

PHILIPS

Healthcare

Lumify

心不全の診断・治療における タブレットエコー活用法

—携帯型超音波診断装置Lumifyの
パルス・ドプラ機能の臨床有用性について—



聖マリアンナ医科大学 循環器内科 准教授
大学病院循環器内科主任医長、超音波センター長

出雲 昌樹 先生

新型コロナウイルス感染症の重症化リスクが高い基礎疾患として、心疾患があります。中国のデータでは、重症化患者の4人に1人は心臓病だったという報告があります。救急の現場では、重症化患者の診断・治療を、迅速かつ精度よく行うため、タブレットエコーが普及しつつあります。今回、出雲先生に、タブレットエコーの活用方法と最新の機能についてお伺いしました。



図1: 聖マリアンナ医科大学病院(2023年1月完成予定)

『ぱっ』と使えるタブレットエコーは、日々の診療に欠かせないツールです

タブレットエコーのメリットは、医師が、『ぱっ』と持っていき(高い可搬性)、『ぱっ』と使うことができる(短起動時間)ことです。患者さんの急変時などに、すぐ使えてとても重宝しています。さらに、医師だけでなく看護師も、操作が簡単なタブレットエコーであれば、敬遠することなく使うことが可能です。

聖マリアンナ医科大学(図1)のハートセンターでは、循環器内科、心臓血管外科の専門医が24時間体制で診断、治療にあたっています。病床は、年間を通じて95%の稼働率で、急性心筋梗塞や狭心症、心不全などの治療を行っています。タブレットエコーは2台稼働しています。



図2: 携帯型超音波診断装置 Lumify

Lumify(ルミファイ)は他のタブレットエコーより画質、感度ともに優れた装置です

Lumify(図2)のBモード画像は、間違いなく他のタブレットエコーと比べて画質が良いです。特に、心エコーで使用したセクタプローブに関しては、申し分ない画質でした(図3)。カラー画像は、感度・時間分解能ともに高く、逆流などの定性評価に十分な性能を持っています。カラーマップはフィリップス特有の色合いで、評価がしやすかったです(図4)。

タッチパネルが大きいので、ゲインやデプスの調整、カラー・モードへの切替えなどの操作がやり易かったです。パルスドプラでは、トレース計測をしましたが、指先でなぞる方式で操作しやすいです。iPadなどのタッチ操作と同じなので、直観的に使えました。



図3:左室長軸断面(Bモード画像)



図4:僧帽弁逆流(カラー画像)

タブレットエコーでパルス・ドプラができるというのは、すごく良い! 心不全の評価に欠かせません

ハートセンターでは、パルス・ドプラを日常的に使用していますので、タブレットエコーでパルス・ドプラが使えるのは、とても助かります。救急外来では、最近、心不全の患者さんが多いのですが、心不全の評価にパルス・ドプラが欠かせません。例えば、左室流出路にパルス・ドプラをあてて、心臓のアウトプット(心拍出量)を評価します。

ここで重要なポイントは、救急外来では検査室で行うような精密な定量評価を行う必要がないということです。実際、計算式を用いた正確な心拍出量の計算は行っていません。救急外来では、左室流出路のパルス波形をトレースし、VTI (Velocity Time Integral)を出しています(図5)。VTI ≤ 9cmで、左室駆出率(LVEF)が低下した心不全(HFrEF: Heart Failure with Reduced Ejection Fraction)の予後が不良という報告があります^{*1}。また、若手心エコーフェローの会(JAYEF: Japanese Association of Young Echocardiography Fellow)では、VTIから求めた心係数が2.3L/m²以下で、カテコラミン投与を予測できるという報告があります^{*2}。このように、ドプラ波形をトレース

するだけで、十分に有効な臨床情報が得られ、心不全の治療に役立てることが可能なのです。

さらに、CCUやICUのベットサイドでも、パルス・ドプラを用いた心機能評価を行っています。左室流出路波形をトレースしアウトプットを評価したり、左室流入血流波形パターンから拡張能を評価しています(図6)。これまでは、パルス・ドプラができるタブレットエコーを持っていなかったのも、わざわざ大型エコー装置を運んで検査をしなくてはいけませんでした。タブレットエコーでパルス・ドプラが使えれば、多くの心不全患者さんの治療方針決定、治療効果判定に幅広く活用できると思います。

救急外来では、肺エコー検査も実施しています。患者さんの息切れの原因が、肺なのか、心臓(心不全)なのか鑑別するためです。肺うっ血の治療効果判定にも、エコーを使用しています。肺野の4領域で評価をしていますが、Lumifyは自動でB-lineを検出、計測できるので、とても便利ですね(図7)。

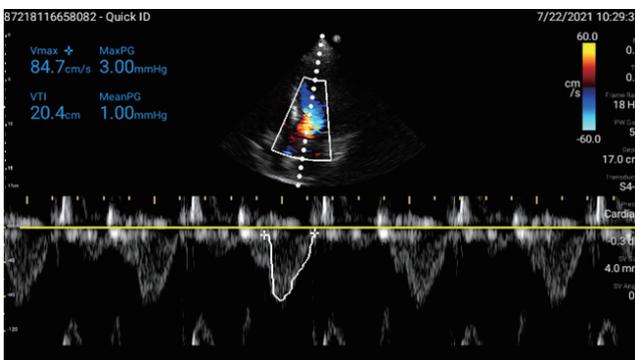


図5:左室流出路波形(パルス・ドプラ)

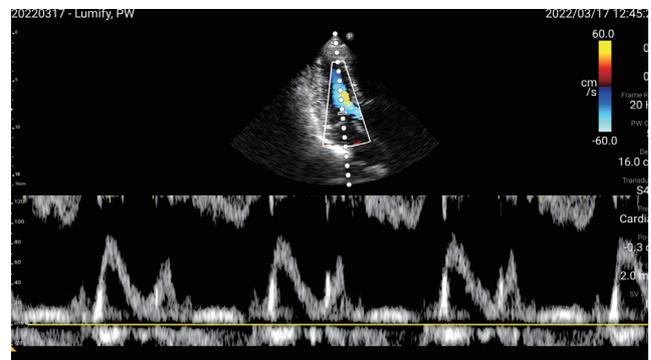


図6:左室流入血流波形(パルス・ドプラ)

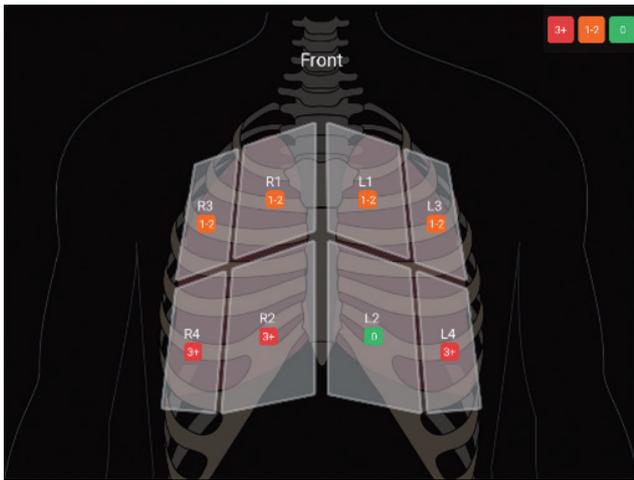


図7: 肺エコー(B-Line自動計測機能)
3+(赤色): 3本以上、1-2(橙色): 1-2本、0(緑色): 0本

タブレットエコーと据置型エコーの使い分けは、定量評価が必要か否か

タブレットエコーは、主に定性評価とモニタリング目的で使用しています。例えば、心不全のあり・なし、心不全の原疾患の特定、僧帽弁逆流や大動脈弁狭窄の有無とその程度などを定性的に評価し、治療効果の経過観察を行います。据置型エコーは、定量評価と確定診断に使用しています。例えば、高度の逆流がある場合には、治療方針を決定するために精度の高い定量評価を行います。

将来のタブレットエコーに求める機能は、心電図のようなモニタリング機能

タブレットエコーの強みは、機能が少ないこと、誰でも直観的につかえることだと考えています。機能面では、Lumifyが持っている機能で十分だと感じています。今後は、多機能化する方向ではなく、今の機能を維持しつつ、誰でも簡単に使えるツールが開発されることを期待します。例えば、心電図のシールのように、決まった場所に貼りさえすれば、いつでも、どこでも、誰でも、エコー画像が簡単にみられるといった機能です。あるいは、AIを使って診断をサポートするというアイデアも良いと思います。タブレットエコーだけですべての検査を完結することは難しいので、据置型エコーとの使い分けが重要だと思います。

- *1: Tan C, et al. Cardiovasc Ultrasound 2017; 15: 18.
- *2: Iwano H, et al. J Cardiol. 2022 Sep;80(3):218-225.

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 Lumify
医療機器認証番号: 302AFBZX00043000
特定保守管理医療機器/管理医療機器