

PHILIPS

Healthcare

Ultrasound

血管・神経領域の診断における eL18-4 トランスジューサの 有用性



はまぐち ひろとし

濱口 浩敏先生

北播磨総合医療センター 脳神経内科部長

高齢化社会を迎え、血管疾患への関心が高まっています。それに伴い、動脈硬化や深部静脈血栓症、静脈瘤などの検査法として、侵襲性の少ないエコー検査が注目されています。

2008年以降、日本超音波医学会が中心となって頸動脈、大動脈、末梢動脈、腎動脈、下肢静脈で血管エコー検査の標準化が図られました。2018年には、ほぼ全ての領域において、標準的評価法が提示されました。さらに2018年度診療報酬改定で下肢血管エコー法が新設され、450点の加算ができるようになりました。

このように、血管エコーに対する臨床ニーズの高まりとともに、血管エコーが高度な技術を要する検査であることが評価されつつあります。

濱口先生は、北播磨総合医療センター脳神経内科部長として、脳卒中や全身血管病変の評価などの日々の診療に、最新エコー技術を活用されているエキスパートです。

2019年5月に、同施設にはフィリップス社製プレミアム超音波診断装置EPIQ Eliteの国内一号機を導入されました(図1)。今回は、濱口先生に全身の血管、神経の評価における臨床有用性を中心にお話をお伺いいたします。

EPIQ Eliteの第一印象を教えてください

第一印象は、『ディスプレイの画質が綺麗』でした。HD MAXという新しいディスプレイなのですが、バックの黒がしっかり黒く表示されていて、液晶が高精細になっていると感じました。テレビでいえば4Kに近いレベルだと思います。白黒のコントラストもしっかりしていて、画像の微細性が保たれています。これが、組織構造の細かい性状評価に繋がります。大きさも24インチなので、見やすいですね。過去に撮った画像も、同じディスプレイで評価できる点もメリットだと思います。

頸動脈領域におけるeL18-4トランスジューサの有用性について教えてください(図2)

頸動脈エコーの基本プローブとして、eL18-4トランスジューサを使っています(図3)。低い周波数のプローブ(L12-3)も装備していますが、超広帯域(2-22MHz)のマトリックス・アレイ・トランスジューサで深部までしっかり綺麗に見えます。

例えば、これは非常に稀な症例なのですが、頭蓋外の椎骨動脈解離の症例です。ほとんど見えることはないのですが、Bモードの短軸像でしっかりフラップが見えています(図4a)。さらに、カラードブラの流速レンジを下げて信号を強めにのせることで、偽腔閉鎖を証明することができました。これには本当に驚きました(図4b)。



図2. eL18-4トランスジューサについて語る濱口先生

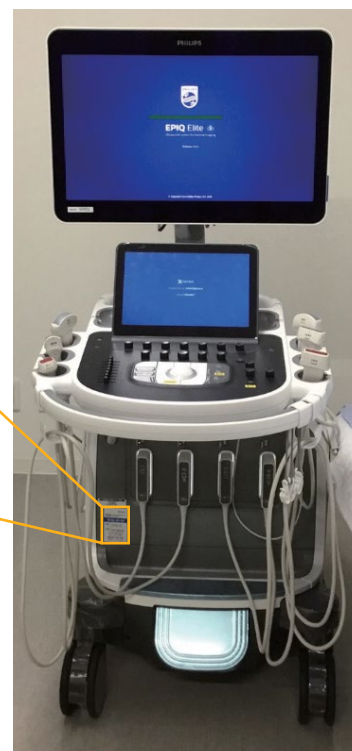


図1. EPIQ Elite 日本国内一斉機



図3. eL18-4トランスジューサ、mC7-2トランスジューサ

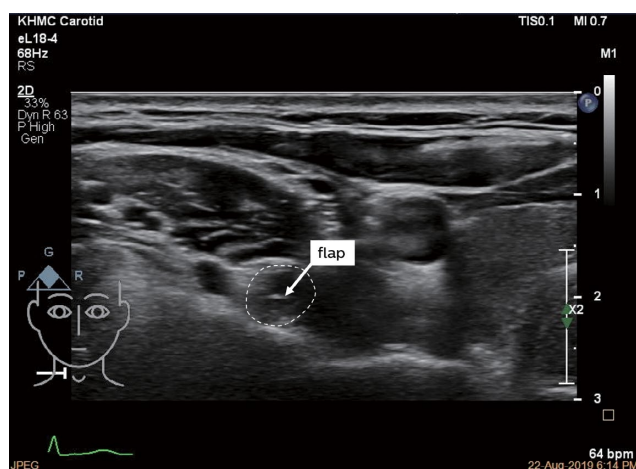


図4a. 椎骨動脈解離症例 Bモード画像(短軸)
椎骨動脈内に、真腔と偽腔を隔てるFlap(フラップ)が描出されています。

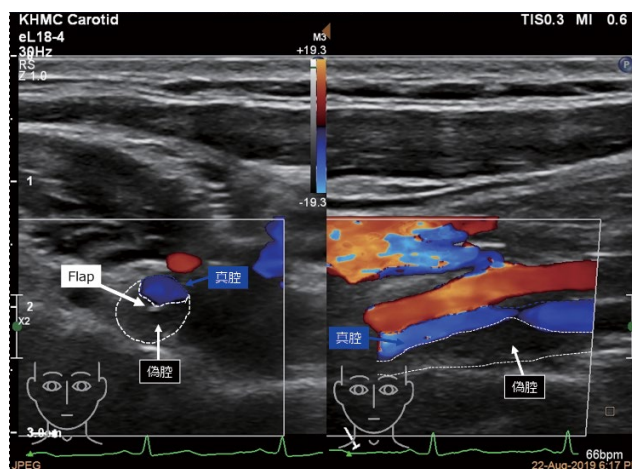


図4b. 椎骨動脈解離症例 カラー画像
(左: 短軸像、右: 長軸像)
カラードブラの流速レンジを下げる(±19.3cm/s) ことで偽腔に血流がない(偽腔閉鎖)ことが証明できた。

血管エコー検査で使用する装置への、特有の臨床ニーズはございますか？

血管エコーでは、見たい部分の深さが症例によって全然違います。そのため、浅いところと深いところで、Bモード画像、カラー画像、パルスドプラを同時に評価する必要があります。1つの領域を集中的にみるというより、浅く広く見ないといけない場面が多いので、幅広い設定ができることが重要です。

画像調整のパラメーターとして、フォーカス調整は必要でしょうか？

最近の装置の特長として、フル・フォーカス(画像全体にフォーカスするタイプ)の装置が登場していますが、ある特定のポイントを見たい場合には、フォーカスを調整できる方が望ましい場合もあります。先程の椎骨動脈解離の症例もそうですし、低輝度プラークや可動性病変、潰瘍病変の観察でも重要です。図5は、頸動脈分岐部のプラーク表面にできた潰瘍病変です。約1.5mm程の小さな潰瘍の内腔が、境界明瞭に観察できています。カメラでもそうですが、フル・フォーカスも便利ですが、一眼レフのように自分でフォーカスを調整したいという場合も臨床ではやはりありますね。玄人好みではあるかもしれませんが。

「フル・フォーカスも便利ですが、一眼レフのように自分でフォーカスを調整したい場面が結構あります」

微小血流モード(MicroFlow Imaging : MFI) はいかがでしたか？

MFIも素晴らしいです。同じ症例のMFI画像(図6)ですが、潰瘍内部に入り込む血流が綺麗に描出できています。ルーチンでは、はみ出さないことも大事ですが、境界面をどれだけクリアに描出できるかというのが重要です。MFIを使うことで、小さなプラークでも、そこにあるということを証明しやすくなりますね。

「MFIは、血流と内腔の境界面をクリアに描出できる点が優れています」

超高周波プローブの必要性について教えてください

目的によって使い分けが必要だと考えています。超高周波プローブは、皮膚直下から近位部(5mmより浅部)の構造物や血流評価に有用だと考えています。しかし、浅部に焦点を合わせているので、深部(1cm以上)が完全に抜けてしまい画像が全く見えなくなってしまうので、評価ができません。

eL18-4トランスジューサであれば、先ほどの椎骨動脈解離のように、浅部から深部へ至る血管の走行や、真腔と偽腔の境界面がしっかり見えます。短軸断面でフラップが綺麗に見えるなんて、はっきり言って、普通ここまで出せないですよ。

血管領域におけるマイクロコンベックスプローブの有用性について教えてください

このたび新しいmC7-2 マイクロコンベックス・トランスジューサが装着できるようになりました。mC7-2はカラー感度が高く、リニアプローブで到達できない深部まで血流評価が可能でした。描出力は非常に高いと実感しました(図7)。

「eL18-4トランスジューサの最大のメリットは、1本のプローブで浅部から深部まで、同じ画質で連続的に組織構造を評価できること」

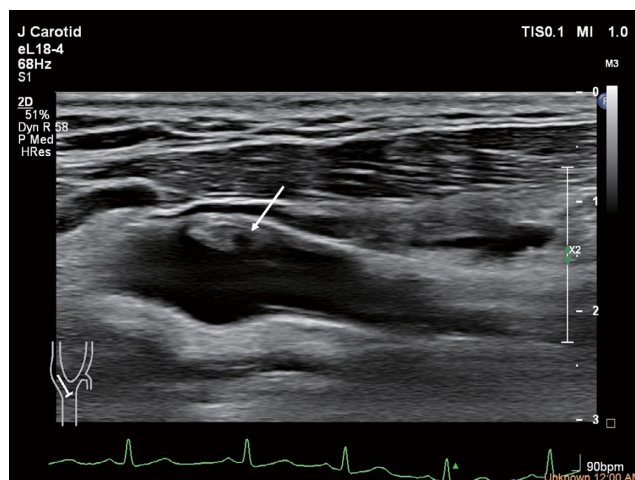


図5. 頸動脈分岐部プラークの潰瘍病変
フォーカスを見たい部位(矢印)に合わせることで、一眼レフで撮った写真のように潰瘍部の微細な構造を描出可能です。

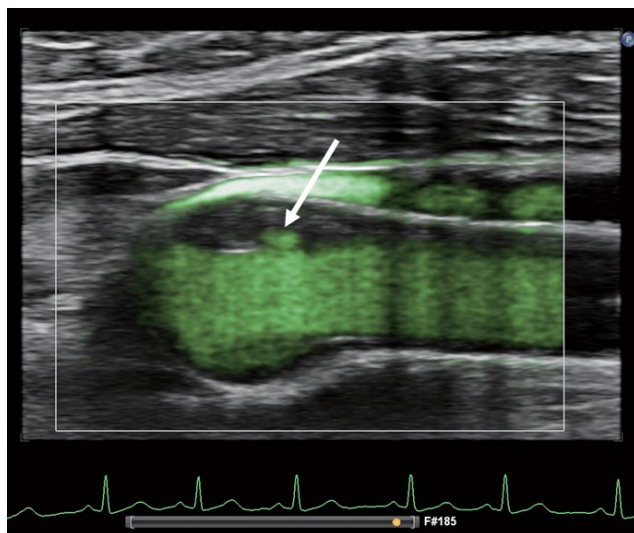


図6. 頸動脈分岐部プラークの潰瘍病変(MFI画像)
小さな潰瘍内部への血流がクリアに描出可能です。

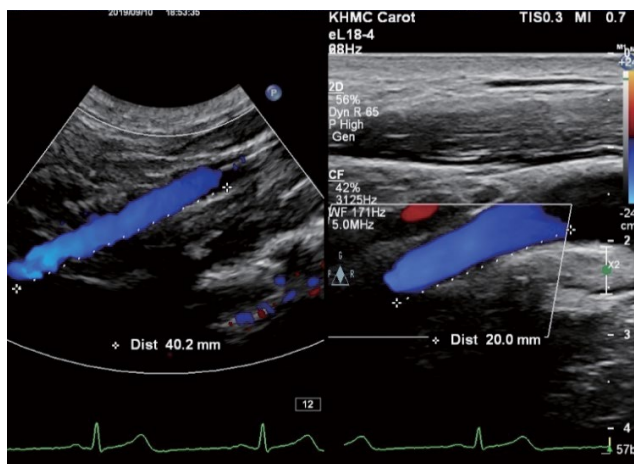


図7. mC7-2 マイクロコンベックス・トランスジューサ
深部まで、血流信号を描出可能です。

次に、神経エコー特有の臨床ニーズはございますか？

神経エコーは、脳神経内科医として前から着目している分野です。普段良く検査する症例は、手根管症候群や肘部管症候群など、絞扼性疾患が多いですが、ALS(筋萎縮性側索硬化症)やCIDP(慢性炎症性脱髄性多発神経炎)など神経疾患にも有用性を発揮します。手根管症候群では、手首の腫大部分と絞扼部分の比較や、より高位(中枢側)の評価を連続的に行います(図8)。

神経を観察する際は浅いところに注目しがちなのですが、実は深いところの神経を明瞭に見るのが難しく、技術が必要です。特に下肢の神経や頸部神経根は、連続的に追うことが難しいです。これまでは、プローブを持ち替えて浅部用と深部用のプリセットを作成し、できるだけ神経の同定にかかる時間を短くする努力をしていました。

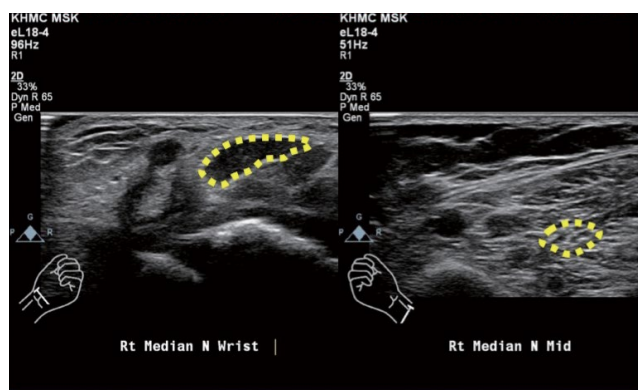


図8. 手根管症候群画像
腫大部(左)と正常部(右)

神経エコーにおけるeL18-4トランスジューサの有用性について教えてください

血管と同じで、eL18-4トランスジューサであれば、浅部と深部でプローブを持ち替えることなく、1本のプローブで検査ができます。これは、臨床的に非常に大きなメリットです。画質は、神経が黒く抜けコントラスト明瞭で、『一目で神経だとわかる』画像です。短軸で神経束(神経内部の点状の高輝度成分)の見え方が、従来のものと全然ちがいます。2-22MHzの周波数帯域が、神経エコーにちょうど合っているように感じます。フォーカスも調整できるので、神経の走行を追いつながり観察するときにも、画像の明瞭さが維持できます。

経頭蓋ドプラ(TC-CFI)はいかがですか？

EPIQ Eliteの経頭蓋超音波ドプラ法(以下TC-CFI)は、とても良いです。Bモード画像、カラー画像とも深いところまで綺麗に見えます(図9)。セクタプローブの性能が高いからです。

「S5-1セクタトランスジューサのTC-CFIは秀逸です」

特に、Bモード画質が優れています。10cmぐらいの深さにある中脳もしっかり描出できます。さらに、カラードプラやパルスドプラ使用時に背後のBモード画像が粗くならないので、病変をしっかりと出した状態で血流を探することができます。これが重要なのです。病変を見逃すことなく、血管の走行や位置を確認できるので、パルスドプラでも波形がクリアです。本当に、『こんなに綺麗にだせるとは!』っていうぐらい、非常に綺麗に描出できますよ。

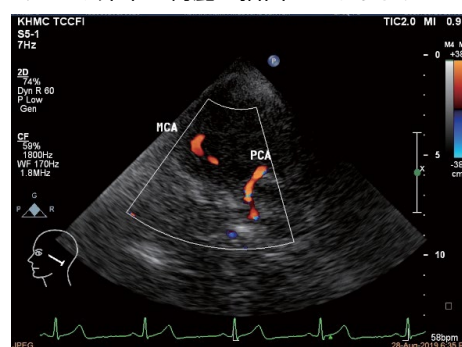


図9. 経頭蓋エコーのカラー画像
中大脳動脈(MCA)、後大脳動脈(PCA)

今後、EPIQ Eliteに期待すること、チャレンジしたいことがあれば教えてください

画像調整の幅を増やして欲しいと思います。最近のエコーの風潮は、『誰が撮ってもそれなりに綺麗』ですが、EPIQ Eliteは、さらに一歩先を行けるポテンシャルを持っていると感じています。そのためにも、ユーザーが調整できる幅を広げ、手軽にカスタマイズできるようにして欲しいです。今、3段階のところを5段階にするとか、ですね。

今後はEPIQに搭載されているPercuNav機能を使用して、血管領域でのフュージョンにチャレンジしてみたいです。

製造販売業者

株式会社フィリップス・ジャパン

〒108-8507 東京都港区港南 2-13-37 フィリップスビル

お客様窓口 0120-556-494

03-3740-3213

受付時間 9:00～18:00

(土・日・祝祭日・年末年始を除く)

www.philips.co.jp/healthcare



改良などの理由により予告なしに意匠、仕様の一部を変更することがあります。あらかじめご了承ください。詳しくは担当営業、もしくは「お客様窓口」までお問い合わせください。記載されている製品名などの固有名詞は、Koninklijke Philips N.V. またはその他の会社の商標または登録商標です。

販売名: 超音波画像診断装置 EPIQ / Affiniti

医療機器認証番号: 225ADBZX00148000

管理医療機器/特定保守管理医療機器

販売名: フィリップス 超音波診断用プローブ eL18-4

医療機器認証番号: 229ADBZX00117000

管理医療機器/特定保守管理医療機器

販売名: フィリップス 超音波診断用プローブ mC7-2

医療機器認証番号: 231AFBZX00045000

管理医療機器/特定保守管理医療機器

販売名: フィリップス 超音波診断用プローブ S5-1

医療機器認証番号: 221ACBZX00027000

管理医療機器/特定保守管理医療機器

1939730

121901001-FK Printed in Japan