

特集 小児消化管画像を診る

## 小児における排便機能検査と遺糞症の治療

高野 正太<sup>1)</sup>, 伊牟田 秀隆<sup>2)</sup>, 槌野 正裕<sup>3)</sup>, 中島 みどり<sup>4)</sup>, 甲斐 由美<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>大腸肛門病センター高野病院 大腸肛門機能科

<sup>2)</sup>大腸肛門病センター高野病院 放射線科

<sup>3)</sup>大腸肛門病センター高野病院 リハビリテーション科

<sup>4)</sup>大腸肛門病センター高野病院 検査科

<sup>5)</sup>大腸肛門病センター高野病院 看護部

## Functional anorectal examination for defecatory disorders in children with encopresis

Shota Takano<sup>1)</sup>, Hidetaka Imuta<sup>2)</sup>, Masahiro Tsuchino<sup>3)</sup>, Midori Nakashima<sup>4)</sup> and Yumi Kai<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Functional Anorectal Disease, Coloproctology Center, Takano Hospital

<sup>2)</sup>Department of Radiology, Coloproctology Center, Takano Hospital

<sup>3)</sup>Department of Rehabilitation, Coloproctology Center, Takano Hospital

<sup>4)</sup>Department of Clinical Laboratory, Coloproctology Center, Takano Hospital

<sup>5)</sup>Department of Nursing, Coloproctology Center, Takano Hospital

### Abstract

The management of defecatory disorders in children is challenging and frustrating. Especially, encopresis causes poor quality of life in children and their families. There are several causes of encopresis. Most children with encopresis have dyssynergic defecation. Fecal impaction of the rectum causes soft or liquid stool leakage. We perform anorectal functional examinations as defecography, anal manometry, anorectal reflex test and bowel transit time study. Defecogram can be performed easily with patient's help and provides much information. In this article, we describe the important points to make full use of defecogram safely. The first step involves clearing the rectum of retained, impacted stool. Treatment focuses on bowel training, guidance of posture for defecation, inner muscle training and psychotherapy.

**Keywords:** Defecatory, Encopresis, Dyssynergic defecation

### I はじめに

小児の排便障害は成長と共に自然に軽快する場合も多く、必ずしも詳細な病因確定のための精査を要しない。しかし、排便障害の中には遺糞症など治療に難渋する場合や学校、日常生活を難しくさせる場合も多く、本人はもとより家族のQOLを阻害するものも多く認める。当院では難渋する排便障害に対しては排便造影を中心に直腸肛門機能検査を行い、排便困難の状態を確認したうえで、その病態に合っ

た治療を行っている。ただし理解や協力を得にくい小児において、セデーション下では不可能な直腸肛門機能検査は難渋する。八木らは直腸肛門機能検査のスタンダードとして直腸肛門内圧検査、マーカー法による colonic transit study を挙げ、それ以上の専門施設で行う検査として結腸内圧検査、排便造影を挙げている<sup>1)</sup>。排便造影 (defecography) は透視装置のある施設であれば施行することができ、患児のある程度の協力で多くの情報を得ることができる検査である。本稿では排便造影を中心に小児における

機能検査の実際と当院における遺糞症治療について紹介、解説する。

## II 直腸肛門機能検査

### 1. 排便造影 (defecography)

#### 1) 適応

本人および家族の QOL が阻害されるような難治性の排便障害、特に遺糞症において家族の同意が得られた場合に行う。年齢制限は設けず、意思疎通が可能で排便に関する協力を得られると考えられる場合に行う。

#### 2) 方法

検査前にグリセリン浣腸液 30~60 ml を年齢に応じて直腸内に浣腸し、直腸内容物を排泄する（浣腸は必須ではない）。小麦粉 50 g・粉末バリウム 200 g・水 90 ml をヘラで混合して、できるだけ便の硬

さに近づけた疑似便を作製、50 ml の経腸栄養注入セット（カテーテルチップ型）に入れ、手押しにて肛門より直腸内に注入する。この際排便を我慢できる範囲内の注入量（約 120 ml）を個々の患者に合わせて注入する。

垂直に立てた透視台の横の床面にポータブルトイレを置き、側面から骨盤を撮影するように配置する。ハレーション防止のためトイレの座面には天然ゴムを装着している（Fig. 1）。

力を入れない自然な状態で座った安静時（rest）、肛門を締めあげて便が出ない様、我慢している状態（squeeze）、排便をするために努責している状態（strain）の 3 相を記録する。Strain は直腸肛門の動きを見ながら数枚撮影する（Fig. 2）。

羞恥心に対する配慮、および日常の排便と同様の動作をしてもらうため、撮影する際は通常透視室に検者は入らず個室状態として、操作室からマイクで指示を出し検査を進める。しかし努責などの動作は



Fig. 1 (a) (b) 排便造影時の配置

垂直に立てた透視台の横の床面にポータブルトイレを置き、側面から骨盤を撮影するように配置する。



Fig. 2 正常の排便造影（11才男児）

a：静止時（rest） b：締め上げ時（squeeze） c：努責時（strain）にARAが開大し直線に近づいている。黒矢印は静止時のARA、白矢印は努責時のARAを示す。

理解と協力が必要であり、理解が不十分な場合は保護者に傍らについてもらう場合もある<sup>2)</sup>。

### 3) 画像診断

直腸軸と肛門管軸のなす角度を直腸肛門角 (anorectal angle: ARA), 恥骨下縁と尾骨先端を結んだ線を恥骨尾骨線とし, 肛門管上縁から恥骨尾骨線におろした垂線の距離を会陰下降値 (perineal descent: PD) とする。共通した正常値は定められていないが, 当院では正常者の ARA 平均値が rest で  $110^\circ$ , squeeze  $86^\circ$ , strain  $120^\circ$  であり, 参考基準値としている。

### 4) 検査で得られる小児の主な疾患

①恥骨直腸筋症候群: ARA, PD が変化しない。つまり努責時の恥骨直腸筋の弛緩が認められず, そのため便排出困難, 残便感, 腹満感を来す (Fig. 3)。

②奇異性収縮: rest に比して strain 時に ARA が

鋭角化, PD が短縮する。つまり努責時に恥骨直腸筋が収縮し排便困難, 残便感を呈する (Fig. 4)。なお, 奇異性収縮を上述の恥骨直腸筋症候群に含める分類もあるが, 当院では分別している。

### 2. 直腸肛門内圧検査, 直腸肛門反射

下着への漏出性便失禁を伴う場合は直腸肛門内圧検査を行う。肛門にセンサーを挿入し圧を測定する。収縮など運動をしない安静状態 (静止圧) と肛門を収縮させた状態 (随意圧) にて肛門内圧を測定する。小児における正常値は定められていないが, 当院における成人の正常参考値は静止圧が男性および女性でそれぞれ  $111.1 \pm 23.4$ ,  $92.6 \pm 27.8$ , 随意圧はそれぞれ  $369.9 \pm 137.6$ ,  $218.1 \pm 76.0$  (cmH<sub>2</sub>O) である<sup>3)</sup>。

当院では内圧を測定後, 直腸内のバルーンに空気を注入し, 直腸肛門反射を確認している。10 から 30 cc の空気をやや早い速度で注入し圧波形を確

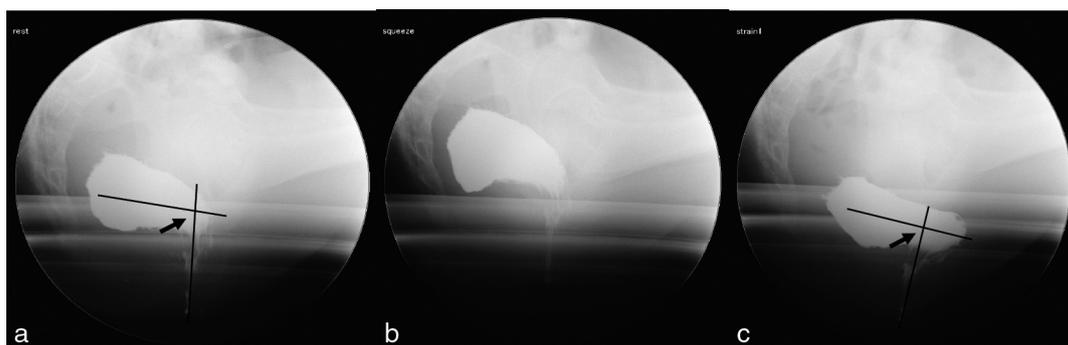


Fig. 3 恥骨直腸筋症候群

a: 静止時 (rest) b: 締め上げ時 (squeeze) c: 努責時 (strain)。Strain にて肛門管が開かず, また ARA も開大していない。症例は遺糞症児である。黒矢印はいずれも ARA を示す。

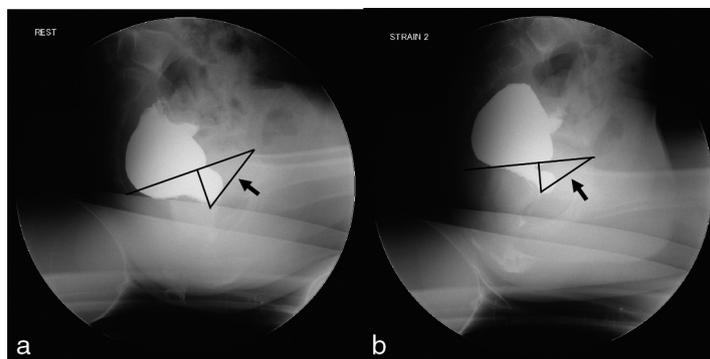


Fig. 4 奇異性収縮 (10才男児)

a: 静止時 (rest) b: 努責時 (strain) に PRL 短縮し骨盤底の挙上が認められる。症例は遺糞症児であり, 直腸に便塊を認める。黒矢印はいずれも PRL を示す。

認, 3 回行いすべてで反射を認めたら陽性としている。反射が認められない場合は筋間神経叢が欠如する Hirschsprung 病を考える。しかし, バルーン法では偽陽性や偽陰性を示すこともあり, 宗像ら (1988) は電気刺激法を用いることによって, それら偽陽性偽陰性はなくなると報告している<sup>4)</sup>。

### 3. 肛門管粘膜電流感覚閾値検査

肛門管の感覚を電気刺激を感じるかで測定する。刺激電極を肛門管に挿入し, 徐々に電流を強くし, 電気刺激を感じたところを記録する。成人の慢性便秘では排便に伴う長期間の努責習慣から, 陰部神経の運動枝とともに知覚枝も伸展損傷され肛門管感覚の低下をきたすことが知られている<sup>5-7)</sup>。また Hirschsprung 病, Hirschsprung 病類縁疾患の Hypoganglionosis や intestinal neuronal dysplasia (IND) での肛門感覚の低下が推測される<sup>8)</sup>。小児における正常値は定められていないが, 当院における成人の正常基準値は  $4.6 \pm 1.7$  mA である。この検査は患児の協力を必要とするので, 理解が得られない場合は正確な値が得られないため参考値とする。

### 4. 筋電図検査

外肛門括約筋の収縮を筋電図を用いて評価する。当院では外肛門括約筋の収縮時の電気活動を測定し持続時間などを測定し, 括約筋の持続力を検討している。富田ら<sup>8)</sup>は努責時の電気活動を観察し, 恥骨直腸筋症候群の鑑別に有用であると述べている。

### 5. 直腸感覚検査

直腸の感覚や便貯留能を定量的に評価することを目的とした検査。直腸内にシリコンバルーンを留置して送気を行い, 初めて便意を自覚する最小便意発現量, 便を最大限に我慢できる最大耐容量を測定する。

### 6. 経口マーカー腸管移送時間測定

一般的には SITZMARKERS (Konsyl 社, USA) を服用するが, 個人輸入が必要なこととマーカーの向きによってはマーカーの種類が判断しにくいことから, 当院ではオリジナルのマーカーを用いている。3 日間夕食後に, 形状の異なるマーカーを 10 個ずつ内服し 4 日目に腹部単純レントゲン撮影を行う。内服する時間は, 午前中の撮影なら朝食後, 午

後の撮影なら昼食後として時間のずれを考慮する。どの位置にマーカーが存在するかによって便秘を分類し, 治療法を選択する。

## III 遺糞症の診断, 治療

小児の排便障害の中で遺糞症は最も治療に難渋する疾患のひとつである。定義としては排泄機能が自立する 4-5 歳を過ぎて排泄すべきではない場所で排便してしまう状態とされている。つまり, 便所以外の場所で糞便を漏らしてしまう状態のことである。5 歳以降の遺糞症の出現率は 1%とされている。両親の離婚や兄弟の誕生などのストレスが原因で生じるとされ, 通常ストレスへの対応が基本となり, 心理療法やカウンセリングが有効であるが<sup>9-12)</sup>, 一方でそのような心理療法に時間を費やして, 治癒までに時間がかかるとし, 排泄指導などを推奨する説もある<sup>13)</sup>。Bemporad ら<sup>14)</sup>は遺糞症児の多くは協調運動能力が拙劣であり, 言語障害や多動を効率に合併すると述べている。また, Bloss<sup>15)</sup>は遺糞は元来協調運動能力や衝動規制が未熟な上に排泄を巡って他の心理的要因が重なったための産物であるとしている。「排便協調運動」と言葉があるように, 元来排便は肛門括約筋を含めた骨盤底筋群と inner muscle などの協調運動である<sup>9)</sup>。よって遺糞症に対しては単にストレスのケアのみでなく, 排便協調運動に対する精査, 治療を行うことが改善につながると考えられる。協調運動に対する治療を行う際には, どのパートが運動障害を起こしているかを知ることが重要であり, 直腸肛門機能検査, 特に排便造影が有用である。

便秘を伴う遺糞症が 9 割を占めているとされ, 直腸内に便が充満し, その脇から軟便が肛門を介して漏れている溢流性便失禁を当院では多く認める。この場合ストレスのみでなく便排出困難による残便が一因となるため, 排出障害に対する精査治療を行うことになる。小児における恥骨直腸筋症候群や奇異性収縮が報告されており<sup>16,17)</sup>, 排便造影を行うと恥骨直腸筋の不十分な弛緩や異常収縮を認めることがある (Fig. 4)。

まず問診, 家族への聴取にてストレスの有無を確認し, 排便習慣のチェックを行う。この際重要となるのが排便姿勢の確認である。小児の場合, 成人が考える姿勢と異なる態勢で排便努力をしている場合がある。多いのは洋式便座で足が接地していない状

態であり、この態勢は腹部、骨盤部の筋肉の働きが安定しないためうまく排泄できない一因となる。このような場合は後述するような排便姿勢指導を行う。それでも改善しない場合は前述の直腸肛門機能検査を行う。

直腸肛門機能検査が正常の場合は定期的な坐剤投与で強制排便をしばらく行い直腸内を空虚にする。そのうえで便性コントロールのため緩下剤処方、管理栄養士による食事指導を行う。

前述の①恥骨直腸筋症候群、②奇異性収縮の場合は、正常の場合の対応に加え、後述するような理学療法士による排便姿勢指導およびバルーン排出訓練を行う。

### 1) 排便姿勢指導

足台を用いて両足底を接地させ、膝関節はやや屈曲位になるようにする。また通常の便座では座面が広く、臀部が座面に入り込み排便しづらくなるため、子供用の直径が短い便座を用いるよう指導する。上半身は軽度前傾した前かがみの姿勢を指導する。成人では前傾姿勢にて有意にARAが開大し、PDが延長するとの報告がある<sup>18)</sup>。

### 2) バルーン排出訓練

バルーンを直腸内に挿入し体格に合わせて10から30ccの空気を注入する。患児に排出するよう努力させた際、理学療法士は下腹部に手を当て、腹部の動きを確認する。通常腹部は膨らまないが、腹横筋の収縮が上手に出来ていなければ腹部が膨らんでくるため、inner muscleを含めた腹筋の収縮方法の指導を行うことで腹圧の有効な伝え方を学習させる。バルーンがうまく排出できない場合は抵抗を加えながら肛門を締める様に指示し、バルーンが排出されないように骨盤底筋群を収縮させる。収縮を行うことができたなら、再度同じように骨盤底筋群の収縮を指示し、反射的な弛緩を得た状態で息んでバルーンを排出させる。その際理学療法士は息む方向をバルーンを軽く牽引し誘導する。

### 3) バイオフィードバック

筋電図センサーを肛門管内に挿入し肛門を収縮したり弛緩させた際の筋電図の振れを患児に確認させるバイオフィードバックも併用する場合がある。この方法により患児自身が肛門の収縮弛緩を目で確認しつつ、トレーニングを行うことができる。

### 4) その他

下記治療を併用するが、今回は直腸肛門機能が主

題であるため詳細は割愛する。

- ・管理栄養士により本人、保護者に対して栄養指導を行う
- ・薬剤師と協力し、緩下剤などの薬物療法を行う
- ・ケースワーカー、心療内科医が介入し心理療法を行う

## IV まとめ

小児の排出障害に対する検査、治療について述べたが、実際は発達障害などで理解、協力が得られず難渋する症例を多数認める。十分な説明のもと保護者の協力を得て検査、治療に当たる必要がある。遺糞症は本人および家族のQOLを阻害する疾患であり精神治療の他、理学療法を併用することによって家族の理解を得ることができる。協力して治療に当たるきっかけにもなり、症状改善に対して有効であると考えられる。

## 文献

- 1) 八木 実, 石井 信二, 橋詰 直樹, 他: 直腸肛門運動機能検査の基礎とスタンダード. 小児外科 2011; 43: 618-622.
- 2) 高野 正博, 石井 郁江, 伊牟田 秀隆, 他: Defecographyによる小児の直腸肛門診断法. 小児外科 2010; 42: 734-739.
- 3) 山田 一隆, 緒方 俊二, 野崎 良一, 他: 検査法 (1) 直腸肛門機能検査. 臨床消化器内科 2013; 28: 1453-1460.
- 4) 宗像 敬明, 末岡 均, 富田 涼一, 他: Hirschsprung 病類似疾患の診断—とくに直腸肛門内圧検査法の検討—. Hirschsprung 病類縁疾患, 神戸, 詳文社, 1988, pp. 65-70.
- 5) Lefauchur JP: Neurophysiological testings in anorectal disorders. Muscle Nerve 2006; 33: 324-333.
- 6) 五十嵐 誠悟, 富田 涼一, 黒須 康彦, 他: 直腸癌前方切除後における肛門管粘膜電流感覚閾値について. 日消外会誌 1997; 30: 516.
- 7) Denoya P, Sands DR: Anorectal physiologic evaluation of constipation. Clin Colon Rectal Surg 2008; 21: 114-121.
- 8) 富田 涼一, 杉藤 公信, 池田 太郎, 他: 小児期の慢性便秘, ヒルシュスプルング病と類縁疾患の生理機能検査法. 日大医誌 2014; 73: 243-247.
- 9) 中村 仁志, 齊藤 万比古: 遺糞症児童の遊戯療法過程—衝動性のコントロールをめぐる—. 山口県立大学看護学部紀要 1998; 2: 63-72.
- 10) 齊藤 万比古: 児童・思春期に不適応的行動・情緒障害を示す発達障害周辺領域の病態等に関する研究 厚生省「精神・神経疾患委託費」5-公5「児童・思春期における行動・情緒障害の疾患および治療に関する研究」平成7年度研究報告書. 1996: 105-115.
- 11) 長畑 正道: 注意欠陥多動障害・特異的発達障害(微細脳障害症状群 7). 臨床精神医学 1994; 増刊号: 247-251.

- 12) 原田 譲：子どもの多動や注意集中困難. 小児看護 1996; 19: 1625-1632.
- 13) 鈴木 広志：遺糞症. 小児医学 1991; 24: 291-299.
- 14) Bemporad JR, Pfeifer CM, Gibbs L, et al.: Characteristics of encopretic patients and their families. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatr* 1971; 10: 271-292.
- 15) Blos P：青年期の精神医学. 野沢栄司（訳）, 東京, 誠信書房, 1971.
- 16) 富田 涼一, 宗像 敬明：成人における Hirschsprung 病類縁疾患の病態生理. 小児外科 1997; 29: 713-721.
- 17) Tomita R, Munakata K, Howard ER: Histological studies on Hirschsprung's disease and its allied disorders in childhood. *Hepatogastroenterology* 2004; 51: 1042-1044.
- 18) Takano S, Sands DR: Influence of body posture on defecation: a prospective study of "The Thinker" position. *Tech Coloproctol* 2016; 20: 117-121.