

論文種別

原著論文

論文タイトル

頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療の現状：全国調査の結果より

全員の著者名

高木俊範<sup>1)</sup>、松本康史<sup>2)</sup>、板橋亮<sup>3)</sup>、佐藤健一<sup>2)</sup>、吉村紳一<sup>1)</sup>

著者全員の所属施設・部署

- 1) 兵庫医科大学 脳神経外科
- 2) 広南病院 血管内脳神経外科
- 3) 広南病院 脳血管内科

連絡著者の氏名・連絡先（所属施設／部署名，  
住所，電話番号，メールアドレス）

吉村紳一

兵庫医科大学 脳神経外科学

兵庫県西宮市武庫川町1番1号

0798-45-6455

[hyogoneuro@yahoo.co.jp](mailto:hyogoneuro@yahoo.co.jp)

キーワード

頭蓋内動脈狭窄症、血管内治療、経皮的脳血管形成術、ステント、内科治療

「本論文を、日本脳神経血管内治療学会機関誌 JNET Journal of Neuroendovascular Therapy に投稿するにあたり、筆頭著者、共著者によって、国内外の他雑誌に掲載ないし投稿されていないことを誓約致します。」

## 「和文要旨」

### 「目的」

本研究の目的は、現在の我が国における頭蓋内動脈狭窄症の治療実態を把握することである。

### 「方法」

日本脳神経血管内治療学会 (JSNET) 会員に電子メールにて頭蓋内動脈狭窄症の症例数と治療に関するアンケートを送付し、回答を得た。

### 「結果」

JSNET 会員所属施設のうち、全 261 施設 (25.8%) より回答を得た。2017 年 1 月 1 日から 12 月 31 日に頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療は全 783 件であり、症候性病変が 89.8%、急性閉塞の再開通後に狭窄が判明した割合は 30.3%であった。急性閉塞再開通後に判明した頭蓋内動脈狭窄症に対しては、抗血小板薬のみが 23.8%、抗血小板薬に加え血管内治療を加える場合が 70.4%であった。症候性頭蓋内動脈高度狭窄、内科治療抵抗性、脳血流低下を認める場合は 97.8%で介入をするが、症候性頭蓋内動脈高度狭窄、内科治療抵抗性であっても脳血流低下を認めない場合には 53.1%で介入するとの結果であった。無症候性頭蓋内動脈高度狭窄、脳血流低下を認めない場合には 95%以上で内科的治療の継続であった。

### 「結論」

症候性頭蓋内動脈高度狭窄、内科治療抵抗性の場合には、高率に血管内治療が行われていた。また血管内治療を受けた頭蓋内動脈狭窄症の 30%は急性閉塞再開通後に判明したものであった。

## 「緒言」

頭蓋内動脈狭窄症は脳梗塞の主たる原因の 1 つであり、アジア人ではその頻度が高い。また症候性頭蓋内動脈狭窄では、内科的治療抵抗性に同領域の脳梗塞を来す確率が高く、WASID (Warfarin–Aspirin Symptomatic Intracranial Disease) 試験では 70%以上の高度狭窄病変において 1 年間で 23%もの脳梗塞の再発が報告されている(1)。

頭蓋内動脈狭窄に対する内科的治療の限界が示されたため、ステント留置を含めた血管内治療の有効性を評価する各種臨床試験が行われた。しかし、SAMMPRIS (The Stenting and Aggressive Medical Management for Preventing Recurrent Stroke in Intracranial Stenosis) 試験(2)や VISSIT (The Vitesse Intracranial Stent Study for Ischemic Stroke Therapy) 試験(3)では血管内治療の有用性が証明されなかった。

一方で、頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療の安全性を示す結果が最近報告されている。中国で行われた多施設での registry 研究では 30 日以内の脳卒中、一過性脳虚血発作 (TIA)、死亡は 4.3%と報告された(4)。また WEAVE (Wingspan Stent System Post Market Surveillance Study) 試験においても、72 時間以内の脳卒中や死亡は 2.7%と報告されている(5)。さらに China Angioplasty and Stenting for Symptomatic Intracranial Severe Stenosis (CASSISS trial) の lead-in phase では 30 日以内の脳卒中や死亡は 2%と報告されている(6)。

SAMMPRIS 試験などランダム化試験の結果より、現在は血管内治療よりも内科的治療が優先されていると考えられるが、我が国の頭蓋内動脈狭窄症に対する治療戦略は明らかではない。そこで、現在の我が国における頭蓋内動脈狭窄症の治療実態を把握すべく、全国調査を行った。

## 「対象と方法」

日本脳神経血管内治療学会 (JSNET) 会員に電子メールにてアンケートを送付し、回答を要求した。症例数に関しては、施設を代表して 1 名に回答を要求した。送付したアンケートを Supplement table 1 に示す。調査項目は、2017 年 1 月 1 日から 12 月 31 日までの頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療件数、症候性病変の件数、ステント留置件数、急性閉塞例の再開通後に判明した件数であった。他に急性閉塞例の再開通後に判明した頭蓋内動脈狭窄症の治療戦略および内科治療抵抗性の症候性病変ならびに無症候性病変に分け、それぞれを脳血流不全の有無の場合に分けて、治療戦略を調査した。さらに LDL コレステロールの治療戦略および降圧目標についてアンケートによる調査を行った。数値結果は中央値および四分位で示し、一部の項目はその分布についても検討した。

なお、本アンケートでは内科治療抵抗性・症候性・高度狭窄に関する定義はあらかじめ提示しておらず、回答した医師の判断に任せた。脳血流不全に関しては、一般的には  $^{123}\text{I}$ -IMP SPECT における stage 2 相当を脳血流低下と考えられるが、本アンケートにおいては、その判断を回答した医師に委ねた。

「結果」

### 血管内治療件数

全 261 施設 (25.8%) より回答を得た。回答が得られた範囲では、2017 年 1 年間に頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療は全 783 件であり、ステントを留置した件数は 313 件 (40.0%)、症候性病変が 703 件 (89.8%)、急性閉塞の再開通後に狭窄が判明した件数は 237 件 (30.3%) であった (Table 1)。各施設における件数の中央値は全治療件数が 2 (四分位範囲 0-4)、ステント留置した件数が 0 (0-2)、症候性病変が 1 (0-4)、急性閉塞の再開通後が 0 (0-1) であった (Table 1)。回答施設における血管内治療件数の全施設に占める割合を Figure 1 に示す。最も多い回答施設における血管内治療件数は 0 件 (26.1%) であり、次いで 1 件 (20.3%) であった。

### 急性閉塞再開通後に判明した頭蓋内動脈狭窄症

急性閉塞再開通後に判明した頭蓋内動脈狭窄症に対する治療内容は、抗血小板薬のみが 23.8%、抗血小板薬と Percutaneous balloon angioplasty (PTA) が 42.6%、抗血小板薬とステント留置 (PTA で不十分な場合) が 26.0%、抗血小板薬とステント留置術 (ステント前提) が 1.8%、抗凝固薬が 0.4%、外科的治療 (バイパス術) が 1.8%、その他が 3.6% であった (Figure 2A)。急性期再開通療法後に判明した頭蓋内動脈高度狭窄に対して緊急で PTA を行った後、高度の解離を認めた場合の救済治療としては、抗血小板薬のみが 10.5%、PTA が 2.9%、ステント留置 (PTA で不十分な場合) が 49.1%、抗血小板薬とステント留置術 (ステント前提) が 34.3%、抗凝固薬が 0.7%、その他が 2.5% であった (Figure 2B)。

急性期再開通療法後に判明した頭蓋内動脈高度狭窄に対して緊急で PTA を行った後、高度の解離を認めた場合の救済治療に使用するステントとしては、Enterprise2 が 39.9% と最多で、バルーン拡張型ステントが 25.8%、Neuroform が 18.5%、Wingspan が 5.2%、LVIS が 0.7%、その他が 10% であった (Figure 2C)。

### 頭蓋内動脈狭窄症の治療戦略

#### 症候性頭蓋内動脈高度狭窄、内科治療抵抗性、脳血流低下の三者を認める場合

内科治療の継続が 3 (1.1%)、PTA が 72 (25.8%)、ステント留置 (PTA で不十分な場合) が 101 (36.2%)、抗血小板薬とステント留置術 (ステント前提) が 17 (6.1%)、外科的治療 (バイパス術) が 73 (26.2%)、その他 13 (4.7%) であった (Figure 3A)。その他を選んだ回答者の 77% (全体の 3.6%) も PTA もしくはバイパス術との回答であり、97.8% で何らかの介入を行うとの結果であった。

#### 症候性頭蓋内動脈高度狭窄と内科治療抵抗性を認め、脳血流低下を認めない場合

内科治療の継続が 118 (42.6%)、PTA が 57 (20.6%)、ステント留置 (PTA で不十分な場合) が 55 (19.9%)、抗血小板薬とステント留置術 (ステント前提) が 20 (7.2%)、外科的治療 (バイパス術) が 15 (5.4%)、その他 12 (4.3%) であった (Figure 3A)。血管内治療が 47.7%、

バイパス術が5.4%で選択されており、症候性病変には血管内治療が選択されることが多いと考えられる。

#### 無症候性頭蓋内動脈高度狭窄を認め、脳血流低下を認める場合

積極的内科治療が175 (63.2%)、PTAが21 (7.6%)、ステント留置 (PTA で不十分な場合) が21 (7.6%)、抗血小板薬とステント留置術 (ステント前提) が3 (1.1%)、外科的治療 (バイパス術) が46 (16.6%)、その他11 (4.0%)であった (Figure 3B)。脳血流低下例では、32.9%が何らかの介入が選択されていた。

#### 無症候性頭蓋内動脈高度狭窄を認め、脳血流低下を認めない場合

積極的内科治療が266 (95.0%)、ステント留置 (PTA で不十分な場合) が2 (0.7%)、その他12 (4.3%)であった (Figure 3B)。無症候性かつ脳血流低下無ではほぼ介入治療はされないとの結果である。

### LDL コレステロールのコントロール

積極的内科治療のうち、LDL コレステロールの目標値は意見の分かれるところである。その治療の現状を調査した。LDL コレステロールの目標値は、100 以下が最多の38.7%、次いで70 以下が31.5%、次いで120 以下が22.6%、140 以下が5.7%、その他1.4%であった (Figure 4A)。Proprotein Convertase Subtilisin/Kexin type-9 (PCSK-9) 阻害薬の使用に関しては、82.1%が使用しておらず、9.7%が症候性の場合に使用している、0.4%が全例で使用しており、その他が7.9%であり、未だ一般的な治療とは言い難い (Figure 4B)。

### 血圧コントロール

頭蓋内動脈狭窄症を有する患者の血圧管理につき、症候の有無に分け、脳循環不全と合わせてアンケートを行った。結果、症候性では脳循環不全がなければ140/90 未満が62.6%、脳循環の状況に関わらず一律140/90 未満が15.8%、脳循環不全がなければ130/80 未満が15.1%、脳循環の状況に関わらず一律130/80 未満が2.5%、その他4.0%であった (Table 2)。一方で無症候性の場合には、脳循環不全がなければ140/90 未満が46.4%、脳循環の状況に関わらず一律140/90 未満が21.8%、脳循環不全がなければ130/80 未満が24.6%、脳循環の状況に関わらず一律130/80 未満が5.0%、その他2.1%であった (Table 2)。

最後に、頭蓋内動脈狭窄症のプラーク診断を行っている割合は21.7%であった。

#### 「考察」

アンケート調査により、我が国での頭蓋内動脈狭窄症の治療件数およびその内訳の一端が明らかになり、現在の治療方針に関する重要な知見が得られた。

頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療が、2017 年では262 施設で784 件行われていた。5%ほどではあるが、年に10 件以上の治療件数を持つ施設があることも明らかとなった。血管内治療を行われた症例の内訳として、約90%が症候性病変であり、ステント留置は約

40%に行われていた。SAMMPRIS 試験や VISSIT 試験の結果より、症候性狭窄であってもまずは内科的治療を選択することがエビデンスに基づいた治療となっており、今回の研究では症候性狭窄については内科治療抵抗性である事を前提としたアンケートを行った。よって、症候性であるが内科治療を試みていない症例に対する血管内治療数に関しては検討できていない。

頭蓋内動脈急性閉塞症に対する血管内治療の普及により、再開通後に初めて頭蓋内狭窄が診断される機会が増えている。本研究の結果より、再開通後に診断される頭蓋内動脈狭窄症は、すでに頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療の 30%を占める。日本人を含むアジア人は頭蓋内動脈狭窄が多いと報告されており、急性再開通療法の適応が今後も拡大される方向にあることから、再開通後に診断される頭蓋内動脈狭窄症も増加すると予想される。急性再開通後の頭蓋内動脈狭窄は hot topic であり、近年報告が相次いでいる。おそらく頭蓋内動脈狭窄が大きく関与していると思われる血栓回収不応例に対するステント留置術の良好な成績も報告されている(7)。しかし現時点ではステント留置の可否を含めて、その治療方針に一定の指針は存在しない。実際、本アンケートにおいて、急性閉塞後に診断された頭蓋内動脈狭窄症に対する治療戦略も、PTA および不十分な場合にステント留置を選択するとの回答が約 3 分の 2 を占めているが、約 4 分の 1 は抗血小板薬のみで治療されている。また PTA にて解離を来した場合には、8 割以上がステント留置を考慮するが、内科的治療で経過を見る場合も 1 割以上存在している。

急性期に使用できるステントの問題も挙げられる。急性期再開通療法後に判明した頭蓋内動脈高度狭窄に対して、緊急で PTA を行った後に高度の解離を認めた場合の救済療法に使用するステントとしては、最多は Enterprise2 次いでバルーン拡張型ステント、Neuroform の順であった。Wingspan が頭蓋内ステントとして認可されているものの、緊急時に使用できないことが多く、院内に常備しているステントをやむを得ず救済目的に使用しているものと考えられる。再開通後の頭蓋内動脈狭窄に関しては、前向き registry 研究などにて、その全容を把握するべきと考えられる。

次に内科治療抵抗性の症候性頭蓋内動脈高度狭窄例に対する治療であるが、本アンケート結果からは、脳循環不全を来している場合は血管内治療が 68%、バイパス手術にて 26%との結果であり、全体でも約 98%が外科的介入するとの結果であった。一方で、内科治療抵抗性の症候性頭蓋内動脈高度狭窄例は脳循環不全が無くとも、PTA/ステントが 47%、バイパス手術が 5.4%であり、介入の有無が半々といった結果である。また、無症候性においても、脳循環不全を来している場合は PTA/ステントが 17.3%、バイパス手術が 16.6%と介入は約 3 分の 1 となり、脳循環不全を来していない場合は内科治療が大半となる。以上の結果から、頭蓋内動脈狭窄症において本邦の医師が選択する治療方針に、脳循環不全の有無が大きく影響していると言えるであろう。

LDL コレステロールの目標値に関しても、各施設間でばらつきがみられた。SAMMPRIS における内科治療群では LDL コレステロール 70 mg/dl 以下を目標とした脂質コントロール

が行われたが、今回最も多く見られた目標値は 100 mg/dl 以下である。これは、欧米における脂質コントロールの値をそのまま日本人に適応することへの躊躇を表しているのかもしれないが、近年は日本人を含むアジア人においても脂質コントロールによる脳血管疾患予防効果のデータがでてきており、今後は”The lower, the better“の方向へ向かうことの是非が本邦でも議論されていくことであろう。また、脳血管疾患患者を対象とした降圧目標値に関する無作為化試験に限られていることから、降圧目標値の設定は難しい問題である。SAMMPRIS の内科治療でも採用された 140/90mmHg 未満は妥当なところであろうが、近年は、SPRINT 試験の結果を踏まえて一次予防における降圧目標の変更が行われたり、脳血管領域でもラクナ梗塞慢性期における厳格な降圧に関する無作為化試験である SPS3 の結果が出ており、頭蓋内主幹動脈狭窄症例でも厳格な降圧が有効なのかどうか、今後の研究結果が待たれるところである。

本研究の限界であるが、各施設の先生のご協力をいただいたものの、25.8%という回答率が十分であったとは言えない。加えて、日本脳神経血管内治療学会 (JSNET) 会員を対象としたアンケートであることより、非会員と比較すれば血管内治療を選択する傾向が強いと考えられ、本邦における頭蓋内狭窄病変治療全体を正確には反映していない可能性がある。また、前述したが、内科治療抵抗性ではない症候性の症例に対して、どの程度血管内治療が行われているかに関しては、今回は調査できていない。

SAMMPRIS 試験や VISSIT 試験において、内科治療に対して血管内治療の優越性を示せなかったわけであるが、中国での registry 研究や WEAVE 研究、CASSISS 試験の lead-in phase(8)では、頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療の安全性が報告されている。内科治療における再発率が決して低いわけではなく、頭蓋内動脈狭窄症に対する安全かつ有効な血管内治療を確立するために、その治療内容を再度見直す時期に来ているのかもしれない。SAMMPRIS 試験の結果を踏まえて行われている無作為化試験である CASSISS 試験の結果が待たれる。

#### 「結語」

我が国の頭蓋内動脈狭窄病変に対する血管内治療の現状と、治療方針がアンケート結果より明らかとなった。我が国で行われている頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療は、90%が症候性病変で、ステントは 40%の治療で使用されていた。急性閉塞の再開通後に判明した頭蓋内動脈狭窄症は、血管内治療の約 30%を占めていた。症候性頭蓋内動脈高度狭窄に対しては、内科治療抵抗性の場合、脳血流不全を伴えばほぼ全施設で外科的治療が行われていたが、脳血流不全を伴わなければ約半数であった。一方、無症候性病変に対しては、脳血流不全を伴えば 3 分の 1 では治療されているが、脳血流不全を伴わなければ内科的治療

を行われていた。更なる治療実態と治療成績の調査のためには国内の多くの施設に参加いただいた registry 研究が必要である。

(謝辞)

本アンケートにご協力頂いた施設の一覧を Supplement table 2 に示すと共に、ご協力頂いた先生方に深く感謝申し上げます。

「利益相反開示」

筆頭著者および共著者全員が利益相反はない

「文献」

1. Chimowitz MI, Lynn MJ, Howlett-Smith H, Stern BJ, Hertzberg VS, Frankel MR, et al. Comparison of warfarin and aspirin for symptomatic intracranial arterial stenosis. *N Engl J Med*. 2005;352:1305-16.
2. Derdeyn CP, Chimowitz MI, Lynn MJ, Fiorella D, Turan TN, Janis LS, et al. Aggressive medical treatment with or without stenting in high-risk patients with intracranial artery stenosis (SAMMPRIS): the final results of a randomised trial. *Lancet*. 2014;383:333-41.
3. Zaidat OO, Fitzsimmons BF, Woodward BK, Wang Z, Killer-Oberpfalzer M, Wakhloo A, et al. Effect of a balloon-expandable intracranial stent vs medical therapy on risk of stroke in patients with symptomatic intracranial stenosis: the VISSIT randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;313:1240-8.
4. Miao Z, Zhang Y, Shuai J, Jiang C, Zhu Q, Chen K, et al. Thirty-Day Outcome of a Multicenter Registry Study of Stenting for Symptomatic Intracranial Artery Stenosis in China. *Stroke*. 2015;46:2822-9.
5. Alexander MJ, Chaloupka JC, Zauner A, et al. WEAVE intracranial stent trial: final trial results in 150 patients treated on-label. Los Angeles, CA: International Stroke Conference, 2018.
6. Gao P, Wang D, Zhao Z, Cai Y, Li T, Shi H, et al. Multicenter Prospective Trial of Stent Placement in Patients with Symptomatic High-Grade Intracranial Stenosis. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2016;37:1275-80.
7. Chang Y, Kim BM, Bang OY, Baek JH, Heo JH, Nam HS, et al. Rescue Stenting for Failed Mechanical Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke: A Multicenter Experience. *Stroke*. 2018;49:958-64.
8. Gao P, Zhao Z, Wang D, Wu J, Cai Y, Li T, et al. China Angioplasty and Stenting for Symptomatic Intracranial Severe Stenosis (CASSISS): A new, prospective, multicenter,



randomized controlled trial in China. Interv Neuroradiol. 2015;21:196-204.

「図表の説明」

Table 1. 頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療件数とその内訳

	有り	無し	合計
頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療件数			783
ステント留置	313 (40.0%)	470 (60.0%)	783 (100%)
症候の有無	703 (89.8%)	80 (10.2%)	783 (100%)
急性閉塞の再開通後	237 (30.3%)	546 (69.7%)	783 (100%)

Table 2. 頭蓋内動脈狭窄症に対する降圧療法

	症候性	無症候性
脳循環不全がなければ 140/90 未満	62.6%	46.4%
脳循環の状況に関わらず、一律 140/90 未満	15.8%	21.8%
脳循環不全がなければ 130/80 未満	15.1%	24.6%
脳循環の状況に関わらず、一律 130/80 未満	2.5%	5.0%
その他	4.0%	2.1%

Figure 1. 回答施設における頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療件数と分布

Figure 2. 急性閉塞の再開通後に判明した頭蓋内動脈狭窄症に対する治療

A. 初回の治療戦略 B. PTA 後に解離を来した際の治療戦略 C. PTA 後に解離を来した際の救済療法として使用するステント

Figure 3. 症候の有無、脳血流不全の有無による頭蓋内動脈狭窄症に対する治療

A. 内科治療抵抗性の症候性頭蓋内動脈高度狭窄に対する治療戦略 B. 無症候性の頭蓋内動脈高度狭窄に対する治療戦略

Figure 4. LDL コレステロールに対する治療

A. 積極的内科治療における LDL コレステロールの目標値と全体に占める割合 B. PCSK-9 阻害薬の使用

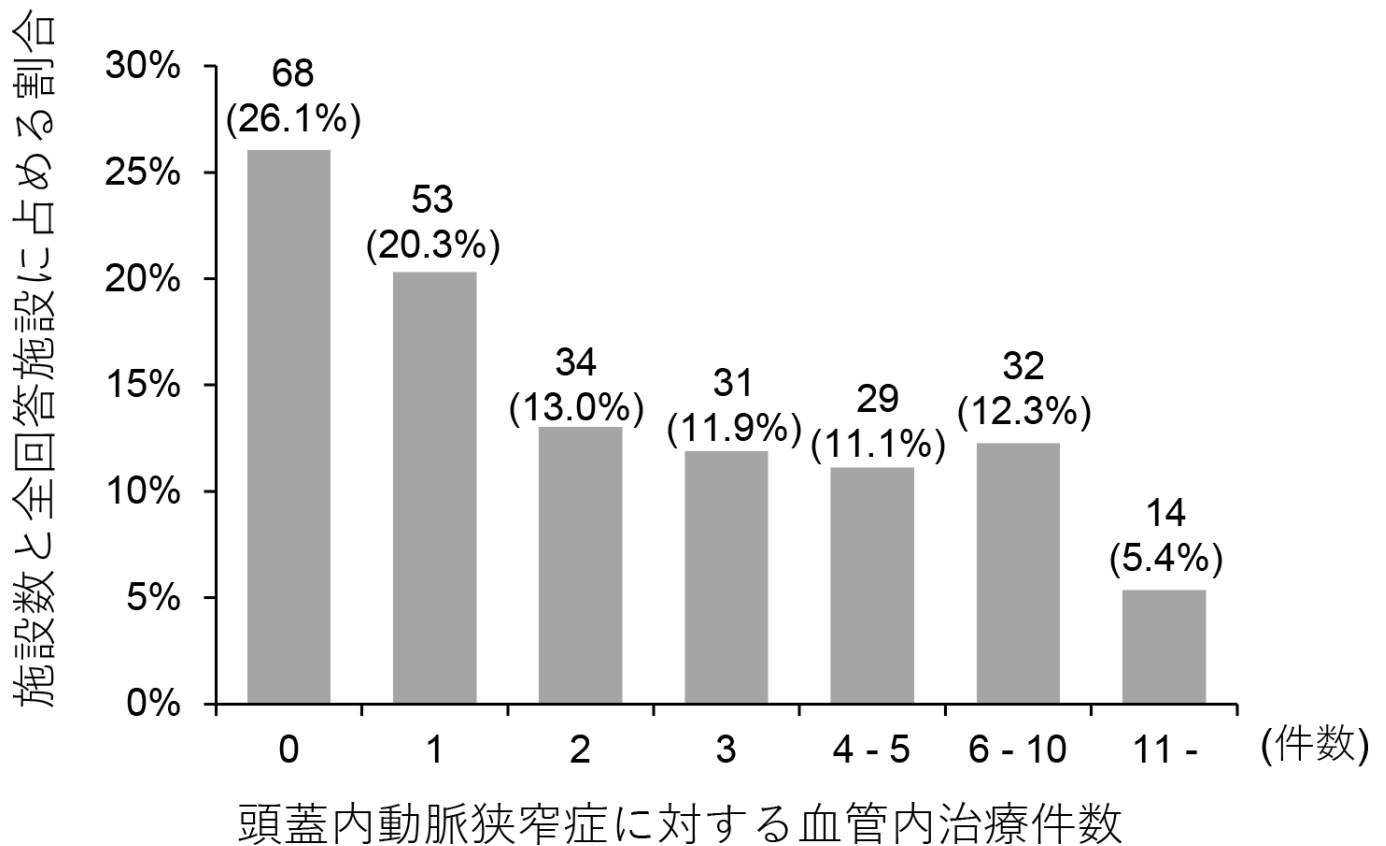
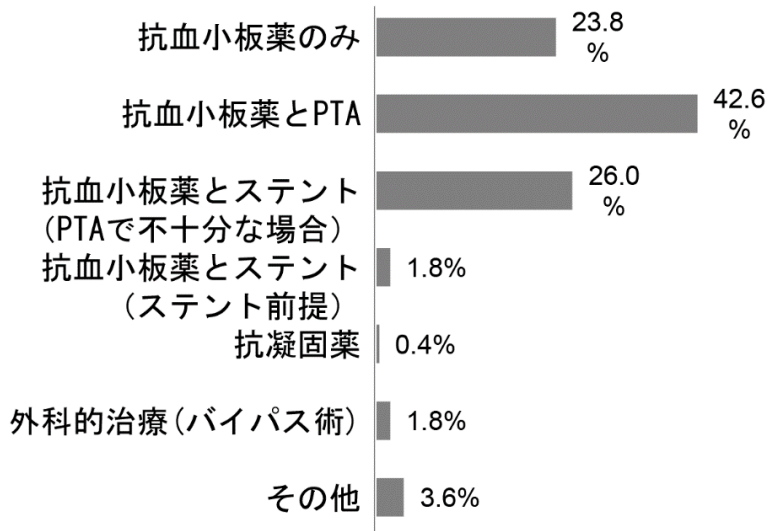
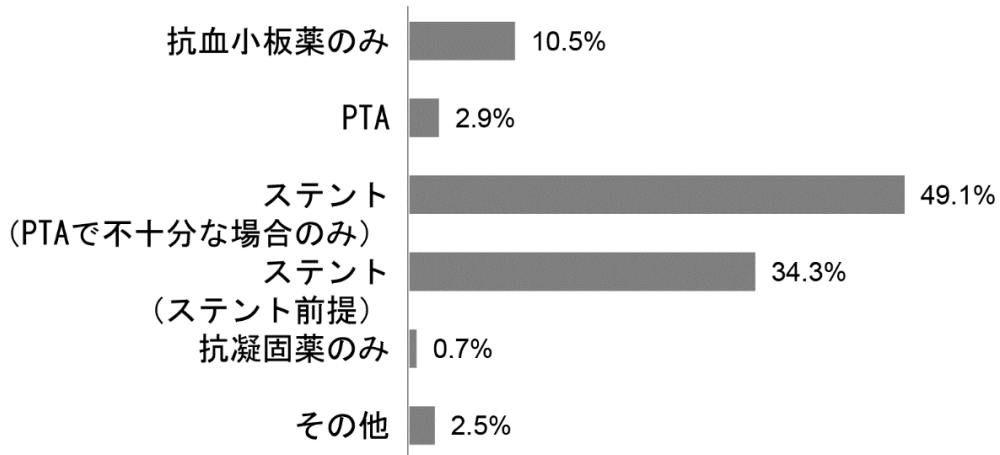


Fig.1

A.



B.



C.

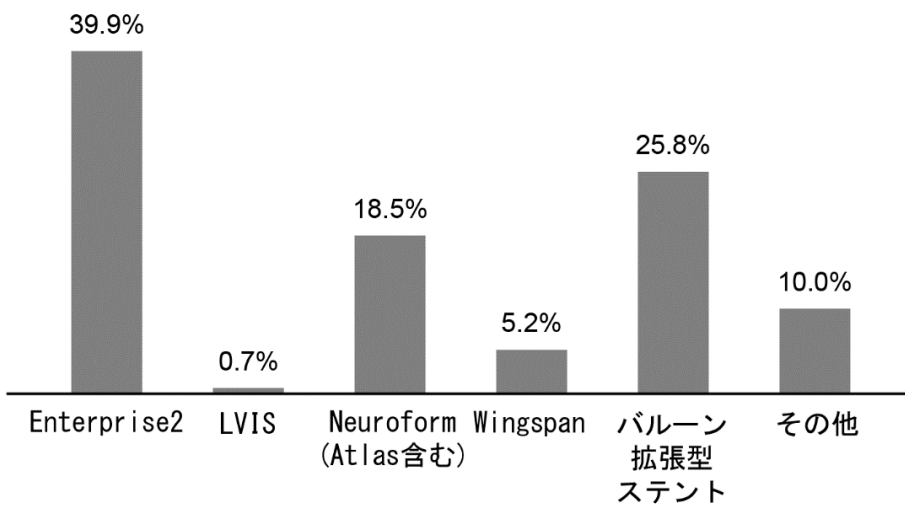


Fig.2

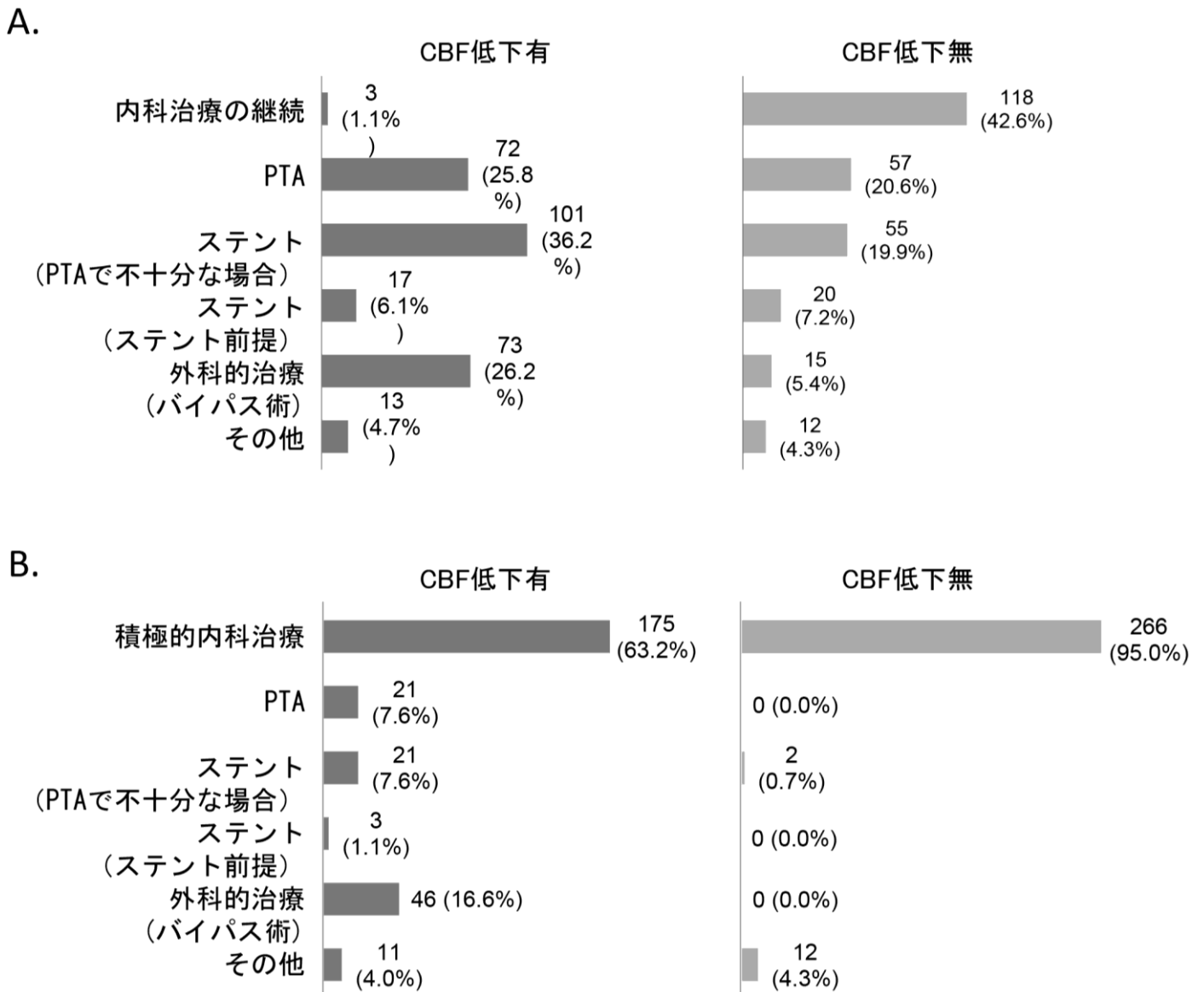


Fig.3

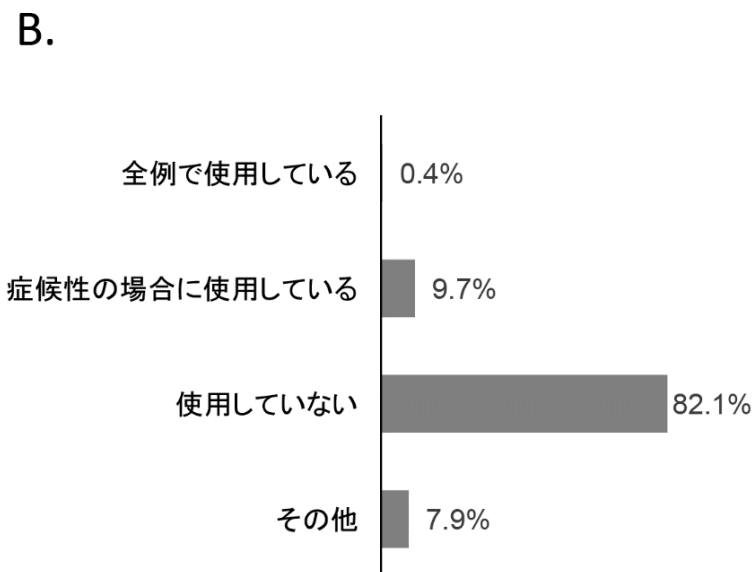
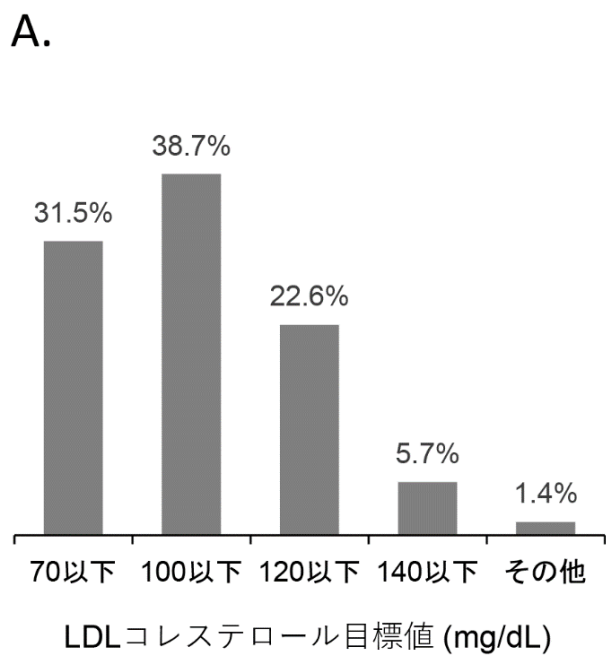


Fig.4

頭蓋内動脈狭窄症の全国調査 (2017年1月1日～12月31日)

1. 貴施設における頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療件数

※この設問は各施設1名の方に回答をお願いします。

2. 1. のうちステントを留置した件数

※この設問は各施設1名の方に回答をお願いします。

3. 1. のうち症候性病変の数

※この設問は各施設1名の方に回答をお願いします。

4. 3. のうち急性閉塞の再開通後に狭窄が判明した件数

※この設問は各施設1名の方に回答をお願いします。

5. 頭蓋内動脈狭窄症に対して、プラーク診断を行っているか？

6. 急性閉塞例の再開通後に判明した頭蓋内動脈高度狭窄\*をどう治療しているか？

(\*WASID 70-99%の高度狭窄症)

抗血小板薬のみ

抗血小板薬とPTA

抗血小板薬とステント (PTAで不十分な場合)

抗血小板薬とステント (ステント前提)

抗凝固薬

外科的治療(バイパス術)

その他

7. 急性閉塞例の再開通後に判明した頭蓋内動脈高度狭窄にPTAを行った。直後の血管撮影で重度の解離を認めた場合はどう治療するか？

抗血小板薬のみ

抗凝固薬のみ

PTA

ステント (PTAで不十分な場合のみ)

ステント (ステント前提)

その他

7-1 急性閉塞例の再開通後にステントを使用する場合、どのステントを使うか？

Enterprise2

LVIS

Neuroform

バルーン拡張型ステント

その他

8. 頭蓋内動脈高度狭窄\*を有する患者が内科治療中にTIAを繰り返し、脳血流SPECTにて同領域の高度な脳血流低下を認める場合はどうするか？

内科治療の継続

PTA

ステント (PTAで不十分な場合)

ステント (ステント前提)

外科的治療(バイパス術)

その他

9. 頭蓋内動脈高度狭窄\*を有する患者が内科治療中にTIAを繰り返し、脳血流SPECTにて同領域の高度な脳血流低下を認めない場合はどうするか？

内科治療の継続

PTA

ステント (PTAで不十分な場合)

ステント (ステント前提)

外科的治療(バイパス術)

その他

10. 無症候性の頭蓋内動脈高度狭窄\*を有し、脳血流SPECTにて同領域の高度な脳血流低下を認める場合はどう治療するか？

積極的内科治療

PTA

ステント (PTAで不十分な場合)

ステント (ステント前提)

外科的治療(バイパス術)

その他

11. 無症候性の頭蓋内動脈高度狭窄\*を有し、脳血流SPECTにて同領域の高度な脳血流低下を認めない場合はどう治療するか？

積極的内科治療

PTA

ステント（PTAで不十分な場合）

ステント（ステント前提）

外科的治療(バイパス術)

その他

12. 積極的脂質低下療法におけるLDL-Cの目標値は？

140以下

120以下

100以下

70以下

その他

12- 頭蓋内動脈狭窄症を有する患者にPCSK-9阻害薬を積極的に使用しているか？

全例で使用している

症候性の場合に使用している

使用していない

その他

13. 症候性の頭蓋内動脈高度狭窄例における降圧目標値は？

脳循環不全がなければ140/90未満

脳循環の状況に関わらず、一律140/90未満

脳循環不全がなければ130/80未満

脳循環の状況に関わらず、一律130/80未満

その他

14. 無症候性の頭蓋内動脈高度狭窄例における降圧目標値は？

脳循環不全がなければ140/90未満

脳循環の状況に関わらず、一律140/90未満

脳循環不全がなければ130/80未満

脳循環の状況に関わらず、一律130/80未満

その他

15. 施設名

相澤病院	北播磨総合医療センター	市立大津市民病院	奈良県総合医療センター
藍の都脳神経外科病院	岐阜県総合医療センター	市立角館総合病院	奈良県立医科大学
青森市民病院	岐阜大学	市立岸和田市民病院	成田赤十字病院
秋田県立脳血管研究センター	九州医療センター	市立奈良病院	新潟市民病院
秋田大学	九州大学	市立東大阪医療センター	新潟大学
赤穂市民病院	九州労災病院	市立福知山市民病院	西宮協立脳神経外科病院
あさか医療センター	京都岡本記念病院	神鋼記念病院	日本医科大学
旭川医科大学	京都桂病院	新古賀病院	日本赤十字社医療センター
朝日大学病院	京都きづ川病院	信州大学	日本大学
旭中央病院	京都第一赤十字病院	新百合ヶ丘総合病院	脳神経外科東横浜病院
阿蘇医療センター	京都大学	信楽園病院	博慈会記念総合病院
熱海所記念病院	京都第二赤十字病院	翠清会槻川病院	函館新都市病院
厚木市立病院	京都府立医科大学	鈴鹿中央総合病院	橋本市市民病院
尼崎総合医療センター	杏林大学	西湘病院	八戸赤十字病院
荒木脳神経外科病院	霧島杉安病院	聖マリアンナ医科大学東横病院	半田市立半田病院
安城更生病院	近畿大学	仙台医療センター	兵庫医科大学
石切生喜病院	久我山病院	川内市医師会立市民病院	兵庫県災害医療センター・神戸赤十字病院
医誠会病院	釧路孝仁会記念病院	総合南東北病院	弘前大学
伊勢赤十字病院	熊本赤十字病院	田岡病院	弘前脳卒中・リハビリテーションセンター
今村総合病院	熊本大学	武田総合病院	広島大学病院
岩手医科大学	久留米大学	田丸丸中央病院	福井県済生会病院
岩手県立胆沢病院	群馬大学	多根総合病院	福井赤十字病院
岩手県立中央病院	慶應義塾大学	千葉県救急医療センター	福井大学
岩手県立中部病院	圏央所沢病院	千葉県脳神経外科病院	福岡新水巻病院
岩見沢脳神経外科	康生会武田病院	中濃厚生病院	福岡大学筑紫病院
宇治徳洲会病院	厚生連高岡病院	筑波大学	福岡大学
宇都興産中央病院	高知医療センター	筑波メディカルセンター病院	福岡東医療センター
海老名総合病院	高知赤十字病院	土浦協同病院	福岡和白病院
愛媛県立新居浜病院	高知大学	帝京大学ちば総合医療センター	福島県立医科大学
愛媛県立中央病院	広南病院	手稲溪仁会病院	福島赤十字病院
大分市医師会立アルメイダ病院	神戸市立医療センター中央市民病院	天理よろづ相談所病院	福山市市民病院
大垣徳洲会病院	神戸中央病院	東京医科大学	藤枝市立総合病院
大阪医科大学	公立甲賀病院	東京歯科大学市川総合病院	藤田保健衛生大学
大阪急性期総合医療センター	公立丹南病院	東京医科歯科大学	北斗病院
大阪警察病院	公立西知多総合病院	東京医科大学八王子医療センター	北海道医療センター
大阪国際がんセンター	公立藤岡総合病院	東京北医療センター	北海道大野記念病院
大阪市立大学	小倉記念病院	東京共済病院	北海道大学
大阪市立総合医療センター	国立がん研究センター中央病院	東京警察病院	舞鶴医療センター
大阪大学	国立循環器病研究センター	東京慈恵会医科大学	町田市民病院
大阪南医療センター	小牧市民病院	東京女子医科大学病院	松江赤十字病院
大西脳神経外科病院	災害医療センター	東京大学	マンダ病院
大浜第一病院	済生会宇都宮病院	東京都立多摩総合医療センター	三重大学
大曲厚生医療センター	済生会滋賀県病院	東邦大学医療センター大森病院	南相馬市立総合病院
大牟田天領病院	済生会二日市病院	東邦大学(大橋)	南長野医療センター篠ノ井総合病院
岡山旭東病院	さいたま市立病院	東北大学	美原記念病院
岡山赤十字病院	埼玉医科大学国際医療センター	徳島赤十字病院	都城市郡医師会病院
岡山大学	埼玉医科大学総合医療センター	獨協医科大学	宮崎大学
沖縄県立宮古病院	埼玉石心会病院	獨協医科大学埼玉医療センター	宮崎県立日南病院
帯広厚生病院	佐賀県医療センター好生館	鳥取県立中央病院	村田病院
海南病院	佐賀大学	鳥取大学	八尾総合病院
香川大学	札幌白石記念病院	豊見城中央病院	山形市立病院 済生館
加古川中央市民病院	札幌医科大学	富永病院	山口県立総合医療センター
鹿児島市立病院	三友堂病院	富山市民病院	山口大学
金沢医科大学	JCHO大阪病院	富山赤十字病院	山梨大学
金沢市立病院	JAとりで総合医療センター	富山大学	横浜旭中央総合病院
金沢大学	滋賀医科大学	豊橋医療センター	横浜医療センター
金沢脳神経外科病院	静岡県立総合病院	虎の門病院	横浜栄共済病院
加納総合病院	自治医科大学附属さいたま医療センター	長岡赤十字病院	横浜新都市脳神経外科病院
唐津赤十字病院	自治医科大学	長崎大学	横浜総合病院
川崎医科大学	島根大学	永富脳神経外科病院	老年病研究所附属病院
川崎幸病院	順心病院	長野市民病院	和歌山県立医科大学
河内総合病院	順天堂大学	長浜赤十字病院	和歌山労災病院
関西医科大学総合医療センター	順天堂浦安病院	中村記念病院	和風会加世田病院
関西医科大学附属病院	湘南鎌倉総合病院	名古屋医療センター	
岸和田徳州会病院	昭和大学	名古屋掖済会病院	
北野病院	昭和大学江東豊洲病院	名古屋大学	