

## 若年から壮年期の男性における早食いと動脈壁硬化の関連

服部 朝美<sup>1)</sup>, 根本 友紀<sup>2)</sup>, 佐藤 友則<sup>2)</sup>  
内海 貴子<sup>2)</sup>, 金野 敏<sup>3)</sup>, 宗像 正徳<sup>1)~3)</sup>

<sup>1)</sup>東北労災病院生活習慣病研究センター

<sup>2)</sup>東北労災病院治療就労両立支援センター

<sup>3)</sup>東北労災病院高血圧内科

(平成 27 年 10 月 29 日受付)

**要旨:**【背景】上腕一足首間脈波伝播速度 (brachial-ankle pulse wave velocity ; baPWV) は、心血管疾患の予後予測指標としての有用性が示されている。baPWV は年齢と血圧が重要な決定因子であるが、食行動との関連は明らかになっていない。【方法】東北労災病院勤労者予防医療センターで生活指導を受けた 1,233 名を対象とし、アンケートによる喫煙、飲酒習慣、食べる速度(普通、はやい、遅い)、欠食の有無、夜食の有無の評価と、空腹時採血、体組成分析、血圧、baPWV の測定を行った。男女それぞれ若年群 (20~45 歳)、中年群 (46~55 歳)、高年群 (56~65 歳) に分け、baPWV1,400cm/s 以上保有の有無と食行動との関連を、多重ロジスティック回帰分析を用いて解析した。【結果】若年群の baPWV1,400cm/s 以上の人は、baPWV1,400cm/s 未満の人に比べて食べる速度に傾向差がみられた。男性の若年群において、食べる速度がはやい人は、普通の人に比べて、baPWV1,400cm/s 以上保有に対する多変量調整オッズ比が 3.34 (1.26~8.88) であった。男性の中年群及び高年群、女性においては全ての年齢群において、早食いと baPWV に有意な関連はみられなかった。欠食、夜食の有無は男女ともにいずれの年齢群でも baPWV と有意な関連がみられなかった。【結論】若年から壮年期の男性において、早食いは baPWV の上昇と関連する可能性が示された。

(日職災医誌, 64 : 178—183, 2016)

### キーワード

上腕一足首間脈波伝播速度、早食い、男性

### はじめに

上腕一足首間脈波伝播速度 (brachial-ankle pulse wave velocity ; baPWV) は動脈壁硬化度の指標として日本を含むアジア圏で広く使用されており、心血管疾患の予後予測指標としてのエビデンスが蓄積されつつある<sup>1)</sup>。血圧の上昇は baPWV を亢進させ、さらに baPWV の亢進は、将来の高血圧発症リスクを増加させる<sup>2)3)</sup>。日本人勤労世代における心血管疾患の最大のリスクは高血圧である<sup>4)</sup>。従って、baPWV の上昇を抑制する非薬物療法は高血圧の発症や、心血管疾患発症の予防につながる可能性がある。

動脈壁硬化を決定する主要因は年齢と血圧である。生活習慣としては、喫煙<sup>5)</sup>、過度な飲酒<sup>6)</sup>が動脈壁硬化を悪化させる可能性があること、運動プログラムの介入により動脈壁硬化が改善することが報告されている<sup>7)</sup>。一方、

早食い、朝食の欠食、夜食といった食行動は、肥満<sup>8)9)</sup>、メタボリックシンドローム<sup>10)11)</sup>、心血管疾患発症リスクの増加<sup>12)</sup>との関連が報告されているが、動脈壁硬化度との関連は明らかになっていない。我々は、一般住民において、食行動を含む生活習慣は、若年より高齢者で、男性より女性で、より健康的であることを報告した<sup>13)</sup>。以上のことから、本研究では、食行動と baPWV との関連を、性別と年齢層に分けて横断的に検討することを目的とした。

### 方 法

対象者は、2008 年 4 月から 2014 年 3 月までに、東北労災病院勤労者予防医療センター (現 治療就労両立支援センター) で生活指導を受けた 3,749 名とした。アンケート調査にて、服薬状況、1 日あたりの飲酒量 (なし、1 合未満、1 合以上 2 合未満、2 合以上)、喫煙状況 (なし、過

去に喫煙あり、現在喫煙中)、食べる速度(普通、はやい、遅い)、食べる量(少食、普通、大食)、夜食の有無、欠食の有無を評価した。

身長、腹囲を測定し、体組成分析器(InBody 720, BIO-SPACE)にて体重と body mass index (BMI) を測定した。Form PWV/ABI (VP1000, オムロンコーリン)を用いて、baPWV、収縮期血圧 (systolic blood pressure : SBP)、拡張期血圧 (diastolic blood pressure : DBP)、心拍数 (heart rate : HR) を測定した。測定は、安静仰臥位 5 分後、血圧、心拍数の安定を確認してから開始した。右上腕血圧を血圧の代表値とし、baPWV は右側を採用した。早朝空腹時採血にて、中性脂肪 (triglyceride : TG)、総コレステロール (total cholesterol : T-chol)、HDL コレステロール (high-density lipoprotein cholesterol : HDL)、尿酸 (uric acid : UA) を測定した。本研究は、東北労災病院倫理委員会より承認された。対象者は研究の目的について説明を受け、同意の上、研究に参加した。

### 統計解析

対象者 3,749 名のうち、baPWV、血圧、アンケートに欠損がある 2,502 名、および ankle-brachial index が 0.9 未満の 14 名を除外した 1,233 名 (男性 732 名、女性 501 名) を最終解析対象者とし、男女それぞれ、20~45 歳を若年群 (173 名、81 名)、46~55 歳を中年群 (216 名、179 名)、56~65 歳の高年群 (343 名、241 名) に分けて解析を行った。循環器病の診断と治療に関するガイドライン<sup>14)</sup>によって生活習慣改善が推奨される心血管リスクレベルとされている baPWV1,400cm/s 以上を baPWV 高群、baPWV1,400cm/s 未満を baPWV 低群とし、2 群間の比較を t 検定または  $\chi^2$  検定を用いて行った。非正規分布をとるデータは対数変換を行った。baPWV1,400cm/s 以上の保有と食行動との関連を検討するために、多重ロジスティック回帰分析を行った。統計解析には、IBM SPSS statistics 20 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) を用い、 $p < 0.05$  (両側) をもって有意差ありとした。

### 結果

表 1 に男性の対象者特性を示す。全ての群で、baPWV 高群は、低群に比べて、血圧や高血圧治療中の人の頻度が有意に高く、HR も多かった。若年群では、baPWV 高群の方が低群よりも TG が高く、1 日あたりの飲酒量に両群間で差がみられた。食行動では、食べる速度に傾向差がみられ、食べる速度がはやい (以下、早食い) 人は、baPWV 高群で 66.2%、baPWV 低群で 48.0% であった。中年群では、baPWV 高群の方が、BMI が高く、HDL が低かった。食行動では、baPWV 高群で、欠食がある人が多い傾向にあり、食べる速度にも傾向差がみられた。高年群では、baPWV 高群は低群に比べて、年齢が高く、

T-chol, HDL が低かった。食行動では、baPWV 高群では、欠食がある人が多かった。夜食の有無については、いずれの年齢群でも baPWV 高群と低群の間に有意な差を認めなかった。

表 2 に女性の対象者特性を示す。全ての群で、baPWV 高群では血圧、高血圧治療中の人の頻度、年齢が高く、HR も多かった。若年群では baPWV 高群の方が低群に比べて BMI、腹囲が有意に高値であった。食行動に差はみられなかった。中年群の baPWV 高群では低群に比べて TG が有意に高く、食事量に傾向差がみられたが、食行動に有意差はみられなかった。高年群では、baPWV 高群の方で HDL が低く、TG が高かった。また、1 日あたりの飲酒量に差がみられた。食行動については、夜食をとる人が少ない傾向にあった。

表 3 に、男性における baPWV1,400cm/s 以上の保有に対する早食いのオッズ比 (95% 信頼区間) を示す。食べる速度が「普通」の人を基準とすると、若年群では早食いの人の粗オッズ比は 2.20 (1.09~4.45)、年齢、BMI、SBP、HR、TG、1 日当たりの飲酒量、降圧薬の有無、食事量で調整してもオッズ比は 3.34 (1.26~8.88) で、baPWV1,400cm/s 以上保有と有意な正の関連を示した。一方、中年群、高年群では早食いと baPWV に有意な関連はみられなかった。表 4 に、男性における欠食の有無と baPWV1,400cm/s 以上保有の関連を示す。欠食がある人は、ない人を基準とすると、高年群では粗オッズ比 1.85 (1.01~3.38) であったが、多変量調整を行うと、オッズ比は 1.30 (0.60~2.80) で有意性は消失した。若年群、高年群では欠食と baPWV に有意な関連はみられなかった。女性については、全ての年齢群で、早食い、欠食、夜食のいずれにおいても、baPWV1,400cm/s 以上保有との有意な関連はみられなかった (データは省略)。

### 考察

本研究では、心血管代謝リスク因子を有する人を対象に、性別年齢層別による baPWV と食行動の関係を横断的に検討した。男性の若年群では、早食いが baPWV1,400 cm/s 以上保有との間に有意な正の関連を示したが、同様の関連は中年、高年群ではみられなかった。一方、女性ではいずれの年齢群でも早食いと baPWV に有意な関連を示さなかった。朝食の欠食、夜食については、男女ともに全ての年齢群で baPWV との有意な関連はみられなかった。これらの結果は、早食いが特に若年の男性で動脈硬化と関連する可能性を示唆する。

baPWV 高群と低群での早食い率は、男性の若年群で最も差が大きく、baPWV 高群では 66.2% が早食いであった。一方、男性中年群、高齢群における baPWV 高群の早食い率はそれぞれ、52.4%、33.7% で、加齢に伴い低下した。早食いは、男性において若年ほど多いことが示されており<sup>10)11)</sup>、我々の一般住民を対象とした報告でも、

表1 男性の対象者特性

	若年群 (20～45歳)		P	中年群 (46～55歳)		P	高年群 (56～65歳)		P
	baPWV 低群 n=102	baPWV 高群 n=71		baPWV 低群 n=89	baPWV 高群 n=127		baPWV 低群 n=91	baPWV 高群 n=252	
年齢 (歳)	38.3±5.5	38.3±5.8	0.992	50.6±2.7	51.3±3.0	0.086	59.6±2.5	60.7±2.7	0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.0±4.5	27.4±5.1	0.065	24.4±3.8	25.4±3.4	0.042	23.5±3.1	24.1±3.0	0.137
腹囲 (cm)	90.8±11.1	94.0±12.5	0.080	89.3±9.6	91.2±7.9	0.134	88.0±8.1	89.4±9.4	0.210
SBP (mmHg)	124.2±14.8	144.7±23.2	<0.001	122.4±12.0	145.2±20.1	<0.001	122.4±12.5	140.3±19.3	<0.001
DBP (mmHg)	78.4±9.9	92.4±15.3	<0.001	79.3±8.0	93.7±12.6	<0.001	79.0±7.6	88.0±11.2	<0.001
HR (bpm)	61.1±8.6	71.1±11.3	<0.001	61.3±9.2	68.4±11.9	<0.001	58.5±9.8	66.3±11.8	<0.001
baPWV (cm/s)	1,250.8±89.4	1,537.8±138.6	<0.001	1,294.8±85.2	1,627.4±218.3	<0.001	1,295.0±72.4	1,758.7±308.5	<0.001
T-chol (mg/dl)	198.4±35.8	206.7±37.0	0.159	201.6±33.7	200.5±32.3	0.813	203.6±34.6	190.0±33.7	0.002
HDL (mg/dl)	49.2±11.4	46.1±11.7	0.096	53.1±13.2	48.8±11.1	0.011	55.4±13.3	50.7±13.2	0.006
TG (mg/dl)	125 (88, 172)	160 (103, 223)	0.024	117 (84, 168)	114 (90, 185)	0.151	112 (78, 151)	120 (81, 172)	0.131
UA (mg/dl)	6.5±1.2	6.8±1.3	0.095	6.4±1.3	6.4±1.2	0.873	5.9±1.2	6.2±1.4	0.060
服薬									
降圧薬	23.5	38.6	0.042	37.5	56.5	0.008	24.7	57.3	<0.001
糖尿病治療薬	2.9	2.9	1.000	4.5	7.3	0.564	4.5	11.4	0.061
脂質異常症治療薬	4.9	5.7	1.000	13.6	12.2	0.835	11.2	12.6	0.851
高尿酸血症治療薬	2.0	2.9	1.000	6.8	4.1	0.532	4.5	9.3	0.178
喫煙			0.958			0.742			0.772
なし	35.3	33.8		37.1	41.7		35.2	31.3	
過去	23.5	25.4		39.3	34.6		41.8	42.9	
現在	41.2	40.8		23.6	23.6		23.1	25.8	
1日当たりの飲酒量			0.050			0.623			0.502
なし	23.5	28.2		19.1	22.0		18.7	19.0	
1合未満	34.3	22.5		20.2	22.8		22.0	23.0	
1合以上2合未満	27.5	19.7		28.1	30.7		35.2	27.4	
2合以上	14.7	29.6		32.6	24.4		24.2	30.6	
欠食あり	54.0	59.2	0.535	26.1	38.1	0.077	18.7	31.5	0.021
夜食あり	26.3	18.8	0.353	11.5	15.9	0.426	11.1	10.3	0.842
食事量			0.848			0.189			0.584
少食	2.0	1.4		11.5	5.5		6.7	10.3	
普通	66.7	63.4		80.5	81.9		84.4	81.7	
大食	31.4	35.2		8.0	12.6		8.9	7.9	
食べる速度			0.052			0.070			0.495
普通	44.1	26.8		39.8	42.9		54.4	60.3	
はやい	48.0	66.2		46.6	52.4		36.7	33.7	
遅い	7.8	7.0		13.6	4.8		8.9	6.0	

Means±SD or Median (25<sup>th</sup>, 75<sup>th</sup>) or %

特に30代男性での早食いが顕著であった<sup>13)</sup>。早食いは、肥満やメタボリックシンドロームと関連することが明らかになっている<sup>9)~11)</sup>。これらの結果は、早食いが、若年男性で高頻度に見られる食行動であり、且つ、心血管疾患リスクを上昇させる可能性を示す。しかしながら、これまでに心血管疾患の予測因子とされているbaPWVとの関連は示されていない。生活習慣とbaPWVの関連については、喫煙<sup>5)</sup>や運動不足<sup>15)</sup>で上昇し、禁煙<sup>16)</sup>や包括的な運動プログラム介入<sup>7)</sup>により低下することが報告されている。本研究は、早食いが、若年男性でbaPWVを亢進させる可能性を示すと同時に、早食いの是正による動脈硬化緩和の可能性も示唆している。

早食いは、食べすぎによる肥満を介してメタボリックシンドロームと関連する可能性が指摘されている<sup>10)</sup>。メタボリックシンドロームはbaPWV上昇のリスクになる<sup>17)</sup>。しかしながら、本研究の若年男性でみられた早食いとbaPWVの関係は、食事量とBMIで調整しても有意で

あった。従って、若年男性の早食いとbaPWVの関係が食事量の増加による肥満では説明できない。早食いの一要因には、食事時間の制限があげられる。本研究の男性若年群は平均年齢38.3±5.6歳で、多くの仕事を求められる働き盛りの世代であることから、彼らの食事時間に最も影響するのは仕事と考えられる。平成24年の厚生労働省労働者健康状況調査報告によると、仕事や職業生活に関するストレスを感じている男性は20代で54.7%、30代で63.7%、40代で64.9%、50代で59.6%、60歳以上で47.2%と、若年群世代が最もストレスが強く、男性30代40代のストレス内容は仕事の量と質の問題が最も多い<sup>18)</sup>。ストレスは交感神経活動を亢進させ<sup>19)</sup>、交感神経活動の亢進はbaPWVの増加と関連する<sup>20)</sup>。従って、若年男性の早食いは仕事に追われたストレス状況を反映し、交感神経活動の亢進を介してbaPWVを上昇させる可能性が考えられるが、この関係を明らかにするためには、職業ストレスと早食いに関する検討が必要である。

表2 女性の対象者特性

	若年群 (20 ~ 45歳)		P	中年群 (46 ~ 55歳)		P	高年群 (56 ~ 65歳)		P
	baPWV 低群 n=52	baPWV 高群 n=29		baPWV 低群 n=80	baPWV 高群 n=99		baPWV 低群 n=50	baPWV 高群 n=191	
年齢 (歳)	36.6±6.6	39.6±4.9	0.037	50.6±2.8	51.4±2.7	0.038	59.7±2.5	61.1±2.8	0.002
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.7±4.7	26.5±5.9	0.025	23.9±4.5	24.6±4.9	0.348	23.6±5.0	23.9±4.4	0.723
腹囲 (cm)	81.8±13.0	89.3±14.7	0.022	84.7±10.2	86.4±12.2	0.309	84.5±12.9	86.2±11.2	0.367
SBP (mmHg)	121.3±18.5	160.9±27.7	<0.001	121.7±16.5	148.3±23.2	<0.001	122.3±14.5	143.9±20.25	<0.001
DBP (mmHg)	76.9±12.8	100.7±17.7	<0.001	74.8±10.3	88.9±15.8	<0.001	75.0±9.6	85.1±11.2	<0.001
HR (bpm)	65.4±10.1	70.5±8.9	0.025	63.7±11.2	71.2±13.7	<0.001	61.3±9.8	69.0±11.2	<0.001
baPWV (cm/s)	1,222.0±103.1	1,562.3±153.0	<0.001	1,261.5±100.7	1,611.0±173.1	<0.001	1,287.0±84.9	1,744.4±302.4	<0.001
T-chol (mg/dl)	196.9±35.9	184.1±31.0	0.129	208.0±38.7	218.4±39.2	0.090	210.6±31.0	218.0±34.6	0.218
HDL (mg/dl)	60.2±13.5	55.8±18.0	0.282	62.8±14.5	62.7±17.5	0.962	65.4±13.6	60.0±14.6	0.031
TG (mg/dl)	82 (50, 111)	81 (61, 126)	0.160	80 (57, 119)	109 (70, 145)	0.021	76 (62, 116)	98 (74, 144)	0.019
UA (mg/dl)	4.7±1.2	4.9±1.3	0.504	4.8±1.1	4.9±1.3	0.614	4.7±1.3	4.7±1.1	0.758
服薬									
降圧薬	29.2	65.5	0.002	26.3	52.5	0.001	35.6	53.3	0.045
糖尿病治療薬	2.1	0.0	1.000	5.3	5.1	1.000	2.2	7.2	0.312
脂質異常症治療薬	0.0	0.0	—	11.8	7.1	0.301	15.6	14.9	1.000
高尿酸血症治療薬	0.0	0.0	—	0.0	3.0	0.259	0.0	1.1	1.000
喫煙			0.091			0.694			0.880
なし	80.8	62.1		78.8	78.8		88.0	85.9	
過去	13.5	17.2		15.0	12.1		8.0	8.4	
現在	5.8	20.7		6.2	9.1		4.0	5.8	
1日当たりの飲酒量			0.518			0.283			0.014
なし	58.8	46.4		57.1	51.0		52.1	68.1	
1合未満	25.5	25.0		16.9	28.6		41.7	21.6	
1合以上2合未満	7.8	10.7		15.6	10.2		6.2	4.3	
2合以上	7.8	17.9		10.4	10.2		0.0	5.9	
欠食あり	35.3	51.7	0.165	28.2	32.3	0.623	29.8	23.8	0.452
夜食あり	24.5	20.7	0.786	15.6	21.4	0.437	18.8	9.1	0.071
食事量			0.634			0.058			0.533
少食	2.0	3.4		0.0	6.1		10.4	11.2	
普通	76.0	82.8		89.5	87.8		77.1	81.4	
大食	22.0	13.8		10.5	6.1		12.5	7.4	
食べる速さ			0.647			0.213			0.772
普通	36.5	44.8		52.5	54.5		54.0	50.3	
はやい	42.3	41.4		41.2	32.3		40.0	40.8	
遅い	21.2	13.8		6.2	13.1		6.0	8.9	

Means±SD or Median (25<sup>th</sup>, 75<sup>th</sup>) or %

表3 男性における baPWV1,400cm/s 以上の保有に対する早食いのオッズ比 (95% 信頼区間)

	若年群	中年群	高年群
Crude	2.20 (1.09 ~ 4.45)	1.19 (0.66 ~ 2.17)	0.89 (0.51 ~ 1.53)
Multiple adjusted*	3.34 (1.26 ~ 8.88)	1.09 (0.47 ~ 2.51)	0.73 (0.36 ~ 1.49)

食べる速度が「普通」の人を基準

\*年齢, BMI, SBP, HR, TG, 1日当たりの飲酒量, 喫煙状況, 降圧薬の有無, 食事量で調整

表4 男性における baPWV1,400cm/s 以上の保有に対する欠食のオッズ比 (95% 信頼区間)

	若年群	中年群	高年群
Crude	1.30 (0.67 ~ 2.51)	1.76 (0.93 ~ 3.32)	1.85 (1.02 ~ 3.38)
Multiple adjusted*	0.59 (0.22 ~ 1.59)	1.22 (0.47 ~ 3.18)	1.30 (0.60 ~ 2.80)

欠食がない人を基準

\*年齢, BMI, SBP, HR, HDL, 1日当たりの飲酒量, 喫煙状況, 降圧薬の有無で調整

一方、女性では食行動はいずれの年齢層でも baPWV と関連しなかった。注意すべき点は、女性若年群の baPWV 高群の平均 SBP が 160mmHg, DBP が 100mmHg 以上と II 度高血圧領域にあることである。統計的有意差はないが、若年群の baPWV 高群は低群に比べて、現在の喫煙者と 2 合以上の飲酒者の割合が多いことが影響している可能性がある。従って、若年女性で baPWV1,400cm/s を超えるケースは、高い血圧そのものが主因であり、その増悪因子として喫煙や飲酒習慣などが関係している可能性が高い。

朝食の欠食、夜食については、男女ともに全ての年齢群 baPWV との有意な関連はみられなかった。朝食の欠食や夜食は、早食いと並んで肥満になりやすいと考えられる食行動である。今回の結果は、肥満と関連する食行動が均等に血管に影響するわけではないことを示している。

本研究にはいくつかの限界点がある。第一に、対象者の多くがなんらかの生活習慣病または、生活改善が必要なレベルの心血管代謝リスク因子を有する点である。従って、生活習慣病を持たない人に今回の結果を当てはまるか否かはさらなる検討を要する。第二に、欠損値が多いため、糖代謝指標を検討していない点である。早食いは糖尿病と関連し<sup>21)</sup>、糖尿病は baPWV 上昇のリスクであるとされている<sup>22)</sup>。今回の結果は、糖尿病治療薬の有無で調整しても変わらなかったが、薬物療法では調整しきれない糖代謝異常の差異が背後にあった可能性が否定できない。第三に、対象者の総エネルギー摂取量が不明であり、主観的な食事量が必ずしも総エネルギー摂取量を反映していない可能性がある。第四に、横断研究であるため、早食いが baPWV 上昇のリスク因子であるかは明らかにできない。これらの点を明らかにするためには、若年男性を対象とした早食いは正の指導が baPWV を低下させるとの仮説を検証することが必要である。

## 結 論

若年期から壮年期の男性において早食いは動脈硬化と正の関連を示した。この世代における早食いは正の指導が、動脈硬化の予防につながる可能性があり、今後、介入研究によりこの点を明らかにしていく必要がある。

利益相反：利益相反基準に該当無し

## 文 献

- 1) Munakata M: Brachial-ankle pulse wave velocity in the measurement of arterial stiffness: recent evidence and clinical applications. *Curr Hypertens Rev* 10: 49—57, 2014.
- 2) Tomiyama H, Matsumoto C, Yamada J, et al: Predictors of progression from prehypertension to hypertension in Japanese men. *Am J Hypertens* 22: 630—636, 2009.
- 3) Satoh H, Saijo Y, Kishi R, Tsutsui H: Brachial-ankle pulse wave velocity is an independent predictor of incident hy-

- pertension in Japanese normotensive male subjects. *Environ Health Prev Med* 16: 217—223, 2011.
- 4) Noda H, Iso H, Saito I, et al: The impact of the metabolic syndrome and its components on the incidence of ischemic heart disease and stroke: the Japan public health center-based study. *Hypertens Res* 32: 289—298, 2009.
  - 5) Tomiyama H, Hashimoto H, Tanaka H, et al: Continuous smoking and progression of arterial stiffening: a prospective study. *J Am Coll Cardiol* 55: 1979—1987, 2010.
  - 6) Sasaki S, Yoshioka E, Saijo Y, et al: Relation between alcohol consumption and arterial stiffness: A cross-sectional study of middle-aged Japanese women and men. *Alcohol* 47: 643—649, 2013.
  - 7) Kawasaki T, Sullivan CV, Ozoe N, et al: A long-term, comprehensive exercise program that incorporates a variety of physical activities improved the blood pressure, lipid and glucose metabolism, arterial stiffness, and balance of middle-aged and elderly Japanese. *Hypertens Res* 34: 1059—1066, 2011.
  - 8) Huang CJ, Hu HT, Fan YC, et al: Associations of breakfast skipping with obesity and health-related quality of life: evidence from a national survey in Taiwan. *Int J Obes (Lond)* 34: 720—725, 2010.
  - 9) Ohkuma T, Hirakawa Y, Nakamura U, et al: Association between eating rate and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)* 39: 1589—1596, 2015.
  - 10) Nagahama S, Kurotani K, Pham NM, et al: Self-reported eating rate and metabolic syndrome in Japanese people: cross-sectional study. *BMJ Open* 4: e005241, 2014.
  - 11) Zhu B, Haruyama Y, Muto T, Yamazaki T: Association between eating speed and metabolic syndrome in a three-year population-based cohort study. *J Epidemiol* 25: 332—336, 2015.
  - 12) Cahill LE, Chiuve SE, Mekary RA, et al: Prospective study of breakfast eating and incident coronary heart disease in a cohort of male US health professionals. *Circulation* 128: 337—343, 2013.
  - 13) 服部朝美, 金野 敏, 宗像正徳: 心血管代謝リスクと生活習慣の関連における年齢、性の影響: 巨理町研究, 第 4 回臨床高血圧フォーラム プログラム・抄録集. 2015, pp 123.
  - 14) 日本循環器学会: 血管機能の非侵襲的評価法に関するガイドライン. 循環器病の診断と治療に関するガイドライン 2013. 2013, pp 3—145.
  - 15) Iemitsu M, Maeda S, Otsuki T, et al: Polymorphism in endothelin-related genes limits exercise-induced decreases in arterial stiffness in older subjects. *Hypertension* 47: 928—936, 2006.
  - 16) Takami T, Saito Y: Effects of smoking cessation on central blood pressure and arterial stiffness. *Vasc Health Risk Manag* 7: 633—638, 2011.
  - 17) Nakanishi N, Shiraiishi T, Wada M: Brachial-ankle pulse wave velocity and metabolic syndrome in a Japanese population: the Minoh study. *Hypertens Res* 28: 125—131, 2005.
  - 18) 厚生労働省. 平成 24 年 労働者健康状況調査 仕事やストレスに関する不安、悩み、ストレスの有無及び内容 (3 つ以内の複数回答) 別労働者割合. 2014.3.12. [http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?\\_toGL08020103\\_&tclassID=000001052479&cycleCode=0&requestSender](http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_&tclassID=000001052479&cycleCode=0&requestSender)

- =estat (参照 2015-10-27).
- 19) Brotman DJ, Golden SH, Wittstein IS: The cardiovascular toll of stress. *Lancet* 370: 1089—1100, 2007.
- 20) Nakao M, Nomura K, Karita K, et al: Relationship between brachial-ankle pulse wave velocity and heart rate variability in young Japanese men. *Hypertens Res* 27: 925—931, 2004.
- 21) Sakurai M, Nakamura K, Miura K, et al: Self-reported speed of eating and 7-year risk of type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men. *Metabolism* 61: 1566—1571, 2012.
- 22) Ohnishi H, Saitoh S, Takagi S, et al: Pulse wave velocity

as an indicator of atherosclerosis in impaired fasting glucose: the Tanno and Sobetsu study. *Diabetes Care* 26: 437—440, 2003.

別刷請求先 〒981-8563 宮城県仙台市青葉区台原4-3-21  
東北労災病院生活習慣病研究センター  
服部 朝美

**Reprint request:**

Tomomi Hattori  
Research Center for Lifestyle-related Disease, Tohoku Rosai Hospital, 4-3-21, Dainohara, Aoba-ku, Sendai, 981-8563, Japan

## The Close Relationship between Fast Eating and Arterial Stiffness in Young Men

Tomomi Hattori<sup>1)</sup>, Yuki Nemoto<sup>2)</sup>, Tomonori Sato<sup>2)</sup>, Takako Utsumi<sup>2)</sup>, Satoshi Konno<sup>3)</sup> and Masanori Munakata<sup>1)-3)</sup>

<sup>1)</sup>Research Center for Lifestyle-related Disease, Tohoku Rosai Hospital

<sup>2)</sup>Research Center for the Health Promotion and Employment Support, Tohoku Rosai Hospital

<sup>3)</sup>Division of Hypertension, Tohoku Rosai Hospital

**Objective:** Brachial-ankle pulse wave velocity (baPWV) is a measure for systemic arterial stiffness and has been recognized as an independent predictor of cardiovascular diseases or incident hypertension. The aim of this study was to examine the relationship between baPWV and eating behavior in patients with lifestyle-related diseases.

**Subjects and methods:** We examined anthropometry, blood pressure, baPWV, and pre-meal blood samples in 1,233 lifestyle-related disease (732 male). Smoking status, drinking habits, eating speed (normal, fast, slow), skipping meal, and late night snack were assessed by self-reported questionnaire. Subjects were divided into young (20–45 yrs), middle (46–55 yrs), and high-middle (56–65 yrs) groups by sex. We defined baPWV  $\geq 1,400$  cm/s as a risk measure for incident hypertension according to guideline. The relationship between baPWV  $\geq 1,400$  cm/s and eating behaviors were examined by multiple logistic regression analysis.

**Results:** In young men, the multiple adjusted odds ratio (95% confidence interval) for baPWV  $\geq 1,400$  cm/s was 3.34 (95%CI: 1.26–8.88) in a group with fast eating compared with a group with normal eating speed. There was no significant relationship between baPWV and fast eating in any other male or female groups. Skipping meal and late night snack were not associated with baPWV  $\geq 1,400$  cm/s in any groups.

**Conclusion:** Fast eating may be associated with higher baPWV in young men.

(JJOMT, 64: 178—183, 2016)

—Key words—

brachial-ankle pulse wave velocity, fast eating, men