

## スモン患者の呼吸機能について (第2報)

久留 聡 (国立病院機構鈴鹿病院 神経内科)

堤 恵志郎 (国立病院機構鈴鹿病院 リハビリテーション科)

近藤 修 (国立病院機構鈴鹿病院 リハビリテーション科)

小長谷正明 (国立病院機構鈴鹿病院 神経内科)

### 研究要旨

スモン患者の呼吸機能を測定し、健常高齢者との比較、さらにスモン患者の呼吸機能と年齢、握力、歩行能力との関係を検討した。対象は、平成 27・28 年愛知県スモン集団検診に参加したスモン患者群 28 名 (55~88 歳、男性 7 名、女性 21 名)、対照は平成 27・28 年度に当院の健康講座に参加した健常高齢者群 16 名 (65~84 歳、男性 2 名、女性 17 名) とした。健常高齢者と比較してスモン患者には換気障害を有している症例が多く存在し、%VC、PImax の低下が著明であった。重回帰分析の結果、VC に最も影響する因子は握力であった。握力の低下したスモン患者は狭い活動範囲に制限されており、VC の低下の一因となつていると考えられる。今後さらに高齢化とともに活動性の低下により呼吸機能が悪化する可能性があり、リハビリテーションの介入が重要である。

### A. 研究目的

我々は愛知県スモン検診において、スモン患者の呼吸機能の測定・評価を行ってきた。スモン患者の高齢化に伴い、特有の神経症状に加え、さまざまな併発症が多くなってきている。呼吸器は加齢に伴って機能低下が観察されやすく、肺活量、1 秒量を初めとする肺機能の加齢変化について報告されている<sup>1)</sup>。昨年は、高齢化による呼吸機能の低下を認め呼吸機能の評価は重要であることを報告した。そこで今回は、スモン患者および健常高齢者との呼吸機能の比較、さらにスモン患者の呼吸機能と年齢、握力、歩行能力との関係を検討した。

### B. 研究方法

対象は、平成 27・28 年愛知県スモン集団検診に参加したスモン患者群 28 名 (55~88 歳、男性 7 名、女性 21 名) とした。対照は、平成 27・28 年度に当院の健康講座に参加した健常高齢者群 16 名 (65~84 歳、男性 2 名、女性 17 名) とした。健常高齢者群では脳

血管障害、神経筋疾患、重度の骨関節疾患、認知症などを有する者は除外した。すべての対象者には本研究の趣旨について説明を行い、同意を得た。なお、本研究は国立病院機構鈴鹿病院倫理審査委員会の承認を受けて行った。呼吸機能評価はミナト社製のスパイロメーターを使用し、肺活量 (VC)、%肺活量 (%VC)、1 秒率、呼気筋力 (PEmax)、吸気筋力 (PImax) を測定した。歩行能力は 1. 車椅子、2. 介助立位、3. 自立立位可能、4. 歩行器歩行 (シルバーカー歩行)、5. 一本杖歩行、6. 独歩 (不安定)、7. 独歩の 7 段階で評価した (表 1)。統計処理では、スモン患者群と健常高齢者群の 2 群間の呼吸機能の比較に U 検定を行った。次に、スモン患者群のみを対象に、呼吸機能に影響を与えると考えられる年齢、握力、歩行能力との関係をそれぞれスピアマンの順位相関係数検定を用いて検討した。さらに年齢、握力、歩行能力に相関を認めた呼吸機能を目的変数とし、呼吸に影響を与える因子の抽出を重回帰分析により判定した。有意水準は 5% 未満とした。

表1 歩行能力評価

1. 車椅子
2. 介助立位
3. 自立立位可能
4. 歩行器歩行 (シルバーカー歩行)
5. 1本杖歩行
6. 独歩 (不安定)
7. 独歩

表2 対象者の属性、呼吸機能評価

	スモン患者群(n=28)	健常高齢者群(n=16)	p値
年齢(歳)	76.9±8	75.7±5.1	0.22
(男性:女性)	男性7:女性21	男性2:女性14	
身長(cm)	151.3±10.2	150.6±6.8	0.67
体重(kg)	50±8.6	51.6±7.3	0.59
BMI	21.8±2.4	22.7±2.4	0.23
握力(kg)	18.7±7.7		
歩行能力	5.36±1.87	6.88±0.5	0.0006**
VC	2.01±0.68	2.22±0.49	0.29
%VC	81.8±17.9	93.8±16.6	0.028*
1秒率	77.4±10.8	81.5±8.2	0.24
PEmax	39.1±17.7	46.5±13.3	0.11
Plmax	28.7±19.7	39.9±18.1	0.028*
正常(人)	12	12	
拘束性換気障害(人)	12	3	
閉塞性換気障害(人)	2	0	
混合性換気障害(人)	2	1	

(平均値±標準偏差) \*p&lt;0.05 \*\*p&lt;0.01

## C. 研究結果

表2に対象者の属性および呼吸機能の平均値を示す。スモン患者群では正常12名、拘束性換気障害12名、閉塞性換気障害2名、混合性換気障害2名であった。健常高齢者群では、正常12名、拘束性換気障害3名、混合性換気障害1名であった。スモン患者群と健常高齢者群との呼吸機能の比較では、%VC (P=0.03) とPlmax (p=0.03) に有意な差を認めた。さらにスモン患者のみにおける呼吸機能と年齢ではVC (r=-0.62、p<0.01)、%VC (r=-0.38、p=0.04)、握力ではVC (r=0.68、p<0.01)、PEmax (r=0.49、p<0.01)、Plmax (r=0.42、p=0.03)、歩行能力ではVC (r=0.61、p<0.01)、%VC (r=0.38、p=0.04)、PEmax (r=0.50、p<0.01)、Plmax (r=0.50、p<0.01) に有意な相関を認めた (表3)。次に年齢、握力、歩行能力のすべてに相関を認めたVCを目的変数とした重回帰分析を行った。その結果、握力が最も強く、次いで年齢 (R<sup>2</sup>=0.67、p<0.01) が影響を与える因子として抽出された (表4)。

表3 スモン患者の呼吸機能と各要因との相関係数

	VC	%VC	1秒率	PEmax	Plmax
年齢	-0.62**	-0.38*	0.12	-0.28	-0.26
握力	0.68**	0.28	-0.12	0.49**	0.42**
歩行能力	0.61**	0.38*	-0.33	0.5**	0.5*

\*p&lt;0.05 \*\*p&lt;0.01

表4 VCを目的変数にした重回帰分析結果

	標準偏回帰係数	p値	決定係数(R <sup>2</sup> )
握力	0.51	p<0.01	0.67
年齢	-0.37	p<0.01	
歩行能力	0.21	0.14	

## D. 考察

今回の調査では、健常高齢者と比較してスモン患者には換気障害を有している症例が多く存在し、%VC、Plmaxの低下が著明であった。スモン患者における呼吸機能は加齢に伴い、%VC、1秒率は低下すると報告されており<sup>2)</sup>、今回の呼吸機能評価においても、高齢化による低下が認められた。%VCの低下を示す拘束性換気障害の要因として、筋力低下、日常生活活動 (ADL) の低さ等が挙げられる<sup>3)</sup>。ADLは、握力に代表される上肢筋力と影響があること<sup>4)</sup>や、後期高齢者において、握力と転倒には有意な関連があることが報告されている<sup>5)</sup>。スモン患者でも、下肢の運動機能障害、さらには深部感覚の障害などにより、上肢機能の低下がADLにより影響を与えられ考えられる。重回帰分析の結果、VCに最も影響する因子は握力であったことから、握力の低下したスモン患者は狭い活動範囲に制限されており、VCの低下の一因となっていると考えられる。スモン患者では原疾患による歩行障害に加えて、脊柱の変形などの整形外科的疾患のために、さらに歩行能力が低下する患者が増加してきている。脊柱の変形が進行すると脊柱の可動性の低下や腹筋群の短縮などの体幹機能の低下だけでなく、歩行能力や運動耐用量、日常生活における活動性の低下をきたし、胸部の変形や肺機能の低下、拘束性換気障害、慢性呼吸不全を認めることもある<sup>6)</sup>。これらのことから、今後さらに高齢化とともに活動性の低下により呼吸機能が悪化する可能性があり、呼吸練習や抗重力姿勢へのアプローチといったリハビリテーションの介入が重要であると考えられる。

## E. 結論

健常高齢者と比較してスモン患者には換気障害を有している症例が多く存在し、%VC、PI<sub>max</sub>の低下が著明であった。さらにスモン患者においてVCに最も影響する因子は握力であったことから、握力の低下したスモン患者は狭い活動範囲に制限されており、VCの低下の一因となっていると考えられる。これらのことから、今後高齢化とともに活動性の低下により呼吸機能が悪化する可能性が示唆された。

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## I. 文献

- 1) 鈴木正史, 寺本信嗣, 須藤栄一, 他: 最大呼気・吸気筋力の加齢変化. 日胸疾会誌. 1997; 35(12): 1305-1311
- 2) 川上途行, 里宇明元, 堀江温子, 他: スモン患者の咳嗽力に関する検討. Jpn J Rehabil Med. 2013; 50; 654-657
- 3) 星 孝: 慢性臥床例に呼吸機能と理学療法. 理学療法の歩み. 2015; 26(1): 20-28
- 4) 栗田健介, 大池貴行, 濱崎広子, 他: 男性肺気腫患者における上肢筋力と肺機能及びADLとの関係. 長崎大学医療技術短期大学部紀要. 2001; 14(1): 35-36
- 5) 桂敏樹, 星野朋子: 地域における後期高齢者の転倒と転倒による骨折に關与する要因の比較 筋力, 関節痛, 関節可動域, 歩行能力, 骨密度, 血圧, 視力, 既往歴, 自覚症状, IADL等の多要因を用いた判別分析による検討. 日健医誌. 2005; 13(4): 14-20
- 6) 伊藤弥生, 山田拓実, 武田 円: 円背姿勢高齢者の呼吸機能及び呼吸パターンの検討. 理学療法科学. 2007; 22(3): 353-358