

脊髄障害による
難治性排便障害に対する経肛門的洗腸療法
(transanal irrigation : TAI) の
適応および指導管理に関する指針

編集：

日本脊髄障害医学会

日本大腸肛門病学会

日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会

脊髄障害による難治性排便障害に対する経肛門的洗腸療法の
適応および指導管理に関する指針作成委員会

2020年 1月 第1版

2020年 3月 第2版

2021年 10月 第3版

目次

I . はじめに	4
II . 神経因性大腸機能障害の概要	5
III. 神経因性大腸機能障害における排便管理方法	8
IV . 脊髄障害患者における経肛門的洗腸療法の有用性	13
V . 経肛門的洗腸療法の適応・禁忌と脊髄障害患者における留意点	15
VI. 脊髄障害患者におけるペリスティーン® トランスアナルイリゲーションの実施手順	22
VII. 参考文献	31

指針作成委員会

本委員会は、日本脊髄障害医学会、日本大腸肛門病学会、日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会に所属する以下の委員によって構成された。

【作成委員】

山西 友典（獨協医科大学：日本脊髄障害医学会理事、保険委員）

関戸 哲利（東邦大学医療センター大橋病院

：日本脊髄障害医学会理事、保険委員、
日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会理事）

榊原 隆次（東邦大学医療センター佐倉病院：日本脊髄障害医学会理事、保険委員）

仙石 淳（兵庫県立リハビリテーション中央病院：日本脊髄障害医学会理事、
臨床試験参加施設）

乃美 昌司（兵庫県立リハビリテーション中央病院：日本脊髄障害医学会評議員、
臨床試験参加施設）

百瀬 均（平尾病院：日本脊髄障害医学会理事、日本二分脊椎研究会世話人）

高橋 良輔（総合せき損センター：日本脊髄障害医学会評議員、臨床試験参加施設）

井川 靖彦（長野県立信州医療センター：日本脊髄障害医学会評議員、
日本二分脊椎研究会世話人、
日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会理事）

【評価委員】

島田 洋一（秋田県立医療療育センター：日本脊髄障害医学会理事長）

加藤 真介（徳島赤十字ひのみね総合療育センター：日本脊髄障害医学会常任理事）

前田 耕太郎（藤田医科大学病院：日本大腸肛門病学会名誉会員、
日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会名誉会員、
臨床試験参加施設）

味村 俊樹（自治医科大学：日本大腸肛門病学会評議員、
日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会理事、
臨床試験参加施設）

I. はじめに

脊髄障害患者は便失禁と便秘症の両症状を有する場合が多く、脊髄損傷患者および二分脊椎患者の約半数に重度の大腸機能障害を有していることが報告されている¹⁾。経肛門的洗腸療法は、経肛門的に直腸にカテーテルを挿入し、1～2日に1回300～1,000mlの体温程度の水を経肛門的に直腸に注入することにより、直腸から下行結腸の便を排出する排便管理方法である²⁾。

2018年4月1日付にて経肛門的洗腸療法が保険診療として施行可能となり、「在宅経肛門的自己洗腸指導管理料」、2020年4月1日付にて「在宅経肛門的自己洗腸用材料加算」を算定できるようになった。保険適用の対象は3か月以上の保存的治療法によっても十分な改善を得られない脊髄障害を原因とする排便障害を有する患者（直腸手術後の患者を除く）である。そして、この経肛門的洗腸療法に使用可能な器具として、2016年8月にペリスティーン® アナルイリゲーションシステムが、2021年6月にはペリスティーン® トランスアナルイリゲーション ペリスティーンプラス（バルーンカテーテル・コーンカテーテル）が薬事認証された。

このため本指針は、脊髄障害患者に対するペリスティーン® トランスアナルイリゲーションの適応と指導管理方法を中心に、この処置を行うに際して医療従事者に周知しておくべき神経因性大腸機能障害に伴う排便障害の全般的な知識に加え、脊髄障害患者を対象とした経肛門的洗腸療法の安全かつ効果的な実施を促すことを目的とする。

II. 神経因性大腸機能障害の概要

i. 神経因性大腸機能障害の定義

「神経因性大腸機能障害（neurogenic bowel dysfunction：NBD）」は、神経疾患や神経損傷に起因する正常な感覚制御または運動制御、もしくはその両方の低下・喪失による排便機能障害を指す³⁾。

① 障害レベルによる排便障害の現れ方の違い

反射性大腸 reflex bowel (dysfunction)

障害部位：

脊髄円錐（脊髄の先細りになった尾側端にあり、通常、第1腰椎の高さに相当する）より上位（すなわち、S1より上位）の脊髄または脳の障害によって生じる⁴⁾⁵⁾。

病態：

便意の知覚や外肛門括約筋の随意的コントロールは低下ないし消失する。仙髄の排便中枢は保たれているものの過活動状態となるため、外肛門括約筋の痙攣性収縮、結腸壁の伸展性低下、および骨盤底筋のトーンス亢進を引き起こす。また、直腸収縮と肛門括約筋弛緩における非協調運動（recto-anal dyssynergia）を認める場合もある⁶⁾。さらに、脳による結腸運動の調節が失われることで腸管運動が非効率となる⁷⁾⁸⁾⁹⁾。

症状：

- 上記病態の結果として大腸通過時間が延長し、通常は便秘や糞便塞栓をきたすが、溢流性の漏出性便失禁を引き起こすこともある⁴⁾。
- 一方で、直腸に便が蓄積されるといきなり反射的に排便を引き起こすことがあり、反射性便失禁の原因となる。

弛緩性大腸 areflexic bowel (dysfunction), flaccid bowel (dysfunction)

障害部位：

脊髄円錐または馬尾（すなわち、S1以下）の障害によって生じる⁴⁾。

病態：

便意の知覚や外肛門括約筋の随意的コントロールは低下ないし消失する。仙髄の排便中枢より副交感神経（骨盤神経）を介する下行結腸・S状結腸・直腸の蠕動運動や排便反射、さらには脳による結腸運動の調節が低下・消失することで、左側結腸および直腸の通過時間が延長する⁶⁾¹⁰⁾¹¹⁾。また、外肛門括約筋や結腸壁は弛緩し、直腸容量は増大する。

症状：

- ・ 上記病態の結果として左側結腸通過時間が延長し、便秘や糞便塞栓を起こす。
- ・ 外肛門括約筋の弛緩、直腸肛門角の鈍角化と直腸腔の拡大、および知覚障害等により漏出性便失禁を起こしやすい⁴⁾。

② 麻痺の程度（脊髄損傷）による排便障害の現れ方の違い

完全麻痺の脊髄損傷患者では不全麻痺の患者と比較して、大腸通過時間の延長が認められることが報告されている¹²⁾。

ii. 脊髄障害患者における神経因性大腸機能障害の症状・合併症およびその影響

NBDにともなう重度の排便障害は脊髄障害患者の全身機能やQOLに重大な影響を及ぼすことが知られており¹³⁾、脊髄損傷患者および二分脊椎患者を対象とした国内のウェブベース・アンケート調査では、それぞれ55%、51%が重度の大腸機能障害を有していることが報告されている¹⁾。その代表的な症状・合併症およびQOLへの影響を以下に記す。

① 便失禁

疾患別における便失禁の頻度は、脊髄損傷で61～75%¹⁴⁾¹⁵⁾、多発性硬化症では20～50%¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁸⁾、二分脊椎で34～53%¹⁹⁾²⁰⁾、パーキンソン病で24%²¹⁾と報告されている。

② 便秘

疾患別における便秘の頻度は、脊髄損傷で39～58%²²⁾²³⁾²⁴⁾、多発性硬化症で40～54%¹⁷⁾¹⁸⁾と報告されている。

③ 宿便にともなう呼吸困難

頸髄損傷などで呼吸機能が低下している患者の場合、宿便や巨大結腸症は横隔膜可動域を低下させて呼吸困難を引き起こすおそれがある⁵⁾。

④ 痔核

NBDのある患者では極めて高頻度に認められ、脊髄損傷患者の約40%に合併するとの報告がある²²⁾。

⑤ 巨大結腸症

慢性期の脊髄障害患者によく見られ、長期にわたる便秘とガス貯留による結腸壁の過伸展が原因である。複数の下剤使用なども発生に関与するとされる⁵⁾。

⑥ 直腸脱、直腸瘤

残便感の原因となり、外科的な処置が必要となるケースも少なくない⁵⁾。

⑦ 肛門裂傷（裂肛）

急性裂肛と慢性裂肛に分類され、多くは便秘を背景とした硬便の排出を契機として生じる。急性裂肛は自然治癒することが多いが、肛門潰瘍が生じたり、内肛門括約筋の過緊張状態が生じたりすると慢性裂肛となる。脊髄障害患者では、便秘を背景とした硬便の排出²⁵⁾や直腸糞便塞栓に対する摘便が原因で、裂肛を生じることが多い。また高位の脊髄損傷患者では、裂肛のために排便時に強い刺激が生じ、自律神経過緊張反射を生じる場合もある⁵⁾。

⑧ 自律神経過緊張反射

Th6以上の脊髄損傷がある場合に生じることがある（→ P20に後述）。

⑨ 生活の質の低下

脊髄障害患者にとって便秘や便失禁、便意切迫感といった排便障害の症状は、最も日常生活に煩わしさをもたらす症状であることが知られており¹³⁾、便失禁や便秘などの排便障害は移動障害よりも大きな問題として認識されている¹⁴⁾。加藤らの研究¹⁾では神経因性大腸機能障害スコア（neurogenic bowel dysfunction score: NBDS）が悪化するにつれて健康状態の指標値であるEQ-5D-5L質問票によるQOL値の低下を認めている。

Ⅲ. 神経因性大腸機能障害における排便管理方法

NBDにおける排便管理の主要な目的は、過剰なトイレ時間をかけずに定期的かつ予測可能なタイミングで十分な便を排出し、便失禁を回避することである。そしてこの排便管理が成功するかどうかは、医療従事者による患者への教育が非常に重要であることが指摘されている²⁶⁾。

i. 排便状況の評価

現在の排便状況につき、排便の頻度、便の性状、便失禁の有無、排便に必要な手技等につき評価する。これらの情報は患者や介護者から収集するが、排便日誌を使用することは、日常生活への影響の程度を評価するためにも大変有用である²⁶⁾。また、質問票によりこれらを補足することも可能であり、NBDにともなう排便障害の重症度を評価する疾患特異的な質問票としてNBDスコアが汎用されている²⁷⁾（日本語版はp33を参照）

ii. 排便管理方法の基本的プログラム

① 現行の内服薬の見直し

まず全てのケースで行うべきことは、現行の内服薬の見直しである。抗コリン作用・抗ムスカリン作用のある薬剤、バクロフェン、コデイン、非ステロイド性抗炎症薬などは排便障害を引き起こす可能性がある²⁶⁾。

② 反射性大腸と弛緩性大腸における基本的プログラム⁵⁾

反射性大腸	弛緩性大腸
毎日または隔日の排便を実施	1日1回またはそれ以上の排便を実施
<ul style="list-style-type: none"> ・ブリストル便性状スケール4を目標とする ・（必要時）予定されているケアの8～12時間前に刺激性下剤を内服 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブリストル便性状スケール3を目標とする ・（必要時）予定されているケアの8～12時間前に刺激性下剤を内服
↓	↓
朝食後の胃結腸反射を利用	朝食後の胃結腸反射を利用
↓	↓
坐薬／浣腸を使用	腹部マッサージを施行
↓	↓
腹部マッサージを施行	摘便を施行
↓	↓
指による直腸刺激を施行	最後の便排出の5～10分後に指でチェックし、直腸が空であることを確認
↓	

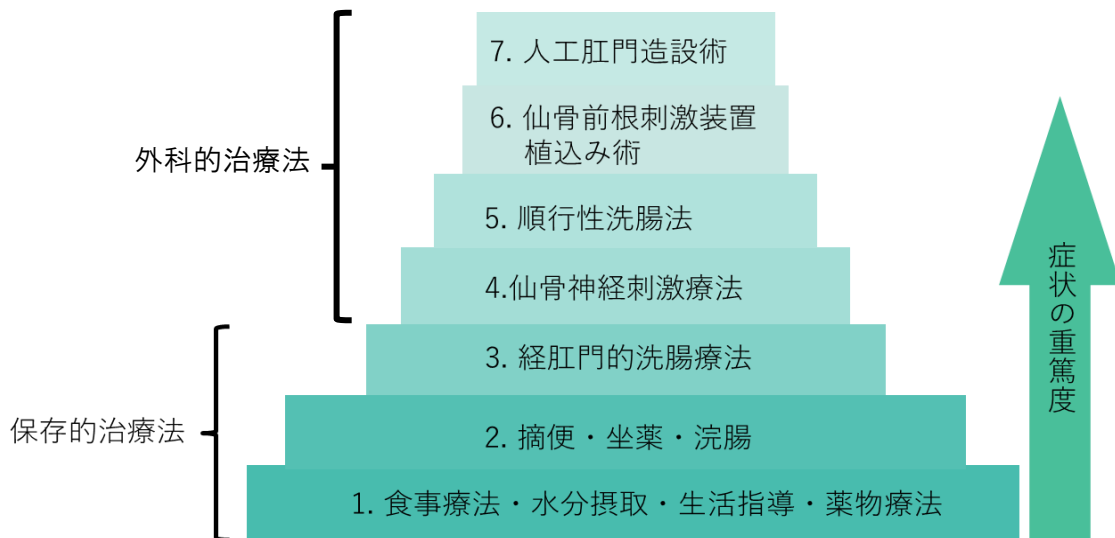
便が出ない場合は、摘便を施行 ↓	
最後の便排出の 5～10 分後に指でチェックし、直腸が空であることを確認	
必要に応じて、便性を調節する薬剤を投与する	

注) ブリストル便性状スケール ²⁸⁾



iii. 排便管理における手技および治療法

NBDにおける排便管理方法には、下記の図のように標準的な保存的治療法から種々の程度の侵襲を伴う外科的治療法までがあり、重症度と患者の希望に応じて段階的に治療法を選択していくことが推奨されている²⁹⁾。



文献29より改変引用

① 食事療法、水分摂取、生活指導、薬物療法

NBD患者に対する食事療法の有効性について明確なエビデンスがある

わけではないが³⁰⁾、食物繊維の推奨摂取量について厚生労働省の「日本人の食事摂取基準（2015年版）」では、一日当たり成人男性20g以上、成人女性18g以上とされている。しかしながら脊髄損傷患者では食物繊維の過剰摂取は大腸通過時間の延長を引き起こし、便秘を悪化させるおそれのあることが報告されている³¹⁾。

水分摂取量に関しても水分を多めに摂取すれば便秘傾向が改善されるというエビデンスはなく、また、排尿管理との兼ね合いから決定されることもあり、明確な推奨基準があるわけではない。

脊髄障害患者では直腸感覚の障害により直腸に便があっても便意を感じずに糞便が直腸に貯留し続けて、直腸糞便塞栓や溢流性の漏出性便失禁を生じる場合がある。そのようなケースでは、1日2回(朝・夕食の約30分後)、便意がなくてもトイレに行って排便動作（腹圧性排便）をするよう排便習慣指導をすることが有効な場合がある⁴⁾。

薬物療法は一般的な排便障害治療に準じて行われているが、脊髄障害患者の便秘に対しては、大腸通過時間を改善するための下剤は無効であることが多い¹³⁾。またNBDの管理における下剤の有効性に関する評価もほとんど行われていない⁵⁾。更に、下剤の使用は便失禁を伴いやすいので、問診等を十分に行って投与については慎重に検討すべきである⁵⁾。

軟便を伴う便失禁に対してロペラミド塩酸塩は有用であるが、便秘症の副作用に注意して症例ごとに用量を適量化する必要性が、便失禁診療ガイドライン2017年度版（日本大腸肛門病学会編）に、推奨度Aとして記載されている⁴⁾。また、慢性便秘症に対して浸透圧性下剤が有用であることも、慢性便秘症診療ガイドライン2017（日本消化器病学会関連研究会編）³²⁾に推奨度Aとして記載されているが、マグネシウムを含む塩類下剤使用時には定期的な血清マグネシウム濃度測定が同時に推奨されている。

② 腹部マッサージ、指による直腸刺激、摘便、薬理的直腸刺激（坐薬・浣腸）

脊髄障害患者で直腸感覚障害のために直腸に便があっても便意を感じないケースや直腸の便を完全に排出しきれない便排出障害の症例では、定期的な排便習慣の確立に加えて、腹部マッサージ、指による肛門刺激、摘便の施行や薬理的な直腸刺激（坐薬・浣腸の使用）により定期的に直腸を空

虚化することによって直腸糞便塞栓や溢流性便失禁、排便後の漏出性便失禁を改善できる場合がある⁴⁾。

反射性大腸のケースにおいて、摘便や指による肛門刺激は排便反射を誘発して排便を促すが、直腸下部の損傷や高位の脊髄損傷患者では自律神経過緊張反射を引き起こす原因にもなることに留意する必要がある²⁶⁾。

③ 経肛門的洗腸療法

経肛門的洗腸療法 (transanal irrigation:TAI) は、経肛門的に直腸にカテテルを挿入し、1~2日に1回300~1,000mlの体温程度の水を経肛門的に直腸に注入することにより直腸から下行結腸の便を排出する排便管理方法であり²⁾、侵襲が少なく、NBDによる重度の排便障害を抱える患者にも有用であることが報告されている¹³⁾²⁶⁾³³⁾³⁴⁾。本邦では2018年4月1日付にて保険収載され、「在宅経肛門的自己洗腸指導管理料」を算定できるようになったが、TAIに使用可能な器具はペリスティーン® トランスアナルイリゲーション (コロプラス社) に限定されている。

④ 仙骨神経刺激療法

仙骨神経刺激療法 (sacral neuromodulation:SNM) は、仙骨神経を電気刺激することにより、便失禁や便秘などの排便障害、尿失禁や排尿困難などの下部尿路機能障害、慢性骨盤部痛といった骨盤底機能障害を改善する治療法である⁴⁾。本邦では2014年4月に保存的治療法が無効または適応できない便失禁に、また、2017年9月には難治性過活動膀胱に対して保険収載されたが、便秘には保険適用にならないことに留意する必要がある。完全麻痺を有する脊髄損傷患者の排便障害において有効症例の報告はみられないが³⁵⁾、不全麻痺患者や馬尾神経病変を有する患者の便失禁に対してはある程度の有効性が認められている³⁶⁾³⁷⁾。

⑤ 順行性洗腸法

順行性洗腸法 (antegrade continence enema:ACE) は、開腹手術や腹腔鏡手術、あるいは内視鏡的に虫垂瘻または盲腸瘻を造設し、そこから順行性に洗腸を行うことによって大腸を空虚な状態に保ち、便失禁や便秘による症状を改善する治療法である⁴⁾。小児患者では一般的であるが、NBDを有する成人患者に対するACEの施行例は本邦では比較的少ない。小児と同様に便失禁に対する長期にわたる高い有効性を示した報告もあるが³⁸⁾、ACEの継続率が低かったとする報告も存在する³⁹⁾。

⑥ 仙骨前根刺激装置植込み術

仙骨前根刺激装置（sacral anterior root stimulator: SARS）は、通常、脊髄損傷患者の膀胱管理のために植え込まれるが、多くの症例で排便管理における有用性も報告されている⁴⁰⁾。しかしながら、本邦では未承認である。

⑦ 人工肛門造設術

NBDに対処するための人工肛門造設術は最近まで最後の手段と考えられてきた⁴¹⁾。しかし、保存的治療法と比較して、排便に費やす時間の短縮が期待でき¹³⁾、一部の患者では人工肛門の造設が生活の質を大きく改善したことがいくつかの調査において示されており⁴²⁾⁴³⁾、外科的治療法の選択肢のひとつと考えられる。

iv. 排便管理における補助装具

① 挿入型肛門用失禁装具（アナルプラグ）

アナルプラグは、専用の装具を直腸肛門に挿入・留置して、肛門に栓をすることによって便失禁を防ぐ治療法であり、脊髄障害や高齢で直腸肛門の感覚が低下している患者がよい適応と考えられる⁴⁾。プラグの脱出の問題がみられる場合もあるが、多くの患者に利益をもたらす可能性があり、便失禁を管理するための一つの選択肢とされている²⁶⁾。

② 坐薬挿入器

坐薬をつまみ、肛門へ入れることができない上肢機能の低下を認める頸髄損傷等の患者がこの操作を自立で出来るよう、先端の部分に坐薬を乗せて肛門へ入れるための自助具である⁴⁴⁾。作業療法士の介入により、手指の巧緻性障害に応じて患者に適した装具を作成することも重要となる。

IV. 脊髄障害患者における経肛門的洗腸療法の有用性

i. 有効性

① 海外研究

脊髄障害患者におけるTAIに関するrandomized controlled trial（以下、RCT）は1編あり、87例の脊髄損傷患者をTAI群42例と他の保存的治療法群45例に分けて便秘や便失禁の改善度、尿路感染症の頻度、および排便管理の所要時間等を比較している⁴⁵⁾。TAI群のうち、10週間の研究期間後もTAIを続けていたのは30例（71%）であり、TAI群は保存的治療法群と比較して便秘・便失禁症状、尿路感染症の頻度が減少していた。また、1日の排便管理に要する時間は、TAI群が保存的治療法群と比較して平均30分ほど有意に短縮していた。

脊髄障害患者におけるTAIの長期成績の報告⁴⁶⁾によると、平均観察期間19か月の継続率は46%、3年では35%という結果であった。

② 国内研究

本邦で2017年に行われた難治性排便障害に対するTAIの前向き多施設共同研究³³⁾でも、10週間の研究期間後も洗腸を続けていたのは32例中25例（78%）で、便失禁症状の程度を表すCleveland Clinic Florida Fecal Incontinence Score（CCFIS）は中央値10から7.0に有意に改善した。このうち主に脊髄障害による神経因性大腸機能障害14例（脊髄損傷11例、脊髄梗塞1例、馬尾症候群1例、不明1例、麻痺レベル: 頸髄4例、胸髄6例、腰髄3例、不明1例、麻痺の程度: 完全8例、不全5例、その他1例）を対象としたサブ解析³⁴⁾（下図）では、計639回のTAIが施行され、全14例中12例がTAIの継続を希望し（成功率86%）、観察期間中に重篤な有害事象は認められなかった。

症例	結果	年齢	性別	発症後(月)	基礎疾患	レベル	AIS	場所	介助	介助者	補助ツール
1	10週終了	50	M	177	外傷	T2	A	トイレ	3,9,10,11	家族	ストラップ
2	成功	57	F	40	脊髄梗塞	T6	D	トイレ	0		なし
3	成功	35	M	5	外傷	L3	C	トイレ	0		シール
4	成功	26	M	9	外傷	T4	A	トイレ	0		なし
5	成功	43	M	11	外傷	T12	A	トイレ	0		シール
6	成功	36	M	29	外傷	C7A	C	トイレ	0		シール・ストラップ
7	成功	51	M	211	外傷	C6B2	A	浴室→ベッド	1,2,3,4,5,9,10,11	看護師	シール
8	成功	65	F	108	骨盤手術	骨盤神経	E	トイレ	0		なし
9	成功	72	M	288	外傷	C4-5	A	トイレ	3,4,5,6,7,8, 11	家族	なし
10	成功	62	M	288	外傷	C	A	トイレ	4,8	家族	なし
11	成功	30	F	10	馬尾症候群	L	D	トイレ	0		なし
12	30日終了	30	M	360	脊髄腫瘍	L	C	トイレ	0		不明
13	成功	55	F	216	外傷	T8	A	トイレ	0		なし
14	成功	63	M	6	外傷	T10	A	トイレ	0		なし

0.介助は全く要しなかった 1.排便場所への移動 2.脱衣 3.TAIの準備（組立、ウォーターバッグへの水入れなど）
4.直腸カテーテルの挿入操作 5.コントロールユニットのセレクター操作 6.コントロールユニットのポンプ操作
7.直腸カテーテルの保持 8.直腸カテーテルの抜去 9.清拭 10.着衣 11.後片付け

ii. 費用対効果

費用対効果については、ChristensenらによるRCTのデータ⁴⁵⁾を用いて検討した研究⁴⁷⁾によると、洗腸器具などのTAIにかかる費用自体は他の保存的治療法よりも高くなるが、排便障害が改善されることにより介護や尿路感染症等の合併症の治療にかかる費用が削減されるため、総合するとTAIの方が他の保存的治療法よりも費用対効果が優れていると結論づけられている。また長期的な費用対効果を検討した研究でも同様な結果が報告されている⁴⁸⁾。

本邦における難治性排便障害に対する標準的治療とTAIを比較した費用対効果分析においても、TAIの費用対効果は良好であることが報告されている⁴⁹⁾。すなわち、仮説の費用として指導管理料を3種（8,100円/月、13,050円/月、18,000円/月）設定し、これに1回/2日のペースで施行した場合の平均交換分の洗腸システムと洗腸用直腸カテーテルセット代を合わせた256,755円/年を材料費として加え、ICER（増分費用効果比）を計算した。結果はそれぞれ、1,868,712円/QALY（質調整生存年）、2,942,499円/QALYおよび4,016,287円/QALYであり、3種設定したどの管理料+材料費（256,755円）においても、保存的治療法と比較してTAIの費用対効果は良好であった。

iii. 合併症（大腸穿孔）

難治性排便障害に対する国内臨床試験³³⁾において32例中3例（9.4%）に大腸穿孔が認められ、いずれも直腸手術後の患者であったため、現時点では直腸手術後の患者は保険適用の対象外となっている。同試験において保険適用の対象である脊髄障害にともなう排便障害の患者は32例中14例で、そのうち直腸手術後の患者が1例含まれていたが、全例において大腸穿孔は発生していない³³⁾³⁴⁾。

大腸穿孔の67%はTAI開始後8週以内に発生すると報告されており⁵⁰⁾、それ以降の腸管穿孔発生率はTAI約50万回に1回と低率であるため、特にTAI開始から8週間は厳重に経過観察と指導を行うべきであるとされている³³⁾。

V. 経肛門的洗腸療法の適応・禁忌と脊髄障害患者における留意点

i. 経肛門的洗腸療法の医学的な適応

TAIの適応について、日本大腸肛門病学会による便失禁診療ガイドライン⁴⁾では下記のごとく記載されている。

「洗腸には手間と時間がかかるため、重症の便失禁や便秘症の患者が適応であり、便失禁と便秘症の両症状を有することが多い脊髄障害患者や二分脊椎などの小児に用いられることが多いが、高度な排便障害を呈する低位前方切除後の排便障害（低位前方切除後症候群：LARS）にも有用である。」

しかしながら、直腸手術後の症例は直腸穿孔を起こすリスクにより、現時点では保険適用の対象外となっていることに注意が必要である。

ii. 経肛門的洗腸療法の保険適用の対象

TAIの保険適用（2018年4月より適用開始）の対象は、3か月以上の保存的治療によっても十分な改善を得られない、脊髄障害を原因とする排便障害を有する患者（直腸手術後の患者を除く）である。

※直腸癌に対する低位前方切除術や直腸脱術後などの「直腸手術の既往のある患者」は、大腸穿孔のリスクにより現時点では保険適用から除外されていること、また脊髄障害に起因しない難治性の便失禁および便秘に関しても保険適用とされていないことに留意する必要がある。

【参考（1）】経肛門的自己洗腸指導管理料の診療報酬上の取扱い

① 令和2年3月5日 厚生労働省告示第43号

別表第一 医科診療報酬点数表 第2部在宅医療 第1節在宅患者診療・指導料診療報酬の算定方法の一部を改正する件(告示)

C 1 1 9 在宅経肛門的自己洗腸指導管理料 800点

注1 別に厚生労働大臣が定める施設基準に適合しているものとして地方厚生局長等に届け出た保険医療機関において、在宅で経肛門的に自己洗腸を行っている入院中の患者以外の患者に対して、経肛門的洗腸療法に関する指導管理を行った場合に算定する。

注2 経肛門的自己洗腸を初めて実施する患者について、初回の指導を行った場合は、当該初回の指導を行った月に限り、導入初期加算として、500点を所定点数に加算する。

C 1 7 2 在宅経肛門的自己洗腸用材料加算 2,400点

注 在宅で経肛門的に自己洗腸を行っている入院中の患者以外の患者に対して、自己洗腸用材料を使用した場合に、3月に3回に限り、第1款の所定点数に加算する。

② 令和2年3月5日 保医発0305第1号

別添1 医科診療報酬点数表に関する事項

診療報酬の算定方法の一部改正に伴う実施上の留意事項について(通知)

C 1 1 9 在宅経肛門的自己洗腸指導管理料

- (1) 在宅経肛門的自己洗腸指導管理料は、3月以上の保存的治療によっても十分な改善を得られない、脊髄障害を原因とする排便障害を有する患者（直腸手術後の患者を除く）に対し、在宅で療養を行っている患者自ら経肛門的自己洗腸用の器具を用いて実施する洗腸について、指導管理を行った場合に算定する。
- (2) 指導に当たっては、経肛門的自己洗腸の適応の可否についての評価を行い、「特掲診療料の施設基準等及びその届出に関する手続きの取扱いについて」別添1の第16の10に掲げる医師及び看護師が指導計画を作成する。指導計画及び実施した指導内容は診療録等に記載する。
- (3) 「注2」に規定する導入初期加算については、新たに経肛門的自己洗腸を導入する患者に対し、(2)の医師又は看護師が十分な指導を行った場合、当該初回の指導を行った月に1回に限り算定する。
- (4) 実施に当たっては、関係学会の定める経肛門的自己洗腸の適応及び指導管理に関する指針を遵守すること。

注：令和2年3月31日までは、本管理料と区分番号「C106」在宅自己導尿指導管理料を算定すべき指導管理を同一患者につき行った場合は、それぞれ月1回に限り所定点数を、両方同時に算定することが可能であったが、令和2年4月1日からは、どちらか片方しか算定が認められない。従って、医療機関や患者の事情に応じて、C106の1400点またはC119の800点のいずれか片方のみを算定することになる。また本療法の導入に関する指導を在宅自己導尿指導管理料の算定月に行った場合には、導入初期加算の500点も算定することはできない。

【参考(2)】ペリスティーン® トランスアナルイリゲーションの添付文書における警告、禁忌・禁止および使用上の注意

現在、経肛門的洗腸療法を保険適用にて使用できる医療機器はコロプラスト社のペリスティーン® トランスアナルイリゲーションのみである。本医療機器の警告、禁忌および使用上の注意に関しては、ペリスティーン® トランスアナルイリゲーション添付文書に下記①-③のとおり記載されている。

特にTAIに伴う重大な合併症に大腸穿孔がある。大腸穿孔を起こさないためには、患者に禁忌事項に該当する疾患がないかを確認することが大切である。また、使用上の注意に該当する患者へ本製品を使用する場合には、より慎重に考慮しなければいけない。

① 警告

- 本製品は、関連学会が定める指針に従い、指針に定める講習会を受講した上で使用すること²⁾。

1. 使用方法

- 肛門、結腸、直腸又は骨盤外科手術、放射線療法を受けた患者に使用する場合は、直腸穿孔のリスクが高いため、大腸内視鏡等の検査による十分な評価及び指導を行うこと³⁾。
- 腸穿孔が生じる可能性が考えられるため、使用中又は使用後に以下のいずれかが生じた場合、直ちに主治医に連絡するよう、患者に指導すること。
 - 重度又は持続性の腹痛、背部痛あるいは肛門部痛（特に発熱を伴う場合）
 - 重度または持続性の肛門出血
- 直腸用カテーテルを膨らませた状態で過度に牽引しないこと。〔粘膜の障害、括約筋機能障害につながる可能性がある。〕

② 禁忌・禁止

1. 使用方法

- 再使用禁止（直腸カテーテル）

2. 適用対象（患者）：本製品は以下の状況では絶対に使用しないこと。

- 既知の肛門狭窄または結腸直腸狭窄〔適用が困難になるおそれがある。〕
- 結腸直腸癌〔出血、腸の損傷、穿孔のおそれがある。〕
- 急性炎症性腸疾患〔出血、腸の損傷、穿孔のおそれがある。〕
- 急性憩室炎〔出血、腸の損傷、穿孔のおそれがある。〕
- 肛門または結腸直腸の手術から3ヶ月以内〔出血、腸の損傷、穿孔のおそれがある。〕
- 内視鏡的ポリープ摘出手術から4週間以内〔出血、腸の損傷、穿孔のおそれがある。〕
- 虚血性大腸炎〔出血、腸の損傷、穿孔のおそれがある。〕

③ 使用上の注意

1. 使用注意（次の患者には慎重に適用すること）

- 裂肛、痔瘻、3～4度の内痔核などの痛みや出血が生じる可能性のある肛門直腸病変のある患者〔症状悪化の可能性ある〕
- 重い便秘の患者〔直腸内圧があがる可能性がある〕

- 腹部または骨盤部での放射線治療を受けたことがある患者 [腸の脆弱性の為、腸穿孔の可能性がある]
- 重度の憩室症または憩室膿瘍がある患者。 [憩室が破裂する可能性がある]
- 重度の自律神経反射異常がある患者 [迷走神経反射による血圧低下等の可能性がある]
- 長期間のステロイド療法を受けたことがある患者 [腸の脆弱性の為、腸穿孔の可能性がある]
- 出血傾向のある患者、または抗凝固療法（アスピリンまたはクロピドグレルを除く）を受けている患者 [出血の可能性がある]

※本指針においては本記載を「出血傾向のある患者、または抗血栓薬の処方（アスピリンまたはクロピドグレルを除く）を受けている患者」と解釈する。

2. 重要な基本的注意

- 初回洗腸実施前に、潜在的な禁忌・禁止や予防措置を調査するため病歴を十分に確認し、直腸指診を行うこと。
- 原因不明の下痢など排便パターンの変化がある患者は、本製品使用前に下痢の症状が本製品の禁忌でないことを確認する。
- 直腸糞便塞栓症がある患者は、本製品の挿入ができないことあるいは洗腸液が十分に注入できない可能性があることから、本製品を使用する前に必ず糞便を除去すること。
- 本製品を用いたTAIは、座薬等の経肛門的薬物療法の薬効に影響を及ぼす可能性がある。
- 初回洗腸は医療従事者が必ず監督して行うこと。
- 衛生上の理由により、本製品を複数の患者で共用しないこと。

3. 不具合・有害事象

(1) 重大な有害事象

- 腸穿孔

(2) その他の不具合

- 排泄物の過度の漏れ
- 意図しない抜去
- 抜去困難
- 破損
- 閉塞

(3) その他の有害事象

- ・ 疼痛、違和感、不快感
- ・ 肛門括約筋の機能障害
- ・ 直腸又は肛門粘膜の潰瘍、圧迫壊死
- ・ 感染
- ・ 腸閉塞
- ・ 直腸出血、裂傷

4. 妊婦、産婦、授乳婦及び小児等への適用

下記の患者での使用は推奨しない。

- ・ 妊娠中、妊娠計画中若しくは授乳中の患者
- ・ 3歳未満の小児

[妊娠中、妊娠計画中若しくは授乳中の患者、および3歳未満の小児に対するフタル酸ジブチル（DBP）暴露の安全性は確認されていない]

iii. 経肛門的洗腸療法の脊髓障害患者への実施に際しての留意点

脊髓障害を有する患者は、他疾患で排便障害を有する患者と比較してTAIによる効果を得やすいといった報告もある⁵¹⁾⁵²⁾。しかしながら、脊髓障害患者には特に下記のような点に留意してTAIの適応を考慮する必要がある²⁹⁾。

- ・ 直腸内の便の除去（特に初回）：脊髓障害患者では直腸肛門の感覚障害により直腸内に便が貯留しやすく、宿便があると無理なカテーテル操作によって直腸穿孔を引き起こすおそれがある²⁹⁾。また、TAIの効果を高めるためにも初回洗腸前に直腸内の便を除去することが重要である。
- ・ 身体機能の評価：脊髓障害患者がTAIを自立で行える判断基準はまだ明確になっていないが、TAIを自立して行えない場合には介助を要する操作を行ってくれる介助者の有無を確認し、必要に応じて介助者への指導も行う必要がある。
- ・ 自律神経過緊張反射（iv.を参照）：Th6以上の損傷レベルの患者では直腸への注水により引き起こされる恐れがある⁵³⁾。自己導尿や摘便の実施により過去に重度の自律神経過緊張反射が出現している患者においては、TAIの適応を慎重に考慮する必要がある。
- ・ 裂肛、痔瘻、3～4度の内痔核：カテーテル挿入による出血や、注水による疼痛のおそれがある²⁹⁾。
- ・ 直腸腫瘍や直腸脱などに対する直腸手術の既往がある患者：脊髓障害患者であってもこれらの手術既往を要する患者は保険適用の対象外であることに留意する。

iv. 自律神経過緊張反射

① 自律神経過緊張反射（autonomic dysreflexia: AD, autonomic hyperreflexia）の病態

Th6以上の損傷レベルにおいて膀胱や腸管などへの刺激が誘因となり、頭痛、発作性の高血圧、徐脈、発汗、皮膚紅潮などの自律神経系の異常反射をきたすものをいう。通常であれば、血管の収縮により血圧が上昇すると、頸動脈洞や大動脈弓の圧受容器が反応して心拍数の減少、動脈の拡張により血圧上昇を抑制するが、脊髄損傷では脊髄の損傷レベル以下に抑制の命令が伝わらず、麻痺部の血管拡張がみられない。このため、血圧上昇を抑制できず、一方で非麻痺部には血管の拡張による症状が出現する。また、迷走神経を介して徐脈発作もみられる⁵⁴⁾。

② 自律神経過緊張反射の症状

- ・ 収縮期血圧の上昇が30mmHg以上の発作性高血圧
- ・ 頭痛
- ・ 徐脈
- ・ 非麻痺部での発汗・発赤、顔面紅潮、鼻閉、悪心、嘔吐
- ・ 麻痺部での鳥肌、全身の違和感（「ゾクゾク、ザワザワした感じ」など）

③ 自律神経過緊張反射の誘因

膀胱への尿貯留や排尿筋過活動などによる膀胱壁の伸展や収縮、便秘や洗腸時の注水などによる直腸や結腸壁への伸展刺激によって引き起こされる場合がある。ただしADの発症やその程度は、直腸への注水よりも膀胱における尿貯留の方が、影響が大きいとの報告もあるため⁵³⁾、TAIの前には排尿や導尿を済ませておく必要がある。

v. 脊髄障害患者における経肛門的洗腸療法に関する医療費

① 在宅自己導尿指導管理料

在宅自己導尿指導管理料とは、在宅患者を対象に自己導尿に関する指導を実施した場合に算定できる保険診療報酬点数の項目である。

TAIが導入される脊髄障害患者では、自己導尿を実施しているケースが多いと思われる。令和2年3月31日までは、本管理料と区分番号「C106」在宅自己導尿指導管理料を算定すべき指導管理を同一患者につき行った場合は、それぞれ月1回に限り所定点数を、両方同時に算定することが可能であったが、令和2年4月1日からは、どちらか片方しか算定が認められない。従って、医療機関や患者の事情に応じて、C106の1400点またはC119の800点のいずれか片方のみを算定することになる。

また本療法の導入に関する指導を在宅自己導尿指導管理料の算定月に行った場合には、導入初期加算の500点も算定することはできない。

② 医療費助成

膀胱・直腸障害のある患者では身体障害者手帳の交付の対象となるケースがあり、等級により各種の医療・福祉サービスをうけることができる。具体的には二分脊椎や脊髄損傷などによる膀胱・直腸障害により尿失禁、便失禁、あるいは常時カテーテル留置などがある例で、7等級のうち1, 3, 4級に該当する場合がある。膀胱・直腸障害については、医療補助として1～3級で医療費の自己負担額の補助が受けられる。身体障害者手帳の交付は地方自治体が窓口となり、医師の診断書に基づいて審査を受け交付されている⁵⁵⁾。また、脊髄障害の中には難病指定されている疾患も含まれ、病状の程度が一定程度以上の場合には、医療費助成の対象となるケースもある。受付窓口は都道府県により異なる。

VI. 脊髄障害患者におけるペリスティーン® トランスアナルイリゲーションの実施手順

製品の的外観、製品を使用する前の準備事項、使用手順について、コロプラスト社が提供している関連資料より下記に引用する。

i. 製品の的外観



ii. 製品の構成

- ウォーターバッグ : 床に置いて使用することができる。
- コントロールユニット : ポンプで水の注入速度を調整できる。
- 直腸カテーテル : 親水性コーティングが施されている。
バルーンタイプとコーンタイプの2種類がある。

iii. 開始する前の準備

1. 排便実施 (TAIを開始して間もない間)

普段から排便をしている患者にはTAI前の実施を勧める。その理由は直腸に便が貯留していると直腸カテーテルの挿入困難をきたし、また無理な挿入により腸粘膜を損傷するリスクがあるためである。

また直腸肛門の感覚障害がある患者にも、TAI開始後しばらくの期間は直腸カテーテルの挿入前に直腸内に便がないかを必ずチェックし、便がある場合には排便を実施するよう指導する。TAIの効果が安定してきたら直腸内が空であることが多くなり、便の確認は不要となることが多い。

下記のような場合には、直腸内に便が貯留している可能性があるため、排便や坐薬・浣腸の使用を考慮する。

- ・ 直腸への注水が難しい (硬便が洗腸水の注入を妨げている場合)

- ・ 洗腸水も便も排出されない（硬便が洗腸水を吸収してしまった場合）

2. 座位の保持

TAIの実施にあたっては30～60分程度トイレに座る可能性がある。シャワーチェア-の使用は車椅子から便座への移乗や便座上での座位保持能力の必要性を低減することができるため、患者の状況に応じて使用を検討する。

3. 排尿／自己導尿の実施

自律神経過緊張反射の出現リスクを最小限にするために、TAI実施前には排尿を済ませておく。

4. サポート体制の確立

C7以上の頸髄損傷完全麻痺患者では、手指の巧緻性障害があるため、多くのケースで介助が必要となると予想される。上肢の運動機能に障害がある場合には、介助者のサポートを必要とするか、あるいは自助具の使用等により自己操作が行えるかを看護師、作業療法士または理学療法士と連携しながら評価しなければならない³⁴⁾。

5. 直腸カテーテルの選択

現在、保険適用の対象となる脊髄障害の患者に関しては、バルーンカテーテルが第一選択肢となるが、バルーンが頻回に脱出するケースなどではコーンカテーテル（右図）の使用も考慮する（このコーンカテーテルは、現時点では保険適用外である低位前方切除後症候群（Low anterior resection syndrome）や直腸手術後の患者が使用することを念頭に開発されたものである）。



iv. 使用手順

（下記1-13の手順内容については、ペリステーションプラス手順説明書（バルーンカテーテル用）（味村俊樹 監修 2021.7）より引用）

1. キャップを開けて、ウォーターバッグに微温湯（推奨：34～38度）を入れる。

このとき、バッグの「0」の目盛りより上（‘ml’の目盛りくらい）まで水を入れて、キャップを閉める。



- チューブの灰色のコネクターをキャップに取り付ける。チューブのコネクター（灰色）をキャップに接続し、コネクター（灰色）を押しながら、時計回りに90°回してロックする。



- カテーテルのパッケージを2~3cm開く（カテーテルはパッケージに入れたままにしておく）。
チューブのコネクター（水色）をバルーンカテーテルに接続し、コネクター（水色）を押しながら、時計回りに90°回してロックする。



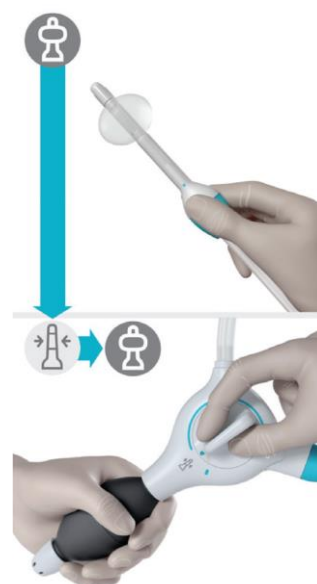
- セレクターを水記号にあわせる。ポンプを押して、カテーテルのパッケージいっぱいになるまで慎重に注水する。



- セレクターをバルーン・水停止記号まで回して、注水を止める。
そのまま約30秒待つ。



6. カテーテルを挿入しやすい方の手で持ち、反対の手でポンプを1回押して、バルーンが均等に膨らむことを挿入前に確認する。
バルーンの均等な膨らみを確認したら、脱気記号にしてバルーンから空気を抜く。
その後、再びセレクターをバルーン・水停止記号に戻す。



7. 肛門にカテーテルを挿入する時は、グリップ（カテーテルの一番太い部分）の水色マークの直下を指で保持し、指が肛門に触れるまで挿入する。



【補足1】直腸カテーテルの把持方法

肛門の感覚障害により肛門に正しく直腸カテーテルの先端が触れているかわからない場合は、直腸カテーテルの先端を人さし指で支えるよう把持することにより指で肛門の位置を確認しやすくなる。

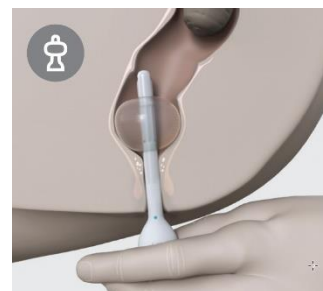


8. ポンプをゆっくり押して、カテーテルのバルーンを膨張させる。この時のポンプ回数は医療従事者の指示に基づく。バルーンを膨張させたら、カテーテルを少し引いて、抜けないことを確認するとともにバルーンを肛門の上縁に密着させるようにする。

注記：

バルーンを膨張させるためのポンプ回数は、通常は1回、最大2回までとする。

「ポンプ動作1回」とは、ポンプの内壁が互いに接触するまで完全に握ることを指す。



9. セレクターを反時計回りに回し、水記号に合わせる。次に、ポンプを押して直腸に水をゆっくりと注入する。ウォーターバッグの目盛りを確認しながら目標の水量に達するまで注入する。

注記：

黒いポンプの片方の内側が反対側のポンプの内側に触れるまで1回握ると約50ml注入できる。



【補足2】注水量の設定

- 成人の脊髄損傷患者を対象としたChristensenらによるRCT のデータ⁴⁵⁾によると、1回の洗腸に必要な注水量は平均700ml（範囲：200—1500ml）であったことが報告されている。
- 直腸肛門感覚の低下を認める成人患者では、初回洗腸時の注水量は400mlを目安とする。ただし、途中で著明な腹痛や不快感が出現する場合には、150～300mlより開始する。
- 十分な排便が得られない場合には水量を最大1000mlまで100mlずつ増量するが、頻回に変更するのではなく、数日経過を見て徐々に増量していく²⁹⁾。
- 症例によっては目標の半分を注水した後にカテーテルを抜去して10～15分間排便を試みさせ、十分でなければ再び残りの半分を注水して排便を行うのが最も安全で効率的な場合もある²⁹⁾。
- 小児患者の場合、10～20ml/kgで注水量を設定することが海外の文献にて推奨されている⁵⁶⁾。

【補足3】直腸カテーテルの挿入および注水後に起きた自律神経過緊張反射への対処

ADへの対処は座位の保持と原因の除去が第一であり、原因となっている刺激さえ取り除かれれば通常は長くは続かない。TAIにおいて直腸カテーテルの挿入および注水後に頭痛や異常な発汗などADを示唆する症状を認めたら直ちに注水を中止し、バルーンの空気を抜いて直腸カテーテルを抜去し、注水した水を速やかに排出させる。腹部マッサージが有効な場合もあるが、排出の際に腹部を強く圧迫するとAD症状を悪化させる危険があるので注意が必要である。症状がひどい場合や持続する場合には直ちに医療従事者へ連絡するよう患者に指導しておく。また、ADをきたす恐れのあるケースでは直ちに血圧測定ができる状態にしておき、場合によっては血圧をモニタリングしながら実施することも有用であろう。

【補足4】注水中に気分不快が認められた場合

セレクターを白色のバルーン・水停止記号に切り替え、水の注入を一旦停止する。症状が落ち着いたら水の注入を再開してよいが、もし症状が良くならない場合には脱気記号に切り替えて水の注入を中止し、注水した水の排出を促す。

またあらかじめ、症状が改善しない場合には医療従事者へ連絡するよう伝えておく。



【補足5】バルーンが膨らんだまま直腸カテーテルが脱出する場合

反射性大腸のケースでは、注水中に直腸が過剰に収縮すると同時に肛門括約筋が弛緩して、バルーンが膨らんだまま直腸カテーテルが肛門から脱出することがある。その場合はポンプを操作するのと反対の手でカテーテルを保持して脱出しないように支え、バルーンが肛門管上縁に密着した状態を保つことが有効である。手指の巧緻性障害のため患者自身でカテーテルを保持できない場合は、介助者によるカテーテル保持を考慮する。

10. セレクターを脱気記号まで回して、バルーンの空気を抜く。
完全に脱気させたら、バルーンカテーテルを直腸からゆっくりと抜く。



11. バルーンカテーテルを抜去すると、結腸及び直腸から便が排出される。
※ 便が排出されない場合は、腹部を締めたり、咳をしたり、腹部をさすったり、上体を動かして、排出を促す。



【補足6】 排便終了のタイミング

排便の感覚がわからず、後便の失禁が心配な場合には、TAI開始当初は30～60分程長めに便座に座っているよう指導する。TAI後に便の漏れがなかった場合には、徐々にトイレに居る時間を減らすようにする。

便が排出されたかどうかを確認する方法：

- 排便の音に注意する
- 便座をのぞき込む
- TAI終了時に指を肛門に入れ便の有無を確認し、必要時、摘便等を実施する

12. 水色のコネクターのロックを解除し、バルーンカテーテルをチューブから取りはずして廃棄する。



13. 洗腸器具の後片付け方法：洗面所や浴室で、キャップから灰色のコネクターのロックを解除してチューブを取り外す。

セレクターを完了記号に合わせると、チューブ内に残った水はすべて排出される。

ウォーターバッグに残っている水を捨てる。



日本大腸肛門病学会のホームページにも、経肛門的自己洗腸の適応および指導管理に関する指針が掲載されている。(http://www.coloproctology.gr.jp/news/archives/96)

VII. 参考文献

1. 加藤真介, 仙石 淳, 乃美昌司, 能登真一. ウェブベース調査による日本での神経因性大腸機能障害の実態調査. 日本脊髄障害医学会雑誌 2017;30:46-50.
2. 日本大腸肛門病学会. 経肛門的自己洗腸の適応及び指導管理に関する指針 (経肛門洗腸療法について) 2018; : 22-23.
3. Chung EA, Emmanuel AV .Gastrointestinal symptoms related to autonomic dysfunction following spinal cord injury. Progress in Brain Research 2006;152:317-33.
4. 日本大腸肛門病学会編. 便失禁診療ガイドライン 2017年度版. 南江堂 2017.
5. Coggrave M, Ash D, Adcock C, Brown A, Davies D, Dehal-Clark A, et al. Guidelines for management of neurogenic bowel dysfunction in individuals with central neurological conditions. MASCIP 2012.
6. Nino-Murcia M, Stone JM, Chang PJ, Perakash I. Colonic transit in spinal cord-injured patients. Invest Radiol 1990;25(2):109-12.
7. Banwell JG, Creasey GH, Aggarwal AM, Mortimer JT. Management of the neurogenic bowel in patients with spinal cord injury. Urol clin North Am 1993;20(3):517-26.
8. Camilleri M, Bharucha AE. Gastrointestinal dysfunction in neurologic disease. Semin Neurol 1996;16(3):203-16.
9. Steins SA, Bergman SB, Goetz LL . Neurogenic bowel dysfunction after spinal cord injury: clinical evaluation and rehabilitative management. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1997;78(3):86-101.
10. Krogh K, Mosdal C, Laurberg S . Gastrointestinal and segmental colonic transit times in patients with acute and chronic spinal cord lesions. Spinal Cord 2000;38(10):615-21.
11. Leduc BE, Giasson M, Favreau-Ethier M , Lepage Y. Colonic transit time after spinal cord injury. Spinal Cord Medicine 1997;20 (4):416-421.
12. Valles M ,Mearin F. Pathophysiology of bowel dysfunction in patients with motor incomplete spinal cord injury: comparison with patients with motor complete spinal

cord injury. *Dis Colon Rectum*. 2009;52(9):1589–97.

13. A joint SIU-ICUD international consultation. Elliott S, Gomez R, editors. Urologic management of the spinal cord injured patient. SIU Academy 2017.
14. Krogh K , Nielsen J , Djurhuus JC, Mosdal C, Sabroe S, Laurberg S. Colorectal function in patients with spinal cord lesions. *Diseases of the colon & rectum* 1997;40(10):1233-9.
15. Glickman S, Kamm MA. Bowel dysfunction in spinal-cord-injury patients. *The Lancet* 1996;347(9016):1651-3.
16. Hennessey A, Robertson NP, Swingler R, Compston DA. Urinary, faecal and sexual dysfunction in patients with multiple sclerosis. *Journal of neurology* 1999 ;246(11):1027-32.
17. Chia YW, Fowler CJ,Kamm MA, Henry MM, Lemieux MC, Swash M. Prevalence of bowel dysfunction in patients with multiple sclerosis and bladder dysfunction. *Journal of Neurology* 1995;242 (2):105-8.
18. Hinds JP. Eidelman BH. Wald A. Prevalence of bowel dysfunction in multiple sclerosis. A population survey. *Gastroenterology* 1990;98 (6):1538-42.
19. McDonnell GV, McCann JP. Issues of medical management in adults with spinal bifida. *Childs Nervous System* 2000;16(4):222-7.
20. Verhoef M, Lurvink M, Barf HA, Post MW, van Asbeck FW, Gooskens RH,Prevo AJ. High prevalence of incontinence among young adults with spinal bifida. *Spinal Cord* 2005; 43(6):331-40.
21. Sakakibara R,Fowler C,Takamichi H. *Pelvic Organ Dysfunction in neurological disease*.Cambridge University Press 2010;:187-205.
22. Coggrave M, Norton C, Wilson-Barnett J. Management of neurogenic bowel dysfunction in the community after spinal cord injury: a postal survey in the United Kingdom. *Spinal Cord* 2009; 47(4):323-30.
23. Han TR, Kim JH, Kwon BS. Chronic gastrointestinal problems and bowel dysfunction

in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 1998;36(7):485-90.

24. Kirk PM, King RB, Temple R, Bourjaily J, Thomas P, Long-term follow-up of bowel management after spinal cord injury. *SCI Nurs* 1997; 14(2):56-63.
25. Derbyshire, E. The importance of adequate fluid and fibre intake during pregnancy. *Nursing Standard*. 2007; 21(24): 40-3.
26. Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A, editors. *Incontinence 6th. ed. ICUD-ICS 2016*.
27. Krogh K, Christensen P, Sabroe S, Laurberg S. Neurogenic bowel dysfunction score. *Spinal Cord* 2006; 44: 625-31.
28. Lewis SJ, Heaton KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 1997;32(9):920-4.
29. Emmanuel AV, Krogh K, Bazzocchi G, Leroi AM, Bremers A, Leder D, van Kuppevelt D, Mosiello G, Vogel M, Perrouin-Verbe B, Coggrave M, Christensen P; Members of working group on Trans Anal Irrigation from UK, Denmark, Italy, Germany, France and Netherlands. Consensus review of best practice of transanal irrigation in adults. *Spinal Cord* 2013;51(10):732-8.
30. Coggrave M. Neurogenic continence. Part 3: Bowel management strategies. *British Journal of Nursing* 2008;17 (11):706-710.
31. Cameron KJ, Nyulasi IB, Collier GR, Brown DJ. Assessment of the effect of increased dietary fibre intake on bowel function in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*. 1996;34(5):277-83.
32. 日本消化器病学会関連研究会.慢性便秘症診療ガイドライン 2017.南江堂 2017.
33. 味村俊樹, 角田明良, 仙石 淳, 勝野秀稔, 高尾良彦, 木元康介, 山名哲朗, 高橋知子, 乃美昌司, 前田耕太郎. 難治性排便障害に対する経肛門的洗腸療法 前向き多施設共同研究. *日本大腸肛門病学会雑誌* 2018;71:70-85.
34. 乃美昌司, 仙石淳, 味村俊樹, 角田明良, 勝野秀稔, 木元康介, 高橋知子, 高橋良輔, 前田耕太郎. 神経因性大腸機能障害に起因する難治性排便障害に対する経肛門的洗腸療法 前向き多施設共同研究のサブ解析. *日本脊髄障害医学会雑誌* 2019;32(1):2-6.

35. Jarrett ME, Mowatt G, Glazener CM, Fraser C, Nicholls RJ, Grant AM, Kamm MA. Systematic review of sacral nerve stimulation for faecal incontinence and constipation. *British Journal of Surgery* 2004;91 (12):1559-69.
36. Lombardi G, Del Popolo G, Cecconi F, Surrenti E, Macchiarella A. Clinical outcome of sacral neuromodulation in incomplete spinal cord-injured patients suffering from neurogenic bowel dysfunctions. *Spinal Cord*. 2010;48(2):154-9.
37. Gsoltner K, Rosen H, Hufgard J, Mark R, Schrei K. Sacral nerve stimulation as an option for the treatment of faecal incontinence in patients suffering from cauda equina syndrome. *Spinal Cord* 2008;46(9):644-7.
38. Teichman JM, Zabihi N, Kraus SR, Harris JM, Barber DB. Long-term results for Malone antegrade continence enema for adults with neurogenic bowel disease. *Urology*. 2003;61(3):502-6.
39. Gerharz EW, Vik V, Webb G, Woodhouse CR. The in situ appendix in the Malone antegrade continence enema procedure for faecal incontinence. *British Journal of Urology* 1997;79(6): 985-6.
40. Rasmussen MM, Kutzenberger J, Krogh K, Zepke F, Bodin C, Domurath B, Christensen P. Sacral anterior root stimulation improves bowel function in subjects with spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2015 Apr;53(4):297-301.
41. Randell N, Lynch AC, Anthony A, Dobbs BR, Roake JA, Frizelle FA. Does a colostomy alter quality of life in patients with spinal cord injury? A controlled study. *Spinal Cord* 2001; 39(5):279-82.
42. Coggrave MJ, Ingram RM, Gardner BP, Norton CS. The impact of stoma for bowel management after spinal cord injury. *Spinal Cord* 2012;50(11): 848-52.
43. Rosito O, Nino-Murcia M, Wolfe VA, Kiratli BJ, Perkash I. The effects of colostomy on the quality of life in patients with spinal cord injury: a retrospective analysis. *Journal of Spinal Cord Medicine* 2002; 25(3):174-183.
44. 赤居 正美. 国立障害者リハビリテーションセンター (WHO指定研究協力センター) . リハビリテーションマニュアル 2013;29.

45. Christensen P, Bazzocchi G, Coggrave M, Abel R, Hultling C, Krogh K, Media S, Laurberg S. A randomized, controlled trial of transanal irrigation versus conservative bowel management in spinal cord-injured patients. *Gastroenterology* 2006;131(3):738-47.
46. Faaborg PM, Christensen P, Kvitsau B, Buntzen S, Laurberg S, Krogh K. Long-term outcome and safety of transanal colonic irrigation for neurogenic bowel dysfunction. *Spinal Cord* 2009; 47: 545–549.
47. Christensen P, Andreasen J, Ehlers L. Cost-effectiveness of TAI versus conservative bowel management for spinal cord injury patients. *Spinal Cord* 2009; 47(2):138–43.
48. Emmanuel A, Bazzocchi G, Kirshblum S. Symposium titled Facts and Myths of Bowel Management. ISCoS 2015, Montreal (Canada) May 14-17th 2015.
49. Sengoku A, Noto S, Nomi M, Emmanuel A, Murata T, Mimura T. Cost-Effectiveness Analysis of Transanal Irrigation for Managing Neurogenic Bowel Dysfunction in Japan. *Journal of Health Economics and Outcomes Research* 2018;6(1):37-52.
50. Christensen P, Krogh K, Perrouin-Verbe B, Leder D, Bazzocchi G, Petersen Jakobsen B, Emmanuel A. Global audit on bowel perforations related to transanal irrigation. *Tech Coloproctol* 2016;20(2):109-15.
51. Christensen P, Olsen N, Krogh K, Bacher T, Laurberg S. Scintigraphic assessment of retrograde colonic washout in fecal incontinence and constipation. *Dis Colon Rectum* 2003;46(1):68-76.
52. Christensen P, Krogh K, Buntzen S, Payandeh F, Laurberg S. Long-term outcome and safety of transanal irrigation for constipation and fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2009;52(2):286-92.
53. Faaborg PM, Christensen P, Krassioukov A, Laurberg S, Frandsen E, Krogh K. Autonomic dysreflexia during bowel evacuation procedures and bladder filling in subjects with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2014;52(6):494-8.
54. 日本排尿機能学会,日本脊髄障害医学会,脊髄損傷における排尿障害の診療ガイドライン作成委員会.脊髄損傷における排尿障害の診療ガイドライン.リッチヒルメディカル株式会社 2011.

55. 穴澤貞夫、後藤百万、高尾良彦、本間之夫、前田耕太郎. 排泄リハビリテーション 理論と臨床. 中山書店2009.
56. Mosiello G, Marshall D, Rolle U, Crétolle C, Santacruz BG, Frischer J, Benninga MA. Consensus Review of Best Practice of Transanal Irrigation in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;64(3): 343-52.