

私と超音波

平井都始子

奈良県立医科大学 中央内視鏡・超音波部



〔略歴〕

平井都始子(ひらい としこ)

奈良県立医科大学 中央内視鏡・超音波部 准教授

(学歴)

昭和57年3月 奈良県立医科大学 卒業

平成6年1月 医学博士

(職歴)

昭和57年5月 奈良県立医科大学 放射線科 臨床研修医

昭和61年1月 同 放射線医学教室 助手

昭和63年9月 同 腫瘍放射線医学教室 助手

平成10年7月 同 同 講師

平成15年4月 奈良県立医科大学附属病院 超音波診断室 講師

平成16年4月 奈良県立医科大学附属病院 中央内視鏡・超音波部 講師

平成17年4月 奈良県立医科大学附属病院 中央内視鏡・超音波部 助教授 現在に至る

私が超音波検査に始めて接したのは、画像診断にあこがれ放射線科に入局した研修医の時、全身CTが全国の主な病院で稼働し始めた時期とほぼ一致する。超音波の電子スキャン装置が著しく普及し始めた頃でもある。その後CTは、ヘリカルCT、MDCTへと開発・改良、高速化と短時間で精巧な画像再構築化へと進み、また遅れて登場したMRIは組織のコントラストに優れ、組織特異性造影剤の開発も相俟って、両者は瞬く間に画像診断の中心に躍り出た。超音波もカラードプラ法や造影超音波、3D/4D、リアルタイムエラストグラフィーなど多くの新しい技術の開発と普及により、断層画像診断法の3本柱の一角を占めるようになってきているが、殆どの放射線科診断医はCT、MRIへと傾倒していき現在に至っている。そのような中で、なぜ私が超音波に熱中してきたのかを振り返りたい。

超音波に魅せられた理由は、超音波学会で活躍している数少ない放射線科医であり何でも器用にこなされる大先輩の大石先生が身近におられたこと、基礎的・技術的なことをいつもわかりやすく教授してくださるMEの方々がおられたこと、超音波が自分の知識と技術、熱意にこたえてくれる検査法であったこと、大学病院に継続勤務し常に新たに開発された最先端診断装置・手法を経験する機会に恵まれたことだと思う。

超音波に接して早い時期に、十二指腸粘膜下腫瘍として経過観察されていた病変がEUSで壁外の嚢胞性病変による圧排であると診断され、体外から超音波検査をすることになった。臍頭部腹側に、十二指腸を背側から圧排する嚢胞性病変を確認、パルスドプラ法を行なうと拍動性の血流波形が観察され動脈瘤を疑った。ダイナミックCTで造影早期に強い濃染が認められたことより動脈瘤と診断し経過観察となった。翌年、奈良県立医科大学附属病院に初めてカラードプラ超音波診断装置が導入され、この症例にカラードプラ法を施行した。嚢胞性病変に拍動性にカラー表示が鮮明に描出され、もちろん瞬時に確定診断できた。深呼吸により血流方向が変化することにも気がついたが、これは横隔膜脚による腹腔動脈起始部の圧排があり、深呼吸により圧排狭窄の程度が変化するためであることが判明した。初めてのカラードプラ装置で、良好なカラー表示を得るための基礎知識も少なく、パルスドプラ法を併用しながら汗だくになって挑戦した。患者さんもよく協力してくださった。実際の血液の流れが体外から鮮明に生理的な状態で観察でき、病変の原因に迫る機能的な情報まで得られたことに感動した。どれほどCTやMRが進歩しても、こんなに侵襲無く詳細な情報を得ることはできない。この瞬間、完全に超音波の魅力にはまってしまった。気がつけば腹部や下肢の様々な病変をとりあえずなんでもカラードプラ法を併用して観察していた。多くの血管性病変が瞬時に診断でき、さらにパルスドプラ法を併用すれば、詳細に血流動体把握できた。血流速度、方向、体位や呼吸による血流の変化、食事摂取による門脈血流の増加などなど、当時まだ報告されていなかった事象を、患者さんにあまり苦痛を与えることなく、自分の発想と技術しだいで解明できたことに満足した。毎日わくわくして超音波検査を

行なった。カラードプラ法の原理やどの様に調整すれば正しいカラー表示が得られるのか、ミラーイメージ、石灰化にみられるカラーアーチファクト、音響流、尿流など疑問に思うことを、いつも一緒に考え教えてくださったGEの技術部の方々には大変お世話になった。特に誕生日が同じ(年齢は違うが)地挽さんとはユーザーと装置メーカーという枠を越えて、超音波工学の基礎の先生としていつも助けていただき現在に至っている。

ある時、胆嚢の内腔にカラー表示が描出された。走査方向を変えると見えなくなった。何故? GEの東泉さんがおそらくスライス幅によるアーチファクトでしょうと言われ、証明するためにファントム実験をすることになった。今から思えばたわいのない実験だったと思うが、寒天グラファイトを満たしたプラスチック容器中に水を入れた筒を留置し、筒の周囲に巻いたチューブを胆嚢と胆嚢壁を走行する血管に見立て、擬似血球を流しながらカラードプラ法で観察すると、筒の中に鮮明なカラー表示が描出された。スライス幅によるカラーアーチファクトが証明できたのである。感激した。通常腹部で使用しているコンベックス型プローブであればスライス厚が5mm程度であることも判明した。ほとんど休日を利用しての実験であったが、本当に楽しかった。その後は、臨床でこの画像は本当の病理を反映しているのだろうかなどと疑問を持つと、模擬実験で確かめるように心がけた。逆に、ファントム実験で最適な設定条件をまず検証した後、臨床に応用することにも勤めた。現在も、GEの地挽さんや橋本さんに助けてもらいながらの楽しい実験が続いている。これからも、実際のUS像を理論的、実験的に検証しながら、人に優しい超音波検査を活用し、最大限の情報を得る努力をしていきたい。超音波検査って、自分に知識と技術、熱意があればすごい検査なんだと心底思いながら。