

論文種別：症例報告

タイトル：瘤内コイル塞栓術を施行した破裂遠位後下小脳動脈瘤の一例

著者：溝脇 卓<sup>1)</sup>，藤田敦史<sup>2)</sup>，李 泰辰<sup>1)</sup>，井上悟志<sup>1)</sup>，黒田竜一<sup>1)</sup>，潤井誠司郎<sup>1)</sup>，  
栗原英治<sup>1)</sup>，甲村英二<sup>2)</sup>

1. 順心会順心病院脳神経外科
2. 神戸大学医学部脳神経外科

Key Words

distal posterior inferior cerebellar artery, subarachnoid hemorrhage, coil embolization

本論文を，日本脳神経血管内治療学会機関誌「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。

連絡著者：溝脇 卓（みぞわき たかし）

所属：順心病院 脳神経外科

住所：〒675-0122 兵庫県加古川市別府町別府 865-1

電話番号：079-437-3555（FAX 同じ）

E-mail：mizowakit@yahoo.co.jp

1 瘤内コイル塞栓術を施行した破裂遠位後下小脳動脈瘤の一  
2 例

3

4 要旨

5 目的：遠位後下小脳動脈に発生した囊状動脈瘤に対し破裂急  
6 性期に半球枝の温存を目的としたコイル塞栓術を行った一  
7 例を経験した。血管内治療の治療選択につき考察した。症  
8 例：87歳女性。くも膜下出血で発症した左 telovelotonsillar  
9 segment の囊状動脈瘤に対して、年齢、重症度を考慮して、  
10 瘤内コイル塞栓術を施行した。親血管は温存され、術後合併  
11 症無く経過した。結論：椎骨動脈からの分岐部を除く後小下  
12 脳動脈（posterior inferior cerebellar artery:PICA）に  
13 発生した新生囊状動脈瘤に対する血管内治療は親血管塞栓  
14 術か瘤内塞栓術かの選択となる。治療法の選択には瘤の大き  
15 さ、親血管径、瘤の局在が相互に関与すると思われ、各々に  
16 対して検討を要する。

17

18 緒言

19 頭蓋内動脈瘤のうち、椎骨動脈からの分岐部を除くPICAに発  
20 生する動脈瘤の割合は、全脳動脈瘤の3%以下と言われており  
21 非常に稀である。<sup>1-16)</sup>近年は血管内治療による報告が増え  
22 ているが、PICAは解剖学的にvariationに富み、血管径が細

1 径で蛇行も強いことから，血管内治療は症例に応じた適切な  
2 治療法の選択が必要である．

3 今回我々は，くも膜下出血で発症した遠位PICA瘤に対して親  
4 血管を温存し，瘤内コイル塞栓術を施行し得た症例を経験し  
5 た．本症例とこれまでの椎骨動脈からの分岐部を除くPICA  
6 に発生する動脈瘤の報告を比較検討することにより血管内  
7 治療とその治療方法につき考察した．

8

## 9 症例呈示

10 患者：87歳，女性

11 主訴：意識障害

12 既往歴：高血圧，心房細動，心不全，甲状腺機能低下症

13 現病歴：自宅でトイレに行こうと立った際に気分不良を訴え，  
14 嘔吐後徐々に意識レベルが低下し，救急搬送された．入院時

15 現症：来院時の意識レベルは，Japan Coma Scale 200, Glasgow  
16 Coma Scale 5 E1V2M2であり，くも膜下出血の重傷度は，Hunt  
17 and Hess grade V，World Federation of Neurological  
18 Surgeons (WFNS) grade Vであった．両側瞳孔径は2mmで対  
19 光反射は緩慢であった．

20

21 画像所見：頭部CT検査にて後頭蓋窩に多いくも膜下血腫と，  
22 第3，第4脳室中心に脳室内血腫が著明で急性閉塞性水頭症の  
23 所見であった（Fig. 1A, B）．3D-CTAにて左遠位PICAに最大径  
24 約10mmの嚢状動脈瘤を認め（Fig. 1C），他の部位には出血源と

1 なり得る異常所見を認めなかった。また瘤内には血栓性動脈  
2 瘤を示唆する造影欠損を認めなかった(Fig.1D)。左椎骨動脈  
3 撮影では、左PICAのtelovelotonsillar segmentに先端にブ  
4 レブを伴う12.9×6.8mmのネックの狭い嚢状動脈瘤を認めた  
5 (Fig.2A)。3D-rotational angiography (3D-RA)にて瘤ネッ  
6 ク直前の親血管に狭窄を認めた(Fig.2B)が、年齢や狭窄前  
7 後にdouble lumenやpearl and string signなどの解離を示  
8 唆する所見は認めなかったことから、動脈硬化によるものと  
9 考えた。動脈瘤の遠位では、小脳皮質枝が2分枝していた。  
10 血管内治療：破裂遠位PICA瘤の診断をした。治療法は高齢者  
11 重症くも膜下出血例であり、低侵襲の血管内治療を選択した。  
12 さらに親血管径が比較的太くネックの狭い比較的大型の嚢  
13 状動脈瘤という形状からPICA本幹及び半球枝の温存に努め  
14 た瘤内コイル塞栓術を選択した。手術は発症当日に緊急手術  
15 にて行なった。全身麻酔下に右大腿動脈からガイディングカ  
16 テーテル5Fr Envoy STR (Cordis, Miami Lakes, FL)を左椎  
17 骨動脈に留置した。全身ヘパリン化によりactivated  
18 clotting timeを前値の約1.5倍とした。マイクロガイドワイ  
19 ヤーTraxcess 0.014 (MicroVention TERUMO, Tokyo, Japan)  
20 先行でマイクロカテーテルExcelsior SL10 preshaped 45°  
21 (Stryler, Kalamazoo, MI, USA)を瘤内に誘導した。親血  
22 管の蛇行とネック直前の親血管狭窄のためマイクロカテー  
23 テルの挙動が制限されたが、1<sup>st</sup>coilとしてTarget XL 360  
24 7.0mm×30cm (Stryler, Kalamazoo, MI, USA)を用いてcage

1 を作成し得た。以下 Target 360 soft 6.0mm×10cm, 360 ultra  
2 5.0mm×10cm, 360 ultra 4.0mm×8cm, 360 ultra 4.0mm×8cm,  
3 360 ultra 3.0mm×6cmを順次fillingした。ブレイクの描出が  
4 消失したdome fillingで瘤内コイル塞栓術を終了し、瘤遠位  
5 のPICA末梢枝の温存を確認した(Fig.2C)。出血源の処置が  
6 できたと考え、瘤内塞栓手技を終了した。ヘパリンはプロタ  
7 ミンで中和し、術直後に脳室ドレナージ術を施行した。第10  
8 病日に施行したMRIでは脳実質に急性期梗塞のDWI高信号所  
9 見を認めなかった。第33病日に交通性水頭症に対して脳室腹  
10 腔短絡術を施行した。第52病日に施行した左椎骨動脈撮影に  
11 てdome fillingの消失と、瘤遠位のPICA末梢枝の良好な描出  
12 を確認した(Fig.2D)。最終的に失外套状態, Glasgow Outcome  
13 Scale 2で第87病日に転院となった。

14

## 15 考察

16 本症例は、高齢者重症くも膜下出血例であったが、急性閉塞  
17 性水頭症が患者重症度に関与している<sup>17)</sup>と判断し、積極的  
18 治療に踏み切った。治療法として低侵襲性を重視し血管内治  
19 療を選択した。

20 我々はPICAに限局した嚢状動脈瘤の血管内治療の現状を、  
21 PubMedにより3例以上のケースシリーズとして同部位の血管  
22 内治療が報告されている文献を渉猟し解析した(Table-1)。  
23 PICA動脈瘤の発生部位は一般的に、1 anterior medullary  
24 segment, 2 lateral medullary segment, 3

1 tonsillomedullary segment, 4 telovelotonsillar segment,  
2 5 cortical segment に分類される。<sup>1-16)</sup>この分類に基づ  
3 き以下のように治療法を選択する因子について考察を行っ  
4 た。

5

#### 6 直達手術と血管内治療

7 破裂症例は第4脳室内血腫を生じ易いことから、後頭蓋窩内  
8 圧が急激に上昇することにより重症化しやすい。<sup>8,10,15)</sup>従  
9 来行われてきた直達手術には瘤の局在を問わず直視下に瘤  
10 の性状を見極められ<sup>8)</sup>、且つ手術時に血腫除去及び髄液排出  
11 を行い、早期の減圧が可能になる点で利点がある。<sup>7,8,10)</sup>一  
12 方血管内治療については血管内治療前に脳室ドレナージ術  
13 を施行する積極的な水頭症治療による転機良好例の報告<sup>8)</sup>  
14 がある。また直達手術と血管内治療を比較した結果、転帰不  
15 良例に関連した因子はくも膜下出血の重症度と急性水頭症  
16 の有無であり、直達手術と血管内治療の間に差は無かったと  
17 の報告<sup>6)</sup>もある。本症例も破裂後急速に意識レベルが悪化し  
18 ており、著明な脳室内血腫を伴っていたことから、これまで  
19 の報告通り後頭蓋窩の急激な圧上昇が示唆された。また  
20 Sejkorováら<sup>15)</sup>は、破裂遠位PICA瘤は治療前の再破裂率がテ  
21 ント上脳動脈瘤など他の部位に比べて高いため破裂遠位  
22 PICA瘤は発症後早期に動脈瘤の処置を行うべきであるとし  
23 ている。本症例は血管内治療時の全身へパリン化による出血  
24 性合併症を危惧し、脳室ドレナージ術を血管内治療後に行な

1 ったが、脳室内血腫を伴う最重症例であることを考慮すると、  
2 頭蓋内圧の早急な降下を優先し血管内治療の前に脳室ドレ  
3 ナージ術を施行する選択肢もあった。2000年以降のPICA瘤の  
4 文献を渉猟し直達手術と血管内治療のレビューを行なった  
5 報告<sup>18)</sup>によると、tonsillomedullary segment以遠を遠位  
6 PICA瘤としたとき、直達手術と血管内治療の比較において、  
7 完全閉塞率95.5% vs 92.5%、再発率1.1% vs 8.9%、周術期死  
8 亡率8.9% vs 4.1%、術後脳神経障害8.8% vs 5.1であった。  
9 この結果から瘤の処置については、再発率以外は血管内治療  
10 は直達手術に勝るとも劣らない成績と言える。しかし手技に  
11 よる親血管閉塞率8.4% vs 41.3%という結果が、神経学的予  
12 後良好率86.5 vs 62.4%という結果に大きく関与していた。  
13 この結果から、親血管が温存可能と判断される症例について  
14 は低侵襲性を重視し血管内治療を第一選択としてもよいと  
15 思われる。

16

### 17 瘤の大きさと治療法

18 瘤の大きさと血管内治療を関連付けで考察している報告と  
19 してBradacら<sup>2)</sup>は小径の瘤は親血管の蛇行のためマイクロ  
20 カテーテルが『jumping』し瘤内塞栓術中のカテーテル穿孔  
21 による瘤破裂の危険性が高いと述べている。本症例はマイク  
22 ロカテーテルの操作に難渋したが瘤が比較的大型でネック  
23 が狭かったためマイクロカテーテルによる瘤穿孔の危険性  
24 が比較的低い症例であり親血管を温存し安全に治療し得た。

1

## 2 動脈瘤の局在と治療法

3 瘤の局在は報告により症例数に偏りがあった。(Table 1)  
4 Table1において囊状動脈瘤の局在とそれに対する血管内治  
5 療の治療法が明記されている症例のみを集計した結果を  
6 Table2に示す。動脈瘤の局在はより遠位PICA部に症例数が少  
7 ない傾向にあった。これは一般的にcortical segmentの動脈  
8 瘤自体が少ない<sup>7)</sup>ことの他に、親血管径がより細径となるこ  
9 とによるマイクロカテーテルの病変部への誘導及び病変部  
10 でのコントロール困難が予想され血管内治療の適応になら  
11 なかった症例が存在するためと思われた。親血管を温存した  
12 瘤内塞栓術が施行されている症例の方が多く、瘤の局在を  
13 tonsillomedullary segmentより近位とtelovelotonsillar  
14 segmentより遠位で分けたとき、治療法の選択に局在による  
15 明らかな差は認められなかった。このことから瘤の局在は血  
16 管内治療の治療法の選択に与える影響は単独の要因として  
17 は大きくない可能性がある。一方で血管内治療を試みたが施  
18 行不可能であったというケースも想定される。Chalouhiら  
19 <sup>11)</sup>は54例のVA-PICA瘤を含むanteromedullary segmentまで  
20 の近位のPICA瘤22例とanteromedullary segmentより遠位の  
21 PICA瘤の血管内治療症例を比較し報告している。それによる  
22 と血管内治療の不成功率が近位瘤と比較して遠位瘤が高か  
23 った(3.7% vs 13.6%)。不成功の原因はPICAの細血管径と  
24 蛇行によるマイクロカテーテルの瘤内への誘導不可、コイル



1 の瘤内への留置不可および瘤内でのマイクロカテーテルの  
2 非安定であったと考察している。これらのことから、より遠  
3 位のPICA瘤はマイクロカテーテルの到達が困難あることが  
4 理由で血管内治療の良い適応では無い症例もあるというこ  
5 とを考慮しておく必要がある。

6

### 7 虚血性合併症

8 親血管が細径で蛇行の強い遠位 PICA 瘤では adjunctive  
9 technique は難しい。<sup>4, 8, 11, 14)</sup> 親動脈温存が必要な場合、本  
10 症例のように比較的大型の瘤で破裂点が予測しやすい症例  
11 には、急性期の治療に関してはブレブなどの破裂部位を閉塞  
12 させることを目的とした塞栓でも良いと思われた。しかし、  
13 ネックの広い瘤や fusiform タイプの動脈瘤などの場合、細  
14 い親動脈の温存は難しい<sup>4)</sup> こともあり、動脈瘤閉塞時に親動  
15 脈も同時に閉塞されるないしは意図的に閉塞する場合も考  
16 えられる。親血管が温存されなかった際に生じ得る虚血性合  
17 併症については、遠位 PICA 瘤 5 症例の内、3 症例に瘤内塞  
18 栓術を施行した結果、術中所見で遠位 PICA 血流に全く問題  
19 を認めなかったにもかかわらず、その内 2 症例は 6 ヶ月後の  
20 フォローアップの脳血管撮影にて無症候性の親血管閉塞と  
21 なっていたとの報告<sup>3)</sup> や、6 例の telovelotonsillar segment  
22 瘤に対して全て親血管塞栓術を施行した結果、2 例に無症候  
23 性の小脳梗塞を来したものの 6 例全てが転帰良好であった  
24 との報告がある。<sup>12)</sup> 親血管閉塞による PICA 領域の小脳梗

1 塞発症の可能性については，これまの多くの報告<sup>1-4, 7-13, 16)</sup>  
2 の通り leptomeningeal anastomosis のため致命的な脳梗塞を  
3 来さないことも多い．脳幹部梗塞については，  
4 tonsillomedullary segment 以遠では脳幹部を栄養する穿通  
5 枝が殆どなく，同部の瘤については親血管閉塞でも脳梗塞発  
6 症の危険性は比較的低い<sup>1, 2, 4, 5, 7, 8, 10-13, 16)</sup>．これらの報告か  
7 ら，遠位 PICA 瘤の血管内治療は anterior medullary segment,  
8 lateral medullary segment, tonsillomedullary segment  
9 の動脈瘤に対しては穿通枝温存のため瘤内塞栓術が望まし  
10 く，telovelotonsillar segment, cortical segment の動脈  
11 瘤に対しては血管径や蛇行を考慮した上で親血管温存が困  
12 難な場合は親血管塞栓術を考慮しても良いと思われる．しか  
13 し親血管閉塞による小脳梗塞及び脳幹部梗塞の発症は  
14 balloon occlusion test を行なったとしても予測し難く，  
15 ときに減圧開頭術を要する広範囲脳梗塞を来すこともある．  
16 <sup>8)</sup>Song ら<sup>5)</sup> は telovelotonsillar segment の破裂瘤に対し  
17 て，患者の神経症状が重篤であったために親血管を温存して  
18 瘤内塞栓術を施行した症例を報告している．本症例の動脈瘤  
19 は telovelotonsillar segment に存在しており，親血管閉塞  
20 による穿通枝障害の生じる危険性は比較的低い症例である  
21 が，重症例であり親血管径が比較的太くネックの狭い比較的  
22 大型の嚢状動脈瘤という形状から PICA 本幹及び半球枝の温  
23 存に努め，瘤内コイル塞栓を選択した．

24

1 再発

2 手術中最終的には軽度 dome filling で終了したが親血管径  
3 が細く、ネックが狭い動脈瘤のため経時的な変化で血栓化し  
4 たと考えられた。Chalouhi ら<sup>11)</sup>は瘤内塞栓術を施行した症  
5 例について遠位 PICA 瘤の再発率が近位 PICA 瘤の 2.5 倍であ  
6 ったと報告しておりその原因は初回治療時の不完全塞栓に  
7 あるとしている。本症例では企図したものではあったが  
8 neck remnant であり注意深いフォローアップを要する。

9

10 結語

11 破裂遠位 PICA 瘤に対して瘤内コイル塞栓術を行った一例を  
12 報告した。本症例は親動脈径が比較的太く、ネックが狭い比  
13 較的大型の瘤であったため親血管を温存した瘤内コイル塞  
14 栓術が急性期の治療が合併症無く行えた。椎骨動脈からの分  
15 岐部を除く PICA に発生した囊状動脈瘤に対する血管内治療  
16 は親血管塞栓術か瘤内塞栓術かの選択となる。治療法の選択  
17 には瘤の大きさ、親血管径、瘤の局在が相互に関与すると思  
18 われ、各々に対して検討を要する。

19

20 本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

21

22

1 文献

- 2 1) Mukonowashuro W, Laitt RD, Hughes DG, et al:  
3 Endovascular treatment of PICA aneurysms.  
4 *Neuroradiology* 45:188-192, 2003.
- 5 2) Bradac GB, Bergui M.: Endovascular treatment of the  
6 posterior inferior cerebellar artery aneurysms.  
7 *Neuroradiology* 46:1006-1011, 2004.
- 8 3) Andreou A, Ioannidis I, Mitsos A.: Endovascular  
9 treatment of peripheral intracranial aneurysms. *AJNR*  
10 *Am J Neuroradiol* 28:355-361, 2007.
- 11 4) Isokangas JM, Siniluoto T, Tikkakoski T, et al:  
12 Endovascular treatment of peripheral aneurysms of the  
13 posterior inferior cerebellar artery. *AJNR Am J*  
14 *Neuroradiol* 29:1783-1788, 2008.
- 15 5) Song HH, Won YD, Kim YJ, et al: The endovascular  
16 management of saccular posterior inferior cerebellar  
17 artery aneurysms. *Korean J Radiol.* 9:396-400, 2008.
- 18 6) Hong YH, Kim CH, Che GS, et al: Predicting factors  
19 affecting clinical outcomes for saccular aneurysms of  
20 posterior inferior cerebellar artery with  
21 subarachnoid hemorrhage. *J Korean Neurosurg Soc.*  
22 50:327-331, 2011.
- 23 7) Tokimura H, Yamashita H, Kamezawa T, et al : Clinical  
24 presentation and treatment of distal posterior

- 1 inferior cerebellar artery aneurysms. *Neurosurg Rev.*  
2 34:57-67, 2011.
- 3 8) Bacigaluppi S, Bergui M, Crobeddu E, et al: Aneurysms  
4 of the medullary segments of the posterior-inferior  
5 cerebellar artery: considerations on treatment  
6 strategy and clinical outcome. *Neurol Sci.*  
7 34:529-536, 2013.
- 8 9) Crowley RW, Albuquerque FC, Ducruet AF, et al:  
9 Technical considerations in the endovascular  
10 management of aneurysms of the posterior inferior  
11 cerebellar artery. *Neurosurgery* 71:204-217, 2012.
- 12 10) Lin RS, Wang W, Guo A.: Management of distal  
13 posterior inferior cerebellar artery aneurysms. *J*  
14 *Craniofac Surg* 23:1388-1390, 2012.
- 15 11) Chalouhi N, Jabbour P, Starke RM, et al:  
16 Endovascular treatment of proximal and distal  
17 posterior inferior cerebellar artery aneurysms. *J*  
18 *Neurosurg.* 118:991-999, 2013.
- 19 12) Wu Q, Wang HD, Zhang QR, et al: Parent artery  
20 occlusion with Onyx for distal aneurysms of posterior  
21 inferior cerebellar artery: a single-centre  
22 experience in a series of 15 patients. *Neurol India.*  
23 61:265-269, 2013.

- 1 13) Chen Z, Li L, Gong F, et al: Endovascular treatment  
2 of ruptured distal posterior inferior cerebellar  
3 artery aneurysms: report of 11 cases. Afr Health Sci.  
4 14:89-93, 2014.
- 5 14) Shin HS, Lee SH, Koh JS: Endovascular treatment of  
6 ruptured distal posterior inferior cerebellar artery  
7 aneurysm. Report of two exemplary cases and  
8 retrospective analysis of 11 cases. J Neurol Surg A  
9 Cent Eur Neurosurg. 75:343-349, 2014.
- 10 15) Sejkorová A, Cihlář F, Hejčl A, et al: Microsurgery  
11 and endovascular treatment of posterior inferior  
12 cerebellar artery aneurysms. Neurosurg Rev.  
13 39:159-168, 2016.
- 14 16) Tang J, Wei L, Li L, et al: Endovascular treatment  
15 of distal posterior inferior cerebellar artery  
16 aneurysms. Neurosciences (Riyadh). 21:236-240, 2016.
- 17 17) Mayberg MR, Batjer HH, Dacey R.: Guidelines for the  
18 management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A  
19 statement for healthcare professionals from a special  
20 writing group of the Stroke Council, American Heart  
21 Association. Stroke 25:2315-2328, 1994.
- 22 18) Petr O, Sejkorová A, Bradáč O, et al: Safety and  
23 efficacy of treatment strategies for posterior  
24 inferior cerebellar artery aneurysms: a systematic

1 review and meta-analysis. Acta Neurochir(Wien).

2 158:2415-2428, 2016.

3

4

5

1 Fig. 1

2 A, B : CT on admission shows subarachnoid hemorrhage with  
3 ventriculomegaly. Clot is thick in the posterior fossa  
4 and 3<sup>rd</sup>-4<sup>th</sup> ventricle.

5 C, D : Preoperative 3D-CTA (posterior view) shows a distal  
6 PICA aneurysm with bleb (arrow) (C) and no filling defect  
7 (arrow) (D) in the aneurysm.

8

9 Fig. 2

10 A : Preoperative left vertebral artery angiography  
11 (lateral view) shows the saccular distal PICA aneurysm  
12 (arrow) in telovelotonsillar segment.

13 B : Three-dimensional rotational angiography (lateral  
14 view) shows the aneurysm with parent artery  
15 stenosis. (arrow)

16 C : Intraoperative left vertebral angiography (lateral  
17 view) shows successful aneurysm occlusion and  
18 preservation of the PICA.

19 D : Postoperative three-dimensional rotational  
20 angiography (lateral view) shows a slight residual neck  
21 (arrow) and preservation of the distal branch (arrow  
22 heads).



**Table1. Summary of reported cases of distal PICA aneurysm treated by endovascular embolization**

| Reference           | n               | Ruptured (%) | Location  |    |           |    |    | Mean size (mm) | Treatment         |     |
|---------------------|-----------------|--------------|-----------|----|-----------|----|----|----------------|-------------------|-----|
|                     |                 |              | AM        | LM | TM        | TT | C  |                | Selective coiling | PAO |
| Mukonoweshuro, 2003 | 8               | 8 (100)      | 0         | 3  | 4 (TM+TT) |    | 1  | 6              | 8                 | 0   |
| Bradac, 2004        | 6 *             | 6 (100)      | (12) **   | 2  | 2         | 2  | 0  | ND             | 3                 | 3   |
| Andreou, 2007       | 5               | 5 (100)      | ND        | ND | ND        | ND | ND | ND             | 3                 | 2   |
| Isokangas, 2008     | 5               | 3 (60)       | 0         | 0  | 3         | 2  | 0  | 7 ***          | 5                 | 0   |
| Song, 2008          | 5               | 3 (60)       | 2         | 2  | 0         | 1  | 0  | 4.4            | 3                 | 2   |
| Hong, 2011          | 9               | 9 (100)      | 7         | 1  | 1         | 0  | 0  | ND             | 9                 | 0   |
| Tokimura, 2011      | 5               | 3 (60)       | 2         | 0  | 2         | 1  | 0  | 6.1 ****       | 5                 | 0   |
| Bacigaluppi, 2012   | 17              | 16 (94)      | 7         | 7  | 3         | 0  | 0  | ND             | 11                | 6   |
| Crowley, 2012       | 7               | ND           | 2 (AM+LM) |    | 5 (TM+TT) |    | 0  | ND             | 6                 | 1   |
| Lin, 2012           | 6               | 6 (100)      | 2         | 0  | 1         | 3  | 0  | ND             | 6                 | 0   |
| Chalouhi, 2013      | 22 (5: disse    | 14 (64%)     | ND        | ND | ND        | ND | ND | ND             | ND                | ND  |
|                     | cting           |              |           |    |           |    |    |                |                   |     |
|                     | aneurysm)       |              |           |    |           |    |    |                |                   |     |
| Wu Q, 2013          | 6               | 6 (100)      | 0         | 0  | 0         | 6  | 0  | ND             | 0                 | 5   |
| Chen, 2014          | 11              | 11 (100)     | 0         | 2  | 7         | 2  | 0  | ND             | 7                 | 4   |
| Shin, 2014          | 6               | 6 (100)      | 0         | 4  | 1         | 1  | 0  | 6.3            | 6                 | 0   |
| Sejkorová. 2016     | 3               | 3 (100)      | 3         | 0  | 0         | 0  | 0  | ND             | 3                 | 0   |
| Tang, 2016          | 13 (6: saccular | 13 (100)     | 3         | 3  | 1         | 4  | 2  | ND             | 7                 | 6   |
|                     | aneurysm)       |              |           |    |           |    |    |                |                   |     |

AN : aneurysm, AM : anterior medullary segment, LM : lateral medullary segment, TM : tonsillomedullary segment, TT : telovelotonsillar segment, C : cortical segment, PAO : parent artery occlusion, ND : not described, \* exclude AM segment AN, \*\* It is the total of VA-PICA

and AM segment aneurysm. The number of AM segment aneurysm is not described, \*\*\* including dissecting aneurysm, \*\*\*\* including proximal aneurysm

Table 2 Summary of reported numbers of distal PICA aneurysm treated by endovascular embolization based on Table 1.

| Location                   | Total | Selective<br>coiling | PAO |
|----------------------------|-------|----------------------|-----|
| Anterior medullary segment | 25    | 21                   | 4   |
| Lateral medullary segment  | 21    | 14                   | 7   |
| Tonsillomedullary segment  | 13    | 10                   | 3   |
| Telovelotonsillar segment  | 20    | 11                   | 9   |
| Cortical segment           | 5     | 3                    | 2   |

PAO : parent artery occlusion

Fig.1

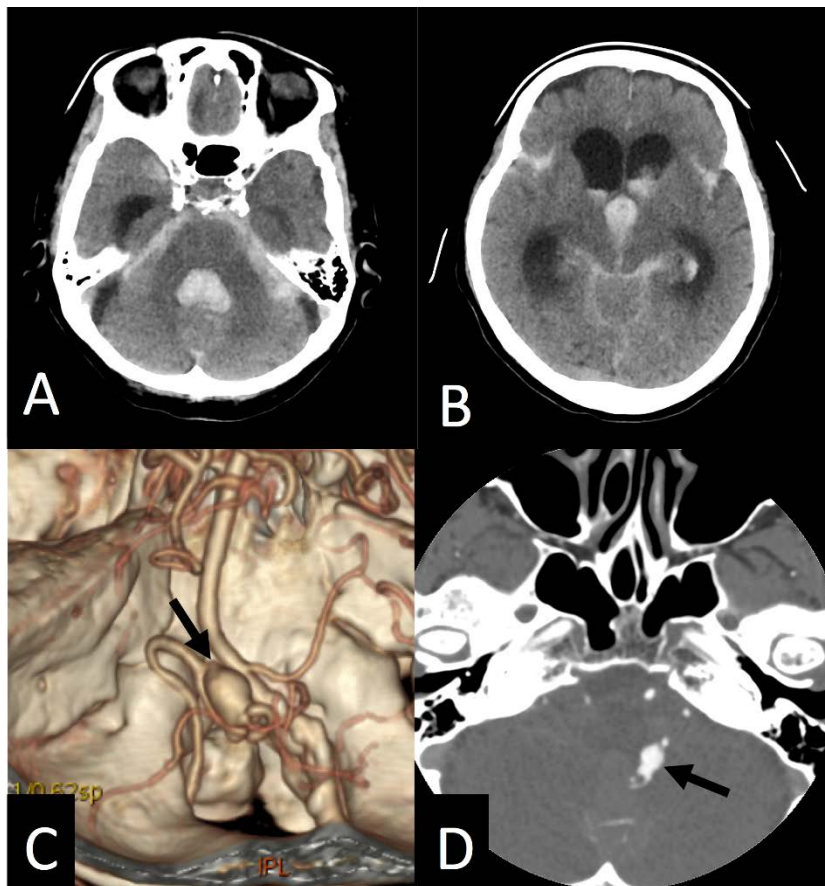


Fig.2

