内痔核患者における肛門管最大肛門静止圧の検討

渡邊 賢治¹⁾ 渡邊 元治¹⁾ 増田 英樹²⁾渡邊医院¹⁾, 日本大学医学部外科学系消化器外科分野²⁾

正常成人では年齢とともに肛門内圧が低下するとされている。今回、内痔核患者の最大肛門静止圧（以下 MARP）を年齢、性別、切除個数などで比較検討した。対象は H10 年 8 月～H17 年 3 月までに、術前に MARP を測定した内痔核 1,601 例（男 816 例，女 785 例）。年齢を 30 歳未満 A 群，30 歳代 B 群，40 歳代 C 群，50 歳代 D 群，60 歳代 E 群，70 歳以上 F 群に分類，内痔核の切除個数を 1 カ所，2 カ所，3 カ所以上に分け，術前の MARP を比較した。また，治癒時の MARP を測定できた症例とも比較した。年齢別患者数も比較検討した。結果は男女とも 1 カ所の場合は年齢による MARP の差は認めず，2 カ所と 3 カ所では加齢により圧の低下を認め，治癒時の MARP は加齢とともに術前より高い傾向にあった。また，年代別患者数は MARP が低下してくる 50 歳代～60 歳代にかけてピークを認めた。加齢と内痔核自体による二次的な内肛門括約筋の弛緩が，MARP の低下に影響をあたえたと考える。

索引用語：内痔核，最大肛門静止圧

はじめに

肛門括約筋機能をみる際に，肛門・直腸内圧検査は重要な検査の一つである。また，さまざまな肛門疾患の病態を把握するうえでも肛門直腸内圧検査は有用である。正常成人の肛門内圧と年齢に関して検討した報告では，高齢になるほど内圧は低くなる傾向があるとされている¹⁾。しかしながら，肛門疾患と肛門内圧に関連した報告で，男女差や年齢差を考慮した詳細な報告は認められていない。そこで今回われわれは，手術を施行した内痔核において，術前の最大肛門静止圧（以下 MARP とする）および測定できた治癒時の MARP について年齢や性別に注目して検討した。

対 象

平成 10 年 8 月～平成 17 年 3 月までに，術前に MARP を測定し，手術を施行した内痔核 1,601 例（男性 816 例，女性 785 例）を対象とした。

対象の年齢別患者数は 30 歳未満 A 群，30 歳代 B 群，40 歳代 C 群，50 歳代 D 群，60 歳代 E 群，70 歳以上 F 群と 6 群に分類すると，A 群から F 群の順に 194 例（男性 85 例，女性 109 例），223 例（男性 98

例，女性 125 例），275 例（男性 138 例，女性 137 例），387 例（男性 234 例，女性 153 例），325 例（男性 152 例，女性 173 例），197 例（男性 109 例，女性 88 例）であった（図 1）。

治癒時に MARP を測定できた患者数は 835 例（男性 464 例，女性 371 例）であった。

各群における内痔核の切除個数別患者人数は表 1 に示す。また，治癒時に MARP を測定できた患者数は括弧内に示した（表 1）。

方 法

年齢を 30 歳未満 A 群，30 歳代 B 群，40 歳代 C 群，50 歳代 D 群，60 歳代 E 群，70 歳以上 F 群と 10 歳間隔に 6 群に分類し，患者数の検討や術前および治癒時の MARP の検討を行った。また，男女別に分けての検討も加えた。さらに，内痔核の切除箇所を 1 カ所，2 カ所，3 カ所以上の 3 群に分けて術前および治癒時の MARP を比較した。

MARP の測定にはコニスバーク社のカテーテル型圧力トランスデューサー（Model No.P31）を用いた。測定の際は，被験者を左側臥位にしてトランスデューサーを挿入し，引き抜きで内圧を測定した。統計学的検討は，各群間における分散分析を行った

図 1 年齢別、性別患者数

表 1 年齢別、性別患者数 内痔核切除個数別、男女別人数

性別	内痔核の 切除個数	人数 (人)					
		A 群	B 群	C 群	D 群	E 群	F 群
男性	1 カ所	27(11)	25(12)	35(18)	75(40)	65(37)	36(27)
	2 カ所	32(12)	34(22)	61(35)	81(49)	46(31)	45(22)
	3 カ所以上	26(13)	39(23)	42(23)	78(48)	41(24)	28(17)
女性	1 カ所	54(17)	40(25)	45(19)	58(37)	53(36)	34(13)
	2 カ所	33(17)	49(24)	47(23)	49(25)	73(14)	20(10)
	3 カ所以上	22(9)	36(16)	45(23)	46(22)	47(27)	34(14)

() 内は治療時に MARP を測定できた症例数

うえで、2 群間の比較にはポストホック・テストで行い、 $p < 0.05$ をもって有意差ありとした。

結 果

【男女間の比較】

術前 MARP を男性と女性とで内痔核の切除個数で比較した。

1) 内痔核 1 カ所

1 カ所切除では、C 群と F 群の 2 群のみで有意差は認めなかったが、他の 4 群 (A, B, D, E 群) では有意に男性のほうが術前 MARP は高かった ($p = 0.0046$, $p = 0.0035$, $p = 0.0023$, $p = 0.0002$) (表 2, 表 3)。

2) 内痔核 2 カ所

2 カ所切除群では、B 群, C 群, D 群の 3 群で、有意に男性で圧が高かった ($p = 0.0102$, $p < 0.0001$, $p = 0.0003$)。他の 3 群は男女間に有意差は認めなかった (表 2, 表 3)。

3) 内痔核 3 カ所以上

3 カ所以上切除群になると、E 群でのみ男性の圧が有意に高く ($p < 0.0001$)、他の 5 群では男女差は認めなかった (表 2, 表 3)。男女の比較では、内痔核が 1 カ所および 2 カ所では男性の方が術前の MARP は有意に高い群が多かったが、3 カ所以上では男女間に圧の差は認めなかった。

【年代別の MARP】

1) 男性の年代別の MARP

内痔核の切除個数が 1 カ所の場合、A 群は 146.5 ± 58.4 mmHg で C 群 119.1 ± 64.3 mmHg と D 群 124.3 ± 61.4 mmHg と逆転しているものの、加齢とともに MARP は低下し F 群は 81.6 ± 38.2 mmHg であった (表 2)。

切除個数が 2 カ所および 3 カ所では、A 群 150.3 mmHg ± 60.9 mmHg, 132.3 ± 53.2 mmHg で、加齢とともに MARP は低下し、F 群では 85.0 ± 56.1 mmHg, 75.1 ± 30.6 mmHg であった (表 2)。

表 2 年齢別術前および治癒時の MARP・男性

男性	MARP (mmHg)	A 群	B 群	C 群	D 群	E 群	F 群
1 カ所	術前	146.5±58.4	129.8±50.3	119.1±64.3	124.3±61.4	110.8±58.5	81.6±38.2
	治癒時	132.5±78.6	123.3±47.5	124.9±70.4	114.9±45.8	108.6±52.2	83.0±38.3
2 カ所	術前	150.3±60.9	135.3±67.8	134.0±51.3	123.3±55.1	89.0±41.8	85.0±56.1
	治癒時	153.7±57.1	122.8±36.0	132.9±53.0	130.2±66.7	111.0±42.1	85.2±30.6
3 カ所以上	術前	132.3±53.2	133.3±51.1	113.8±52.1	103.5±39.3	97.7±42.7	75.1±30.6
	治癒時	150.0±63.6	129.7±58.6	123.5±50.7	111.3±42.3	102.1±46.4	88.7±43.1

表 3 年齢別術前および治癒時の MARP・女性

女性	MARP (mmHg)	A 群	B 群	C 群	D 群	E 群	F 群
1 カ所	術前	114.0±40.8	99.7±29.8	101.2±46.4	95.0±41.9	75.4±34.1	69.1±41.0
	治癒時	115.1±42.2	113.2±40.4	117.7±58.3	98.8±40.2	80.0±35.1	56.9±24.6
2 カ所	術前	125.2±49.8	103.1±43.6	93.5±37.6	90.6±36.8	85.9±40.6	75.0±46.2
	治癒時	128.4±57.0	120.0±52.3	100.3±35.1	87.8±26.6	94.0±44.6	76.8±27.7
3 カ所以上	術前	123.8±33.3	118.3±51.8	107.1±40.3	90.1±39.7	64.3±27.0	68.9±36.0
	治癒時	121.3±48.3	128.0±34.2	102.9±30.6	85.3±44.8	81.1±37.7	68.1±26.4

2) 女性の年代別の MARP

内痔核の切除個数が 1 カ所の場合, A 群は 114.0±40.8mmHg で B 群 99.7±29.8mmHg と C 群 101.2±46.4mmHg との間で逆転があるものの, 男性同様に加齢とともに MARP は低下し, F 群では 69.1±41.0mmHg であった。

切除個数が 2 カ所および 3 カ所では, A 群 125.2±49.8mmHg, 123.8±33.3mmHg で, 加齢とともに MARP は低下し, F 群では 75.0±46.2mmHg, 68.9±36.0mmHg であった (表 3)。

男女とも内痔核の術前 MARP は, 切除箇所が 1 カ所, 2 カ所, 3 カ所以上とも年齢とともに低下していく傾向があった。

[男性における内痔核切除個数と年代別 MARP]

1) 内痔核 1 カ所

男性では, 内痔核 1 カ所の場合 A 群, B 群, C 群, D 群までは術前の MARP は年代とともに低下する傾向があるものの有意な差は認めなかった。A 群では E 群と F 群との間に有意差を認めた ($p=0.0068$, $p<0.0001$)。B 群, C 群, D 群, E 群までは F 群とのみ有意差を認めた ($p=0.0013$, $p=0.0061$, $p=0.0003$, $p=0.0145$) (表 2)。

2) 内痔核 2 カ所

内痔核 2 カ所の場合は, A 群では D 群, E 群, F 群 70 の 3 群との間で有意差を認めた ($p=0.0192$, $p<0.0001$, $p<0.0001$)。また, B 群, C 群, D 群では E 群 ($p=0.0002$, $p<0.0001$, $p=0.0008$) と F 群 ($p<$

0.0001 , $p<0.0001$, $p=0.0002$) の間に有意差を認めた (表 2)。

3) 内痔核 3 カ所以上

内痔核 3 カ所以上では, A 群, B 群, C 群までは内痔核 2 カ所と同様に有意な圧の差は認めなかった。

A 群と B 群では D 群 ($p=0.0050$, $p=0.0008$), E 群 ($p=0.0023$, $p=0.0005$), F 群 ($p<0.0001$, $p<0.0001$) とに有意差を認めた。C 群, D 群, E 群はそれぞれ F 群 ($p=0.0005$, $p=0.0044$, $p=0.0410$) との間に有意差を認めた (表 2)。

内痔核が 1 カ所の場合は, 71 歳以上の F 群だけが他の 5 群と比較して有意に圧の低下を認めたのに対して, 2 カ所および 3 カ所以上になると, 年齢とともに有意に圧の低下を認めた。特に 50 歳代をさかいに, 圧の低下を認めた。

これを年齢別人数と比較してみると, 術前の MARP が低下していく 50 歳から 60 歳でピークを認めた。

[女性における内痔核切除個数と年代別 MARP]

1) 内痔核 1 カ所

女性では, 内痔核 1 カ所の場合 A 群, B 群, C 群までは術前の MARP は年代とともに低下する傾向を認めたが有意な差は認めなかった。A 群では D 群, E 群, F 群との間に有意差を認めた ($p=0.0114$, $p<0.0001$, $p<0.0001$)。B 群, C 群, D 群までは, E 群 ($p=0.0036$, $p=0.0014$, $p=0.0098$), F 群 ($p=0.0010$, $p=0.0004$, $p=0.0027$) との間に有意さを認

め、60歳代をピークに有意に圧の低下を認めた(表3)。

2) 内痔核 2 カ所

内痔核 2 カ所では A 群は他の群すべて (B, C, D, E, F 群) との間で有意差を認めた ($p=0.0195$, $p=0.0009$, $p=0.0003$, $p<0.0001$, $p<0.0001$)。B 群では E 群, F 群との間に有意差を認めた ($p=0.0260$, $p=0.0115$)。しかし C 群, D 群, E 群, F 群では各群間に有意差は認めなかった(表 3)。

3) 内痔核 3 カ所以上

内痔核 3 カ所以上では A 群, B 群, C 群までそれぞれ D 群 ($p=0.0009$, $p=0.0012$, $p=0.0371$)、E 群 ($p<0.0001$, $p<0.0001$, $p<0.0001$)、F 群 ($p<0.0001$, $p<0.0001$, $p<0.0001$) との間で有意差を認めた。D 群は E 群, F 群との間で有意差を認めた ($p=0.0015$, $p=0.0166$) (表 3)。

女性の場合も男性と同様に 2 カ所および 3 カ所以上の内痔核になると、年齢とともに有意に圧の低下を認め、やはり 50 歳代をさかいに圧の低下を認めた。

これを年齢別人数と比較すると、女性の場合も術前の MARP が低下していく 50 歳から 60 歳台でピークを認めた。

〔内痔核の切除個数間での比較〕

各年代群で内痔核の切除個数間での術前 MARP を比較してみると、男性では D 群の 1 カ所切除と 3 カ所以上切除した群間 ($p=0.0156$) と、2 カ所切除と 3 カ所切除群間 ($p=0.0188$) で有意差を認めたのと、E 群の 1 カ所切除と 2 カ所切除との間 ($p=0.0248$) に有意差を認めるのみで他は有意差を認めなかった。女性では E 群の 2 カ所切除と 3 カ所切除の間 ($p=0.0013$) にのみ有意差を認めるのみであり、各年代では内痔核の切除個数では術前の MARP にはほとんど有意差は認めなかった(表 2, 表 3)。

〔術前と治癒時における MARP の比較〕

男性では、内痔核 2 カ所切除の E 群で有意に治癒時の MARP が高値であった ($p=0.028$)。それ以外の群間では有意差は認めなかった。しかしながら、切除個数が増えるにしたがって治癒時の MARP が高くなる傾向があった。特に D 群, E 群, F 群でその傾向が強くみられた(表 2)。

女性では、内痔核 3 カ所切除の E 群で有意に治癒時の MARP が高値であった ($p=0.046$)。男性同様にそれ以外の群間には有意差は認めなかった。しかしながら、男性程ではないが、治癒時の MARP がやや

高い傾向が認められた(表 3)。

考 察

MARP の測定は肛門疾患の病態や成因を考える上で重要な情報をあたえてくれる。今回われわれは、内痔核患者の MARP について、性別や加齢による変化や内痔核の個数が与える影響について考察した。

内痔核が 1 カ所の場合は E 群, F 群(特に 71 歳以上の F 群)で有意な MARP の低値を認め、2 カ所および 3 カ所では加齢とともに圧が低下し、50 歳代をさかいに有意に圧の低下を認めた。成人の MARP が 20 歳代より 50 歳代まで緩やかな圧の低下を示し、50 歳代から 60 歳代にかけて急速な低下を認め、その後は緩徐な低下を示したとの報告¹⁾があり、2 カ所および 3 カ所は、この報告とほぼ一致している。しかしながら、内痔核の切除箇所が多いほど MARP が低い傾向があることから、加齢による MARP の低下以外に内痔核自体も MARP に影響を与えるのではないかと考える。痔核例と正常例の MARP の比較において、痔核例の方が高いとする報告²⁻⁴⁾と、差が認められなかったという報告^{5,6)}がみられ、痔核例の方が低いという結果は得られていない。

内痔核症例で内圧が高い理由として、hemorrhoidal masses 自身が圧に影響したのではないかとする報告がある⁷⁾。しかし、今回のわれわれの検討では、内痔核の個数が増えるほど MARP の低下が認められたことから、高圧が hemorrhoidal masses による直接的な影響ではないと考える。ただ、現時点では個数と内痔核の体積との関係を正確にとらえることは難しく、今後痔核の大きさと個数による体積増加を客観的にとらえていくと詳細な分析が行えるかもしれない。

一方、正常例と比較して I 度と II 度の内痔核では有意に圧が高く、III 度の内痔核では逆に圧が低かったとする報告¹⁾がある。この報告では、MARP の変化は内痔核により二次的に生じた内肛門括約筋の異常を反映している可能性があるとしている¹⁾。今回の検討では、1 カ所では 60 歳代や 70 歳以上でのみ有意に圧の低下を認め、2 カ所 3 カ所は年齢とともに有意に圧の低下がみられた。MARP の 80% は内肛門括約筋の機能を反映するといわれている⁸⁾ことから、内痔核の存在自体による二次的な内肛門括約筋の弛緩がおり、内痔核の個数が増えることで内肛

門括約筋の弛緩が強くなり, MARP が低下するのではないかと考える. このことは, I 度と II 度の内痔核では圧に差が見られず, III 度では圧が低かったとする報告¹⁾ にも矛盾しないと考える.

切除個数間での比較では, 男女とも加齢と共に切除個数が多い症例で有意に圧が低下した. 治癒時と術前の MARP の比較で, 男性の 2 カ所切除した E 群, 女性の 3 カ所以上切除した E 群で有意に治癒時の MARP が高く, 有意差は認めないが, 内痔核の切除個数が増えるに従って, D 群, E 群, F 群で(特に男性で) 治癒時の MARP が術前と比較して高い傾向があった. このことから, 加齢による MARP の低下と, 内痔核の存在自体による二次的な内肛門括約筋の弛緩が重なり 1 カ所と比較して, 2 カ所 3 カ所では加齢とともに有意に圧の低下を認めたのではないかと推察する.

今回は, 内痔核の切除個数を一つの指標としたが, 外痔核の合併, 個々の内痔核の大きさなど他の因子の検討も必要と考える. さらに, Goligher 分類の第 I 度, II 度の比較も必要がある. また, 健常人との各年齢層の MARP の検討も今後必要であると思われる.

ま と め

内痔核患者の MARP について, 年齢別, 性別また

内痔核の切除箇所別に比較検討した.

男女とも内痔核が 2 カ所および 3 カ所では加齢とともに圧の低下を認めた.

内痔核患者数は MARP が低下してくる 50 歳代から 60 歳代にピークがあり, 加齢と内痔核自体による二次的な内肛門括約筋の弛緩が, MARP の低下に影響をあたえると考えられる.

文 献

- 1) 橋本忠明, 勝見正治, 浦 伸三ほか: 肛門疾患における肛門管静止圧及び肛門管収縮波について. 日本大腸肛門病会誌 34: 59-63, 1981
- 2) Hancock BD, et al: The internal sphincter and Lord's procedure for haemorrhoids. Brit J Surg 62: 833-836, 1975
- 3) Arabi Y, et al: Anal pressure in haemorrhoids and anal fissure. Am J Surg 134: 608-610, 1977
- 4) 橋本忠明: 直腸肛門内圧測定法に関する臨床研究. 日本大腸肛門病学会誌 35: 202-213, 1982
- 5) Oriz H, et al: Lord's procedure: A critical study of its basic principle. Brit J Surg 65: 281-284, 1978
- 6) Creve U, et al: The effect of Lord's procedure on anal pressure. Dis Colon Rectum 22: 483-485, 1979
- 7) Lane RH, et al: Anal pressure before and after haemorrhoidectomy. Brit J Surg 63: 158, 1976
- 8) Flenckner B, von Euler C: Influence of pudendal block on the function of the anal sphincter. Gut 16: 482-489, 1975

A Study of the Maximum Anal Canal Resting Pressure in Patients with Hemorrhoids

Kenji Watanabe¹⁾, Motoharu Watanabe¹⁾ and Hideki Masuda²⁾

¹⁾Watanabe Clinic, ²⁾Department of Digestive Surgery, Nihon University School of Medicine

It is considered that the anal canal pressure decreases with age. In this study, the preoperative maximum anal canal resting pressure (PMARP) was measured for patients with internal hemorrhoids who received hemorrhoidectomy. The results of the PMARP were analyzed by age, gender, and number of hemorrhoids. The present study included 1,601 patients with internal hemorrhoids who underwent hemorrhoidectomy between 1998 and 2005. The patients were divided into 6 groups A, B, C, D, E, and F based on their age group. In patients with one hemorrhoid there was no relationship between age and PMARP. However, in patients with two or more hemorrhoids the PMARP decreased as age increased. Especially, among patients in their fifties, the PMARP was lowest. In terms of frequency, the largest number of patients were in their fifties. Therefore, we consider that low anal canal pressure may be one cause of internal hemorrhoids.

(2007 年 11 月 30 日受付)

(2008 年 10 月 3 日受理)