日消外会誌　33（10）：1758～1761，2000年

原　著

排便障害の有無からみたRectoceleの直腸肛門内圧検査による検討

日本大学第1外科[1)]，日本歯科大学外科[2)]
富田　涼一[1)2)]　池田　太郎[1)]　五十嵐誠悟[1)]
萩原　紀嗣[1)]　藤崎　滋[1)]　福澤　正洋[1)]

排便障害（残便感，便秘，排便困難，会陰部重圧感など）の有無により，rectocele例（全例女性；有症状38例，無症状16例）の病態生理学的相違があるかどうかの解明を目的に，直腸肛門内圧検査法を用いて，排便異常のない女性（16例）を対照に比較検討した．その結果，排便障害の有無に関係なく，内・外肛門括約筋機能（対照に比較して，肛門管最大静止圧と肛門管最大随意収縮圧は明らかに低値），直腸貯留能（対照に比較して，直腸最大耐容量は低値，コンプライアンスは明らかに低値），直腸感覚能（直腸最小知覚量と直腸最小耐容量は高値）などの低下を認めた．そして，直腸内圧は対照より明らかに高値を示した．すなわち，rectocele例では，排便障害の有無に関係なく，直腸壁の弾性能低下に高い直腸内圧が存在していることが判明した．これらのことは，rectoceleの成因に関与している可能性を示唆するものと思われた．

はじめに

Defecography（排便注腸造影法）[1)～5)]を用いることで，直腸・肛門管・骨盤底筋群の形態学的・機能的異常を有する疾患の診断が容易になってきた．それら疾患のうちでrectocele（直腸瘤と呼ばれることが多い）は，最も多く認められ，残便感や便秘などの排便障害を訴える女性に多い[1)～5)]とされている．しかし，rectoceleには無症状例も多く存在することが報告[6)]され，その病態生理学的機構は，いまだ明確にされていない．そこで，我々はrectocele例を，排便障害（残便感，便秘，排便困難，会陰部重圧感など）の有無から2群に分け，直腸肛門内圧検査法を用いて，両群間の病態生理学的相違点について比較検討した．

対象と方法

1．研究対象

最近2.5年間の日本大学板橋病院第1外科外来において，肛門出血を主訴に来院した内痔核（1度）の患者にdefecographyを用いて，rectoceleと診断された女性54症例である．これらを排便障害を有する38例（A群；年齢分布は22～79歳，平均52.8歳）と排便障害を有さない16例（B群；年齢分布37～74歳，平均50.6歳）の2群に分類した．対照としては，既往に直腸肛門疾患や婦人科疾患がなく，排便異常を認めない体表疾患で入院し，本検査に協力してくれた女性16例（C群；16～69歳，平均48.6歳）を用いた．

なお，A，B，C群間の年齢に有意差は認めなかった．また，rectoceleの診断は，既報[7)]の操作手順によりdefecography法を用いて行った．

2．研究方法

直腸肛門内圧検査は，low compliance infused open tip法により行った．材質はポリエチレンで，内径0.8 mm，長さ1.0mのtubeの先端を盲端とし，直径1.5mmの側孔を先端から1cmの部にもつopen tip tubeを自作した．また，直腸刺激用にシリコンラバーでバルーンも作成した．測定に際しては，このtubeに三方活栓を介して，一方から蒸留水を0.3ml/secの速さ（pneumohydrauric capillary system，Arndorfer社製，USA）で流し，もう一方をtransducer（model，1280C，Hewlett-Packard社製，USA）に接続し，さらにpressure amplifier（model 8805，Hewlett-Packard社，USA）で増幅して，thirmal tip recorder（model 7754A，Hewlett-Packard社，USA）にて圧変化を記録した．圧測定に際しては，グリセリン浣腸150mlで被検者の直腸を空虚にした後，麻酔や鎮静剤を使用せず体位は右側臥位とした．そして，open tip tubeの受圧部を最大肛門管

＜2000年6月28日受理＞別刷請求先：富田　涼一
〒102-8158　東京都千代田区富士見2―3―16　日本歯科大学外科

Table 1 Anorectal manometry(anal sphincter function)

Anal canal length		
Symptomatic rectocele	3.1 ± 0.7 cm	
Asymptomatic rectocele	3.0 ± 0.8 cm	
Control	3.2 ± 0.8 cm	
Maximum resting anal canal pressure		
Symptomatic rectocele	46.9 ± 18.3 mmHg	
Asymptomatic rectocele	49.1 ± 14.4 mmHg	**
Control	66.2 ± 14.4 mmHg	**
		**
Maximum squeezing anal canal pressure		
Symptomatic rectocele	90.4 ± 48.8 mmHg	
Asymptomatic rectocele	97.0 ± 54.2 mmHg	**
Control	123.9 ± 25.8 mmHg	**
		**

** $p < 0.01$

Table 2 Anorectal manometry(rectal sensation, rectal tolerated volume)

Minimum rectal sensory volume		
Symptomatic rectocele	7.7 ± 8.4 ml	
Asymptomatic rectocele	7.2 ± 3.1 ml	*
Control	5.8 ± 4.6 ml	*
		*
Minimum tolerated volume		
Symptomatic rectocele	91.2 ± 42.1 ml	
Asymptomatic rectocele	88.4 ± 28.8 ml	
Control	87.4 ± 26.9 ml	
Maximum tolerated volume		
Symptomatic rectocele	253.8 ± 72.8 ml	
Asymptomatic rectocele	233.8 ± 54.6 ml	
Control	284.5 ± 78.6 ml	
Rectal compliance		
Symptomatic rectocele	3.5 ± 1.6 ml/mmHg	
Asymptomatic rectocele	3.6 ± 1.2 ml/mmHg	*
Control	4.5 ± 1.6 ml/mmHg	*
		*
Rectal pressure		
Symptomatic rectocele	3.9 ± 2.2 mmHg	
Asymptomatic rectocele	4.1 ± 1.8 mmHg	*
Control	2.3 ± 1.5 mmHg	*
		*

* $p < 0.05$

静止圧付近で肛門管律動収縮波の認められる位置に置き，これより口側約7cm にバルーンの中心が来るように固定し，バルーンに空気を 3 秒で注入し，肛門管内圧の変化を記録した．バルーンの空気注入量は5ml より始め，まず直腸最小知覚量を測定し，順次増量して最小耐容量，そして最大耐容量まで測定した．直腸肛門弛緩反射陽性の判定は，第 4 回小児直腸肛門内圧研究会の判定基準[8]により，(1) 肛門管内圧下降曲線は，直腸拡張開始から1〜3秒の遅れをもって比較的急峻に落ち込み，立ち上がりが緩やかで基線にもどる，(2)圧下降の持続時間は直腸拡張の長短にかかわらず一定である，(3) 同一検査時に 3 回以上の圧下降が認められる，の 3 つの条件をすべて満たすものを定型的直腸肛門弛緩反射陽性例とし，3 つの条件をすべて満たさないが，肛門管内圧の下降を示すものを非定型的弛緩反射陽性例とした．なお，直腸コンプライアンスの測定については，バルーンを20ml ごと（20ml，40ml，60 ml，…のように）最大耐容量まで急速加圧し，空気注入量とバルーン内圧との関係を圧―容量曲線として描出した．そして，曲線の比較的平坦な部位で直線化させ，その圧変化（ml/mmHg）をもって直腸コンプライアンスとした．

統計学的解析には，Mann-Whitney U test を用い，$p < 0.05$を持って有意とした．

成　績

有症状例の排便障害の内容は，残便感が55.3%（21/38）と最も多く，ついで便秘47.4%（18/38），排便困難39.4%（15/38），会陰部重圧感5.3%（2/38）であった．

1）肛門管長

A 群3.1±0.7cm，B 群3.0±0.8cm，C 群3.2±0.8cm であり，A，B，C 群間に差は認められなかった（**Table 1**）．

2）肛門管最大静止圧

A 群46.9±18.3mmHg，B 群49.1±14.4mmHg，C 群66.2±14.4mmHg であり，A，B 群は C 群に比較して有意に低値を示した（$p<0.01$）．A，B 群間に差は認められなかった（**Table 1**）．

3）肛門管最大随意収縮圧

A 群90.4±48.8mmHg，B 群97.0±54.2mmHg，C 群123.9±25.8mmHg であり，A，B 群は C 群に比較して有意に低値を示した（$p<0.01$）．A，B 群間に差は認められなかった（**Table 1**）．

4）直腸最小知覚量

A 群7.7±8.4ml，B 群7.2±3.1ml，C 群5.8±4.6ml であり，A，B 群は C 群に比較して有意に高値を示した（$p<0.05$）．A，B 群間に差は認められなかった（**Table 2**）．

5）直腸最小耐容量

A 群91.2±42.1ml，B 群88.4±28.8ml，C 群87.4±26.9ml であり，A，B，C 群の間に差はなかった（**Table 2**）．

6）直腸最大耐容量

A 群253.8±72.8ml，B 群233.8±54.6ml，C 群284.5

Table 3　Rectoanal inhibitory reflex

Typical inhibitory reflex	
Symptomatic rectocele	97.4%(37/38)
Asymptomatic rectocele	100%(16/16)
Control	100%(16/16)

±78.6ml であり，A，B 群は C 群に比較してやや低値を示した（**Table 2**）.

7）コンプライアンス

A 群3.5±1.6ml/mmHg，B 群3.6±1.2ml/mmHg，C 群4.5±1.6ml/mmHg であり A，B 群は C 群に比較して有意に低値を示した（p<0.05）．A，B 群間に差は認められなかった（**Table 2**）.

8）安静時直腸内圧

A 群3.9±2.2mmHg，B 群4.1±1.8mmHg，C 群2.3±1.5mmHg であり，A，B 群は C 群に比較して有意に高値を示した（p<0.05）．A，B 群間に差は認められなかった（**Table 2**）.

9）直腸肛門反射

A 群では 1 例に非定型的弛緩反射を認めたがその他の37例はすべて定型的弛緩反射を認めた．B，C 群では全例が定型的弛緩反射を認めた（**Table 3**）.

考　察

Rectocele は，直腸壁が腟側にポケット状に突き出る直腸壁の形態学的異常とされている．本症は1988年，高野ら[1]により本邦で初報告され，女性に一般的に認められ，男性は0～9.3%[1)~6)]と少ない．年齢分布は小児から高齢者まで認められ，40～50歳代，特に50歳代に多い[1)~6)]とされている．我々の症例も全例女性で，排便障害の有無に関係なく，年齢分布はともに20～70歳代と広く存在し，40～50歳代に多く認められ，従来の報告と同様であった.

発生病因については[1)2)5)]これまで，1）加齢による会陰部支持組織の脆弱化，2)排便障害や不良な排便習慣に伴う怒責による会陰部組織の脆弱化，3)出産時の腹圧上昇による直腸腟中隔の脆弱化，などが考えられている．我々の症例は既報[7]のごとく，排便障害の有無に関係なく，若年者から高齢者まで広範囲に認められ，経産婦に多いが未産婦にも認められ，また，排便時怒責を伴わない例にも認められたことより，発生要因は必ずしも前述した1）から3）までの病因 1 つのみではなく，いくつかの病因が組み合わされ発症したものと考えている．なお，排便時の怒責のみが，無症状例に比較して有症状例に明らかに多く認められたことを報告[7]したが，これは排便困難が有症状例に多く認められたことによると考えている．これまで rectocele 例の排便障害症状の有無は，その大きさによるとされ，2cm 以上の症例に残便感，便秘，排便困難などの有症状例が多いことが報告[1)~5)]されているが，我々の症例も，有症状例では1.5～5.5cm（平均2.8±1.0cm），無症状例では0.5～2.5cm（平均1.5±0.7cm）であり，有意に前者が後者に比較して大きい（p<0.001）ことを報告[7]した．すなわち，rectocele が大きくなればなる程，便がその中に停滞する可能性が高くなり，種々の排便障害を訴えるようになると考えている.

本症の病態解明は，これまで主に直腸肛門内圧検査から検討[1)3)9)]が行われ，安静時における直腸内圧や肛門管内圧が，低値[1]あるいは高値[3]を示すなど報告はさまざまである．すなわち，rectocele を排便障害症状の有無別，大きさ別，すべての症例を一括して検討した，などの検討基準の違いにより，報告者により成績は一定していないと考えられる．吉岡ら[9]は，我々と同様に rectocele を有症状例と無症状例に分け，正常例と比較検討したところ，安静時の直腸・肛門内圧，直腸コンプライアンス，直腸肛門反射，直腸感覚は 3 者間で有意差は認めなかったとしている．我々の症例では，排便障害の有無に関係なく対照例に比較して，肛門管括約筋能（肛門管最大静止圧と肛門管最大随意収縮圧が明らかに低値を示した），直腸貯留能（直腸コンプライアンスが明らかに低値を示し，直腸最大耐容量が低値を示した），直腸知覚能（直腸最小知覚量と直腸最小耐容量が高値を示した）の低下，直腸内圧が明らかに高値を示した．しかし，今回対象とした排便障害を有する rectocele 例に比較して，排便障害を有さない rectocele 例では経産婦が，前者が63.2%（24/38）と後者の93.8%（15/16）より有意に少なかった（p<0.05）．よって，分娩による直腸肛門機能低下の影響が，排便障害を有さない rectocele 例に認められた可能性も否定できず，分娩の有無も考慮にいれて検討する必要性があると思われた.

排便は，便が直腸内に流入し直腸内圧を上昇させ直腸壁を伸展させることにより，壁内神経系を介して肛門括約筋弛緩反応が生じ，肛門管内圧が低下することにより行われる．したがって，前者が高圧で後者が低圧であるほど排便は容易に行われる．また，直腸下部は肛門管と直腸肛門角を形成しているため，直腸上部から降りてきた便は，直腸肛門連結部で曲がって排泄

される．すなわち，直腸壁コンプライアンス低下（直腸壁の弾性能低下による脆弱）および直腸内高圧状態下において，排便時に便が直腸前壁に向かって流入することは，便のあたる直腸前壁に rectocele を形成しやすいのではないかと考えている．なお，肛門管内圧の低下（肛門括約筋能不全）は，分娩や長期に渡る排便時怒責に基づく肛門括約筋やその支配神経の損傷によるものと考えられるが，なぜ直腸コンプライアンスが低下し，直腸内圧が高値を示すのか，今回の検討から明らかにすることは出来なかった．

以上，rectocele 例を排便障害の有無別に直腸肛門内圧検査成績を比較検討したが，両者で明らかな差は認められなかった．しかし，長年に渡り直腸前壁へ負荷が加われば，rectocele の大きさは徐々にが大きくなり，やがてその大きさが2cm 以上になれば，その中に便の停滞が生じ有症状化するものと考えている．rectocele の病態の詳細を明らかにするためには，今後さらに直腸肛門神経系[10]を含め多方面から検討していかねばならないと考えている．

文　献

1）高野正博，藤好建史，高木幸一ほか：Rectocele（直腸膣壁弛緩症）39例の分析．日本大腸肛門病会誌　**41**：796―802, 1988

2）朴　哲在, 李　基周, 隅越幸男：排便障害の診断；Defecography．日本大腸肛門病会誌　**43**：606―612, 1990

3）前田耕太郎，丸田守人，橋本光正ほか：Rectocele に対する Anterior Levatorplasty 症例の検討．日本大腸肛門病会誌　**50**：65―70, 1997

4）富田涼一：形態学的・機能的異常を伴う直腸肛門疾患について．Med Postgrad **35**：448―451, 1997

5）富田涼一, 五十嵐誠悟, 萩原紀嗣ほか：直腸肛門の形態学的・機能的異常疾患の診断―特に Defecography 法―について．日外科系連会誌　**23**：653―657, 1998

6）天野信一：直腸瘤の診断―直腸指診から―．Ther Res **12**：115―118, 1991

7）富田涼一, 萩原紀嗣, 五十嵐誠悟ほか：排便機能障害の有無からみた rectocele の検討．日外科系連会誌　**23**：937―941, 1998

8）長崎　彰, 池田恵一, 鈴木宏志ほか：直腸肛門反射陽性例の判定基準．臨と研　**55**：155―160, 1977

9）吉岡和彦，早田和訓，松井陽一ほか：Rectocele の生理学的および解剖学的検討．日本大腸肛門病会誌　**44**：1025―1029, 1991

10）Tomita R, Kurosu Y, Munakata K：Electrophysiologic assessments in pudendal and sacral motor nerves after ileal J-pouch-anal anastomosis for patients with ulcerative colitis and adenomatosis coli. Dis Colon Rectum **39**：410―415, 1996

Anorectal Manometric Studies in Patients with Symptomatic and Asymptomatic Rectocele

Ryouichi Tomita[1)2)], Tarou Ikeda[1)], Seigio Igarashi[1)], Noritsugu Hagiwara[1)], Shigeru Fujisaki[1)] and Masahiro Fukuzawa[1)]

First Department of Surgery, Nihon University School of Medicine[1)], Department of Surgery, The Nippon Dental University[2)]

To clarify the cause of rectocele, the anorectal functions in patients with rectocele were inventigated. Anorectal manometric studies were performed in 38 patients with symptomatic rectocele（A group；all women, aged 22～79 years with a mean age of 52.8 years), 16 patients with asymptomatic rectocele（B group；all women, aged 37～74 years with a mean age of 50.6 years), and control subjects（C group；all women, aged 16～69 years with a mean age of 48.6 years). There were no differences in the results between the A and B groups. Anorectal manometric studies revealed a higher incidence of anal sphincter dysfunction (lower resting and voluntary contraction pressure), rectal capacity dysfunction (decrease of compliance). and rectal sensory dysfunction（increase of sensory threshold volume and minimum tolerated volume）in group A and B patients as compared with group C patients. These results, namely, the decrease of rectal compliance and high rectal pressure, could cause symptomatic and asymptomatic rectocele.

Key words：rectocele, anorectal manometry, pathophysiology

〔Jpn J Gastroenterol Surg 33：1758―1761, 2000〕

Reprint requests：Ryouichi Tomita　Department of Surgery, The Nippon Dental University 2-3-16 Fujimi, Chiyoda-ku, Tokyo, 102-8158 JAPAN