

頸動脈エコーマニュアル ベクトルコア社 2004.3

1. パワードップラーは低血流の感度が高く狭窄の評価に良い。

動脈硬化の診断はかつては眼底検査が主流だったが近年頸動脈エコーに移行してきた。エコーは 7.5MHZ の表在性プローブ使用しパルスドップラー、カラードップラー付き使用。カラードップラーはエコー入射方向（プローブの方向）に向かってくる血流を赤、遠ざかる血流を青で表示。パワードップラーは流れの方向や速さの情報を省略し流れに対する感度を上げた方法でカラードップラーに比し低血流の感度が高く角度依存性が少なく狭窄病変の評価に適切。（保険点数：B モード 350 点、パルスドップラー加算 200 点）

2. 内頸動脈は太くて後方へ、外頸動脈は細くて前方へ行き分枝する。

総頸動脈 (common carotid artery: CCA) から C4 レベルで内頸動脈 (internal carotid artery: ICA) が後方へ、外頸動脈 (external carotid artery) が前方へ分枝する。分枝部は太くなっており頸動脈洞 (carotid bulb) という。外頸動脈は上甲状腺動脈などの分枝がある。内頸動脈径は外頸動脈に比べ同じか太い。女性は特に内頸動脈が太い。椎骨動脈は第 6 頸椎から横突起に入る。内頸静脈は総頸動脈の外側を伴走する。右総頸動脈と右椎骨動脈は右鎖骨下動脈より分枝する。左総頸動脈は大動脈から直接分枝する。内頸、外頸の分岐部は血流方向が変わるため血管壁へ圧力が加わり動脈硬化を生じやすい。特に内頸動脈側に生ずる。

3. IMT 正常値 1.0mm 以下、1.1mm 以上はプラーク。総頸動脈 10mm 以上は大動脈瘤疑え。Lowechoic plaque は不安定。プラーク内潰瘍も血栓作りやすい。

エコー基本手技

- ・ B モード短軸で大きな病変のチェックをした後長軸で見る。動脈は拍動しておりプローブで圧迫しても萎縮しない。動脈か静脈か分かりづらい時はカラードップラーの血流方向で区別する。高齢者で心不全があると静脈が拡張する。浅側頭動脈（こめかみ）をタッピングすると外頸動脈はパルスドップラーの波形に鋸歯状変化がでる。
- ・ 内中膜複合体厚 (IMT) の最大値 max-IMT が特に血管障害と関連。正常 1.0mm 以下。
- ・ 総頸動脈が 10mm 以上は拡張と診断し大動脈瘤の合併率が高い。拡張は高血圧や大動脈瘤と関連しやすい。AR では総頸動脈の収縮期と拡張期での差が大きい。
正常値：総頸動脈径 $7.0 \pm 0.9\text{mm}$ 、内頸動脈 $5.4 \pm 1.0\text{mm}$ 、椎骨動脈 $3.1 \pm 0.6\text{mm}$
- ・ 低輝度プラークは B モード上見逃すことがあるのでカラーをかけて内腔を確認。カラードップラーで血流方向が分かるので動脈と静脈の区別、椎骨動脈の逆流 (subclavian steal syndrome) がわかる。また狭窄部位の乱流 (モザイク) が分かる。
- ・ パルスドップラーで総頸動脈の血流速度を計測。左右差があれば低下している側の末梢に狭窄がある。血管の走行がビーム入射方向から 60 度以内になるようにする。ビー

ムを斜めに变化させる機能をステアリングまたはスラント機能とする。サンプル幅は血管径の2/3以上でとる。血流速度は血管の中心で速く、壁の近くで遅いため、サンプル幅を中心で小さくすると速度は速く出るし、幅を広くすると遅くなる。

VPS または Vmax : 収縮期最高血流速度(peak systolic flow velocity)

総頸動脈 $0.90 \pm 0.20 \text{m/s}$ 内頸動脈 0.63 ± 0.20 椎骨動脈 0.56 ± 0.17

VED または Vmin : 拡張末期血流速度 (end-diastolic flow velocity)

総頸動脈 $0.21 \pm 0.07 \text{m/s}$ 内頸動脈 0.21 ± 0.07 椎骨動脈 0.15 ± 0.07

VM-P または Vm : 平均血流速度(mean velocity)

総頸動脈 $0.47 \pm 0.12 \text{m/s}$ 内頸動脈 0.37 ± 0.13 椎骨動脈 0.30 ± 0.10

総頸動脈の血流速度の左右差があれば末梢に狭窄または閉塞がある。EDratio が一般に採用されているが平均値の比も参考にした方が良い。

ED ratio : 健側拡張末期血流速度/病側拡張末期血流速度

Mean ratio : 健側平均血流速度/病側平均血流速度

椎骨動脈の血流の測定は第5/6椎間が一般的。病的な意義があるのは逆行性の血流が見られる場合(subclavian steal syndrome)。血管径が広いにも関わらず拡張末期の血流速度が反対側に比し低い場合。平均血流速度(VM-P)が0.18m/sec以下で拡張末期血流速度が0.1m/sec以下はPICAend(椎骨動脈が後下小脳動脈で終了している場合)または狭窄の可能性が高い。

・ プラーク

プラークとは血管内腔に限局的に突出した病変でIMTが1.1mm以上あって突出しているもの。

輝度：hyperechoic(石灰化)、石灰化があると狭窄率の判定ができない。

isoechoic(線維化)、

lowechoic(プラーク内出血、脂質)：不安定なプラークである。

表面：平滑、

潰瘍形成(2mm以上の陥没)：プラーク内の血腫、脂質が破綻して内容物が末梢に流れた状態。潰瘍内で血栓ができやすい。

- ・ 大動脈炎症候群は総頸動脈の近位部からIMTの肥厚がありマカロニ様所見という。内外頸分枝部までの血管にみられ内頸動脈には見られないのが特徴。
- ・ 解離性大動脈瘤：広い範囲で血管壁の一方のみにIMT肥厚がみられたら解離を疑う。
- ・ Carotid endarterectomy(CEA)の適応基準：ECST分類70%以上の狭窄、60~70%狭窄でも潰瘍形成がある、無症候でも脳血流(CBF)予備能が20%未満。