

巻頭言

Arterial Stiffness動脈壁硬化とは何か

東京都老人医療センター名誉院長
小澤 利男

動脈硬化Arteriosclerosisは、文字通り解釈すれば動脈が固いということである。内膜の病変を重視した粥状硬化Atherosclerosisでも、硬化という言葉は残っている。Sclerosisとは、固さHardnessを意味する。昔から動脈硬化性疾患には、動脈が固くなるということが本質的な変化であるという共通の認識があった。近年になって、動脈硬化の病因論として粥状硬化巣破綻・血栓形成の理論が主力を占めるに至った。このため、血管が固くなるという事実は、ややもすれば等閑視される嫌いにある。

だが、最近の疫学的研究を中心として、Arterial Stiffnessという用語を再び論文の中に散見するようになった。それが動脈硬化性疾患発症や全死亡率の強力なリスク因子となるというのである。それはまた、動脈硬化のマーカーでもある。Arterial Stiffnessとは、動脈壁のメカニカルな硬化をいう。Arteriosclerosisと区別するために、動脈壁硬化といってもよいであろう。換言すれば動脈壁が固くなって、伸展性を失うことである。それはまさしく加齢に伴う動脈の本質的な変化である。

動脈壁硬化が顕著にみられるのは、壁の伸展性が重要な機能を有している部位である。弾性動脈Elastic Arteryが、これに当たる。部位としては大動脈から腕頭動脈、総頸動脈、総腸骨動脈くらいまでである。そこには多数の弾力線維層があり、強力なゴムのような役割を動脈に与えている。

動脈壁硬化の測定には、2つの主要な方法がある¹⁾。一つは血圧曲線から脈波速度Pulse Wave Velocity(PWV)を測定するものである。他は、超音波ドプラー法から、動脈壁の動きを画像として捉え、これからその伸展性を算出するものである。前者は動脈波の伝播速度が血管の固さによく相関するという事実に基づく。その原理は、すでに1922年にノーベル生理学受賞者のAV HillとJC Branwellによって確立されている²⁾。方法は間接的であり、大動脈が主たる対象となる。後者は直接的で、頸動脈の画像からその伸展性を測定する。併せて内中膜の壁厚とアテローム硬化巣の所在を知ることができる。部位が限定されており、測定に若干の技術を要することが難点であるが、直接画像としてみることもできるという利点がある。

PWVは、脈波が血管のある距離を伝播するに要する時間を測定することで求められる。動脈壁が固いほど、速度が速くなる。簡単な方法で歴史は古いが、最近までは欧米でもあまり医療に利用されていなかった。我が国では、故吉村正蔵慈恵医大教授をはじめとする多くの方により、熱心に研究されてきたという経緯がある。だが最近になってテクノロジーが進歩し、比較的簡単にさまざまな部位で脈波速度が測定できるようになり、応用範囲も広がった。本年はじめて開催されたその研究会とシンポジウムの結果が、本誌に掲載されてある。

脈波速度は、年齢と極めてよく相関する。収縮期血圧との相関は、正常血圧の領域にまで及んでいる。まさに“人は動脈とともに老いる”という言葉を表している。さら

に高血圧，糖尿病，末期腎疾患などで，動脈壁硬化のよいマーカーであるとともに，また高血圧の予後を推測する因子としても優れているという事実が，内外で明らかにされてきた^{3,4)}。

Arterial Stiffnessは，大動脈に最も顕著に現れる。その弾力線維は中膜にある。PWVは，弾性動脈の中膜の変化によるものであり，内膜病変のアテローム硬化とは区別すべきだとの意見がある。だが実際には，PWVの値は，粥状硬化性疾患である心筋梗塞，脳梗塞などで大きく，またリスク因子ともなり得るという。頸動脈のアテローム硬化巣の出現数とよい相関があるとの報告⁵⁾もある。さらに微量アルブミン尿や内膜の血管拡張機能とも関係が深いと本書掲載の抄録にある。PWVという単純な数値ながら，その奥の深さを推定させるものである。

高齢社会では，大半の高血圧が高齢者である。高齢者では，拡張期血圧よりも収縮期血圧に，リスク因子としての意義が大きい。さらに最近では，脈圧の意義が重視されるようになった。脈圧の決定因子は，心駆出量と弾性動脈の伸展性である。後者は，PWVにより求められる。さらにトノメトリー法によって描かれた圧曲線の解析から，脈波速度以外の情報を得ることもできる。

PWVの数値は，必ずしも固定したものではない。運動，薬剤，ホルモンなど，さまざまな介入によってそれが変化することが知られている。血圧値の変化がなくても，PWVが変化するということがある。それが何を意味するのか。これからの問題である。

血圧値という単純な数値が大きな意義を有するように，PWVの値もいろいろな局面でその意義を表すようになるであろう。それが動脈硬化性疾患の予防と臨床に広く活用される日は，それほど遠くないように思われる。

文献

- 1) Arnett DK, Evans GW, Riley WA : Arterial stiffness : A new cardiovascular risk factor? Am J Epidemiol. 1994 ; 140 : 669-682
- 2) Lehmann ED : Clinical value of aortic pulse-wave velocity measurement. Lancet. 1999 ; 354 : 528-529
- 3) Laurent S, Boutouyrie P, Asmar R, et al : Aortic stiffness is an independent predictor of all-cause and cardiovascular mortality in hypertensive patients. Hypertension. 2001 ; 37 : 1236-1241
- 4) 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
- 5) Popele NM, Grobbee DE, Bots ML, et al : Association between arterial stiffness and atherosclerosis. The Rotterdam study. Stroke. 2001 ; 32 : 454-460