

CEP 知「疾患・知識」 脳動脈瘤（破裂）



長崎大学 脳神経外科、脳卒中センター
堀江信貴

日本脳神経外科学会 COI 開示

演題発表に関連し、開示すべきCOI 関係にある企業などとして、

①顧問	なし
②株保有・利益	なし
③特許使用料	なし
④講演料	なし
⑤原稿料	なし
⑥受託研究・共同研究費	なし
⑦奨学寄付金	なし
⑧寄付講座所属	なし
⑨贈答品などの報酬	なし

Agenda

- 1 破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス
- 2 術前管理について Title
- 3 術中管理について Title
- 4 動脈瘤塞栓術の基本手技
- 5 術後管理について Title
- 6 動脈瘤部位別におけるコイル塞栓術

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

Japanese Guidelines for the Management of Stroke 2015

脳卒中治療ガイドライン 2015

推奨

1. 破裂脳動脈瘤では再出血の予防が極めて重要であり、予防処置として、開頭による外科的治療あるいは開頭を要しない血管内治療を行うよう強く勧められる(グレードA)。
2. 動脈瘤の治療は、開頭外科治療と血管内治療のそれぞれの立場から患者と脳動脈瘤の所見を総合的に判断して決定しても良い(グレードC1)。
3. 重症でない例(重症度分類のGrade I-III)では、年齢、全身合併症、治療の難度などの制約がない限り、早期(発症72時間以内)に再出血予防処置を行うよう勧められる(グレードB)。
4. 比較的重症例(重症度分類のGrade IV)では、患者の年齢、動脈瘤の部位などを考え、再出血予防処置の適否を考慮しても良い(グレードC1)。
5. 最重症例(重症度分類のGrade V)では、原則として急性期の再出血予防処置の適応は乏しいが、状態の改善がみられれば再出血予防処置を考慮しても良い(グレードC1)。

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス



Lancet. 2002;360:1267-1274

- 急性期破裂脳動脈瘤に対するコイル塞栓術と開頭クリッピング術の**安全性と有効性のRCT**
- どちらでも治療可能と判断された脳動脈瘤2,143例が登録され開頭クリッピング群1,070例、コイル群は1,073例であった(**9,559例のくも膜下出血患者のうち7,416例は除外**)
- 動脈瘤は、**内頸動脈97.3%**、椎骨脳底動脈2.7%
- 術後1年後の死亡ないし要介助はコイル群で23.7%、開頭術群で30.6%
- 相対的**危険減少率は22.6%**、絶対的危険減少率6.9%

破裂脳動脈瘤に対する血管内コイル塞栓術の有効性を示した最初のRCT

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

ISAT

INTERNATIONAL
SUBARACHNOID
ANEURYSM TRIAL

ISAT の解釈について

- 軽症例 (World Federation of Neurosurgical Societies grades: **WFNS 1-3**) が **94.2%**
- 無作為割り付けから治療開始までに、開頭術群では1.7日、コイル塞栓術群で1.1日と**開頭術群に治療の遅れ**があること
- 治療前の**再出血**は開頭術群23例(死亡が16例)、コイル塞栓術群14例(死亡が7例)で**開頭術群に多い**こと
- 治療直後から**30日以内の再出血**がコイル群で20例と多く、開頭術の6例を上回っていること

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス



Lancet. 2015;385:691-697

長期結果の報告 (10年follow up)

- 10年生存例は1,331例(80%)。コイル塞栓術群は開頭術群より死亡リスクが低かった(674例[83%] vs. 657例[79%]、10年生存オッズ比1.35;95%信頼区間1.06~1.73)
- 10年後の調査回答例1,003例(75%)で解析した介助不要(mRSスコア0~2)は両群同等(435例[82%]vs 370例[78%]:1.25;0.92~1.71)
- 1年後以降のくも膜下出血再発は33例であった。うち治療した動脈瘤からの再出血は17例でコイル塞栓術群のほうが多かった(13例 vs 4例;推定累積再出血リスク:0.0216 vs 0.0064[p=0.02])
- 1年後以降の死亡は249例で、ほとんど(232例)が脳動脈瘤・過去のくも膜下出血とは無関係(主に癌・心血管死)であった

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

BRAT (The Barrow Ruptured Aneurysm Trial)

J Neurosurg. 2012;116:135-144

- 単一施設前向き研究
- 全くも膜下出血症例のうち、動脈瘤破裂以外を除いた471症例(全体725症例のうち65%)が登録され、開頭術(238例)とコイル塞栓術(233例)に割り付け
- 1年後の**予後不良(mRS3-6)**は開頭術群**33.7%**、コイル塞栓術群**23.2%**で有意に開頭術群に多かった(オッズ比 1.68, 95%信頼区間 1.08-2.61; $p = 0.02$)
- 本研究もISATと類似した結果となっているが、コイル塞栓術から開頭術に**クロスオーバーした症例が多く**、それらは有意にサイズが小さく、前方循環が多いことに注意が必要である。

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

BRAT (The Barrow Ruptured Aneurysm Trial)

長期結果の報告 (6年follow up)

J Neurosurg. 2015;123:609-617

- 動脈瘤の完全閉塞率が開頭術群96% (111/116) に対し、コイル塞栓術群は48% (23/48) と有意に低く ($p < 0.0001$)、再治療を要しているが、興味深いことにコイル塞栓術群での再出血例は見られなかった。

サブ解析 (嚢状動脈瘤)

J Neurosurg. 2017:1-6

- 6年後の転帰不良 (mRS3-5) はコイル塞栓術群36% (59/164)、開頭術群36% (59/164) であり両者に差は見られなかった。一方で、動脈瘤の完全閉塞率はコイル塞栓術群40% (16/40)、開頭術群95% (95/100) と有意にコイル塞栓術群で低い ($p < 0.001$)。

動脈瘤の根治性がコイル塞栓術における課題

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

CARAT (Cerebral Aneurysm Ruptured after Treatment)

Stroke. 2006;37:1437-1442

- 破裂脳動脈瘤治療後の術後再破裂率を比較した研究
- コイル塞栓術群299例、開頭術群711例が登録
- コイル塞栓術群は高齢、小動脈瘤、後方循環が多く、中大脳動脈瘤は有意に少なかった
- 治療1年以内の再破裂はコイル塞栓術で多い(3.0% VS 1.3%)が、治療後30日～1年では有意差はなかった
- 治療1年以降の再破裂はコイル塞栓術群1件で0.11%/年、開頭術群0%/年(P=0.11)であった。
- 治療1年以内に、コイル塞栓術で7.7%、開頭術群で1.7%が再治療(P<0.0001)を受けた。1-2年の1年間ではコイル塞栓術4.5%、クリップ0%(P=0.0001)の再治療を受け、再治療に伴う有害事象は少なかった。

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

CARAT (Cerebral Aneurysm Ruptured after Treatment)

長期結果の報告 (4年follow up)

Stroke. 2008;39:120-125

- 4年の経過観察では、コイル塞栓術群3.4%、開頭術群1.3%に治療後の再出血を認めた(全体で19名、再出血までの中央値3日、内58%が死亡)。しかしながら両者に統計学的有意差は得られなかった ($p=0.83$)

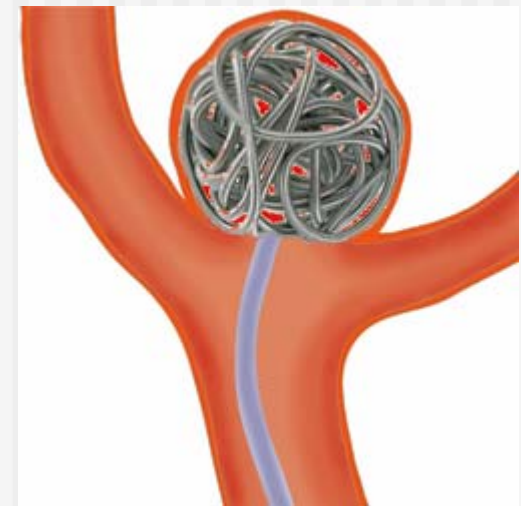
1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

メタ解析 (ISAT, BRAT 含む)

Stroke. 2013;44:29-37

- くも膜下出血治療1年後の成績はコイル塞栓術が有意に良好であり、術前のグレードが良好なものにおいてその差が大きかった。
- 一方で、コイル塞栓術は再出血のリスクが有意に高かった
- コイル塞栓術と開頭術では治療1年後の mortality に差はなかった。
- 術後の脳血管攣縮は開頭術群に有意に多く、脳虚血や水頭症、術中合併症については両者に差は見られなかった。



1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

PRESAT (Prospective Registry of Subarachnoid Aneurysm Treatment)

Neuroradiology. 2012;54:597-606

- 本邦における破裂脳動脈瘤に対する脳血管内コイル塞栓術のregistry data を用いて**部分塞栓に関与する因子**を検討
- 全体で129症例が解析された。その中で59症例が不完全閉塞に終わり、10例が1年以内に再治療を受けた。
- 多変量解析
 - ドームサイズ7.5 mm以上 (P = 0.007, OR = 5.00, 95% CI = 1.55-16.15)
 - 治療前再出血 (P = 0.023, OR = 3.50, 95% CI = 1.19-10.31)
 - 非小型サイズ/小ネック動脈瘤 (P = 0.022, OR = 3.26, 95% CI = 1.19-8.96)
 - 治療直後の残存動脈瘤 (P = 0.017, OR = 1.43, 95% CI = 1.07-1.93)

は1年後の不完全閉塞に有意に関与していた。

1

破裂脳動脈瘤における動脈瘤コイル塞栓術のエビデンス

Japanese Registry of Neuroendovascular Therapy (JR-NET) 1/2

Neurol Med Chir (Tokyo). 2014;54:81-90

- JR-NET1,2にて後方視的に登録されたデータを用いて**破裂脳動脈瘤に対する血管内コイル塞栓術の治療成績**を検討
- JR-NET1 (1,714例)、JR-NET2 (3,388例) を合わせた5,162例が解析
- 治療手技
 - シンプルテクニックが71.4%
 - バルーンアシストテクニックが20.2%
 - ダブルカテーテルテクニック4.6%
 - ステントアシスト1.2%

Japanese Registry of Neuroendovascular Therapy (JR-NET) 1/2

	単変量解析		多変量解析	
		p値	p値	ハザード比 (95%CI)
年齢		<0.001	<0.001	1.05 (1.04-1.06)
女性		0.001	0.652	0.96 (0.78-1.16)
発症前 mRS		< 0.001	< 0.001	
	0		-	
	1		0.297	0.85 (0.62-1.16)
	2		0.295	0.82 (0.56-1.19)
	3		0.761	0.94 (0.62-1.39)
	4		< 0.001	2.07 (1.47-2.92)
	5		0.012	1.57 (1.10-2.25)
WFNS		< 0.001	< 0.001	
	1		-	
	2		< 0.001	2.25 (1.61-3.21)
	3		< 0.001	4.27 (3.01-6.15)
	4		< 0.001	15.84 (11.38-22.47)
	5		< 0.001	48.35 (33.86-70.30)
動脈瘤部位		< 0.001	0.013	
	ACA		0.087	1.46 (0.95-2.30)
	Pcom		0.953	1.01 (0.65-1.59)
	Distal ICA		0.463	1.24 (0.70-2.20)
	Proximal ICA		-	
	MCA		0.047	1.67 (1.01-2.81)
	BA		0.766	1.07 (0.69-1.70)
	VA, PCA		0.6	1.14 (0.70-1.89)
動脈瘤サイズ		< 0.001	0.524	
	< 3 mm		-	
	3-5 mm		0.114	1.31 (0.94-1.85)
	5-10 mm		0.098	1.33 (0.95-1.87)
	10-20 mm		0.594	1.21 (0.59-2.48)
	≥ 20 mm		0.448	1.67 (0.45-6.38)

Japanese Registry of Neuroendovascular Therapy (JR-NET) 1/2

		単変量解析	多変量解析	
		p値	p値	ハザード比 (95%CI)
動脈形状		< 0.001		
	小型/小ネック		-	
	小型/大ネック		0.044	1.21 (1.00-1.45)
	大型		0.245	1.48 (0.76-2.89)
	巨大		0.291	2.22 (0.50-9.64)
	非嚢状瘤		0.352	1.58 (0.60-4.04)
全身麻酔		0.08	0.945	0.99 (0.81-1.22)
治療日		< 0.001	0.308	
	24時間以内		-	
	72時間以内		0.987	0.99 (0.81-1.22)
	7日以内		0.86	0.97 (0.70-1.34)
	14日以内		0.93	1.02 (0.59-1.77)
	15日以降		0.032	0.62 (0.40-0.96)
閉塞状態		< 0.001	< 0.001	
	Attempt		0.01	3.54 (1.34-9.66)
	Body Filling		< 0.001	1.78 (1.33-2.39)
	Neck Remnant		0.826	1.98 (0.82-1.18)
	Complete occlusion		-	
	PAO		0.018	2.60 (1.18-5.92)
周術期出血		< 0.001	< 0.001	2.72 (1.88-3.94)
周術期虚血		< 0.001	< 0.001	2.96 (2.17-4.05)
再出血		< 0.001	< 0.001	25.49 (11.19-66.22)

- 周術期合併症は術中出血4.5%、虚血合併症6.4%、再出血1.4%
- これらの合併症は全て予後不良に寄与していた(オッズ比: 術中出血 2.72、虚血合併症2.96%、再出血25.49%)

2

術前管理について



- 全身麻酔が望ましい (再出血リスク)
- ヘパリン化 (くも膜下出血後の凝固能亢進)
- ワーキングアングル
 - ① ネックが十分に確認できる (母血管との分離)
 - ② 分岐血管とネックの関係
 - ③ terminal type (Acom, BA top) の場合は2本の分岐血管のorificeが重なるangle

などを考慮して決定する。

- ドレナージについては術前に行くか、術後に行くか一定のコンセンサスは得られていない。急性水頭症の程度にもよるが、筆者の施設では過度の頭蓋内圧亢進がなければ塞栓術後に腰椎ドレナージを行うようにしている。

2

術前管理について

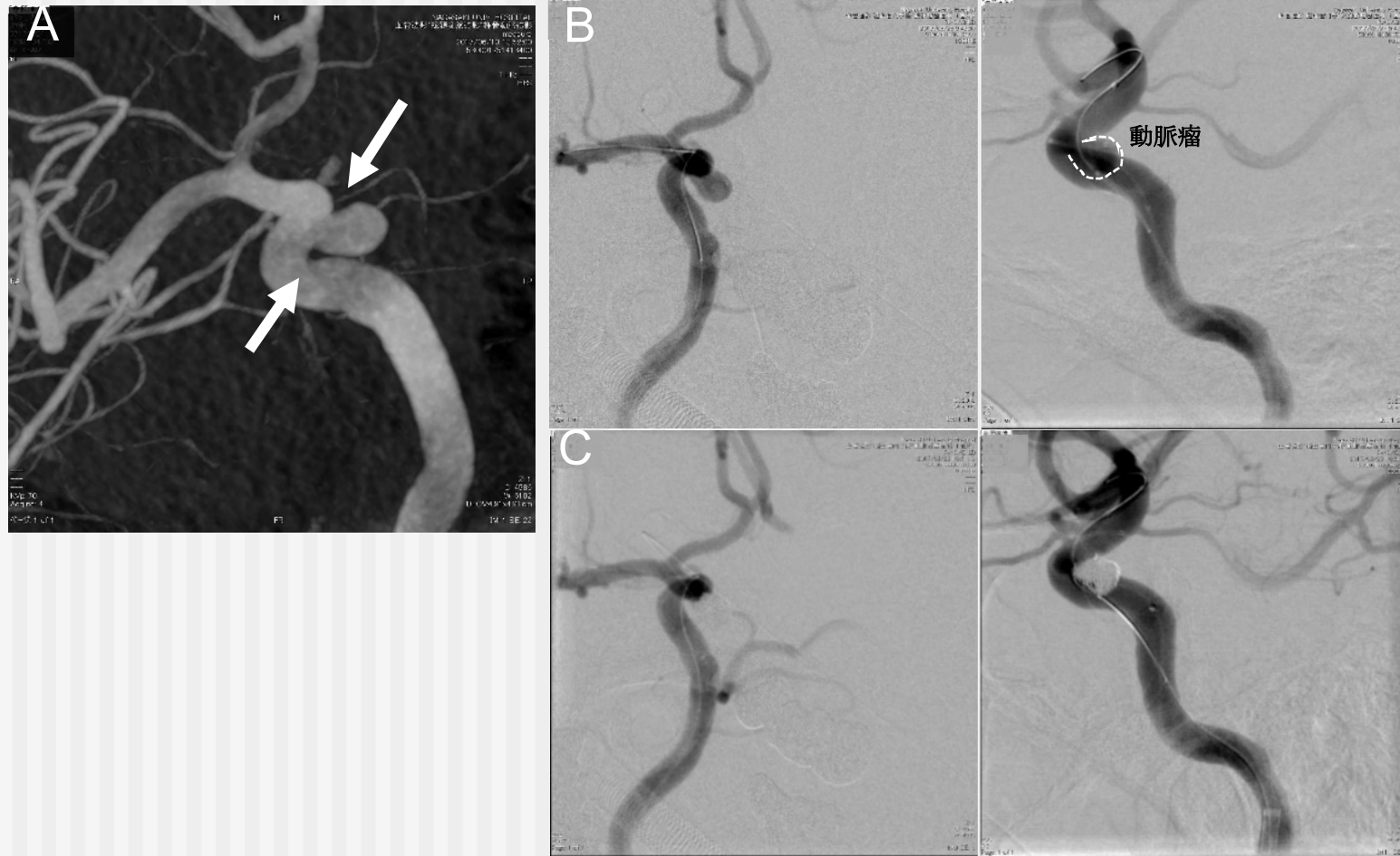


図1: 適切なワーキングアングル

3

術中管理について Title

- 未破裂脳動脈瘤とは異なり再出血のリスクがあるため、**ネックリモデリングバルーンカテーテルを併用/準備**しておくことが望ましい。
 - on the table OR neck bridge OR before AN
- コイルサイズの選択は動脈瘤の**長径短径の平均**が目安になるが、あまり無理をせず控えめのサイズが望ましい。
- 不幸にも再破裂した場合
 - ① バルーン拡張
 - ② ヘパリンリバーサス(硫酸プロタミン)
 - ③ 低血圧を順次行う。
 - ④ 慌ててカテーテルやコイルを引き抜かない
- 破裂急性期にはコイル塞栓術中に血栓塞栓症が生じ、分岐血管を閉塞してしまうことがある。その際に、ウロキナーゼやt-PAなどの局所投与が報告されているが、安易な線溶療法は動脈瘤再破裂を助長する可能性があるため慎重な姿勢が必要である(レベル4)。

4

動脈瘤塞栓術の基本手技

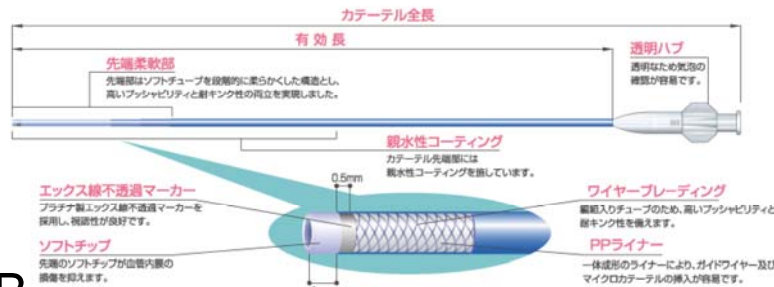
a. ガイディングカテーテル

- サポート性を考慮する。
- 2本のマイクロカテーテルの同軸挿入が可能な6F/7F ガイディングカテーテルが必要である。
- Acom など末梢の動脈瘤においては中間カテーテルを用いると格段に支持性が向上する(8F ガイディング+6F 中間カテーテル)

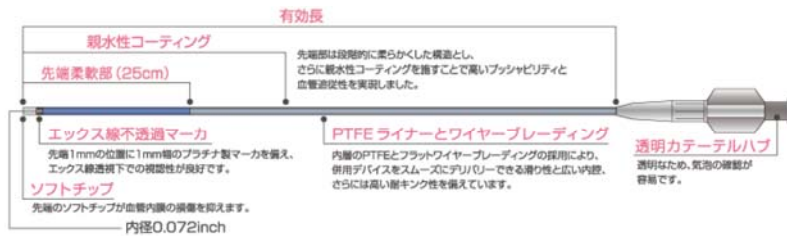
4

動脈瘤塞栓術の基本手技

A



B

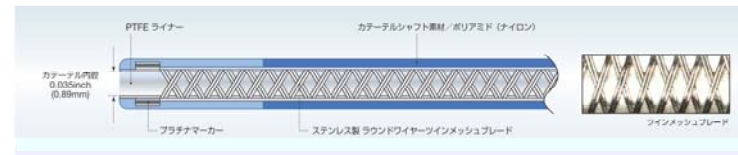
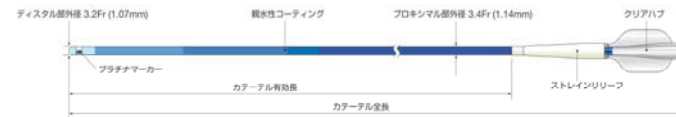


D



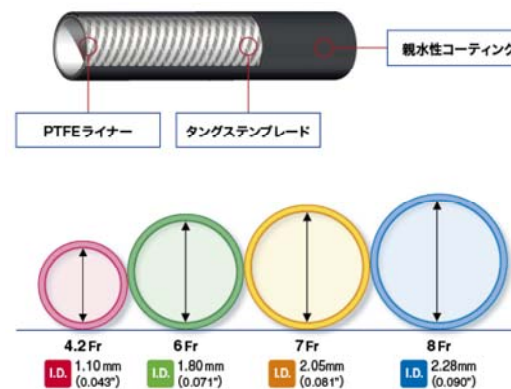
C

TACTICS Specification



TACTICS Lineup

カタログ No.	カテーテル有効長	カテーテル全長	デッドスペースボリューム	親水性コーティング長	プロキシマル部外径	ディスタル部外径	カテーテル内径	標準最大外径 ガイドワイヤー	適合最小 カテーテル内径	挿入可能 カテーテル外径	標準最小 シースサイズ
550-1200	120 cm	128 cm	1.0 cc	80cm	3.4Fr (1.14mm) (0.045inch)	3.2Fr (1.07mm) (0.042inch)	0.035inch (0.89mm)	0.032inch (0.85mm)	0.046inch	2.5Fr (0.84mm)	4Fr
550-1300	130 cm	138 cm	1.1 cc		3.4Fr (1.14mm) (0.045inch)	3.2Fr (1.07mm) (0.042inch)	0.035inch (0.89mm)	0.032inch (0.85mm)	0.046inch	2.5Fr (0.84mm)	4Fr
550-1500	150 cm	158 cm	1.2 cc		3.4Fr (1.14mm) (0.045inch)	3.2Fr (1.07mm) (0.042inch)	0.035inch (0.89mm)	0.032inch (0.85mm)	0.046inch	2.5Fr (0.84mm)	4Fr

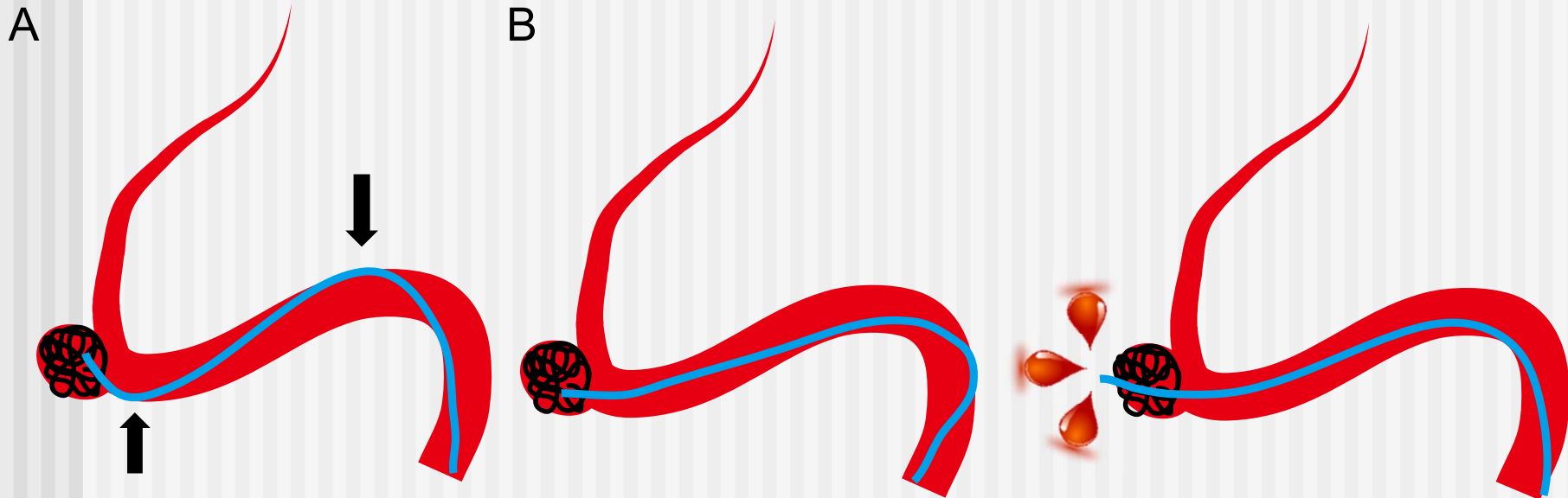


4

動脈瘤塞栓術の基本手技

b. マイクロカテーテル

- 破裂脳動脈瘤では動脈瘤壁にストレスをかけないようにマイクロカテーテルを挿入、留置することを心がける。
- 挿入の際はカテーテルの支点がどこにあるかを注意し、予期せぬjumpingが起きないようにする



4

動脈瘤塞栓術の基本手技

c. バルーンカテーテル

- バルーンカテーテルはシングルルーメン、ダブルルーメンの2種類あり、それぞれ特徴がある。その中でinflation/deflation が早いものが再破裂には対応しやすい。
- バルーンカテーテルの役割としては再破裂時の血流遮断だけでなく、ワイドネック動脈瘤におけるコイル塊の逸脱防止、カテーテルの安定化、など挙げられる。しかしながらバルーンリモデリングによる塞栓は、カテーテルの動きが制限され、瘤壁にストレスがかかりやすく、特に破裂動脈瘤においては注意が必要である。

4

動脈瘤塞栓術の基本手技

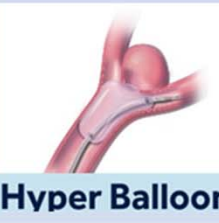
	Sceptor (Terumo)	Transform (Stryker)	Shoryu (Kaneka)	Hyper balloon (Medtronic)	Masamune (富士システム)
					
ルーメン	ダブル	シングル	シングル	シングル	ダブル
バルーン径	C: 4/10, 15, 20 XC: 4/11	C: 4/10 S: 4/7	3/5, 4/10 SR: 4/10, 15 HR: 4/7, 7/7	Glide: 4/10, 15, 20 Form: 4/7, 7/7	4/10
OD 遠位/手元	2.1Fr/2.8Fr	2.7Fr/2.8Fr	2.2Fr/2.7Fr	G: 2.2Fr/2.8Fr F: 2.5Fr/2.8Fr 3.0Fr/2.8Fr	2.8Fr/3.4Fr 3.3Fr/3.9Fr
適合GW	0.014 inch	0.014 inch	0.010 inch	0.010 inch	0.012 inch 0.018 inch
Tip 長	5 mm	3.25mm	4 mm	G: 4 mm F: 2mm	2 mm

表2: ネックリモデリング用バルーンカテーテル

4

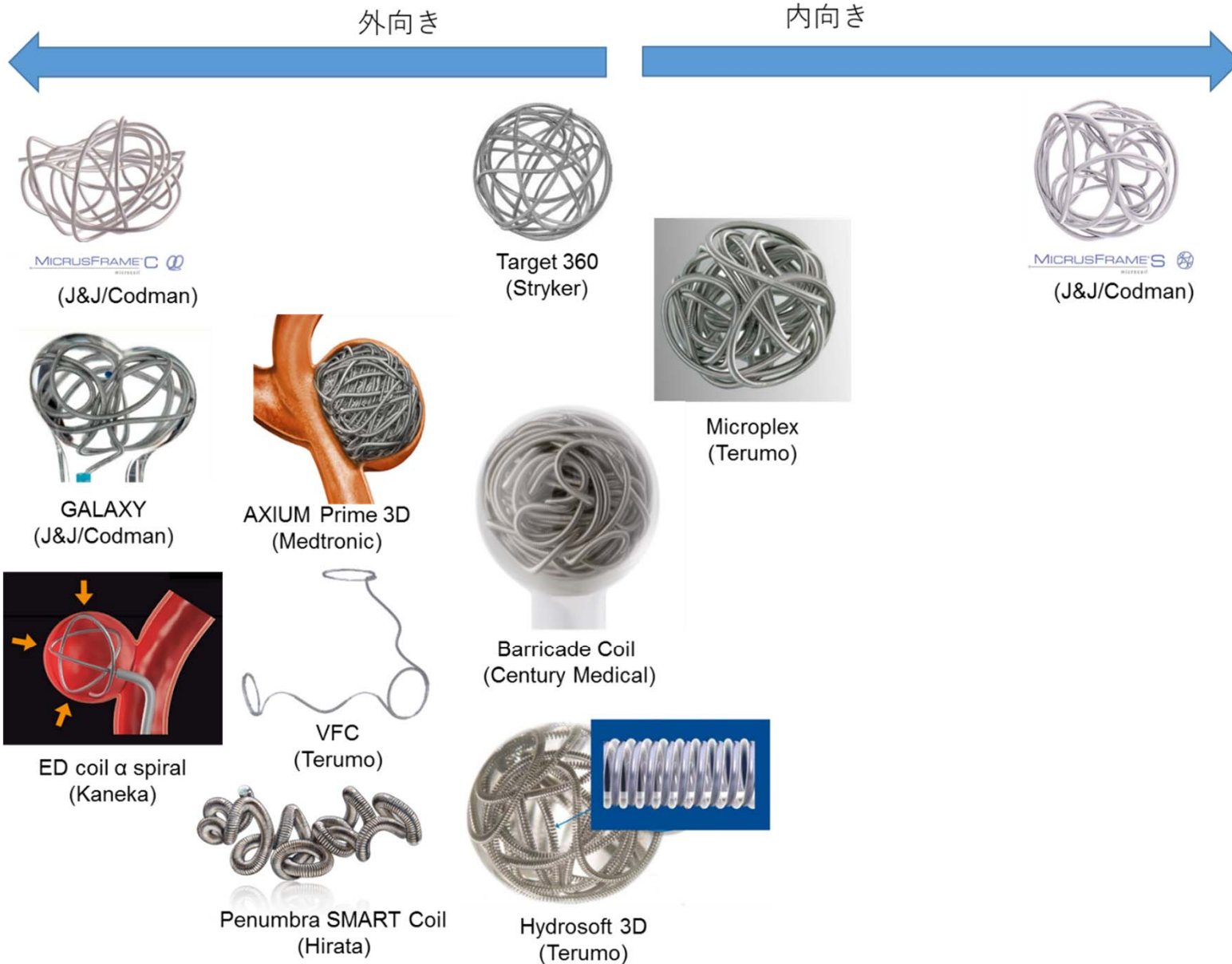
動脈瘤塞栓術の基本手技

d. コイル

- コイル選択についてはそれぞれのメーカーから様々な一次コイル径、二次コイル径、離脱方式の異なる離脱コイルが出ており、コイルの広がりも外向き、内向きとそれぞれ特徴がある。したがって、動脈瘤の形状を考慮して選択する。
- 塞栓する際は、瘤壁に過度のストレスがかからないコイル選択をする。コイル塊はblebに入らないようにフレームを作成し、塞栓を継続するとblebは次第に描出されなくなる。Filling, finishing時にはultra-soft, extra-softなどのコイルを使用することになるが、柔らかいコイルが中盤、終盤で若干blebに入るのは問題ない

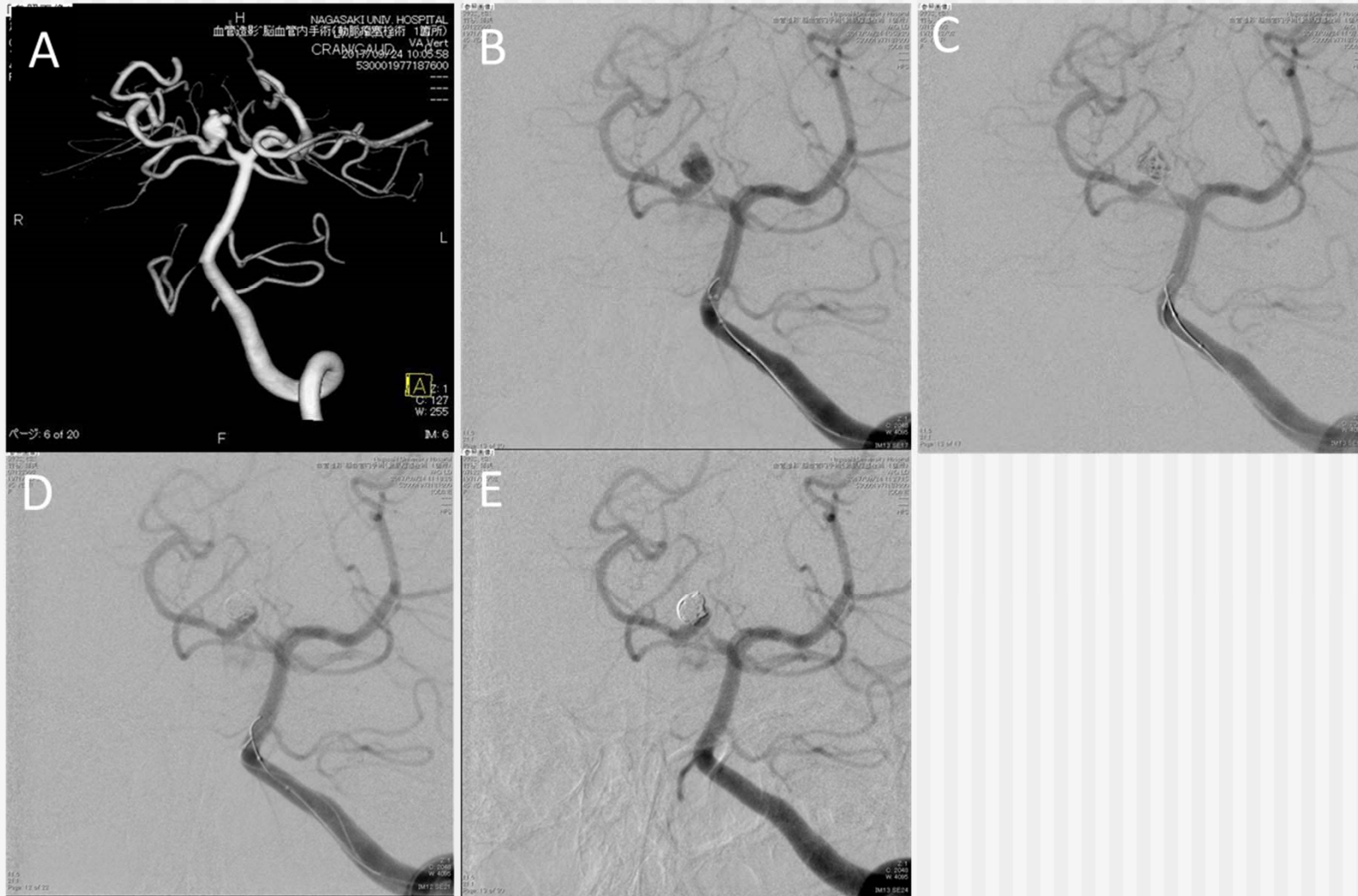
4

動脈瘤塞栓術の基本手技



4

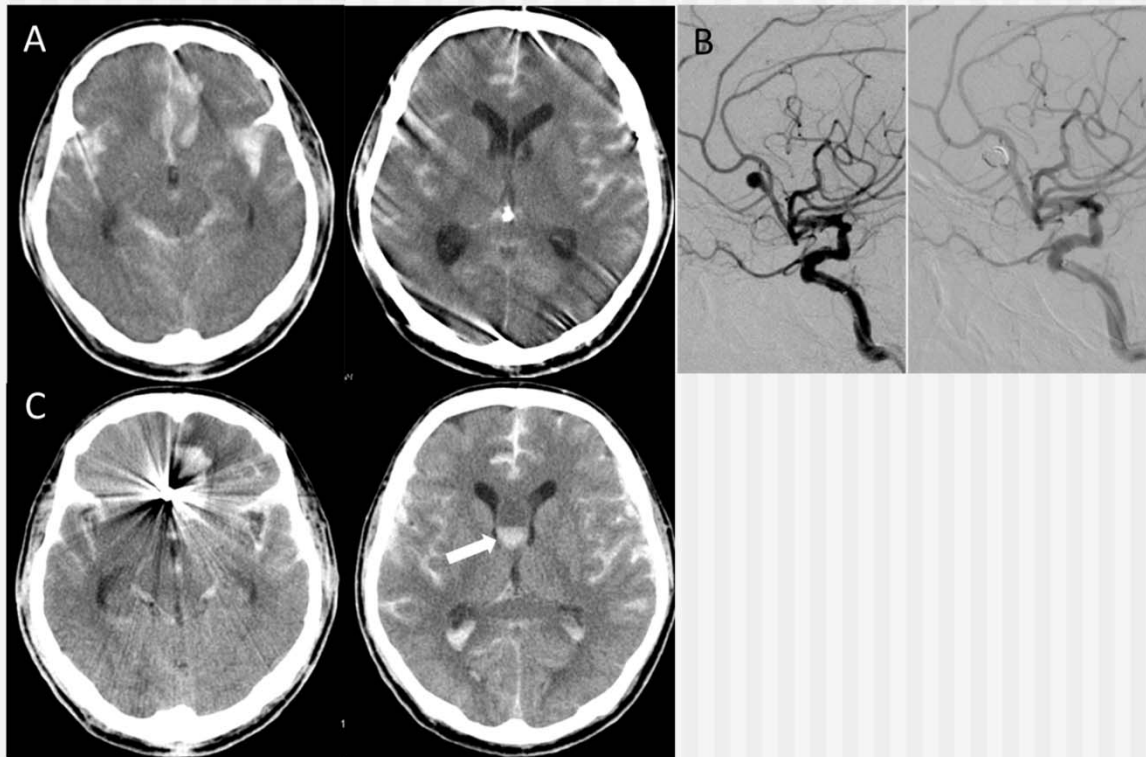
動脈瘤塞栓術の基本手技



5

術後管理について Title

- 術後は血圧管理に注意することはいうまでもない
- 術後CTで動脈瘤再発を疑う血腫増大がみられることがある。これはpial vessel injury が抗血栓剤にて増悪することが関与していると考察されている



6

動脈瘤部位別におけるコイル塞栓術

a. 前交通動脈瘤 Acom

- 一般的に血管内コイル塞栓術の**良い適応**
- 両側A2と動脈瘤が分離できるもの、A1の軸の延長上にネック、ドームが存在する場合は、カテーテル誘導が容易であり、良好な塞栓が期待できる。
- ガイディングカテーテルを十分末梢まで挿入(**中間カテーテルの併用**)し、十分なサポートを得ることも重要である。

b. 末梢前大脳動脈瘤 Distal ACA

- **アプローチルートが長くなる**。したがってマイクロカテーテルの操作性が困難であることや、長さが足りないことがある。また動脈瘤ネックから分岐血管が出ることが多く、不十分塞栓に終わったり(術後動脈瘤再発のリスク)、無理に塞栓を行うと**血栓塞栓症の原因**になる。
- 2010年の報告ではdistal ACA aneurysm 26例(13例破裂)のコイル塞栓術の治療成績がcomplete occlusion 58%, neck remnant 27%, dome filling 15%であった

6

動脈瘤部位別におけるコイル塞栓術

c. 中大脳動脈瘤 MCA

- 中大脳動脈瘤は動脈瘤が分岐血管に騎乗している場合が多く、ネックが3次元的な形状となるため破裂脳動脈瘤に対するコイル塞栓術は分岐血管の閉塞リスクが高く、治療困難であることが多い。
- 2011年に報告されたsystematic reviewによると中大脳動脈瘤（破裂瘤が約50%）に対してコイル塞栓術を行い、破裂瘤においては術中破裂4.8%、術後出血1.1%、全体のmorbidity/mortality 6.0%。また全体としての塞栓状態はcomplete, near complete occlusion 82.4%であった。
- 2017年の報告では破裂中大脳動脈瘤67症例に対して血管内手術が施行されている。2/3がシンプルコイルリング、1/3がステントアシストとなっている。Complete occlusion が82.6%、術中破裂は2.9%、血栓塞栓症が11.6%に、術後の再出血が10.4%に見られている。

症例選択を適切に行えばコイル塞栓術は良好な成績を収める

6

動脈瘤部位別におけるコイル塞栓術

d. 内頸動脈瘤ICA (IC-PC, IC-Ach)

- 分岐する血管 (posterior communicating artery: PC, anterior choroidal artery: Ach) と動脈瘤との位置関係にて難易度が異なる。
- IC-PCの場合はposterior communicating arteryの発達に個人差はあるが、allcock testでしか描出されない発達不良のposterior communicating arteryにおいてもtuberothalamic artery の閉塞による梗塞が生じ、麻痺や認知機能障害の原因になるためposterior communicating arteryを含めた動脈瘤塞栓は慎重にする。
- Anterior choroidal artery は閉塞した場合、上肢に強い対麻痺、感覚麻痺、同名半盲、健忘、意識障害など多彩な症状を呈するため、温存しなくてはならない。IC-Ach 破裂においてはクリッピングにおけるlacerationやクリップ偏位による狭窄などのリスクがある。またコイル塞栓術においてもその血管径が小さいため閉塞を来しやすく注意が必要である。
- ICA-Ach 破裂動脈瘤に対してコイル塞栓術を行う際、過度な塞栓は慎むべきである。

6

動脈瘤部位別におけるコイル塞栓術

e. 内頸動脈前壁動脈瘤 blood blister-like aneurysm

- 直達手術においても血管内手術においてもchallengingな動脈瘤の一つである。
- これまでステントアシストテクニックを用いた塞栓やステントインスメントでの治療報告が見られるが、再発率が高いことが問題であった
- 2016年にYong Sam Shinらはblood blister-like aneurysmに対してEnterprise overlapping stent 併用下のコイル塞栓術10症例の治療成績を報告している。平均約1年間のfollow upで全例においてRaymond grade 1の閉塞率を、また臨床転帰としては8例がmRS 0-2 のgood outcomeであった。

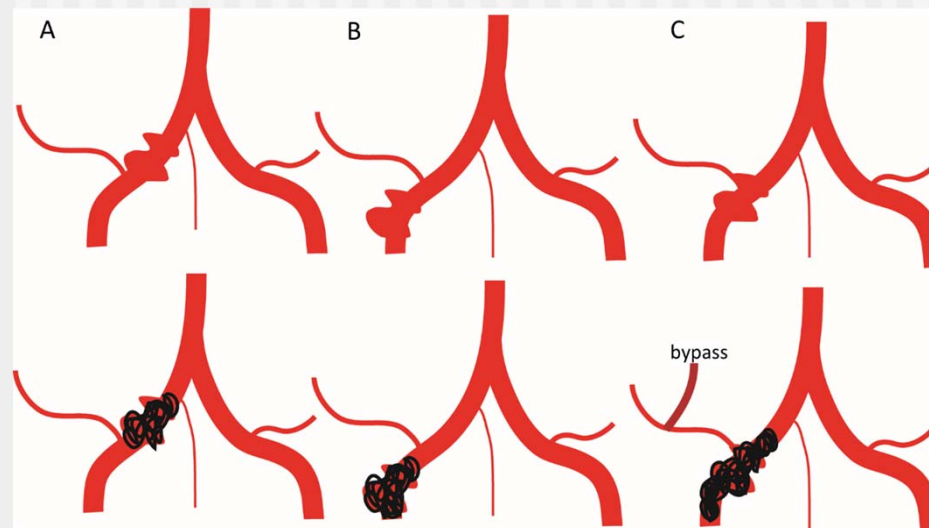


6

動脈瘤部位別におけるコイル塞栓術

f. 椎骨脳底動脈瘤 Vertebro-basilar AN

- 解離性動脈瘤破裂の場合は発症24時間以内に再出血を来すことが多い(50-70%)、早期の加療が望まれる
- 血管内手術では母血管閉塞 internal trappingを行うことが多いが、対側椎骨動脈の発達具合、PICAとの位置関係で方針が異なる。椎骨動脈合流部から14mm以内は穿通枝が分岐していることが解剖学的に証明されており、椎骨動脈末梢部をinternal trappingする際は、**穿通枝閉塞のリスク**に注意を要する。



PICA involved 椎骨動脈解離 における血管内治療

PICAの血行再建を行わずに解離部を閉塞した場合に脳幹や小脳に梗塞を来し、重篤な後遺症を来す恐れがある

V.S

PICAを遮断した場合に逆行性の血流が確認できる場合は必要ない

Prox occlusion を行い、慎重に経過を見る。例え急性期でも増大して出血のリスクが出た場合には、OA-PICAを入れる

優位側椎骨動脈解離例においてはstump pressureが65-100mmHgと高値で、閉塞前の血圧に対する比(stump pressure%)も87-100%と良好であり、近医閉塞では解離部位への血流を直後より遮断して再破裂を予防することは困難である (Neurosurgical Emergency 9: 24-34, 2004)

Reconstructive surgery (Stent, flow diverter) に期待

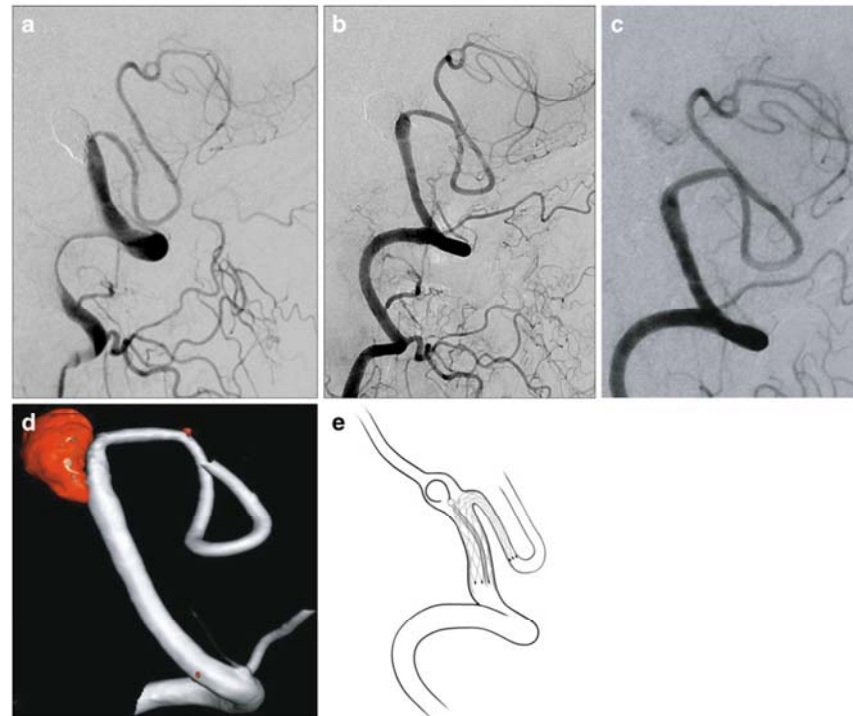
PICA involved 椎骨動脈解離 における血管内治療

Acta Neurochir (2010) 152:1489–1492
DOI 10.1007/s00701-010-0725-3

CASE REPORT

Vertebral artery occlusion with vertebral artery-to-posterior inferior cerebellar artery stenting for preservation of the PICA in treating ruptured vertebral artery dissection

Joonho Chung · Bum-soo Kim · Dongwoo Lee ·
Tae-Hyun Kim · Yong Sam Shin



解離性脳動脈瘤に対する血管内治療のエビデンス

Deconstructive and Reconstructive Techniques in Treatment of Vertebrobasilar Dissecting Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis

AJNR Am J Neuroradiol 36:1293–98 Jul 2015

Table 2: Meta-analysis outcomes

Outcome	All Patients		Deconstructive		Reconstructive		P Deconstructive versus Reconstructive
	Event Rate (95% CI)	I ²	Event Rate (95% CI)	I ²	Event Rate (95% CI)	I ²	
All patients							
Immediate occlusion	75.0 (55.0–88.0)	83	88.0 (47.0–98.0)	86	53.0 (31.0–74.0)	71	<.0001
Long-term occlusion	87.0 (74.0–94.0)	82	88.0 (35.0–99.0)	91	81.0 (64.0–91.0)	62	<.0001
Perioperative morbidity	12.0 (9.0–16.0)	0	12.0 (7.0–18.0)	0	4.0 (2.0–10.0)	0	.04
Perioperative mortality	8.0 (6.0–11.0)	0	10.0 (6.0–17.0)	0	4.0 (2.0–10.0)	0	.11
Recurrence	7.0 (5.0–10.0)	0	5.0 (2.0–10.0)	0	5.0 (2.0–11.0)	0	.89
Retreatment	3.0 (2.0–6.0)	0	5.0 (2.0–10.0)	0	3.0 (1.0–8.0)	0	.25
Long-term good clinical outcome	84.0 (65.0–94.0)	89	86.0 (68.0–95.0)	68	92.0 (86.0–95.0)	0	.10
Patients with rupture							
Immediate occlusion	78.0 (55.0–91.0)	78	94.0 (84.0–98.0)	0	43.0 (18.0–73.0)	57	<.0001
Long-term occlusion	88.0 (83.0–92.0)	0	95.0 (86.0–98.0)	0	83.0 (74.0–90.0)	0	.02
Perioperative morbidity	16.0 (11.0–22.0)	10	14.0 (8.0–23.0)	0	7.0 (3.0–17.0)	0	.82
Perioperative mortality	11.0 (8.0–16.0)	0	13.0 (8.0–22.0)	0	7.0 (3.0–15.0)	0	.82
Rebleed	9.0 (6.0–13.0)	0	9.0 (4.0–20.0)	12	7.0 (3.0–14.0)	0	.75
Recurrence	8.0 (5.0–13.0)	0	6.0 (2.0–13.0)	0	7.0 (2.0–17.0)	1	1.00
Retreatment	5.0 (3.0–8.0)	0	6.0 (2.0–13.0)	0	5.0 (2.0–15.0)	0	.25
Long-term good clinical outcome	79.0 (68.0–87.0)	59	83.0 (62.0–94.0)	64	88.0 (79.0–94.0)	0	.19
Patients without rupture							
Immediate occlusion	80.0 (48.0–94.0)	74	94.0 (68.0–99.0)	28	57.0 (25.0–84.0)	65	<.0001
Long-term occlusion	86.0 (69.0–94.0)	64	97.0 (81.0–100.0)	0	68.0 (47.0–83.0)	31	<.0001
Perioperative morbidity	6.0 (3.0–12.0)	0	7.0 (2.0–19.0)	0	7.0 (2.0–19.0)	0	.58
Perioperative mortality	4.0 (2.0–9.0)	0	4.0 (1.0–18.0)	0	5.0 (1.0–15.0)	0	1.00
Recurrence	7.0 (4.0–13.0)	0	4.0 (1.0–18.0)	0	7.0 (2.0–20.0)	0	1.00
Retreatment	4.0 (2.0–9.0)	0	4.0 (1.0–18.0)	0	5.0 (1.0–15.0)	0	1.00
Long-term good clinical outcome	95.0 (89.0–98.0)	0	93.0 (76.0–98.0)	0	94.0 (84.0–98.0)	0	1.00

ご清聴有り難う御座いました。



長崎ランタンフェスティバル