

Arterial Stiffness Index (ASI) の算出原理を検証する — ArterioVison MS-3000の使用経験を交えて—

酒 井 悠 太

杏林大学保健学部臨床工学科4年

【はじめに】

Arterial Stiffness Index (ASI) は血管機能を評価する指標の一つである。ASIは血管内膜および中膜の圧-容積特性に基づき検出される脈波振幅パターンにより算出され、その算出原理から血管内・中膜を反映する指標とされるが、その検証はされていない。現在、血管内皮機能の評価には、上腕を駆血することで生じる血流依存性血管拡張反応が用いられている。本研究は駆血前後のASIを測定することにより、ASIが血流依存性血管拡張反応、すなわち血管内・中膜の変化を反映するのかを検討することを目的とした。

【方法】

若年健康成人12名を対象とした（男性3名/女性9名、平均22歳）。測定機器はArterioVison MS-3000（オサチ）

を使用した。同機種は四肢にカフを装着することで、上腕ASI、下肢ASI、PWV、およびABIの同時測定が可能である。駆血を右腕に施し（200 mmHg, 5分間）、駆血前後における上腕ASIを比較した。また、下肢ASIとPWVおよびABIとの関係を検討した。

【結果】

上腕の駆血後ASIは駆血前ASIに比較して有意に高値であった（56 [49-59] vs. 43 [33-51], $p<0.05$ ）（図1）。左右とも、下肢ASI、PWV、およびABIとの間に相関はなかった。しかし、下肢ASIとABIには相関を認めた（右： $r=0.71, p<0.05$ ；左： $r=0.63, p<0.05$ ）（図2）。また、下肢ASIの測定値は130前後であり（右：130 [108-142]；左：132 [119-142]）、上腕ASIと比較して有意に高値であった（右：43 [33-51]；左39 [29-46]、各 $p<0.01$ ）。

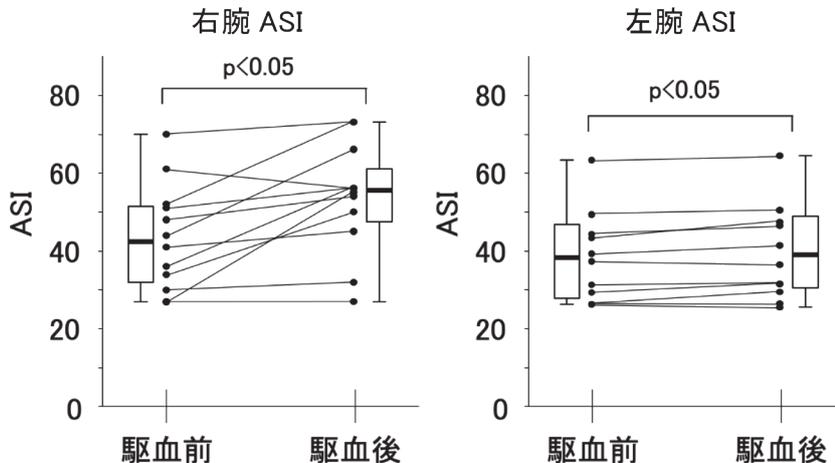


図1 駆血前後におけるASIの比較駆血は右腕で行った

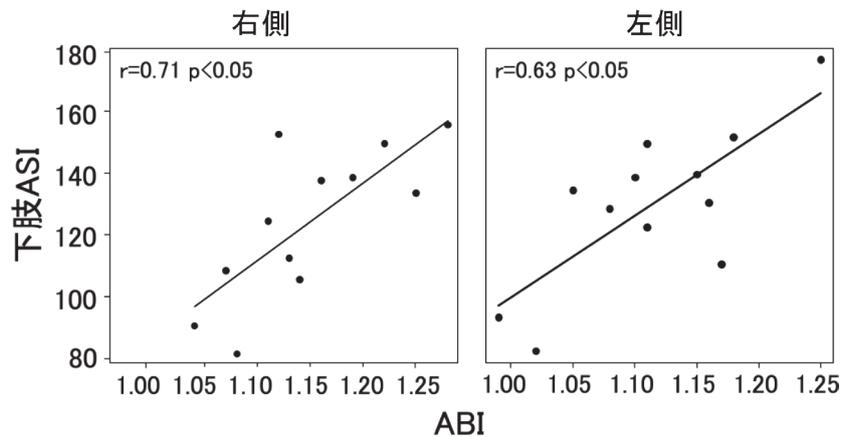


図2 下肢ASIとABIの関係

【考察】

駆血後ASIは、動脈スティフネスの低下を反映し低値になると予測したが、実際には高値を示した。測定時に検出した脈波を経時的に並べて振幅パターンを観察すると、駆血後は駆血前に比較して振幅の増高した脈波が多くみられ、駆血前後で脈波振幅パターンに変化がみられた。さらに駆血後の脈波振幅は、動脈硬化の血管から得られるパターンに類似していたため、駆血後ASIが高く算出されたものと考えた。しかし、駆血前後のASI変動は、駆血操作

による血管内・中膜の圧-容積特性変化を反映する脈波振幅パターンの変化を捉えていると考えられるので、ASIは血管内・中膜を反映することが示唆された。一方、若年健康成人における下肢ASIの基準値は130前後と予想されると同時に、下肢ASIが上肢ASIおよびPWVとは独立した指標であることも示唆され、下肢ASIはABIと同様に閉塞性動脈硬化症の指標になり得ることが期待される。

【結語】

ASIは血管内・中膜の圧-容積特性の変化を反映する。