

民間透析施設におけるVascular Laboratory

中村 隆

要 旨: 血液透析患者にはバスキュラーアクセスが必須であるうえに、末梢血管疾患を高率に合併する。民間透析施設において2002年3月より血管外科・Vascular Lab (Vascular Laboratory) を設立した。2005年12月までに6,691件の無侵襲血管検査および血管内治療を含めてアクセス関連手術1,112件、四肢血行再建術156件を施設内で施行した。自家静脈アクセスが増加し、下肢大切断術は著明に減少した。基幹透析施設においてVascular Labを活用し、末梢血管疾患の積極的診断・治療を行うことで、患者のQOL向上に寄与しうる。(J Jpn Coll Angiol, 2006, 46: 701-704)

Key words: vascular laboratory, chronic renal failure, dialysis, peripheral arterial occlusive disease, vascular access

透析施設におけるVascular Labの意義

2004年末のわが国の慢性透析療法の現況によると、透析患者数は約25万人であり、新規導入患者の40%以上を糖尿病性腎症が占めている¹⁾。さらに、透析の長期化、患者の高齢化により心血管疾患の合併率も増加している。特に、透析患者の閉塞性動脈硬化症 (ASO: arteriosclerosis obliterans) は重症化しやすいうえに、治療困難例が多く、肢切断が後を絶たない状況にある。QOL, 生命予後向上のためには、スクリーニング・予防, 早期診断, 正確な重症度診断, 適切な治療法の選択が不可欠である。また、血液透析患者にはバスキュラーアクセスが必須であるが、アクセス作製困難およびアクセス関連合併症の増加も著しい。このように、透析と血管疾患は密接に関連しているにもかかわらず、これまで血管専門医が積極的にかかわってきたとはいえない。患者は週2~3回、透析施設で治療を受けることから、施設内でバスキュラーアクセスを含めた血管の無侵襲診断・治療を網羅的に行う意義は大きいと考えられる。われわれは、2002年3月より、約500名が通院する民間透析施設において血管外科・Vascular Labを立ち上げ、バスキュラーアクセスを含めた血管疾患のスクリーニング・治療を行ってきた²⁻⁴⁾。今回、透

析施設におけるVascular Labの役割・特殊性とこれまでの実績について検討する。

Vascular Labの実務

主たる検査対象は、バスキュラーアクセス術前vein mapping, バスキュラーアクセス機能評価およびその合併症 (バスキュラーアクセス狭窄・閉塞, スチール症候群, 静脈高血圧, アクセス瘤), ASO, 頸動脈疾患である。また、深部静脈血栓症, 下肢静脈瘤, 腹部大動脈瘤などに対する検査も随時施行している。使用機器は、超音波診断装置 (TOSHIBA社製SSA 700A[®]), 四肢・足趾血圧脈波測定装置 (form PWV/ABI, TBI unit[®]), 末梢血管診断装置 (Unetixs社製MultiLab Series II[®]) を各1台と、重症虚血肢の重症度評価のために、レーザードプラ血流計 (VASAMEDICS社製LASERDOPP PV3000) を最近導入した。現在、検査室は1部屋で、2名の臨床検査技師により、1日10件前後の検査が行われているが、検査件数の増加に伴い、2部屋3名体制への移行を予定している。検査データは、画像ファイリングソフトで整理し、診断・評価はすべて血管外科医が行っている。学会発表などを通じてデータ整理・解析を行い、問題点の抽出や、独自の診断基準作成に努めている。検査時には、問診, 視診, 触診, 聴診も行い、

田仲北野田病院血管外科

2006年4月10日受付 2006年5月17日受理

Table 1 Summary of non-invasive vascular studies in a community hemodialysis center

		2002	2003	2004	2005	Total
Assessment of upper extremity vessels	Vascular access function assessment	246	384	533	606	1,769
	Vascular access preoperative vein	93	137	226	301	757
Assessment of lower extremity vessels	Duplex scan of artery	19	19	49	64	151
	Duplex scan of vein	9	14	18	13	54
	Graft surveillance	13	34	48	74	169
	Preoperative vein mapping	18	23	35	83	159
Nonimaging physiologic tests for assessment of upper and lower extremity arterial disease	ABI	219	394	498	535	1,646
	TBI (since 2004/7)	0	0	253	512	765
	Segmental pressure of upper extremity	5	15	15	14	49
	Segmental pressure of lower extremity	38	48	5	3	94
	PPG	11	15	13	23	62
Assessment of carotid artery	Duplex scan of carotid artery	191	351	286	188	1,016
Total		862	1,434	1,979	2,416	6,691

ABI: ankle brachial pressure index, TBI: toe brachial pressure index, PPG: photoplethysmography

病状を把握したうえで検査を施行するようにしている。検査手技の向上、病態生理の理解のために、研修会への参加のみならず、血管外来診察の見学、血管造影などのゴールドスタンダードとの対比、手術の見学などを行っている。

Vascular Labの実績と血管外科臨床

Table 1に2002年3月から2005年12月までのVascular Labにおける検査内容を示す。これまでに、総数6,600件以上の検査が施行され、年々増加傾向にある。第一の特徴として、バスキュラーアクセス関連の超音波検査が、2,500件と全体の約37%を占めていることが挙げられる。この間に約1,000件のバスキュラーアクセス手術および約100件のPTAが施行されているが、80%以上は他院からの紹介患者で、原則として外来で治療を行っている。術前vein mappingをもとに、徹底した自家静脈内シャント作製術を心がけており、人工血管内シャントは全体の2%以下である。バスキュラーアクセスに関しては、紹介からVascular Labにおける検査、手術等がシステムとして確立しており、地域におけるバスキュラーアクセスセンターとしての機能を果たすようになっている。バスキュラーアクセス関連合併症の中でも、スチール症候群や静脈高血圧症はその治療が難しいが、Vascular Labにおいて機能診断を行うこと

で、正確な診断と、確実な治療が可能になっている。

透析患者におけるASOの合併率は極めて高率であるにもかかわらず、心・脳血管疾患と比較して、その対策は十分とはいえない。当初、ABI(ankle brachial pressure index)によるスクリーニングを行っていたが、下腿動脈中膜石灰化に伴う偽陰性が問題であり、2004年7月からはABIとTBI(toe brachial pressure index)の同時測定を行っている。スクリーニングの結果、有症状ASOは全体の約33%、さらに重症虚血肢も全体の5%と極めて高率に合併していることが判明した²⁾。したがって、透析患者は下肢・足の視診、動脈触診に加え、少なくとも1年に1回はABIおよびTBIによる定期的検査を行うようにしている。高度間歇性跛行および重症虚血肢に対しては、積極的に血管内治療ならびに外科的血行再建術を行っている。これまでに、四肢血行再建術156件を施設内で施行した。その結果、Vascular Labにおける血管内治療・バイパス術前・後の病変部の評価、術前vein mapping、術後グラフトサーベイランス件数は年々増加している。また、これまで年間約8肢に行われていた下肢大切断術は2002年以降、年間2例へと著明に減少した(Fig. 1)。現在では、近隣の透析施設あるいは基幹総合病院からも重症虚血肢患者の紹介が増加しており、地域におけるフットサルベージセンターとしての役割を担うようになってきている。

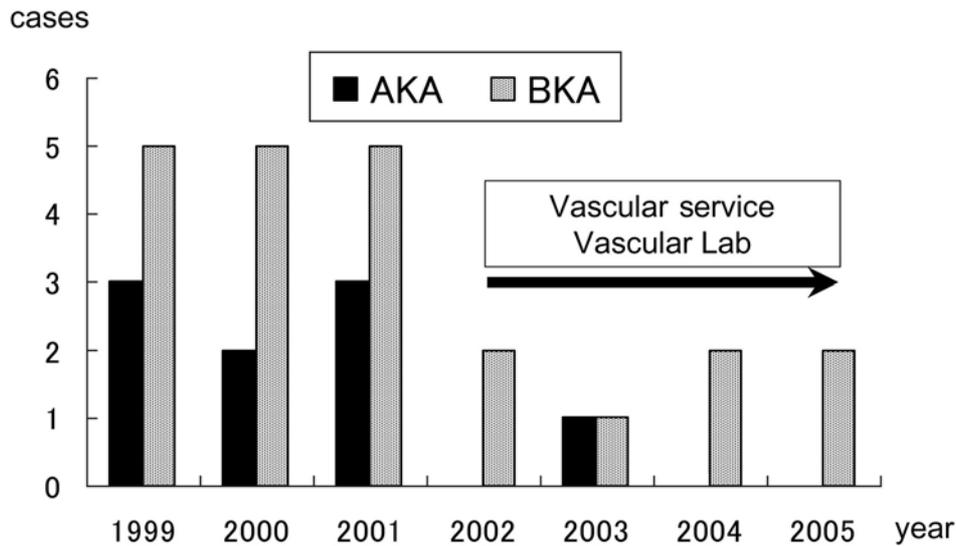


Figure 1 The annual numbers of major amputation in our institute.
AKA: above knee amputation, BKA: below knee amputation

透析患者における頸動脈病変の臨床的意義は明らかになっていない。500名以上に対し超音波検査によるスクリーニングを行った結果、プラークスコアが10.1以上の高度動脈硬化病変は約40%と高率であるが、ほとんどは均一な石灰化病変であり、潰瘍形成はみられなかった。内頸動脈狭窄率50%以上が約3%存在したが、ほとんどが無症候性であることが明らかになった。これまでに症候性内頸動脈狭窄症に対し血栓内膜摘除術または頸動脈内ステント留置術が施行されたのは各1例のみであった。したがって、現時点では、透析患者における頸動脈病変は、ASOやバスキュラーアクセストラブルに比較するとその臨床的意義は小さいのではないかと考えている。

今後の展望

未曾有の高齢化社会に突入しつつあるわが国において、その疾病構造は急速に変化し、末梢血管疾患が増加している。民間透析施設において、血管外科・Vascular Labを設立し、わずか4年であるが、その需要の大きさは想像以上である。透析患者は、血管疾患を高率に合併し、かつ治療困難な症例が多い。このような困難な症例に対処していくためには、血管の正確な機能診断と、血管内治療と外科的手術を適切に組み合わせた治療戦略を立てる必要がある。スクリーニング、

診断、術前・術中・術後検査とVascular Labの果たす役割は、拡大の一途をたどっている。その結果、民間透析施設において、透析患者に限らず、重篤な末梢血管症例を扱う機会が増加しており、はからずも、地域におけるバスキュラーセンター的役割を担うようになっていく。今後は、Vascular Labの拡充と同時に、血管外科エキスパートナースの養成も必要になると考えられる。一方で、Vascular Labで得られたデータをもとに、困難な症例の外科的治療を実践できるメスとカテーテルを両手に持った血管外科医の育成も極めて重要な課題であると感じている。

文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：図説わが国の慢性透析療法の実況。日本透析医学会，2004。
- 2) 中村 隆，有吉秀男，大岡 勝他：慢性透析患者の下肢閉塞性動脈硬化症に対する透析施設内での外科的治療。日血外会誌，2004，13：573-578。
- 3) 中村 隆，有吉秀男，大岡 勝他：慢性透析患者の下肢閉塞性動脈硬化症に対する透析施設内での外科的治療 - 第49回日本透析医学会シンポジウムより - 。日透析会誌，2005，38：180-182。
- 4) 中村 隆：透析患者の下肢閉塞性動脈硬化症に対する外科的治療 - 重症虚血肢に対する集学的治療 - 。大阪透析研究会会誌，2006，24：25-32。

Role of Vascular Laboratories in a Community Hemodialysis Center

Takashi Nakamura

Department of Vascular Surgery, Tanaka Kitanoda Hospital, Osaka, Japan

Key words: vascular laboratory, chronic renal failure, dialysis, peripheral arterial occlusive disease, vascular access

An estimated 250,000 people in Japan currently require chronic hemodialysis. The creation and maintenance of vascular access is increasing its importance in vascular surgery. Furthermore, there is a high incidence of peripheral arterial occlusive disease (PAOD) in end stage renal disease (ESRD) patients, often resulting in chronic critical limb ischemia and impairment of quality of life. We have established a vascular laboratory and a vascular service in a community-based hemodialysis center to prospectively diagnose and treat hemodialysis-related vascular diseases. From Mar 2002, through Dec 2005, 6691 non-invasive vascular studies, including preoperative noninvasive ultrasound in vascular access procedures and ankle brachial blood pressure index were performed. We performed 1,112 vascular access procedures and 156 lower extremity vascular reconstruction procedures at our community center. As a result of this preoperative noninvasive ultrasound in vascular access procedures, the percentage of autogenous fistulas placement and of fistulas maturity significantly increased whereas the complication rate decreased. Early diagnosis of PAOD with an established screening method and multidisciplinary approach was attributable to a reduction in the number of major amputation from 8 to 2 cases per year. We believe that accurate diagnoses and aggressive treatments with the help of vascular laboratories contribute to the improvement of quality of life in ESRD patients.

(J Jpn Coll Angiol, 2006, **46**: 701–704)