

傍脊柱筋の脂肪変性と筋萎縮に影響する因子の検討 — 横断的研究と縦断的研究 —

(研究助成金 50万円)

福島県立医科大学 整形外科科学講座

代表研究者 猪狩 貴弘

共同研究者 関口 美穂

共同研究者 大谷 晃司

I はじめに

高齢者の姿勢異常，特に後弯変形の発生には，椎間板の変性，脊椎圧迫骨折，そして，傍脊柱筋の萎縮が相互に関係していると考えられているが，その実態は未だ不明である。

2004年（初回調査）に行われた運動器に関する検診に参加した地域住民1,862名のうち，希望者459名に対して腰椎MRIを撮像した¹⁾。MRI検査では，50歳代から傍脊柱筋の脂肪変性が始まり，70歳代から明らかな傍脊柱筋の筋萎縮が認められた。また，傍脊柱筋の脂肪変性や筋萎縮には，椎体骨折数，あるいは椎体終板や椎間板変性の程度は，影響を与えていなかった。すなわち，傍脊柱筋の変性や萎縮は，少なくとも高齢者に多く認められる脊柱の退行性変化とは独立した因子である可能性が示唆される。

本研究の目的は，10年を越える長期経過において，傍脊柱筋の脂肪変性，筋萎縮の発生や進行に対して，生活習慣病がどのように影響を与えているかを明らかにすることである。

II 方法

われわれは，2004年より，福島県只見町，旧伊南村（現 南会津町），旧館岩村（現 南会津町）にて，運動器に関する検診「運動器検診 南会津スタディ」を実施している。初年度は，自治体で実施される一般住民健診の際に，腰椎検診の参加希望者を募った。調査開始時点の運動器検診対象者は，1,862名（男性697名，女性1,165名，平均年齢65歳，最多年代層70歳代，年齢分布19-93歳）であった。このうち459名に腰椎MRIを撮像した。本研究の対象者は，2004年にMRIを実施した459名のうち，2014

年に実施した運動器検診アンケート調査に回答した289名とした。2015年に画像検査の案内を郵送し、本研究の対象者のうち、152名（男性42名、女性110名、平均年齢73.8歳、年齢分布47-89歳）が参加を承諾し、画像検査を施行した（図1）。

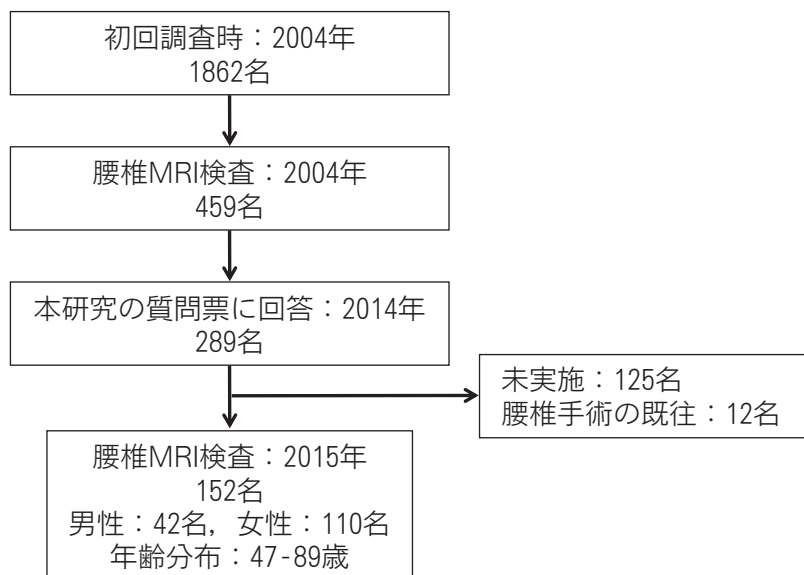


図1 研究対象者のプロトコール

本研究では、2004年時に、BMI、併存疾患の有無、および変形性膝・股関節症の有無を調査した。MRI画像所見から、傍脊柱筋（多裂筋＋脊柱起立筋）の脂肪変性度と筋萎縮の有無を評価した。MRI画像所見による脂肪変性度は、L4/5高位の横断像での傍脊柱筋を、Kjaerらが報告した脂肪変性度の3段階（なし、軽度、重度）で評価した（図2）²⁾。また、傍脊柱筋の筋萎縮は、L4/5高位の横断像での、Takayamaらが報告したT-back valueを用いて評価した（図3）³⁾。



図2 傍脊柱筋脂肪変性の評価

脂肪変性の度合いを、3群に分けて評価した。

なし＝脂肪変性がほとんど認められない

軽度＝脂肪変性が軽度認められる（傍脊柱筋の10%～50%に脂肪変性あり）

重度＝脂肪変性が強く認められる（傍脊柱筋の50%以上に脂肪変性あり）

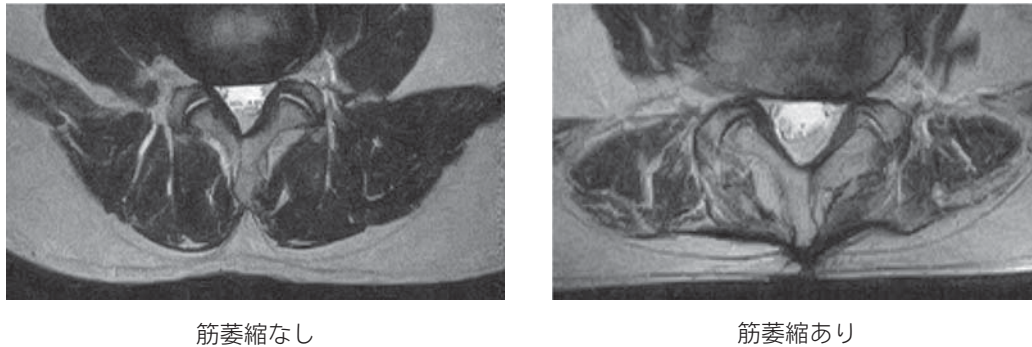


図3 傍脊柱筋の筋萎縮の評価

第4腰椎棘突起先端よりも傍脊柱筋が萎縮している場合を筋萎縮ありとした。

併存疾患については、初回調査時に医師による問診にて、高血圧の通院歴、脳血管障害の通院歴、糖尿病の通院歴、および呼吸器疾患の通院歴を聴取した。BMIは、カテゴリー化し、25未満、25以上30未満、および30以上の3群に分類して評価した。これらの結果を用いて、脂肪変性の悪化と筋萎縮の新たな発症に関連する要因を解析した。解析には、脂肪変性の悪化と筋萎縮の有無を目的変数、併存疾患、BMI、変形性膝関節症・変形性股関節症の有無、性別、年齢を説明変数として、ロジスティック回帰分析を行った。統計学的解析は、IBM SPSS Statistics 23を使用して解析した。有意水準を5%以下とした。

III 結 果

初回調査時では、傍脊柱筋の脂肪変性は、なしが88名、軽度が58名、そして重度が6名であった。追跡調査時は、なしが57名、軽度が79名、そして重度が16名と初回調査時と比較し軽度と重度へ進行している形が見られた(図4)。初年度、追跡時ともに50歳代(初年度は当時の年齢)から脂肪変性が認められ始め、年齢が上がるにつれて重度の割合が増加していた(図5)。

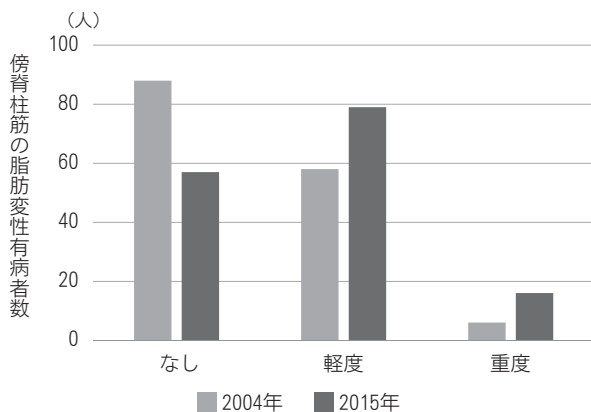


図4 傍脊柱筋脂肪変性の経過

10年を経過することで脂肪変性が進行している。

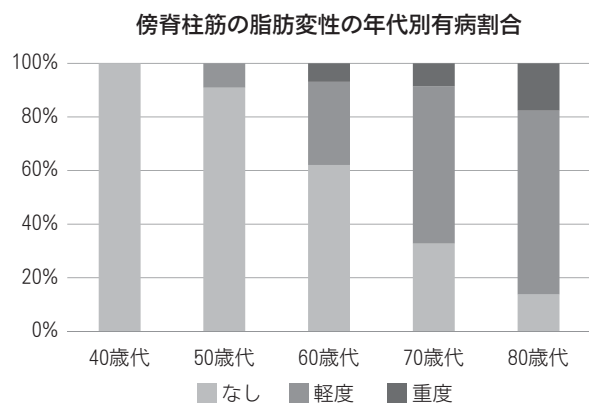


図5 各年代における傍脊柱筋脂肪変性の割合

年齢が上がるにつれて、脂肪変性が認められる割合が増加している。

傍脊柱筋の筋萎縮は、初回調査時 8 名に筋萎縮が認められ、追跡調査時は、24 名に筋萎縮が認められた (図 6)。初年度と追跡時ともに 60 歳代から筋萎縮の所見が認められ、加齢とともに割合が増加していた (図 7)。

10 年間の脂肪変性の悪化と筋萎縮の新たな発症に関連する要因は、年齢のみで、BMI、併存疾患、変形性関節症、および性別に有意な関連は認められなかった。

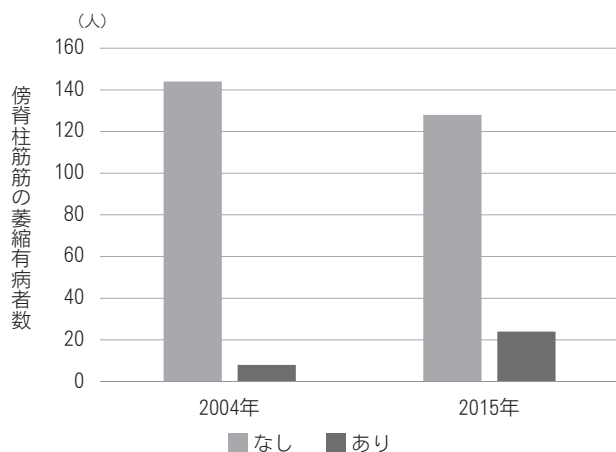


図 6 傍脊柱筋の筋萎縮の経過

10 年間の経過することで筋萎縮が認められる割合が増加している。

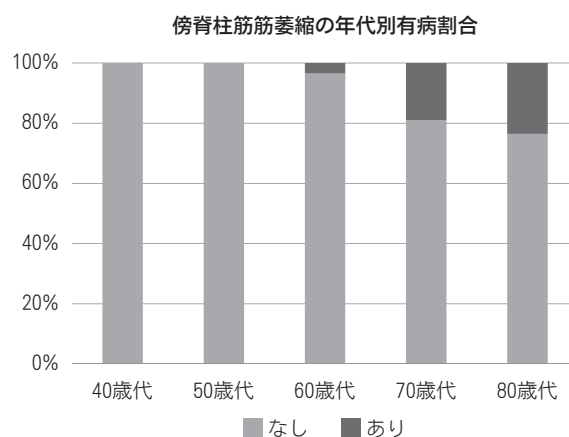


図 7 各年代における筋萎縮の割合

年齢が上がるにつれて、筋萎縮が認められる割合が増加している。

IV 考 察

今回の調査では、初年度調査と同様に、脂肪変性は、50 歳代から認められ、筋萎縮は 60 歳代から認められた。加えて、筋萎縮が認められる症例は、すべて脂肪変性も認められていた。すなわち、筋肉量の減少と脂肪変性の相互関係は不明であるが、脂肪変性が進行する中で筋萎縮が進行する可能性が高いと考えられる。

本研究の結果から 10 年間に脂肪変性が進行した群と筋萎縮が新たに出現した群に関連のある要因は、どちらも年齢のみであり、併存疾患、BMI、変形性関節症、および性別に関連は認められなかった。初年度の調査結果から、傍脊柱筋の脂肪変性や筋萎縮には、椎体骨折数、あるいは椎体終板や椎間板変性の程度は、関連していないため、脊柱の退行性変化や併存疾患などに影響される二次性の筋の変性や萎縮よりも、加齢に伴う筋の変性や萎縮が主要因である可能性が示唆される。

本研究の結果から、加齢に伴う傍脊柱筋の変性と萎縮を予防するためには、傍脊柱筋の脂肪変性が始まる前の時期、少なくとも 50 歳代から、運動療法などの何らかの介入が必要である。筋肉量の低下の改善には、運動が効果的である。ウォーキングなどの低強度の有酸素運動により、ある程度の筋力増量効果が認められる。しかし、最も効果の期待できる運動は、レジスタンストレーニングである⁴⁾。高齢者であってもレジスタンストレーニングによって筋力の増加が認められている⁵⁾。そのため、対象者の状

態にあった運動強度に合わせる必要はあるが、高齢者においても筋力の増強を目指した運動が推進できる。

本研究においては、職業や日常生活での作業強度や運動習慣について調査していないことから、今後の研究の課題となる。

V 結 語

50歳代から傍脊柱筋の脂肪変性が認められ、60歳代より筋萎縮が認められた。10年間における脂肪変性の進行と筋萎縮の出現には、年齢のみが関連し、併存疾患や変形性関節症などの生活習慣病は関連しなかった。加齢による影響が主要因であり、50歳代より運動療法などの介入を行うことが必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 大谷晃司ほか：傍脊柱筋萎縮に関する地域住民における疫学的検討. 日整会誌, 2015; 89(3): S597
- 2) Kjaer Per, et al.: Are MRI-defined fat infiltrations in the multifidus muscles associated with low back pain? BMC Medicine, 2007; 5:2
- 3) Takayam K, et al.: A new predictive index for lumbar paraspinal muscle degeneration associated with aging. Spine, 2016; 41(2): E84-E90
- 4) 山田 実：高齢者のサルコペニアと転倒. 日本転倒予防学会誌, 2014; 1: 5-9
- 5) Peterson MD et al.: Resistance Exercise for Muscular Strength in Older Adults: A Meta-Analysis. Ageing Res Rev, 2010; 9(3): 226-37