

## 教育セミナー IX（臨床生理部門）

疾患の理解を深める ～動脈硬化～

◎住ノ江 功夫<sup>1)</sup>  
姫路赤十字病院 検査技術部<sup>1)</sup>

【はじめに】頸動脈超音波検査は、脳血管障害の症例のみならず全身の動脈硬化を反映するため、リスク患者のスクリーニング検査としての有用性が広く認識されている。2002年に日本脳神経超音波学会のNeurosonology誌に「頸動脈エコーによる動脈硬化性病変評価のガイドライン（案）」に公表され、その後、日本超音波医学会、日本脳神経超音波学会共同で「超音波による頸動脈病変の標準的評価法」が作成されており、新たな測定項目や最新の知見を踏まえたガイドラインが公表されている。ガイドラインでは、生活習慣病の頸動脈超音波検査はGradeA、エビデンスレベルIで推奨されている。動脈硬化の危険因子である、糖尿病、脂質異常症、高血圧症、喫煙、肥満などの存在下で、動脈硬化の進行程度が評価でき、特に中等度リスクを有する一次予防症例のリスク層別化に有用とされている。

頸動脈超音波検査には、多数の検査項目があり、どの検査項目も動脈硬化には重要だが、特に内中膜肥厚（IMT）やプラーク（plaque）の形成、そのプラークによる狭窄評価が特に重要な項目となる。プラークの形成は、疾患予測においてIMTの役割よりも強い意義を有しているが、プラークの無い症例においてもIMTの肥厚している群は将来の動脈硬化性病変の発症が有意に高い報告がある。ただ、年齢はIMTの重要な規定因子であり、年齢別の基準値を意識した評価が必要となる。IMT-C10は、検査条件（頭を45度傾け、45度の入射角度、規程の位置）を統一することで計測された年齢別の正常値があり、MeanIMTやMaxIMTと異なる計測方法として提案されている。当院では、主に健診を対象として行っている。実臨床では、IMTやプラークの変化を観察するため、経時変化を見る場合も多い。治療効果判定としてのIMTの経年変化は、現時点では臨床では持ちるべきではないとしている。

【おわりに】当日は、時間が許す限り実臨床で働く立場として多くの症例を提示できればと思う。今後スクリーニング・精密検査の両立場で頸動脈超音波検査の必要性は増していくと思われる。（姫路赤十字病院検査技術部 0792964050）

疾患の理解を深める ～動脈硬化～

◎柳 善樹<sup>1)</sup>  
独立行政法人 国立病院機構 大阪医療センター<sup>1)</sup>

【はじめに】動脈硬化とは「動脈壁や弁膜に肥厚および硬化が生じ、本来の構造が破壊され、その機能が低下する病変」の総称である。動脈硬化の危険因子としては加齢が大きく関連する。高齢化の進行に加え、高齢などが原因でこれまでは開胸手術が行えなかった疾患に対するカテーテル治療が広く普及しつつあるため、今後、動脈硬化性病変（冠動脈硬化症や動脈硬化性弁膜症）に遭遇する機会はますます増加することが予想される。本セッションでは、日常臨床で遭遇する頻度の高い動脈硬化性弁膜症、その中でも大動脈弁狭窄症や石灰化僧帽弁狭窄症を中心に述べたいと考える。

【大動脈弁狭窄症（AS）】動脈硬化性のASは高齢化とともに増加し、心エコー検査で偶発的に遭遇する機会も少なくないため、その評価について理解しておくことは必須である。ASの重症度評価の計測方法やコツ・高齢化で増加するS字中隔例の計測法などのピットホールを中心に述べる。特に大動脈弁通過血流の最大流速の記録はASの手術適応・予後評価などにおいて最も重要項目であり、右側臥位など多断面からの計測がポイントとなるため、それらの方法やコツについて示したい。

【僧帽弁狭窄症（MS）】以前まではMS症例の多くはリウマチ性であったが、近年では動脈硬化が起因した石灰化MSが増加傾向であるため、それらの病態について知識を深めておくことは重要である。評価の難しい石灰化MSの病態や心エコーでの特徴や観察すべきポイント、重症度評価についての概論を示す。

【まとめ】動脈硬化による弁膜症は増加の一途をたどり、今後遭遇する機会はますます増加することが予想される。動脈硬化性弁膜症に対する病態の理解および重症度評価に対する知識や評価法を習得し、正確な計測値を臨床に提供することを目標としたい。本セッションを通じて、動脈硬化性弁膜症の評価法の理解が少しでも深まり、心エコー検査を日常臨床に生かす一助になればと思う。

連絡先 06-6942-1331

## 下肢動脈超音波検査

◎大前 嘉良<sup>1)</sup>  
紀南病院<sup>1)</sup>

生活習慣病の増加や高齢化に伴い、動脈硬化性疾患は心臓、脳血管や四肢末梢血管と多岐にわたっている。中でも下肢動脈超音波検査の対象疾患は、末梢動脈疾患（peripheral arterial diseases: PAD）であるが、その検査目的のほとんどは閉塞性動脈硬化症の有無を判別することである。

## 【検査方法と狭窄病変の評価】

## 1) 検査方法

観察領域が広いので、いかに短時間で効率よく、狭窄位置、閉塞部、閉塞範囲の鑑別をするかである。

パルスドブラ法で血流速度波形を記録し、それぞれ血流波形パターンを観察する。さらに、この血流速度波形から収縮期最高血流速度（peak systolic velocity : PSV）・収縮期加速時間（acceleration time : AcT）を計測する。パルスドブラ法にて血流速度波形を計測する際には、必ず左右交互に計測し、左右記録時の条件（記録部位・角度補正・流速レンジなど）をできる限り同様にする。

## 2) 病変評価

病変（狭窄・閉塞）の位置、狭窄度評価

（PSV・PSVR）、病変長（局所病変・びまん性病変）、病変部の血管径、病変の性状（エコー輝度、石灰化の有無・程度）、末梢での側副路による還流の有無などについて評価する。パルスドブラ法ではPSV 1.5m/sec 以上を有意狭窄としている。しかしPSV のみの評価では、中枢側の病変の有無で影響を受ける。そこで、狭窄部位直後と狭窄前の収縮期最高血流速度比（peak systolic velocity ratio : PSVR）を用いることで中枢側の血行動態に影響されず狭窄の程度を評価でき、PSVR 2 以上で50～74%狭窄、PSVR 4 以上で75～89%狭窄、PSVR 7 以上で90～99%狭窄と判断できる。

【まとめ】下肢動脈超音波検査は、診断から治療・治療後の評価まで非常に重要な役割を担っている。精度の高い検査を目指すには、下肢動脈の解剖を理解し、超音波装置の設定・走査テクニックを習得する必要がある。さらに、各施設における治療方針等も知っておくことが重要であると思われる。

紀南病院 0739(22)5000

◎白土 美佳<sup>1)</sup>  
奈良県立医科大学附属病院<sup>1)</sup>

【はじめに】動脈硬化は初期ではほとんど自覚症状はないが、進行するとさまざまな心血管イベントを引き起こす。その危険因子は高血圧や糖尿病、脂質異常症といった生活習慣病であり、これらを予防・早期発見・治療することが動脈硬化の進行阻止に重要である。動脈硬化症の診断には画像診断による血管構造評価と共に血管機能検査が用いられる。血管機能検査には心臓足首血管指数(CAVI)、脈波伝播速度(PWV)、足関節上腕血圧比(ABI)などがある。いずれの検査も非侵襲的で、外来で短時間に簡便に検査が可能であり、治療経過を追って繰り返し検査を行えるため、長期に渡る疾患管理に有用である。動脈硬化・狭窄の程度を数値化して評価することが可能で、これらの検査値はすべて脈波を観察して得られる。算出される数値のみではなく、脈波の波形に注目することは早期の病変診断や壁硬化の著しい症例での診断に有用であり、脈波形の定量化要素である%MAP (%Mean Arterial Pressure)・UT (Upstroke Time )などを評価することで、初期の病変を見落とす危険性が低くなる。

今回はこれらの機能的検査の、正確な結果を得るためのポイントと、実施上の注意点などを含めて解説する。

【CAVI・PWV(本邦においては主にbaPWV)】血管の硬さを表す指標である。ともに上記危険因子の他に虚血性心疾患・慢性腎臓病・脳血管障害の患者で上昇する。CAVIは血圧の影響をほとんど受けず、動脈硬化の程度を定量的に知ることができる。

【ABI】動脈硬化の進展に伴い四肢の主幹動脈に閉塞性病変を生じ、間欠性跛行や末梢冷感などの虚血症状を示す末梢動脈疾患(PAD)に対するABIの感度・特異度はともに95%以上とされている。PAD患者は高率に心血管イベントを併発するためABIを用いて心血管系リスクの管理を行うことが推奨されている。PAD無症状者が有症状者の3～4倍存在する中、ABIはPADの診断だけに留まらず、心血管疾患発症の良い予測因子である。

連絡先 0744-22-3051 (内線 4221)