

血圧脈波検査と腹部超音波検査を使用した 血管検診の意義

佐伯 宗弘^{1,2} 浜崎 尚文^{1,2}

要 旨：AAAとASOを含めた動脈硬化性疾患の早期発見を目的に2005年6月より島根県浜田市三隅町の50歳以上の住民を対象とし血管検診を開始した。血圧脈波検査と腹部超音波検査、および診察を行った。総受診者555名中、要精査は157名(28.3%)。うちASO 11名(2.0%)、AAA 14名(2.5%)であった。要精査基準など今後改善すべき問題も多いが血管検診は有用であり、今後も増加するであろう動脈硬化性疾患に対し同様の検診の普及が望まれる。

(J Jpn Coll Angiol, 2007, 47: 457-462)

Key words: vascular medical checkup, atherosclerosis, pulse wave velocity(PWV), arteriosclerosis obliterans(ASO), abdominal aortic aneurysm(AAA)

序 言

近年本邦では食生活を含めた生活様式の欧米化や人口の高齢化が急速に進み、動脈硬化性疾患は増加傾向にある^{1,2)}。それらの疾患に対しては予防、早期発見および早期治療が極めて重要であるにもかかわらず、実績のある癌検診に比べ、動脈硬化性疾患の検診は本邦ではいまだ確立されていない。

当院では2005年6月より動脈硬化性疾患の中で比較的容易に発見可能な下肢閉塞性動脈硬化症(arteriosclerosis obliterans: ASO)と腹部大動脈瘤(abdominal aortic aneurysm: AAA)を発見することを目的とし、さらに問診、脈波伝播速度(pulse wave velocity: PWV)値、心電図、診察などから循環器疾患や危険因子を発見することも期待して、血圧脈波検査と腹部超音波検査を使用した血管検診を自治体の協力のもとに開始した。血管検診を自治体の検診の一つに組み込んだ報告例は皆無であるが、予想以上の成果を上げることができた。検診開始後2年間の健診結果を検討し、今後の課題も含め報告する。

対象と方法

2005年6月より、三隅町保健センターの協力をいただき、島根県浜田市三隅町(旧那賀郡三隅町、2007年1月1日現在人口7,380人、高齢化率33.4%)在住の50歳以上の住民を対象として、1日(午後のみ)あたり25~30名の検診を月1~2回、計20回行った。検診は無料で、場所は受診しやすいように三隅町保健センターとした。町内ケーブルテレビ、回覧板で受診者の募集を行った。スタッフは、三隅町保健センターの担当保健師2名、当院の心臓血管外科医師1名および臨床検査技師1名の計4名で行った。院内の検査機器をその都度搬送した。

検診の流れをFig. 1に示す。すなわち、問診表(動脈硬化の危険因子の有無、症状など)の記入、血圧脈波検査装置による足関節上腕血圧比(ankle-brachial index: ABI)、PWV測定、腹部超音波検査による腹部大動脈、総腸骨動脈径の計測、医師の診察、結果説明とした。血圧脈波検査装置は臨床検査技師が担当し、form PWV/ABI®(Colin Medical Technology社)を使用した。ABIについては0.9以下または1.3以上を、PWV

¹浜田医療センター心臓血管外科

²浜田医療センター臨床研究部

2007年2月28日受付 2007年8月1日受理

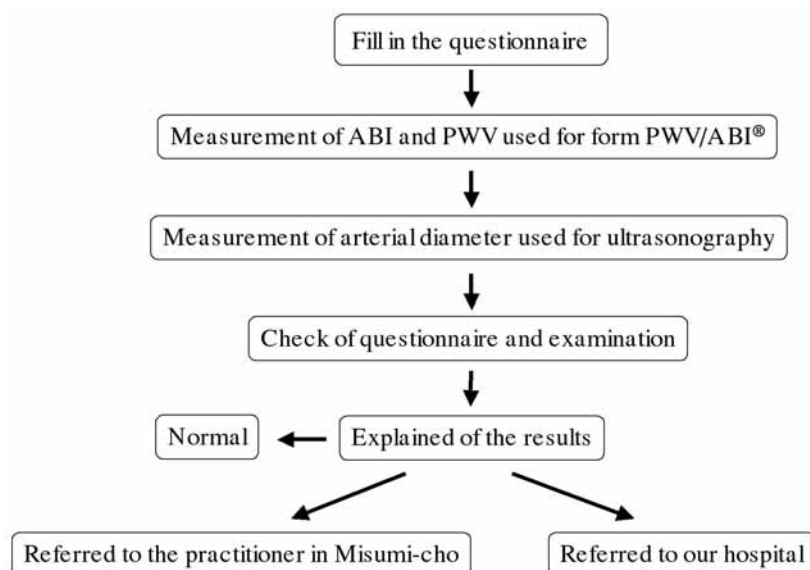


Fig. 1 The flow chart of vascular medical checkup.

については、何らかの危険因子を有し、2,000cm/sec以上で年齢、血圧を考慮したうえで要精査とした³⁾。PWVで要精査とした受診者は当院を受診させ、全身精査(頭部MRI、頸動脈超音波検査、胸部レントゲン、心電図、胸腹部CT検査、血液・尿検査)を施行した。

腹部超音波検査は医師が担当し、ECHO CAMERA、SSD-1200[®](ALOKA社)を使用した。腹部大動脈径25mm以上、総腸骨動脈径20mm以上を要精査とした。

当院を受診し精査を行った受診者のデータはかかりつけ医に郵送した。また当院で診断、加療を行った患者は可能な限り三隅町内の開業医に紹介し、引き続き通院加療をお願いした。

結 果

受診者は計555名であった。男性188名(33.9%)、女性367名(66.1%)、年齢は50~88歳(平均71歳)であった。動脈硬化の危険因子罹患率については、特に高血圧が受診者の45.9%、既往も含めた喫煙歴が男性で71.5%と高かった(Table 1)。このうち、要精査とした者は157名(28.3%)であった(Table 2)。要精査者の内訳は、ASO 11名、AAA 14名、狭心症疑い24名、PWV高値36名、下肢静脈瘤28名、その他44名であった。

(1) ASO

ASOは11名(男性9名、女性2名)発見され、MR angiographyを当科外来で施行し診断を確定した。頻度は全体で2.0%(男性4.8%、女性0.5%)であった。Fontaine分類ではI度6名、II度5名であった(Table 3)。全員に造影検査(冠動脈造影および下肢動脈造影)を勧めたが、そのうち4名が検査施行に同意した。4名中2名に冠動脈有意狭窄が発見され、冠動脈形成術(percutaneous coronary intervention: PCI)を施行した。ASOに対しては、経皮的血管形成術(percutaneous peripheral intervention: PPI)を2名に施行した。ほかは薬物療法で経過観察とした。

(2) AAA

AAAは14名(男性11名、女性3名)発見され、腹部CTを当科外来で施行し診断を確定した。頻度は全体で2.5%(男性5.9%、女性0.8%)であった。このうち3名は最大径30mm台であった(全体の0.5%)。全例40mm以下の小径瘤であったため、1年に1回程度のCT検査で経過観察の方針とした。

(3) 狭心症疑い

問診にて胸部症状を有し、かつ動脈硬化危険因子を1つ以上保有する受診者24名(男性6名、女性18名)を

Table 1 Atherosclerotic risk factors

Risk factor	Men	Women	Total
Hypertension	40.3%	48.7%	45.9%
Diabetes Mellitus	14.1%	8.2%	10.2%
Hyperlipidemia	5.7%	17.4%	13.5%
Stroke	2.6%	2.6%	2.6%
Smoking	71.5%	8.2%	29.6%

狭心症疑いとし、当院循環器科で全例に運動負荷心電図検査、心臓超音波検査を行い、うち 9 名に冠動脈造影を施行したところ、4 名に有意狭窄を認め、1 名に PCI を施行し、3 名は薬物療法を開始した。他の 5 名には有意狭窄を認めなかった。

(4) PWV 高値

PWV 高値を示した 36 名中異常なしとされたのは 7 名のみであり、他の 29 名(80.6%)で動脈硬化性疾患またはその危険因子が発見された。最も多かったのは脳梗塞(ラクナ梗塞を含む)14 名で全例無症候性であった。そのほかには頸動脈狭窄 3 名、高脂血症 6 名、脂肪肝 3 名、上行大動脈瘤 2 名、大動脈弁狭窄症 1 名、狭心症 3 名などであった。狭心症のうち 2 名は冠動脈造影で有意狭窄を認め PCI を施行した。

(5) 下肢静脈瘤

下肢静脈瘤を認めた 28 名(男性 7 名、女性 21 名)すべてに超音波検査を実施し、うち 11 名に手術を行った。

(6) その他

検診でその他の理由で要精査とした 44 名のうち、腹部大動脈解離による ABI 低下を 1 名に認め、右腋窩 - 両総大腿動脈バイパスを施行した。ほかは不整脈 5 名、睡眠時無呼吸症候群 1 名、心雑音 2 名、腰部脊柱管狭窄症 6 名、高脂血症、高血圧症等を成人病検診で指摘されながら放置していた症例などであった。

考 察

近年本邦では、食生活の欧米化に伴う糖尿病、高脂血症等の有病率の増加や高い成人喫煙率、あるいは人口の

Table 2 Residents and patients by age and sex

Age (year)	Men	Women	Total
50 - 59	6/26 (23.1%)	14/78 (17.9%)	20/104 (19.2%)
60 - 69	24/76 (31.6%)	35/122 (28.7%)	59/198 (23.1%)
70 - 79	19/67 (28.4%)	47/148 (31.8%)	66/215 (30.7%)
80 - 89	7/19 (36.8%)	5/19 (26.3%)	12/38 (31.1%)
Total	56/188 (29.8%)	101/367 (27.5%)	157/555 (28.3%)

Table 3 ASO patients

Year	Sex	ABI		MR angiography
		rt	lt	
85	M	1.02	0.64	lt EIA CTO
86	M	0.98	0.75	lt EIA 75%
75	M	1.10	0.69	lt CIA CTO
77	F	1.09	0.71	lt SFA CTO
69	M	1.08	0.80	lt EIA 75%
73	M	0.83	1.03	rt EIA 75%
74	M	1.11	0.83	lt EIA 75%
84	M	0.79	1.02	rt CIA 75%
74	F	0.81	1.21	rt SFA 75%
80	M	0.81	1.05	rt CIA 75%
79	M	0.79	0.98	rt SFA 75%

CIA: common iliac artery, EIA: external iliac artery, SFA: superficial femoral artery, CTO: chronic total occlusion

高齢化に伴い動脈硬化性疾患は増加傾向にあり^{1, 2)}、この動脈硬化性疾患は本邦の死因の約 1/3 を占め悪性腫瘍死と肩を並べるまでになっている⁴⁾。通常動脈硬化性疾患は初期は無症状で、病変が進行し血管内腔が狭窄、閉塞してはじめて症状が出現する。しかし、いったん脳梗塞、心臓梗塞を発症すると臓器機能の一部を失ってしまう。また ASO であれば壊死による下肢切断、AAA については破裂による突然死の危険がある。このように、こ

これらの疾患はいったん発症するとその後のQOLを大きく損ねるだけでなく生命予後も不良となり、結果的に医療費の増大を招いてしまう。したがって、危険因子を含めたこれら動脈硬化性疾患に対しては予防、早期発見、および早期治療が極めて重要となる。しかし、本邦では癌検診は制度がある程度確立されているにもかかわらず、動脈硬化性疾患に対する検診方法はいまだ確立されていない。今後も動脈硬化性疾患は増加することが予想されるため、早急な対応が必要であると考ええる。

ASOの診察は足背、後脛骨動脈の触診およびドブラ血流計による血圧測定が最も一般的であるが、検診で行うとなると、1人の医師が多人数を一定時間で診察しなければならないため、血流計を用いたABI測定は時間的に困難である。また約10%では足背動脈が触知されないこともあり⁵⁾、さらには脈の強弱はどうしても主観的になりがちである。一方、AAAについても、肥満、小径瘤の場合には触診のみでは判別不可能である。この点、血圧脈波検査装置はABI、PWV、心電図、心音図を同時かつ簡便に測定できる装置であり、下肢虚血の重症度を客観的に評価でき、臨床検査技師が取り扱うことが可能である。さらにPWVが高値を呈する場合は動脈硬化性疾患を有する可能性が高いことが報告されており^{6,7)}、検診受診者の一次スクリーニングに適している。また腹部超音波検査装置は無侵襲に腹部大動脈径を測定でき、両機器ともに本検診には有用であった。

ASOの発生頻度については、本邦での検討は意外に少なく、Takeiら⁸⁾は0.57%、市来ら³⁾は2.0%と報告している。一方、欧米では頻度は12~19%と報告されている^{9~11)}。また、AAAの発生頻度については、本邦では径3cm以上で0.3~0.6%^{8,12,13)}、欧米では7.4~10%^{14~16)}と報告されている。今回の結果を見るとASOの頻度は2.0%、AAAは径3cm以上で0.5%であり双方ともに本邦での報告とほぼ同じ頻度であったが、欧米に比べるとかなり少ない結果であった。理由としては、人種間の差^{12,13)}もさることながら、女性の受診者が多かったこと、検診ということで健康指向が強い方が受診したことが考えられ、実際はもう少し頻度は高いものと思われる。前者については、検診全体で女性の受診率は66.1%で、特に最初の5回の女性受診率は72.2%であった。動脈硬化性疾患は男性に多い傾向があるため^{9,12~17)}、男性受診率を増加させる対策として夫婦

同伴での受診を勧めることで、その後の検診では男性の受診率が約5%上昇した。今後男性の受診率を上げることによりASO、AAA発見率は上昇する可能性があると考ええる。また、今後生活習慣の欧米化等により、本邦でのASO、AAA発見率は徐々に欧米レベルに近づくものと予想される。

PWVは全身の動脈硬化を反映し、その高値は動脈硬化性疾患に既に罹患しているか将来罹患する危険性が高いことを示唆する^{6,7)}。今回の検診におけるPWVの基準値としては、何らかの動脈硬化危険因子を有しており、PWV値が2,000cm/秒以上で、年齢、血圧に関係なく明らかに高値と判定できる受診者のみを要精査とし³⁾、当院で全身精査を行った。その結果36名中29名に動脈硬化性疾患またはその危険因子が発見された。この結果はPWV値を検診で測定することが有用なことを示唆している。しかし、2,000cm/秒以下であれば動脈硬化性疾患に罹患していないという確証がないという新たな問題が生じた。かといって、1,600cm/秒以上を要精査とした場合は受診者の71%、1,800cm/秒以上では37%、1,900cm/秒以上でも25%が要精査となり、検診自体が成り立たなくなってしまう。今後、2,000cm/秒以上というPWVの基準値については再検討、あるいは今後の追跡調査等でその妥当性を確認する必要がある。

近年、病院内での血管検診の取り組みについての報告が散見されるようになってきている^{3,18)}。ただ、地域住民の中には病院に行くことに抵抗感を持つ例もあり、また地方病院では交通の便の問題もある。この点、地域住民が気軽に受診しやすい場所で一般の基本検診に準じて行ったということも、今回良好な結果が得られた理由の一つと考える。自治体の熱心な取り組みにより、血管検診に対する地域住民の関心も高く、受診希望者は常に受け入れ予定数を上回る状況が続いている。また本検診では、実際の測定値および血管年齢の数値を示すことで動脈硬化をより現実的に説明することができ、診断だけでなく動脈硬化の啓蒙の面でも有用であった。動脈硬化性疾患はまさしく生活習慣病であり、今回の取り組みによって地域での動脈硬化に対する関心が高まることで、動脈硬化性疾患の予防に重要であるライフスタイルの改善の面でも地域住民の関心が高まる相乗効果を期待している。

自治体と取り組んだ血管検診は全国でも前例のない

ものであったが、予想以上の成果を上げることができた。PWVのカットオフ値を含めた要精査基準値の設定、男性受診率の向上など、これから改善しなければならない問題も多々あるが、今後確実に増加する動脈硬化性疾患の予防、早期発見、早期治療のためにも、血管検診が一般検診と同様に広く普及することが望まれる。

結 語

AAAとASOを含めた動脈硬化性疾患の早期発見を目的に血管検診を開始し、ASO 11名、AAA 14名を含む多数の動脈硬化性疾患および危険因子を有する受診者を発見することができた。また血管検診は診断だけでなく動脈硬化への意識を高めるために非常に有用であり、今後確実に増加するであろう動脈硬化性疾患に対する有効な対策の一つとなりうると思われる。

文 献

- 1) 小西正光, 新開省二, 近藤弘一 他: 心臓疾患の診断人口年齢構成の変化と心疾患の変遷. 総合臨床, 1998, 47: 641-647.
- 2) 西部俊哉, 安田慶秀: TASC TransAtlantic Inter-Society Consensus の意義. Heart View, 2002, 6: 834-841.
- 3) 市来正隆: 動脈硬化のWindowとしてのASO. 血栓と循環, 2004, 12: 248-252.
- 4) 厚生労働省大臣官房統計情報部: 平成12年人口動態統計, 上巻, 厚生労働省, 2002.
- 5) Leng GC, Fowkes FG: The Edinburgh Claudication Questionnaire: an improved version of the WHO/Rose Questionnaire for use in epidemiological surveys. J Clin Epidemiol, 1992, 45: 1101-1109.
- 6) Blacher J, Asmar R, Djane S et al: Aortic pulse wave velocity as a marker of cardiovascular risk in hypertensive patients. Hypertension, 1999, 33: 1111-1117.
- 7) Asmar R, Rudnichi A, Blacher J et al: Pulse pressure and aortic pulse wave are markers of cardiovascular risk in hypertensive populations. Am J Hypertens, 2001, 14: 91-97.
- 8) Takei H, Ishikawa S, Otaki A et al: Screening for abdominal aortic aneurysm and occlusive peripheral vascular disease in Japanese residents. Surg Today, 1995, 25: 608-611.
- 9) Hiatt WR: Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication. N Engl J Med, 2001, 344: 1608-1621.
- 10) Meijer WT, Hoes AW, Rutgers D et al: Peripheral arterial disease in the elderly: The Rotterdam Study. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 1998, 18: 185-192.
- 11) Fowkes FG, Housley E, Cawood EH et al: Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. Int J Epidemiol, 1991, 20: 384-392.
- 12) Adachi K, Iwasawa T, Ono T: Screening for abdominal aortic aneurysms during a basic medical checkup in residents of a Japanese rural community. Surg Today, 2000, 30: 594-599.
- 13) 妹尾和克, 岡崎 肇, 寺沢良夫 他: 超音波エコーによる腹部大動脈瘤発見率. 日血外会誌, 1998, 7: 23-28.
- 14) Lindholt JS, Henneberg EW, Fasting H et al: Mass or high-risk screening for abdominal aortic aneurysm. Br J Surg, 1997, 84: 40-42.
- 15) Lucarotti ME, Shaw E, Heather BP: Distribution of aortic diameter in a screened male population. Br J Surg, 1992, 79: 641-642.
- 16) Scott RA, Wilson NM, Ashton HA et al: Is surgery necessary for abdominal aortic aneurysm less than 6 cm in diameter? Lancet, 1993, 342: 1395-1396.
- 17) 秋下雅弘: 性差医学と脈管. 脈管学, 2006, 46: 137-141.
- 18) 石山智敏, 菊池二郎, 神宮 彰 他: 新庄病院における血管検診の現状と課題. 山形県病医誌, 2006, 40: 1-4.

Vascular Medical Checkup with Vascular Testing Device and Abdominal Ultrasonography

Munehiro Saiki^{1,2} and Takafumi Hamasaki^{1,2}

¹Department of Cardiovascular Surgery, Hamada Medical Center, Hamada, Japan

²Clinical Research Institute, Hamada Medical Center, Hamada, Japan

Key words: vascular medical checkup, atherosclerosis, pulse wave velocity (PWV), arteriosclerosis obliterans (ASO), abdominal aortic aneurysm (AAA)

For the purpose of the early detection of arteriosclerotic diseases, including AAA and ASO, vascular medical checkup were launched for those aged 50 or older living in Misumi-cho, Hamada city, Shimane Prefecture in June, 2005. The vascular medical checkup comprised vascular measurement with the testing device and abdominal ultrasonography, and a direct examination by a physician. Among a total of 555 residents, 157 patients (28.3%) were required to undergo further examinations in which 11 patients were found with ASO (2.0%) and 14 patients with AAA (2.5%). Although some problems such as indication of further examinations remain, the vascular medical checkup appears to be useful. Therefore, the widespread use of vascular medical checkup is advantageous and desirable in detecting arteriosclerotic diseases, which are undoubtedly forecast to increase. (*J Jpn Coll Angiol*, 2007, **47**: 457–462)