

当院におけるVascular Lab構築への取り組み

寺澤 史明¹ 大谷 則史² 三上 晴克¹ 入谷 敦²
永峯 晃² 羽賀 将衛² 川上 敏晃²

要 旨：近年，血管疾患の診断において，無侵襲検査が数多く行われるようになり，その中心的役割を担う存在としてVascular Labの構築が求められている。しかし，その運用方法は各施設間において多種多様である。当院においても，検査手技の統一化や後進育成など多くの問題を抱え，一部改善はみられるが今後の課題も山積している。Vascular Labのスムーズな運用には臨床側との協力体制の構築はもちろんだが，系統立てた検査による客観的評価のためにも，病態や治療にも精通した脈管学専門医の常駐と，専任の血管専門技師の育成が必要と思われた。

(J Jpn Coll Angiol, 2006, 46: 695-700)

Key words: vascular lab, non-invasive examination, duplex scanning

はじめに

近年，糖尿病や高血圧，高脂血症など生活習慣病の増加に伴い，閉塞性動脈硬化症(arteriosclerosis obliterans: ASO)に代表される動脈硬化性閉塞性疾患が増大し，早期発見，早期治療の重要性が認知されている。また，時に致死性的となる肺血栓塞栓症(pulmonary thromboembolism: PTE)の増加も指摘されはじめ，その塞栓源としての深部静脈血栓症(deep vein thrombosis: DVT)やQOL(quality of life)を低下させる下肢静脈瘤などの静脈疾患にも注目が集まっている。

従来，これら血管疾患の病状把握や治療効果，治療後の経過観察などには血管造影等の侵襲的検査が行われてきたが，近年，超音波検査を中心とした非侵襲的検査が重要視されている。それらの非侵襲的検査を駆使し，血管疾患を総合的に，系統立てて診断するうえでVascular Labの確立が求められている。現在，Vascular Labの運用方法に関して，さまざまな討論がなされているが，市中民間病院である当院の状況を紹介し，運用上の問題点や将来展望をあわせて報告する。

病院の概要

当院の位置する室蘭市は，北海道の南西部に位置し，人口10万人弱の地方都市である。病院規模はベッド数347床(一般病床302床，回復期リハビリテーション病床45床)，平成16年度の平均外来人数は916人，診療科目18科の中規模民間総合病院である。心臓血管外科医4名，臨床検査技師は22名のうち8名が生理機能検査に携わっている。Vascular Labとして独立した部署や呼称は存在せず，心電図や脳波検査といった他の生理機能検査と並行し，Caridovascular Labの形態で心・血管系検査を行っている。

血管外科手術件数はFig. 1に示すとおり，下肢静脈瘤(varix)およびASOに対する手術件数が主体で，2004年度では特にASOに対するバイパス手術や血管内治療が多くなってきた。また，糖尿病性腎不全患者の増加に伴って，内シャント造設手術も増加傾向を示している。

血管系検査の状況

生理機能検査室で実施している非侵襲的血管検査は機能検査として指尖容積脈波検査，四肢自動血圧計による上腕足関節血圧比(ankle brachial pressure index:

¹新日鐵室蘭総合病院臨床検査科

²新日鐵室蘭総合病院心臓血管外科

2006年4月3日受付 2006年6月9日受理

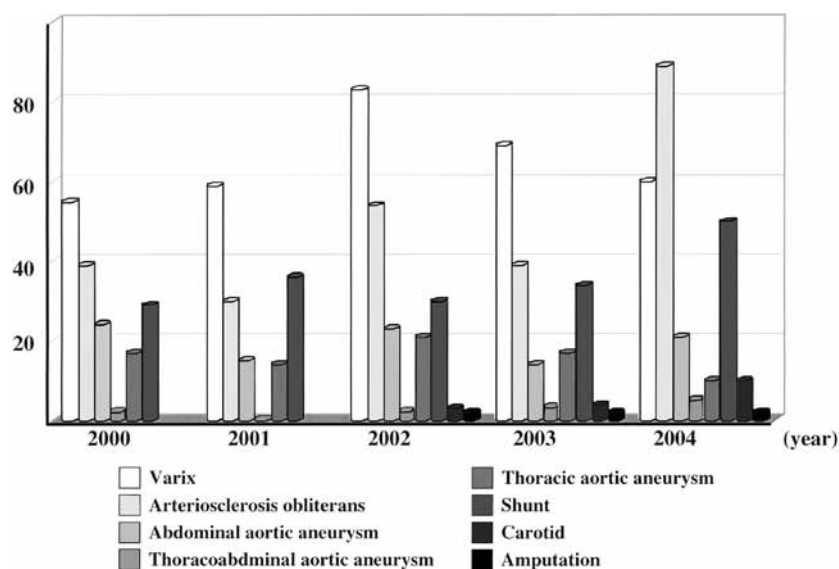


Figure 1 The annual numbers of vascular surgery.

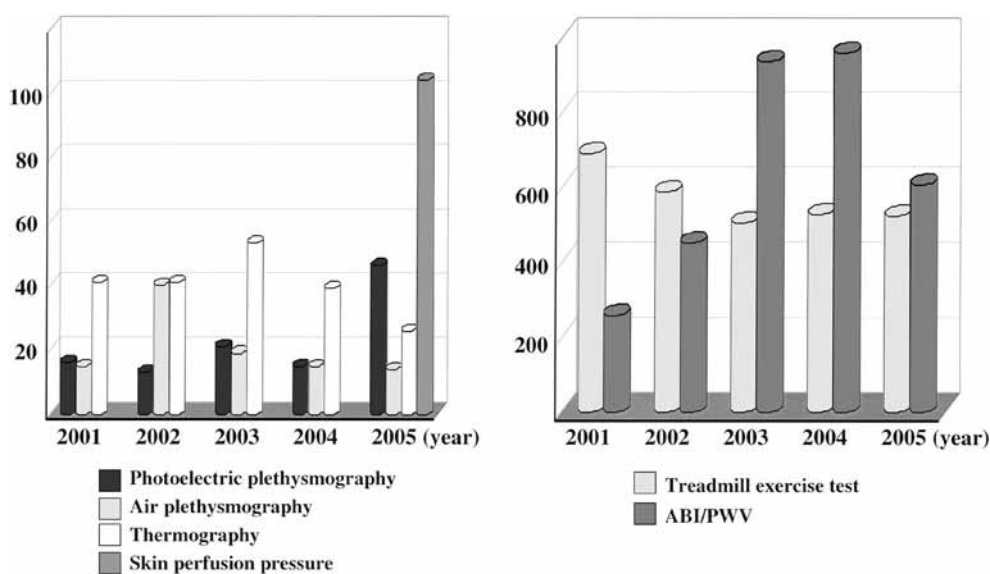


Figure 2 The annual numbers of vascular functional examination in our laboratory. ABI: ankle brachial pressure index, PWV: pulse wave velocity

ABI)および脈波伝播速度(pulse wave velocity: PWV), 空気容積脈波検査(air plethysmography: APG), サーモグラフィ検査, トレッドミル運動負荷試験, 皮膚灌流圧測定検査(skin perfusion pressure: SPP), 形態検査としては血管超音波検査である。また, 侵襲的検査とし

て血管内超音波(intravascular ultrasound: IVUS)操作も担当している。このうち, 血管超音波検査およびIVUS操作に関しては技師3名による輪番制で時間外呼び出し体制にも対応している。

機能検査における年間検査件数をFig. 2に示す。ここ

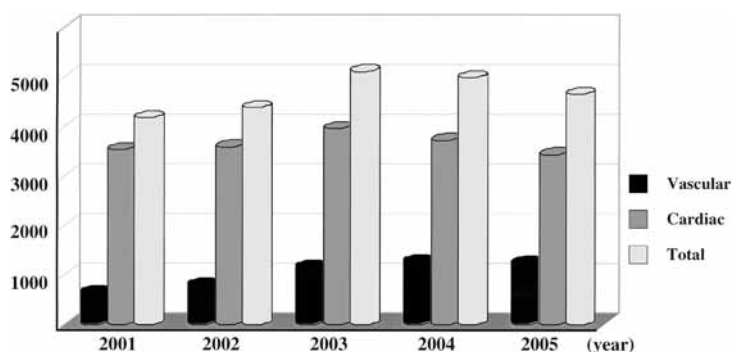


Figure 3 The annual numbers of ultrasound examination in our laboratory.

The total numbers of ultrasound increased from 2001 to 2003, but decreased from 2004 to 2005. The numbers of vascular ultrasound increased from year to year, and exceeded 1000 cases in 2003, it was 1260 cases by 2005.

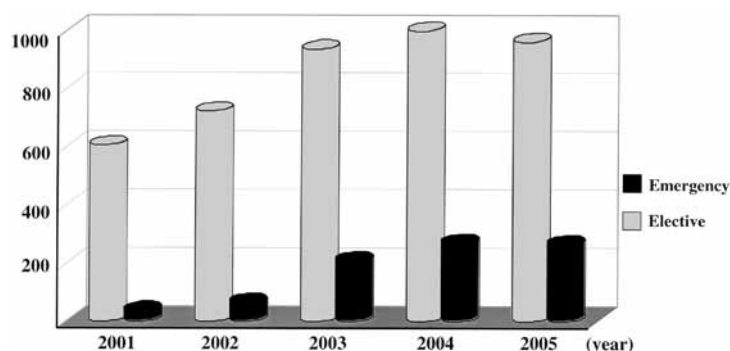


Figure 4 The annual numbers of the vascular ultrasound examination in our laboratory. Emergency examinations with vascular ultrasound accounted for 36 cases in 2001. Emergency examinations in 2003 increased 5 times in comparison with 2001, it exceeded 260 cases after 2004.

数年ABI/PWVの検査件数が増大していたが、2005年では減少を示した。他の検査には大きな増減を認めなかったことや、下肢動脈に対する手術件数が増加していることなどから、ABI/PWV検査件数の減少は、簡便な自動測定装置が広く普及したことにより、すでに他院にて検査を試行した患者が紹介として受診することが多かったためと考えられた。

形態検査ではFig. 3のとおりで、超音波検査全体として2001年は4,178件が2003年には5,110件と年々増加傾向を示していた。2004年からは減少し、2005年では4,657件であった。検査件数減少の要因としては、2004年から当院に導入された診断群分類別包括評価 (diagnosis procedure combination: DPC) もその一因と考えている。ただし、血管超音波検査については2001年が641件、2004年では1,266件と倍増し、2005年にかけてもほぼ同様の件数であった。また、血管超音波件数に占める緊急検査の割合は2001年が36件 6%だったが、2003年からは200件を超え、2005年では265件22%と増加した (Fig. 4)。これは、血管超音波検査が急性期においても、第一選択検査になりつつあることが要因と考えら

れた。これら血管超音波検査において、検索部位を頸動脈、内胸動脈、下肢動脈、下肢静脈、腹部動脈、その他の6部位に分類し、各部位別の推移を検討した。なお、その他には内シャントを含めた上肢動・静脈や胎児ドブラー検査が含まれており、各部位には血行再建術等の術後評価も含まれている。頸動脈、内胸動脈では大きな増減を示さなかったが、下肢血管、特に下肢静脈の増加が顕著であった。その他の部位についても増加傾向を示しているが、その中心は内シャント検索であった (Fig. 5)。

Vascular Lab運用の現状と問題点

現在、生理機能検査室内において、先に述べた各種検査を実施しているが、運用上の問題点として 検査手技の統一や後進育成、 技師のみでの検査実施、 検査場所および検査実施者の分散、 治療状況の把握などが挙げられる。

検査件数や緊急検査の増加に伴い、より臨床に即した検査結果が求められてくる。特に検査の中心となる血管超音波検査はTransAtlantic Inter-Society Consensus

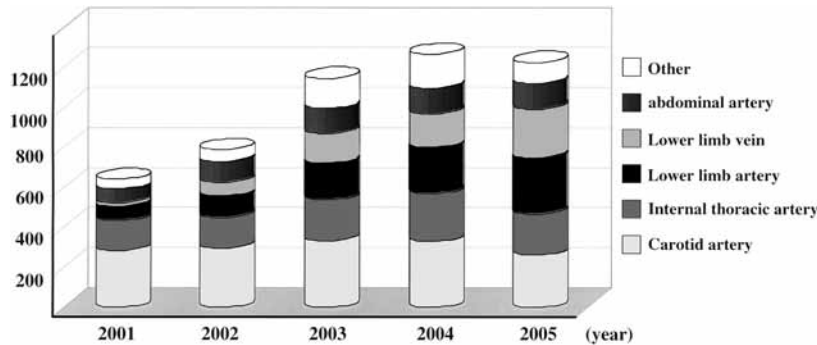


Figure 5 The annual numbers of body parts with vascular ultrasound examination in our laboratory.

The examination number of the carotid artery, internal thoracic artery, and abdominal artery did not fluctuate, whereas the number of lower limb vein and lower limb artery increased greatly from 2001 to 2005.

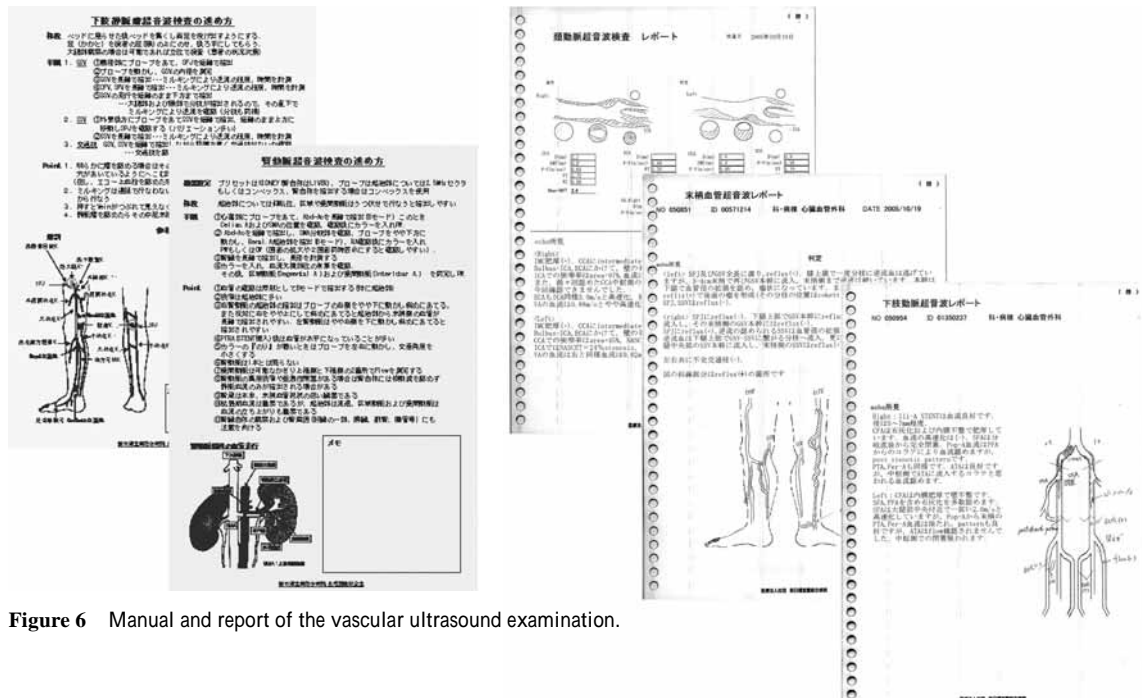


Figure 6 Manual and report of the vascular ultrasound examination.

(TASC^①)でも血管造影前検査として推奨されているが、その結果は施術者の熟練度に大きく左右される。また、検査法についても方向性は示されてはきていない^②。そこで、院内独自のマニュアルを心臓血管外科医と共同で作成し、検査手技の統一化はもとより新人教育にも役立てている。報告様式も可能な限り統一化すべく、パソコン上で、市販のデータベースソフトを用い、簡易解剖図を取り入れたものを使用している(Fig. 6)。また、各種症例のビデオ編集や先輩技師によるダブルチェック、医師とのディスカッション、各種講演会や勉強会への積極的参加により技能の向上や後進育成を行っている。

ン、各種講演会や勉強会への積極的参加により技能の向上や後進育成を行っている。

当院での検査実施は技師のみで行われおり、医師が直接検査に携わってはいない。逆に治療現場へは、時間外緊急検査担当者 3 名がIVUS操作で血管内治療(interventional radiology: IVR)に参加しているが、他の技師は通常業務のみの検査施行のため、時間的余裕がなく参加できていない。このため検査所見と治療状況を直接対比することがなく、特に治療後の経過観察を行う場合には、検査に苦慮する場合がある。スムーズに的確な検査をするため、このような状態への対応と



Figure 7 The status of cardiometabolic syndrome in our hospital.

して、医師全員が携帯している院内PHSを活用し、検査中の疑問には直接対話しながらの検査の施行や、複雑病変時には検査場所まで出向いてもらうなど、協力的なバックアップ態勢のもとで検査を行っている。また、各種検査実施場所が複数に分散していることや1人の技師が複数の検査を掛け持ちで行っているため、1人の患者に対し複数の技師が関わることになっている。このことは、患者の検査に対する不安や移動による負担が大きく、系統立てた検査の実施は難しい。その解消には専任の技師や場所が必要と考えているが、施設を含めたハード面の問題が大きく今後の課題となっている。

血管系検査は他の生理機能検査に比べ検査時間の割に保険点数が低く、なかには保険請求の不能なものもある。当院においても種々の検査を行っているが、検査件数の少ない項目もあり、現状では血管系検査のみでの採算は難しい。そのため、心臓超音波検査 (ultrasonic cardiogram: UCG) などの心臓系検査と併せ Cardiovascular Lab としての形態により運用している。

将来展望

下肢閉塞性動脈硬化症の基礎疾患は、近年、人口の

高齢化や生活習慣の欧米化に伴い、粥状動脈硬化症が大きく増加している^{3,4)}。また、PTE患者についても増加が指摘され⁵⁾、致死性のPTEの大塞栓子の形成部位としての腸骨・大腿・膝窩部のDVT検索の重要性⁶⁾や下肢静脈での一次血栓発生部位としてのヒラメ静脈にも注目が集まっている^{7,8)}。こうしたなか、いかに効率良く、精度の高い検査を行うかが問題となってくる。単に検査を遂行するだけではなく、病態や治療を考察しながらの検査が必要で、そのためには手術やIVRへの積極的参加(あくまで国家資格業務内での行為となるが)や専任技師による系統立てた検査体制の構築も必要と考えている。また、検査実施のみならず、早期受診を呼びかけるために、患者への啓蒙活動も必要と考え、Fig. 7のように昨年から院内での生活習慣病教室に協力している。先に述べたように血管系検査はそれ自体での採算性は低く、今後もCardiovascular Labとして運用していくこととなるだろう。

おわりに

当院におけるVascular Labの運用方法や検査状況、問題点等について述べてきた。生活習慣病患者の増加に伴い、血管系検査は今後、血管外科にとどまらず多く

の診療科からも注目されると思われる。Labのスムーズな運用には、各診療科からの要請に柔軟に応えられるよう検査場所の中央化や臨床側との連絡体制の構築など、ハード面はもちろんだが、系統立てた検査による客観的評価が必要である。そのためにも検査技術はもとより、病態や治療にも精通した専任の血管専門技師の育成が重要と思われた。幸い、学会認定の血管診療技師(clinical vascular technologist: CVT)制度が立ち上がり、このような資格にも積極的な取得を考えている。

文 献

- 1) Dormandy JA, Rutherford RB: Management of peripheral arterial disease (PDA). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus. J Vasc Surg, 2000, **31**: S1-S296.
- 2) 松尾 汎: 血管疾患の診断: 総論. Vascular Lab増刊(血管検査マニュアル), 2005, 8-15.
- 3) 三島好雄: 慢性動脈閉塞の治療. 循環制御, 1991, **12**: 1-3.
- 4) 中村陽一, 由谷親夫: 骨盤・下肢閉塞性動脈硬化症の病理 - インターベンションと関連して -. Vascular Lab, 2005, **2**: 395-400.
- 5) Sakuma M, Konno Y, Shirato K: Increasing mortality from pulmonary embolism in Japan, 1951-2000. Circ J, 2002, **66**: 1144-1149.
- 6) 呂 彩子, 景山則正, 谷藤隆信 他: 院内発症の広範性肺血栓塞栓症における下肢深部静脈血栓症の病理形態学的検討. 静脈学, 2005, **16**: 61-68.
- 7) 景山則正, 谷藤隆信, 呂 彩子 他: 致死性肺動脈血栓塞栓症における両側下肢深部静脈の病理形態学的検討. 静脈学, 2003, **14**: 239-246.
- 8) 景山則正, 呂 彩子, 谷藤孝信 他: 致死性肺血栓塞栓症28例の両側下肢深部静脈の病理形態学的検討. 静脈学, 2004, **15**: 225-231.

An Attempt to Construct a Vascular Laboratory in Our Hospital

Fumiaki Terasawa,¹ Norifumi Ohtani,² Harukatsu Mikami,¹ Osamu Iritani,²
Akira Nagamine,² Masae Haga,² and Toshiaki Kawakami²

¹Department of Clinical Laboratory, Shinnittetsu Muroran General Hospital, Hokkaido, Japan

²Department of Cardiovascular Surgery, Shinnittetsu Muroran General Hospital, Hokkaido, Japan

Key words: vascular lab, non-invasive examination, duplex scanning

Non-invasive examinations have established themselves as an evaluation method of vascular diseases. The demand for vascular laboratories is increasing because arterial and/or venous diseases can be evaluated systematically and thoroughly with non-invasive examinations including ultrasounds. At present, operative methods vary from hospital to hospital. In future, it is anticipated that non-invasive examinations will attract wide-ranging attention from other clinical departments including vascular surgery. In managing vascular laboratories, the construction of facilities is needed where examinations are performed and communication systems with clinicians are in place. It seems equally important to train clinical vascular technologists who perform examinations with efficiency including the abilities to recognize patients' conditions and to diagnose proper treatment.

(J Jpn Coll Angiol, 2006, **46**: 695-700)