

血管外科手術アニュアルレポート2015年

データベース管理運営委員会¹, NCD血管外科データ解析チーム²

要 旨: 2015年に日本で行われた血管外科手術について、日本血管外科学会データベース管理運営委員会が集計結果を解析し、アニュアルレポートとして報告する。【方法】NCDの血管外科手術データに基づき、全国における血管外科手術動向およびその短期成績（術死、在院死亡）を解析した。【結果】2015年にNCDに登録された血管外科手術は124,073件であり、1,038施設からの登録があった。このデータベースは、7つの血管外科分野すなわち動脈瘤、慢性動脈閉塞、急性動脈閉塞、血管外傷、血行再建合併症、静脈手術、その他の血管疾患からなっており、それぞれの登録症例数は、22,041, 15,671, 4,779, 2,313, 631, 48,837, および29,801例であった。腹部大動脈瘤（含む腸骨動脈瘤）は18,907例で、その57.6%がステントグラフト（EVAR）により治療されている。1,850例（9.8%）の破裂例を含んでおり、手術死亡率は破裂、非破裂で、それぞれ16.0%, 0.6%であった。破裂症例に対するEVARは33.6%を占め、比率が年々増加しているが、置換術とEVARの手術死亡率はそれぞれ16.6%と14.5%であり、有意差はなかった。慢性動脈閉塞症は、重複を含み15,671例登録され、open repair 8,230例（うちdistal bypass 1,194例）、血管内治療7,441例が施行された。血管内治療の割合が47.4%であった。静脈手術では、下肢静脈瘤手術が47,046例と急激に増加し、このうちレーザー治療（EVLA）が27,849例で、手術法の59.2%を占めた。下肢深部静脈血栓症は531例であった。その他の手術として、パスキュラーアクセス手術29,801例、下肢切断1,511例が登録された。【結語】2014年と比較して、全領域において血管内治療が増加しており、とくに動脈瘤に対するステントグラフト内挿術、慢性動脈閉塞症に対する血管内治療や下肢静脈瘤に対するレーザー焼灼術の増加が目立った。

(日血外会誌 2020; 29: 161-179)

索引用語: 末梢血管疾患, バイパス術, 血管内治療, 動脈瘤, 静脈手術

はじめに

日本血管外科学会では、2011年から一般社団法人National Clinical Database (NCD) が発足し外科手術症例登録を開始したことを受け、NCD登録症例における血管外科手術の集計を行って、血管外科手術アニュアルレポートを学会として発信しており¹⁻⁷⁾、本論文は、NCDに登録された2015年1月から12月までの血管外科手術を、日本血管外科学会データベース管理運営委員会のメンバーが集計・解析を行って、その結果を報告するものである。

方 法

NCDに登録された2015年の外科手術のうち、NCDの

社員学会である日本血管外科学会の依頼のもと抽出された血管外科手術データに基づき、以下の7つのカテゴリーに分類して集計し、日本血管外科学会データベース管理運営委員会のメンバーがデータチェックを行い、集計結果を解析した。カテゴリーは以下のとおり: 1) 動脈瘤に対する血行再建, 2) 慢性動脈閉塞症に対する血行再建, 3) 急性動脈閉塞症に対する血行再建, 4) 血管外傷に対する治療, 5) 血行再建合併症に対する手術, 6) 静脈手術, 7) その他の血管疾患および関連手術。

集計結果として、手術術式の例数、病因、術死数、在院死亡数、使用材料などを提示している。術死とは、手術死亡と同義で、手術後30日以内の死亡であり、その原因や入院の有無によらず、術後30日以内の死亡をすべて含む。在院死亡とは、いかなる時期であろうとも、手術から連続して入院している期間に死亡した症例を指す。

病因や使用材料の和が、総症例数と一致しないなど、提示する表の数値に齟齬が散見されるが、本委員会とNCDとで入念に調査した結果、以下の4つの原因のいずれかであると結論づけられた: 1) 複数選択可の選択肢の場合、2) 空欄を可とする選択肢の場合、3) 入力者による入力漏れまたは誤入力、4) 一回の手術に複数種の

¹日本血管外科学会

〒163-0704 東京都新宿区西新宿2-7-1 小田急第一生命ビル4F

²National Clinical Database (NCD)

受付: 2020年5月7日 受理: 2020年5月11日

doi: 10.11401/jsvs.20-00039



Table 1 New items or changes in 2015 annual report

New items	Table number	Status untill 2014
Revision reason	Table 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Not existed
Host artery stenosis/occlusion	Table 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Not existed
Graft stenosis	Table 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Not existed
Graft occlusion	Table 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Not existed
EVT stenosis	Table 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Not existed
EVT occlusion	Table 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Not existed
Poor symptom recovery	Table 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Not existed
Others	Table 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Not existed
Thromboendarterectomy for chronic lower limb ischemia	Table 3-4	Not existed
Other including replacement, thrombolysis and other	Table 3-4	Not existed
Debranch for TEVAR or EVAR	Table 3-6	Not existed
Ascending aorta-brachiocephalic-left common carotid (-left subclavian) arterial bypass	Table 3-6	Not existed
Right axillar-left common carotid (-left axillary) arterial bypass	Table 3-6	Not existed
Right common carotid-left common carotid (-left subclavian) arterial bypass	Table 3-6	Not existed
Left common carotid-left subclavian arterial bypass or transposition	Table 3-6	Not existed
Right axillar (subclavian)-left axillar (subclavian) arterial bypass	Table 3-6	Not existed
Abdominal aorta (iliac) (-celiac)-superior mesenteric-renal arterial bypass	Table 3-6	Not existed

材料を用いたり、複数の部位の治療を行った場合など。2013年以降、できるだけ誤入力を回避するような選択肢の配置・新設や、入力漏れについて空欄のままでは登録不可とすることが可能な項目については極力そのようなプログラムを組むなどの対策を行っている。

2015年から登録方法、集計方法が変更になった項目はTable 1のとおりである。

集計・解析結果

2015年にNCDに登録された血管外科手術の総数は124,073件（前年比9.5%増）であり、12万件を超えた。同年にNCDに登録された外科手術総数の8.5%を占めた。また、血管外科手術を登録した施設数は1,038施設にのぼり、これは外科手術を登録している施設の28.0%が血管外科手術を登録していることを示している。また、その1,038施設のうち、2015年当時、本データ登録に寄与した心臓血管外科修練認定施設は500施設（48.2%）であった。以下に、カテゴリー別に、2015年の集計結果、解析結果について解説する。なお、統計解析では、カイ二乗検定を用い、 p 値0.05未満をもって統計学的有意であると判定した。

倫理審査

NCDに登録された血管外科手術のデータは、アウトの形でデータ開示・解析が行われている。さらに、血管外科手術アニュアルレポートは、関西医科大学

附属病院倫理審査委員会の承認を2020年4月6日（整理番号2019276）に得た。

1. 動脈瘤に対する治療 (Table 2)

1) 胸部大動脈瘤

胸部大動脈瘤手術については、その多くが日本心臓血管外科データベース機構によるJCVSDに登録され、一部血管外科医が行うものがNCDを通じてこの血管外科データベースとして集計されている (Table 2)。そのため、現時点で、日本全体で行われた胸部大動脈瘤手術の登録は分断された形になっており、正確な全体像を把握できないのが現状である。今後、JCVSD側と協議し、全国の胸部大動脈瘤手術の全体像が把握できるよう努力しなければならない。

2) 腹部大動脈瘤 (Table 2-1および2-2)

2015年NCDに登録された腹部大動脈瘤（腸骨動脈瘤を含む）の手術総数は18,907例であり、2012年の15,745例、2013年の16,694例、2014年の17,973例と毎年1,000例ほどの増加を続けている。内訳は置換術が8,126例（43.0%）、ステントグラフト内挿術（EVAR）がハイブリッドも含めて10,883例（57.6%）と、2013年にEVARが過半数となって以後も増加傾向が続いている（2012年47.6%、2013年52.9%、2014年55.7%）。置換術の数はほぼ横ばいで、EVARの増加分がそのまま総数の増加分となっていた (Fig. 1)。

置換術のうち腎動脈遮断を要した症例が1,350例（16.6%）、

Table 2 Treatment for aneurysm

Table 2-1 Aortic aneurysm

Region of aortic aneurysm	Gender		Mortality		Ruptured aneurysm			Etiology								
	Cases	Male	Female	30-day mortality	Hospital mortality	Cases	30-day mortality	Hospital mortality	Dissection*3)		Degenerative*4)		Infectious	Connective tissue disease*5)	Others	
									Inflammatory	Vasculitis	Cases	30-day mortality				Hospital mortality
Ascending aorta*1)	88	52	36	5	7	11	2	3	62	76	4	5	0	0	0	12
Aortic arch*1)	458	357	101	31	40	38	9	12	155	394	24	31	0	8	17	39
Descending thoracic aorta*1)	526	371	155	18	25	60	7	9	211	436	13	19	2	13	24	50
Thoracoabdominal aorta*1)	332	254	78	24	35	51	10	12	98	279	17	28	3	15	11	23
Abdominal aortic aneurysm*2)	18,907	15,558	3,348	405	531	1,850	296	368	807	18,095	361	466	264	13	33	233
with renal artery reconstruction	378	317	61	13	23	40	6	9	50	348	12	21	9	0	1	11
with renal artery clamping	1,374	1,170	204	63	90	204	41	54	93	1,265	52	75	33	2	1	27

* 1) These data are not including cases recorded in JCVSD database in which most cardiac surgeons were entering their cases.

* 2) Including common iliac artery aneurysm.

* 3) Including both acute and chronic aortic dissection.

* 4) Most likely atherosclerosis.

* 5) Connective tissue abnormalities such as Marfan syndrome.

Table 2-1 Aortic aneurysm (continued)

Region of aortic aneurysm	Treatment procedure							Graft materials*7)		
	Replacement		Exclusion with bypass		Stent graft	Hybrid*6)	Polyester	ePTFE	Others	
	Y-graft	T-graft	Y-graft	T-graft						
Ascending aorta*1)	2	0	0	0	11	7	55	9	6	
Aortic arch*1)	12	0	0	2	260	149	79	66	12	
Descending thoracic aorta*1)	26	0	0	4	452	40	34	17	7	
Thoracoabdominal aorta*1)	50	0	0	13	174	28	114	26	10	
Abdominal aortic aneurysm*2)	8,126	5,880	1,132	63	10,821	62	6,985	393	85	
with renal artery reconstruction	357	269	47	11	20	12	337	36	7	
with renal artery clamping	1,350	1,038	223	13	19	11	1,298	63	13	

* 6) Debranch bypass surgery combined with two staged TEVAR is counted as one case of hybrid treatment.

* 7) Only for open surgery.

Table 2-2 Abdominal aortic aneurysm mortality classified by treatment procedures

Procedure for aneurysm repair	Ruptured aneurysm			Non-ruptured aneurysm		
	Cases	30-day mortality	Hospital mortality	Cases	30-day mortality	Hospital mortality
Replacement	1,225	203	251	6,826	65	100
Exclusion with bypass	14	4	4	49	2	3
EVAR ^{*8)}	621	90	114	10,224	43	61
Hybrid	7	1	2	55	0	0

* 8) EVAR: endovascular aneurysm repair.

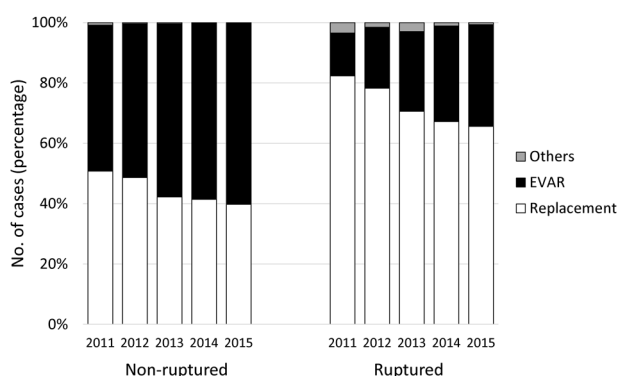


Fig. 1 Treatment procedure for non-ruptured and ruptured abdominal aortic aneurysm (AAA). Comparing year 2011, 2012, 2013, and 2014, proportion of EVAR selection was gradually increased in 2015.

腎動脈再建を要した症例が357例 (4.4%) であった。EVARの普及に伴い腎動脈遮断を要する傍腎動脈症例が増加することが予想されるが、実際に2012年14.2%, 2013年15.4%, 2014年15.8%と少しずつではあるが、増加傾向にあった。

非破裂症例の治療成績であるが、置換術の手術死亡率1.0%, 在院死亡率1.5%で、特殊法およびハイブリッドを含めたEVARのそれは0.4%, 0.6%であった (Fig. 2)。置換術の中でも腎動脈遮断が加わると1.9%, 3.1%と増悪し、さらに再建が加わると2.2%, 4.4%と増悪を認めた。

破裂手術件数は1,850例で、手術死亡率16.0%, 在院死亡率19.9%であった。これは2014年 (それぞれ16.1%, 18.7%) とほぼ同様の成績であった。EVARが628例 (33.6%) に施行されており、破裂例に対するEVARの占める割合はここ数年、増加傾向を続けていたが、若干頭打ちの傾向を認めた (2011年14%, 2012年20%, 2013年25.5%, 2014年30.1%)。破裂例に対するEVARの手術死亡率14.5%, 在院死亡率18.5%であり、2012年 (それぞれ11.9%, 14.8%), 2013年 (それぞれ15.8%, 18.2%), 2014年 (それぞれ17.1%, 20.3%) と悪化傾向を認めていたが、昨年から今年にかけては若干の改善を認めた。

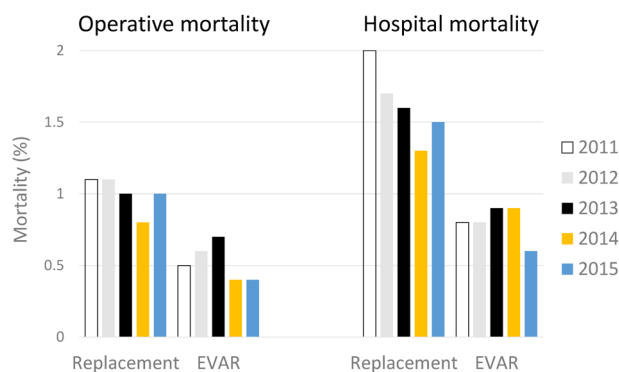


Fig. 2 Early clinical results of non-ruptured AAA in year 2015 comparing with those in year 2011, 2012, 2013, and 2014. Regarding the statistical difference of mortality rates between open repair (replacement) and EVAR, see main text. EVAR: endovascular aneurysm repair.

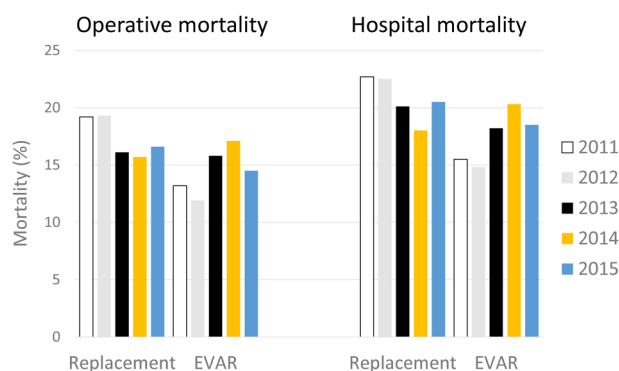


Fig. 3 Early clinical results of ruptured AAA in year 2015 comparing with those in year 2011, 2012, 2013, and 2014. Regarding the statistical difference of mortality rates between open repair (replacement) and EVAR, see main text.

術式の割合は変わらないことから、破裂例に対するEVAR導入施設における手技の向上 (安定化) の可能性が考えられた (Fig. 3)。

3) 末梢動脈瘤 (Table 2-3)

1,979例が登録され、男女比は1,444:535と男性に多く、領域別では下肢動脈が857例と最多であり、腹部内臓動脈731例、上肢動脈373例、大動脈弓部分枝50例であった。その合計は2,011例であり、32例が同時に他

Table 2-3 Peripheral artery aneurysm

Aneurysm	Cases		Mortality		Ruptured aneurysm		Etiology		Treatment procedure					Graft material for open surgery								
	Male	Female	30-day mortality	Hospital mortality	Cases	30-d mortality	Hospital mortality	Degen-erative	Vascu-litis ^{*9)}	Infected	Trans-mas	Others	Replac-ement	Exclu-sion with bypass	Liga-tion/ resection	Stent graft	Coil emboli-zation	Others	Polyester	ePTFE	Autog- enous vessel	Others
Aortic arch branches																						
Carotid	7	4	3	0	0	0	0	2	0	2	1	2	2	0	2	0	3	0	1	1	0	0
Vertebral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subclavian	32	23	9	0	1	0	0	24	2	1	1	4	6	3	12	6	2	5	7	0	0	0
Multiple in arch branches	3	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Others	8	7	1	2	2	1	1	3	0	2	1	2	3	0	3	1	2	0	0	3	0	0
Upper limb artery																						
Axillar	16	8	8	0	1	0	0	12	1	1	0	2	11	1	4	0	0	1	2	5	5	0
Brachial	197	106	91	5	8	3	0	42	0	26	56	73	34	10	104	0	1	56	3	16	25	2
Forearm-hand	108	59	49	1	1	0	0	29	2	8	35	34	4	0	73	0	2	33	0	1	2	0
Others	52	30	22	0	1	0	0	15	0	9	7	21	1	2	38	0	1	11	0	1	2	0
Visceral artery																						
Celiac	38	30	8	2	1	0	0	26	1	4	1	6	11	2	8	6	13	3	5	1	5	1
Hepatic	19	11	8	1	1	1	1	12	0	4	0	3	2	2	8	0	8	3	1	0	4	0
Splenic	63	32	31	2	2	1	1	55	0	4	0	4	2	2	18	0	39	5	0	1	2	0
Superior mesenteric	24	17	7	1	1	0	0	18	2	2	0	2	4	8	11	0	3	1	4	0	9	0
Renal	68	42	26	0	1	0	0	60	0	2	0	6	14	3	15	3	29	11	1	0	12	0
Others	519	444	75	5	6	3	0	465	5	6	5	38	86	10	50	194	253	15	76	14	5	0
Lower limb artery																						
Femoral	475	373	102	10	15	1	0	235	3	41	75	121	191	24	155	11	7	100	93	92	33	0
Popliteal	270	195	75	1	2	0	0	243	3	4	11	9	142	96	32	2	2	12	29	73	133	0
Others	112	87	25	5	6	0	0	72	5	7	8	20	29	12	32	10	16	16	23	5	12	0
Total	1,979	1,444	535	35	48	10	3	1,292	24	118	200	345	530	169	546	238	382	268	236	216	240	3

* 9) Including TAO, Takayasu aortitis, collagen disease related vasculitis, Behcet disease, fibromuscular dysplasia. Abbreviations; Y-graft: Y-shape artificial graft, T-graft: straight artificial graft, Polyester: polyester artificial graft such as Dacron graft, ePTFE: expanded polytetrafluoroethylene graft.

部位に重複していたと推察する。動脈別では大腿動脈が23.6%、膝窩動脈13.4%、上腕動脈9.8%であり、腹部内臓動脈の「その他」25.8%には内腸骨動脈瘤が多数を占めていると推察され、登録方法の改修が待たれる。有症状は42.8%であり、病因は変性疾患が65.3%と最多であった。手術は結紮・切除術25.6%、置換術24.8%、コイル塞栓17.9%、ステントグラフト11.2%、空置バイパス術7.8%であり、手術総数が2,133例であることより、7.2%で複数術式の組み合わせあるいは同時性に重複した瘤に異なる術式が選択されたと推察される。全体的に2014年と同様の傾向を示していた。

2. 慢性動脈閉塞症に対する血行再建 (Table 3)

1) 弓分枝・上肢・腹部内臓動脈 (Table 3-1)

2014年に比して2015年は、頸動脈・鎖骨下動脈・大動脈弓分枝多発病変・腋窩動脈～上肢動脈・腎動脈で症例数の増加を認めた。それ以外の椎骨動脈・腹腔動脈・上腸間膜動脈においては多少の変動を認めるも大きな変化はなかった。2015年から新たにTEVAR/EVARに伴うデブランチの項目が新設され、上行大動脈-腕頭動脈-左総頸動脈 (-左鎖骨下動脈) バイパス39例、右腋窩 (鎖骨下)-左総頸動脈 (-左鎖骨下動脈) バイパス+右総頸-左総頸動脈バイパス+左総頸-左鎖骨下動脈バイパス125例、右腋窩 (鎖骨下)-左腋窩 (鎖骨下) 動脈バイパス172例、腹部大動脈-上腸間膜-腎動脈バイパスが21例登録された。しかしながら頸動脈に関する手術数増加は、デブランチによると思われる頸動脈-鎖骨下動脈バイパスと腋窩-腋窩動脈バイパス術の増加がその主体を占めていた。2015年はデブランチに関係する項目が新設されたことから、これまでの項目と分かれて登録されており、各項目の増減には注意を要する。しかしながら年々これらデブランチに関係すると思われる弓部分枝のバイパス術が大幅に増加してきており、解剖学的に複雑な大動脈瘤疾患に対するステントグラフト内挿術が行われてきている表れと推察される (Table 3-6)。

2) 大動脈-下肢動脈領域における解剖学的バイパス (Table 3-2)、非解剖学的バイパス (Table 3-3)、血管内治療 (Table 3-5)

大動脈腸骨動脈領域

大動脈腸骨動脈領域病変に対する解剖学的バイパス術については2014年733例から2015年640例と約15%減少したが、使用代用血管を含めて内訳には変化を認めない。腋窩-大腿動脈バイパスと大腿-大腿動脈バイパスに代表される非解剖学的血行再建術については2014年

Table 3 Reconstruction for chronic arterial occlusive diseases *10)

Table 3-1 Arterial reconstruction for aortic arches

Aortic branches	Gender		Back-ground	Mortality	Etiology	Revascularization procedures										Graft materials*10)			Previous reconstruction					Revision reason																
	Cases					PTA/ stent *11)	CEA	CAS		Visceral artery bypass	Internal iliac artery bypass	Ania- tomical subclavi- axillar bypass	Carotid- axillo- axillar bypass	Others	Polyester	ePTFE enous veins	Autog- enous veins	None	Once	Twice	Three times and more	Unclear	Host artery stenosis/ occlusion	Graft occlu- sion	Graft occlu- sion	EVT occlu- sion	EVT occlu- sion	EVT occlu- sion	Other symptom	Other stenosis/ recovery										
	Male	Female						Brain complication *12)	Brain complication *12)																						Cases completion *12)	Cases completion *12)	Brain complication *12)	Brain complication *12)	Cases completion *12)	Cases completion *12)	stent graft- caused stenosis/ occlusion	poor recovery		
Carotid artery	174	146	28	4	7	63	0	0	1	12	5	0	54	4	13	1	0	0	13	88	73	7	25	93	4	2	157	13	1	2	1	4	2	0	2	0	1	0	8	
Vertebral artery	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	3	1	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Subclavian artery	353	266	87	7	28	115	0	2	5	21	0	0	0	0	77	1	1	0	14	113	203	27	67	210	1	3	320	22	3	6	2	6	0	11	6	4	0	1	6	
Multiple lesions of arch branches	13	8	5	0	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	1	9	10	1	1	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Upper limb including axillar artery	111	80	31	1	61	77	2	1	1	18	0	0	0	0	38	3	3	0	18	4	10	40	12	20	1	5	76	21	4	4	6	9	7	5	3	0	0	2	4	
Celiac/Superior mesenteric artery	79	57	22	5	9	51	1	1	0	19	0	0	0	0	22	5	31	5	6	1	12	20	16	1	4	67	10	1	1	0	4	0	1	2	0	0	0	0	0	5
Renal artery	129	97	32	2	6	109	0	0	14	0	0	0	0	0	110	3	9	0	2	0	0	6	10	5	1	1	110	15	1	2	1	5	2	0	7	1	1	0	5	
Others	301	240	61	9	29	38	0	0	11	0	0	0	0	40	2	17	6	39	84	116	64	112	145	1	6	288	9	0	2	2	5	1	0	0	0	0	1	7		
Total	915	695	220	19	120	449	3	4	7	95	5	1	54	4	290	15	53	11	70	147	238	142	186	321	1	21	789	88	10	17	11	33	12	17	20	5	2	5	32	

* 10) Bypass surgery combined with endovascular treatment is counted in both bypass category (Table 3-2) and endovascular category (Table 3-5).

* 11) Including TAO, Takayasu arteritis, Cocciarion of aorta, collagen disease related vasculitis, Behcet disease, fibromuscular dysplasia.

* 12) Postoperative irreversible brain complication.

* 13) Including percutaneous transluminal angioplasty (PTA), stent, and other endovascular means such as catheter atherectomy.

* 14) Only for open surgery.

Table 3-2 Arterial reconstruction for chronic lower limb ischemia

From aorta to lower limb arterial systems	Gender		Mortality	Etiology			Graft materials				Previous reconstruction				Revision reason												
	Cases	Male		Female	Dialysis cases	ASO	TAO	Vasculitis	Takayasu arteritis	Others	None	Once	Twice	Three times and more	Uncler	Host artery stenosis/ occlusion	Graft stenosis/ occlusion	Graft occlusion	EVT stenosis	EVT occlusion	Stent graft-caused stenosis/ occlusion	Poor symptom recovery	Other				
																								Autogenous veins	ePTFE	Polyester	
Aorto-aortic bypass	41	29	12	0	4	35	0	0	3	3	28	10	4	0	33	7	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	
Inferior aortic reconstruction (suprarenal clamp)	37	33	4	0	1	34	0	1	0	2	36	2	2	1	33	3	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
Aorto-femoral bypass*15)	562	445	117	4	33	545	0	2	1	13	417	161	26	7	470	61	17	12	2	18	10	25	8	11	6	6	10
Femoro-popliteal (above the knee) bypass	1,810	1,327	483	13	254	1,791	3	3	0	13	293	1,260	337	27	1,332	313	86	73	6	120	30	105	30	90	12	44	53
Infrapopliteal arterial bypass	1,872	1,380	492	33	605	1,810	21	13	0	28	92	453	1,386	77	1,117	419	138	184	14	185	43	178	61	115	11	107	59
Femoro-popliteal (below the knee) bypass	726	516	210	12	168	709	2	3	0	12	51	332	393	25	450	162	42	65	7	60	11	86	17	45	9	28	24
Femoro-crural/pedal bypass*16)	1,194	900	294	22	454	1,148	19	11	0	16	42	144	1,038	52	701	263	98	125	7	130	32	94	44	75	3	80	35
Others	98	74	24	3	17	91	2	0	0	5	38	43	28	0	65	18	5	9	1	8	7	8	1	3	2	5	1
Total	4,257	3,159	1,098	50	882	4,147	25	17	4	63	826	1,831	1,720	108	2,928	798	243	266	22	328	87	305	98	218	29	160	117

* 15) Including aorto-iliac bypass or ilio-femoral bypass.

* 16) Including popliteal-crural (or pedal) bypass.

Table 3-3 Extra-anatomical bypass*17)

Extra-anatomical bypass	Gender		Mortality	Etiology			Graft materials				Previous reconstruction				Revision reason											
	Cases	Male		Female	Dialysis cases	ASO	TAO	Others	Polyester	ePTFE	Autogenous veins	Others	None	Once	Twice	Three times and more	Uncler	Host artery stenosis/ occlusion	Graft stenosis/ occlusion	Graft occlusion	EVT stenosis	EVT occlusion	Stent graft-caused stenosis/ occlusion	Poor symptom recovery	Other	
																										Crossover bypass
Carotid-subclavian bypass	147	115	32	7	10	16	0	6	41	103	3	2	137	8	1	0	1	0	1	4	0	1	1	1	0	3
Axillo-axillar bypass	238	186	52	6	15	51	0	15	45	198	1	1	228	7	1	1	1	2	0	5	0	1	1	1	1	1
Axillo-femoral bypass*18)	372	249	123	8	46	346	2	24	129	230	21	16	289	62	9	8	4	13	8	26	8	8	4	2	12	
Femoro-femoral crossover bypass	825	661	164	9	85	783	4	27	211	591	61	16	617	151	26	27	4	41	17	57	8	35	12	19	19	
Others	114	92	22	2	10	104	0	3	26	85	11	1	72	26	8	8	0	10	2	16	1	3	2	1	8	
Total	1,592	1,224	368	27	157	1,269	5	73	427	1,124	94	35	1,252	243	45	43	9	64	25	105	16	47	18	23	42	

* 17) Cases underwent extraanatomical bypass because of graft infection should not be included in this category. Those cases are listed in vascular complication (Table 6).

* 18) A case underwent axillo-femoro-femoral crossover bypass is counted as one case. A case combined with additional contralateral side of axillo-femoral bypass as second staged surgery is counted as 2 cases.

Table 3-4 Thromboendarterectomy ^{*19)} for chronic lower limb ischemia

Thromboendarterectomy	Gender		Mortality		Etiology		Previous reconstruction				Revision reason										
	Cases	Male	Female	30-day mortality	Dialysis cases	ASO	TAO	Others	None	Once	Twice	Three times and more	Unclear	Host artery stenosis/occlusion	Graft stenosis	Graft occlusion	EVT stenosis	EVT occlusion	Stent graft-caused stenosis/occlusion	Poor symptom recovery	Other
Aorto-iliac lesion	960	705	255	7	233	952	0	8	730	148	44	33	5	102	7	22	29	27	5	20	21
Femoro-popliteal lesion	476	356	119	16	119	423	1	49	267	103	42	53	11	25	37	27	10	19	4	32	48
Others	1,466	1,086	379	23	353	1,404	1	57	1,012	258	88	91	17	130	47	50	39	49	10	52	72

* 19) Including patch plasty.

Table 3-5 Endovascular treatment for chronic lower limb ischemia ^{*13)}

Endovascular treatment	Gender		Mortality		Etiology		Previous reconstruction				Revision reason											
	Cases	Male	Female	30-day mortality	Hospital mortality	Dialysis cases	ASO	TAO	Others	None	Once	Twice	Three times and more	Unclear	Host artery stenosis/occlusion	Graft stenosis/occlusion	Graft occlusion	EVT stenosis	EVT occlusion	Stent graft-caused stenosis/occlusion	Poor symptom recovery	Other
Aorto-iliac lesion ^{*20)}	3,229	2,194	1,035	36	77	904	3,199	4	25	1,944	683	256	317	29	410	129	64	354	143	40	85	56
Femoro-popliteal lesion ^{*20)}	1,803	1,181	622	34	84	878	1,776	3	23	974	360	156	286	27	264	97	47	206	110	4	61	32
Infrapopliteal-ankle lesion ^{*20)}	197	128	69	2	6	83	192	0	5	32	64	22	77	2	19	98	19	15	3	5	1	4
Others	7,441	5,458	1,983	73	155	1,857	7,321	9	100	4,943	1,349	464	618	67	767	312	143	620	251	87	171	139
Total (number of regions underwent EVT) ^{*20)}	6,417	4,795	1,622	54	117	1,473	6,304	8	94	4,304	1,195	380	479	59	631	269	119	519	205	78	158	125

* 20) When endovascular treatment performed for multiple regions, the case should be counted in each regions (If a case underwent endovascular treatment in both aorto-iliac and femoro-popliteal region, this case can be counted one in aorto-iliac, and one in femoro-popliteal region).

* 21) Counting the patients number not treated regions. When a case underwent endovascular treatment in multiple regions, the case is counted as one case. Abbreviations; ASO: arteriosclerosis obliterans, TAO: thromboangiitis obliterans (Buerger's disease), CAS: carotid artery stenting, CEA: carotid endarterectomy, PTA: percutaneous transluminal angioplasty, EVT: endovascular treatment, IIA: internal iliac artery.

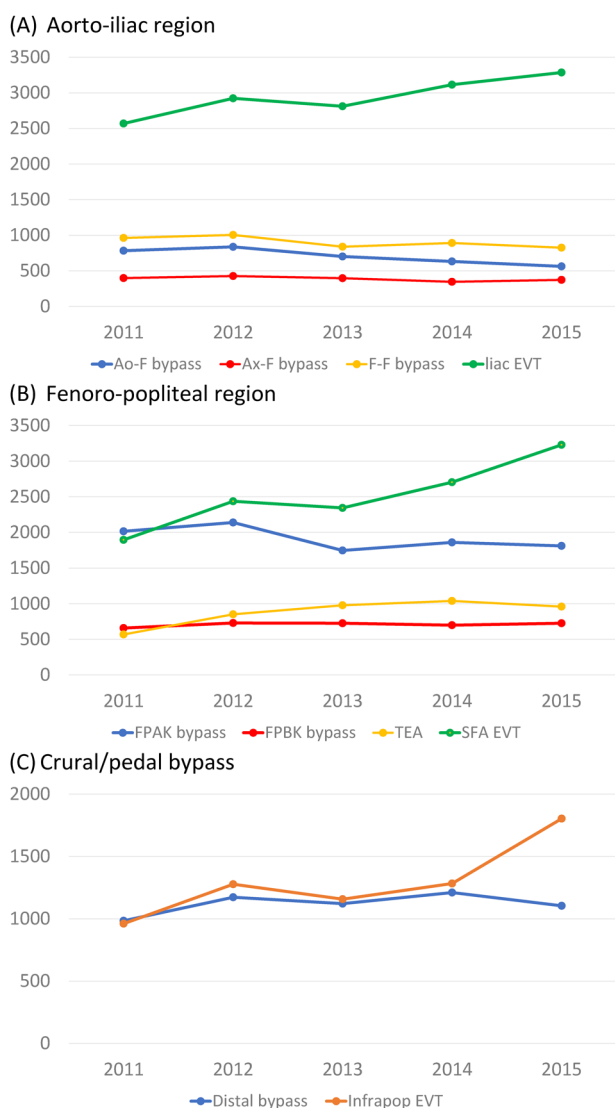


Fig. 4 The annual trends of the number of arterial reconstructions in aorto-iliac (A), femoro-popliteal (B), and crural/pedal region (C), comparing open repair and endovascular treatment. Ao-F: aorto-femoral, Ax-F: axillo-femoral, F-F: femoro-femoral crossover, EVT: endovascular treatment, FPAK: femoro-popliteal (above the knee), FPBK: femoro-popliteal (below the knee), SFA: superficial femoral artery, EA: endarterectomy.

345・890例から2015年372・825例と前者ではわずかに増加、後者においてわずかに減少したが、総数に関しては大きな変化を認めずその詳細も不変であった。過去の血行再建既往の割合は解剖学的バイパス13%に対し非解剖学的バイパスは23%と多かったが、その比率は例年通りであった。解剖学的再建術の減少分は血管内治療の増加分とほぼ同数であり、この領域の血行再建実数は大きな変化はなかったと考えられた (Fig. 4A)。

3) 浅大腿動脈領域

大腿-膝上膝窩動脈バイパス術は2014年1,859例から2015年1,810例とほぼ変化は認めなかった。過去の血行再建既往を26%に認め、代用血管でePTFEが70%を占め、自家静脈は19%に使用されていた (Fig. 4B)。

4) 膝関節以下血行再建

膝関節以下の血行再建において、2014年には大腿-膝下膝窩動脈バイパスと大腿-下腿・足部動脈バイパスがそれぞれ699・1,210例で、2015年726・1,194例であり、膝関節以下への血行再建数はdistal bypassも含めて2014年と大きな変化は認めなかった (Figs. 4B, C)。下腿以下バイパスでの透析例は39%で前年より暫増しており、より重症患者へのバイパス例増加の傾向が示唆された。また、過去の血行再建既往を40%と膝上バイパスより多くに認め、代用血管で86%に自家静脈が使用されていた。

5) 血栓内膜摘除術 (Table 3-4)

下肢動脈系血栓内膜摘除術については大腿膝窩動脈領域において2014年は1,039例であったが、2015年には960例と8%減少した。しかし今回その他の項目に置換などを含むと記載されたことで、その他の術式が2014年の121例から476例と大幅な増加をみた。これは大腿動脈置換もその中に多数含まれると考えられ、血管内治療では対処しがたい、総大腿動脈病変に対する治療が全体として増加したものと考えられた (Fig. 4B)。

6) 血管内治療 (Table 3-5)

血管内治療の総数は2014年より約1,000例17%の増加

Table 3-6 Debranch for TEVAR or EVAR

Debranch for TEVAR or EVAR	Cases
Ascending aorta-brachiocephalic-left common carotid (-left subclavian) arterial bypass	39
Right axillar-left common carotid (-left axillary) arterial bypass	125
Right common carotid-left common carotid (-left subclavian) arterial bypass	
Left common carotid-left subclavian arterial bypass or transposition	
Right axillar (subclavian)-left axillar (subclavian) arteril bypass	172
Abdominal aorta (iliac) (-celiac)-superior mesenteric-renal arterial bypass	21

を認め、このうち25%は透析例に対して行われていた。外科的血管再建術（バイパス、血栓内膜摘除）が2014年と比べほぼ同数に対して、血管内治療は著明に増加しており、閉塞性動脈疾患に対する血管内治療の急速な拡大傾向が続いており、慢性動脈閉塞症に対する全血管再建術における血管内治療の占める割合は46%にまで至っている。中でも下腿動脈領域は2014年1,283例から2015年1,803例と増加率40%と著明に増加しており、大腿-膝窩動脈領域は増加率19%で、腸骨動脈領域は2014年と比べほぼ同数であった。鼠経靭帯以下領域への血管内治療が顕著に増加していた（Figs. 4A-C）。

3. 急性動脈閉塞に対する血管再建（Table 4）

血管外傷を除いた急性動脈閉塞は4,779件で、腹部大動脈以下末梢が全体の約80%、血栓症と塞栓症はそれぞれほぼ半数ずつで例年通りであった。閉塞領域別件数の合計は5,527例であることから、748例（13.5%）が複数箇所の閉塞と推察され、この割合もほぼ例年通りであった。2013年度より追加項目となった血栓溶解療法の施行件数は、62例（前年70例）であった。全体のPTA±ステント症例の割合は14.9%で年々増加傾向である（前年12.6%）。血管内治療（PTA±ステント、血栓溶解）施行率は、腹部大動脈-腸骨動脈領域で25.9%（前年23.3%）、大腿膝窩動脈領域で15.8%（前年13.1%）であった。

大腿膝窩動脈領域のバイパス術における人工血管使用率は68.6%（前年67.6%）、下腿動脈では55.1%（前年54.8%）であり、下腿動脈領域においても急性動脈閉塞の場合は半数以上に人工血管が使用されているのが例年通り特徴的であった。

術死亡率/在院死亡率は腹部大動脈-腸骨動脈領域が12.3%/15.0%、大腿-膝窩動脈が8.5%/10.9%、下腿動脈が9.1%/13.3%、足部動脈が20.0%/27.3%であり、待機的血管再建手術と比較すると明らかに予後不良であった。なかでも、足部動脈閉塞の死亡率が前年度（5.1%/15.3%）と比較すると著増していた。

腹腔動脈・上腸間膜動脈領域は112件で、術死が14.3%、在院死亡は17.9%と、例年通り極めて予後不良であった。本領域での血管内治療施行率は18.8%にとどまり、血栓摘除やバイパス術などの外科的治療が主であった。

4. 血管外傷に対する治療（Table 5）

2015年度のNCD登録データにおける血管外傷の部位、受傷原因、術式、使用した代用血管の種類は（Table 1）に示すとおりである。動脈・静脈外傷をあわせた総数

Table 4 Revascularization for acute arterial occlusive disease *22)

Obstructive artery *23)	Cases		Gender		Mortality		Etiology			Procedure				Graft materials for open surgery			
	Male	Female	30-day mortality	Hospital mortality	Embolism	Thrombosis *24)	Others	Thrombectomy ±patch *25)	Bypass	Replacement	PTA±stent	Thrombolysis	Other	Autogenous vessel	Polyester	ePTFE	Others
Carotid artery	10	4	6	1	1	4	2	4	5	0	1	0	2	0	3	2	0
Subclavian artery	53	31	22	2	2	18	26	9	12	1	6	0	0	0	5	9	0
Axillary artery	85	39	46	5	6	34	45	6	14	2	8	0	4	4	5	8	0
Brachial artery	699	320	379	24	29	297	379	23	18	2	35	4	68	13	13	9	3
Celiac/superior mesenteric artery	112	78	34	16	20	43	30	39	33	2	19	2	14	29	8	4	2
Renal artery	37	23	14	4	5	11	6	20	7	0	25	1	1	1	3	5	0
Abdominal aorta-iliac artery	829	558	271	102	124	281	436	112	252	21	205	10	40	10	122	157	12
Femoro-popliteal artery	2,601	1,599	1,002	221	283	1,102	1,400	99	324	19	377	35	142	139	129	216	19
Crural artery	795	488	305	72	106	346	433	16	61	4	145	23	64	44	25	34	4
Pedal artery *26)	55	31	24	11	15	26	29	0	8	0	9	3	5	7	2	2	1
Others	251	184	67	9	14	48	177	26	18	1	35	4	39	14	9	12	0
Total	4,779	2,940	1,837	367	476	1,855	2,592	332	652	48	714	62	345	233	292	393	36

* 22) Cases with non-traumatic acute arterial occlusion are listed in this table. Please see Table 5-1 for acute arterial occlusion by trauma.

* 23) The most proximal occluded artery name is described in case whose primary occluded artery couldn't be identified.

* 24) Cases with acute worsening occlusion of chronic arterial occlusive disease are excluded. Treatment for those cases are listed in Table 3.

* 25) If either thrombectomy or patch plasty is performed, cases are listed in this section.

* 26) Including acute occlusion of dorsalis pedis or plantar artery.

Table 5 Treatment for vascular trauma

Table 5-1 Arterial trauma

Injured artery	Gender		Mortality				Cause of trauma				Procedure				Status of injured artery *27)				Prosthesis							
	Cases	Male	Female	30-day mortality	Hospital mortality	Traffic accident	Labor accident	Iatrogenic	Others	Direct closure	Patch Replace-ment	Bypass	Endo-vascular	Ligation	Others	Obstruction/stenosis *28)	Bleeding without specification *29)	GI fistula	Non-GI fistula	Pseudo-aneurysm	Others	Autog- enous vessel	Polyester	ePTFE	Others	
																										10
Carotid artery	29	19	10	6	6	2	0	16	11	12	1	0	2	5	5	6	1	16	2	2	3	5	1	0	2	0
Subclavian artery	56	36	20	5	9	4	2	41	9	28	2	1	2	12	8	5	7	30	0	0	7	12	0	0	4	1
Axillar artery	29	17	12	0	3	1	2	17	9	13	0	0	9	3	1	6	9	10	1	0	5	5	3	3	0	0
Brachial artery	340	200	140	6	12	7	11	274	48	232	2	8	22	8	44	35	42	66	0	6	197	42	26	0	5	1
Descending aorta (thoracic/thoracoabdominal)	45	32	13	12	12	17	7	7	14	6	0	2	1	22	6	9	5	22	5	1	8	6	0	2	1	0
Celiac/ superior mesenteric artery	36	25	11	2	3	13	2	13	8	10	0	2	5	18	2	0	12	18	2	0	3	3	3	1	2	0
Renal artery	19	16	3	0	0	3	1	6	9	2	0	1	2	8	0	6	6	11	0	0	3	2	1	0	2	0
Abdominal aorta-iliac artery	246	147	99	20	26	28	17	137	64	54	8	30	34	107	12	25	47	105	9	11	22	60	9	38	26	1
Femoro-popliteal artery	1,045	655	390	141	196	30	44	798	173	754	38	40	70	46	64	69	120	270	2	16	360	318	81	22	43	4
Cranial artery	50	39	11	1	2	6	13	19	12	18	2	2	13	6	5	6	16	15	0	0	15	6	13	0	3	0
Others	302	179	123	21	28	23	31	140	108	109	5	6	9	42	91	55	27	143	3	18	50	63	9	3	3	3
Total	2,167	1,345	822	213	294	129	125	1,459	454	1,233	58	90	154	269	238	216	281	696	23	54	669	515	142	65	86	10

Table 5-2 Venous trauma *27)

Injured veins	Cases		Cause of trauma				Procedure				Prosthesis															
	Traffic accident	Labor accident	Iatrogenic	Direct closure	Patch Replace-ment	Bypass	Endo-vascular	Ligation	Others	Autogenous vessel	Polyester	ePTFE	Others													
														6	0	4	2	2	1	0	0	1	2	0	1	0
Superior vena cava	10	0	1	5	4	6	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inferior vena cava	11	1	1	9	0	6	0	1	0	2	3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brachiocephalic-subclavian vein	62	1	1	52	8	34	2	7	2	4	10	8	7	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iliac-femoral-popliteal vein	60	3	1	33	23	24	0	3	4	1	33	8	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Others	146	5	4	102	35	72	5	12	6	7	48	18	11	3	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	2,167	1,345	822	213	294	129	125	1,459	454	1,233	58	90	154	269	238	216	281	696	23	54	669	515	142	65	86	10

* 27) Iatrogenic pseudoaneurysm in endovascular treatment is listed in Table 5-1.

* 28) Including arterial dissection.

* 29) Without GI fistula or non-GI fistula.

Cases with vessel injury involving both vein and accompanying artery are listed in Table 5-1. Abbreviation: GI: gastro-intestinal.

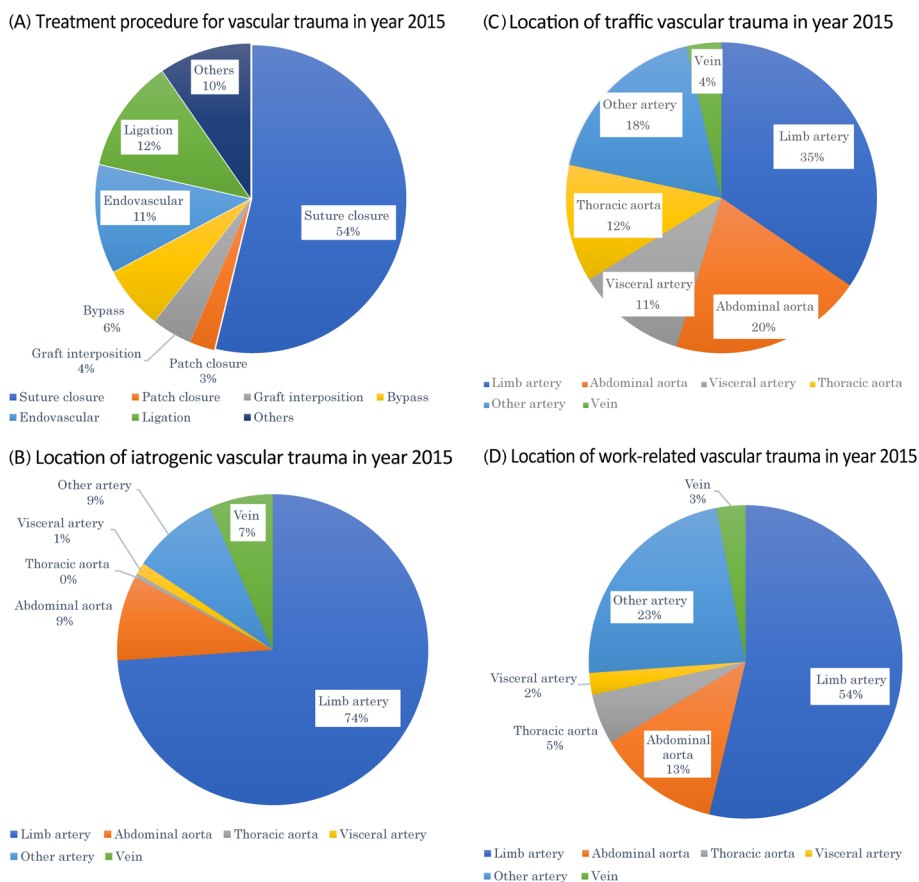


Fig. 5 Treatment procedure and location of vascular trauma in year 2015. Operation mode (A), location vascular trauma by iatrogenic (B), by traffic accident (C), and work-related accident (D).

は2,313例であった。血管外傷の原因は医原性が最も多く1,561例(67%)を占め、交通事故は134例(6%)、作業は129例(6%)である。血管損傷部位の最多は下肢の動脈1,095例(47%)、次に上肢の動脈425例(18%)、腹部～腸骨動脈246例(10%)が続く。治療術式は2,426例が登録されており、術式別では直接縫合1,305例54%、結紮286例12%、血管内治療276例11%であった(Fig. 5A)。代用血管が使用されたケースは326例で、使用された代用血管の約47%が自家血管であった。

1) 医原性血管外傷 (Fig. 5B)

医原性血管外傷1,561例1,571部位を部位別にみると下肢の動脈が最多(817例52%)で、次いで上肢動脈(332例21%)で上下肢併せて74%を占めるが、その多くが血管内カテーテル検査や治療に伴う穿刺部合併症と思われる。

2) 交通事故 (Fig. 5C)

交通事故134例139部位の中で最も多いのは上下肢の動脈で48例35%である。二番目に多いのは腹部大動脈・腸骨動脈(28例20%)で、下行大動脈・胸腹部大動

脈(17例12%)、内臓動脈(16例12%)と続く。体表に近い四肢の血管は直達外力がかかりやすく損傷しやすいと考えられるが、他の原因と異なり交通事故では胸郭や腹壁に保護されている胸部・腹部大動脈損傷の割合が多い。衝突や急激な減速を伴う高エネルギー外傷のためと考えられる。

3) 作業 (Fig. 5D)

高所からの転落や工作機械に巻き込まれるなどの労働災害を想定したものと考えられ、129例134部位が登録されている。部位別の割合ではやはり体表に近く外力のかかりやすい四肢の動脈が72例54%を占めている。

4) まとめ

NCDデータベースにおける2015年の血管外傷登録状況について概説した。2014年と比較して全体の登録数は微増しているが、外傷の原因、外傷部位、代用血管の種類、治療術式に大きな違いはなかった。

5. 血行再建合併症に対する手術 (Table 6)

2014年までと同様に胸部から胸腹部大動脈領域の登

Table 6 Revascularization for vascular complication after revascularization
Table 6-1 Graft infection

Position of infected graft	Cases	Mortality		Status of infected graft				Procedure for graft infection				Material for revision or redo surgery			
		30-day mortality	Hospital mortality	Sepsis	Graft-GI fistula ^{*30)}	Garafskin fistula ^{*31)}	Others	In-situ re- placement	Extra- anatomical bypass	Others	Polyester	ePTFE	Autogenous vessel	Cryo- preserved homograft	Others
Descending thoracic aorta	3	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0
Thoracoabdominal aorta	18	1	2	6	7	4	4	8	0	6	4	5	0	0	3
Abdominal aorta-iliac artery	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abdominal aorta-femoral artery	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Femoro-distal artery	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Others ^{*30)}	278	16	26	53	6	114	118	26	0	212	15	79	28	0	13
Total	299	17	28	61	14	118	122	34	0	220	20	85	28	0	16

* 30) Cases with graft infection involving aortic arch branch or upper limb artery are listed on this column.

* 31) Including anastomotic disruption. Abbreviation; GI: gastrointestinal.

Table 6-2 Anastomotic aneurysm^{*32)}

Location of anastomotic aneurysm	Cases	Mortality		Cause of aneurysm treated at the primary operation				Repair procedure				Material for repair surgery				
		30-day mortality	Degenerative arteritis ^{*33)}	Takayasu arteritis ^{*33)}	Other vasculitis ^{*34)}	Infection	Others	Replacement	Exclusion and bypass	Stent graft	Others	Polyester	ePTEE	Autogenous vessel	Others	
Aortic arch branch	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
Upper limb artery including axillar artery	28	0	3	0	0	2	23	8	2	1	18	1	5	8	2	2
Thoracic aorta	5	0	2	0	0	0	3	0	1	2	2	1	0	0	0	0
Splanchnic artery	5	1	3	0	0	1	1	2	0	2	1	3	0	0	1	1
Renal artery	3	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	1	0	0
Abdominal aorta	36	1	28	1	2	1	4	11	0	20	5	16	7	0	3	3
Iliac artery	23	4	15	0	1	1	6	4	1	10	8	9	3	0	1	1
Femoral artery	50	3	30	0	0	7	13	20	3	2	25	11	13	4	1	1
popliteal or more distal lower limb artery	18	0	8	0	1	1	8	3	2	0	13	1	1	6	0	0
Total	164	9	88	1	3	12	60	47	9	32	77	41	29	19	7	7

* 32) Cases with infected pseudoaneurysm located at the anastomotic site to the artificial graft are listed in Table 6-1.

* 33) Including the atherosclerotic aneurysm.

* 34) Including TAO, collagen disease, Behcet disease, and fibromuscular dysplasia.

Table 6-3 Autogenous graft aneurysm

Revascularization area	Cases	Mortality			Repair procedure		
		30-day mortality	Replacement	Bypass	Others		
Visceral artery	0	0	0	0	0		
Upper limb artery	21	0	3	3	15		
Lower limb artery	39	0	4	6	29		
Others	11	1	3	2	6		
Total	71	1	10	11	50		

Table 6-4 Graft degeneration

Revascularization	Cases	Mortality					Initial revascularization procedure					Degenerative material					Repair procedure					Graft material		
		30-day mortality	Replacement	Bypass	Stent graft	Others	Poly-ester	ePTFE	others	Replacement	Bypass	Stent graft	Patch plasty	Others	Poly-ester	ePTFE	Others							
Descending thoracic aorta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Thoracoabdominal aorta	2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0							
Abdominal aorta-femoral artery	31	0	12	11	5	3	24	5	2	9	11	3	2	7	11	13	1							
Femoro-popliteal artery	21	0	2	17	0	2	7	10	4	4	10	0	1	8	5	5	7							
Others	43	1	14	17	0	12	10	14	19	9	9	3	3	19	9	11	10							
Total	97	1	29	46	6	17	42	30	25	23	30	7	6	34	26	30	18							

録が少なく、この領域の血行再建合併症の数値は検討できなかった。

1) 人工血管感染 (Table 6-1)

人工血管感染は299例が登録され、そのうち93.0%が弓分枝、上肢動脈を含むその他であった。この領域の感染の状態は人工血管皮膚瘻が最も多く、透析用内シャント感染が多くを占めていると推測される。大動脈から末梢動脈での登録はなかった。

2) 吻合部動脈瘤 (非感染性) (Table 6-2)

吻合部動脈瘤は164例が報告された。領域別では大腿動脈が最も多く、次いで腹部大動脈、腋窩動脈-上肢動脈、腸骨動脈であった。病因は腹部大動脈より末梢では動脈硬化が多かった。

3) 自家血管グラフト瘤 (Table 6-3)

自家血管グラフト瘤の報告は上肢動脈21例、下肢動脈39例であったが、腹部内臓動脈の報告はなかった。術式別では置換術/バイパス術は上肢動脈28.6%下肢動脈25.6%であった。その他がもっとも多く詳細は不明であった。

4) 人工血管劣化 (Table 6-4)

人工血管劣化は97例が登録され、2014年の52例から大幅に増加した。初回術式別にみた報告数 (2014年→2015年) は置換術19例→29例、バイパス術19例→46例、ステントグラフト3例→6例であった。ポリエス

テルとePTFEともに劣化の報告があるが、母数が不明であるため劣化率の算出はできなかった。

6. 静脈手術 (Table 7)

1) 下肢静脈瘤 (Table 7-1)

下肢静脈瘤手術数は2011年以降著明な増加を示し、2015年の手術総数は47,046例と、2011年に比し約2.5倍となった。術式は、ストリッピング術 (±硬化療法) と高位結紮術が減少し、レーザー治療 (EVLA) (±硬化療法) が27,849例 (59.2%) と増加した (Fig. 6)。これには、2014年に国内で1470 nmレーザー装置が保険適用となった影響が考えられた。2014年には高周波装置も承認されたため、EVLAや高周波による血管内焼灼術が下肢静脈瘤治療においてより主体となると考えられた⁸⁾。

2) 下肢深部静脈血栓症 (含深部静脈狭窄・閉塞症) (Table 7-2)

531例の手術例が登録された。そのうち下大静脈フィルター挿入が311例 (58.6%) と最も多く、次いでフィルター抜去が135例 (25.4%) であった。カテーテル血栓溶解 (CDT) は51例 (9.6%)、狭窄に対する血管内治療が11例 (2.1%) と昨年より軽度増加したが、外科的手術は、血栓摘除術64例 (12.1%)、バイパス術 (末梢静脈血行再建) 6例 (1.1%)、静脈狭窄解除 (直達術) 2例 (0.4%) と少なかった。

Table 7 Venous surgery

Table 7-1 Varicose veins

Varicose veins treatment	Cases ^{*35)}	Male	Female	30-day mortality
High ligation ±sclerotherapy	3,777	1,234	2,543	0
Stripping ±sclerotherapy	12,715	5,084	7,631	1
Valvuloplasty	5	1	4	0
EVLA ±sclerotherapy ^{*36)}	27,849	9,655	18,193	0
Others	2,700	815	1,885	0
Total	47,046	16,789	30,256	1

* 35) Only one procedure can be registered in one leg.

* 36) EVLA: endovenous laser ablation.

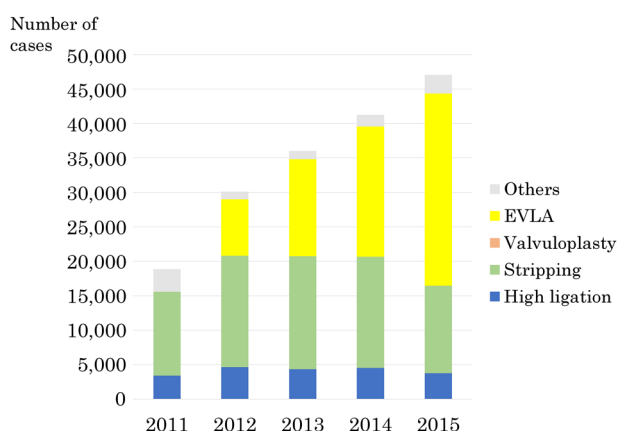


Fig. 6 Changes of varicose veins treatment in year 2011, 2012, 2013, 2014, and 2015.

EVLA: endovenous laser ablation.

3) 上肢・頸部静脈狭窄・閉塞症 (Table 7-3)

手術数は115件で2014年より減少した。血管内治療による静脈狭窄解除術67例(58.3%)が最も多く施行されていた。

4) 大静脈再建 (Table 7-4)

手術数は75例、内訳は下大静脈・一次分枝再建が56例(74.7%)、上大静脈・一次分枝再建19例(25.3%)であった。病因は腫瘍67例(89.3%)が多く、術死4例(5.3%)、在院死亡7例(9.3%)で2014年に比べ低値であった。術式は置換16例、パッチ形成9例、バイパス4例で、ePTFEの使用が最多であった。

5) Budd-Chiari症候群 (Table 7-5)

手術は経皮的シャント作成術2例のみであり、いずれも九州地区で行われていた。

6) その他 (Table 7-6)

深部静脈の静脈性血管瘤縫縮術は2013年64例、2014年25例と比較し、2015年は14例と減少した。

7. その他の血管疾患および関連手術 (Table 8)

2015年は2014年と比較し、バスキュラーアクセス手術が大きく増加した以外は大きな変化はなかった。

1) 膝窩動脈捕捉症候群・外膜嚢腫 (Table 8-1, 8-2)

元々稀な疾患であり、2015年は2014年と比較し大きな変化は認めなかった。

2) 胸郭出口症候群 (Table 8-3)

2015年も2014年と同様に10例のみ実施され、引き続き稀な疾患である。

3) バスキュラーアクセス手術 (Table 8-4)

昨年より3,000件増加しており、今後も透析人口の増加とともに増加傾向になると考えられる。

4) リンパ浮腫手術 (Table 8-5)

2014年は2013年と比較しほぼ半減したが、2015年は元の水準に戻った。

5) 交感神経切除術 (Table 8-6)

2015年は25例に実施され、2013年、2014年とほぼ同じ水準で推移している。

6) 上肢・下肢切断 (Table 8-7, 8-8)

上肢切断は今年も変化なかったが、下肢切断は2年連続増加傾向であり、重症虚血肢の増加が示唆される。

おわりに

NCDの登録が開始された2011年、2012年、2013年、2014年に続き、2015年の血管外科手術の全貌が明らかになった。時代とともに手術内容が変化している我が国の血管外科の現状を垣間見ることができる。

NCDに参加する大きな目的の1つは、NCDデータを利用して医療の質を向上させることである。多忙な診療の合間に入力するため、いかに不可欠な入力項目に限定するかが課題である。しかし、診療の質の評価向上のため、2012年、2013年、2014年、2015年と入力項目の数

Table 7-2 Deep vein thrombosis (including venous stenosis or obstruction)

Deep vein thrombosis treatment	Cases	Male	Female	30-day mortality
Thrombectomy	64	34	30	0
Catheter-directed thrombolysis ^{*37)}	51	23	28	0
Bypass (peripheral venous reconstruction)	6	2	4	0
IVC filter insertion ^{*38)}	311	143	168	5
IVC filter retrieval ^{*38)}	135	62	73	1
Direct surgery of stenosis ^{*39)}	2	1	1	0
Endoluminal treatment of stenosis	32	10	22	0
Others	11	4	7	0
Total	531	240	291	6

* 37) Including the catheter-directed thrombolysis using hydrodynamic thrombectomy catheter.

* 38) Including temporary IVC filter.

* 39) Including obstruction.

Table 7-3 Upper limb vein stenosis or obstruction

Treatment of vein stenosis (obstruction)	Cases	Male	Female	30-day mortality
Thrombectomy	22	10	12	0
Catheter-directed thrombolysis ^{*40)}	1	0	1	0
Bypass	12	8	4	0
SVC filter insertion ^{*41)}	1	0	1	0
Direct surgery of stenosis	2	2	0	0
Endoluminal treatment of stenosis	67	47	20	3
Others	15	9	6	0
Total	115	74	41	3

* 40) Including the catheter-directed thrombolysis using hydrodynamic thrombectomy catheter.

* 41) Including temporary IVC filter.

Table 7-4 Vena cava reconstruction

Vena cava reconstruction	Cases	Mortality		Etiology			Treatment procedures					Material for open surgery			
		30-day mortality	Hospital mortality	Tumor	Thrombus	Others	Patch plasty	Bypass	Replacement	PTA±stent	Others	Autogenous vessel	Polyester	ePTFE	Others
SVC reconstruction	19	1	2	16	2	1	2	4	7	5	1	1	4	8	2
IVC reconstruction	56	3	5	51	0	5	7	0	9	2	40	2	4	8	3
Total	75	4	7	67	2	6	9	4	16	7	41	3	8	16	5

Abbreviations; IVC: inferior vena cava, SVC: superior vena cava.

Table 7-5 Budd-Chiari syndrome

Treatment	Cases	Gender		Mortality		Material for open surgery			
		Male	Female	30-day mortality	Hospital mortality	Polyester	ePTFE	Autogenous vessel	Others
Shunting	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Percutaneous shunting	2	1	1	0	0	0	1	1	0
Surgical recanalization	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	1	1	0	0	0	1	1	0

Table 7-6 Other surgery

Treatment	Cases	Gender		Mortality		Material for open surgery			
		Male	Female	30-day mortality	Hospital mortality	Polyester	ePTFE	Autogenous vessel	Others
Plication of deep venous aneurysm ^{*42)}	14	4	10	0	0	0	0	0	0
Plication of abdominal venous aneurysm	4	3	1	0	0	0	0	0	0
Others	1,050	598	452	35	68	0	0	0	0
Total	1,068	605	463	35	68	0	0	0	0

* 42) Including patch plasty.

Table 8 Other vascular diseases**Table 8-1** Popliteal artery entrapment syndrome

Treatment	Cases	30-day mortality
Myotomy	12	0
Revascularization	31	2
Total	34	2

Table 8-2 Adventitial cystic disease

Treatment	Cases	30-day mortality
Cyst excision ± patch plasty	22	0
Replacement	13	0
Bypass	6	1
Total	36	1

Table 8-3 Thoracic outlet syndrome (TOS)

Treatment	Cases	Male	Female	30-day mortality	Type of TOS ^{*43)}		
					Neurogenic	Venous	Arterial
Rib resection ^{*44)}	1	1	0	0	1	0	0
Rib resection + scalenectomy	3	2	1	0	1	0	2
Bypass	7	5	2	0	0	4	3
Total	10	7	3	0	2	4	4

* 43) In the case with mixture type, the type having the most significant impact on the clinical symptom is listed. But, if the impacts are similar, multiple response is allowed.

* 44) Including cervical rib.

Table 8-4 Vascular access operation

Treatment	Cases	30-day mortality
Arteriovenous access creation by autogenous material	13,511	100
Arteriovenous access creation by artificial material ^{*45)}	3,006	44
Open surgery for access repair	2,397	44
Endovascular access repair	8,200	34
Arterial transposition	477	15
Arteriovenous access aneurysm repair	469	3
Total	28,060	240

* 45) Including cases with access repair using artificial graft.

Table 8-5 Surgery for lymphedema

Treatment	Cases	Male	Female	30-day mortality
Lymphovenous anastomosis	0	0	0	0
Lymph drainage operation	0	0	0	0
Resection	102	69	33	1
Total	102	69	33	1

が年々増加している。手術死亡率は、幸い大血管手術を除く血管外科手術で低いため、評価指標に使えない。リスク補正した自施設の血管外科診療の質を、全国基準と比較できる機能をNCD上に実装することが今後の目標である。日本血管外科学会では2018年より破裂性腹部大動脈瘤に対する開腹手術とステントグラフト内挿術の治療選択に関する全国多施設観察研究を開始し、モデル

Table 8-6 Sympathectomy

Sympathectomy	Cases	30-day mortality
Thoracic sympathectomy	18	0
Lumbar sympathectomy	7	0
Total	25	0

Table 8-7 Amputation of upper limb

Amputation level	Cases	30-day mortality
Digit	19	1
Forearm / upper arm	4	1
Total	23	2

Table 8-8 Amputation of lower limb^{*46)}

Amputation level	Cases	30-day mortality	Etiology			
			ASO	DM-ASO	TAO	Others
Toe	615	14	240	311	4	60
Transmetatarsal	253	10	57	163	0	33
Lisfranc / Chopart	43	2	10	30	0	3
Syme	6	1	0	6	0	0
Below-Knee	265	12	92	150	1	22
Through-Knee / Above-Knee	324	22	154	122	1	47
Hip	5	0	2	0	0	3
Total	1,511	61	555	782	6	168

* 46) Amputations not due to ischemia are not included.

Abbreviations; ASO: arteriosclerosis obliterans, DM-ASO: diabetic ASO, TAO: thromboangiitis obliterans (Buerger's disease).

研究として、感染性腹部大動脈瘤・総腸骨動脈瘤の治療と予後に関する後ろ向き研究、2019年には膝窩動脈捕捉症候群の術式と予後の検討に関する後ろ向き研究を開始し、こういった課題の解決に向けた活動を行っている。また、臨床研究推進研究として、2018年より腹部大動脈領域の人工血管・ステントグラフト感染に対する術式と予後、閉塞性動脈硬化症重症下肢虚血患者の予後に対する悪性新生物の影響、虚血肢に対するバイパス術後術創合併症の発生に及ぼす因子解析が、2019年より大動脈末梢動脈救急治療における医療機関連携に関する多施設観察研究、本邦における膠原病、血管炎による重症虚血肢バイパス術後の成績が開始されている。さらに2019年よりNCDデータを利用した血管外科領域新規研究課題の公募も開始した。データの信頼性向上を目指し、サイトビジットも2018年より開始している。

今後も引き続き会員の皆様とともに、NCD上の血管外科手術データベースを発展させていきたいと考えている。このデータベースが、血管疾患に悩む患者さんに、質の高い医療を提供するための一助となることを、切に願っている。

謝 辞

このアンニュアルレポート論文作成にあたり多大なる尽力をいただいた日本血管外科学会事務局 山本知草氏、NCD前事務局大井朝子氏、NCD事務局生田目恭子氏、

その他関係の方々に感謝する。

アンニュアルレポート2015解析担当チーム

日本血管外科学会データベース管理運営委員：

善甫宣哉 (委員長), 東 信良 (副委員長), 小櫃由樹生 (副委員長), 井上芳徳, 岡崎 仁, 尾原秀明, 佐戸川弘之, 重松邦広, 杉本郁夫, 坂野比呂志, 藤村直樹, 保坂晃弘, 三井信介, 森景則保, 山岡輝年, 宮田哲郎 (オブザーバー), 古森公浩 (日本血管外科学会理事長)

NCD血管外科データ解析担当：

高橋 新

利益相反

共著者全員利益相反はない。

文 献

- 1) 日本血管外科学会データベース管理運営委員会, NCD血管外科データ解析チーム, 血管外科手術アンニュアルレポート2011年. 日血外会誌2017; 26: 45-64.
- 2) 日本血管外科学会データベース管理運営委員会, NCD血管外科データ解析チーム, 血管外科手術アンニュアルレポート2012年. 日血外会誌, 2018; 27: 437-456.
- 3) 日本血管外科学会データベース管理運営委員会, NCD血管外科データ解析チーム, 血管外科手術アンニュアルレポート2013年. 日血外会誌2019; 28: 273-292.
- 4) 日本血管外科学会データベース管理運営委員会, NCD血管外科データ解析チーム, 血管外科手術アンニュアルレ

- ポート2014年. 日血外会誌2020; **29**: 15–31.
- 5) NCD Vascular Surgery Data Analysis Team. Japanese Society for Vascular Surgery database management committee member and NCD vascular surgery analysis team. Vascular surgery in Japan: 2011 annual report by the Japanese Society for vascular Surgery. *Ann Vasc Dis* 2018; **11**: 377–397.
 - 6) Japanese Society for Vascular Surgery Database management committee member and NCD vascular surgery analysis team. Vascular surgery in Japan: 2012 annual report by the Japanese Society for Vascular Surgery. *Ann Vasc Dis* 2019; **12**: 260–279.
 - 7) Japanese Society for Vascular Surgery Database management committee member and NCD vascular surgery analysis team. Vascular surgery in Japan: 2013 annual report by the Japanese Society for vascular Surgery. *Ann Vasc Dis* 2019; **12**: 566–586.
 - 8) 日本静脈学会ガイドライン委員会. 下肢静脈瘤に対する血管内焼灼術のガイドライン. *静脈学* 2019; **30** Suppl: 1–81.

Vascular Surgery in Japan: 2015 Annual Report by the Japanese Society for Vascular Surgery

The Database Management Committee Member¹ and NCD Vascular Surgery Data Analysis Team²

¹Japanese Society for Vascular Surgery (JSVS)

²National Clinical Database (NCD)

Key words: peripheral arterial disease, stent graft, endovascular treatment, aneurysm, varicose vein treatment

Objectives: This is an annual report indicating the number and early clinical results of annual vascular treatment performed by vascular surgeon in Japan in 2015, as analyzed by database management committee (DBC) members of the JSVS. **Materials and Methods:** To survey the current status of vascular treatments performed by vascular surgeons in Japan, the DBC members of the JSVS analyzed the vascular treatment data provided by the National Clinical Database (NCD), including the number of treatments and early results such as operative and hospital mortality. **Results:** In total 124,073 vascular treatments were registered by 1,038 institutions in 2015. This database is composed of 7 fields including treatment of aneurysms, chronic arterial occlusive disease, acute arterial occlusive disease, vascular injury, complication of previous vascular reconstruction, venous diseases, and other vascular treatments. The number of vascular treatments in each field was 22,041, 15,671, 4,779, 2,313, 631, 48,837, and 29,801, respectively. In the field of aneurysm treatment, 18,907 cases of abdominal aortic aneurysm (AAA) including common iliac aneurysm were registered, and 57.6% were treated by endovascular aneurysm repair (EVAR). Among AAA cases, 1,850 (9.8%) cases were registered as ruptured AAA. The operative mortality of ruptured and un-ruptured AAA was 16.0%, and 0.6%, respectively. 33.6% of ruptured AAA were treated by EVAR, and the EVAR ratio was gradually increasing, but the operative mortality of open repair and EVAR for ruptured AAA was 16.6%, and 14.5%, respectively. Regarding chronic arterial occlusive disease, open repair was performed in 8,230 cases, including 1,194 distal bypasses to the crural or pedal artery, whereas endovascular treatment (EVT) were performed in 7,441 cases. The EVT ratio was gradually increased at 47.4%. Venous treatment including 47,046 cases with varicose vein treatments and 531 cases with lower limb deep vein thrombosis were registered. Regarding other vascular operations, 29,801 cases of vascular access operations and 1,511 lower limb amputation surgeries were included. **Conclusions:** The number of vascular treatments increased since 2011, and the proportion of endovascular procedures increased in almost all field of vascular diseases, especially EVAR for AAA, EVT for chronic arterial occlusive disease, and endovenous laser ablation (EVLA) for varicose veins.

(*Jpn J Vasc Surg* 2020; **29**: 161–179)