは脊損に伴う下部尿路機能障害の最も適切な診断と治療法を選択するための指針を提供することを目的として作成された。適切な尿路管理が臨床の現場で標準的に実践されるためには、排尿障害を専門とする泌尿器科医のみならず、脊損患者の診療に携わる機会のあるすべての医療従事者（一般泌尿器科医、整形外科医、脳神経外科医、リハビリテーション科医など）がEBMに準拠した診断と治療のアルゴリズムに従って診療を行う必要がある。また、本ガイドラインに準

拠した尿路管理を行うことにより，医学的および社会的側面での脊損患者の利益が実際にもたらされているかどうかを検証していく必要がある。

今後は本ガイドラインの普及に努めるととも

に，日本脊髄障害医学会などの関連学会をはじめ，多くの医療関係者や患者団体による評価と批判を受け，さらに内容の改訂を重ねなければならない。



慢性期脊髄損傷における排尿障害の診療アルゴリズム

慢性期脊髄損傷における排尿障害の診療ガイドライン作成に関する主な論文

PubMed から抽出した臨床研究の論文は、以下のレベルにランク付けし、主要な論文のみをここに記す。

臨床研究論文レベル

- I：大規模な RCT で結果が明らかなもの (RCT: randomized controlled trial)
- II：小規模な RCT で結果が明らかなもの
- III：無作為割付によらない同時期の対照群を有するもの
- IV：無作為割付によらない過去の対照群を有するもの、および専門家の意見が加わったもの
- V：症例集積研究 (対照群のないもの)、および専門家の意見が加わったもの

脊髄損傷の疫学・下部尿路機能障害の診断

- 1) 新宮彦助．日本における脊髄損傷疫学調査 第3報 (1990-1992)．日本パラプレジア医学会雑誌 8: 26-27, 1995 (レベルV)
- 2) Tsai SJ, Ting H, Ho CC, Bih LI. Use of sonography and radioisotope renography to diagnose hydronephrosis in patients with spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 82: 103-106, 2001 (レベルV)
- 3) Morcos SK, Thomas DG. A comparison of real-time ultrasonography with intravenous urography in the follow-up of patients with spinal cord injury. Clin Radiol 39: 49-50, 1988 (レベルV)
- 4) Comarr AE, Peha LJ. Further cinecystourethrography studies among spinal cord injury patients. Urol Int 29: 34-37, 1974 (レベルV)
- 5) 小柳知彦．排尿時撮影法の診断的意義について．日泌尿会誌 65: 29-43, 1974 (レベルV)
- 6) Yokoyama O, Hasegawa T, Ishiura Y, Ohkawa M, Sugiyama Y, Izumida S. Morphological and functional factors predicting bladder deterioration after spinal cord injury. J Urol 155: 271-274, 1996 (レベルIII)
- 7) Schurch B, Yasuda K, Rossier AB. Detrusor bladder neck dyssynergia revisited. J Urol 152: 2066-2070, 1994 (レベルV)
- 8) Hackler RH, Hall MK, Zampieri TA. Bladder hypocompliance in the spinal cord injury population. J Urol 141: 1390-1393, 1989 (レベルV)
- 9) Karol JB, Anderson RU. Evaluation of synchronous water cystosphincterometry with the membrane catheter in spinal cord injury. J Urol 123: 907-911, 1980 (レベルIII)
- 10) Mayo ME, Kiviat MD. Increased residual urine in patients with bladder neuropathy secondary to suprasacral spinal cord lesions. J Urol 123: 726-728, 1980 (レベルV)
- 11) Perlow DL, Diokno AC. Cystometric and perineal electromyography in spinal cord-injured patients. Urology 15: 432-433, 1980 (レベルV)
- 12) Heering H, Palmtag H, Paeslack V. The significance of bladder capacity under aspect of continence and micturition in neurogenic bladder dysfunction. Urol Int 33: 310-315, 1978 (レベルV)
- 13) Yalla SV, Rossier AB, Fam B. Vesicourethral pressure recordings in the assessment of neurogenic bladder functions in spinal cord injury patients. Urol Int 32: 161-175, 1977 (レベルV)
- 14) 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 Sub-committee of the International Continence Society. Neurourol Urodyn 21: 167-178, 2002 (レベルV)

下部尿路機能障害の治療

- 15) Weld KJ, Dmochowski RR. Effect of bladder management on urological complications in spinal cord injured patients. J Urol 163: 768-772, 2000 (レベルIV)
- 16) Chang SM, Hou CL, Dong DQ, Zhang H. Urologic status of 74 spinal cord injury patients from the 1976 Tangshan earthquake, and managed for over 20 years using the Credé maneuver. Spinal Cord 38: 552-554, 2000 (レベルV)

- 17) Smith PH, Cook JB, Rhind JR. Manual expression of the bladder following spinal injury. *Paraplegia* 9: 213-218, 1972 (レベルⅢ)
- 18) Bennett CJ, Young MN, Adkins RH, Diaz F. Comparison of bladder management complication outcomes in female spinal cord injury patients. *J Urol* 153: 1458-1460, 1995 (レベルⅢ)
- 19) Weld KJ, Graney MJ, Dmochowski RR. Differences in bladder compliance with time and associations of bladder management with compliance in spinal cord injured patients. *J Urol* 163: 1228-1233, 2000 (レベルⅣ)
- 20) Kuhn W, Rist M, Zaech GA. Intermittent urethral self-catheterisation: long term results(bacteriological evolution, continence, acceptance, complications) *Paraplegia* 29: 222-232, 1991 (レベルⅤ)
- 21) Ogawa T. Bladder deformities in patients with neurogenic bladder dysfunction. *Urol Int* 47(Suppl): 59-62, 1991 (レベルⅤ)
- 22) Hill VB, Davies WE. A swing to intermittent clean self-catheterisation as a preferred mode of management of the neuropathic bladder for the dextrous spinal cord patient. *Paraplegia* 26: 405-412, 1988 (レベルⅤ)
- 23) Takahashi K, Iwatsubo E, Tanaka M. Evaluation of self-catheterization for chronic neurogenic bladder - most cases are spinal cord injuries. *Jpn J Urol* 79: 136-142, 1988 (レベルⅤ)
- 24) Cardenas DD, Mayo ME. Bacteriuria with fever after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 68: 291-293, 1987 (レベルⅢ)
- 25) McGuire EJ, Savastano JA. Long-term followup of spinal cord injury patients managed by intermittent catheterization. *J Urol* 129: 775-776, 1983 (レベルⅤ)
- 26) Nanninga JB, Wu Y, Hamilton B. Long-term intermittent catheterization in the spinal cord injury patient. *J Urol* 128: 760-763, 1982 (レベルⅤ)
- 27) Maynard FM, Diokno AC. Clean intermittent catheterization for spinal cord injury patients. *J Urol* 128: 477-480, 1982 (レベルⅤ)
- 28) Haferkamp A, Staehler G, Gerner HJ, Dörsam J. Dosage escalation of intravesical oxybutynin in the treatment of neurogenic bladder patients. *Spinal Cord* 38: 250-254, 2000 (レベルⅤ)
- 29) Pannek J, Sommerfeld HJ, Bötel U, Senge T. Combined intravesical and oral oxybutynin chloride in adult patients with spinal cord injury. *Urology* 55: 358-362, 2000 (レベルⅤ)
- 30) Stohrer M, Madersbacher H, Richter R, Wehnert J, Dreikorn K. Efficacy and safety of propiverine in SCI-patients suffering from detrusor hyperreflexia - a double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Spinal Cord* 37: 196-200, 1999 (レベルⅡ)
- 31) Vaidyanathan S, Soni BM, Brown E, Sett P, Krishnan KR, Bingley J, Markey S. Effect of intermittent urethral catheterization and oxybutynin bladder instillation on urinary continence status and quality of life in a selected group of spinal cord injury patients with neuropathic bladder dysfunction. *Spinal Cord* 36: 409-414, 1998 (レベルⅤ)
- 32) Swierzewski SJ 3rd, Gormley EA, Belville WD, Sweetser PM, Wan J, McGuire EJ. The effect of terazosin on bladder function in the spinal cord injured patient. *J Urol* 151: 951-954, 1994 (レベルⅤ)
- 33) Gotoh M, Yoshikawa Y, Otani T, Kato T, Kobayashi M, Kato K, Saito M, Kondo A, Miyake K. Effects of alpha-1-blocking agent in the treatment of detrusor sphincter dyssynergia. *Jpn J Urol* 81: 1877-1883, 1990 (レベルⅤ)
- 34) Okamura K, Takamatsu T, Koyanagi T. Management of chronic spinal cord injury patients with prazosin. *Jpn J Urol* 74: 1621-1626, 1983 (レベルⅤ)
- 35) Biering-Sørensen F, Nielans HM, Dørflinger T, Sørensen B. Urological situation five years after spinal cord injury. *Scand J Urol Nephrol* 33: 157-161, 1999 (レベルⅤ)
- 36) Cardenas DD, Hooton TM. Urinary tract infection in persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 76: 272-280, 1995 (レベルⅡ)
- 37) Sotolongo JR Jr, Koleilat N. Significance of asymptomatic bacteriuria in spinal cord injury patients on condom catheter. *J Urol* 143: 979-980, 1990 (レベルⅤ)
- 38) Stover SL, Lloyd LK, Waites KB, Jackson AB. Urinary tract infection in spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 70: 47-54, 1989 (レベルⅤ)
- 39) Højby N. Ecological antibiotic policy. *J Antimicrob Chemother* 46(Suppl. S1): 59-62, 2000 (レベルⅤ)
- 40) Biering-Sørensen F, Bagi P, Højby N. Urinary tract infections in patients with spinal cord lesions: treatment and prevention. *Drugs* 61: 1275-1287, 2001 (レベルⅤ)
- 41) Castello T, Girona L, Gomez MR, Mena Mur A, Garcia L. The possible value of ascorbic acid as a prophylactic agent for urinary tract infection. *Spinal Cord* 34: 592-593, 1996 (レベルⅡ)

- 42) Jepson RG, Mihaljevic L, Craig J. Cranberries for preventing urinary tract infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Issue 2, 2000 (レベルII)
- 43) Nomura S, Ishido T, Teranishi J, Makiyama K. Long-term analysis of suprapubic cystostomy drainage in patients with neurogenic bladder. *Urol Int* 65: 185-189, 2000 (レベルV)
- 44) MacDiarmid SA, Arnold EP, Palmer NB, Anthony A. Management of spinal cord injured patients by indwelling suprapubic catheterization. *J Urol* 154: 492-494, 1995 (レベルV)
- 45) Chao R, Clowers D, Mayo ME. Fate of upper urinary tracts in patients with indwelling catheters after spinal cord injury. *Urology* 42: 259-262, 1993 (レベルIII)
- 46) Noll F, Russe O, Kling E, Botel U, Schreiter F. Intermittent catheterisation versus percutaneous suprapubic cystostomy in the early management of traumatic spinal cord lesions. *Paraplegia* 26: 4-9, 1988 (レベルIII)
- 47) Jacobs SC, Kaufman JM. Complications of permanent bladder catheter drainage in spinal cord injury patients. *J Urol* 119: 740-741, 1978 (レベルV)
- 48) Fontaine E, Hajri M, Rhein F, Fakacs C, Le Mouel MA, Beurton D. Reappraisal of endoscopic sphincterotomy for post-traumatic neurogenic bladder: a prospective study. *J Urol* 155: 277-280, 1996 (レベルV)
- 49) Noll F, Sauerwein D, Stohrer M. Transurethral sphincterotomy in quadriplegic patients: long-term-follow-up. *Neurourol Urodyn* 14: 351-358, 1995 (レベルV)
- 50) Vapnek JM, Couillard DR, Stone AR. Is sphincterotomy the best management of the spinal cord injured bladder? *J Urol* 151: 961-964, 1994 (レベルV)
- 51) Barton CH, Khonsari F, Vaziri ND, Byrne C, Gordon S, Friis R. The effect of modified transurethral sphincterotomy on autonomic dysreflexia. *J Urol* 135: 83-85, 1986 (レベルV)
- 52) Chartier-Kastler EJ, Thomas L, Bussel B, Chancellor MB, Richard F, Denys P. A urethral stent for the treatment of detrusor-striated sphincter dyssynergia. *BJU Int* 86: 52-57, 2000 (レベルV)
- 53) Juan Garcia FJ, Salvador S, Montoto A, Lion S, Balvis B, Rodriguez A, Fernandez M, Sanchez J. Intraurethral stent prosthesis in spinal cord injured patients with sphincter dyssynergia. *Spinal Cord* 37: 54-57, 1999 (レベルV)
- 54) Shah NC, Foley SJ, Edhem I, Shah PJ. Use of Memokath temporary urethral stent in treatment of detrusor-sphincter dyssynergia. *J Endourol* 11: 485-488, 1997 (レベルV)
- 55) Chancellor MB, Rivas DA, Abdill CK, Staas WE Jr, Bennett CJ, Finocchiaro MV, Razi S, Bennett JK, Green BG, Foote JE, Killorlan RW. Management of sphincter dyssynergia using the sphincter stent prosthesis in chronically catheterized SCI men. *J Spinal Cord Med* 18: 88-94, 1995 (レベルV)
- 56) Chancellor MB, Rivas DA, Abdill CK, Karasick S, Ehrlich SM, Staas WE. Prospective comparison of external sphincter balloon dilatation and prosthesis placement with external sphincterotomy in spinal cord injured men. *Arch Phys Med Rehabil* 75: 297-305, 1994 (レベルIII)
- 57) Gudziak MR, Tiguert R, Puri K, Gheiler EL, Triest JA. Management of neurogenic bladder dysfunction with incontinent ileovesicostomy. *Urology* 54: 1008-1011, 1999 (レベルV)
- 58) Atan A, Konety BR, Nangia A, Chancellor MB. Advantages and risks of ileovesicostomy for the management of neuropathic bladder. *Urology* 54: 636-640, 1999 (レベルV)
- 59) Schwartz SL, Kennelly MJ, McGuire EJ, Faerber GJ. Incontinent ileo-vesicostomy urinary diversion in the treatment of lower urinary tract dysfunction. *J Urol* 152: 99-102, 1994 (レベルV)
- 60) Natsume O, Takahashi S, Yamamoto M, Momose H, Suemori T, Yamada K. Management of female neurogenic bladders caused by cervical spinal cord injuries - cutaneous vesicostomy. *Acta Urol Jpn* 36: 271-274, 1990 (レベルV)
- 61) van Kerrebroeck PE, Koldewijn EL, Rosier PF, Wijkstra H, Debruyne FM. Results of the treatment of neurogenic bladder dysfunction in spinal cord injury by sacral posterior root rhizotomy and anterior sacral root stimulation. *J Urol* 155: 1378-1381, 1996 (レベルV)
- 62) Chartier-Kastler EJ, Mongiat-Artus P, Bitker MO, Chancellor MB, Richard F, Denys P. Long-term results of augmentation cystoplasty in spinal cord injury patients. *Spinal Cord* 38: 490-494, 2000 (レベルV)
- 63) Sidi AA, Becher EF, Reddy PK, Dykstra DD. Augmentation enterocystoplasty for the management of voiding dysfunction in spinal cord injury patients. *J Urol* 143: 83-85, 1990 (レベルV)
- 64) Sylora JA, Gonzalez R, Vaughn M, Reinberg Y. Intermittent self-catheterization by quadriplegic patients via a catheterizable Mitrofanoff channel. *J Urol* 157: 48-50, 1997 (レベルV)
- 65) Waites KB, Canupp KC, DeVivo MJ, Lloyd LK, Dubovsky EV. Compliance with annual urologic evaluations and preservation of renal function in persons with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 18: 251-254, 1995 (レベルIV)