

スモン患者における嚥下機能評価

椿原 彰夫（川崎医科大学リハビリテーション医学教室）

東野 孝治（川崎医科大学リハビリテーション医学教室）

平岡 崇（川崎医科大学リハビリテーション医学教室）

安永 雅（川崎医科大学リハビリテーション医学教室）

研究要旨

【目的】岡山県下のスモン患者を対象に、摂食・嚥下に関する実態調査を行う。

【方法】岡山県下のスモン患者 190 名に摂食・嚥下に関するアンケート調査を行った。また希望者には嚥下造影検査（以下 VF）と嚥下内視鏡検査（以下 VE）を行った。

【結果】128 名から回答を得られた。5 項目以上空欄があった 9 名を除いた 119 名（男性 41 名、女性 78 名、平均年齢 78 歳）のアンケート結果を解析した。119 名中 55 名（46.2%）に何らかの自覚的異常を認めた。昨年（38.5%）と比較すると自覚症状を有する患者が増加していた。VF は 12 名に、VE は 11 名に施行した。VF/VE 上全例で誤嚥は認められなかったものの、準備期・口腔期・咽頭期に何らかの異常を認めた。

【結論】前年度と同様に岡山県下スモン認定患者に対し摂食・嚥下に対するアンケート調査及び希望者には VF・VE を行った。昨年に比し自覚症状を認める症例が若干増加しており、今回の調査でも、高齢者の摂食・嚥下障害の特徴に類似していた。またアンケート結果と検査結果とで乖離を認めていることから、今後はアンケートによる判定基準の厳格化を行うことで、早期から摂食・嚥下障害を発見し、誤嚥性肺炎や窒息などの予防が出来ると考えられる。

A. 研究目的

近年、摂食・嚥下障害を有する高齢者が増加している。また、スモン患者においても高齢化に伴う摂食・嚥下障害の増加が懸念されている。我々は、平成 13 年から岡山県下のスモン患者を対象に摂食・嚥下障害のアンケートによる実態調査を行い、早期発見に努めてきた。今年度も従来通りアンケート調査および希望者を対象に嚥下造影検査（以下 VF）と嚥下内視鏡検査（以下 VE）を施行し、その特徴ならびに経時的変化について検討した。

B. 研究方法

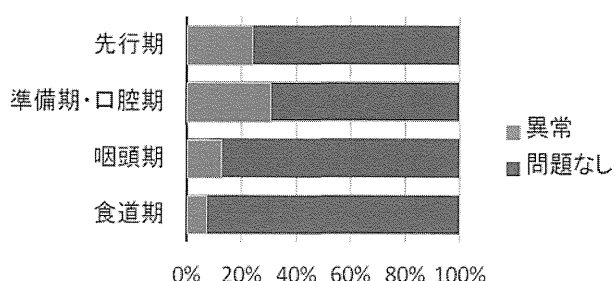
岡山県下スモン認定患者 190 名を対象とした。方法は対象者全員に郵送で摂食・嚥下に関するアンケート

を送付し回答を得た。送付したアンケートを表 1 に示す。アンケート内容は、摂食・嚥下に関する 17 項目の質問からなり、肺炎の既往・栄養状態・咽頭機能・口腔機能・食道機能・声門防御機構などが反映される項目となっている。これは、大熊るり¹⁾および藤島一郎²⁾らの発表した摂食・嚥下障害のスクリーニングテストを参考に作成した。一般的に摂食・嚥下は運動学的に先行期、準備期、口腔期、咽頭期、食道期の 5 つのステージに分類して評価する。アンケートでは、既往症や全身状態に関する質問である 1-4 が先行期を反映している。咽頭残留や嚥下時のむせに関する 5-10 および 17 の質問が咽頭期を反映している。送りこみや義歯の問題などに関する質問 11-13 は、準備期および口腔期を評価している。胸につかえる感じや胃

表1 嚥下障害に関するアンケート A (頻繁に) B (時折) C (症状なし)

1. 肺炎と診断されたことがありますか？	先行期
2. 体重が減ってきましたか？	
3. 食べる量が減りましたか？	
4. 食事内容(嗜好)が変わってきていますか？	咽頭期
5. 物が飲み込みにくいと感じることがありますか？	
6. 食事中にむせることがありますか？	
7. お茶でむせることがありますか？	準備期・口腔期
8. 食事中や食後に痰が多くなることがありますか？	
9. のどに食べ物が残る感じはありますか？	
10. 食べるのが周りの人より遅いですか？	準備期・口腔期
11. 硬いものが食べにくくなりましたか？	
12. 食べ物が口からこぼれることがありますか？	
13. 食べ物が口の中に残ることがありますか？	食道期
14. 食べ物や酸っぱいものが胃から戻ってくることはありませんか？	
15. 胸に食べ物が残ったり、詰まった感じがすることがありますか？	
16. 夜間に咳で目が覚めることがありますか？	咽頭期
17. 食後に声がガラガラになることがありますか？	

表2 アンケート結果



* 各アンケート項目に1つでもA (頻繁に) という回答があれば、異常とした。

表3 検査結果とアンケート結果の比較

	先行期	準備期・口腔期	咽頭期	食道期
	VF/VE アンケート	VF/VE アンケート	VF/VE アンケート	VF/VE アンケート
症例1	*	* *	*	
症例2		*		*
症例3		* *	*	
症例4		*	* *	
症例5		*	*	*
症例6-9		*	*	
症例10-12				

先行期障害は対面診察時に判断

からの逆流といった症状などの質問 14-16 は、食道期を反映している。

それらに対して症状の出現する頻度を A (頻繁に) B (時折) C (症状なし) の3段階で回答を得た。その内 A (頻繁に) と回答されたものを異常と判断とした。またアンケートには、川崎医科大学附属病院を受診し、VF・VEを希望するかどうかの意思を問う項目を加えて郵送された。検査を希望した患者をVF・VEの対象とした。検査の手順として、VFでは安楽な椅子に普段の食事姿勢で座り、ストレート水分3cc、5cc、トロミ水分3種類(マヨネーズ状、ヨーグルト状、ポタージュ状)3cc、5cc、バナナ6gを自由に嚥下してもらい、側面から撮影する方法で行った。VFの評価は、ステージ毎に年間100例以上VFを評価している医師によって行った。VEでは長径3mmのファイバーを使用して、咽頭や喉頭の形態や動き、安静時の唾液貯留や喉頭侵入・唾液誤嚥、嚥下時の収縮力や咽頭残留などを評価した。検査を受けた者の検査結果と、アンケート結果を比較した。なお本調査は川崎医科大学倫理審査委員会の審査を受けて行った。

C. 研究結果

アンケートの回収が可能であったのは、128名(67.3%)であった。5項目以上の空欄があった9名を除外し、119名のアンケートを解析した。男性が41名、女性が78名であり、平均年齢は78歳であった。119名中55名(46.2%)の人に異常を認めた。アンケート集計結果は表2に示した。先行期障害は23.5%

(28/119)、口腔・準備期障害は31.9%(38/119)と比較的高率に異常を認めたのに対し、咽頭期障害は14.3%(17/119)、食道期障害は8.4%(10/119)と比較的異常を訴えるものが少ない傾向であった。アンケート内でVF・VEを希望すると回答した患者は28名であった。電話で希望者一人ずつに確認を行い、最終的にVFを12名に、VEを11名に対して行った。

主なVFでの異常所見としては、準備期・口腔期では主に咀嚼や舌運動不良に伴う食塊の咽頭への送り込みが障害されていた。咽頭期では咽頭収縮力低下による咽頭残留を認めた。また、アンケート結果で異常なしと判断された7人においても、3名に口腔・咽頭残留を認め、うち1名で喉頭侵入(ストレート水分5cc)を認めた。

主なVEでの異常所見としては、喉頭蓋谷から梨状窩にかけて少量の咽頭残留を認めた。また1名では披裂の動きに左右差を認めたが、咽頭・喉頭の形態の異常や明らかな誤嚥は認められなかった。

表3はアンケートで異常と判断された者の、VF・VE結果とアンケート結果を比較したものである。

VF・VEで異常を認めたのは12名中8名で、その全例が準備・口腔期及び咽頭期の異常であった。しかし誤嚥を認めたケースは一例も認めなかった。またアンケート並びにVF・VE両方とも異常と判断されたのは症例1、3、4の3名で、残りの6例についてはVF・VE結果と自覚症状の乖離を認めた。乖離のあった6例のうち自覚症状がないにもかかわらずVF・VEで異常が認められたケースが67%（4名/6名）と大半を占めていた。

D. 考察

嚥下機能に対する加齢の影響として、食物輸送能力の低下、嚥下反射のタイミング異常、咽頭内圧上昇不全など、準備・口腔・咽頭期の異常が指摘されている。今回の調査でも、準備期・口腔期、咽頭期の障害が主体であり、高齢者の摂食・嚥下障害の特徴に類似していると考えられる。このことから、今後スモン患者の高齢化が進むことで、摂食・嚥下能力の低下が問題になることが示唆された。また自覚症状がなくても検査上異常を示すケースが多いため、アンケートによる異常の検出の限界が示された。今後アンケートによる判定基準を厳格化し、FN：false negativeを減らす必要があると考えた。また医師はこの点を知った上でSMON患者に注意を喚起していく必要があると考えられる。

E. 結論

前年度と同様に岡山下スモン認定患者に対し摂食・嚥下に対するアンケート調査及び希望者にはVF・VEを行った。昨年に比し自覚症状を認める症例が若干増加しており、今回の調査でも、準備期・口腔期・咽頭期の障害が主体であり高齢者の摂食・嚥下障害の特徴に類似していた。またアンケート結果と検査結果とで乖離を認めていたため、誤嚥性肺炎などの予防という観点からは、アンケートの異常判定評価基準の厳格化などが必要と考えられる。また、スモン患者への摂食・嚥下障害に関する啓蒙を行うことで、誤嚥性肺炎や窒息などの予防が出来ると考えられる。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 文献

- 1) 大熊るり（日摂食嚥下リハ会誌6（1）：3-8, 2002）
- 2) 藤島一郎（Journal of Clinical Rehabilitation vol. 11, No. 9: 790-796, 2002）

スモン患者における自律神経症状に関する調査

朝比奈正人（千葉大学医学研究院神経内科学）

Anupama Poudel（千葉大学医学研究院神経内科学）

山中 義崇（千葉大学医学研究院神経内科学）

藤沼 好克（千葉大学医学研究院神経内科学）

片桐 明（千葉大学医学研究院神経内科学）

桑原 聡（千葉大学医学研究院神経内科学）

研究要旨

スモン患者において自律神経症状に関するアンケートを行い、スモン患者の自律神経障害の現況を把握するとともに、経年的影響についても考察する。スモン患者 19 人（男性 5 例、女性 14 例、年齢 70.9 ± 11.5 歳、罹病期間 34.9 ± 7.1 年）において自律神経症状に関する質問票をもとに対面調査で自律神経症状の調査を行った。調査の結果、「足の冷え」を全例で認め、79%で「寒がり」と自覚し、21%でレイノー現象、21%で手のむくみ、79%で足のむくみを認めた。74%で「暑さに弱い」と自覚し、63%で発汗過多、21%で発汗低下を認めた。63%で立ちくらみがみられた。37%で便秘、21%で下痢、21%で下痢と便秘の交代、53%で便失禁を認めた。63%で頻尿、42%で排尿困難、63%で尿失禁を認め、63%でいびきがみられた。今回の検討で、長期経過のスモン患者では多彩な自律神経症状を高頻度に認めた。自律神経症状の頻度は、発病早期のスモン患者での報告に比べてはるかに高く、経年的に自律神経障害が悪化する可能性がある。

A. 研究目的

スモンでは神経症状に先行して下痢などの腹部症状がみられるが、これは後にスモンの原因である整腸剤キノホルムを服薬するきっかけとなった症状であることが明らかとなった。しかしながら、1973年に報告された花籠と宇尾野の調査によれば¹⁾、神経症状発生後にも46%のスモン患者で腹部症状（急性期のイレウス様の腹痛、慢性期の下腹部痛・不快感、下痢、便秘）がみられ、スモンの自律神経病変による腹部症状が存在することが明らかにされた。さらに、腹部症状以外にも下肢の冷え（68%）、下肢のむくみ（39%）、上半身の多汗や下半身の無汗などの発汗異常（36%）、尿失禁（19%）などの自律神経症状がスモン患者で見られることが報告された（表1）。

一方、本邦でのキノホルムの使用は1970年に禁止

され、新たな患者の発生がなくなってから42年経った。Konagayaらは²⁾、スモン現状調査個人票（厚労省スモンに関する調査研究班）をもとにキノホルム禁止後32年のスモン患者1031例の臨床分析を行い、下肢皮膚温低下を79.8%、尿失禁を60.7%、便失禁を32.7%、便秘を49.3%、下痢を27%、下痢と便秘の交代を18.9%に認めたと報告した（表1）。しかし、それ以外の自律神経症状についてはスモン現状調査個人票には項目がなく、自律神経症候の詳細は十分明らかにされていない。我々は千葉県で行われたスモン検診にて、1998年と2012年の2回にわたり自律神経症状のアンケート調査を行った。その結果を解析し、長期経過のスモン患者の自律神経障害について論じる。

表1 スモン患者および健常者における自律神経症状に関する過去の報告との比較

	スモン			健常者	
	花籠、宇尾野 (1973)	Konagaya et al. (2004)	本研究 (2012)	Vervaaan et al. (2007)	Magerkurth et al. (2004)
年齢	24~71	72.9 ± 9.6	70.9 ± 11.5	60.9 ± 9.9	65.2 ± 8.1
男：女	18：32	275：756	5：14	83：67	30：20
自律神経症状					
立ちくらみ	16%	-	63%	16%	22%
下肢の冷え	63%	68.0%	100%	27%	-
下肢の皮膚温低下	-	79.8%	78%	-	-
下肢のむくみ	39%	-	79%	-	-
排便症状	46%	95.2%	95%	11%	26%
便失禁	-	32.7%	53%	3%	-
尿失禁	19%	60.7%	63%	22%	24%
発汗異常	36%	-	84%	36%	22%

B. 研究方法

スモン患者 19 人（男性 5 例、女性 14 例、調査時年齢 70.9 ± 11.5 歳、罹病期間 34.9 ± 7.1 年）。重症度は表 2 に示す重症度を用いた。対象患者の発症時重症度は 1~5（平均 4.3 ± 1.1）、調査時重症度は 1~5（平均 2.1 ± 1.7）、調査時の Berthel Index は 82.4 ± 24.5 であった。1998 年のみに調査した症例は 9 例、2012 年のみは 6 例、1998 年と 2012 年の 2 回調査を行ったのは 4 例であった。2 回調査を行った症例では 1 回目のデータを全例での解析に用いた。2 回調査を行った 4 例については 14 年間の経時的変化についても解析を行った。

調査は質問票をもとに対面調査で行われた。質問内容は、以下の 13 項目とした。自律神経症状がある場合は、その症状がスモン発病前か、発病後かを尋ねた。また、スモン現状調査個人票の自律神経症状（下肢皮膚温低下、尿失禁、便失禁、下痢と便秘の交代）のデータも解析に用いた。

・質問項目

- ①あなたは寒がりですか？（寒さに弱いですか？）
- ②あなたは手や足が冷えやすいですか？
- ③冷たい水で手を洗ったり、寒いところに出て手が冷えた時などに手の色が白くなったり紫色になったりすることはありますか？
- ④手がむくむことはありますか？
- ⑤足がむくむことがありますか？
- ⑥暑さに弱く夏ばてしやすいですか？

表2 スモン重症度（スモンに関する調査研究班）

- I. きわめて軽度
- II. 軽度、下肢の知覚障害が主体
- III. 中等度、起立・歩行障害または中等度視力低下
- IV. 重度、一人で起立・歩行不能または高度視力低下
- V. 極めて重度、ほとんど寝たきりないし失明

- ⑦あなたは汗をよくかくほうですか、それともあまり汗をかかないほうですか？（異常がある人はその部位を尋ねる）
- ⑧あなたはたちくらむこと（起立性低血圧）がありますか？（立ちくらみのある人にはその程度も尋ねる）
- ⑨あなたは便秘症ですか？
- ⑩あなたはよく下痢をしますか？
- ⑪あなたはお小水の回数は多いですか？（頻尿のある方には日中と夜間の排尿回数も尋ねる）
- ⑫お小水が出にくかったり、お小水がでるまでに時間がかかったりすることはありますか？
- ⑬あなたはいびきをかきますか？

C. 研究結果

自律神経症状の頻度を図 1 に示す。「足の冷え」を全例で認め（全例で発病後に出現）、「寒がり」である

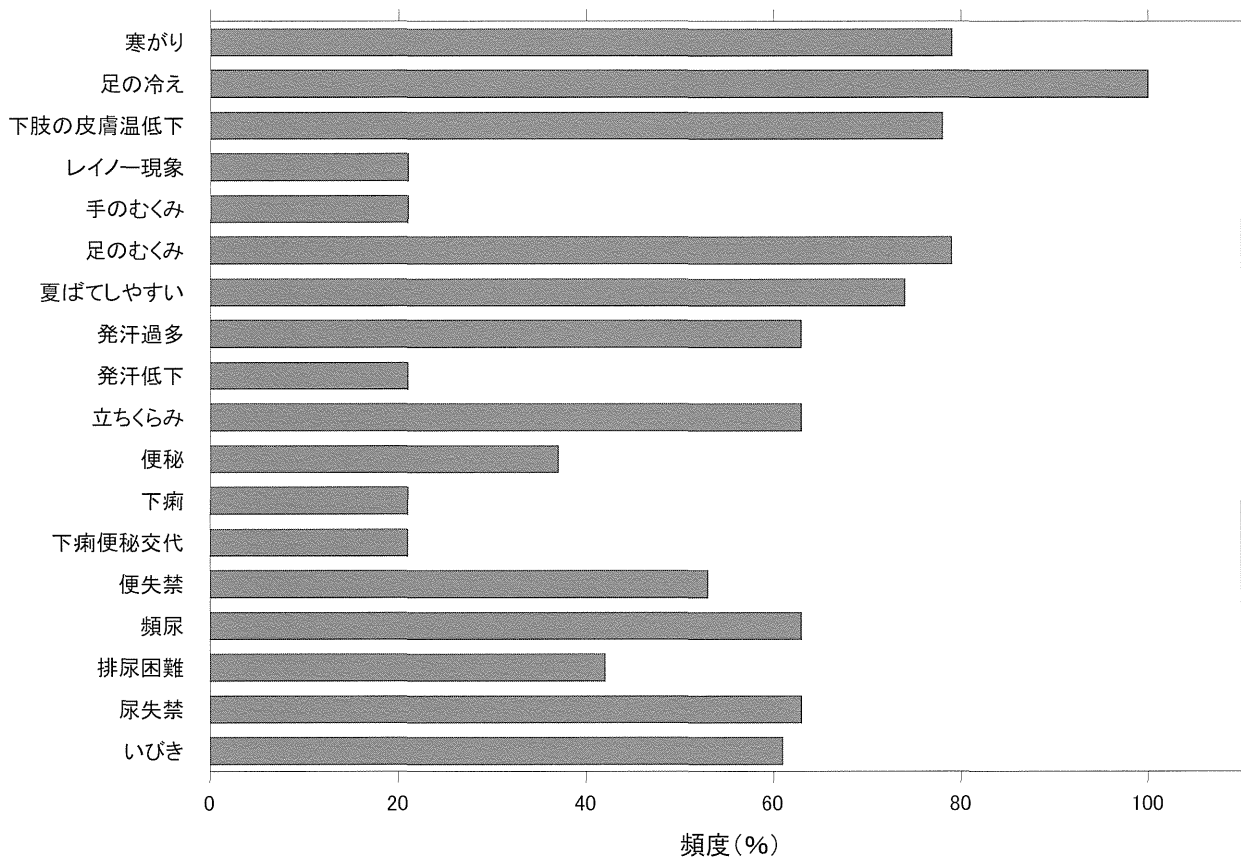


図1 スモン患者における自律神経症状の頻度

と自覚している人は15例（79%、13例が発病後に自覚）であった。診察では下肢の皮膚温低下が18例中14例（78%）でみられた。また、レイノー現象を4例（21%、全て女性、3例が発病後に出現）、手のむくみを4例（21%、3例が発病後に出現）、足のむくみを15例（79%、12例が発病後に出現）で認めた。「暑さに弱い」と答えた症例は14例（74%、10例が発病後に出現）であった。発汗過多は12例（63%、11例が発病後に出現）でみられ、その部位は、全身が42%、上半身が33%、顔面が25%であった。発汗低下は4例（21%、全例が発病後に出現）でみられ、全例で発汗低下部位は全身であった。立ちくらみは12例（63%、10例が発病後に出現）でみられたが、失神を起こした症例は1例もなかった。排便障害に関しては、便秘を7例（37%、全例が発病後に出現）、下痢を4例（21%、2例が発病後に出現）、下痢と便秘の交代を4例（21%、3例が発病後に出現）、便失禁を9例（53%）で認めた。排尿に関しては、頻尿を12例（63%、10例が発病後に出現）、排尿困難を8例（42%、7

例が発病後に出現）、尿失禁を12例（63%）で認めた。いびきは12例（63%、9例が発病後に出現）でみられた。

1998年と2012年の2回にわたり調査を行った4例（男性1人、女性3人；初回調査時年齢 59 ± 7 歳；経過 30 ± 2 年；発症時重症度 4.8 ± 0.5 ）においては、寒がり（1例）、足の冷え（4例）、レイノー（0例）、発汗過多（3例）、発汗低下（0例）、便秘（1例）、便失禁（2例）の頻度は2回の調査で変化はなかった。頻度が増加したのは、下痢と便秘の交代（1例→2例）と排尿困難（1例→3例）であった。頻度が低下したのは、下肢の皮膚温低下（1例→0例）、手のむくみ（1例→0例）、足のむくみ（3例→2例）、夏ばてしやすい（3例→2例）、立ちくらみ（2例→1例）、下痢（2例→1例）、いびき（4例→2例）であった。2回の調査で診察時の重症度は 2.3 ± 1.0 から 2.5 ± 1.0 と悪化し、Berthel Indexは1回目 91.3 ± 11.1 、2回目 95 ± 4.1 であった。自律神経症状と年齢、経過年数、調査時の重症度の間には明らかな相関はなかった。

D. 考察

今回の調査では、スモン患者において多彩な自律神経症状が高頻度にみられた。我々が調査したスモン患者における自律神経症状の頻度は、花籠と宇尾野による急性期～慢性期初期のスモン患者における調査の結果¹⁾よりもはるかに高かった。花籠と宇尾野らの報告は1973年のものであり、我々の調査より39年も前のものである。我々が検討したスモン患者は発症から平均35年程度経過しており、この経年的変化が自律神経症状の頻度を上昇させた可能性がある。実際、我々と同様に平均罹病期間が約35年のスモン患者を対象とした小長井らの報告²⁾では、自律神経症状の頻度は我々の結果とほぼ同程度であった(表1)。一方、健常高齢者においても起立性低血圧、食事性低血圧、過活動膀胱などの自律神経症状が少なからずみられることが知られている。今回は健常高齢者との比較をできなかったが、本研究でのスモン患者の自律神経症状の頻度は、過去に報告された高齢者の頻度^{3),4)}と比較して、はるかに高かった(表1)。これらの結果から推測されることは、スモン患者で急性期～慢性期初期にみられた自律神経症状は、長期経過とともに悪化していく可能性があるということである。しかし、本研究で1998年と2012年の2回調査を行うことができた4例では、平均罹病期間が30年であった1回目の調査とそれから14年後の2回目の調査で、自律神経障害の頻度に顕著な変化はなかった。ただし、1回目の調査で既に自律神経症状の出現頻度が極めて高いために、頭打ちのとなった可能性がある。また、自律神経症状の経年的変化をみるためには、症状の頻度だけではなく、重症度も評価する必要があるように思われた。

今回調査したスモン患者全例で認めた下肢の冷えについては、自律神経機能障害というよりも異常感覚によるものであるという意見もある。しかしながら、本研究では下肢の冷えに加え、微小循環の障害を示唆する下肢のむくみが79%、皮膚温低下が78%で認められた。また、我々は過去にスモン患者において皮膚血管運動反射を評価し、スモン患者では皮膚血管の収縮機能が低下していることを報告した⁵⁾。以上のことから、スモン患者の下肢の冷えについては、皮膚循環調節の障害が基礎にある可能性が推察される。

本研究では、立ちくらみがスモン患者の半数以上でみられた。しかしながら、失神などの重度の症状は認められなかった。本研究では、起立負荷時の血圧を測定していないが、head-up tilt試験を行った過去の報告では、スモン患者では明らかな起立性低血圧は認められていない⁶⁾。皮膚血管の調節機能が明瞭に障害されているのとは異なり、スモン患者では血圧調節に関与する血管の調節機能は比較的保たれているのかもしれない。

今回の調査では、便失禁と尿失禁のいずれも半数以上のスモン患者で認められた。スモン患者における尿失禁の頻度については、松岡と小長谷らが経年的変化を解析している。彼らの報告では1回目の1990年の調査で尿失禁の頻度が37.9%であったものが、2回目の2000年の調査では60.4%と顕著に増加していた⁷⁾。便失禁の経年的変化についての報告はないが、他の自律神経症候と同様に経年的に増加する可能性がある。便失禁と尿失禁はQOLを著しく低下させる症候であり、スモン患者の経過の長期化とともに、今後、さらに大きな問題となることが懸念された。

E. 結論

スモン患者においては自律神経症状が高頻度にみられ、頻度は経年的に増加する可能性が示唆された。QOLおよびADLを低下させる自律神経障害は、長期経過したスモン患者において今後さらに大きな問題となると推察された。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 文献

- 1) 花籠良一, 宇尾野公義. SMONの自律神経症状. 自律神経. 1973; 10: 225-2.
- 2) Konagaya M, Matsumoto A, Takase S, et al. Clinical analysis of longstanding subacutemyelo-optico-neuropathy: sequelae of clioquinol at 32 years after its ban. J Neurol Sci. 2004; 218: 85-90.
- 3) Magerkurth C, Schnitzer R, Braune S. Symptoms of autonomic failure in Parkinson's disease:

prevalence and impact on daily life. ClinAuton Res. 2005; 15: 76-82.

4) Verbaan D, Marinus J, Visser M, et al. Patient-reported autonomic symptoms in Parkinson disease. Neurology. 2007; 69: 333-41.

5) 朝比奈正人, 服部孝道. スモン後遺症患者における皮膚交感神経機能. 自律神経. 2000; 37: 654-7.

6) 小牟禮修, 久野貞子, 西谷裕. SMONにおける心・血管系自律神経障害—特に立ちくらみとの関連について—. 自律神経. 1988; 25: 55-60.

7) 松岡幸彦, 小長谷正明. スモンにおける尿失禁の経過. 自律神経. 2001; 38: 391-5.

スモン検診受診者の骨量指標

秋田 祐枝（名古屋市衛生研究所）

平田 宏之（名古屋市衛生研究所）

研究要旨

平成 24 年度の愛知県スモン患者集団検診（名古屋・知多地区）受診者で、定量的超音波（QUS）法による骨量検査を受けた 16 名（男性 4 名、女性 12 名）のうち、女性 12 名を対象とした。骨量の指標は、音響的骨評価値（OSI）を求め、若年成人比較％（%YAM）と同年齢比較％（%age-matched）を算出した。検査実施時に「骨折の既往」「骨粗鬆症治療の有無」を問診し、骨折の既往がある群（6 名）とない群（6 名）に分けて、骨量指標、現状調査個人票の身体状況各項目、Barthel index（BI）を検討した。また、対象は全員 2009 年にも QUS 検査を受けており、%YAM、%age-matched の 3 年間での変化も示した。%YAM は、骨折群で 80%以下が 4 名、うち 1 名は 70%以下（骨粗鬆症の治療なし）であった。無群では 80%以下が 2 名で、70%以下はなかった。歩行は、骨折群で「つかまり歩き」1 名、「一本杖」4 名、「独歩」1 名であった。無群では「一本杖」2 名、「独歩」4 名であった。外出は、骨折群で「要介助」3 名、無群に「要介助」はなかった。起立位は、骨折群で 4 名が「閉脚」で不能であったが、無群では 1 名であり、無群では 3 名が「継足位」で可能であった。BI は、骨折群で「65」「75」「90」各 1 名、「100」3 名、無群は全員「100」であった。下肢筋力低下は、骨折群で「高度」2 名、「中等度」2 名あったが、無群では「高度」「中等度」はなかった。骨折の既往があり、%YAM、%age-matched も低下しているが、骨粗鬆症の治療を受けていないケースを認めた。骨折の既往がある群で、骨量が低下傾向にあり、QOL 低下、転倒しやすさが示唆された。また、骨粗鬆症治療による骨折再発予防が十分なされていないことも示された。

A. 研究目的

近年、スモン患者の高齢化に伴い、骨折による生活の質（QOL）の低下が危惧されている¹⁻³⁾。本研究では、非侵襲的で測定が簡便な定量的超音波（QUS）法⁴⁻⁶⁾によりスモン患者の骨量を測定し、身体状況との関連を検討した。

B. 研究方法

平成 24 年度の愛知県スモン患者集団検診（名古屋・知多地区）受診者で、QUS 検査を受けた 16 名（男性 4 名、女性 12 名）のうち、女性 12 名を対象とした。年齢は、60 歳代 3 名、70 歳代 5 名、80 歳代 3 名、90

歳代 1 名であった。

測定には超音波式踵骨骨評価装置 AOS-100NW（アロカ社製）を用い、右踵骨にて超音波透過速度（SOS）と透過指標（TI）を測定し、次の公式により音響的骨評価値（OSI）を求めた。

$$OSI = TI \times SOS^2$$

また、若年成人比較％（%YAM：被検者の OSI/OSI の若年成人平均値×100）と同年齢比較％（%age-matched：被検者の OSI/同年齢健常者の OSI 平均値×100）を算出した。

検査実施時に、「骨折の既往」「骨粗鬆症治療の有無」を問診した。

表1 骨折の既往と骨量指標・身体状況 (1)

	年齢	骨粗治療	若年成人比	同年齢比	BMI	歩行	外出	起立位	診察時障害度	BI	骨折部位
骨折の既往有	88	なし	65	83	18.0	つかまり	介助	支持	重度	65	両側大腿骨
	80	あり	86	112	22.8	一本杖	遠く	閉脚	中等度	75	手首・足指
	79	あり	78	100	25.1	一本杖	介助	開脚	中等度	100	脊椎圧迫
	72	あり	77	94	24.4	一本杖	介助	開脚	中等度	100	肋骨
	68	なし	72	86	26.4	一本杖	遠く	開脚	中等度	100	腓骨
	65	なし	90	106	21.6	ふつう	遠く	閉脚	軽度	90	足指
骨折の既往無	92	なし	73	95	18.2	一本杖	近く	閉脚	軽度	100	
	84	なし	79	102	21.6	一本杖	近く	閉脚	中等度	100	
	79	なし	94	120	22.2	ふつう	遠く	継足位	軽度	100	
	73	あり	80	99	19.4	独歩	近く	継足位	軽度	100	
	73	なし	81	100	18.5	独歩	近く	閉脚	中等度	100	
	64	なし	85	100	23.2	ふつう	遠く	継足位	軽度	100	

表2 骨折の既往と骨量指標・身体状況 (2)

	年齢	Romberg	下肢筋力低下	下肢痙縮	下肢筋萎縮	下肢表在覚障害	下肢振動覚障害	膝蓋腱反射	アキレス腱反射	Babinsky徴候
骨折の既往有	88	あり	中等度	なし	軽度	高度	中等度	低下	低下	あり
	80	あり	高度	高度	なし	中等度	中等度	高度亢進	亢進	なし
	79	多少あり	軽度	なし	なし	軽度	高度	亢進	消失	あり
	72	あり	高度	軽度	軽度	中等度	軽度	高度亢進	消失	なし
	68	あり	中等度	なし	なし	軽度	高度	高度亢進	低下	あり
	65	多少あり	なし	なし	なし	軽度	中等度	亢進	亢進	なし
骨折の既往無	92	あり	なし	なし	軽度	中等度	高度	亢進	消失	なし
	84	なし	軽度	なし	軽度	軽度	中等度	亢進	消失	なし
	79	あり	軽度	なし	なし	なし	軽度	亢進	亢進	なし
	73	多少あり	軽度	なし	なし	軽度	中等度	亢進	亢進	なし
	73	あり	軽度	なし	なし	過敏	なし	高度亢進	消失	なし
64	なし	なし	なし	なし	なし	中等度	亢進	低下	なし	

骨折の既往がある群（6名）とない群（6名）に分けて、骨量指標、現状調査個人票の身体状況各項目、Barthel index (BI) を検討した。また、%YAM80未満群（6名）と80以上群（6名）に分けて、身体状況各項目、BIを検討した。

対象は全員2009年にも同様のQUS検査を受けており、%YAM、%age-matchedの3年間での変化を示した。

C. 研究結果

骨折の既往がある群とない群に分けて、骨量指標・身体状況を表1、表2に示した。骨折既往の内訳は、脊椎圧迫骨折、両側大腿骨・尾底骨骨折、手首・足指骨折、腓骨骨折、足指骨折であった。骨折の既往あり群（骨折群）の年齢は65～88歳（平均75.3歳）、骨折の既往なし群（無群）は64～92歳（平均77.5歳）で

あった。骨粗鬆症の治療は、骨折群3名、無群1名が受けていた。%age-matchedは、骨折群で90%以下が2名（83%、86%）あり、いずれも骨粗鬆症の治療を受けていなかった。無群に90%以下のものはいなかった。%YAMは、骨折群で80%以下が4名、うち1名は70%以下（骨粗鬆症の治療なし）であった。無群では80%以下が2名で、70%以下はなかった。歩行は、骨折群で「つかまり歩き」1名、「一本杖」4名、「独歩」1名であった。無群では「一本杖」2名、「独歩」4名であった。外出は、骨折群で「要介助」3名、無群に「要介助」はなかった。起立位は、骨折群で4名が「閉脚」で不能であったが、無群では1名であり、無群では3名が「継足位」で可能であった。BIは、骨折群で「65」「75」「90」各1名、「100」3名、無群は全員「100」であった。下肢筋力低下は、骨折群で「高度」2名、「中等度」2名あったが、無群では「高度」「中等

表3 骨量 (%YAM) と身体状況

	年齢	骨粗治療	若年成人比	同年齢比	BMI	歩行	外出	起立位	診察時障害度	BI	骨折既往
%YAM<80	92	なし	73	95	18.2	一本杖	近く	閉脚	軽度	100	なし
	88	なし	65	83	18.0	つかまり	介助	支持	重度	65	あり
	84	なし	79	102	21.6	一本杖	近く	開脚	中等度	100	なし
	79	あり	78	100	25.1	一本杖	介助	開脚	中等度	100	あり
	72	あり	77	94	24.4	一本杖	介助	開脚	中等度	100	あり
	68	なし	72	86	26.4	一本杖	遠く	開脚	中等度	100	あり
%YAM≥80	80	あり	86	112	22.8	一本杖	遠く	閉脚	中等度	65	あり
	79	なし	94	120	22.2	ふつう	遠く	継足位	軽度	100	なし
	73	あり	80	99	19.4	独歩	近く	継足位	軽度	100	なし
	73	なし	81	100	18.5	独歩	近く	閉脚	中等度	100	なし
	65	なし	90	106	21.6	ふつう	遠く	閉脚	軽度	65	あり
	64	なし	85	100	23.2	ふつう	遠く	継足位	軽度	100	なし

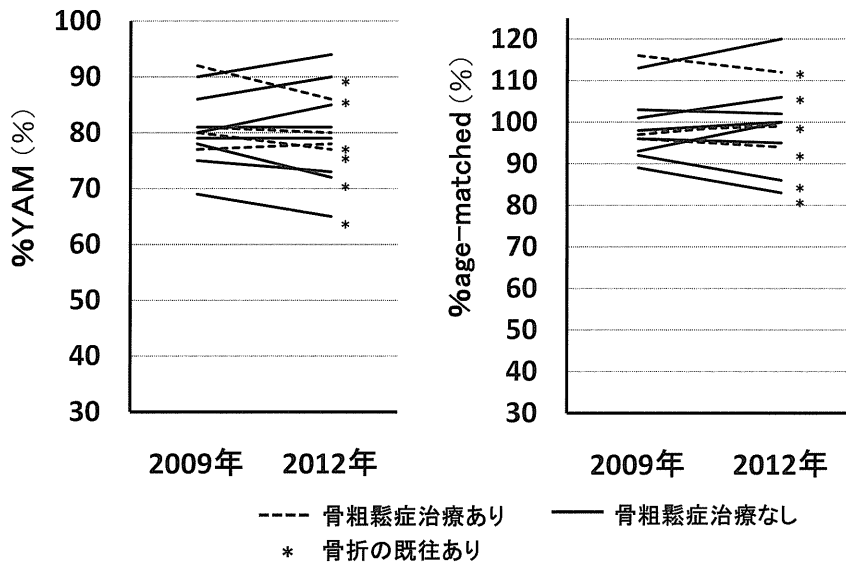


図1 骨量指標の3年間での変化

度」はなかった。Babinsky 徴候は、骨折群で3名に認められたが、無群では認めなかった。

%YAM80未満群と80以上群に分けて、骨量指標・身体状況を表3に示した。%YAM80未満群の年齢は68~92歳(平均80.5歳)、80以上群は64~80歳(平均72.3歳)であった。骨粗鬆症の治療は両群各2名受けていた。歩行は、80未満群で「つかまり歩き」1名、「一本杖」5名、「独歩」なし、80以上群では「一本杖」1名、「独歩」5名であった。外出は、80未満群で「要介助」3名、80以上群に「要介助」はなかった。起立位は、80未満群は「閉脚で立位可」が1名であったが、

80以上群では全員「閉脚で立位可」であった。

図1に2009年と2012年の%YAM、%age-matchedの値を対象ごとに示した。骨折の既往がある群での骨量指標は、転倒による手首・足指骨折のケースでは維持されていたが、他の骨折部位のケースでは低下傾向にあった。このうち大腿骨骨折と腓骨骨折のケースは、骨粗鬆症の治療を受けておらず、%YAM・%age-matchedとも明らかに低下していた。

D. 考察

近年、スモン患者においても、高齢化に伴い骨折に

よる QOL の低下が危惧されており³⁾、骨量測定は、QOL 維持の対策として有用な検査のひとつである。可搬性に優れ、測定が非侵襲的で簡便な QUS 装置は、検診での使用に適しており、この方法による骨量の評価^{4,6)}は、再現性も良好であることを以前報告した⁷⁾。

今回は骨折の既往がある群とない群に分けて、骨量指標・身体状況を示した。骨折の既往がある群では、歩行及び外出の状態が低下しているものが多く、下肢筋力の低下もみられ、起立時の不安定さも示された。Barthel index も低下しているケースがあり、QOL の低下、転倒しやすさが示唆された。

骨折の既往があり、%YAM、%age-matched が明らかに低下しているにもかかわらず、骨粗鬆症の治療を受けていないケースもみられ、骨折再発予防が十分なされていないことも示された。

QOL 維持の取り組みのひとつとして、骨粗鬆症治療による骨折の予防、再発予防へと患者を導くきっかけに、検診等での使用に適した QUS 検査法による骨量指標の測定は有用であると考えられる。

E. 結論

骨折の既往があるケース、骨量が減少しているケースで、歩行、外出、起立位、下肢筋力の状況などが低下傾向にあり、骨折に関連した QOL 低下、転倒しやすさが示唆された。また、骨折の既往があり骨量も低い、骨粗鬆症の治療を受けていないケースもあり、骨折再発予防が十分なされていないことも示された。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 文献

- 1) 鈴木隆雄: 骨粗鬆症—発生率・有病率, 治療状況, 予後, 日本臨床 56: 1563-68, 1998.
- 2) 萩野浩: 骨粗鬆性骨折発生後の QOL 変化, Osteoporosis Jpn 15: 530-1, 2007.
- 3) 小長谷正明ら: スモン患者の大腿骨頸部骨折前後における変化, 厚生労働科学研究費補助金(難治性疾患克服研究事業) スモンに関する調査研究班平成 21 年度総括・分担研究報告書, p 147-150, 2010.

4) 楊鴻生: 骨粗鬆症検診—現状と課題 骨粗鬆症における QUS による検診, 骨粗しょう症治療 7: 283-8, 2008.

5) 友光達志: QUS 使用の実際 QUS の測定法, Osteoporosis Jpn 13: 27-30, 2005.

6) 吉村典子: QUS 使用の実際 臨床応用—スクリーニング—, Osteoporosis Jpn 13: 39-42, 2005.

7) 秋田祐枝明ら: スモン集団検診受診者の骨量に関する検討—定量的超音波法(QUS)装置を用いて—, 厚生労働科学研究費補助金(難治性疾患克服研究事業) スモンに関する調査研究班平成 22 年度総括・分担研究報告書, p 132-134, 2011.

スモン後遺がもたらす骨格筋量の減少

藤村 晴俊（国立病院機構刀根山病院臨床研究部）

中山 環（国立病院機構刀根山病院栄養管理室）

松村 剛（国立病院機構刀根山病院神経内科）

井上貴美子（国立病院機構刀根山病院神経内科）

豊岡 圭子（国立病院機構刀根山病院神経内科）

安井久美子（国立病院機構刀根山病院神経内科）

遠藤 卓行（国立病院機構刀根山病院神経内科）

森 千晃（国立病院機構刀根山病院神経内科）

研究要旨

スモンでは通常に加齢性変化に加え、骨折の危険性、頻度が高いことがこれまでの調査で指摘されている。今回我々は、骨塩量測定に用いる二重エネルギー X 線吸収測定法（DXA 法）によって、スモン患者の推定体組成比率を調べた。結果、スモン患者では非脂肪軟部組織量（筋肉および内臓量）が対照よりも有意に低値であった。これは、スモン患者では四肢の骨格筋が比較的若年から低値である一方、四肢の脂肪量が年齢と共に急激に減少していることによると考えられ、栄養管理の重要性が示唆された。またスモン患者では比較的若年から骨密度が低値であり、これらの特徴は、スモン後遺に伴う長年の経過に由来すると考えられる。スモン患者にとり、骨粗しょう症の予防や筋力維持リハビリに加え、栄養管理が今後重要であると思われた。

A. 研究目的

スモンでは通常に加齢性変化に加え、骨折の危険性、頻度が高いことがこれまでの調査で指摘されている¹⁻³⁾。これは下肢の痙性や異常知覚、視力低下などのために、日常の運動が不足したまま長年経過することに起因する二次的現象と考えられているが、骨格筋量の減少によるものかどうかの検証は少ない。そこで今回我々は、骨塩量測定に用いる二重エネルギー X 線吸収測定法（DXA 法）によって、スモン患者の推定体組成比率を調べた。DXA 法は CT に比し簡便に実施できるうえ、低被曝線量であり、継続して測定できる利点がある。スモン検診における日常生活活動度（Barthel 指数；BI）、本法により得られた全身の脂肪量、非脂肪軟部組織量、骨量・骨密度などの数値と年齢との相関を検討する。

B. 研究方法

平成 24 年度のスモン検診を受診した 19 名につき、通常の検診に加え DXA 法により全身の体組成を計測した。検診時に聴取した BI、DXA 法計測上の BMI、体脂肪率、全身の脂肪量、全身の非脂肪軟部組織量、四肢の骨格筋量（非脂肪軟部組織量）、骨量・骨密度などの数値と、年齢との相関をみた。さらに、スモン後遺および併発症の重症度、骨折の既往の有無などによるサブクラス解析を行い、各群間の差異について検討を加えた。対照として年齢を一致させた健常人 15 名の DXA 値を用いた。

統計解析は、各値の分布が正規分布のものについては Pearson's correlation coefficient test、正規分布でないものについては Spearman's correlation coefficient by rank test を用い、 $p < 0.05$ の相関係数を示す回帰

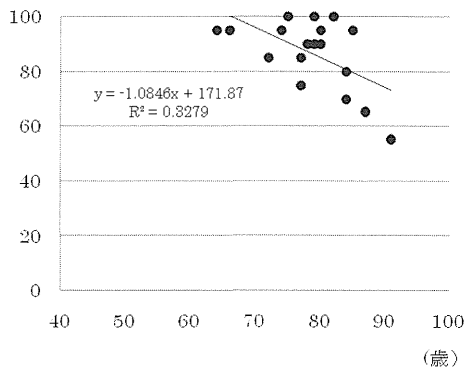


図1 Barthel index

全体として年齢と共に低下し、特に重症度中等度以上、および骨折の既往あり群で低下していた。

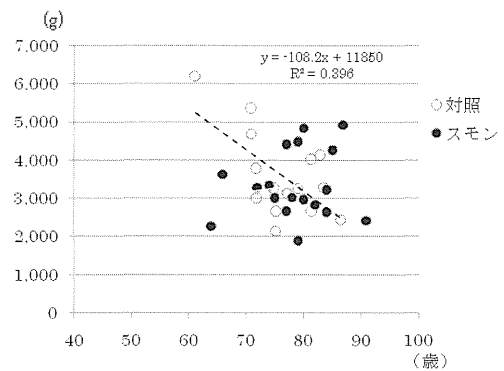


図3 上肢の骨格筋量（非脂肪軟部組織量）

対照では年齢と共に減少していたが、スモン群では年齢とは相関せず、若年より低値であることによると思われる。

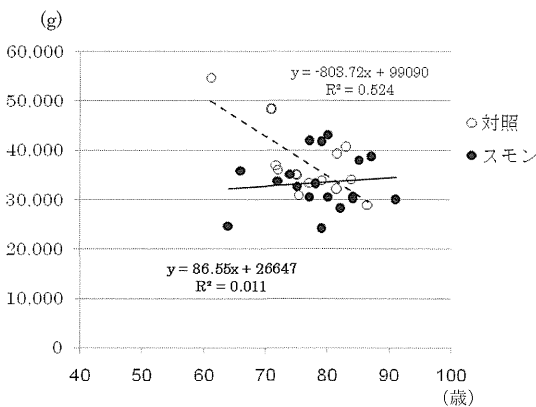


図2 全身の非脂肪軟部組織量

対照では年齢と共に減少していたが、スモン群では高齢化とわずかに正の相関を示した。

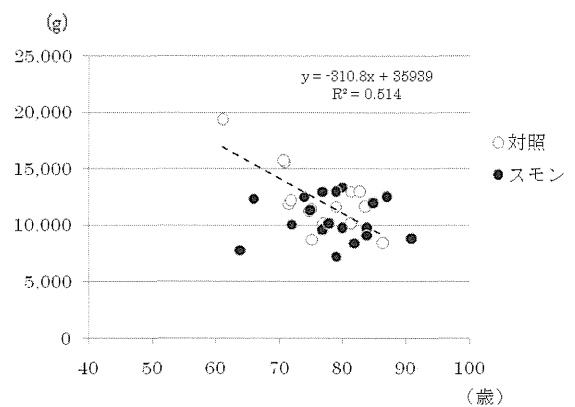


図4 下肢の骨格筋量（非脂肪軟部組織量）

上肢と同様、対照では年齢と共に減少していたが、スモン群では年齢とは相関せず、若年より低値であることによると思われる。

直線を有意として、グラフ上に実線（スモン）または破線（対照）で示した。

（倫理面への配慮）

スモン患者および対照者には測定の意味を説明し、同意を得た。

C. 研究結果

受診者の平均年齢は78歳（64～91）、BIの平均は84（45～100）、スモン後遺および併発症の重症度は重度・中等度が12名、軽度が7名で、骨折の既往は有が6名、無が13名であった。BIの分布図を図1に示す。

BMI（平均21.1；16.9～28.3）はスモン患者、対照とも年齢と共に減少したが、スモン群でやや低値傾向があった（図省略）。体脂肪率（平均26.5%；4.3～

40.8）については、対照では年齢と相関がないのに対し、スモン群では年齢と共に減少した。しかし重症度、骨折の既往との相関はなかった（図省略）。

全身の脂肪量についてはスモン患者、対照とも、年齢と共に減少した（スモン群のみ有意、図省略）。全身の非脂肪軟部組織量については、対照では年齢と共に減少していたが、スモン群では高齢化に伴わずかに正の相関を示した（図2）。スモン群では非脂肪組織量が比較的若年より極めて低値であるため、高齢化に伴う減少が相殺されたと考えられた。

全身の骨密度についてはスモン群、対照とも、年齢と共に減少した（対照群のみ有意）。スモン群においては重症度、骨折の既往との相関はなく、骨密度が比較的若年より低値であり、高齢化との相関はみられなかった（図省略）。

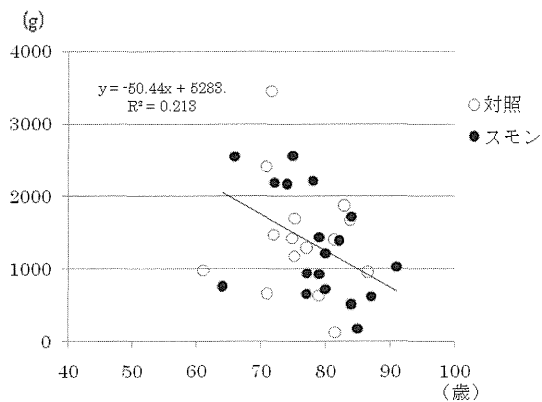


図5 上肢の脂肪量

対照では年齢とは相関しなかったが、スモン群では年齢と共に有意に減少していた。

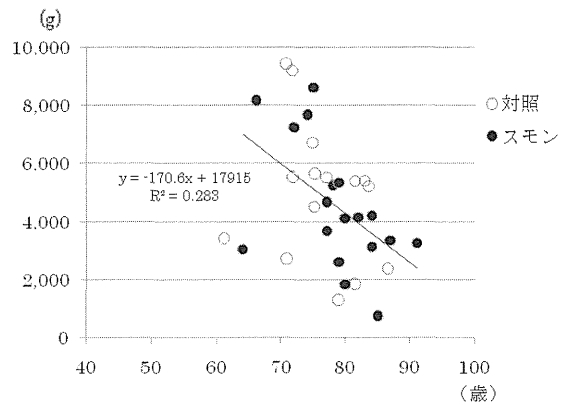


図6 下肢の脂肪量

上肢と同様、対照では年齢とは相関しなかったが、スモン群では年齢と共に有意に減少していた。

四肢の骨格筋量については、上肢（両腕）と下肢（両脚）の非脂肪軟部組織量を分析した。いずれも、対照群では年齢と共に有意に減少していたが、スモン群では年齢との相関はなく、重症度、骨折の既往との相関も認められなかった（図3, 4）。これはスモン患者では比較的若年から四肢の筋肉量が対照群に比較して少ないことを反映していると考えられた。

一方、四肢の脂肪量は対照群で年齢との相関がみられないのに対し、スモン群では年齢と共に急激に減少していた（図5, 6）。特に重症度中等度以上、骨折の既往ありの群で有意であったことから、スモン群では高齢化と共に栄養状態が悪化することが原因と考えられ、栄養管理の重要性が示唆された。

D. 考察

スモンでは通常の加齢性変化に加え、骨折の危険性、頻度が高いことがこれまでの調査で指摘されている¹⁻³⁾。これは下肢の痙性や異常知覚、視力低下などのために、日常の運動が不足したまま長年経過することに起因する二次的現象と考えられているが、骨格筋量の減少によるものかどうかの検証は少ない。小長谷らは29年間のスモン検診の縦断的研究から、大腿骨頸部骨折を起こしたスモン患者の特性として、60歳代以下の比較的若年スモン患者で、運動能力も比較的保たれる層で骨折が多いことを指摘し、その原因としてスモンに特有の深部知覚障害や骨密度低下の関与を推定している⁴⁾。今回我々は、二重エネルギー X線吸

収測定法（DXA法）により、特に骨格筋の量に注目して、スモン患者の推定体組成比率を調べた。結果、スモン患者のBMI、体脂肪率、脂肪量は年齢とともに減少し、対照に比して差はなかったのに対し、非脂肪軟部組織量（筋肉および内臓量）が対照よりも有意に低値であることが分かった。これはスモン患者では、四肢の骨格筋が比較的若年から低値である一方、四肢の脂肪量が年齢と共に急激に減少していることによると考えられた。換言すると、高齢化と共に栄養状態が悪化しており、高齢スモン患者における栄養管理の重要性が示唆された。

近年、高齢人口の増加に伴い、骨格筋量の減少である「サルコペニア」の概念が普及しつつある⁵⁾。サルコペニアは単なる安静や臥床により生じる「廃用性萎縮」よりも広い概念であり、筋量の減少、筋力の低下、身体運動能力の低下を伴う状態である。活動低下や栄養不足、神経筋疾患・がんなど種々の要因で生じる。ただし、骨格筋量そのものと筋力、日常の生活動作などとは必ずしも平行するわけではないので、特に比較的若年群のスモン患者でみられた骨格筋量の低値は、直ちに病的とは言えないものの、高齢群での脂肪喪失は、明らかに摂取エネルギー不足、摂取蛋白量の不足に起因する栄養不良状態と考えられる。また、スモン患者においては比較的若年から骨密度が低値であることも示された。スモン後遺に伴う長年の経過がこのような特徴的な体組成をもたらしたと考えられ、今後、骨粗しょう症の予防や筋力維持リハビリに加え、栄養

管理が重要であると思われる。

今回の検討ではスモン患者数が少数のため、男女別での解析ができなかった。また対照群も少数であったため、スモンとの群間比較は不十分であった。今後対象者を増やしてより詳細に検討することが必要である。一方、DXA法は同一人物について歴年で筋量、脂肪量、骨密度などを継続調査することで、きめ細かい生活指導を行うことを可能にするので、今後のスモン検診に生かしていく予定である。

E. 結論

DXAを用いての推定体組成の検討で、スモン患者の非脂肪軟部組織量（筋肉および内臓量）が対照よりも有意に低値であり、四肢の骨格筋が比較的若年から低値である一方、四肢の脂肪量が年齢と共に急激に減少していることが示された。今後、骨粗しょう症の予防や筋力維持リハビリに加え、栄養管理が重要であると思われる。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 文献

- 1) 松岡幸彦：スモンに関する調査研究班（松岡班）の6年間の研究総括。厚生労働科学研究補助費（難治性疾患克服事業）スモンに関する調査研究班平成17年度～19年度総合研究報告書，92-99，2008.
- 2) 小長谷正明ら：全国スモン検診の総括。神経内科63: 141-148, 2005.
- 3) 小長谷正明ら：スモン患者の合併症。厚生労働科学研究補助費（難治性疾患克服事業）スモンに関する調査研究班平成17年度～19年度総合研究報告書，48-51，2008.
- 4) 小長谷正明ら：大腿骨頸部骨折に関連する神経症状の検討—29年間のSMON検診における縦断的研究—。日老医誌 47: 445-451, 2010.
- 5) 原田敦ら：サルコペニア：定義と診断に関する欧州関連学会のコンセンサスの監訳とQ&A，厚生労働科学研究補助金（長寿科学総合研究事業）高齢者における加齢性筋肉減弱現象（サルコペニア）に関する

る予防対策確立のための包括的研究研究班，2012.

立位での中殿筋のトレーニングが 歩行機能の改善を認めたスモン患者について

吉田 宗平（関西医療大学神経病研究センター）

鈴木 俊明（関西医療大学神経病研究センター）

中吉 隆之（関西医療大学神経病研究センター）

研究要旨

和歌山県スモン検診において、中殿筋の筋緊張低下により歩行立脚期の安定性が低下している2症例を経験したので、運動療法とその効果について報告する。

本研究に同意を得たスモン患者2症例を対象とした。2症例ともに、歩行の立脚期で立脚側の股関節が過度に内転することで体幹は対側傾斜による側方安定機能の低下を認めていた。この原因は、立脚期での股関節内転運動を制動する中殿筋の筋緊張低下と判断した。運動療法は、立位で中殿筋を促通させる方向への側方体重移動練習を行った。このとき、骨盤が水平位を保つことができるように移動側骨盤を下制し、中殿筋の筋収縮を確認した。

2症例ともに歩行の安定性、スピードの向上を認めた。スモン患者への歩行機能の改善、特に下肢の支持性向上に中殿筋のトレーニングが重要であることがわかった。

A. 研究目的

スモン患者の歩行機能は、さまざまである。症状が比較的軽度で歩行可能な症例であっても、実用性（安全性、安定性、スピード、耐久性、歩容）は低下していることが多い。そのような症例への運動療法は、実用性の低下を認めている要因（機能障害）を動作分析より解明して、その機能障害に対して実施する必要がある。今回、和歌山県スモン検診において、動作分析により中殿筋の筋緊張低下により歩行立脚期の安定性が低下している2症例を経験したので、運動療法とその効果について報告する。

B. 研究方法

本研究に同意を得たスモン患者2症例（症例A：女性、84歳。症例B：女性、75歳）である。症例Aは、歩行の左立脚期中期に左股関節内転（過度）により体幹右傾斜を認めた。症例Bは、歩行の右立脚中期から後期に右股関節内転（過度）により体幹左傾斜を認めていた（図1）。2症例ともに歩行での側方安定機能

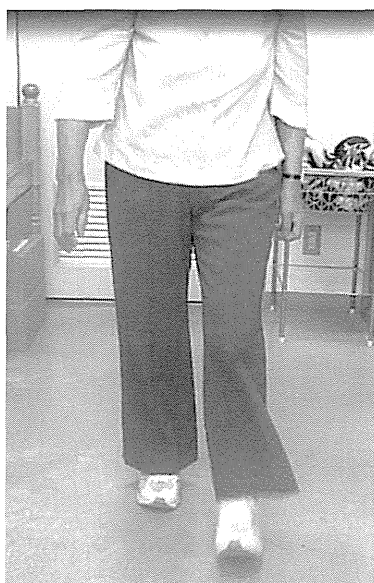
の低下を認めていた。動作分析の結果、体幹傾斜の原因は立脚期における中殿筋の筋緊張低下と判断した。運動療法は、立位で中殿筋を促通させる目的で側方体重移動練習を行った（図2）。このとき、中殿筋の筋緊張低下で生じる骨盤挙上を治療者により下制させ、中殿筋の筋収縮を確認させた。

C. 研究結果

2症例ともに、歩行の立脚期における股関節の過度の内転、体幹の対側傾斜を認めず、側方安定機能は改善した（図3）。10m歩行時間は症例Aで運動療法前14秒から運動療法後12秒、症例Bは運動療法前9.5秒から運動療法後8.4秒と改善を認めた。また、2症例とも、運動療法後に「歩きやすくなった」との感想があった。

D. 考察

今年度、和歌山県におけるスモン検診に参加いただいた方の特徴は、立ち上がり動作、歩行動作のような



右立脚中期～後期



左立脚中期～後期

図1 症例Bの歩行の特徴（運動療法前）

基本動作は可能であるが、スピード、安定性の実用性に問題を認めることであった。今回紹介させていただいた2症例ともに、歩行は自立しているが、「もう少し安定して、早く歩きたい」がニーズであった。

2症例の歩行動作の特徴は、立脚期（体重を支持している時期）での安定性低下を認めた。正常歩行では、立脚初期から立脚中期において股関節内転運動にともない骨盤が側方移動し下肢へ体重負荷を促す。このとき、立脚側中殿筋は、筋緊張を増加させて股関節内転運動を制動する役目がある。一般的に中殿筋は、求心性収縮をおこなうと股関節外転運動に作用する。しかし、歩行動作での立脚期の股関節内転運動における制動としての中殿筋の収縮様式は遠心性収縮である。このように中殿筋は、歩行動作の立脚期で遠心性収縮をともなって作用することで骨盤の過剰な側方移動を防ぐ作用がある。

中殿筋が下肢への体重負荷の際に重要であることを裏づける先行研究を紹介する。渡邊¹⁾は、健常者を対象に、一側下肢への体重移動にともなう下肢筋の動作筋電図を計測した。筋電図は両側の大殿筋、中殿筋、股関節内転筋、前脛骨筋、腓腹筋で計測した。一側下肢への体重移動にともない、股関節内転筋以外の筋の筋電図積分値は増加した。特に、大殿筋、中殿筋は骨盤の安定性に関与すると報告している。また、木下

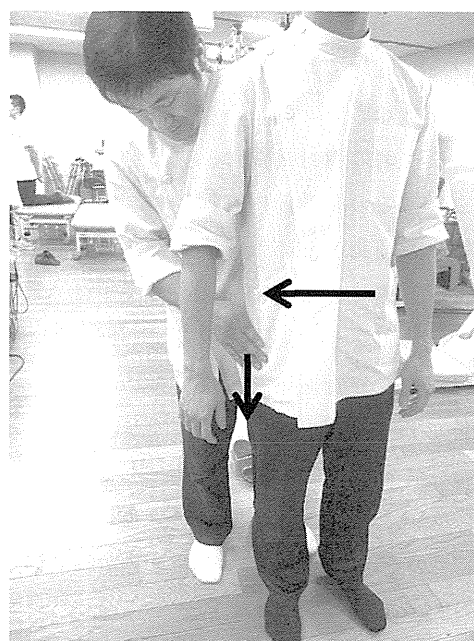


図2 運動療法の実際

横矢印 患者さんの身体の移動
縦矢印 セラピストの手の移動

ら²⁾は、健常者を対象として、片脚立位で足圧中心を前後方向に変化させたときの支持側の股関節周囲筋の筋電図積分値を計測した。中殿筋は、足圧中心の位置にかかわらず片脚立位での筋活動は一樣に必要であることを報告した。歩行における立脚期下肢の足圧中心は、初期から中期、後期になるにしたがって前方に移



運動療法前 右立脚中期～後期



運動療法後 右立脚中期～後期

図3 症例Bの歩行の変化（運動療法前後での比較）

動する。要するに、木下ら²⁾の研究結果から、歩行動作における立脚期では常に、中殿筋の筋活動が必要であることを意味している。

今回の2症例の歩行動作は、立脚側中殿筋の筋緊張低下で立脚期での股関節内転運動を制動できず、過剰に股関節内転運動を認めた。立脚側下肢の過剰な股関節内転は、対側である遊脚側の骨盤を下制させ、体幹を遊脚側へ傾斜させる要因となっていた。体幹の遊脚側への傾斜は、立脚側下肢の安定性の低下とスピードの低下を認める原因となった。

運動療法では、立位で一側下肢への側方体重移動練習をおこなった。このとき気をつける点は、側方体重移動の際に中殿筋の筋緊張低下による骨盤挙上を治療者により抑制することである。このときに、中殿筋の筋緊張が増加していることを確認することも重要である。中殿筋の代表的な筋力増強練習として、側臥位での股関節外転運動がある。これは、中殿筋の求心性収縮を練習させる目的での運動療法である。そこで、今回のような立位での側方体重移動練習では、骨盤の安定性を高めながら中殿筋の遠心性収縮を促進させることができる考えた。2症例ともに、運動療法直後に姿勢変化にともなう歩行の安定性とスピードの改善を認めた。また、本人の主観的評価においても改善を認めた。

この中殿筋の筋緊張低下の問題は、スモン病の症状によるものか否かは明確ではない。しかし、スモン検診のなかで、2症例に同様の症状を認めたため、スモン患者の歩行動作の実用性向上に中殿筋の遠心性収縮をともなったアプローチを積極的におこなう必要性を感じた。

E. 結論

スモン患者への歩行機能の改善、特に下肢の支持性向上に中殿筋のトレーニングが重要であることがわかった。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 文献

- 1) 渡邊裕文：体重移動訓練，関西理学 3：15-19, 2003.
- 2) 木下拓真，高木綾一，鈴木俊明：片脚立位時の矢状面上における足圧中心位置の違いが股関節周囲筋の筋活動に与える影響，関西理学 11：57-63, 2011.

スモンの転倒要因の検討

—— 起立負荷自律神経機能評価 ——

水落 和也（横浜市立大学附属病院リハビリテーション科）

西郊 靖子（横浜市立大学附属病院リハビリテーション科）

研究要旨

これまでの我々の研究で、バランス障害と転倒イベントは必ずしも強い関連がないことが明らかになったため、スモンの脊髄障害の主要症状の一つである自律神経障害と運動能力の関連に着目し、自律神経機能と運動能力に関する研究に着手した。本年度は予備的研究として、頻回のふらつき、転倒をくり返す症例に能動的起立試験を行なった。その結果、心拍数は立位負荷で上昇、血圧は低下し、交感神経活動の低下と副交感神経活動の亢進の自律神経障害が示唆された。また、経頭蓋酸素飽和度は立位負荷で低下し、ヘモグロビンインデックスが上昇し、脳血流のうっ滞が示唆された。よって、姿勢変換時の交感神経系の反応低下、副交感神経優位の自律神経活動および脳血流の低下が、ふらつきや転倒の要因である可能性が示唆された。

A. 研究目的

我々は平成 17～22 年度の研究でスモン検診の際に行なった 2 種類のバランス評価（Get-up and Go Test と Functional Reach Test）と運動能力の関連について検討を行い、バランス能力と加齢とは関連が低い、静的バランス能力と転倒も関連が低い、バランス能力と歩行速度との関連では、歩行速度が低い例（20 秒/10m 以下）では関連するが、歩行速度が良好な例（15 秒/10m 以上）には、バランス能力の低下を示す例がある、動的バランスは転倒と関連を認めるが関連性は低いなどの知見を得た¹⁾。

一方でスモン検診では、転倒の頻度が多い患者さんが必ずしも骨折等の重大な骨関節イベントに直結するのではなく、1 日に何度も家の中で転びそうになったり、尻もちをついたりなど、バランス能力だけでは説明が付かない例もみられる。

そこで我々はスモンの脊髄障害の主要症状の一つである自律神経障害と運動能力の関連に着目し、自律神経機能と運動能力に関する中期的研究計画を立てた。

初年度は予備的研究として頻回の転倒をくり返す症例の起立負荷時の自律神経機能検査を行なった。

B. 研究方法

対象とした症例は 79 歳の女性。ご主人の入院に伴い、栄養状態低下、運動機能低下を来したため当科に入院した際に起立負荷自律神経機能検査を行なった。検査時の vital signs は、意識清明、体温 36.5℃、心拍数 63bpm、血圧 114/72mmHg、身長 150.8cm、体重 43.8kg であった。メモリー心拍計（アクティブトレーサー、GMS）、近赤外線経頭蓋脳内酸素飽和度モニター（TOS-OR、フジタ医科機器）を用い、能動的起立試験中の心拍変動、血圧変動、経頭蓋酸素飽和度測定を行なった。

運動療法用のティルトテーブルを用い、5 分間の安静臥床の後、起き上がり、テーブル上での座位から起立し、10 分間起立位を保持したのち安静背臥位にもどり 5 分で測定を終了とした。