

Vascular Laboratoryの現状と大学病院における課題

小谷 敦志¹ 平野 豊¹ 赤木 将男² 保田 知生³ 森 成志² 土井 裕美⁴
谷口 貢⁵ 辻 裕美子¹ 後藤 千鶴¹ 前川 清¹ 内藤 昭智¹ 上 裕 俊法⁶

要 旨：当院における無侵襲血管検査は2000年には1,700件であったが，2006年は4,300件と増加し，しかもその約 8 割は血管超音波検査により検査されている。当院ではVascular Laboratory(Vascular Lab)として独立した部門はなく，生理機能検査部門の臨床検査技師が血管超音波検査などの無侵襲血管検査を担当している。緊急検査時には臨床検査技師のみならず医師も検査を行っている。無侵襲血管検査での診断は，形態と機能の両者を合わせて評価することが重要である。急増する検査に対応するにはVascular Labの設立が不可欠であり，また，clinical vascular technologistの養成や血管専門医師の配置，さらに技師-医師間の綿密な連携など組織的な活動が望まれる。

(J Jpn Coll Angiol, 2007, 47: 601-605)

Key words: vascular laboratory, ultrasonography (US), pulmonary thromboembolism (PTE), deep vein thrombosis (DVT), clinical vascular technologist (CVT)

諸 言

欧米の医療施設では，専任のスタッフが全身の血管に関連する検査を一括して行い，診断を担当するVascular Laboratory(Vascular Lab)部門が確立されている。一方，わが国では臨床検査技師が担当する生理機能検査部門でVascular Labの一部を担っているのが現状である。当院でもVascular Labとしては完全に確立しておらず，無侵襲血管検査である脈波検査と血管超音波検査はそれぞれ異なるスタッフがを行っている。

欧米の現状

無侵襲検査である超音波検査(ultrasonography: US)は，簡便でリアルタイムに標的臓器の血流と形態を評

価できることから，近年，血管疾患への応用がなされてきた¹⁾。欧米では，全身の血管を一括して検査，診断を行うVascular Labが確立しており，そこでは血管疾患に精通した医師や臨床検査技師により無侵襲で血管検査を行っている。米国では1990年にIntersocietal Commission for the Accreditation of Vascular Laboratories (ICAVL)が血管専門医師，血管専門技師の認定基準，さらに検査報告方法，安全性，機器管理に関する基準を定めVascular Labの必要性を認定している²⁾。また，registered vascular technologist(RVT)，いわゆる血管専門技師資格が1983年から認定されている。米国では，ICAVLやRVT認定の有無が公的保険の診療報酬請求に影響する流れとなりつつある³⁾。すでに，Vascular Labにおける無侵襲血管検査に対して，検査技術料と診断料を合算した診療報酬が請求可能である。

無侵襲血管検査診断の重要性

血管疾患の形態診断には専ら画像診断が用いられる⁴⁾。造影エックス線検査に代表される画像診断は，

¹⁾近畿大学医学部附属病院中央臨床検査部

²⁾近畿大学医学部整形外科

³⁾近畿大学医学部外科学

⁴⁾近畿大学医学部産婦人科学

⁵⁾近畿大学医学部循環器内科学

⁶⁾近畿大学医学部臨床検査医学

2007年 8 月21日受付 2007年12月30日受理

検者が撮影条件をうまく設定すれば、ばらつきの少ない客観的な診断が可能となるが、被検者の侵襲性は高くなる。被検者への侵襲が低く、診断能力のばらつきが少ない検査法が望まれるが、両者を兼ね備えた検査法は現時点では見あたらない。

血管の異常を無侵襲で診断するには、形態と機能の両方で評価することが重要である。このためには血管に関する検査や診断に精通した医師や臨床検査技師が必要である⁵⁾。被検者に負担や被曝のない無侵襲検査を主体とするVascular LabではUSだけではなく、脈波検査やankle brachial pressure index (ABI)などの機能診断も同時に行うことで、高い診断精度を得ることが可能になる。

静脈血栓塞栓症予防への当院検査室の関与

当院整形外科では、2002年に深部静脈血栓症 (deep vein thrombosis: DVT) 予防のため、人工膝関節全置換術 (total knee arthroplasty: TKA) 後の全例に入室時から間欠的空気圧迫装置 (intermittent pneumatic compression: IPC) を装着した。しかし、肺血栓塞栓症 (pulmonary thromboembolism: PTE) の発症を抑制できなかったことから、TKAの周術期におけるDVT早期診断のため、生理機能検査部門において下肢静脈USを導入することとなった^{6,7)}。当院では2004年からPTE予防のため、わが国の肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症 (静脈血栓塞栓症) 予防ガイドライン⁸⁾に従い対策を講じている。しかし、婦人科系疾患においてIPCや抗凝固療法下では重篤なPTEの発症はなくなったが、軽症例の発症率は増加した。これら婦人科系疾患の周術期DVT早期診断にも生理機能検査部門の下肢静脈USが貢献した^{9,10)}。

整形外科と婦人科の下肢静脈USによるPTE予防の事例から、生理機能検査部門で行った下肢静脈USによるDVT早期診断の有用性と、診断後対策の方向性確定への有用性が院内で広く認識されるようになった¹¹⁾。

生理機能検査部門における業務改善の工夫

当院生理機能検査部門は、心電図や脳波検査などを担当する電気生理検査室と、心臓USを行う循環機能検査室、腹部や体表のUSを行う腹部超音波検査室の三つの部門に大別される。Vascular Labの機能を担うのは、心臓USや頸部動脈USをすでに行っている循環機能検査室 (Fig. 1) が最適と判断した。

本来ならばVascular Labを設営し、血管検査を専門に



Figure 1 Ultrasonic machines in the Cardiovascular Lab.

扱うことが理想であるが、下肢静脈USの依頼が急増するなかでの機器増設や検査スタッフの育成やさらなる増員を容易に行うことができず、既存の検査スタッフ5名で対応することとなった。その結果、血管USをはじめとする血管検査の依頼を効率よく振り分け、分担して行うことが必然となった。

当院循環機能検査室の業務の多くは心臓USが占めており、配属された技師は、まず心臓USに習熟することが最優先となる。心臓USを習熟後、血管USを専門とする技師により血管US撮像のトレーニングを行った。US以外の脈管検査である脈波検査やABIなど比較的短時間の検査は、心電図室や脳波検査室の臨床検査技師に協力を得て作業を効率化した。

検査件数の変遷

当院における2000年の無侵襲血管検査総件数が1,700件/年だったのに対し、2006年には4,300件/年と約2.5倍に増加した (Fig. 2)。そのうちの半数は四肢末梢血管USであり、大部分が末梢静脈USで占めた (Fig. 3)。頸動脈および四肢末梢の動脈・静脈を対象とする血管USのみの総件数は、2000年には700件/年であったが、2006年には3,200件/年と4.5倍以上に増大した (Fig. 4)。

各科医師との連携とUSの診断精度向上への試み

当院では緊急例を含めた現在の末梢血管US施行件数は年間1,500件である。これらの症例すべてを、循環機

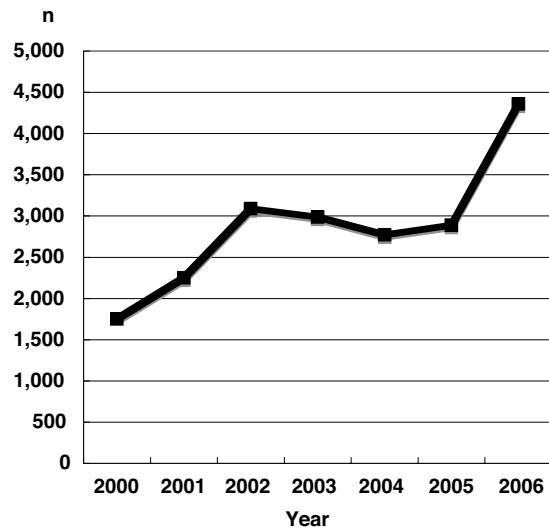


Figure 2 Number of non-invasive vascular examinations in Kinki University.

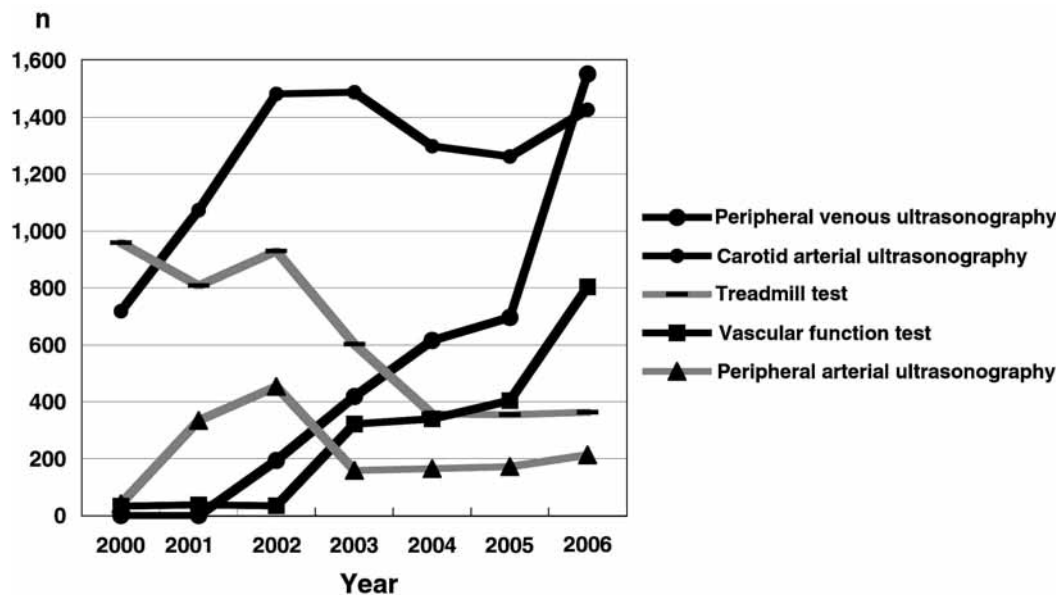


Figure 3 Number of examinations in the Cardiovascular Lab.

能検査室のスタッフのみで対応することは困難である。周術期のDVTの発生率が高い外科，整形外科，婦人科患者の時間外における緊急を要する下肢静脈USに関しては，下肢静脈USに習熟した医師が対応した¹²⁾。また，急性末梢動脈閉塞症の場合でも技師と医師が連携した。

下肢の動脈や静脈のUSは，撮像に熟練が必要である。当院では臨床検査技師の診断精度の向上のため，実際に患者を受け持つ医師がCTやMRAなど他の画像診断の結果をフィードバックし，血管USとの整合性を高める努力を行った。また，院内に血栓症に対する研究会を発足し各科医師とコメディカルの両者が参加する

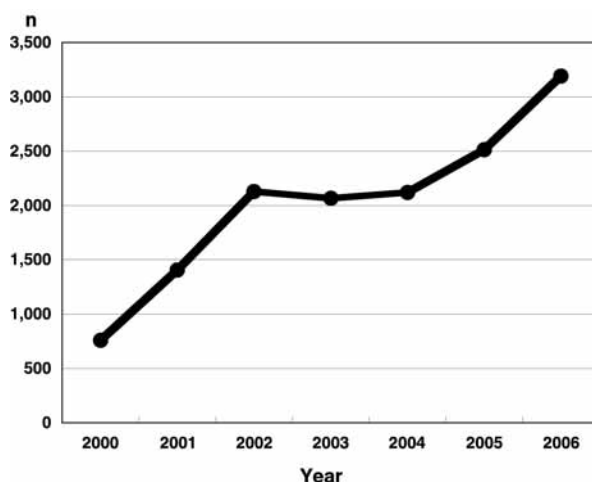


Figure 4 Number of vascular ultrasonography in the Cardiovascular Lab.

勉強会を開催している。これによりUSやCTやMRAなどの画像診断と手術所見，剖検所見などを総合的に検討し，血栓対策の問題点や解決策，教育，啓蒙を行い互いの検査診断の精度向上に努めている。

多くの大学病院は各部門間の連携が必ずしも簡単でない場合があるが，当院では先述の取り組みによりこの点については解決していると思われる。

今後の課題

わが国では，血管疾患を早期に診断することの必要性や無侵襲検査により，形態と機能から総合的に診断する有用性の認知が低く，Vascular Labを有する施設は少ない。当院においても血管診療の専門診療科はなく，US以外の無侵襲血管検査の依頼は多くないのが現状である。すなわち欧米とわが国の血管診療に対する認識は乖離していると思われる。

2006年に日本血管外科学会，日本脈管学会，日本静脈学会により血管診療技師 (clinical vascular technologist: CVT) 認定機構が設立された。当院検査部にもCVT資格を取得した臨床検査技師が3名在籍するが，取得前後で，検査技師を取り巻く環境は変わっていない。コメディカルであるCVTは医師の積極的な血管診療において初めてその資格を最大限に生かすことができる。わが国でも増加する血管疾患の早期診断と予防のため，われわれのようなCVTを指導し引率する血管専門医師の存在が不可欠である。

結 論

大学病院でのVascular Lab確立には，臨床側からの多くの要望を要すると考える。このためには，わが国において無侵襲血管検査による総合的な早期診断や予防の必要性について広く認識されることが重要である。また血管診療システムの確立のためには，血管専門医師の確保や診療報酬の見直しなど，医療体系の構築も必要であると考えられる。

文 献

- 1) 松尾 汎：静脈・静脈エコー検査の応用 ルーチン検査．INNERVISION，2005，20：80-85．
- 2) 小川智弘：米国Vascular Labの状況．Vascular Lab，2004，1：20-23．
- 3) 大木隆生，松尾 汎：最新米国の血管医療事情．Vascular Lab，2007，4：1-7．
- 4) 松尾 汎：血管疾患の診断．血管検査マニュアル．Vascular Lab，2005，2 増刊：8-15．
- 5) 松尾 汎：Vascular Labとは？ Vascular Lab，2004，1：12-19．
- 6) 赤木将男，森 成志，松川将隆 他：TKA後の深部静脈血栓症に対するリスクマネージメント：下肢深部静脈エコー法による術中静脈血栓の検索．日整会誌，2004，78：20-26．
- 7) 森 成志，赤木将男，朝田滋貴 他：超音波エコーによるTKA術中深部静脈血栓形成の検索：ターニケット使用の影響．膝，2004，29：85-89．

- 8) 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症(静脈血栓塞栓症)予防ガイドライン作成委員会：肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症(静脈血栓塞栓症)予防ガイドライン． Medical Front International，東京，2004．
- 9) 小谷敦志，土井裕美，保田知生 他：産婦人科における術前血栓症の超音波診断と周術期の血栓予防． Jpn J Med Ultrasonics，2004，**31**：s326．
- 10) 土井裕美，保田知生，小谷敦志 他：当科における術前深部静脈血栓症の術前術後管理． Therapeutic Research，2005，**26**：1156–1158．
- 11) 保田知生，小谷敦志，谷口 貢 他：近畿大学医学部附属病院における術後血栓症対策と予防対策の効果の検討． Therapeutic Research，2005，**26**：1091–1095．
- 12) 小谷敦志：周術期における静脈エコーのポイント． Vascular Lab，2006，**3**：46–52．

Future View of an Independent Vascular Laboratory in Kinki University Hospital

Atsushi Kotani,¹ Yutaka Hirano,¹ Masao Akagi,² Chikao Yasuda,³ Shigeshi Mori,² Hiromi Doi,⁴ Mitsugu Taniguchi,⁵ Yumiko Tsuji,¹ Chizuru Goto,¹ Kiyoshi Maegawa,¹ Shochi Naito,¹ and Toshinori Kamisako⁶

¹Division of Clinical Laboratory, Kinki University Hospital, Osaka, Japan

²Department of Orthopedics, Kinki University School of Medicine, Osaka, Japan

³Department of Surgery, Kinki University School of Medicine, Osaka, Japan

⁴Department of Gynecology Obstetrics, Kinki University School of Medicine, Osaka, Japan

⁵Department of Cardiology, Kinki University School of Medicine, Osaka, Japan

⁶Department of Clinical Laboratory Medicine, Kinki University School of Medicine, Osaka, Japan

Key words: vascular laboratory, ultrasonography (US), pulmonary thromboembolism (PTE), deep vein thrombosis (DVT), clinical vascular technologist (CVT)

The number of vascular examinations increased from 1,700 per year in 2000 to 4,300 in 2006, and 80% of those were examined by vascular ultrasonography in Kinki University. In Kinki University, there is no independent laboratory for vascular examination, and vascular ultrasonography was performed by the staff of the clinical laboratory division. Medical doctors also performed vascular studies in cases of emergency. To manage the increasing numbers of examination, it is necessary to establish a vascular laboratory. Such an independent laboratory would also be useful for training clinical vascular technologists. Cooperation between technologists and medical doctors is also important for improving diagnostic accuracy.

(J Jpn Coll Angiol, 2007, **47**: 601–605)