

4. 生活習慣および健康意識の動脈硬化への影響に関する研究

—加速度脈波計を指標として—

○佐藤浩樹(札幌地域産業保健センター)

佐藤幸子(アサヒビール北海道工場医務室) 佐々木裕一(札幌地域産業保健センター)

吉岡栄治(北海道大学医学部予防医学講座 公衆衛生学分野)

【 目 的 】

食生活の欧米化、慢性的な運動不足、職場環境の多様化などの影響で、生活習慣の劣悪化が社会問題となっている。肥満を発端とした、高血圧、脂質代謝異常、耐糖能異常は動脈硬化進展の強力な危険因子であることが以前より多くの報告でなされ、早期の発見、介入が予防医学的に重要な課題である。しかしながら、食生活、運動習慣、嗜好、健康意識などの生活習慣との関連を検討した報告は少ない。こういった現状を考慮し、動脈硬化の指標として指尖脈波を用いて、生活習慣および健康意識と動脈硬化との関連を明らかにするのが本研究の目的である。

【 方 法 】

北海道に拠点を置く食品会社1社およびサービス業1社に勤務する同意を得られた社員 212名(男性 143名、女性 69名)を対象とした。自記式にて、年齢、性別および12項目からなる質問表(表1参照)に記入後、臍下におけるウエスト径を計測した。質問表の結果については各々の質問項目における実数およびその割合を表記した。各質問項目を説明変数とし、血管老化指数の実測値を従属変数として多変量解析を行った。各質問項目と血管老化スコア値との関連はポーンフェローニ解析を用いて群間比較を行い、有意性を検討した。以上の統計学的解析は全てSPSSソフト(Ver. 11.0)を用い、 $P < 0.05$ を有意差ありと判断した。

【 結 果 】

1. 対象者の背景(表1)

対象者総数は212名であり、男性143名(67.5%)、女性69名(32.5%)であった。対象者全体の平均年齢は 39 ± 11 歳であり、男性は 41 ± 11 歳、女性は 35 ± 8 歳であった。40歳未満の全対象者の割合は119名(56.1%)であった。質問項目の検討では、ウエスト径においては75~85cm未満の者が47.2%を示し最多であった。運動習慣については、一日平均歩数5000~1万歩の者が59.0%と最多であり、最近および過去の定期的運動習慣を有する者はそれぞれ、42.5%および36.3%であった。食生活に関しては、緑黄野菜摂取習慣がある者、薄味に留意している者、満腹を感じる前に食事を終了する者および甘いおよび脂物の摂取がない者はそれぞれ、50.9%、56.1%、49.1%および12.3%であった。嗜好に関してはアルコールおよび

喫煙習慣のある者はそれぞれ、74.5%および 38.2%であった。睡眠時間に関しては、6～8 時間の者が最多で 61.8%であった。健康意識については、常に留意している者は 39.2%であった。

2. 血管老化スコアと各質問項目との関連(表 2)

多変量解析の結果、常に野菜摂取習慣および健康意識を持つ者で血管老化スコアが低値で有意差を示した。睡眠時間が長くなると血管老化指数が高値で有意差を示した(野菜摂取習慣常が常にあり; $\beta = -0.231$, $p < 0.01$, 健康意識が常にあり; $\beta = -0.235$, $p < 0.05$, 長時間の睡眠; $\beta = 0.2$, $p < 0.05$)。

3. 血管老化スコアと野菜摂取習慣との関連(図 1)

野菜を毎日食べる、時々食べるおよび食べないの 3 群の血管老化スコアはそれぞれ、 48.5 ± 7.9 、 49.5 ± 8.0 および 58.3 ± 6.3 であった。野菜を食べない群は、時々食べるおよび毎日食べるの 2 群と比較して、血管老化スコアは高値で有意差を示した。

4. 血管老化スコアと睡眠時間との関連(図 2)

睡眠時間が 6 時間未満、6～8 時間未満、8 時間以上の 3 群での血管老化スコアはそれぞれ、 48.7 ± 8.2 、 50.0 ± 8.2 、 57.5 ± 1.0 であった。睡眠時間 8 時間以上の群は、8 時間未満の 2 群と比較して、血管老化スコアは高値で有意差を示した。

5. 血管老化スコアと健康意識との関連(図 3)

健康意識が常にある、時々あるおよび無いの 3 群での血管老化スコアはそれぞれ、 46.6 ± 7.0 、 51.4 ± 8.3 および 52.1 ± 8.5 であった。健康意識が常にある群は、時々有りおよび無いの 2 群と比較して、血管老化スコアは低値で有意差を示した。

【 考 察 】

今回の研究で生活習慣と動脈硬化との関連を検討した結果、野菜摂取および健康意識が動脈硬化を抑制し、一方で、睡眠時間が長いことが動脈硬化を進展させることが明らかとなった。

動脈硬化は心血管疾患発症に対する強力な危険因子である。動脈硬化進展を診断するためには、臨床的に血管超音波検査、血圧脈波および加速度脈波などの方法があるが、中でも加速度脈波は非侵襲的に短時間での測定が可能である利点がある。しかしながら、加速度脈波による動脈硬化度進展の評価をするうえで、加齢による波形のゆがみが生じることが報告されており、年齢による補正が不可欠である。このような背景より、加齢による相対評価を行った血管老化スコアを動脈硬化の指標とした。Takadaらの報告では、血管老化スコア 60 以上の者は、眼動脈硬化発現のリスクが、男性で 2.0～3.2 倍、女性で 2.5～4.2 倍との報告があり血管老化スコアは早期の動脈硬化進展を評価するうえで鋭敏なマーカーとして有用である可能性が示唆される¹⁾。

野菜の摂取習慣が脳卒中および冠動脈疾患発症のリスクを減少させることが欧米人を対象とした研究にて明らかにされている²⁾。日本においても、Naguraらは 40～79 才の男女約 6 万人のコホート研究において、野菜摂取は心血管疾患の発症リスクを 12%減少させると報告している³⁾。本研究においても日常的に野菜を摂取した者は動脈硬化スコアが低値で有意差を示し、食

生活における恒常的な野菜摂取の重要性を予防医学的に再認識させる結果であった。野菜摂取が動脈硬化進展を抑制するメカニズムとしては、野菜に含まれているビタミン C が low-density lipoprotein (LDL) コレステロールの酸化を抑制しプラーク形成を防止することや、血管内皮細胞を保護するなどの作用が考えられる⁴⁾。

睡眠時間と心血管疾患発症の関連について、Shankar らはアジア人を対象とした研究において、睡眠時間が5時間未満および9時間以上の者は心血管疾患発症の危険度が有意に高まることを報告しており、原因として睡眠時間が短いあるいは長い者はインスリン抵抗性の出現および炎症マーカーの高値が高値となり、血管内皮細胞の障害をもたらす可能性を示唆している⁵⁾。本研究において、6～8時間の睡眠時間の者と比較し、6時間未満の者の動脈硬化リスクは高くなかったが、8時間以上の者は血管老化スコアが高値で有意差を示し、長時間の睡眠は動脈硬化の進展を促進する可能性が示唆された。

健康意識に関しては意識が高い者は日常生活において運動意識、薄味および野菜摂取へ留意している者が有意に多い結果であり、こういった因子が相乗効果的に動脈硬化進展を抑制した可能性が示唆された。

【 結 語 】

日常生活習慣と動脈硬化との関連を検討した。

1. 日常的に緑黄野菜を摂取する者は動脈硬化度が低かった。
2. 日常的に健康意識のある者は動脈硬化度が低かった。
3. 睡眠時間が8時間以上の者は動脈硬化度が高かった。

【 文 献 】

1. Takada H. Proposal of aging score method by acceleration plethysmography. *Health Eval Promot* 2002; 29: 855-861.
2. He FJ, Nowson CA, MacGregor GA. Fruit and vegetable consumption and stroke: meta-analysis of cohort studies. *Lancet* 2006; 367: 320-326.
3. Nagura J, Iso H, Watanabe Y, et al. Fruit, vegetable and bean intake and mortality from cardiovascular disease among Japanese men and women: the JACC Study. *Br J Nutr* 2009; 102: 285-292.
4. Lefler AM. Prostacyclin, high density lipoproteins, and myocardial ischemia. *Circulation* 1990; 81: 2013-2015.
5. Shankar A, Koh WP, Yuan JM, et al. Sleep duration and coronary heart disease mortality among Chinese adults in Singapore: a population-based cohort study. *Am J Epidemiol* 2008; 168: 1367-1373.

(表1)

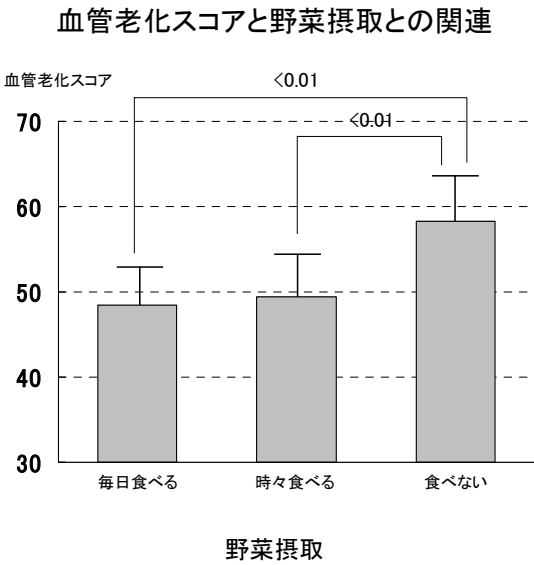
対象者背景					
	実数	%		実数	%
性別			年齢		
男性	143	67.5	40歳未満	119	56.1
質問項目					
1. 一日平均歩数			7. 満腹感までの食事の有無		
5000歩未満	51	24.0	いいえ	104	49.1
5000～1万歩未満	125	59.0	はい	108	50.9
一万歩以上	36	17.0	8. 甘いおよび脂もの摂取状況		
2. 最近の定期的運動の有無			いいえ	26	12.3
いいえ	122	57.5	時々	125	59.0
はい	90	42.5	はい	61	28.7
3. 過去の定期的運動の有無			9. アルコール摂取量(合/週)		
いいえ	135	63.7	なし	54	25.5
はい	77	36.3	7合以上	53	25.0
4. ウエスト径			10. 喫煙習慣		
75cm未満	80	37.7	いいえ	74	34.9
75～85cm未満	100	47.2	吸っていた	57	26.9
85～95cm未満	26	12.3	はい	81	38.2
95cm以上	6	2.8	11. 睡眠時間		
5. 毎日の緑黄野菜摂取の有無			6時間未満	75	35.4
食べない	15	7.1	6～8時間未満	131	61.8
時々	89	42.0	8時間以上	6	2.8
食べる	108	50.9	12. 普段の健康意識		
6. 薄味への留意			いいえ	27	12.7
いいえ	93	43.9	時々	102	48.1
はい	119	56.1	はい	83	39.2

(表2)

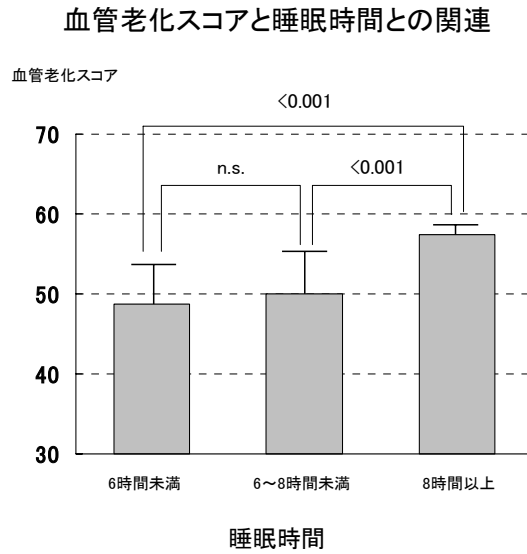
血管老化指数と各質問項目との多変量解析結果

	B	β	95%信頼区間	P
性別	1.594	0.092	-1.826 - 5.014	n.s.
歩数	-1.119	-0.088	-3.288 - 1.050	n.s.
最近の運動歴	0.802	0.049	-2.835 - 4.439	n.s.
過去の運動歴	-0.248	-0.015	-3.878 - 3.382	n.s.
ウエスト径	1.309	0.121	-0.818 - 3.436	n.s.
野菜摂取	-3.018	-0.231	-5.228 - -0.809	<0.01
薄味	-0.525	-0.032	-3.528 - 2.477	n.s.
満腹	1.515	0.093	-1.314 - 4.343	n.s.
甘いおよび脂物摂取	-0.143	-0.011	-2.457 - 2.170	n.s.
酒量	0.127	0.068	-0.219 - 0.473	n.s.
喫煙	0.604	0.063	-1.104 - 2.312	n.s.
睡眠時間	3.096	0.200	0.429 - 5.763	<0.05
健康意識	-2.857	-0.235	-5.280 - -0.435	<0.05

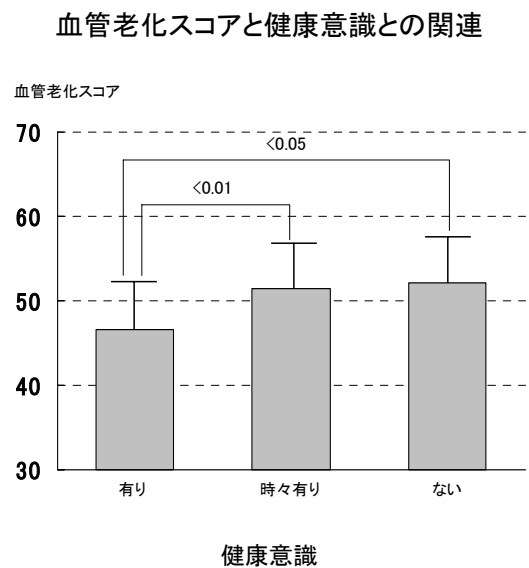
(図 1)



(図 2)



(図 3)



【経費 使 途 明 細】

加速度脈波計測装置（アルテットC、ノートパソコン）レンタル料	¥ 240,000
参考図書（SPSS関連図書、脈波解析マニュアル他 計5冊）	¥ 20,100
加速度脈波計測賃金（単価500円×212名）	¥ 106,000
消耗品費（USB2個およびCD5枚）	¥ 18,600
会議費（マニュアル確認および脈波計測実習）	¥ 50,000
データ解析協力費	¥ 30,000
交通費（計測場所への移動、片道480円×2×15回×2人）	¥ 28,800
印刷費（アンケート用紙、単価100円×250枚）	¥ 25,000
合 計	¥ 518,500