

A Bedside Manual of
Neurogenic Bladder Diagnosis
2nd Edition

榊原隆次 編著

医療法人同和会顧問・脳神経内科津田沼・同和会千葉病院

神経因性膀胱
ベッドサイドマニュアル

改訂
第2版

中外医学社

改訂第2版序

中外医学社から「神経因性膀胱ベッドサイドマニュアル（第1版）」が2014年に発刊されてから、早10年が経ちました。今回、改訂版（内容のアップデート）に当たって、第1版のころ～すなわち泌尿器科医、神経因性膀胱を専門としない神経内科医や一般内科・脳外科・整形外科・リハビリテーション医、さらに患者さんに接する看護師、コメディカルの方々を広く対象に、過活動膀胱も含めた神経因性膀胱に関する知識を、エキスパートの立場からわかりやすく解説する書・総論的知識はもちろん、診断・治療のノウハウを実践的にまとめる、神経因性膀胱診療ガイドブック～という趣旨を引き継ぎました。さらに改訂版では、第1版よりも幅広い先生方にご協力を頂き、決定版と言っては言い過ぎですが、それに近いものができたように思います。

本書は、全体がコンパクト、コンサイスで、携帯にも便利であり、患者さんに実際に接する先生方、看護師さん、コメディカル、ケアに携わる方々に、必ず役に立つ一冊であると思います。本書をベッドサイドで手に取って頂き、知識の整理、治療・ケア方針の決定に役立つならば、望外の喜びです。

最後に、編集発刊に向け終始ご助言を賜りました、中外医学社 鈴木真美子さんに心より深謝申し上げます。

2023年7月

医療法人同和会顧問・脳神経内科津田沼・同和会千葉病院
(前) 東邦大学医療センター佐倉病院神経内科教授

榊原隆次

1 下部尿路症状へのアプローチと 神経診察入門

下部尿路症状は、外来診療で非常に頻度が高いものである。このうち過活動膀胱（尿意切迫/頻尿，尿失禁はなくてもよい）は生活の質を悪化させ、残尿・尿閉は尿路感染症，腎後性腎不全をきたし予後を悪化させる懸念もある。本稿では，排尿障害の見方について概略を述べる。

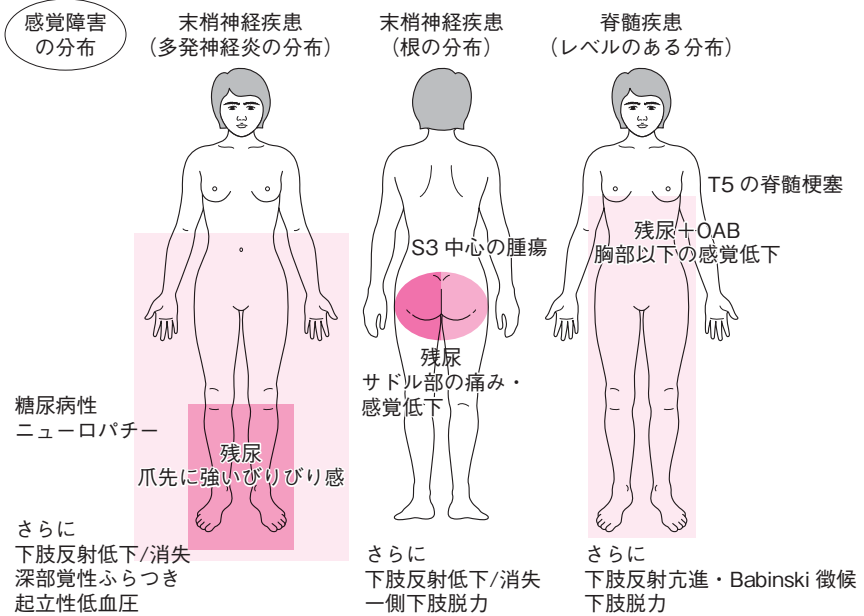
1 排尿障害と神経症候の関連—神経診察のポイント

神経症候からみた神経因性膀胱は，下記のようにとらえるとよい¹⁻⁴⁾（図1-1）。末梢神経・脊髄疾患による神経因性膀胱は，しびれ（感覚障害）を伴いやすい。感覚障害は，大きく，①多発神経炎の分布〔代表的疾患として糖尿病性ニューロパチーがある。左右対称性で，靴下・手袋型分布をとり，特に下肢に目立つ。同部位で痛覚低下があり，反射が低下消失し，深部感覚性運動失調がみられる（Romberg 徴候陽性）。起立性低血圧を伴うこともある〕，②仙髄根の分布（代表的疾患として腰椎症や陰部ヘルペス，仙髄馬尾腫瘍がある。しばしば非対称性に，仙髄根部すなわち自転車のサドルが当たる部分にしびれが目立つ。一側で反射が低下消失する），③レベルのある分布（代表的疾患として多発性硬化症や脊髄損傷がある。脊髄が障害されるため，障害部位以下の感覚低下，対麻痺がみられ，脊髄病変では過活動膀胱（overactive bladder: OAB）と残尿の両者が同時にみられる。

一方，脳疾患による神経因性膀胱は，しびれ（感覚障害）が目立たず，下記のものを伴いやすい。すなわち，小刻み歩行・動作緩慢・易転倒・誤嚥（Parkinson 症候群），およびこれより合併頻度は少ないが，頑固さ，ぼーっとする，物忘れ〔前頭葉型軽度認知障害，ミニメンタルテスト（Mini-Mental State Examination: MMSE）と前頭葉機能検査（Frontal Assessment Battery: FAB）の両者を行う〕などがある。Parkinson 症候群の責任病巣として，大脳基底核，前頭葉内側面，特に補足運動野の病変などが知られている。認知症の責任病巣として，側頭・頭頂葉病変の他に，前頭葉病変が神経因性膀胱との関連で注目される。

これらの中で，神経因性膀胱が比較的単独で出る病態として，

a. 末梢神経・脊髄疾患と神経因性膀胱



b. 脳疾患と神経因性膀胱

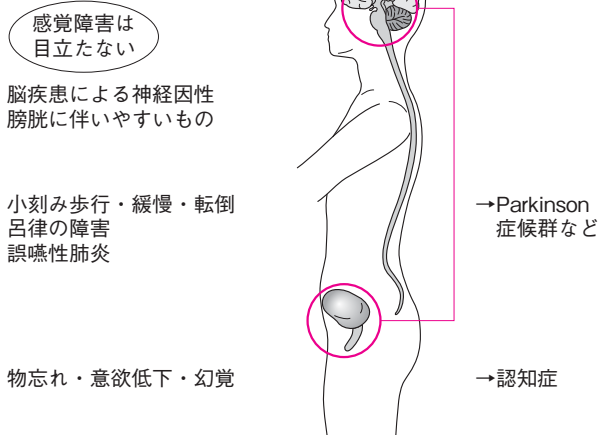


図 1-1 ● 神経症候からみた神経因性膀胱の見方

- a: 末梢神経・脊髄疾患の排尿障害は、しびれの分布が参考になる。
- b: 脳疾患では残尿が通常みられず、過活動膀胱が典型的にみられる。脳疾患の排尿障害に伴いやすい症候として図のようなものがあげられる。

13 神経因性膀胱の治療方針

1 治療の目的と原則

神経因性膀胱の診断と治療は、不可逆的な上部尿路機能障害を引き起こさないために、早期に開始することが重要である¹⁾。神経因性膀胱の治療の原則は保存的治療であり、いかなる場合も、定期的に膀胱を空にすること、飲水摂取量を調節すること、および尿路感染を防止することが治療成功の大前提条件である。下部尿路機能障害の病態は、一般に基礎となる神経障害の部位にある程度依存する。そのため、まず、病歴や身体所見から神経障害の部位を同定して、以下の3群に大別して初期評価を行う。

- ① 橋より上位の中樞神経病変：Parkinson 病、脳梗塞など
- ② 仙髄より上位で橋より下位の脊髄病変：脊髄損傷など
- ③ 仙髄病変または末梢神経障害：骨盤内手術後、腰部脊柱管狭窄症など

特に、②、③の患者においては、上部尿路機能障害を合併する危険が高いため、注意が必要である。したがって、これらの患者の下部尿路機能障害を診断、治療する場合には、単に尿失禁や排尿困難などの自覚症状の改善のみを目標とするのではなく、続発し得る上部尿路機能障害や尿路感染症を予防することにまず重きを置く必要がある。すなわち、神経因性膀胱患者の尿路管理の目標を重要度の高い順にあげると以下のようなようになる。

- ① 上部尿路機能の保持
- ② 尿路感染の防止
- ③ 良好な蓄尿機能の獲得（尿失禁がない）
- ④ 自排尿での管理（間欠導尿を必要としない）

2 治療方針の決定

a) 初期治療方針の決定

2016年に開催された第6回失禁に関する国際コンセンサス会議（International Consultation on Incontinence: ICI）は、神経因性尿失禁に関して、図1-26に示すような初期治療方針を提言している^{2,3)}。神経障害レベルによって3群に分け、

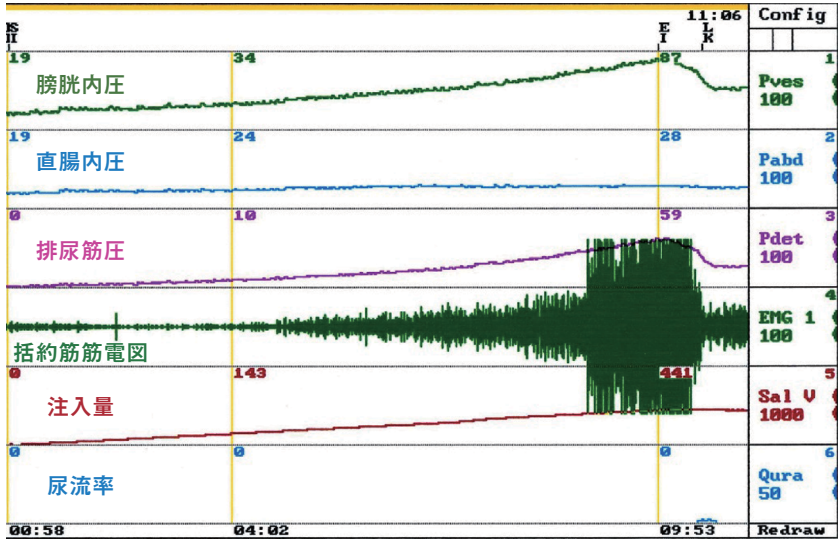


図 2-22 ● 持続性排尿筋過活動を示す尿流動態検査所見
 持続的排尿筋収縮により phasic な収縮波形を伴わずに基線が上昇している。

ものはこれによるジンジン・ゾクゾク感などを代償尿意として利用できる場合もあるが、心血管系に繰り返し負担をかけ、原因が除去されなければ脳出血や心停止をきたす恐れもある。この膀胱壁の伸展・収縮に伴う自律神経過反射の程度を評価する方法として膀胱内圧検査時の血圧のモニタリング（図 2-23）が有用であり、特に頸髄損傷症例では尿流動態検査施行時の安全のためにもルーチンワークとすべきである。

回復期から慢性期にかけては、脊髄損傷の全身的な評価とともに腹部超音波検査や膀胱尿道造影などによる上部・下部尿路の形態的評価、および尿流動態検査によるこれら下部尿路機能障害の評価をもとに今後の排尿方法を選択しなければならぬ時期にあたる。排尿筋過活動に DSD を伴う核上型障害の症例に対する尿路管理法は、抗コリン薬や β_3 作動薬の併用による清潔間欠導尿法（clean intermittent catheterization: CIC）が主体であり⁷⁾、膀胱尿の排出と尿禁制獲得とともに膀胱内低圧環境の維持を可能とする。DSD が前述の type 1 であり、誘発される自律神経過反射の程度が軽度であれば、下腹部のタッピングなどにより反射性排尿 reflex voiding による自排尿が可能な場合もある。この時期の排尿方法（尿路管理法）の選択基準について「脊髄損傷における下部尿路機能障害の

1 糖尿病性ニューロパチー

1 概念

仙髄の排尿中枢 ($S_2 \sim S_4$) から末梢の障害 (核下型神経障害) では排尿筋の収縮障害がみられ, 通常は排尿 (排出) 症状をきたすと考えられている. その代表的疾患のひとつとして, 糖尿病性自律神経症 (diabetic autonomic neuropathy) がよく知られているが, 最近では血糖コントロールの改善に伴い, 重症な排尿症状を呈する患者は減少している一方, 頻尿や夜間頻尿, 尿意切迫感などの蓄尿症状を訴える患者が増加している. また, 近年開発された経口血糖降下薬である sodium-glucose cotransporter 2 (SGLT2) 阻害薬の登場により, 頻尿を惹起あるいは増悪させるケースも少なくない. 本稿では, これまでに報告されてきた高血糖による下部尿路機能障害の発生機序をわかりやすく説明し, 糖尿病患者における蓄尿・排尿症状と尿流動態検査所見, 糖尿病を含めた下部尿路機能障害に対する治療について概説する.

2 病態生理

高血糖による下部尿路機能障害の発生機序を図 2-31 に示す. 主たる原因として, 下部尿路組織における細小血管障害と非電解質 (血糖) による浸透圧利尿があげられる.

a) 細小血管障害

血液中に増えすぎたブドウ糖が血管壁の内皮細胞に入り込まれると活性酸素が発生し, 初めは網膜や腎臓などの細小血管を損傷し (糖尿病網膜症, 糖尿病腎症), やがては大血管障害 (動脈硬化) による心血管疾患を引き起こす. また, 細小血管障害によって神経に必要な栄養や酸素が届かなくなり, 末梢神経障害を誘発する (糖尿病神経障害). これらを踏まえて, 高血糖が下部尿路機能へ及ぼす影響について概説する.

膀胱は常に一定の時間尿をためて (蓄尿期), 最大尿意を感じると 20~30 秒間

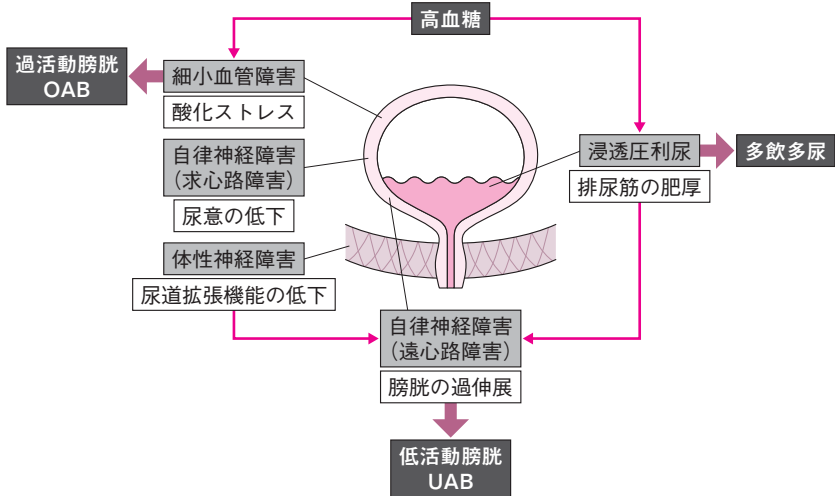


図 2-31 ● 糖尿病による下部尿路機能障害の発生機序

で効率よく尿を排出する（排尿期）。蓄尿期には膀胱壁が機械的に伸展するため虚血状態となるが、糖尿病や加齢などによる血管障害や動脈硬化によって、膀胱の虚血はさらに悪化する。その結果、膀胱内に酸化ストレスが増加し、尿意切迫感を必須の症状とする過活動膀胱が誘発される¹⁾。一方、糖尿病の初期症状として、尿意の低下がしばしば認められる。これは、膀胱の求心路が障害されるためであり、streptozotocin 誘発糖尿病モデルにおいても排尿閾値圧の上昇が認められる。しかし、この短期（8週間）糖尿病モデルでは、膀胱の遠心路障害（最大膀胱収縮圧の低下）は認められない²⁾。また、同様の短期（5週間）糖尿病モデルにおいて、排尿時の尿道拡張機能の低下が認められ、これは尿道の自律神経と体性神経の障害によるものであった³⁾。これら膀胱求心路障害や尿道拡張機能障害によって膀胱の過伸展が繰り返され、やがて膀胱の遠心路が障害されて、低活動膀胱へ移行していくものと考えられている^{1,4)}。

b) 浸透圧利尿

高血糖が下部尿路機能障害を引き起こすもうひとつの要因として、非電解質による浸透圧利尿があげられる。糖尿病による浸透圧利尿では、尿比重が1.008以上、尿浸透圧が250 mOsm/L以上の非電解質利尿となる。また、多尿による脱