

# 日程表

会場	A会場 1階講堂 (A)	B会場 1階講堂 (B)	C会場 1階講堂 (C)	ランチ・フリースペース会場 THE CORE KITCHEN/SPACE	
	8:00～ 受付				
	8:25 開会の辞				
9:00	8:30～9:45 フローダイバーター A-1 座長：壽美田一貴、津本智幸	8:30～9:45 頸動脈狭窄① B-1 座長：壺井祥史、山崎英一			
10:00	9:50～11:05 AVF/AVM① A-2 座長：奥村浩隆、金丸和也	9:50～11:05 AIS① B-2 座長：神谷雄己、山内利宏			
11:00	11:10～11:50 合併症と対応① A-3 座長：山本大輔、細尾久幸	11:10～12:25 脳動脈瘤塞栓術・再発 B-3 座長：寺西功輔、飯星智史	10:50～12:30 看護・臨床支援 C-1 座長：川上恵美、飯塚さおり、 成清道久	11:00～17:00 ランチ & ティータイム  ドリンクフリー ランチ：チケット制	
12:00	11:50～12:30 研究 A-4 座長：佐藤允之、菅一成				
13:00	12:50～13:50 特別講演：California style 座長：村山雄一、庄島正明 演者：立嶋智、結城一郎				
14:00	13:50～14:20 議事総会 主催者企画 JSNET関東のあり方はいかに (アンケート結果報告)				
15:00	14:30～15:45 新しい試み (遠隔支援、経嚥骨など) A-5 座長：佐藤慎祐、重田恵吾	14:30～15:45 頸動脈狭窄② B-4 座長：鈴木健太郎、小泉聡	14:30～15:50 放射線技師シンポジウム C-2 座長：山本和幸		
16:00	15:50～17:05 AVF/AVM② A-6 座長：森健太郎、宮本直子	15:50～17:05 AIS② B-5 座長：林盛人、門岡慶介	16:00～17:00 放射線技師一般演題 C-3 座長：石毛良一、阿部雅志		
17:00					
18:00	17:10～18:10 合併症と対応② A-7 座長：小野寺英孝、郭樟吾	17:10～18:10 腫瘍塞栓 B-6 座長：綾部純一、秋山武紀			
	18:10 閉会の辞・表彰式				
19:00					

# プログラム

---



Kajika  
2012

2022年9月10日(土)

A 会場

8:25

開会の辞

石橋 敏寛

東京慈恵会医科大学 脳神経外科

8:30~9:45

A1

フローダイバーター

座長：壽美田一貴 東京医科歯科大学 血管内治療科

津本 智幸 昭和大学藤が丘病院 脳神経外科

コメンテーター：飯島 昌平 埼玉医科大学国際医療センター 脳血管内治療科

A1-1 【口演】留置後にshorteningを認めたFREDの一例

○成合 康彦<sup>1)</sup>, 滝川 知司<sup>2)</sup>, 河村 洋介<sup>2)</sup>, 鈴木亮太郎<sup>2)</sup>, 兵頭 明夫<sup>1)</sup>, 鈴木 謙介<sup>2)</sup>

1) 鎌ヶ谷総合病院 脳血管内治療科, 2) 獨協医科大学埼玉医療センター 脳神経外科

A1-2 【口演】頭蓋内内頸動脈瘤に対してフローダイバーター留置後に遅発性動脈瘤破裂をきたした一例

○平戸麻里奈, 津本 智幸, 中山 禎理, 梅寄 有砂, 廣瀬 瑛介, 相浦 遼, 中村 友宣

昭和大学 藤が丘病院 脳神経外科

A1-3 【口演】Flow-diverterで治療を試みた巨大脳底動脈瘤の一例

○三鬼 侑真<sup>1)</sup>, 佐藤 悠貴<sup>1)</sup>, 大岩 彬人<sup>1)</sup>, 藤島 裕丈<sup>1)</sup>, 山家 弘雄<sup>1)</sup>, 寺田 智昭<sup>1)</sup>,  
光樂 泰信<sup>2)</sup>, 松本 政輝<sup>3)</sup>, 水谷 徹<sup>3)</sup>

1) 昭和大学病院横浜市北部病院 脳神経外科,

2) 独立行政法人労働者健康安全機構 東京労災病院 脳神経外科, 3) 昭和大学病院 脳神経外科学講座

A1-4 【口演】未破裂椎骨動脈解離性脳動脈瘤に対してフローダイバーターで治療した2例

○内藤 智順

公益社団法人 地域医療振興協会 練馬光が丘病院

A1-5 再発動脈瘤に対するフローダイバーター留置術：当院での治療成績

○飯島 昌平, 佐藤 大樹, 今岡 幸弘, 塩飽 宙也, 玉田 啓太, 飯星 智史, 神山 信也

埼玉医科大学国際医療センター 脳血管内治療科

## AVF/AVM①

座長：奥村 浩隆 新座志木中央総合病院 脳神経血管内治療科

金丸 和也 山梨県立中央病院 脳神経外科

コメンテーター：相浦 遼 昭和大学藤が丘病院

松野 聡夏 防衛医科大学校 脳神経外科

宮本 智志 筑波大学附属病院 脳卒中科

### A2-1 【口演】 Isolated sinusのTransverse-Sigmoid sinus dAVFを、コイル併用Onyx TVEで治療した1例

○堀内 一史, 入江 是明

日本赤十字社医療センター 脳神経外科

### A2-2 【口演】 両側内頸動脈海綿静脈洞瘻を生じた血管型Ehlers-Danlos症候群の1例

○山田 延弘, 阿久津義光, 森永 裕介, 池田 剛, 奥貫かなえ, 河本 俊介, 阿久津博義

獨協医科大学脳神経外科

### A2-3 【口演】 PCTによるTVEにて完治せしめたnon sinus type中頭蓋窩硬膜動静脈瘻の1例

○藤本 剛士<sup>1)</sup>, 大坂 美鈴<sup>1)</sup>, 田中 聡<sup>1)</sup>, 石川 俊郎<sup>1)</sup>, 清水 常正<sup>1)</sup>, 北尾 法彦<sup>1)</sup>, 西松 輝高<sup>1)</sup>, 寺田 友昭<sup>2)</sup>

1) 社会医療法人 輝城会 沼田脳神経外科循環器科病院 脳神経外科,

2) 昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

### A2-4 【口演】 Epi-dural spaceにシャント形成が疑われた脊髄硬膜動静脈瘻の一例

○吉田 昂平<sup>1)</sup>, 新井 晶<sup>1)</sup>, 北村 高之<sup>1)</sup>, 三島有美子<sup>1)</sup>, 野中 宣秀<sup>1)</sup>, 寺西 功輔<sup>1)</sup>, 近藤 聡英<sup>1)</sup>, 大石 英則<sup>1,2)</sup>

1) 順天堂大学医学部附属順天堂医院 脳神経外科,

2) 順天堂大学 大学院医学研究科 脳血管内治療学講座

### A2-5 側頭骨骨折後に発生した硬膜動静脈瘻の一例

○相浦 遼, 津本 智幸, 中山 禎理, 梅峯 有砂, 廣瀬 瑛介, 中村 友宣, 平戸麻里奈

昭和大学藤が丘病院

A2-6

### 海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻と同様の眼症状を呈したintraosseous AVFの1例

○松野 聡夏, 吉浦 徹, 田之上俊介, 野村 和希, 中川 政弥, 大塚 陽平, 竹内 誠,  
大村 朋子, 豊岡 輝繁, 和田孝次郎  
防衛医科大学校 脳神経外科

A2-7

### 多発脳病変を呈し, 診断に苦慮した海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻の一例

○宮本 智志<sup>1,3)</sup>, 細尾 久幸<sup>1,3)</sup>, 平嶺 敬人<sup>1)</sup>, 高橋 利英<sup>1,3)</sup>, 奥根 祥<sup>1)</sup>,  
早川 幹人<sup>1,2)</sup>, 伊藤 嘉朗<sup>1,2)</sup>, 丸島 愛樹<sup>1,2)</sup>, 松丸 祐司<sup>1,2,3)</sup>  
1) 筑波大学附属病院 脳卒中科, 2) 筑波大学医学医療系 脳卒中予防・治療学講座,  
3) 筑波大学医学医療系 脳神経外科

11:10~11:50

A3

## 合併症と対応①

座長: 山本 大輔 北里大学医学部 脳神経外科

細尾 久幸 筑波大学附属病院 脳神経外科

コメンテーター: 大橋 聡 石心会川崎幸病院 脳神経外科学

中村 彰宏 昭和大学医学部 脳神経外科学講座

A3-1

### 【口演】ヘパリン起因性血小板減少症を合併した髄膜腫の一例

○高橋 翔太, 芳村 雅隆, 酒井 亮輔, 林 俊彦, 伊藤 慧, 清川 樹里, 廣田 晋,  
山本 信二  
総合病院土浦協同病院 脳神経外科

A3-2

### 【口演】中心静脈カテーテルの椎骨動脈誤挿入に対してコイル塞栓術を行った1例

○吉浦 徹, 田之上俊介, 野村 和希, 中川 政弥, 藤井 隆司, 大塚 陽平, 竹内 誠,  
大村 朋子, 豊岡 輝繁, 和田孝次郎  
防衛医科大学校 脳神経外科

A3-3

### 治療に苦慮した鎖骨下動脈仮性動脈瘤の1例

○大橋 聡, 壺井 祥史, 牧野 英彬, 野上 涼, 山本 康平, 成清 道久, 長崎 弘和,  
松岡 秀典  
石心会川崎幸病院 脳神経外科学

A3-4

### 脳底動脈瘤に対してコイル塞栓術後に脳幹浮腫および動眼神経麻痺を生じた一例

○中村 彰宏, 阪本 有, 松田 芳和, 松本 浩明  
昭和大学 医学部 脳神経外科学講座

11:50 ~ 12:30

A4

## 研究

座長：佐藤 允之 東京都立多摩総合医療センター 脳神経外科  
菅 一成 東京慈恵会医科大学 脳神経外科

### A4-1 抵抗測定器を用いたアクリルモデルにおける橈骨動脈経路カテーテル操作性の検討

○伊藤 英道, 内田 将司, 梶 友紘, 川口公悠樹, 久代裕一郎, 日高 岳, 村田 英俊  
聖マリアンナ医科大学脳神経外科

### A4-2 2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-1-オキシド (TEMPO) の揮発投与による脳保護効果

○水野 寛之<sup>1)</sup>, 神徳 亮介<sup>1)</sup>, 好本 裕平<sup>1)</sup>, 鳥居 征司<sup>2)</sup>  
1) 群馬大学 大学院医科学系研究科 脳神経外科, 2) 群馬大学 食健康科学教育センター

12:50 ~ 13:50

主催者企画

## 特別講演：california style

座長：村山 雄一 東京慈恵会医科大学 脳神経外科  
庄島 正明 帝京大学医学部 脳神経外科学講座

○立嶋 智  
カリフォルニア大学ロサンゼルス校 (UCLA) メディカルセンター  
脳血管内治療部教授、脳神経外科教授

○結城 一郎  
カリフォルニア大学アーバン校 (UCI) メディカルセンター  
脳神経外科教授

13:50～14:20

## 議事総会

### 主催者企画

### JSNET関東のあり方はいかに（アンケート結果報告）

14:30～15:45

## A5

### 新しい試み（遠隔支援、経橈骨など）

座長：佐藤 慎祐 聖路加国際病院 脳神経外科

重田 恵吾 独立行政法人国立病院機構 災害医療センター 脳神経外科

コメンテーター：船津屋来紗 横須賀共済病院 脳神経外科

#### A5-1 【口演】遠隔手術支援システムを用いた脳血管内治療における新たな試み

○郭 樟吾<sup>1)</sup>，園田 章太<sup>1)</sup>，木村 尚平<sup>1)</sup>，岩本 哲明<sup>1)</sup>，石橋 敏寛<sup>2)</sup>，村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 脳神経外科東横浜病院 脳神経外科，2) 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

#### A5-2 【口演】当院でのTransradial Neurointerventionと安全なアクセスに向けた試み

○吉田 啓佑<sup>1)</sup>，堀越 知<sup>2)</sup>，木幡 一磨<sup>2)</sup>，赤路 和則<sup>1)</sup>

1) 脳血管研究所 美原記念病院 脳神経外科，2) 脳血管研究所 美原記念病院 脳卒中科

#### A5-3 【口演】経橈骨動脈アプローチ（TRA）によるCAS～TRAはfirst choiceに近づけるのか～

○川崎 泰輔，綾部 純一，三島 弘之，高寺 睦見，土屋 雄介，岡野 将之，船津屋来紗，田中 良英

横須賀共済病院 脳神経外科

#### A5-4 【口演】動脈瘤破裂により脳内血腫を伴ったくも膜下出血に対する低侵襲治療戦略

○川口 愛，庄島 正明，井上 雄貴，大本裕次郎，平野 雄大，平田 操，大山 裕太，後藤 芳明，宇野 健志，辛 正廣

帝京大学医学部附属病院 脳神経外科

#### A5-5 4Frシース経橈骨動脈法で治療した脳底動脈上小脳動脈部分血栓化巨大大切迫破裂瘤

○船津屋来紗，綾部 純一，三島 弘之，高寺 睦見，川崎 泰輔，土屋 雄介，岡野 将之，田中 良英

横須賀共済病院 脳神経外科

## AVF/AVM②

座長：森 健太郎 横浜市栄共済病院 脳神経外科

宮本 直子 老年病研究所附属病院 脳神経外科

コメンテーター：金岡 杏純 自治医科大学附属さいたま医療センター 脳血管内治療部

宮本 直子 老年病研究所附属病院 脳神経外科

山家 弘雄 昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

A6-1 【口演】診断に難渋したsuboccipital cavernous sinus dAVFの一例

○大村 佳大<sup>1)</sup>, 野村 俊介<sup>1)</sup>, 志波 智子<sup>1)</sup>, 町田 亘<sup>1)</sup>, 安藤 多聞<sup>1)</sup>, 内田 萌々<sup>1)</sup>,  
川俣 貴一<sup>2)</sup>, 川島 明次<sup>1)</sup>

1) 東京女子医科大学八千代医療センター 脳神経外科, 2) 東京女子医科大学 脳神経外科

A6-2 【口演】Spinal intraosseous arteriovenous fistulaに対するTVE (azygos vein) の1例

○佐藤 慎祐<sup>1,2)</sup>, 新見 康成<sup>2)</sup>, 伊藤 光希<sup>1)</sup>, 坂口摩希子<sup>1)</sup>, 望月 達城<sup>1)</sup>, 石川 友美<sup>1,2)</sup>,  
島 彰吾<sup>1,2)</sup>, 劉 美憬<sup>1,2)</sup>, 井上 龍也<sup>1,2)</sup>, 岡田 芳和<sup>1)</sup>

1) 聖路加国際病院 脳神経外科, 2) 聖路加国際病院 神経血管内治療科

A6-3 【口演】対側後髄膜動脈からOnyxで治療した頭蓋頸椎移行部硬膜動静脈瘻の1例

○林 克也<sup>1)</sup>, 山内 利宏<sup>1)</sup>, 芹澤 悠太<sup>2)</sup>, 瀬野 光蔵<sup>1)</sup>, 長島 秀明<sup>1)</sup>, 橋本憲一郎<sup>2)</sup>,  
松浦威一郎<sup>1)</sup>, 相川 光広<sup>2)</sup>, 鈴木 浩二<sup>2)</sup>, 宮田 昭宏<sup>1)</sup>

1) 千葉県救急医療センター脳神経外科, 2) 千葉県救急医療センター脳神経内科

A6-4 【口演】超選択的脳血管撮影にて診断し得た小児micro-AVM破裂による脳出血の一例

○米持 拓也, 平山 晃大, 横田 和馬, 重松 秀明, キッティボン スィーワッタナクン,  
反町 隆俊

東海大学 医学部 脳神経外科

A6-5 水頭症で発症した発達したpial feederを有する大脳鎌テント移行部硬膜動静脈瘻の1例

○金岡 杏純<sup>1)</sup>, 吉野 義一<sup>1)</sup>, 山田 健嗣<sup>1)</sup>, 伊古田雅史<sup>2)</sup>, 渡部 剛也<sup>2)</sup>, 内山 拓<sup>2)</sup>,  
杣 夏美<sup>2)</sup>, 草鹿 元<sup>2)</sup>

1) 自治医科大学附属さいたま医療センター 脳血管内治療部,

2) 自治医科大学附属さいたま医療センター 脳神経外科

A6-6 小脳テント硬膜動静脈瘻における主要静脈洞流出路と治療法の検討

○宮本 直子, 高玉 真, 岩井 丈幸, 内藤 功

老年病研究所附属病院 脳神経外科

A6-7 一期的に経動脈的、経静脈的塞栓術を組み合わせ治療した硬膜動静脈シャントの1例

○山家 弘雄, 寺田 友昭, 三鬼 侑真, 大岩 彬人, 佐藤 悠貴, 藤島 裕丈

昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

## 合併症と対応②

座長：小野寺英孝 聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 脳神経外科

郭 樟吾 脳神経外科東横浜病院 脳神経外科

コメンテーター：中川 政弥 三宿病院 脳神経外科

### A7-1 【口演】 Onyx逸脱による塞栓症に対してステントリトリーバーで異物回収を行なった一例

○酒井 亮輔, 芳村 雅隆, 高橋 翔太, 林 俊彦, 伊藤 慧, 清川 樹里, 廣田 普,  
山本 信二

土浦協同病院 脳神経外科

### A7-2 【口演】 脳動脈瘤ステントとマイクロガイドワイヤーが絡まり抜去困難となった症例

○柳川 太郎, 柴田 碧人, 吉富 晶太, 池田 峻介, 池田 俊貴

相模原協同病院 脳卒中センター

### A7-3 【口演】 脳動脈瘤塞栓術後に発症した造影剤脳症の一例

○石川茉莉子<sup>1)</sup>, 藤井 照子<sup>1,2)</sup>, 佐川 博貴<sup>1)</sup>, 青山 二郎<sup>1)</sup>, 平井 作京<sup>1)</sup>, 壽美田一貴<sup>1)</sup>

1) 東京医科歯科大学 血管内治療科, 2) 青梅市立総合病院 脳神経外科

### A7-4 椎骨動脈解離性脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血の加療中に腹腔内出血を来した1例

○中川 政弥<sup>1)</sup>, 田之上俊介<sup>1)</sup>, 大川 英徳<sup>1)</sup>, 城谷 寿樹<sup>1)</sup>, 小野健一郎<sup>1)</sup>, 畑中 勇輝<sup>2)</sup>,  
渡邊 定弘<sup>2)</sup>

1) 三宿病院 脳神経外科, 2) 自衛隊中央病院 放射線科

石橋 敏寛

東京慈恵会医科大学 脳神経外科

## B 会場

8:30～9:45

### B1

#### 頸動脈狭窄①

座長：壺井 祥史 川崎幸病院 脳神経外科

山崎 英一 横浜新都市脳神経外科病院 脳神経内科・血管内治療科

コメンテーター：津田 峻基 国立国際医療研究センター病院 脳神経外科

鴨川 美咲 横浜労災病院

#### B1-1 【口演】 Braided stentの特性を利用した屈曲病変に対するCASPER留置法

○磯崎 潤, 高瀬 香奈, 鐵尾 佳章, 増尾 修  
横浜市立市民病院 脳血管内治療科

#### B1-2 【口演】 CASPERを用いたCASは術後抗血栓療法追加により成績が向上する

○宮本 倫行, 内藤 智順, 田中 純一, 宮内 浩, 青木 一泰  
練馬光が丘病院 脳神経外科

#### B1-3 【口演】 総頸動脈近位部閉塞症に対してハイブリッド手技を用いてステント留置術を行った1例

○石川 駿<sup>1)</sup>, 三宅 茂太<sup>1)</sup>, 黒田 博紀<sup>1)</sup>, 秋本 大輔<sup>2)</sup>, 猿田和貴子<sup>1)</sup>, 甘利 和光<sup>1)</sup>,  
望月 崇弘<sup>1)</sup>, 清水 暁<sup>1)</sup>, 中居 康展<sup>1)</sup>, 山本 哲哉<sup>3)</sup>  
1) 横浜市立脳卒中・神経脊椎センター 脳神経外科,  
2) 横浜市立大学附属市民総合医療センター 脳神経外科, 3) 横浜市立大学 脳神経外科

#### B1-4 【口演】 高度屈曲病変に対して3枚の頸動脈ステントを要した1例

○大原啓一郎, 佐藤 邦智, 荒川 秀樹, 磯島 晃  
大森赤十字病院 脳神経外科

#### B1-5 症候性carotid webに対して頸動脈ステント留置術を行った1例

○津田 峻基, 玉井 雄大, 藤谷 牧子, 福井 敦, 王 浚旻, 岩城 善伸, 金山 政作,  
井上 雅人, 原 徹男  
国立国際医療研究センター病院 脳神経外科

#### B1-6 CASPER RxによるCAS後の再治療例の検討

○鴨川 美咲, 戸村 九月, 圓谷 研人, 提箸 祐貴, 福山龍太郎, 笹目 丈, 松永 成生,  
周藤 高  
横浜労災病院

AIS①

座長：神谷 雄己 虎の門病院 脳神経血管内治療科  
山内 利宏 千葉県救急医療センター 脳血管治療科

コメンテーター：木村 尚平 脳神経外科東横浜病院

B2-1 【口演】急性心筋梗塞合併の右中大脳動脈閉塞症に対しPCI先行で血栓回収療法を行なった一例

○浅野 紘史<sup>1)</sup>, 向田 直人<sup>1)</sup>, 込山 和毅<sup>2)</sup>, 若林 和樹<sup>1)</sup>, 甲賀 英明<sup>1)</sup>

1) 公立藤岡総合病院 脳神経外科, 2) 深谷赤十字病院 脳神経外科

B2-2 【口演】虚脱した遠位脳動脈閉塞に対しmicro catheterでのcontact aspirationが成功した一例

○望月 賢紀, 山崎 英一, 岩崎 充宏, 高 正圭, 前田 昌宏, 井中 康史, 福田 慎也,  
佐藤 浩明, 大滝 遼, 森本 将史

横浜新都市脳神経外科病院 脳神経外科

B2-3 【口演】血栓回収療法及び頭蓋内ステント留置後に虚血後再灌流障害を生じた1例

○飯島 直樹, 高石 智, 吉江 智秀, 大坪 治喜, 辰野健太郎, 臼杵乃理子, 植田 敏浩

聖マリアンナ医科大学東横病院脳卒中センター 脳血管内治療科・脳神経内科

B2-4 【口演】Combined mechanical thrombectomyを施行したstraight sinus thrombosisの1例

○道脇 悠平, 山根 文孝, 田中 達也, 指田 涼平, 廣川 佑, 若宮 富浩, 河島 雅到,  
松野 彰

国際医療福祉大学成田病院脳神経外科

B2-5 静脈洞血栓症に対する血栓回収療法

○木村 尚平, 郭 樟吾, 園田 章太, 自見 康孝, 岩本 哲明

脳神経外科東横浜病院

## 脳動脈瘤塞栓術・再発

座長：寺西 功輔 順天堂大学医学部附属順天堂医院 脳神経外科

飯星 智史 埼玉医科大学国際医療センター 脳血管内治療科

コメンテーター：佐藤 悠貴 昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

風見 健太 東京慈恵会医科大学附属柏病院 脳神経外科

富岡亜梨沙 虎の門病院 脳神経血管内治療科

大塚のぞみ 東京大学医学部 脳神経外科

本間 彩加 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

## B3-1 【口演】内頸動脈傍前床突起部および海綿静脈洞部動脈瘤に対するコイル塞栓術

○島田 篤<sup>1)</sup>, 佐藤 栄志<sup>1)</sup>, 林 基高<sup>1)</sup>, 畑中 良<sup>1)</sup>, 清本 政<sup>2)</sup>

1) 水戸ブレインハートセンター 脳神経血管内治療科, 2) 関東中央病院 脳神経外科

## B3-2 【口演】破裂大型中大脳動脈瘤によるSAHに対し、STA-MCAバイパス後にコイル塞栓術を行った1例

○吉澤 将士, 高橋健太郎, 柿沼 千夏, 山田 匠, 大澤 祥, 藤巻 広也, 朝倉 健  
前橋赤十字病院 脳神経外科

## B3-3 【口演】前交通動脈経路でアプローチした再発内頸動脈瘤の1例

○牧野 英彬<sup>1)</sup>, 壺井 祥史<sup>1)</sup>, 野上 諒<sup>1)</sup>, 山本 康平<sup>1)</sup>, 成清 道久<sup>1)</sup>, 大橋 聡<sup>1)</sup>,  
松岡 秀典<sup>1)</sup>, 長崎 弘和<sup>1)</sup>, 石橋 敏寛<sup>2)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 川崎幸病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

## B3-4 【口演】意図せず瘤内血栓化が進行して治療を中断した症例の術後経過

○佐藤 洋平, 荻島 隆浩, 橋詰 哲広, 笹川 麻由, 中野 智行, 伊藤 英恵, 向井 康裕,  
玉置 正史

武蔵野赤十字病院 脳神経外科

## B3-5 椎骨動脈起始部に高度狭窄を伴った解離性後下小脳動脈瘤の一例

○佐藤 悠貴, 寺田 友昭, 山家 弘雄, 藤島 裕丈, 三鬼 侑真, 大岩 彬人

昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

## B3-6 鼻出血で発症した真菌性内頸動脈瘤に対する血管内・内視鏡併用治療の1例

○風見 健太<sup>1)</sup>, 勅使川原明彦<sup>1)</sup>, 府賀 道康<sup>1)</sup>, 舘 林太郎<sup>1)</sup>, 和地 亮門<sup>1)</sup>, 栃木 悟<sup>1)</sup>,  
長谷川 譲<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 東京慈恵会医科大学附属 柏病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

## B3-7 難治性脳底動脈血栓化瘤に対しparallel stentingによる解剖学的血流改変を行った一例

○富岡亜梨沙, 鶴田和太郎, 神谷 雄己, 関根 智和

虎の門病院 脳神経血管内治療科

**B3-8 脳底動脈-上小脳動脈分岐部脳動脈瘤による動眼神経麻痺が塞栓術後に改善を認めた一例**

○大塚のぞみ, 小泉 聡, 梅川 元之, 佐藤 大介, 清藤 哲史, 宮脇 哲, 本郷 博貴,  
齊藤 延人  
東京大学 医学部 脳神経外科

**B3-9 脳底動脈先端部動脈瘤に対しY stent assisted coiling施行後に再発し再治療した一例**

○本間 彩加, 中田 遼志, 児玉 智信, 石橋 敏寛, 村山 雄一  
東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

14:30 ~ 15:45

**B4**

**頸動脈狭窄②**

座長: **鈴木健太郎** 日本医科大学付属病院 脳神経内科

**小泉 聡** 東京大学医学部 脳神経外科

コメンテーター: **高寺 睦見** 横須賀共済病院 脳神経外科

**山本 康平** 石心会川崎幸病院 脳神経外科

**B4-1 【口演】 頸動脈エコー検査で発見できなかったin-stent plaque protrusionの1例**

○荒井 孝至<sup>1,2)</sup>, 石川 達也<sup>1)</sup>, 船津 堯之<sup>1)</sup>, 江口盛一郎<sup>1)</sup>, 茂木 陽介<sup>1)</sup>, 金 吉秀<sup>1)</sup>,  
安藤 多聞<sup>1)</sup>, 山口 浩司<sup>1)</sup>, 川俣 貴一<sup>1)</sup>  
1) 東京女子医科大学病院 脳神経外科, 2) 牧田総合病院

**B4-2 【口演】 経上腕アプローチによるCAS施行時のバルーンガイディングカテーテルkinkの検討**

○園田 章太<sup>1)</sup>, 郭 樟吾<sup>1)</sup>, 木村 尚平<sup>1)</sup>, 自見 康孝<sup>1)</sup>, 岩本 哲明<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>  
1) 脳神経外科東横浜病院, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院脳神経外科

**B4-3 【口演】 近位総頸動脈狭窄症に対するステント留置術**

○関根 智和, 鶴田和太郎, 富岡亜梨沙, 神谷 雄己  
虎の門病院 脳神経血管内治療科

**B4-4 【口演】 CASPER留置後1年で高度再狭窄を呈した1例**

○菅 康郎<sup>1)</sup>, 宇藤 優<sup>1)</sup>, 堀野 雅祥<sup>1)</sup>, 肥後 拓磨<sup>1)</sup>, 吉田 賢作<sup>1)</sup>, 大石 英則<sup>2,3,4)</sup>  
1) 東京都立広尾病院 脳神経外科, 2) 順天堂大学 大学院医学研究科 脳血管内治療学講座,  
3) 順天堂大学 大学院医学研究科 脳血管内治療学研究センター,  
4) 順天堂大学 大学院医学研究科 脳神経外科学講座

**B4-5 外頸動脈遮断にPinnacle Blue 20を使用した頸動脈ステント留置術**

○高寺 睦見, 綾部 純一, 三島 弘之, 川崎 泰輔, 土屋 雄介, 岡野 将之, 船津屋来紗,  
田中 良英  
横須賀共済病院 脳神経外科

**B4-6 頸動脈直接穿刺による緊急頸動脈ステント留置術を施行した一例**

○山本 康平<sup>1)</sup>, 壺井 祥史<sup>1)</sup>, 牧野 英彬<sup>1)</sup>, 野上 諒<sup>1)</sup>, 成清 道久<sup>1)</sup>, 大橋 聡<sup>1)</sup>,  
松岡 秀典<sup>1)</sup>, 長崎 弘和<sup>1)</sup>, 石橋 敏寛<sup>2)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>  
1) 石心会 川崎幸病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学 脳神経外科

AIS②

座長：林 盛人 東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科

門岡 慶介 亀田総合病院 脳血管内治療科

コメンテーター：武井 孝磨 独立行政法人国立病院機構災害医療センター 脳神経外科

門田 慶介 亀田総合病院 脳血管内治療科

B5-1 【口演】アテローム血栓性脳底動脈閉塞症に対する急性期血行再建術の治療成績

○大川 駿<sup>1)</sup>, 堀内 一史<sup>1)</sup>, 入江 是明<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 日本赤十字社医療センター 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学 脳神経外科

B5-2 【口演】感染性心内膜炎治療中に発症した右総頸動脈起始部閉塞に対し血栓回収療法を行った1例

○藤田 聡<sup>1)</sup>, 林 盛人<sup>1)</sup>, 矢崎 義行<sup>2)</sup>, 平井 希<sup>1)</sup>, 岩淵 聡<sup>1)</sup>

1) 東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科, 2) 東邦大学医療センター大橋病院 循環器内科

B5-3 【口演】Duplicated origin MCAの部分閉塞に対して機械的血栓回収療法を施行した一例

○野上 諒<sup>1)</sup>, 壺井 祥史<sup>1)</sup>, 成清 道久<sup>1)</sup>, 牧野 英彬<sup>1)</sup>, 山本 康平<sup>1)</sup>, 大橋 聡<sup>1)</sup>,  
松岡 秀典<sup>1)</sup>, 長崎 弘和<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 石心会 川崎幸病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

B5-4 【口演】繰り返す脳梗塞に対して脳血栓回収術を繰り返したTrousseau's syndromeの1症例

○金谷 貴大<sup>1)</sup>, 滝川 知司<sup>1)</sup>, 成合 康彦<sup>2)</sup>, 杉浦 嘉樹<sup>1)</sup>, 河村 洋介<sup>1)</sup>, 鈴木亮太郎<sup>1)</sup>,  
高野 一成<sup>1)</sup>, 永石 雅也<sup>1)</sup>, 兵頭 明夫<sup>2)</sup>, 鈴木 謙介<sup>1)</sup>

1) 獨協医科大学越谷病院脳神経外科, 2) 鎌ヶ谷総合病院脳血管内治療科

B5-5 血栓回収術後、左房粘液腫の診断となり胸部手術治療を行った一例

○武井 孝磨, 今村 繭子, 船崎久留美, 住吉 京子, 重田 恵吾, 八ツ繁 寛, 早川 隆宣  
独立行政法人 国立病院機構 災害医療センター 脳神経外科

B5-6 M1 閉塞における非対称性深部白質静脈所見に関する血行動態に基づく考察

○門岡 慶介, 光武 尚史, 田中美千裕

亀田総合病院 脳血管内治療科

## 腫瘍塞栓

座長：綾部 純一 横須賀共済病院 脳神経外科

秋山 武紀 慶應義塾大学医学部 脳神経外科

B6-1

### 【口演】血管内治療を要した特発性浅側頭動脈瘤破裂を契機に診断された神経繊維腫症1型の1例

○岩間 隆史<sup>1)</sup>, 水谷 克洋<sup>1)</sup>, 佐柳 太一<sup>2)</sup>, 久保 創<sup>1)</sup>, 勝又 雅裕<sup>3)</sup>, 秋山 武紀<sup>1)</sup>, 戸田 正博<sup>1)</sup>

1) 慶應義塾大学 医学部 脳神経外科, 2) 独立行政法人国立病院機構 東京医療センター,

3) 慶應義塾大学 医学部 神経内科

B6-2

### 【口演】細径カテーテル・ワイヤーを用い眼動脈経路で術前栄養血管塞栓術を行った髄膜腫の2例

○日高 幸宏<sup>1)</sup>, 近藤 竜史<sup>1)</sup>, 中舘 雅志<sup>1)</sup>, 掛樋 善明<sup>1)</sup>, 上宮菜穂子<sup>1)</sup>, 石原正一郎<sup>1)</sup>, 南村 鎌三<sup>2)</sup>, 徳重 一雄<sup>2)</sup>, 都築 伸介<sup>2)</sup>

1) 埼玉石心会病院 脳血管内治療科, 2) 埼玉石心会病院 脳血管内治療科

B6-3

### 【口演】dangerous anastomosisを持つprovocative test陽性血管に対する塞栓術

○坂本 広喜, 橋本 孝朗, 岡田 博史, 菊野 宗明, 山下 晃輝, 一柵 倫生, 松島 健, 河野 道宏

東京医科大学 脳神経外科

## C 会場

10:50～12:30

### C1

#### 看護・臨床支援

座長：川上 恵美 東京慈恵会医科大学附属病院 看護部

飯塚さおり 横浜新都市脳神経外科病院 看護部

成清 道久 川崎幸病院 脳神経外科

#### C1-1 【口演】 COVID-19 下における脳卒中の時間短縮を目指す当院の取り組み

○齋藤 里美<sup>1)</sup>、眞行寺香織<sup>1)</sup>、大内 有香<sup>1)</sup>、丸山 由希<sup>1)</sup>、上嶋 孝枝<sup>1)</sup>、中村 裕子<sup>1)</sup>、磯島 晃<sup>2)</sup>、荒川 秀樹<sup>2)</sup>

1) 大森赤十字病院 外来、2) 大森赤十字病院 脳神経外科

#### C1-2 【口演】 血管撮影室入室から穿刺までの時間短縮に向けた取り組み

○松葉めぐみ、壺井 祥史、成清 道久、和出 南、中澤 亜希、石田 梢、潤 ゆうな、前川 拓海、武野 知恵、染野 将哉

社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院

#### C1-3 【口演】 診療看護師介入による血栓回収療法後の在院日数への影響

○和出 南<sup>1)</sup>、成清 道久<sup>1)</sup>、壺井 祥史<sup>1)</sup>、牧野 英彬<sup>1,2)</sup>、野上 諒<sup>1,2)</sup>、山本 康平<sup>1,2)</sup>、大橋 聡<sup>1,2)</sup>、長崎 弘和<sup>1)</sup>、松岡 秀典<sup>1)</sup>、村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院 脳神経外科、2) 東京慈恵会医科大学附属病院

#### C1-4 【口演】 Acute Stroke TeamによるSCUカテ看護師のカテーテル治療介助技能の育成と成果について

○水戸部 唯、山崎 英一、細見 敬介、川口 真理、田邊 良治、石塚摩利江、三日市菜生、森本 将史

横浜新都市脳神経外科病院

#### C1-5 【口演】 脳神経外科単科病院における血管内治療後のリハビリテーションの現状と課題

○小倉 太一<sup>1)</sup>、郭 樟吾<sup>2)</sup>、齋藤 茉莉<sup>1)</sup>、羽山 翔<sup>1)</sup>、羽田 匡伸<sup>1)</sup>、小嶋 嶺花<sup>1)</sup>、矢島 季樹<sup>1)</sup>、小島 明大<sup>1)</sup>、岩本 哲明<sup>2)</sup>

1) 脳神経外科東横浜病院 リハビリテーション科、2) 脳神経外科東横浜病院 脳神経外科

#### C1-6 【口演】 ERの救急救命士を起点とした院内のStroke bypassの有用性

○高畑 伸也<sup>1)</sup>、金井 亮太<sup>1)</sup>、熊谷 淳<sup>1)</sup>、板橋 幸一<sup>1)</sup>、近藤 竜史<sup>2)</sup>

1) 社会医療法人財団 石心会 埼玉石心会病院 医療支援部 EMT課、

2) 社会医療法人財団 石心会 埼玉石心会病院 低侵襲脳神経センター 脳血管内治療科

#### C1-7 【口演】 血栓回収療法におけるDoctor Assistantの役割

○森迫伽奈子、和出 南、成清 道久、壺井 祥史、牧野 英彬、野上 諒、山本 康平、大橋 聡、長崎 弘和、松岡 秀典

石心会川崎幸病院 脳神経外科

14:30～15:50

## C2

### 放射線技師シンポジウム こんな時どうする?～私はこんな工夫しています～

脳血管内治療において、いつもとちょっと違う症例に遭遇することありませんか?この症例、どう撮影したら良いのか…もっと工夫できたのではないかなど悩む症例に出会ったことがある人も多いと思います。誰が撮影しても同じ結果に症例もあれば、撮影者のちょっとした工夫によって、正確な診断に至り治療方針が決まる症例もあるはずです。

今回はそんな症例を各演者から提示してもらい、全ての演者・参加者ととも「議論」し、悩みを解決する撮影法を模索したいと思います。

症例をどう学び、どう教え、どう伝えるか…。このテーマは脳血管内治療だけでなく、全てのモダリティにおいて大きなテーマであると思います。

このシンポジウムでは、経験豊富な演者と参加者全員の知識や技術の共有により、JSNET関東の診療放射線技師のレベルを底上げし、脳血管内治療に貢献することを目指します。

司会：山本 和幸 東海大学医学部附属病院 放射線技術科

コメンテーター：川内 覚 国家公務員共済組合連合会虎の門病院 放射線部

齋藤 誠 横浜新都市脳神経外科病院 画像診断部

#### C2-1 【口演】大型脳動脈瘤コイル治療後再発

○井坂 杏奈

東京慈恵会医科大学附属病院 放射線部

#### C2-2 【口演】右椎骨動脈の破裂解離性脳動脈瘤に対する母血管コイル塞栓術

○一木 俊介

聖隷横浜病院 画像診断センター

#### C2-3 【口演】内頸動脈瘤に対してPipeline Flexとコイルを併用した動脈瘤塞栓術

○竹生 健太

千葉大学医学部附属病院 放射線部

16:00～17:00

## C3

### 放射線技師一般セッション

座長：石毛 良一 聖隷横浜病院 画像診断センター

阿部 雅志 日本医科大学千葉北総病院 放射線センター

#### C3-1 【口演】MRI FLAIR画像におけるivy sign様アーチファクトの原因と改善

○橋本龍之介<sup>1)</sup>、松田 紘明<sup>1)</sup>、水石 岳志<sup>1)</sup>、工藤 一洋<sup>1)</sup>、荒川 秀樹<sup>2)</sup>、大原啓一郎<sup>2)</sup>、佐藤 邦智<sup>2)</sup>、磯島 晃<sup>2)</sup>

1) 大森赤十字病院 医療技術部 放射線技術課, 2) 大森赤十字病院 脳神経外科

#### C3-2 【口演】NC-MRDSAが海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻の鑑別に有用であった一例

○水石 岳志<sup>1)</sup>、橋本龍之介<sup>1)</sup>、松田 紘明<sup>1)</sup>、工藤 一洋<sup>1)</sup>、荒川 秀樹<sup>2)</sup>、大原啓一郎<sup>2)</sup>、佐藤 邦智<sup>2)</sup>、磯島 晃<sup>2)</sup>

1) 大森赤十字病院 医療技術部 放射線技術課, 2) 大森赤十字病院 脳神経外科

C3-3

**【口演】 High resolution Cone-beam CT Subtraction imageの有用性**

○石橋 智通, 赤松 和彦, 宮本 勝美  
筑波メディカルセンター病院 放射線技術科

C3-4

**【口演】 頭頸部血管造影検査時における頭部固定法の検討**

○岩崎 真之, 又吉 星也, 岡 さゆり, 藤田 力強, 田口 直哉, 鈴木 信夫, 田島 隆人  
東海大学医学部附属八王子病院 放射線技術科

C3-5

**【口演】 機器更新に伴う被ばく線量の検討及び最適化**

○原田 佑一<sup>1)</sup>, 堰 裕一<sup>1)</sup>, 岡部 一弥<sup>1)</sup>, 鈴木 英之<sup>1)</sup>, 吉村 保幸<sup>1)</sup>, 飯島 昌平<sup>2)</sup>,  
今岡 幸弘<sup>2)</sup>, 吉川信一郎<sup>2)</sup>, 飯星 智史<sup>2)</sup>, 神山 信也<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学国際医療センター 中央放射線部, 2) 埼玉医科大学国際医療センター 脳血管内治療科

# 抄 録

---



○成合 康彦<sup>1)</sup>, 滝川 知司<sup>2)</sup>, 河村 洋介<sup>2)</sup>, 鈴木亮太郎<sup>2)</sup>, 兵頭 明夫<sup>1)</sup>, 鈴木 謙介<sup>2)</sup>  
 1) 鎌ヶ谷総合病院 脳血管内治療科, 2) 獨協医科大学埼玉医療センター 脳神経外科

【緒言】flow-diverter (FD) は、大型あるいは治療リスクの高い動脈瘤の治療を可能にし、脳動脈瘤治療のパラダイムシフトを引き起こした。一方で、虚血性・出血性合併症のリスクもあり、FD留置後のmigration/shorteningも一つの合併症として報告されているがその原因や対応策は十分に研究されていない。今回FRED留置後にshorteningを起こして再治療を要した一例を経験したので報告する。

【症例】症例はincidentalに発見された右IC-ophthalmic artery aneurysm の50歳女性。瘤の最大径は8.0mm、ネック径は4.9mm、ophthalmic arteryは瘤のdome側より分岐していた。同動脈瘤に対してFREDを用いて治療を行った。母血管径は、瘤の遠位部で3.6mm、近位部で3.8mmであった。FRED 4.0\*18mm (有効長は12mm) を展開してステントの血管壁への圧着が良好なことを確認して治療を終了した。術後神経脱落症状は認めなかった。術後1年でDSAを行うとOKM grading scale BでFREDのshorteningを認め、FREDのproximal側のフレアエンドが瘤のproximal neckに位置していた (ステントの有効長部分は瘤のproximal側のネックをカバーできていなかった)。後方視的に術翌日の頭部X-Pを確認するとFREDのshorteningは術翌日には既に認めていた。初回治療より1年3ヵ月で再治療を行い、再度FRED 4.0\*23mm (有効長は17mm) を瘤のproximal側のネックを十分にカバーするようにtelescopicに留置した (carotid siphonのproximal側のカーブまで十分に留置した)。術後stent migrationやshorteningは認めず経過している。

【考察】当症例のshorteningの原因として、ステント展開時のelongation以外にcarotid siphonという解剖学的彎曲が影響を与えた可能性が考えられた。

【結語】carotid siphonの周囲の瘤にFREDを用いて治療する場合、展開後のshorteningの可能性を考慮してcarotid siphonのproximalのカーブまでステントを十分に留置することを考慮してもよいかもしれない。

## 留置後にshorteningを認めたFREDの一例

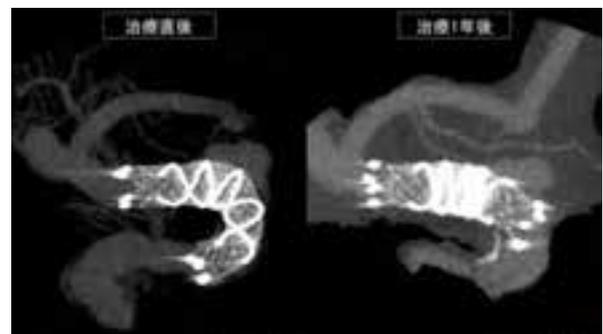
鎌ヶ谷総合病院脳血管内治療科 成合康彦

【緒言】FRED留置後にshorteningを起こして再治療を要した一例を報告する。

【症例】症例は右IC-ophthalmic artery aneurysm の50歳女性。瘤の最大径は8.0mm、ネック径は4.9mm。同動脈瘤に対してFREDを用いて治療を行った。母血管径は、瘤の遠位部で3.6mm、近位部で3.8mmでFRED 4.0\*18mm (有効長は12mm) を展開した。術後1年のフォローアップDSAを行うとOKM grading scale BでFREDのshorteningを認め、FREDのproximal側のフレアエンドが瘤のproximal neckに位置していた。後方視的に術翌日の頭部X-Pを確認するとFREDのshorteningは術翌日には既に認めていた。初回治療より1年3ヵ月で再治療を行い、再度FRED 4.0\*23mm (有効長は17mm) をtelescopicに留置した。

【考察】当症例のFREDのshorteningの原因としては、stent展開時のelongationの可能性以外に、carotid siphonという解剖学的彎曲が影響を与えた可能性が考えられた。

【結語】carotid siphon近傍の瘤にFREDを用いて治療する場合、shorteningの可能性を考慮してcarotid siphonのproximal側のカーブまでステントを十分に留置することを考慮してもよいかもしれない。



## 【口演】頭蓋内内頸動脈瘤に対してフローダイバーター留置後に遅発性動脈瘤破裂をきたした一例

○平戸麻里奈, 津本 智幸, 中山 禎理, 梅崎 有砂, 廣瀬 瑛介, 相浦 遼, 中村 友宣  
昭和大学 藤が丘病院 脳神経外科

【患者】60歳台女性。X-1年MRIにて右内頸動脈に17mmおよび左内頸動脈に4mmの未破裂脳動脈瘤を偶発的に指摘され当科紹介受診した。神経学的には異常なし。脳血管撮影で右内頸動脈C1に後ろ向きdome20mm×14mm、neck13mm程度の大型動脈瘤を認めた。前脈絡叢動脈は動脈瘤の遠位から、眼動脈は動脈瘤の近位から起始していた。X年右内頸動脈瘤に対してコイル併用でフローダイバーター留置術を施行した。まず、Pipeline shield 5.0×30mmを右M1近位部からC4まで留置し、jailしていたカテーテルからコイルを全長145cm留置した。術中明らかなトラブルはなく終了、術直後の血管撮影では動脈瘤内に造影剤が停滞していることを確認した。術後単純CT上は出血なかった。術前の眼科診察上、動脈瘤による視神経圧排症状は認めていなかったが、視神経に接する大型動脈瘤であり、術後よりステロイド（デキサメタゾン8mg）を開始した。術後1日目のMRI上粗大な脳梗塞は認めず、MRA上瘤内信号の減弱を認めた。また一般撮影上フローダイバーターの留置位置に変化を認めなかった。その後、血圧などのバイタルサインに有意な変化なく経過していたが、術後3日目心肺停止の状態で見送られた。CTを施行したところ、脳幹周囲を中心としたくも膜下出血を認め、遅発性動脈瘤破裂の診断となった。全身状態および神経学的所見から保存的に加療する方針とした。また出血時のCTではコイルおよびフローダイバーターの留置位置に変化は認めなかった。

【考察】フローダイバーター留置後の動脈瘤破裂は動脈瘤内完全閉塞に至る前の合併症として知られており、もっとも重篤な合併症の一つである。頻度は報告によって様々であり、破裂に至る明らかな機序に関しては現状特定されていない。本症例の経過を踏まえ、過去の報告例や研究結果の文献的考察を交えて報告する。

## 頭蓋内大型内頸動脈瘤に対してフローダイバーター留置後に遅発性動脈瘤破裂をきたした一例

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科 平戸麻里奈

右内頸動脈C1後ろ向きdome20mm×14mm、neck13mm程度の大型動脈瘤に対してコイル併用でフローダイバーター留置術を施行。

術中明らかなトラブルはなく終了、術直後の血管撮影では動脈瘤内に造影剤が停滞していることを確認した。

術後3日目突然意識障害を発症、CTを施行したところ、脳幹周囲を中心としたくも膜下出血を認め、遅発性動脈瘤破裂の診断となった。

本症例の経過を踏まえ、過去の報告例や研究結果の文献的考察を交えて報告する。



○三鬼 侑真<sup>1)</sup>, 佐藤 悠貴<sup>1)</sup>, 大岩 彬人<sup>1)</sup>, 藤島 裕丈<sup>1)</sup>, 山家 弘雄<sup>1)</sup>, 寺田 智昭<sup>1)</sup>,  
光樂 泰信<sup>2)</sup>, 松本 政輝<sup>3)</sup>, 水谷 徹<sup>3)</sup>

1) 昭和大学病院横浜市北部病院 脳神経外科,

2) 独立行政法人労働者健康安全機構 東京労災病院 脳神経外科,

3) 昭和大学病院 脳神経外科学講座

【はじめに】巨大脳底動脈瘤の治療方法は確立されておらず、大きさや局在などを考慮し症例毎に十分な検討が必要である。今回脳底動脈瘤に対してFlow diverter (以下FD) をoverlappingし、動脈瘤の縮小を得た症例を経験したため文献的考察を加えて報告する。

【症例】61歳男性。進行性に増大する脳底動脈瘤で昭和大学病院を受診。最大径20mmで、動脈瘤とlt.VAの間に穿通枝が存在していた。昭和大学全施設の開頭班と血管内治療班で治療方法を協議した。穿通枝を温存したPAOは困難であり、昭和大学病院で穿通枝を温存するためlt.VAをclipping、当院でrt.VAからBAにかけてFDを留置する方針とした。直視下で穿通枝を避けてクリップを施行。術翌日に左橋内側の脳梗塞による外転神経障害を認め、徐々に改善し退院。術後2週間で構音障害、右片麻痺を発症、左延髄内側に脳梗塞を認め、リハビリテーション入院とした。Clipping術後8ヶ月動脈瘤は30mmまで増大し、FRED 5.5 × 32mm をrt.VAからBA先端部まで留置した。動脈瘤は縮小傾向であったが、FD留置後3ヶ月にくも膜下出血を発症。早期血栓化目的にPipeline 4.0 × 30mmをFRED内に収まるように留置した。FD留置後4ヶ月のDSAで瘤内への血流は減少していたが、1ヶ月後に2回目のくも膜下出血を認めた。追加のFD留置術を計画したが、FD留置後5ヶ月半で動脈瘤への血流が著明に減少した。経過観察を継続し動脈瘤の血栓化を待つ方針とした。

【考察】Wiebersらは後方循環における巨大動脈瘤の5年破裂率は50%であり、症候性の椎骨脳底動脈瘤は積極的な治療介入が必要であると報告した。本症例ではFDによる動脈瘤縮小までにくも膜下出血を2回発症した。近年ではFD留置後再発に対してはFDのoverlappingを行うなどの報告が散見されるが、その有効性については不明である。

【結果】FD留置後巨大脳底動脈瘤の再発に対してFDのoverlappingを行った1例を文献的考察を加えて報告した。

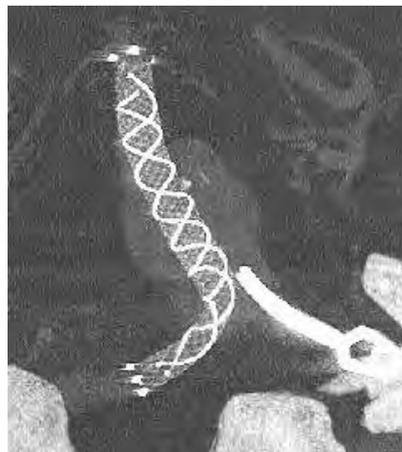
## Flow-diverterで治療を試みた巨大脳底動脈瘤の一例

三鬼侑真・昭和大学横浜市北部病院

Key note

本発表の趣旨

- ・巨大脳底動脈瘤の治療方法は確立されておらず、大きさや局在などを考慮し症例毎に十分な検討が必要である。
- ・脳底動脈瘤に対してFlow diverterをoverlappingし、動脈瘤の縮小を得た症例を経験したため文献的考察を加えて報告する。



## 【口演】未破裂椎骨動脈解離性脳動脈瘤に対してフローダイバーターで治療した2例

○内藤 智順

公益社団法人 地域医療振興協会 練馬光が丘病院

【背景】椎骨動脈の解離性脳動脈瘤に対する血管内治療に関しては高いエビデンスレベルが担保された臨床研究が存在せず、個々の症例ごとに治療方針が検討されている。今回、我々は頭痛発症の未破裂椎骨動脈解離性脳動脈瘤に対してフローダイバーターで治療した2例を経験し、良好な治療経過が得られたために文献的考察を加えてこれを報告する。

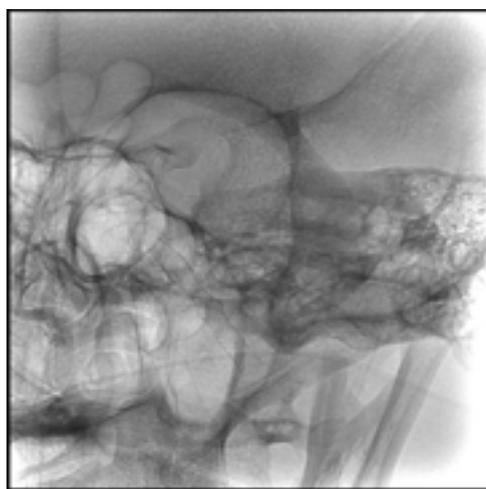
【症例】症例1は48歳女性。左後頭部痛のために外来を受診されてMRIで左椎骨動脈解離性脳動脈瘤を認めた。保存的加療を施行したが画像上の悪化を認めたために、第16病日にフローダイバーターで加療した。術後の経過は良好で現在は外来通院中である。症例2は44歳女性。突然発症した右後頸部痛のために近医より当院に紹介となった。MRAにて右椎骨動脈解離性脳動脈瘤を認め、その後のフォローMRAで右椎骨動脈遠位部狭窄の進行を認めた。解離部に後下小脳動脈分岐部を含んでおり、母血管の温存が望ましいと考えてフローダイバーター留置術を行った。術後経過は良好で、外来でのフォローMRAで解離性脳動脈瘤の破裂や拡張の進行は認められなかった。

【結論】頭痛発症の未破裂椎骨動脈解離性脳動脈瘤は多くの場合では自然経過良好であると考えられるが、一方で破裂によるSAHの可能性もあり治療方針は多種多様である。フローダイバーターの治療成績が良好であれば、今後は治療の選択肢として候補に上がってくる可能性があると考えた。

### 未破裂椎骨動脈解離性脳動脈瘤に対してフローダイバーターで治療した2例

内藤 智順・公益社団法人 地域医療振興会 練馬光が丘病院

頭痛発症の未破裂椎骨動脈解離性脳動脈瘤に対し、フローダイバーターを留置する血管内治療で良好な治療経過が得られた2例の症例報告。  
 症例1 48歳女性。左後頭部痛を主訴に受診しMRIで左椎骨動脈解離性脳動脈瘤を指摘。保存的加療中に画像上の悪化を認め、フローダイバーターで加療した。術後の経過は良好。  
 症例2 44歳女性。右後頸部痛を主訴に受診しMRIで右椎骨動脈解離性脳動脈瘤を指摘。椎骨動脈遠位部狭窄の進行を認め、フローダイバーターで加療した。術後の経過は良好。



○飯島 昌平, 佐藤 大樹, 今岡 幸弘, 塩飽 宙也, 玉田 啓太, 飯星 智史, 神山 信也  
 埼玉医科大学国際医療センター 脳血管内治療科

【背景・目的】コイル塞栓術後の再発動脈瘤に対して現時点で治療法は統一されておらず、施設間で異なっているのが現状であるが、再治療として追加コイル塞栓術を優先する報告が多い。フローダイバーターによる治療報告も散見されるが少数の報告に留まり、有効性に関して十分に明らかとなっていない。本研究では、コイル塞栓術後の再発動脈瘤に対するフローダイバーター留置術の有効性を検討した。

【方法】2020年4月から2022年4月までにコイル塞栓術後の再発動脈瘤に対してフローダイバーター留置術を施行した10例を対象とし、臨床転帰（mRS）、合併症の有無、術後6ヶ月及び12ヶ月の閉塞率（raymond class）を評価した。

【結果】10例の内訳は男女比4:6、年齢中央値は66歳であった。1例（10%）が未破裂動脈瘤、9例（90%）が破裂動脈瘤に対し初回治療としてコイル塞栓術が施行、ステント併用例はなかった。動脈瘤の形状は全例saccularであり、neckと最大径の中央値はそれぞれ7.5mm、11.7mmであった。局在は頭蓋内内頸動脈が7例（70%）、内頸動脈海綿静脈洞部が1例（10%）、椎骨脳底動脈が2例（20%）であった。deviceは6例（60%）でFRED、4例（40%）でPipeline Flexが使用された。再治療時のmRSは0が1例（10%）、1が4例（40%）、2が3例（30%）、5が2例（20%）であった。10例中6例が現時点でフォローアップの血管撮影を施行されており、その内完全塞栓が得られたのは2例（33%）と少なかった。しかし症候性合併症は全例で認めず、最新のフォローアップで9例（90%）がmRS 0-2の良好な転帰であった。

【結論】コイル塞栓術後の再発動脈瘤に対するフローダイバーター留置術は、選択肢の一つとなりうるが、根治例は少なく、その適応は慎重に判断する必要がある。

## 再発動脈瘤に対するフローダイバーター留置術 ：当院での治療成績

飯島昌平・埼玉医科大学国際医療センター 脳血管内治療科

### 【背景・目的】

コイル塞栓術後の再発動脈瘤に対して現時点で治療法は統一されておらず施設間で異なっているのが現状であるが、再治療として追加コイル塞栓術を優先する報告が多い。フローダイバーターによる治療報告も散見されるが少数の報告に留まり、有効性に関して十分に明らかとなっていない。本研究では、コイル塞栓術後の再発動脈瘤に対するフローダイバーター留置術の有効性を検討した。

### 【方法】

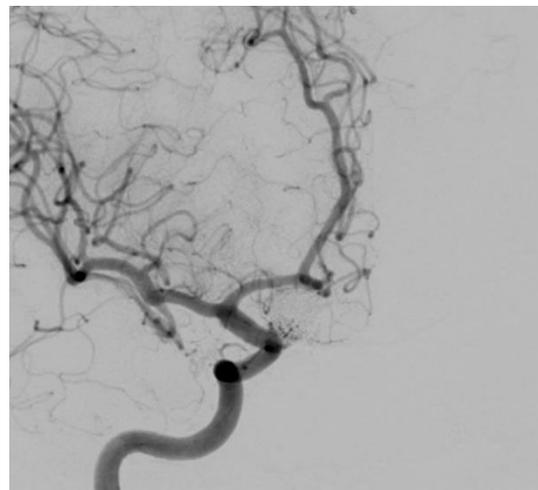
2020年4月から2022年4月までにコイル塞栓術後の再発動脈瘤に対してフローダイバーター留置術を施行した10例を対象とし、臨床転帰（mRS）、合併症の有無、術後6ヶ月及び12ヶ月の閉塞率（raymond class）を評価した。

### 【結果】

10例の内訳は男女比4:6、年齢中央値は66歳であった。1例（10%）が未破裂動脈瘤、9例（90%）が破裂動脈瘤に対し初回治療としてコイル塞栓術が施行、ステント併用例はなかった。動脈瘤の形状は全例saccularであり、neckと最大径の中央値はそれぞれ7.5mm、11.7mmであった。局在は頭蓋内内頸動脈が7例（70%）、内頸動脈海綿静脈洞部が1例（10%）、椎骨脳底動脈が2例（20%）であった。deviceは6例（60%）でFRED、4例（40%）でPipeline Flexが使用された。再治療時のmRSは0が1例（10%）、1が4例（40%）、2が3例（30%）、5が2例（20%）であった。10例中6例が現時点でフォローアップの血管撮影を施行されており、その内完全塞栓が得られたのは2例（33%）と少なかった。しかし症候性合併症は全例で認めず、最新のフォローアップで9例（90%）がmRS 0-2の良好な転帰であった。

### 【結論】

コイル塞栓術後の再発動脈瘤に対するフローダイバーター留置術は、選択肢の一つとなりうるが、根治例は少なく、その適応は慎重に判断する必要がある。



## 【口演】 Isolated sinusのTransverse-Sigmoid sinus dAVFを、コイル併用Onyx TVEで治療した 1 例

○堀内 一史, 入江 是明

日本赤十字社医療センター 脳神経外科

【目的】 Transarterial embolization (TAE) が困難なIsolated sinusのTransverse-Sigmoid sinus dAVF (T/S dAVF) に対し、コイル併用下OnyxによるTransvenous embolization (TVE) で治療した症例を報告する。

【症例】 67歳、男性。直腸癌術後の造影CTで小脳の異常血流を指摘され、当科紹介。Feederは、Rt. OAとRt. APAのjugular branch、Rt. MMA convexity branchで、シャントポイントはT/S junctionからRt. Transverse sinus (TS) にあり、Drainerは、Rt. Vein of Labbe (VL) から小脳と深部静脈へ静脈拡張を伴う逆流を認めた。通常撮影ではRt. TSの描出はないが、Rt. OAから圧入での選択撮影ではshunt pouch (SP) からRt. TSを逆行性にStraight sinus (SS) へ描出された。Cognard type4のT/S dAVFと診断し、無症候だったが治療とした。Feederは神経栄養血管と吻合があり、細径で屈曲蛇行が強く、マイクロカテーテルの誘導困難が予想され、TVEの方針とした。閉塞したRt. T/S sinusを逆行性にアプローチし、SS側へのflowを遮断するため、Rt. TSを先にコイル塞栓し、Rt. VLの起始部とSPをrough packingした。次に、SPからOnyx 18を注入し、SPとLV起始部までOnyxを充填させた。シャント血流の消失を確認し、合併症なく退院した。

【考察】 Isolated sinusのT/S dAVFはOnyx TAEの良い適応だが、feederが神経栄養血管や細径の時、動脈側からのアプローチが困難な場合がある。局所制御に優れたコイル塞栓を併用し、体積の大きいSPを閉塞するのにOnyx TVEは有効であった。

【結語】 TAEによるアプローチが困難なIsolated sinusのT/S dAVFに対し、コイル併用下Onyx TVEは安全かつ有効な治療選択肢となり得る。

## Isolated sinusのTransverse-Sigmoid sinus dAVFを、コイル併用Onyx TVEで治療した1例

日本赤十字社医療センター 堀内一史

診断：Cognard type4のT/S dAVF

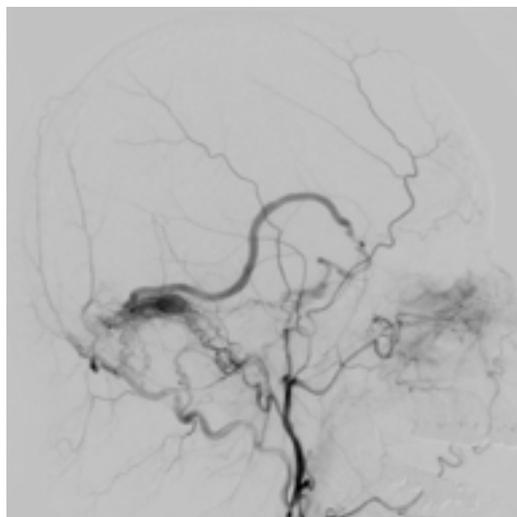
Feeder：Rt. OAとRt. APAのjugular branch、Rt. MMA convexity branch、Rt. Posterior auricular artery、Rt. OA stylomastoid artery/mastoid branch/transosseous branch

shunt point：T/S junctionからRt. Transverse sinus

Drainer：Rt. Vein of Labbe を逆流し、小脳と深部静脈への静脈拡張を伴った逆流を認めた

Feederは神経栄養血管と吻合があり、また細径かつ屈曲蛇行が強く、マイクロカテーテルの誘導困難が予想された  
→TVEの方針

Rt. Vein of Labbeの起始部とshunt pouch内をコイルでrough packing  
Shunt pouch内からOnyx 18を注入（注入量：2.43ml）



## 【口演】両側内頸動脈海綿静脈洞瘻を生じた血管型Ehlers-Danlos症候群の1例

○山田 延弘, 阿久津義光, 森永 裕介, 池田 剛, 奥貫かなえ, 河本 俊介, 阿久津博義  
獨協医科大学脳神経外科

【緒言】両側内頸動脈海綿静脈洞瘻を生じた血管型Ehlers-Danlos症候群の1例を経験した。血管内治療高リスクとなる背景に加え、内頸動脈海綿静脈洞瘻を両側に発症した稀な1例であり、文献的考察を交えて報告する。

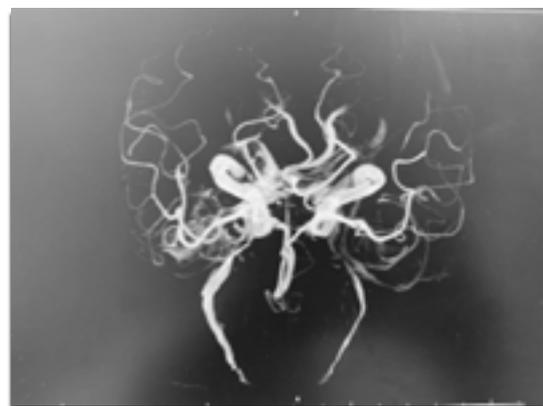
【症例】血管型Ehlers-Danlos症候群と確定診断された53歳女性。右内頸動脈C3と左中大脳動脈の未破裂動脈瘤があり、経過観察中であった。突然発症の頭痛・両側拍動性耳鳴・右眼球結膜充血・右動眼神経不全麻痺を契機に撮像したMRIで、右優位に海綿状脈洞内異常血流信号と上眼静脈拡張を認め、既知の右C3動脈瘤破裂に伴う右内頸動脈海綿静脈洞瘻と考えた。血管型Ehlers-Danlos症候群を背景とした血管造影検査・血管内治療リスクを考慮し、右頸部直接穿刺にて診断・治療を一期的に施行した。結果としてそのetiologyは当初疑った動脈瘤破裂ではなく、右内頸動脈の解離と考えられた。海綿静脈洞の瘻孔近傍をコイルで塞栓することで右内頸動脈海綿静脈洞瘻の消失を得たが両側拍動性耳鳴は改善せず、フォローMRIにて左内頸動脈海綿静脈洞瘻を確認した。

【考察】血管型Ehlers-Danlos症候群は種々の動脈原性合併症によって予後不良となるが、脳血管内治療においては穿刺部を含んだ胸腹部血管の破綻を背景とした治療合併症率の高さが問題となる。頭頸部病変としては内頸動脈海綿静脈洞瘻が最多とされるが、両側発症例は渉猟した限りでは報告がなく稀である。

### 両側内頸動脈海綿静脈洞瘻を生じた血管型Ehlers-Danlos症候群の1例

獨協医科大学脳神経外科 山田延弘

血管型Ehlers-Danlos症候群と確定診断された53歳女性。右内頸動脈C3と左中大脳動脈の未破裂動脈瘤があり、経過観察中であった。突然発症の頭痛・両側拍動性耳鳴・右眼球結膜充血・右動眼神経不全麻痺を契機に撮像したMRIで、右優位に海綿状脈洞内異常血流信号と上眼静脈拡張を認め、既知の右C3動脈瘤破裂に伴う右内頸動脈海綿静脈洞瘻と考えた。血管型Ehlers-Danlos症候群を背景とした血管造影検査・血管内治療リスクを考慮し、右頸部直接穿刺にて診断・治療を一期的に施行した。結果としてそのetiologyは当初疑った動脈瘤破裂ではなく、右内頸動脈の解離と考えられた。海綿静脈洞の瘻孔近傍をコイルで塞栓することで右内頸動脈海綿静脈洞瘻の消失を得たが両側拍動性耳鳴は改善せず、フォローMRIにて左内頸動脈海綿静脈洞瘻を確認した。



## 【口演】PCTによるTVEにて完治せしめたnon sinus type中頭蓋窩硬膜動静脈瘻の1例

○藤本 剛士<sup>1)</sup>, 大坂 美鈴<sup>1)</sup>, 田中 聡<sup>1)</sup>, 石川 俊郎<sup>1)</sup>, 清水 常正<sup>1)</sup>, 北尾 法彦<sup>1)</sup>,  
西松 輝高<sup>1)</sup>, 寺田 友昭<sup>2)</sup>

1) 社会医療法人 輝城会 沼田脳神経外科循環器科病院 脳神経外科,

2) 昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

【目的】頭蓋内の硬膜動静脈瘻 (dural arteriovenous fistula : dAVF) は現在血管内治療が主流となっているが、前頭蓋底dAVFのようなnon sinus typeでは外科的治療が選択される。今回non sinus typeの稀な中頭蓋窩dAVFを経験し、pressure cooker technique (PCT) を用いたtransvenous embolization (TVE) により完治せしめた。文献的考察を加えてnon sinus type dAVFに対する血管内治療の適応について検討したのでここに報告する。

【症例】64歳、男性。既往歴：63歳、急性心筋梗塞にて当院心臓血管外科にてPCI施行。脂質異常症、高血圧症、糖尿病、高尿酸血症あり通院加療中。現病歴：63歳、PCI後の頭頸部MRI検査にて頭蓋内血管異常が偶然に発見され、当科紹介初診となった。初診時神経学的には特記異常所見なし。MRIでは左前頭葉クモ膜下腔に拡張蛇行した異常血管陰影を認め、MRAでは左中頭蓋窩から上矢状洞に伸びる静脈瘤を伴う異常に拡張した血管を認めた。4D CTではperfusion scanで左前頭葉の鬱血を認め、angiographyにて右中頭蓋窩Borden Type 3、Cognard Type 4のnon sinus type dAVFと診断し、IVRを計画した。IVRでは低血圧麻酔の下に静脈側からlow related microcatheterを誘導してOnyxでプラグを作り、PCTでOnyxを圧入することでshunt直近のfeederへ逆流を確認。13セッションでTVEを行い、DSAでshuntの完全消失を確認し手技を終了した。

【考察】PCTによる塞栓術はAVMやdAVFの塞栓術による完治、high vascular tumorの術前塞栓で報告がある。sinus type dAVFでは正常sinusのballon protexion下にPCTでTAEを施行すると他のfeederにも逆行してOnyxが進展しIVRのみでの完治率が向上している。

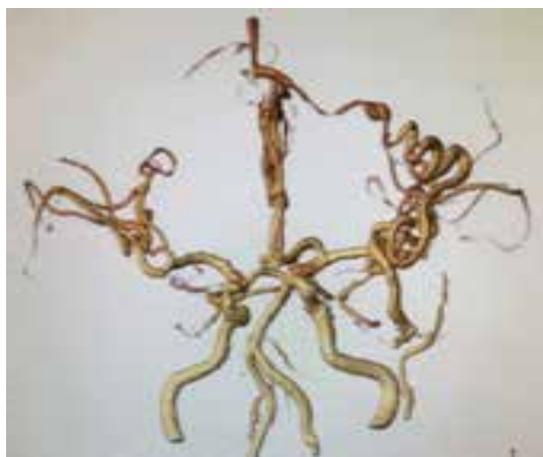
【結語】non sinus typeのdAVFに対し、閉塞可能な異常drainerがあれば、正常静脈への逆流予防後にPCTによるTVEを加えることでIVR単独での完治が期待出来、治療適応が広がるといえる。

### PCTによるTVEにて完治せしめたnon sinus type中頭蓋窩硬膜動静脈瘻の1例

藤本剛士<sup>1</sup>、大阪美鈴<sup>1</sup>、田中聡<sup>1</sup>、石川俊郎<sup>1</sup>、清水常正<sup>1</sup>、赤尾法彦<sup>1</sup>、西松輝高<sup>1</sup>、寺田友昭<sup>2</sup>

1：沼田脳神経外科循環器科病院、2：昭和大学横浜市北部病院脳神経外科

目的：頭蓋内の硬膜動静脈瘻 (dural arteriovenous fistula : dAVF) は現在血管内治療が主流となっているが、前頭蓋底dAVFのようなnon sinus typeでは外科的治療が選択される。今回non sinus typeの稀な中頭蓋窩dAVFを経験し、pressure cooker technique (PCT) を用いたtransvenous embolization (TVE) により完治せしめた。文献的考察を加えてnon sinus type dAVFに対する血管内治療の適応について検討したのでここに報告する。症例：64歳、男性。既往歴：63歳、急性心筋梗塞にて当院心臓血管外科にてPCI施行。脂質異常症、高血圧症、糖尿病、高尿酸血症あり通院加療中。現病歴：63歳、PCI後の頭頸部MRI検査にて頭蓋内血管異常が偶然に発見され、当科紹介初診となった。初診時神経学的には特記異常所見なし。MRIでは左前頭葉クモ膜下腔に拡張蛇行した異常血管陰影を認め、MRAでは左中頭蓋窩から上矢状洞に伸びる静脈瘤を伴う異常に拡張した血管を認めた。4D CTではperfusion scanで左前頭葉の鬱血を認め、angiographyにて右中頭蓋窩Borden Type 3、Cognard Type 4のnon sinus type dAVFと診断し、IVRを計画した。IVRでは低血圧麻酔の下に静脈側からlow related microcatheterを誘導してOnyxでプラグを作り、PCTでOnyxを圧入することでshunt直近のfeederへ逆流を確認。13セッションでTVEを行い、DSAでshuntの完全消失を確認し手技を終了した。考察：PCTによる塞栓術はAVMやdAVFの塞栓術による完治、high vascular tumorの術前塞栓で報告がある。sinus type dAVFでは正常sinusのballon protexion下にPCTでTAEを施行すると他のfeederにも逆行してOnyxが進展しIVRのみでの完治率が向上している。結語：non sinus typeのdAVFに対し、閉塞可能な異常drainerがあれば、正常静脈への逆流予防後にPCTによるTVEを加えることでIVR単独での完治が期待出来、治療適応が広がるといえる。



## 【口演】Epi-dural spaceにシャント形成が疑われた脊髄硬膜動静脈瘻の一例

○吉田 昂平<sup>1)</sup>, 新井 晶<sup>1)</sup>, 北村 高之<sup>1)</sup>, 三島有美子<sup>1)</sup>, 野中 宣秀<sup>1)</sup>, 寺西 功輔<sup>1)</sup>,  
近藤 聡英<sup>1)</sup>, 大石 英則<sup>1,2)</sup>

1) 順天堂大学医学部附属順天堂医院 脳神経外科,

2) 順天堂大学 大学院医学研究科 脳血管内治療学講座

【緒言】脊髄硬膜動静脈瘻に対する血管内治療は、以前はopen surgeryと比べ再開通率が高い傾向であったが、デバイスの進化・発展により第1選択となりうる治療となった。近年、脊髄硬膜動静脈瘻と同様の発症形態をとるが、Epi-dural spaceにシャントを形成し、シャント血の逆流を生じ脊髄症を引き起こす動静脈瘻の存在が報告されている。今回我々は間欠性跛行で発症し、Epi-dural spaceにシャント形成が疑われた脊髄硬膜動静脈瘻の一例を経験したので報告する。

【症例】70代男性、間欠性跛行が出現し近医整形外科受診。各種精査にて脊髄硬膜動静脈瘻が疑われたため当院へ紹介となった。初診時間欠性跛行あり、明らかな運動麻痺・四肢感覚障害なし、軽度の膀胱直腸障害あり。胸腰椎MRI T2強調画像にてTh11からL1にわたるflow void / 同レベルの髄内高信号を認めた。血管撮影では右L1分節動脈、神経根動脈から流入しvenous pouchを形成し神経根静脈から前脊髄静脈に流出する動静脈シャントを認めた。venous pouchの局在はepi-dural spaceであると考えられた。全身麻酔下に経動脈的塞栓術を施行、術後より間欠性跛行は消失し自宅退院となった。

【考察・結語】脊髄硬膜外動静脈瘻では、拡張した静脈叢により静脈灌流障害が発生、脊髄症や神経根症を呈することが多い。本症例では粗大なvenous pouchを認めたにも関わらず、その局在がepi-dural spaceであり運動障害はなく膀胱直腸障害も軽微であった。シャントポイントの同定が困難でありながらFeeder occlusionによりvenous pouchと硬膜内に局限していると思われる流出静脈路をとともに閉塞することで根治を得た一例を経験した。

## Epi-dural spaceにシャント形成が疑われた脊髄硬膜動静脈瘻の一例

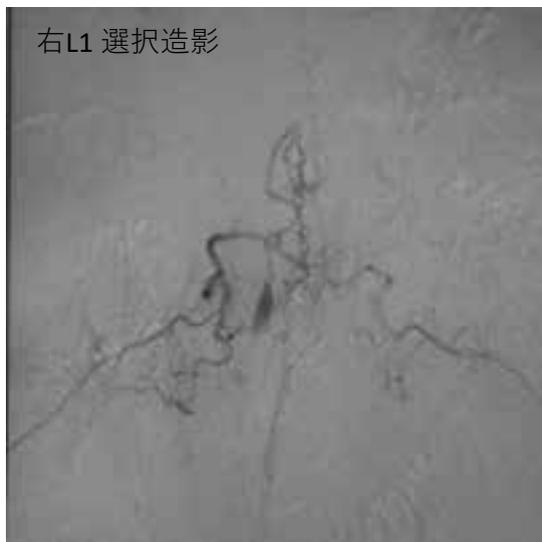
吉田昂平 順天堂大学脳神経外科

70歳男性

\* 間欠性跛行と軽微な膀胱直腸害で発症。T11-L1レベルにMRIでflow voidと脊髄信号変化あり

\* L1の分節動脈を選択し撮影しシャント血流を同定、venous pouchを伴った静脈流出路あり。経動脈的塞栓でシャントポイントを超えて塞栓した

\* シャントポイント、流出静脈路の評価が難しかったが、最終的に硬膜外動静脈瘻と診断した



○相浦 遼, 津本 智幸, 中山 禎理, 梅崎 有砂, 廣瀬 瑛介, 中村 友宣, 平戸麻里奈  
昭和大学藤が丘病院

【はじめに】近年, 外傷性硬膜動静脈瘻 (dural arteriovenous fistula: dAVF) への血管内治療の報告が散見される. 今回, 側頭骨骨折後早期に発生したdAVFに対して, 経動脈塞栓術 (transarterial embolization: TAE) を行うことで, 良好な結果を得られたため報告する.

【症例】56歳女性. 飲酒後に頭部打撲し, 軽度の意識障害を認めたため救急搬送. 来院時JCS1, 頭痛と左耳出血を認めた. 頭部CTにて右外傷性くも膜下出血, 右脳挫傷, 右側頭骨骨折, 左錐体骨縦骨折を認めた. 受傷4日目の頭部MRIにて右中硬膜動脈 (middle meningeal artery: MMA) をfeederとするdAVFが疑われ, 受傷7日目に脳血管撮影を施行した. 右側頭骨骨折部に一致して右MMAから中硬膜静脈 (middle meningeal vein: MMV) へのシャントを認め, 上矢状静脈洞 (superior sagittal sinus: SSS) と翼突筋静脈叢 (pterigoid plexus: PP) への灌流を認めた. 右側頭部痛が増悪傾向であるため, 受傷14日目にTAEを施行した. 右MMAのシャント遠位部から近位部に向かってコイル塞栓術を行っていき, シャントポイントにてMMVにもコイル塞栓を施行した. 撮影最終像ではMMAの描出は途絶え, シャントを介したMMV, SSS, PPの描出はなかった. 症状は改善され受傷20日目に自宅退院となった.

【考察】頭部外傷を契機に発生し, 受傷早期から骨折線に一致してMMAからMMVにシャントを形成したdAVFにTAEを施行した報告はない. 術後2ヶ月の経過であり今後も長期経過観察が必要であるが, 本症例に対するTAEは有効であったと考えられる.

【結後】側頭骨骨折後早期に発生したdAVFを経験した. TAEによりシャント消失と症状改善を得られた.

## 側頭骨骨折後に発生した硬膜動静脈瘻

相浦 遼, 昭和大学藤が丘病院 脳神経外科

側頭骨骨折を契機に, 骨折線に一致してMMA(middle meningeal artery)からMMV(middle meningeal vein)にシャントを形成した外傷性硬膜動静脈瘻に対して, TAE(transarterial embolization)を施行することで良好な結果を得られることができた.



## 海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻と同様の眼症状を呈したintraosseous AVFの1例

○松野 聡夏, 吉浦 徹, 田之上俊介, 野村 和希, 中川 政弥, 大塚 陽平,  
竹内 誠, 大村 朋子, 豊岡 輝繁, 和田孝次郎  
防衛医科大学校 脳神経外科

【はじめに】頭蓋骨内にshunt pointを持ち、diploic veinに流出するintraosseous arteriovenous fistula (iAVF) は比較的珍しい。今回我々はcavernous sinus dural arteriovenous fistula (CSdAVF) と同様の眼症状を呈したiAVFに対して経動脈的塞栓術で根治した症例を経験したため文献的考察を加えて報告する。

【症例】75歳女性。当院受診2ヶ月前より右眼眼球結膜の充血があり、白内障でかかりつけの眼科でステロイド点眼薬を処方されていた。当院受診3日前から複視が出現、眼科でcarotid cavernous fistula (CCF) を疑われ当院紹介受診。右眼眼球突出、結膜浮腫・充血、外転神経麻痺が見られたが、著名な眼痛やbruitはなかった。また、明らかな外傷歴もないとのことであった。眼圧は29.0/12.0 mmHgであった。CCF/CSdAVFを疑い、脳血管造影検査を実施。Rt MMA anterior / posterior convexity br.をfeederとしanterior temporal diploic vein (ATDV) に3ヶ所のshunt pointを有し、frontal diploic vein (FDV) →diploic vein of the orbital roof (DVOR) →Rt cavernous sinusを介してsuperior ophthalmic vein (SOV) へ流出していた。そのため経動脈的塞栓術を実施した。NBCAで各shunt pointを塞栓した。術直後より結膜充血は改善した。

【考察】通常、CSdAVFはshunt pointの主座がCSにあることが多いが、主座がCSと離れたところにあるextrasinusal type、特に今回のようなiAVFであることもあり、血管撮影画像の詳細な読影を要する。4D-DSAと3D融合画像が診断や治療戦略に重要との報告がある。また、治療に関してはTAE / TVE共に報告があるが、TAEが可能であればsinus packingを回避することができると考えられる。

【結語】眼症状を呈するiAVFの症例を報告した。術前の詳細な読影が重要であり、病態によっては経動脈的塞栓のみで根治しうる。

## 海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻と同様の眼症状を呈したintraosseous AVFの1例

松野 聡夏 防衛医科大学校 脳神経外科

症例：75歳女性

主訴：右眼充血、複視

現病歴：

- 右眼充血に対して点眼薬で経過観察されていた。2ヶ月後、右外転神経麻痺も出現したため当院紹介受診。
- 右眼球突出、結膜充血、外転神経麻痺を認めたが、bruitなし。
- CCFまたはCSdAVFの疑いで脳血管撮影を実施した。



○宮本 智志<sup>1,3)</sup>, 細尾 久幸<sup>1,3)</sup>, 平嶺 敬人<sup>1)</sup>, 高橋 利英<sup>1,3)</sup>, 奥根 祥<sup>1)</sup>,  
早川 幹人<sup>1,2)</sup>, 伊藤 嘉朗<sup>1,2)</sup>, 丸島 愛樹<sup>1,2)</sup>, 松丸 祐司<sup>1,2,3)</sup>

1) 筑波大学附属病院 脳卒中科, 2) 筑波大学医学医療系 脳卒中予防・治療学講座,  
3) 筑波大学医学医療系 脳神経外科

【背景】海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻 (CS-dAVF) は典型的には眼球結膜充血, 眼球突出, 耳鳴などの症状をきたすが, 重篤な場合には痙攣や脳出血を引き起こしうる. 診断にはMagnetic resonance arteriographyやDigital Subtraction Angiography (DSA) が有用とされているが, 非典型的な経過をたどる場合には, 同検査まで至らず診断に難渋することがある.

今回我々は, 転移性脳腫瘍などが疑われた多発頭蓋内病変に対するの精査で, CS-dAVFの診断に至った症例を経験したので報告する.

【症例】症例は74歳女性. 一過性運動失語症状が出現して近医受診されて脳腫瘍疑いのため当院紹介となった. 来院時, 神経学的異常所見は認めず, MRI所見では左側頭葉と左前頭葉にそれぞれ30mm程度のT1 low intensity, T2 high intensity, 造影効果を淡く伴う病変を認め, 前頭葉病変内部には一部嚢胞変化も認めた. リンパ腫様肉芽腫や転移性脳腫瘍などが鑑別に挙げられ, 腫瘍摘出術も検討されていたが, MRIを再検討したところCS-dAVFの可能性も考えられた. DSAを行ったところ海綿静脈洞左後方へのシャントと同部位からの浅中大脳静脈への逆流を認め, 一連の経過と画像所見を説明しうる病変と考えられた. 改めて病歴を聴取すると, 失語症状の約10ヶ月前に複視症状が出現し, 自然に改善していたという経過があった. 経静脈的塞栓術を施行し, シャントの閉塞を得た. 術後MRIでも硬膜動静脈瘻の再発は認めず, 静脈還流障害に伴う浮腫も改善した.

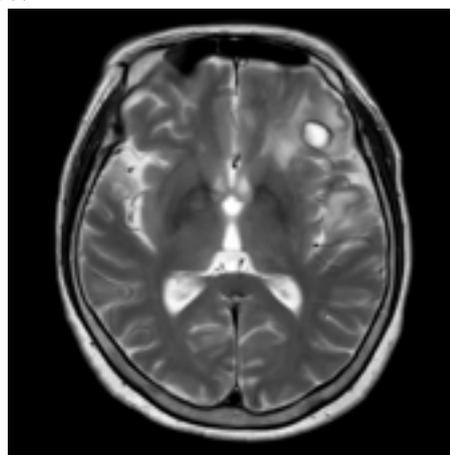
【結語】多発脳腫瘍との鑑別を要したCS-dAVFの一例を経験した. 非典型的な症状・画像所見を呈する多発病変においては, 硬膜動静脈瘻などの血管病変も鑑別に上がり, 詳細な画像読影と, 病歴聴取が重要と考えられた.

## 多発脳病変を呈し、診断に苦慮した 海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻の一例

宮本智志

筑波大学附属病院 脳卒中科  
筑波大学医学医療系 脳神経外科

- ・多発脳腫瘍との鑑別を要したCS-dAVFの一例を経験した.
- ・非典型的な症状・画像所見を呈する多発病変においては, 硬膜動静脈瘻などの血管病変も鑑別に上がり, 詳細な画像読影と病歴聴取が重要と考えられた.



○高橋 翔太, 芳村 雅隆, 酒井 亮輔, 林 俊彦, 伊藤 慧, 清川 樹里,  
廣田 晋, 山本 信二  
総合病院土浦協同病院 脳神経外科

【諸言】ヘパリン起因性血小板減少症 (heparin-induced thrombocytopenia, HIT) はヘパリン使用患者の0.2-3%に発生し、ヘパリン使用后5-14日後に血小板減少と血栓症を来す疾患である。我々は腫瘍塞栓術後にHITを合併した髄膜腫の一例を経験した。

【症例提示】膠原病に対してステロイド内服中の61歳女性。頭痛と喚語困難を主訴に来院し、左側頭葉および頭頂葉に広範な浮腫を伴う蝶形骨縁髄膜腫のため入院となった。入院11日目に腫瘍塞栓術を行い、その際、未分画ヘパリンを8000単位使用した。摘出術は塞栓術3日後に施行され、術後胸痛や呼吸苦などなく順調に経過していた。塞栓術10日後、血小板減少とD-dimer上昇(4.8万/ $\mu$ L、11.1 $\mu$ g/mL:術前38.1万/ $\mu$ L、1.7 $\mu$ g/mL)を来し、造影CTで両側肺動脈と総腸骨静脈に血栓を認めた。4Ts scoreは7点と高値であったため、HITと判断してヘパリン製剤の使用を禁止し、リバーロキサバン30mg/日による抗凝固療法を開始した。抗凝固療法開始後10日目には血小板が正常値に回復し、2週間後のCTで血栓の縮小を認めたため、リバーロキサバンを継続したまま自宅退院とした。なお、外注のHIT抗体は陽性であった。

【考察】HITに対してはヘパリン製剤の中止と、アルガトロバンによる抗凝固療法が標準治療とされている。本症例では摘出術後1週間でHITが明らかとなったため、抗凝固療法を躊躇うことなく導入できたが、時期によっては摘出術の中止や術後出血の助長などを招いていたかもしれない。HITは脳血管内治療を行う上で必ず念頭に置くべき合併症であるが、その発症の予測は困難であり、殊に塞栓術後の開頭術を予定している場合には、血液検査や症状のフォローアップにより早期の診断と治療に努めるべきである。

## ヘパリン起因性血小板減少症を合併した髄膜腫の一例

総合病院土浦協同病院 脳神経外科 高橋 翔太



## 【口演】中心静脈カテーテルの椎骨動脈誤挿入に対してコイル塞栓術を行った1例

○吉浦 徹, 田之上俊介, 野村 和希, 中川 政弥, 藤井 隆司, 大塚 陽平,  
竹内 誠, 大村 朋子, 豊岡 輝繁, 和田孝次郎  
防衛医科大学校 脳神経外科

【はじめに】中心静脈カテーテル (central venous catheter: CVC) 穿刺時の椎骨動脈誤挿入は、穿刺時のエコー使用により頻度は減少しているものの、未だ報告が散見される。治療に関しては、椎骨動脈の障害の形態や高位にもよるが、近年では直達手術でなく血管内治療が多く選択されている。今回我々は椎骨動脈に誤挿入されたCVC抜去に際して、コイル塞栓術を施行した症例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

【症例】ADL自立の44歳男性。意識障害、ショックのため当院救急部へ搬送された。JCS 1、血圧測定不能であり、輸液と昇圧剤を投与された。種々の検査で糖尿病性ケトアシドーシス、下大静脈血栓症、敗血症性ショックの診断となり、鎮静・気管挿管管理のもと、昇圧剤、抗生剤、抗凝固療法が実施された。また左内頸静脈にエコーガイド下でCVCを挿入した。この際、鮮紅色の血液が引けたが、拍動はなく、胸部レントゲンでCVCの位置を確認し、血中酸素分圧は測定しなかった。入院3日目に拍動性の逆血を認め、PaO<sub>2</sub>高値であり、頸部造影CTで左VAへの誤挿入が判明したため、当科紹介。入院5日目に血管内治療を実施。左VAは解離しており、CVC内に挿入したPhenom 17より母血管を温存しつつ解離腔からCVCのトラクトを詰め戻るようにしてコイル塞栓を行った。解離の進行や血栓形成の所見がないことを確認し手技を終了。患者はmRS 0で退院し、1ヶ月半後の血管造影検査において解離の進行や閉塞所見はなかった。

【考察】CVC抜去時の動脈修復法に関して、用手圧迫、直達手術、血管内治療の3通りがあるが、成功率は血管内治療と直達手術が用手圧迫より優れていた。障害の高位と治療との関連については、V1領域であれば直達手術も可能であり、V2領域であれば血管内治療が望ましい。

【結語】CVCの椎骨動脈誤挿入に対する血管内治療の症例を報告した。母血管温存したコイル塞栓術はCVC抜去時の有効な治療法となり得る。

## 中心静脈カテーテルの椎骨動脈誤挿入に対して コイル塞栓術を行った1例

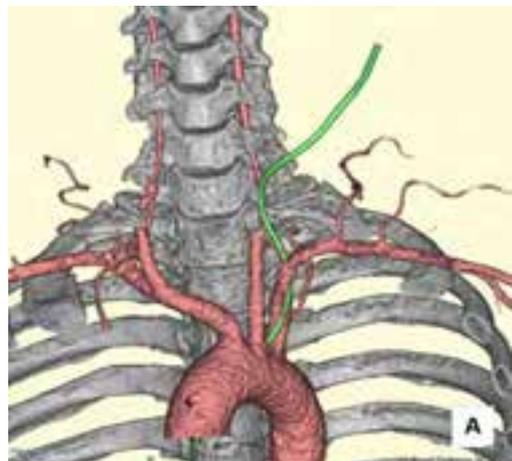
吉浦 徹 防衛医科大学校 脳神経外科

症例：44歳男性

主訴：意識障害、ショック

現病歴：当院救急部へ搬送され、糖尿病性ケトアシドーシス、下大静脈血栓症、敗血症性ショックの診断で鎮静・気管挿管管理のもと、昇圧剤、抗生剤、抗凝固療法実施

左内頸静脈にエコーガイド下でCVCを挿入したが、3日後に拍動性の逆血を認め、頸部造影CTで左VAへの誤挿入が判明する。。。



○大橋 聡, 壺井 祥史, 牧野 英彬, 野上 涼, 山本 康平, 成清 道久,  
長崎 弘和, 松岡 秀典  
石心会川崎幸病院 脳神経外科学

【はじめに】中心静脈カテーテル留置に伴う内頸静脈穿刺は様々な合併症を起こす可能性があり、時に重篤化する事がある。今回鎖骨下動脈を誤穿刺した後、医原性仮性動脈瘤となり治療に苦慮した症例を経験した為報告する。

【症例】透析導入目的に入院となった84歳男性。入院後右内頸静脈からのバスカスカテーテル留置を行うも挿入困難で中止し、その後に呼吸苦を認めた。精査で右鎖骨下動脈周囲に仮性動脈瘤を認め当科紹介となった。身体所見は右胸部及び頸部に皮下血腫を認め、CT造影検査では右鎖骨下動脈、右椎骨動脈と右甲状腺動脈の周囲に仮性動脈瘤を認めた。方針として、直接アプローチでの治療はリスクが高いとし血管内治療での止血術方針となった。初回塞栓術では、出血血管及び部位は明確にできず、左椎骨動脈の開存を確認した上で、右甲状腺動脈、椎骨動脈と内胸動脈の順に血管閉塞術を行った。しかし血管外漏出量は減少するも仮性動脈瘤が残存したため、鎖骨下動脈にカバードステントを留置し、血管外漏出の遅延を認め自然閉鎖を期待し手術終了とした。しかし、その後の経過で右反回神経麻痺による嘔声と仮性動脈瘤の拡大を認め、2回目の塞栓術を行った。撮影すると右胸腱峰動脈の鎖骨枝から仮性動脈瘤の描出を認めたためコイル塞栓術を行った。しかし1週間の血管撮影で再開通を認め、NBCAでの液体塞栓術を行い、完全止血を得た。その後は仮性動脈瘤の縮小と血管外漏出の消失を確認している。

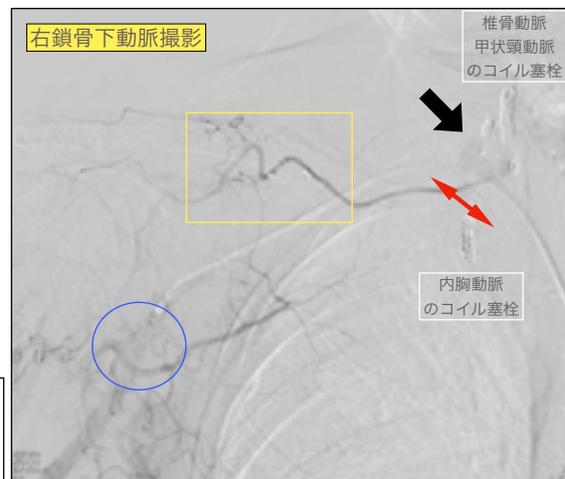
【考察】今回治療で難渋した原因として、出血部位及び出血血管の同定が困難であった事が考慮された。1回目の治療では出血部位の塞栓が行えず、中枢側血管の閉塞に留まっており、その後側副血管路が発達し、仮性動脈瘤が再拡大したと考えられた。

## 治療に苦慮した鎖骨下動脈仮性動脈瘤の1例

大橋 聡 石心会川崎幸病院 脳神経外科

透析導入目的に入院となった84歳男性。

- 1、右内頸静脈からのCV穿刺で医原性仮性動脈瘤
- 2、塞栓術：右甲状腺動脈、椎骨動脈と内胸動脈をPAO+鎖骨下動脈にカバードステント留置
- 3、塞栓術（2回目）：右胸腱峰動脈の鎖骨枝をコイル塞栓
- 4、塞栓術（3回目）：右胸腱峰動脈の鎖骨枝の再開通を認めた（右図）。その為、右胸腱峰動脈をNBCAで液体塞栓。完全止血を得た。



黒矢印：血管外漏出  
赤両矢印：カバードステント  
青丸：胸腱峰動脈起始部  
黄色四角：胸腱峰動脈の鎖骨枝とコイル塞栓部再開通

## 脳底動脈瘤に対してコイル塞栓術後に脳幹浮腫および動眼神経麻痺を生じた一例

○中村 彰宏, 阪本 有, 松田 芳和, 松本 浩明  
昭和大学 医学部 脳神経外科学講座

【背景】今回、我々は未破裂脳底動脈先端部瘤に対してコイル塞栓術後2日目に中脳から橋上部にかけての浮腫性変化と左動眼神経麻痺を来した症例を経験したので、考察を交えて報告する。

【症例】76歳女性で食思不振に対してスクリーニングで頭部精査をした際に脳底動脈先端部動脈瘤を指摘された。ADLは自立、mRSは0であった。脳動脈瘤はdome13.7×10.7mm、neck9.77mmで左後大脳動脈および左上小脳動脈脳動脈は動脈瘤domeから直接分岐しており、broad neckのためstent-assist-coilingの方針とした。

【経過】左鎖骨下動脈に7F Shuttle sheath、左椎骨動脈V3部に6Fr SofiaFlow、4.2Fr FUBUKIを留置した。Headway 21をLt. PCAへ誘導し、続いてPhenom 17 90°を瘤内へ誘導した。LVIS 4.0×28mmをneck coverageするようにBA topまで展開しsemijailとした。塞栓後にLVISを全展開した。血栓がないことを確認した。術後2日目に動眼神経麻痺が疑われたため頭部MRIを施行し、中脳から橋上部の脳浮腫の所見に対して同日よりメチコパールとステロイドパルスを開始した。術後3日目の頭部MRIでは動脈瘤の血栓化があり、術後6日目で脳浮腫が最大となった。PSL20mgの後療法を行い、術後8日目で動眼神経麻痺の症状は一部改善した。術後10日目の頭部MRIでは病態の増悪なく、術後11日目に独歩で自宅退院となった。3ヶ月後には動眼神経麻痺は残存しているものの脳幹浮腫はほぼ消失した。

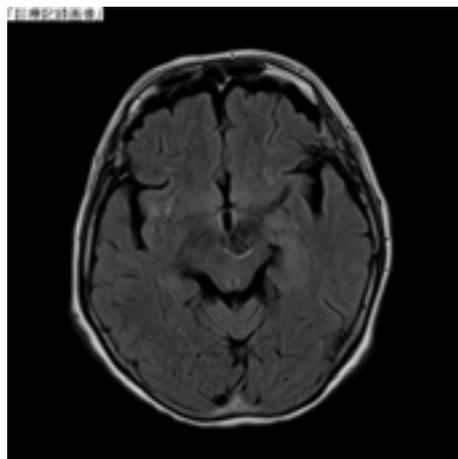
【考察】脳動脈瘤塞栓術後、動脈瘤の血栓化による炎症反応などにより動脈瘤が一時的に増大するなどの報告が散見される。本症例でもステロイドが有効であった可能性があることから炎症反応による一連の変化であったことが予想される。

【結語】脳底動脈先端部動脈瘤に対してコイル塞栓術後に合併症として脳神経障害と脳幹浮腫を念頭に入れ、症状出現時は早期の対応を心掛ける必要がある。

## 脳底動脈瘤に対しコイル塞栓術後に脳幹浮腫及び動眼神経麻痺を生じた一例

中村彰宏 昭和大学病院脳神経外科

無症候性、径13mmの動脈瘤に対しコイル塞栓術を行った術後3日目に左眼瞼下垂の症状が出現し、MRI撮像したところFLAIR画像で高信号域を認めた。  
ステロイドパルス療法施行し後療法まで行った。眼球運動障害の出現はなかった。



## 抵抗測定器を用いたアクリルモデルにおける橈骨動脈経由カテーテル操作性の検討

○伊藤 英道, 内田 将司, 梶 友紘, 川口公悠樹, 久代裕一郎, 日高 岳, 村田 英俊  
聖マリアンナ医科大学脳神経外科

**【目的】**近年、経橈骨法による脳血管内治療が増加している。経橈骨法ではカテーテルを総頸動脈へ誘導する屈曲角度が急峻となり、マイクロカテーテル (MC) 通過時に生じる抵抗が操作性を低下させる可能性がある。それを確認すべくモデルを用いてMCの操作時の抵抗値を測定した。

**【対象と方法】**頭部から前腕および大腿の動脈を模したアクリルモデルを用いた。経橈骨的にシモンズ型、経大腿的にストレート型のガイディングシースを総頸動脈に挿入し、遠位誘導カテーテルを高位内頸動脈、MCを対側前大脳動脈に留置した。MCにガイドワイヤーを挿入した。全てのカテーテルに0.9%ヘパリン生食を灌流させた。ガイディングシースと遠位誘導カテーテルを固定した状態で、抵抗測定器と接続したMCを緩徐に用手的に牽引した。MCが遠位誘導カテーテルに収納される経過の最大抵抗値を測定した。同様な操作を20回繰り返して平均値を求めた。アクセス部位別に頸動脈の左右差について考察する。

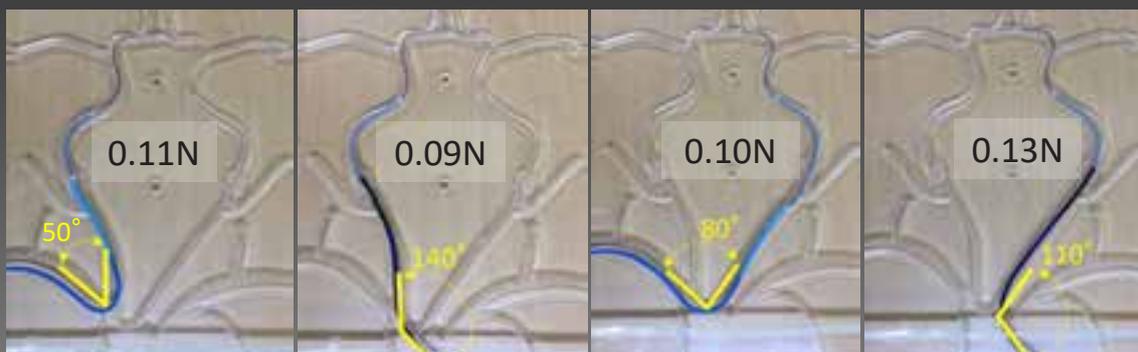
**【結果】**右総頸動脈に対する経橈骨法のガイディングカテーテルの屈曲角度は50度で平均最大抵抗は $0.11 \pm 0.04\text{N}$  (ニュートン) だった。経大腿法はそれぞれ140度、 $0.09 \pm 0.02\text{N}$ であり有意に経橈骨法の抵抗値が大きかった。左総頸動脈に対して経橈骨法は80度、 $0.10 \pm 0.02\text{N}$ で、経大腿法は110度、 $0.13 \pm 0.03\text{N}$ で有意に経大腿法の抵抗値が大きかった。

**【考察】**屈曲角度が急峻になるほど抵抗値が高くなる傾向があった。シモンズ型ガイディングシースは、経橈骨法で生じる強い屈曲を経由しても操作性を担保できる。牽引速度が一定ではなく、MC推進時の抵抗値は測定されていないため更なる検討を要する。それぞれの抵抗値の差は約 $0.02 \sim 0.03\text{N}$ であり、臨床において術者が感知する可能性は低いと推測する。

**【結論】**シモンズ型ガイディングシースにより経橈骨法でもMCの操作性に支障はない。

## 抵抗測定器を用いたアクリルモデルにおける 橈骨動脈経由カテーテル操作性の検討

聖マリアンナ医科大学脳神経外科 伊藤 英道



2022/09/10 日本脳神経血管内治療学会 関東地方会

## 2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-1-オキシド (TEMPO) の揮発投与による脳保護効果

○水野 寛之<sup>1)</sup>, 神徳 亮介<sup>1)</sup>, 好本 裕平<sup>1)</sup>, 鳥居 征司<sup>2)</sup>

1) 群馬大学 大学院医科学系研究科 脳神経外科, 2) 群馬大学 食健康科学教育センター

**【背景】**近年アポトーシスなど従来の細胞死機構とは異なる酸化ストレス性細胞死として、鉄依存的細胞死「フェロトーシス」が提唱され、脳梗塞の虚血障害に関与することが推察されている。我々は細胞を用いた実験において、2,2,6,6-テトラメチルピペリジンN-オキシド (TEMPO) が気体としてフェロトーシスを阻害することを発見した。本研究ではマウスを用いて中大脳動脈永久閉塞モデルを作成し、TEMPOの揮発投与による脳保護効果を検証した。国内で臨床使用が認められている脳保護薬はエダラボンのみであり、また吸入投与で脳保護効果が認められている薬剤は存在しない。本研究ではTEMPOが吸入投与というユニークな脳保護剤となりうる可能性を検証する。

**【方法】**マウス中大脳動脈永久閉塞モデル作成し、ランダムにControl群、エダラボン群、TEMPO群の3群に分けた。3群について2時間毎に脳梗塞域のMRI評価、神経症状（四肢の麻痺・運動能力・摂食障害）の評価を行い、8時間後に脳組織切片にTTC染色を行って脳梗塞体積及びPenumbra体積の測定を行った。同様に8時間後の脳組織切片に酸化ストレスマーカーである各種免疫染色（4-HNE、8-OHdG）を行い、酸化ストレスの抑制効果を検証した。

**【結果】**TEMPO吸入投与群はMRI、神経学的評価、TTC染色いずれにおいても、Control群・エダラボン群と比較して優位に、脳梗塞進行の抑制・脳保護効果を認めた。免疫染色においても酸化ストレスの減少を認めた。

**【結語】**TEMPOが吸入投与というユニークな脳保護剤となる可能性がある。

### 2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-1-オキシド(TEMPO)の揮発投与による脳保護効果

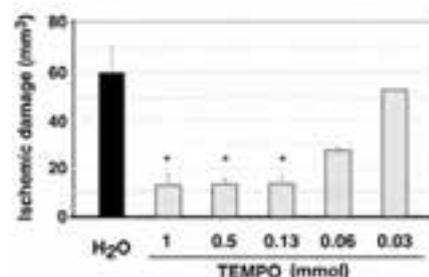
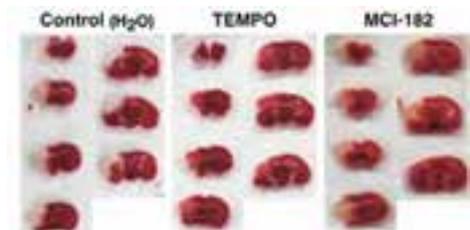
水野寛之 群馬大学 大学院医科学系研究科 脳神経外科

**【背景】**近年アポトーシスなど従来の細胞死機構とは異なる酸化ストレス性細胞死として、鉄依存的細胞死「フェロトーシス」が提唱され、脳梗塞の虚血障害に関与することが推察されている。我々は細胞を用いた実験において、2,2,6,6-テトラメチルピペリジンN-オキシド (TEMPO) が気体としてフェロトーシスを阻害することを発見した。本研究ではマウスを用いて中大脳動脈永久閉塞モデルを作成し、TEMPOの揮発投与による脳保護効果を検証した。国内で臨床使用が認められている脳保護薬はMCI-182（製品名：エダラボン）のみであり、また吸入投与で脳保護効果が認められている薬剤は存在しない。本研究ではTEMPOが吸入投与というユニークな脳保護剤となりうる可能性を検証する。

**【方法】**マウス中大脳動脈永久閉塞モデル作成し、ランダムにControl群、エダラボン群、TEMPO群の3群に分けた。3群についてMRI評価、神経症状、8時間後に脳組織切片にTTC染色を行って脳梗塞体積及びPenumbra体積の測定を行った。同様に脳組織切片に各種免疫染色(4-HNE、8-OHdG)を行い、酸化ストレスの抑制効果を検証した。

**【結果】**TEMPO吸入投与群はMRI、神経学的評価、TTC染色いずれにおいても、Control群・エダラボン群と比較して優位に、脳梗塞進行の抑制・脳保護効果を認めた。免疫染色においても酸化ストレスの減少を認めた。

**【結語】**TEMPOが吸入投与というユニークな脳保護剤となる可能性がある。



○郭 樟吾<sup>1)</sup>, 園田 章太<sup>1)</sup>, 木村 尚平<sup>1)</sup>, 岩本 哲明<sup>1)</sup>, 石橋 敏寛<sup>2)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 脳神経外科東横浜病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

【目的】Covid-19による院内感染や、医療従事者の不足・偏在により安定的な医療提供体制が難しくなる中、遠隔技術を活用した感染防止対策や医療従事者の生産性向上のニーズが高まっている。限られた人員で効率の良い(血管内)治療形態と教育システムを実践するため、医療情報連携システム「JOIN」を介した遠隔手術支援システムを活用し、その有用性を検証したので報告する。

【方法】本システムは、血管造影のライブストリーミング機能とJOINによる手術室カメラおよびZoomアプリを使用した口頭でのコミュニケーション機能で構成されている。4Kカメラと手術室内ビデオカメラに加え、複数の血管造影画像をスマートデバイスモニターに表示可能である。本システムを導入した2020年11月以降、同意の得られた血管内治療症例96例(血栓回収療法：82例、頸動脈ステント留置術：9例、動脈瘤コイル塞栓術：5例)を対象とし、本システムに参加した医師(術者・助手・リモートにて参加した指導医)、看護師、放射線技師にアンケートを実施し、有用性を検証した。

【結果】術者と助手は、専用のマイク付き骨伝導ヘッドホンを用いたが、ハウリングすることなく円滑なコミュニケーションが可能であった。現場のDSA画像と遠隔地における閲覧画像の送受信の遅延は1.2~1.9秒で、実際の手技において遅延による煩わしさはなく、全症例が安全に終了した。アンケートではすべての職種において満足のいく回答が得られた。

【結論】本システム導入により手術室内の人員削減が可能となり、医療従事者(特に指導医)の負担軽減が得られ、感染防止や昨今の社会情勢の変化に対応した働き方改革につながると考えられた。さらには海外や医療過疎地域との連携にも適応でき、将来的には血管内治療の枠を超え、外科領域全体や特殊な麻酔など他科にも実践可能であると思われた。

### 遠隔手術支援システムを用いた脳血管内治療における新たな試み

脳神経外科東横浜病院 郭 樟吾

Covid-19蔓延により直接的な人的接触が制限され、医師の働き方改革が始まろうとする中で、遠隔技術を活用した感染防止対策や医療従事者の生産性向上のニーズが非常に高まっている。

今回我々は、血管造影のライブストリーミング機能とJOINによる手術室カメラおよびZoomアプリを使用した口頭でのコミュニケーション機能で構成された遠隔手術支援システムを血管内治療(主に血栓回収療法)で利用することにより、その有用性と多様性に期待できる結果を経験したため、報告する。



## 【口演】当院でのTransradial Neurointerventionと安全なアクセスに向けた試み

○吉田 啓佑<sup>1)</sup>, 堀越 知<sup>2)</sup>, 木幡 一磨<sup>2)</sup>, 赤路 和則<sup>1)</sup>

1) 脳血管研究所 美原記念病院 脳神経外科, 2) 脳血管研究所 美原記念病院 脳卒中科

【背景】より低侵襲な治療アプローチとして経橈骨脳血管内治療 (Transradial Neurointervention; TRN) の報告が近年増えている。

【方法】2021年12月から2022年5月に当院で施行したTRNについて後方視的に検討した。術前に橈骨動脈径 (手関節部、橈骨小窩部) を検査技師によりエコーで測定し、挿入シース径の参考とした。アクセスルートは手関節部MRA、上肢CTA (全身CTAより再構成)などを参考とした。穿刺時はエコーを使用せず、spasm防止に硝酸イソソルビド、ベラパミルを4Frシース挿入後に動注した。大動脈弓がbovineでない左病変の場合はSimmons型GSを使用した。止血デバイスは橈骨穿刺ではTRバンド、遠位橈骨穿刺ではPreludeSYNC DISTALを用いた。

【結果】TRNが施行されたのは14例 (年齢 71±12歳, 男/女性 9/5例, 全身/局所麻酔 8/6例) で、右橈骨穿刺10例、右遠位橈骨穿刺1例、平均右橈骨動脈径は手関節部2.3mm, 橈骨小窩部2.0mmであった。病変は右11例, 左3例で内訳は未破裂動脈瘤4例、破裂動脈瘤1例、CAS1例、DAVF1例、AVM1例、腫瘍塞栓2例、血栓回収1例、再発CSDHに対するMMA塞栓2例、塩酸ファスジル動注1例であった。操作台や灌流ルートの配置に微調整を要したが、ガイディング誘導後の操作性は問題にならなかった。一方で、OptimoがCCA起始部の屈曲でkinkし入れ替えを要した症例や、4Fr Simmons型GSの形状が合わず治療を断念した症例もあった。穿刺部合併症は認めず、術後安静度制限も緩和され患者満足度は高かった。

【結論】TRNは適切な症例選択と若干の慣れが必要と思われた。穿刺部合併症回避や患者満足度の点で有用性は高いと思われた。術前にエコー、CTA、MRAでアクセスルートの評価を行うことは安全性の向上につながると思われた。

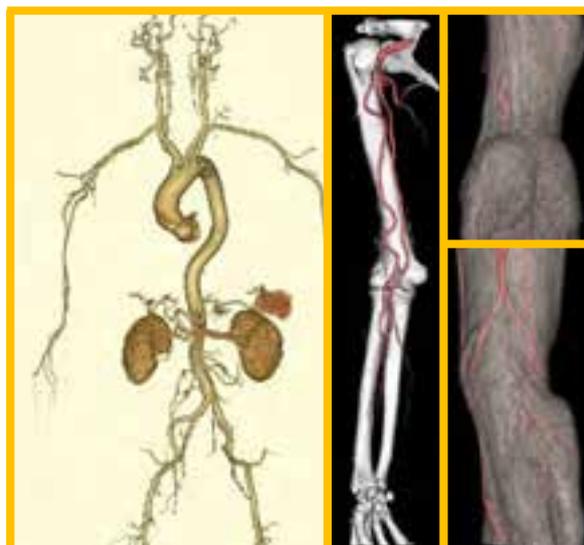
### 当院での安全なTransradial Neurointerventionに向けた試み

美原記念病院 脳神経外科 吉田 啓佑

既に多く報告があるように、当院でもTransradial approachでの治療が増えているので報告します。血栓回収でうまくいかなかった症例も提示します。

議論したいポイント

- Transradial approachのアクセスルートの評価はどこまで必要か
- 血栓回収はradial firstとなりうるか



## 【口演】経橈骨動脈アプローチ（TRA）によるCAS～TRAはfirst choiceに近づけるのか～

○川崎 泰輔, 綾部 純一, 三島 弘之, 高寺 睦見, 土屋 雄介, 岡野 将之, 船津屋来沙,  
田中 良英  
横須賀共済病院 脳神経外科

【はじめに】CASのアプローチルートは、使用デバイス（特にガイディング）を鑑みると経大腿動脈アプローチ（TFA）が一般的である。近年、デバイスの進歩もあり、経橈骨動脈アプローチ（TRA）によるCASも可能となり、その結果、術後安静度の緩和と、穿刺部合併症の低下を目指せるようになった。当院での治療経験をもとに、今後、TRAがより選びやすい治療方法になりえるのか検討する。

【方法】2020年からのCAS症例の内、TRAで施行した症例を後方視的に検討した。

【結果】CAS症例の内、12例（7.6%）をTRAで実施していた。年齢（中央値）80歳、男性11例（92%）、症候性8例（67%）、右病変9例（75%）であった。TRAの選択理由は、大動脈～下肢動脈疾患によるTFA困難症例が4例（33%）、bovine archが2例（17%）、TFAからのcross overが1例（7.7%）であった。その他の理由には、十分な橈骨動脈径、術後安静度の緩和のため、などがあった。12例中11例（92%）は、局所麻酔で行った。ガイディングは、OPTIMO（8Fr）11例（92%）、Axcelguide Stiff J（6Fr）1例（8%）であった。プロテクションデバイスは、10例（83%）がdistal filterで、2例（17%）でdistal balloonを使用した。全例で、ステント留置を達成した。術後の永続的な神経症状は認めないが、術後一過性に、小脳失調を呈した症例があった。穿刺部の合併症は認めなかった。

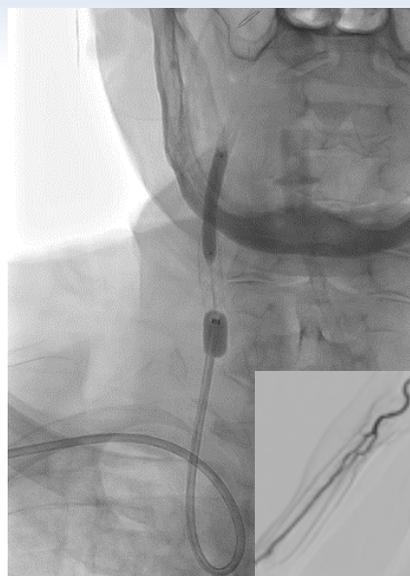
【考察】現時点で、CASアプローチの第一選択はTFAだが、TRAに適した症例を選ぶことで安全で効果的にCASを実施できる。TRAの困難事例として、橈骨動脈のスパズムや、腕頭動脈部でのガイディングのキンク、術中の疼痛などが挙げられる。当院ではスパズムについては、希釈ニカルジピンの動注で対応し、ガイディングのキンクについては、リポジションで対応していた。局所麻酔下での疼痛については、鎮静や塗布薬で対応できていた。今後、TRAが第一選択に近づきえるか、議論を重ねる必要がある。

### 経橈骨動脈アプローチ(TRA)によるCAS ～TRAはfirst choiceに近づけるのか～

川崎泰輔 横須賀共済病院 脳神経外科

#### <本発表の趣旨>

- ・CASアプローチの第一選択は、TFAである。
- ・大動脈疾患などによるTFA困難例は、TRAで実施する場合が増えてきている。
- ・TRA施行例を振り返り、今後、TRAが第一選択に近づきうるのか検討する。



## 【口演】動脈瘤破裂により脳内血腫を伴ったくも膜下出血に対する低侵襲治療戦略

○川口 愛, 庄島 正明, 井上 雄貴, 大本裕次郎, 平野 雄大, 平田 操,  
 大山 裕太, 後藤 芳明, 宇野 健志, 辛 正廣  
 帝京大学医学部附属病院 脳神経外科

【背景】動脈瘤破裂による脳内血腫を伴ったくも膜下出血（SAH）では、動脈瘤の再破裂の予防と共に血腫除去による減圧を早期に達成することが重要である。こうした症例に対し、開頭手術による動脈瘤頸部クリッピングと血腫除去を一期的に行うことが一般的であるが、血腫除去に伴う術中破裂の危険性が高く、また、水頭症を合併している症例では、脳室内血腫の除去による髄液循環路の開通は難しい。脳動脈瘤破裂によるSAHに対しては、近年、脳血管内治療の技術進歩に伴い、コイル塞栓術による再破裂予防が安全に可能となっている。また、脳内出血に対しても、内視鏡下での血腫除去が安全に施行されている。今回、我々は、動脈瘤破裂により脳内血腫を伴ったSAHに対し、コイル塞栓術と内視鏡下血腫除去術をハイブリッド手術室にて一期的に施行した2例を経験したので報告する。

【症例1】55歳男性、意識障害にて救急搬送。左前頭葉から脳室内に穿破する血腫を伴う、WFNS Grade IVのSAH。前交通動脈に最大径10.5mmの動脈瘤を認めた。

【症例2】52歳女性、軽度の意識障害にて救急搬送。左尾状核から側脳室にかけての血腫を伴うWFNS Grade IIのSAH。左内頸動脈先端部に最大径9.5mmの動脈瘤を認めた。

【治療経過】治療はハイブリッド手術室で全身麻酔下に施行。ダブルバルーンアシストもしくはバルーンアシストでコイル塞栓術を行った。引き続き、左前頭部に小開頭を置き、側脳室前角に内視鏡を挿入、脳室内の血腫を除去した。解剖構造を確認した後に、連続する前頭葉の血腫を除去し、手術を終了した。術中に動脈瘤からの出血は認められず、開頭野の脳表の状態から頭蓋内圧の改善が確認された。

【結果・考察】今回我々は、脳内血腫を伴うSAHに対し、動脈瘤のコイル塞栓術と内視鏡下血腫除去術を一期的に行った。コイル塞栓術と内視鏡下血腫除去術を同時に施行することで、安全かつ有効な低侵襲治療の実現が可能と考えられた。

### 動脈瘤破裂により脳内血腫を伴ったくも膜下出血に対する低侵襲治療戦略

川口愛、庄島正明、井上雄貴、大本裕次郎、平野雄大、平田操、大山裕太  
 後藤芳明、樋口美未、宇野健志、辛正廣  
 帝京大学医学部附属病院 脳神経外科



## 4Frシース経橈骨動脈法で治療した脳底動脈上小脳動脈部分血栓化巨大切迫破裂瘤

○船津屋来紗, 綾部 純一, 三島 弘之, 高寺 睦見, 川崎 泰輔, 土屋 雄介, 岡野 将之,  
田中 良英  
横須賀共済病院 脳神経外科

**【目的】**動脈硬化性変化による血管蛇行のため、経大腿動脈法でのアプローチが困難の場合、経橈骨動脈法が有効であることが多い。脳底動脈上小脳動脈分岐部部分血栓化巨大動脈瘤切迫破裂に対して4Frシースを用いた経橈骨動脈法で良好な塞栓が得られた症例を経験したため報告する。

**【症例】**X-8年、うつ病精査で脳底動脈上小脳動脈分岐部動脈瘤を指摘された。X年6月、体幹失調症状にて体動困難となり、救急外来を受診した。動脈瘤増大、血栓化に伴う脳幹圧排症状が疑われた。右椎骨動脈はPICA end、左鎖骨下動脈起始部に高度の屈曲病変、左椎骨動脈V3-4、脳底動脈にも蛇行を認めた。脳動脈瘤は、最大径25mm、内腔最大径15mm、頸部最大径12mm、SCAはdomeより分岐していた。左橈骨動脈に4Fr guiding sheathを挿入し椎骨動脈起始部に誘導した。3.4FrDACを用いてマイクロカテーテルを左P2に誘導しステントを留置後、Trans-cell techniqueでコイル塞栓を施行した。mRRC4であったが、翌日MRIで脳動脈瘤の描出は消失した。

**【考察】**大動脈分岐直後に高度の屈曲蛇行がある症例は上肢血管からのアプローチが有効であることが多い。側副血行が乏しい後方循環領域の治療では、順行性血流を確保する必要があり、より細径のシステムが望ましい。また、橈骨動脈は高齢女性において細径であることが多い。本症例のような側副血行が乏しい後方循環蛇行病変では4Fr Guiding sheathを用いた経橈骨動脈法、3.4FrDAC、Trans-cell techniqueを用いることで、経大腿動脈法困難例においても確実な治療を行い得る。

**【結語】**左橈骨動脈法で良好な塞栓が得られた脳底動脈上小脳動脈分岐部部分血栓化巨大瘤の一例を報告した。橈骨動脈法は、より低侵襲で有用である。

### 4Frシース経橈骨動脈法で治療した 脳底動脈上小脳動脈部分血栓化巨大切迫破裂瘤

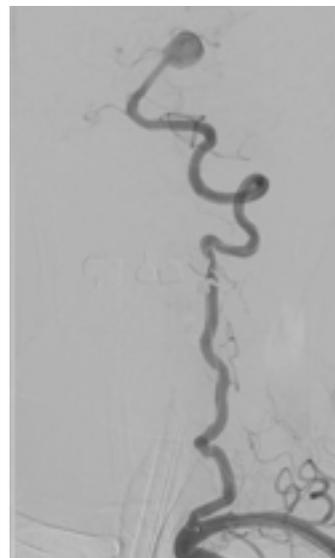
横須賀共済病院脳神経外科 船津屋来紗

動脈硬化性変化による血管蛇行のため、経大腿動脈法でのアプローチが困難の場合、上肢血管からのアプローチが有効であることが多い。

また、側副血行が乏しい後方循環領域の治療では、順行性血流を確保する必要があり、より細径のシステムが望ましい。

今回、脳底動脈上小脳動脈分岐部部分血栓化巨大切迫破裂瘤に対して4Frシースを用いた経橈骨動脈法で良好な塞栓が得られた症例を経験したため、報告する。

橈骨動脈法は、より低侵襲で有用である。



○大村 佳大<sup>1)</sup>, 野村 俊介<sup>1)</sup>, 志波 智子<sup>1)</sup>, 町田 亘<sup>1)</sup>, 安藤 多聞<sup>1)</sup>, 内田 萌々<sup>1)</sup>,  
川俣 貴一<sup>2)</sup>, 川島 明次<sup>1)</sup>

1) 東京女子医科大学八千代医療センター 脳神経外科, 2) 東京女子医科大学 脳神経外科

【背景】 Foramen magnum周囲のarteriovenous fistula (AVF) は静脈構造の複雑さなどから様々な定義が混在しており、正確な診断に苦慮する場合も多い。今回craniocervical junction (CCJ) epidural AVFとの鑑別に苦慮したMarginal sinus (MS) dural AVFの一例を経験したので報告する。

【症例】 高血圧、脂質異常症のある73歳女性、突然の意識障害を主訴に救急搬送され頭部CTにて後頭蓋窩優位のくも膜下出血及び脳室内出血を認めた。第3病日の脳血管撮影にて左C1 radiculomeningeal artery (RMA) をfeederとしたAVFを認めた。硬膜上にshunt pointを持つがintradural drainage rootの描出も認めず、suboccipital cavernous sinus, marginal sinusへdrainingすることからCCJ epidural AVFとMS dural AVFを鑑別診断に挙げた。左C1 RMAからanterior spinal arteryの描出がなく、第9病日に全身麻酔下でNBCAを用いたtransarterial embolizationを施行しshuntの消失を得た。その後水頭症を来したため第24病日にV-P shuntを施行しmRS3でリハビリテーション目的に転院となった。

【考察】 MS dural AVFは全dural AVF中4.8%程度という報告もあるが、症例報告が多く非常に稀な疾患である。Draining veinの構造から3 typesに分類されるが、本症例ではmarginal sinusがpouch状となっておりintradural drainage rootの描出も認めなかったため、前述の分類に該当しなかった。またMS dural AVFではfeederもascending pharyngeal arteryやoccipital arteryが関与することが多く、radicular arteryのみをfeederに持つMS dural AVFの報告は渉猟する限りみられなかった。

【結語】 craniocervical junction epidural AVFとmarginal sinus AVFの鑑別に苦慮した症例を経験した。

### Craniocervical junction epidural AVFとの鑑別に苦慮した Marginal sinus dural arteriovenous fistulaの一例

大村 佳大<sup>1)</sup>, 野村 俊介<sup>1)</sup>, 志波 智子<sup>1)</sup>, 町田 亘<sup>1)</sup>, 安藤 多聞<sup>1)</sup>, 内田 萌々<sup>1)</sup>, 川俣 貴一<sup>2)</sup>, 川島 明次<sup>1)</sup>

1東京女子医科大学八千代医療センター脳神経外科  
2東京女子医科大学附属病院脳神経外科

73歳女性、意識障害で発症したSAH

左C1 radiculomeningeal arteryをfeederとしたAVFの診断となったが、硬膜内へのdrainage rootは認めず、わずかにsinusの描出を認めたことから正確な診断に苦慮した症例を経験した。



Orange arrow: suboccipital cavernous sinus  
Blue arrow: marginal sinus

## 【口演】 Spinal intraosseous arteriovenous fistulaに対するTVE (azygos vein) の1例

○佐藤 慎祐<sup>1,2)</sup>, 新見 康成<sup>2)</sup>, 伊藤 光希<sup>1)</sup>, 坂口摩希子<sup>1)</sup>, 望月 達城<sup>1)</sup>,  
石川 友美<sup>1,2)</sup>, 島 彰吾<sup>1,2)</sup>, 劉 美憬<sup>1,2)</sup>, 井上 龍也<sup>1,2)</sup>, 岡田 芳和<sup>1)</sup>  
1) 聖路加国際病院 脳神経外科, 2) 聖路加国際病院 神経血管内治療科

**【症例】**37歳、女性。右手から上腕までのしびれ感、右手握力低下で頸椎MRIを施行。右T1レベルに硬膜外から骨内に動脈瘻を指摘され当院に紹介となった。血管撮影にて、rt dorsocervical arteryとrt supreme intercostal arteryから栄養されるT1 lateral mass内の骨内シャントを認め、spinal intraosseous arteriovenous fistulaの診断となった。骨内静脈からは、硬膜外静脈を介してparavertebral vein、azygos vein、IVCへ流出していた。DD6 (4.2F Fubukiも追加) にheadway Duo/traxcessやmarathon/chikai X10で硬膜外静脈叢までは誘導できるが、骨内シャントまで到達できず、システムを変更し、5Fr sheathless (angle) (80cm) をIVCからazygos veinに挿入、Tactics 3.2F/3.4F 120cm/Headway Duo/traxcessまたは、chikai black soft を用いて上方の硬膜外静脈まで誘導、その際にbuddy wireとしてshilverwayをazygos veinの下方末梢へ誘導してサポートとして使うことで、Tactics/headwayを右T4thoracic vein からepidural venous plexusを介して右T1の骨内シャントの静脈側に挿入が可能になった。コイルを7本使用し、シャントが残存するためOnyx18 (1.13cc) 注入を追加した。シャントの完全閉塞がえられた。

**【考察、結語】** Spinal intraosseous arteriovenous fistulaに対する治療はアプローチルートを慎重に検討する必要がある。

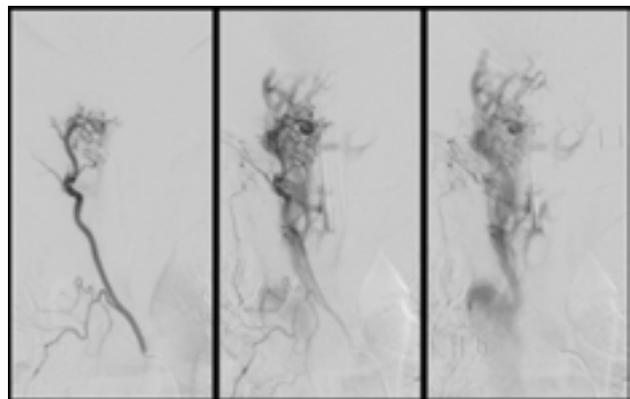
### Spinal intraosseous arteriovenous fistulaに対するTVE(azygos vein)の1例

聖路加国際病院 脳神経外科 神経血管内治療科 佐藤慎祐

#### (TVE-Azygos veinに対するデバイス選択の検討)

rt dorsocervical arteryとrt supreme intercostal arteryから栄養されるT1 lateral mass内の骨内シャントを認め、spinal intraosseous arteriovenous fistulaの診断

5Fr sheathless (angle)(80cm)をIVCからazygos veinに挿入、Tactics 3.2F/3.4F 120cm/Headway Duo/traxcessまたは、chikai black soft を用いて上方の硬膜外静脈まで誘導、その際にbuddy wireとしてshilverwayをazygos veinの下方末梢へ誘導してサポートとして使うことで、Tactics/headwayを右T4thoracic vein からepidural venous plexusを介して右T1の骨内シャントの静脈側に挿入が可能であった。



**【口演】対側後髄膜動脈からOnyxで治療した頭蓋頸椎移行部硬膜動  
静脈瘻の1例**

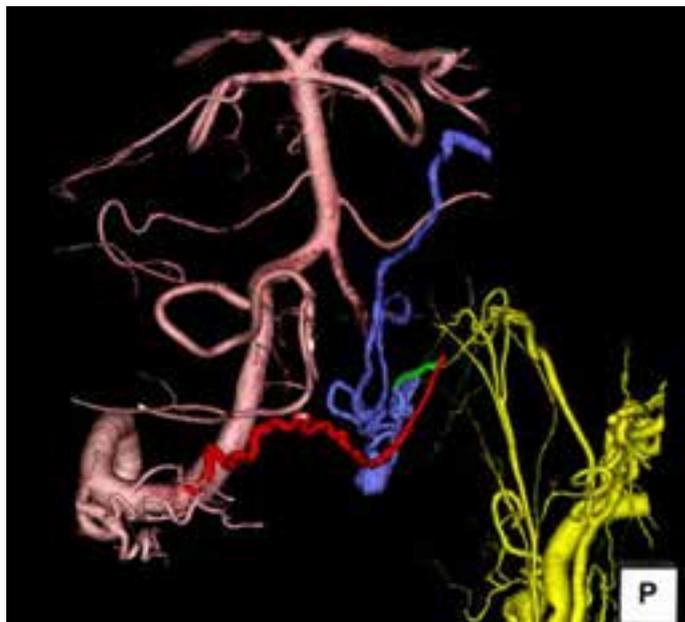
○林 克也<sup>1)</sup>, 山内 利宏<sup>1)</sup>, 芹澤 悠太<sup>2)</sup>, 瀬野 光蔵<sup>1)</sup>, 長島 秀明<sup>1)</sup>, 橋本憲一郎<sup>2)</sup>,  
松浦威一郎<sup>1)</sup>, 相川 光広<sup>2)</sup>, 鈴木 浩二<sup>2)</sup>, 宮田 昭宏<sup>1)</sup>

1) 千葉県救急医療センター脳神経外科, 2) 千葉県救急医療センター脳神経内科

**【緒言】**頭蓋頸椎移行部硬膜動静脈瘻(CCJ-dAVF)は稀な疾患であり、開頭術が選択される場合が多く、液体塞栓物質での経動脈塞栓術には注意を要する。今回、main feederである対側後髄膜動脈からOnyxを用いて治療したCCJ-dAVFの1例を経験したので報告する。

**【症例】**症例は71歳女性。突然発症の後頭部痛、嘔吐で発症し、WFNS Grade2, Fisher group3のくも膜下出血として、前医より紹介となった。数週間前より、吃逆と嘔声を発症していた。CTAでは、血腫の部位より延髄前面に存在する静脈瘤が出血原因と考えられ、全身麻酔下で脳血管撮影検査を施行した。左後硬膜動脈(PMA)がmain feederで、右頸静脈孔の尾側に瘻孔を有し、perimedullary veinに静脈瘤を伴ったascending drainage routeを伴うCCJdAVF Cognard type 4と診断した。慢性期に直達術で根治を得るために、静脈瘤への血流減弱する目的で血管塞栓術を行なった。まず、sub feederであった右上行咽頭動脈 jugular branchをコイルで塞栓した。次に、Marathonを対側PMAに送達させた後、Guidepostを母血管にwedgeさせ、ONYX18をplug & push法を用いて近位部閉塞を行った。Onyx Castの瘻孔への到達が確認できたので、深追いせず終了とした。3週間後の脳血管撮影でも瘻孔閉塞を確認した。下位脳神経・脊髄の虚血合併症は無く、吃逆・嘔声も消失し、独歩退院となった。

**【結語】**CCJ-dAVFの塞栓術では、下位脳神経・脊髄への塞栓物質の迷入が問題となり、微小血管解剖の知識と高解像度の脳血管撮影による頸静脈孔や舌下神経管と瘻孔との位置関係を把握することが不可欠である。



## 【口演】超選択的脳血管撮影にて診断し得た小児micro-AVM破裂による脳出血の一例

○米持 拓也, 平山 晃大, 横田 和馬, 重松 秀明, キッティボン スィーワッタナクン,  
反町 隆俊  
東海大学 医学部 脳神経外科

【背景】微小脳動静脈奇形 (micro-AVM) は直径1cm以下のnidusを有するAVMと定義され、全AVMの約7-8%を占める。出血発症のmicro-AVMの中には、feederやdrainerが目立たないものがあり、そのようなAVMを診断することはしばしば困難なことがある。今回、出血発症の小児micro-AVMの診断に選択的脳血管撮影が有用であった症例を経験したので報告する。

【症例】12歳男児。突然の頭痛、繰り返す嘔吐にて前医に救急搬送され、頭部CTにて右視床出血、脳室内穿破、急性閉塞性水頭症を認め、当院へ転院搬送となった。来院時、JCS20の意識障害を認めていた。CTAngiographyでは血腫内にspot sign様の造影効果を認めた。同日、緊急脳室ドレナージ術を施行後、脳血管撮影を施行した。左椎骨動脈撮影で左P1から起始する穿通枝がやや拡張しており、その遠位部にmicro-aneurysmを認め、出血源として疑った。しかし回転撮影を行っても、明らかな動静脈シャントの確認はできなかった。入院3日目に全身麻酔下に再度脳血管撮影を施行し、拡張した左P1穿通枝にマイクロカテーテルを誘導し超選択的撮影を行うとmicro-aneurysmはnidus内に存在し、さらに流出静脈路も確認されたため、AVMと判断しそのまま塞栓術を施行した。超選択的撮影によりAVMの微細な構造が確認でき、再出血予防をなし得た。

【考察】脳内出血後の早期血管造影では、micro-AVMの同定が困難な場合がある。過去の報告では、病変部の低血流、病変の血栓化、vasospasm、血腫によるfeederの圧迫などが、micro-AVMの描出不能の原因となることが示唆されている。本症例では初回の脳血管撮影ではmicro-AVMの描出が不十分であったが、超選択的血管撮影により流出静脈を含めたmicro-AVMの構造が明らかとなった。小児や若年成人の脳出血においては、出血源精査のため、繰り返しの脳血管撮影や造影CTなどを行い、疑わしき病変については超選択的脳血管撮影を行うことも有用であると考えられる。

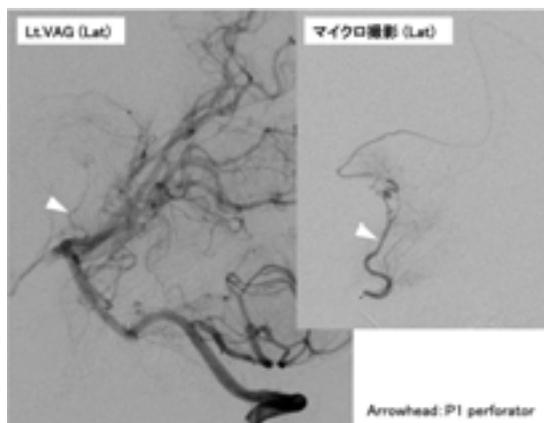
## 超選択的脳血管撮影にて診断し得た 小児micro-AVM破裂による脳出血の一例

米持拓也 東海大学医学部附属病院脳神経外科

脳内出血後の早期血管造影では、micro-AVMの同定が困難な場合がある。今回、出血発症の小児micro-AVMの診断に超選択的脳血管撮影が有用であった症例を経験したので報告する。

右視床出血、水頭症にて発症した12歳男児。脳血管撮影にて左P1から起始する拡張した穿通枝とその遠位のmicro-aneurysmを認め、出血源と考えられた。しかし、3D-DSAでは動静脈シャントの確認はできなかった。後日、全身麻酔下での3D-DSAでも動静脈シャントの確認はできなかったが、超選択的血管撮影を行い、シャントポイント及びnidusと静脈流出路の微細な構造が確認できたため、塞栓術を行うことができた。

小児や若年成人の脳出血においては、出血源精査のため、繰り返しの脳血管撮影や造影CTなどを行い、疑わしき病変については超選択的脳血管撮影を行うことが有用であると考えられる。



## 水頭症で発症した発達したpial feederを有する大脳鎌テント移行部硬膜動静脈瘻の1例

○金岡 杏純<sup>1)</sup>, 吉野 義一<sup>1)</sup>, 山田 健嗣<sup>1)</sup>, 伊古田雅史<sup>2)</sup>, 渡部 剛也<sup>2)</sup>, 内山 拓<sup>2)</sup>, 杣 夏美<sup>2)</sup>, 草鹿 元<sup>2)</sup>

1) 自治医科大学附属さいたま医療センター 脳血管内治療部,

2) 自治医科大学附属さいたま医療センター 脳神経外科

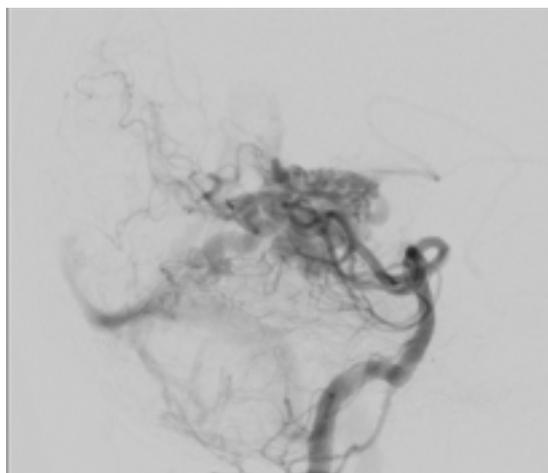
**【症例】**73歳女性。4年前に頭部MRIで無症候のfalcotentorial junction硬膜動静脈瘻を指摘され、当院外来にてフォローされていた。急速に進行する歩行障害・認知機能障害を主訴に外来受診し、頭部CTで著明な水頭症を認めた。脳血管撮影では両側PCAからの発達したpial feederが第3脳室内からfalcotentorial junctionのシャント部に流入しており、両側middle meningeal artery (MMA) 及びposterior meningeal artery (PMA) からのdural feederも同シャントに集簇していた。Internal cerebral veinへの逆流を伴う深部静脈系の灌流障害を認め、水頭症の原因と考えた。治療は二期的に行う方針とし、初回は発達した5本のpial feederに対し、feeder occlusionを目指しNBCAを用いたTAEを行い、シャント血流の減少を図った。初回治療後は出血などの合併症なく経過し、水頭症は一定の改善が得られた。初回治療から1ヵ月後に追加治療を予定し脳血管撮影を行うとpial feederのみならずMMAからのシャントも著減しており、右PMAからのシャントのみのシンプルな構造になっていた。右PMAよりOnyx TAEを追加し、シャントの完全な消失を得た。

**【考察】**テント部硬膜動静脈瘻はpure pial supplyを有する事が比較的多く、特にfalcotentorial junctionでは発達したpial feederを認めることがある。発達したpial feederは一見すると脳動静脈奇形のナイダスの様に見え、一期的に塞栓することは出血や脳梗塞など合併症リスクが高いと考える。安全に塞栓できるfeederを一つ一つ丹念に処理しflowを落とした上で二期的に治療するのが安全である。本例ではhigh flowシャントによる静脈灌流障害が水頭症の原因と考えたが、シャント血流の多くがpial feederからのflowであり、pial feederの血流減少が水頭症の治療の観点でも有用であった。

## 水頭症で発症した発達したpial feederを有する大脳鎌テント移行部硬膜動静脈瘻の1例

自治医科大学附属さいたま医療センター 脳血管内治療部 金岡 杏純

発達したpial feederを有するfalcotentorial junction硬膜動静脈瘻は出血や脳梗塞など合併症リスクが高く、治療戦略が重要である。今回、我々は正確な解剖診断を行い、feederを一つ一つ処理しflowを落とした上で二期的に治療することで合併症なく治療し得た。



○宮本 直子, 高玉 真, 岩井 丈幸, 内藤 功  
老年病研究所附属病院 脳神経外科

【はじめに】小脳テント硬膜動静脈瘻 (tentorial dAVF) の多くはbridging vein (BV) shuntである。BV shuntは、BVの基部にshuntを形成し、近傍静脈洞への流出部が血栓化し皮質静脈逆流を起こす。Tentorial dAVFにおいて主要静脈洞への流出は、BVと近傍静脈洞接合部の血栓化が完全でなく直接静脈洞に流出する場合と、逆流した皮質静脈の還流路として静脈洞に流出する場合が考えられる。ONYXを用いたTAEを行うにあたり、シャントから主要静脈洞までの距離が短い場合、静脈洞にONYXが流出することが問題となる。

【対象と方法】2018/3月以降、ONYXを用いたTAEを行ったtentorial dAVFの11例を対象とし、静脈洞への流出路と治療法を検討した。

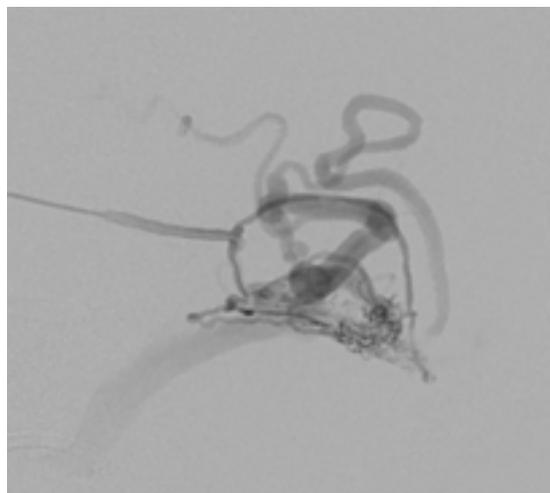
【結果】シャント血流が直接主要静脈洞に流出する症例はなかった。9例は皮質静脈を介し、2例はtentorial sinusあるいはdural venous channelを介し主要静脈洞に流出していた。2例で静脈洞へのONYX流出を予防するためsinus balloon protectionを行ったが、完全遮断はできなかった (遮断時間 12分、16分)。全例で静脈洞へのONYX流出なく治療ができ、9例で完全閉塞が得られた。

【考察】シャント部位と主要静脈洞の距離が短い場合、sinusへのONYX流出を危惧し、不完全塞栓になることがある。Sinus balloon protectionを併用することにより、sinusへのONYX流出を防ぐことができ、またinflateしたballoonから静脈洞の位置を推定できる。デメリットとして、Sinus遮断による正常静脈還流障害が危惧されるが、安全に遮断できる時間は明らかでない。

## 小脳テント硬膜動静脈瘻における主要静脈洞流出路と治療法の検討

老年病研究所附属病院 脳神経外科 宮本直子

Tentorial dAVFに対するONYX embolizationに際し、静脈洞へのONYX流出を予防するため、静脈洞への流出路を検討した。



## 一期的に経動脈的、経静脈的塞栓術を組み合わせる治療した硬膜動静脈シャントの1例

○山家 弘雄, 寺田 友昭, 三鬼 侑真, 大岩 彬人, 佐藤 悠貴, 藤島 裕丈  
昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

【症例】39歳、男性。2か月前にてんかん発作を発症し、近医で加療を受けた際のMRIで異常とみとめ、当院に紹介となった。脳血管撮影では左後大脳動脈末梢から流入し、テント内の静脈に流出するシャントをみとめた。治療としては一期的に経動脈的塞栓術（TAE）と経静脈的塞栓（TVE）を施行して根治を目指した。両側大腿動脈と左頸部内静脈穿刺を行い、左椎骨動脈に6Fr GS、左内頸動脈に4Fr診断カテーテル、左内頸静脈に6Frシース（6Fr GC）を挿入した。まずは動脈側よりGuidepostとDeFrictor NanoとChikai X010を組み合わせシャント近傍まで挿入し、ONYX18を注入した。再度、同じシステムをシャント近傍に再挿入。ついで静脈側からSL10とDeFrictor Bullを挿入し、まず流出静脈をコイルで塞栓したうえで、さらにONYX18を静脈側から逆行性に注入した。追加で動脈側から少量のNBCAを注入し、流出静脈側にコイルをtightに挿入し、シャントの完全閉塞に成功した。ONYX18：計1.09ml、NBCA：計0.1ml、コイル6本使用。術直後は神経学的異常所見なく経過するも、術翌日に左後頭葉に出血をきたした。軽度視野障害をみとめたが徐々に改善傾向となり、現在、視野障害は消失している。術1週間後の血管撮影でもシャントは完全に閉塞しており、外来フォローのMRIで再発をみとめず、術後経過は良好である。

【まとめ】頭蓋内non-sinus typeのdAVFは、液体塞栓物質を用いたTAEによって治療されていたが根治率は必ずしも満足できるものではなかった。近年、新しいマイクロカテーテルやマイクロガイドワイヤーの導入によりシャント直近までマイクロカテーテルが到達できるようになったことと、本症例のようにTVEを併用することで根治が可能となってきた。

### 一期的に経動脈的と経静脈的塞栓術を組み合わせる治療した硬膜動静脈シャントの1例

山家弘雄、昭和大学横浜市北部病院

- ・ 39歳、男性
- ・ 2か月前にてんかん発作  
近医MRIで異常とみとめ当院に紹介
- ・ 脳血管撮影：  
左後大脳動脈末梢から流入し  
テント内の静脈に流出する  
シャントをみとめた（右図）
- ・ 治療：  
一期的に経動脈的塞栓術（TAE）と  
経静脈的塞栓（TVE）を施行して  
根治を目指した



## 【口演】Onyx逸脱による塞栓症に対してステントリトリーバーで異物回収を行なった一例

○酒井 亮輔, 芳村 雅隆, 高橋 翔太, 林 俊彦, 伊藤 慧, 清川 樹里,  
 廣田 普, 山本 信二  
 土浦協同病院 脳神経外科

【はじめに】Onyxの正常血管への迷入による血管閉塞は、重大な脳梗塞を来し得るため、かかる場合には適切な対処が必要である。脳動静脈奇形（AVM）塞栓術中にOnyxの近位側逸脱により生じた前大脳動脈（ACA）閉塞に対してステントリトリーバー（SR）により再開通を得た一例を報告する。

【症例提示】34歳男性。頭痛で当院を受診し、くも膜下出血の診断で緊急入院した。右前部帯状回に右ACAのA3からの複数の分岐血管をfeederとする Spetzler-Martin grade 2のAVMがあり、その近位側に最大径4mmの動脈瘤を認めた。くも膜下出血の原因は動脈瘤と判断し、急性期にコイル塞栓術を行った。術後経過に問題はなく、16病日にAVMに対する一回目の摘出前塞栓術を行った。全身麻酔下に複数のfeederから塞栓を行ったが、動脈瘤内のcoil massにより視認性が低下しており、A3から急峻な角度で分岐するfeederの塞栓中にOnyx 18がA3に逆流を来した事を認識できていなかった。この段階ではA3の血流は保たれていたが、Marathonを抜去して再度撮影するとOnyx cast以遠のACAの描出が消失してしまった。Onyx castのA3への逸脱による血管閉塞と判断し、逸脱castの回収を行なった。Marathonを閉塞部位を越えて誘導した後、Phenom 21にexchangeし、Solitaire X 3\*20mmを逸脱castの中央部に展開した。ガイディングシースに吸引をかけながら、逸脱castを回収した。SR内に黒色の異物を複数認め、直後の撮影でA3の完全再開通を確認した。神経学的合併症はなく、2ヶ月後に第二回目の塞栓術と摘出術を行った。

【考察・結語】AVM塞栓術中の塞栓物質による血管閉塞に対する血行再建術は10例の報告があり、うち8例でSRが使用され、いずれも、本例同様、特に合併症を起こすことなく再開通が得られている。AVM塞栓術中のOnyx castの逸脱に対して、SRによる回収術は有効な手段と考えられる。

### Onyx逸脱による塞栓症に対してステントリトリーバーで異物回収を行なった一例

酒井亮輔

土浦協同病院 脳神経外科

脳動静脈奇形（AVM）塞栓術中にOnyxの近位側逸脱により生じた前大脳動脈（ACA）閉塞に対してステントリトリーバー（SR）により再開通を得た一例を経験した。34歳男性、右前部帯状回に右ACAのA3からの複数の分岐血管をfeederとするAVMがあり、塞栓術を行った。A3から急峻な角度で分岐するfeederの塞栓中にOnyxがA3に逆流を来し、Onyx cast以遠のACAの描出が消失したため、Solitaire Xで回収を行った（図A）。回収後、SR内に黒色の異物を複数認めた（図B）。A3は完全再開通し、神経学的合併症はなかった。



## 【口演】脳動脈瘤ステントとマイクロガイドワイヤーが絡まり抜去困難となった症例

○柳川 太郎, 柴田 碧人, 吉富 晶太, 池田 峻介, 池田 俊貴  
相模原協同病院 脳卒中センター

【背景】脳動脈瘤に対する脳血管内治療の進歩は目覚ましく、現在ではステント支援下コイル塞栓術は一般的な治療法となっている。Approach法の1つとして、trans-cell techniqueが知られている。しかし、その使用頻度の割に、complicationについて議論された報告は少ない。今回、我々はtrans-cell techniqueを行なって治療を試みている途中で、ステントとマイクロガイドワイヤーが絡まって取れなくなった症例を経験した。

【症例】40歳台、女性。頭痛の精査で左内頸動脈傍前床突起部に位置する最大径5.9mmの未破裂脳動脈瘤が発見された。不整形で5.4mmのwide neck typeであり、ステント支援下でのコイル塞栓術が計画された。ガイディングシースを留置後にHeadway 17 +Synchro SELECT Soft 0.014inchの組み合わせで、動脈瘤内へHeadwayを誘導した。1st coilを2巻きした状態で待機とし、Neuroform Atlas 4.5mm×21mmを、Pcomよりわずかにproximalから完全に展開した。Headwayから残りのcoilを充填した。その後、2nd coilを充填し終えたところで、Headwayが瘤外へ押し出された。trans-cell techniqueで再度Headwayを瘤内へ誘導しよう試みたが、誘導に難渋し、synchroがAtlasに引っかかり、引くことも押すことも出来なくなった。最終的に、Gooseneck Snare 2mmを引っかかったSynchroの近くで把持し、ゆっくりと引っ張った。結果的にAtlasは滑落したが、その際にSynchroとAtlasの絡みが取れ、Synchroを回収することが出来た。AtlasはICの近位部に留置されたため、そのままとし、動脈瘤のneckには新しいAtlasを留置し直して終了とした。幸い術後のCTで出血を認めず、翌日のMRIでごくわずかのDWI high spotを認めるのみで、無症状で自宅退院となった。

【結論】trans-cell techniqueを行なっている最中にマイクロガイドワイヤーとステントが絡んでしまうという稀な合併症を経験した。文献的考察とともに報告する。

## 脳動脈瘤ステントとマイクロガイドワイヤーが絡まり抜去困難となった症例

相模原協同病院 脳卒中センター

柳川太郎、柴田碧人、吉富晶太、池田峻介、池田俊貴

### 【背景】

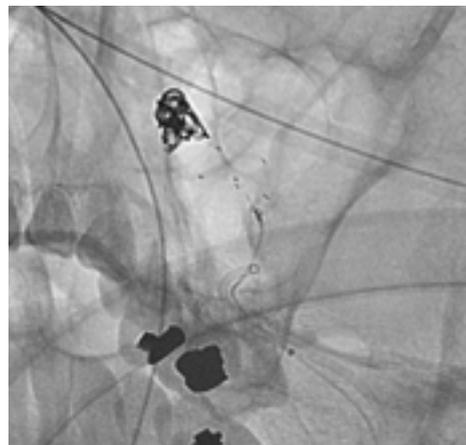
脳動脈瘤に対する脳血管内治療の進歩は目覚ましく、現在ではステント支援下コイル塞栓術は一般的な治療法となっている。Approach法の1つとして、trans-cell techniqueが知られている。しかし、その使用頻度の割に、complicationについて議論された報告は少ない。今回、我々はtrans-cell techniqueを行なって治療を試みている途中で、ステントとマイクロガイドワイヤーが絡まって取れなくなった症例を経験した。

### 【症例】

40歳台、女性。頭痛の精査で左内頸動脈傍前床突起部に位置する最大径5.9mmの未破裂脳動脈瘤が発見された。不整形で5.4mmのwide neck typeであり、ステント支援下でのコイル塞栓術が計画された。ガイディングシースを留置後にHeadway 17 +Synchro SELECT Soft 0.014inchの組み合わせで、動脈瘤内へHeadwayを誘導した。1st coilを2巻きした状態で待機とし、Neuroform Atlas 4.5mm×21mmを、Pcomよりわずかにproximalから完全に展開した。Headwayから残りのcoilを充填した。その後、2nd coilを充填し終えたところで、Headwayが瘤外へ押し出された。trans-cell techniqueで再度Headwayを瘤内へ誘導しよう試みたが、誘導に難渋し、synchroがAtlasに引っかかり、引くことも押すことも出来なくなった。最終的に、Gooseneck Snare 2mmを引っかかったSynchroの近くで把持し、ゆっくりと引っ張った。結果的にAtlasは滑落したが、その際にSynchroとAtlasの絡みが取れ、Synchroを回収することが出来た。AtlasはICの近位部に留置されたため、そのままとし、動脈瘤のneckには新しいAtlasを留置し直して終了とした。幸い術後のCTで出血を認めず、翌日のMRIでごくわずかのDWI high spotを認めるのみで、無症状で自宅退院となった。

### 【結論】

trans-cell techniqueを行なっている最中にマイクロガイドワイヤーとステントが絡んでしまうという稀な合併症を経験した。文献的考察とともに報告する。



○石川茉莉子<sup>1)</sup>，藤井 照子<sup>1,2)</sup>，佐川 博貴<sup>1)</sup>，青山 二郎<sup>1)</sup>，平井 作京<sup>1)</sup>，壽美田一貴<sup>1)</sup>

1) 東京医科歯科大学 血管内治療科，2) 青梅市立総合病院 脳神経外科

【緒言】血管内治療の稀な合併症のひとつに造影剤脳症があるが、その原因や病態については未だ不明な点が多い。脳動脈瘤に対する血管内治療後に亜急性の経過で視野障害と意識障害を呈し、画像検査と臨床経過から造影剤脳症と診断した症例を報告する。

【症例】54歳女性。破裂脳底動脈瘤に対してコイル塞栓術を施行後、後遺症なく自宅退院したが、その後2年の経過で再発を認めたため、再治療を行った。既往に高血圧症があり内服加療を行っていた。術前は神経学的脱落所見を認めず、血液検査にて特記すべき異常は認めなかった。脳底動脈瘤再発に対して、全身麻酔下にステント併用コイル塞栓術を施行した。右後大脳動脈から脳底動脈にかけてNeuroform Atlasを留置し、コイル2本で瘤内塞栓を行った。手術時間は1時間28分で、非イオン性造影剤の使用量は140mlであった。術直後の覚醒は良好で、わずかに左方向の注視方向性眼振を認めるほか神経学的脱落所見を認めなかった。術後4時間で嘔気の訴えあり、その後視野障害、失語、意識障害が出現した。術後5時間で施行したMRIでは新規の虚血病変や出血性変化を認めなかった。同時に脳波測定を行ったが、 $\theta$ 波を中心とした不規則な徐波を瀰漫性に認めるものてんかん原性の波形は認めなかった。経過と変動する神経症状から造影剤脳症を疑い、同日よりステロイドの投与を3日間行った。術後24時間で施行したMRIでは、FLAIRにて両側後頭葉皮質の浮腫性変化を認めた。意識障害と視野障害は術後30時間経過時より徐々に改善を認め、術後2日目には完全に回復した。その後の経過は良好で術後7日目に自宅退院した(mRS 0)。

【考察】造影剤脳症は多彩な症状を呈し、画像所見も様々であることから、その診断に苦慮することが多い。確立した治療法がないため、脳梗塞、けいれんなどを除外した上で、画像所見と合致しない失語、視野障害などの症状を認める場合は、本病態を考慮する必要がある。

### 脳動脈瘤塞栓術後に発症した造影剤脳症の一例

東京医科歯科大学 血管内治療科

石川茉莉子

54歳女性。

脳底動脈瘤再発に対してステント併用コイル塞栓術を施行。

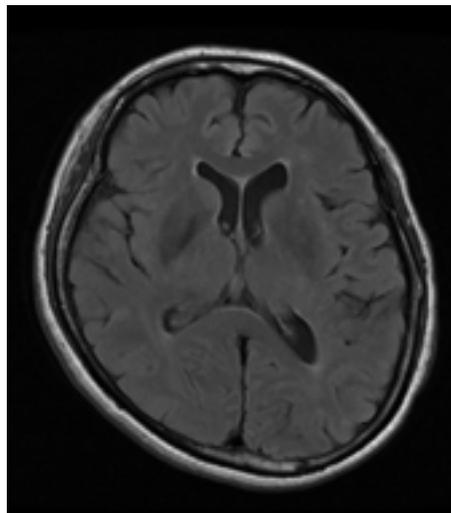
術後4時間後より視野障害、失語、意識障害が出現。

頭部MRI(術後24時間)：

FLAIRにて両側後頭葉皮質の淡い浮腫性変化を認めた。

症状は徐々に改善し、術後2日目には完全回復した。

画像所見、臨床経過から造影剤脳症が疑われた。



## 椎骨動脈解離性脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血の加療中に腹腔内出血を来した1例

○中川 政弥<sup>1)</sup>, 田之上俊介<sup>1)</sup>, 大川 英徳<sup>1)</sup>, 城谷 寿樹<sup>1)</sup>, 小野健一郎<sup>1)</sup>, 畑中 勇輝<sup>2)</sup>, 渡邊 定弘<sup>2)</sup>

1) 三宿病院 脳神経外科, 2) 自衛隊中央病院 放射線科

症例は50歳男性、仕事中に意識障害を呈し、同僚が救急要請。頭部CTでは後頭蓋窩にくも膜下出血を認め、軽度脳室拡大を伴っていた。救急隊現場到着時 JCS 3 であったが、搬送中に JCS 100 となり、来院時は WFNS Grade 5、H&K Grade3。CTAngioでは右椎骨動脈に紡錘状に拡張する部分を認め、解離性脳動脈瘤の破裂と判断。降圧及び鎮静を開始し、来院後日に血管内治療にて母血管閉鎖術を行い、術後 JCS 1 で再出血無く経過していた。

SAH day 7 朝にショックバイタルとなり、意識障害を呈した。採血では、Hbが前日と比べて3 g/dl低下しており、出血性ショックを考え全身体幹部CTを撮像したところ、右上腹部の腹腔内に多量の血腫を認めた。造影を行うと、腹腔内動脈に数珠状の壁不整を数カ所認め、放射線科からは分節性動脈中膜融解 (SAM) による腹腔内出血を疑うとの御高診であった。放射線科にて血管内治療での止血術を行う方針となり、血管造影では右結腸動脈に仮性動脈瘤を認め、明らかな extravasationは無かったが、血腫部位より出血源と考えられた。仮性動脈瘤をコイル塞栓し、手技終了となった。以後、再出血を認めず、腹腔内動脈に新規動脈瘤の出現も無く、SAH day 20 にリハビリ転院となった。

分節性中膜融解 (SAM) は原因不明とされ、中高齢者に多く、突然の腹腔内出血で発症し、保存的加療を行なった場合の死亡率は高い。今回の我々の症例では、腹腔内動脈に多発の数珠状壁不整と、仮性動脈瘤破裂による腹腔内出血を認め、SAM と診断した。血液検査にて、各種抗体検査を追加したが、異常を認めなかった。

くも膜下出血と SAM が合併した症例の報告は少数であり、対応が遅れた際は致死的可能性もあるため、今回、文献的考察を加えて報告する。

### 椎骨動脈解離性脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血の加療中に 腹腔内出血を来した1例

中川 政弥 三宿病院

50歳男性

主訴：意識障害 (JCS 3 → JCS 100)

頭部CTA：右椎骨動脈解離性脳動脈瘤破裂によるSAH、後頭蓋窩優位の血腫、軽度脳室拡大あり。

WFNS Grade 5、H & K Grade3

SAH day 7：ショックバイタル、意識障害

Hb：前日と比べて3 g/dl低下

→ 出血性ショックの疑い

体幹部CT：右上腹部腹腔内に多量の血腫

CTA：腹腔内動脈に数珠状の壁不整

→ 分節性動脈中膜融解(SAM)の疑い

(各種抗体検査異常なし)

→ コイル塞栓術：右結腸動脈の仮性動脈瘤に対して塞栓を実施。

SAHとSAMの合併症例の報告は少数あり。

SAMによる腹腔内出血は時に致命的。



○磯崎 潤, 高瀬 香奈, 鐵尾 佳章, 増尾 修  
横浜市立市民病院 脳血管内治療科

【目的】CASPERは2種類のナイチノール性ワイヤーで編みこまれたdouble-layer braided stentで、周術期の重要な合併症であるplaque protrusion (PP) の制御が期待される。他方、特性上血管を直線化することで、屈曲病変では末梢側のキンクが生じてしまう懸念がある。今回、病変屈曲度に焦点を当てた当院のCASPER使用成績および屈曲病変に対応するための留置時の工夫を報告する。

【対象】2020年10月から2022年05月までのCASPERを用いたCAS30例（平均年齢76.1歳、症候性13例、NASCET平均75.3%、不安定プラーク25例、CEAハイリスク12例）。先行論文に則り血管撮影側面像で内頸動脈分岐角をA、内頸動脈屈曲部の角度をBとし、Bが40.5度以上またはA+Bが60.5度以上を屈曲病変と定義すると、24例が屈曲病変に該当した。Bは平均54.6度、A+Bは平均88.9度であった。

【結果】全例手技を遂行しえた。直後の血管撮影およびIVUSで全例PPはなく、術後DWI陽性18例で症候性梗塞は1例であった。屈曲部の変化は術後Bの平均は42.4度、A+Bの平均は68.8度となり、多少直線化の傾向はあるものの、末梢側でのキンクは認めず、血管走行に則した形での留置が可能であった。術後フォローでは、1例がステント内狭窄で再治療を要した（平均フォロー期間8.4ヶ月）。

【考察】当院では屈曲病変にCASPERを留置する際、長めのステントを選択し、屈曲部遠位の直線部からwire pushで展開し、屈曲部および頸動脈分岐部で血管への密着性を高め血管走行に沿わせる為 適宜system pushを加えている。特性を活かした留置法の工夫により、屈曲病変にも良好な成績が得られた。

【結果】braided stentの特性を活用した留置法により、屈曲病変においてもCASPERは有用であると考えられる。

## Braided stentの特性を利用した屈曲病変に対するCASPER留置法

横浜市立市民病院 脳血管内治療科 磯崎 潤

CASPERでは

- Plaque protrusion制御への期待
- ✕ 屈曲病変では血管直線化による末梢側キンクの懸念

- 当院のCASPER 30例：病変屈曲度に着目して検討
- 24例を屈曲病変と定義

⇒長めを選択し、屈曲部を含む末梢より基本wire pushで留置  
⇒直線化傾向はあるも、キンクせず良好な成績であった

### 【考察/結論】

- 屈曲病変に対しても、Braided stentの特性を活用した留置法により対応可能
- 当院の留置法の工夫を紹介する



## 【口演】CASPERを用いたCASは術後抗血栓療法追加により成績が向上する

○宮本 倫行, 内藤 智順, 田中 純一, 宮内 浩, 青木 一泰  
練馬光が丘病院 脳神経外科

【目的】CASPER RX stentがローンチされ、その構造から塞栓合併症の低減が期待されている。過去の報告では、DWI陽性率が低下するという報告もあれば、従来のclosed-cell stentと比べて変わらないといった報告も存在する。今回、我々は25例のCASPERによるCASを経験し、成績向上について検討したために文献的考察を加えて報告する。

【対象】対象は2020年11月より2022年3月までで当院および関連病院で経験したCASPERによるCASの25例を対象とした。男性20例、年齢は67から93歳(平均79.4歳)、症候性15例、左が14例であった。術中のプロテクション方法に関しては、症候性病変やハイリスクプラークをproximal protection (PP) とし、PPを16例、filter protectionを7例に施行した。前半15例が終了した時点で術後DWIの陽性率が高かったため、ステント留置後にアルガトロバン48時間持続点滴を追加する方針とした。

【結果】術後のMRI DWIで5spots以上をDWI陽性と定義した。前半15例において8例(53.5%)がDWI陽性であり、1例で一過性の症状を伴う脳梗塞を認めた。PP症例においても8例中4例(50%)にDWI陽性を認めた。後半10例において3例(30%)がDWI陽性で、特にPPを併用した8例においては1例(12.5%)がDWI陽性であり、統計的有意差を認めないもののDWI陽性率の低下傾向を認めた。

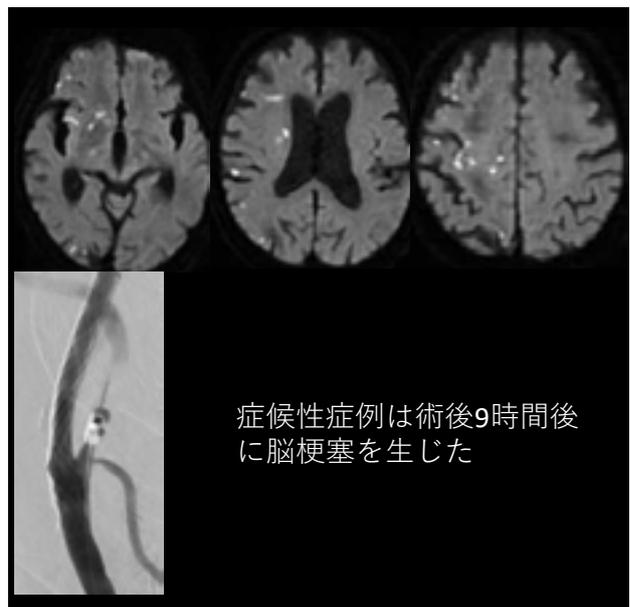
【結語】CASPERはその金属量の多さから周術期にステントと反応して血栓塞栓性合併症が生じる可能性があり、術後抗血栓療法を追加することにより、この合併症を防げる可能性が高いと考えた。

CASPERを用いたCASは術後抗血栓療法追加により成績が向上する

宮本 倫行 ・ 練馬光が丘病院 脳神経外科

CASPERを用いて施行した連続25例のCASを評価した。前期の15例は術後の抗血栓療法を行わなかったところ、MoMAを用いた8例中4例でDWIのhighを認め、1例は症候性合併症を認めた。後期の10例は術後に48時間の抗血栓療法の投与を施行したところ、MoMAを用いた8例中1例でDWIのhighを認めた。

CASPERを用いる場合は術後48時間の抗血栓療法が重要であると考えた。



症候性症例は術後9時間後に脳梗塞を生じた

## 【口演】総頸動脈近位部閉塞症に対してハイブリッド手技を用いてステント留置術を行った1例

○石川 駿<sup>1)</sup>, 三宅 茂太<sup>1)</sup>, 黒田 博紀<sup>1)</sup>, 秋本 大輔<sup>2)</sup>, 猿田和貴子<sup>1)</sup>, 甘利 和光<sup>1)</sup>, 望月 崇弘<sup>1)</sup>, 清水 暁<sup>1)</sup>, 中居 康展<sup>1)</sup>, 山本 哲哉<sup>3)</sup>

1) 横浜市立脳卒中・神経脊椎センター 脳神経外科,

2) 横浜市立大学附属市民総合医療センター 脳神経外科, 3) 横浜市立大学 脳神経外科

【はじめに】総頸動脈近位部閉塞症に対して、外科的に遠位頸動脈を露出して直接穿刺を行い、逆行性アプローチによるpull-through法で真腔を確保してステント留置術を行った一例について報告する。

【症例】68歳男性。12年前に喉頭癌に対して放射線治療歴があり、2年前に左総頸動脈閉塞を指摘され紹介受診となった。無症候のため経過観察としていたが、脳血流SPECT検査で経時的に左大脳半球の血流低下を認めたため、手術適応と判断した。

【治療手技】全身麻酔下に左内頸動脈を外科的に露出し、頸動脈を逆行性に直接穿刺して総頸動脈近位の閉塞部をガイドワイヤーで探り、大動脈までカテーテルを貫通させた。Goose neck snareを頸動脈側から挿入し、大動脈内で大腿動脈から誘導したガイドワイヤーを把持して体外まで引き出し、閉塞部にガイドワイヤーを通した(pull-through法)。内・外頸動脈を遮断した後に、ガイドワイヤーにバルーンを追従させて閉塞部の前拡張を行い、引き続きCarotid Wall stentを3本展開留置した。適宜後拡張を追加して、逆行性造影でステント内に血栓が無いことを確認してから、内・外頸動脈の遮断を解除して順行性血流を再開させた。術後は新たな神経脱落症状はなく、特に合併症無く自宅退院となった。

【結語】総頸動脈近位部閉塞症に対して、ハイブリッド手技を用いたステント留置術は有効な治療手段となり得る。

### 総頸動脈近位部閉塞症に対して ハイブリッド手技を用いて ステント留置術を行った1例

横浜市立脳卒中・神経脊椎センター 脳神経外科  
石川 駿

総頸動脈閉塞症に対する血管内治療は、遠位塞栓のリスクや真腔確保の難渋が問題とされる。

外科的に遠位頸動脈を露出して直接穿刺を行い、逆行性approachによるpull-through法で真腔を確保し、ステント留置術を行った一例について報告する。



○大原啓一郎, 佐藤 邦智, 荒川 秀樹, 磯島 晃  
大森赤十字病院 脳神経外科

【症例】患者は71歳男性で、右不全麻痺を主訴に来院した。頭部MRIで左大脳半球分水嶺に梗塞巣が見られ、入院となった。頸動脈エコーで左内頸動脈高度狭窄を認め、脳梗塞の原因と考えた。待機的手術を計画し、抗血小板薬2剤による治療を行っていたが、第10病日、右麻痺が悪化し、失語が出現した。頭部MRIで脳梗塞の拡大が見られ、緊急で経皮的血管形成術(PTA)を行なった。しかし、術翌日に意識障害が進行し、更なる脳梗塞の拡大と左中大脳動脈末梢の描出不良が見られ、PTA後のrecoilを疑い、同日にステント留置術を行なった。狭窄部にCarotid Wallstent 10 mm × 30 mmを留置したところ、遠位側の屈曲が強くなり狭窄したため、Carotid Wallstent 8 mm × 21 mmを遠位の屈曲部に、1枚目と重ねて留置した。良好な拡張を確認した後にFilterwire EZを回収したところ、2枚のステントの重なりがなくなり、ステント間で血管がねじれるように狭窄した。このため、2枚のステントの中間にCarotid Wallstent 8 mm × 21 mmを追加留置し、血管の狭窄は解除された。術後頸動脈狭窄、脳梗塞の悪化はない。

【考察】一般的に屈曲の強い血管に対しては、柔軟性のあるopen-cell stentが適しているとされる。一方、本症例では頸部MRAの所見から、狭窄はfragile plaqueによるものが疑われたため、closed-cell stentを使用した。屈曲の強い血管に対してclosed-cell stentを留置する場合、血管偏位による遠位のkinkingが問題となる。本症例においては、遠位側にはopen-cell stentを選択すべきであったかもしれない。もしくは、遠位側から先にステントを留置しておくことで、近位側のステントを重ねつつ、病変に対しても適切な位置に留置しやすかったことも予測され、反省を要した1例であった。

【結語】高度に屈曲した頸動脈に対してステント留置を行う場合、屈曲の悪化を予想して適切な種類のステントと留置法を選択する必要がある。

## 高度屈曲病変に対して3枚の頸動脈ステントを要した1例

大原啓一郎 大森赤十字病院

症候性の左内頸動脈高度狭窄に対する頸動脈ステント留置術。  
狭窄部にCarotid Wallstent 10 mm x 31 mmを留置した。(右図①)  
遠位の屈曲が強くなったため、  
Carotid Wallstent 8 mm x 21 mmを遠位側に留置した。(右図②)  
右図のように2枚のステントのオーバーラップがなくなり、  
ステント間で血管がねじれるように狭窄した。  
その後Carotid Wallstent 8 mm x 21 mmを追加留置した。



○津田 峻基, 玉井 雄大, 藤谷 牧子, 福井 敦, 王 浚旻, 岩城 善伸,  
 金山 政作, 井上 雅人, 原 徹男  
 国立国際医療研究センター病院 脳神経外科

【はじめに】 Carotid webは内頸動脈起始部の棚状の線維筋性異型性により血管狭窄をきたし、発生した血液の乱流や鬱滞により塞栓症を引き起こす病態である。塞栓源不明の脳塞栓症の原因の一つとして近年注目されている。今回、繰り返す脳塞栓症により見つかったcarotid webに対して、頸動脈ステント留置術 (carotid artery stenting: CAS) を行った1例を経験したため報告する。

【症例】 51歳男性。左上下肢完全麻痺と構音障害で発症し、右中大脳動脈閉塞に対して血栓回収術を行い再開通を得た。44歳時にも右中大脳動脈閉塞に対して血栓回収術を行った既往があり、再発性の脳塞栓症であった。血管造影検査では右内頸動脈起始部後壁に特徴的な棚状造影欠損を認め、carotid webと診断し待機的にCASを実施した。ステントには10mm×31mmのWallstentを使用し、ステントの開通性は良好であった。周術期合併症はみられなかった。術後5ヶ月が経過したがこれまでのところ脳塞栓症の再発はない。

【考察】 Carotid webを有する脳塞栓症患者は2年以内に約17%が再発し、これはcarotid webのない患者の約5倍であったと報告されている。Carotid webを有する場合、脳梗塞リスクのないような若年者でも脳塞栓症を起こしやすいとされ予防のための治療が重要となる。その治療法は確立していないが、近年の報告ではCASと頸動脈内膜剥離術 (carotid endarterectomy: CEA) が同程度の割合で行われており、いずれの場合も周術期合併症はみられず、再塞栓率0%であったとの報告もある。CASの場合、ステントにはclosed-call stentが用いられることが多く、本症例もclosed-cell stentであるWallstentを使用し圧着は良好で周術期合併症もみられなかった。

【結語】 症候性のcarotid webに対してCASを行った1例を経験した。Carotid webに対するCASの安全性や有効性について、大規模データによる更なる検討が必要である。

## 症候性carotid webに対して頸動脈ステント留置術を行った1例

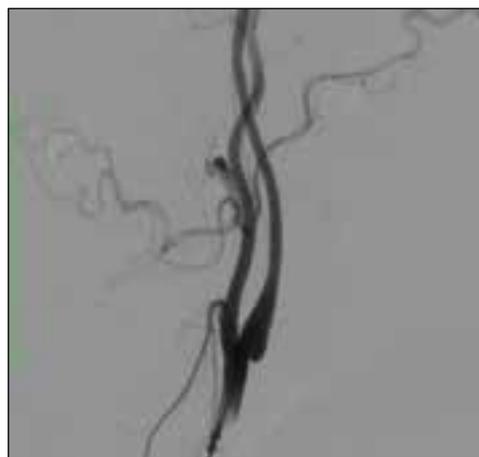
国立国際医療研究センター病院脳神経外科 津田峻基

【はじめに】 Carotid webは内頸動脈起始部の棚状の線維筋性異型性により血管狭窄をきたし、発生した血液の乱流や鬱滞により塞栓症を引き起こす病態である。塞栓源不明の脳塞栓症の原因の一つとして近年注目されている。今回、繰り返す脳塞栓症により見つかったcarotid webに対して、頸動脈ステント留置術 (carotid artery stenting: CAS) を行った1例を経験したため報告する。

【症例】 51歳男性。左上下肢完全麻痺と構音障害で発症し、右中大脳動脈閉塞に対して血栓回収術を行い再開通を得た。46歳時にも右中大脳動脈閉塞に対して血栓回収術を行った既往があり、再発性の脳塞栓症であった。血管造影検査では右内頸動脈起始部後壁に特徴的な棚状造影欠損を認め、carotid webと診断し待機的にCASを実施した。ステントには10mm×31mmのWallstentを使用し、ステントの開通性は良好であった。周術期合併症はみられなかった。術後5ヶ月が経過したがこれまでのところ脳塞栓症の再発はない。

【考察】 Carotid webを有する脳塞栓症患者は2年以内に約17%が再発し、これはcarotid webのない患者の約5倍であったと報告されている。Carotid webを有する場合、脳梗塞リスクのないような若年者でも脳塞栓症を起こしやすいとされ予防のための治療が重要となる。その治療法は確立していないが、近年の報告ではCASと頸動脈内膜剥離術 (carotid endarterectomy: CEA) が同程度の割合で行われており、いずれの場合も周術期合併症はみられず、再塞栓率0%であったとの報告もある。CASの場合、ステントにはclosed-call stentが用いられることが多く、本症例もclosed-cell stentであるWallstentを使用し圧着は良好で周術期合併症もみられなかった。

【結語】 症候性のcarotid webに対してCASを行った1例を経験した。Carotid webに対するCASの安全性や有効性について、大規模データによる更なる検討が必要である。



○鴨川 美咲, 戸村 九月, 圓谷 研人, 提箸 祐貴, 福山龍太郎, 笹目 丈,  
松永 成生, 周藤 高  
横浜労災病院

【背景】CASPER Rxは2020年9月から本邦で使用可能となった、interwoven構造を有するdual-layer micromesh stentである。CASPERを用いた14例のうち再治療を要した2症例を提示し、考察を加え報告する。

【症例】<症例1>71歳男性、脳梗塞発症後1ヶ月でCASを行った症候性の右内頸動脈狭窄症。術後2日目に症候性ステント閉塞を生じ、wall stentを用いた血行再建を行い、アルガトロバン追加とスタチン強化を行ったが、再治療後4日でステント内のプラーク突出を認めた。抗血小板薬を3剤にしたが、翌日ステント閉塞に至り、再々治療を要した。術後は抗血小板薬をアスピリンとエフィエントの2剤に変更した。<症例2>79歳男性、左中大脳動脈閉塞による大脳半球血流低下を伴う同側内頸動脈狭窄症。CAS後8日目に出現した運動性失語が増悪し、10日目に救急受診。plaque protrusionによる多発梗塞を生じ、同日の治療を要した。術後はクロピドグレルをエフィエントに変更し、エゼチミブを追加した。

【考察】CASの治療成績には、手術手技やステントサイズ選択、プラーク性状や薬剤選択など様々な因子が関連する。症例1では、CASPERがoversizeであった可能性や後拡張が不十分であったこと、また症例2では抗血小板薬の効果が不十分であったことが再治療に至った最大の要因と判断した。当院ではVerifyNowの代用として血小板凝集能検査を行っているが、従来のCASにおいては凝集能検査の結果を周術期薬剤選択に反映させていなかった。CASPERにおいては従来のステントに比べて金属被覆率が高く、プラーク突出やステント血栓症を予防するために血小板凝集が十分に抑制された下で行うことが望ましいため、凝集能検査結果を踏まえた術前の薬剤変更を積極的に検討する必要がある。

【結論】CASPERを使用したCASにおいては、術前に凝集能検査を行い、抑制不十分な症例はエフィエントへ変更することで治療成績の向上が期待できる。

## CASPER RxによるCAS後の再治療例の検討

鴨川 美咲 横浜労災病院 脳神経外科

CASPER Rxを使用したCASにおいては、術前に凝集能評価を行い、抑制不十分である場合はクロピドグレルをエフィエントに変更することで治療成績の向上が期待できる。



## 【口演】急性心筋梗塞合併の右中大脳動脈閉塞症に対しPCI先行で血栓回収療法を行なった一例

○浅野 紘史<sup>1)</sup>, 向田 直人<sup>1)</sup>, 込山 和毅<sup>2)</sup>, 若林 和樹<sup>1)</sup>, 甲賀 英明<sup>1)</sup>

1) 公立藤岡総合病院 脳神経外科, 2) 深谷赤十字病院 脳神経外科

【諸言】心原性脳塞栓症による中大脳動脈閉塞症と急性心筋梗塞の合併例に対して経皮的冠動脈インターベンション (PCI) を先行した後に血栓回収療法を行い、良好な転帰を得た症例を経験したため報告する。

【症例】89歳男性、突然の左上下肢麻痺を発症し、約40分で当院へ救急搬送された。来院時、呼吸循環動態は安定、JCS:2、右共同偏視、左上下肢の重度麻痺を認め、NIHSS:21点であった。CTで右M1にhyperdense MCA signを認め、CT-ASPECTS:10点。12誘導心電図ではV1-V4誘導でST上昇を認め、超急性期脳主幹動脈閉塞と急性心筋梗塞(広範前壁梗塞)の合併と診断した。心エコーでは左心室運動障害重度で心室瘤様、冠動脈血行再建も早期に必要で、MRI撮影とrt-PA静注療法は見送りアスピリン200mg、プラスグレル20mgを投与し、左前下行枝近位部の完全閉塞に対してPCIを施行した。引き続いて行なった脳血管造影では右中大脳動脈M1遠位閉塞を認め、Catalyst6とTrevonXT 6×37mmを用いて血栓回収療法を施行し、1PassTICI3の再開通が得られた。PCI開始から頭蓋内再開通までは73分、病院到着から頭蓋内再開通までは138分であった。治療後は左上下肢挙上可能となり、重度の合併症なくmRS3で回復期リハビリテーション病院へ転院した。

【考察】心原性脳塞栓症と急性心筋梗塞を合併した場合、治療の順序は症例ごとに検討が必要である。本症例は広範前壁梗塞で重症度が高いため、血栓回収治療中の循環動体破綻を危惧してPCIを先行することとした。速やかに両疾患の治療を行うためにMRI撮影は省略し、PCIに際して抗血小板療法は必須なためrt-PA静注療法を見送ったことが、治療時間短縮に繋がったと考えられる。

## 急性心筋梗塞合併の右中大脳動脈閉塞症に対し PCI先行で血栓回収療法を行なった一例

浅野紘史<sup>1)</sup>、向田直人<sup>1)</sup>、込山和毅<sup>2)</sup>、若林和樹<sup>1)</sup>、甲賀英明<sup>1)</sup>

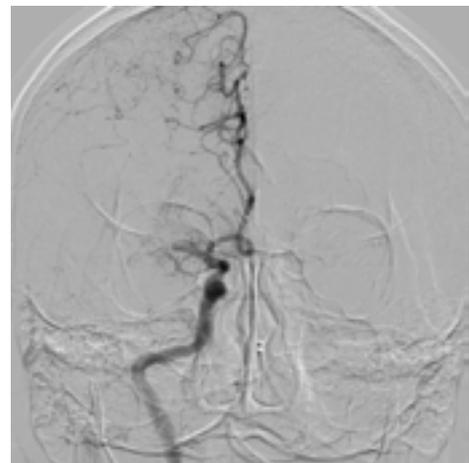
1) 公立藤岡総合病院 脳神経外科

2) 深谷赤十字病院 脳神経外科

急性心筋梗塞と心原性脳塞栓症の合併例では治療の順序に明確な基準はなく、症例ごとに検討が必要である。

本症例では、血栓回収療法中の循環動体破綻を危惧しPCIを先行した結果、良好な転帰を得ることができた。

また、速やかに両疾患の治療を行うためにMRI撮影は省略し、PCIに際して抗血小板療法は必須なためrt-PA静注療法を見送ったことで、治療時間短縮に繋がった。



## 【口演】虚脱した遠位脳動脈閉塞に対しmicro catheterでのcontact aspirationが成功した一例

○望月 賢紀, 山崎 英一, 岩崎 充宏, 高 正圭, 前田 昌宏, 井中 康史,  
 福田 慎也, 佐藤 浩明, 大滝 遼, 森本 将史  
 横浜新都市脳神経外科病院 脳神経外科

【緒言】脳動脈近位部の慢性狭窄によって虚脱が生じた末梢部位の脳血管閉塞に対して血栓回収機器を使用することは時として憚られる。今回、tandem閉塞で虚脱したM2閉塞に対し、micro catheterを用いたcontact aspirationにより血栓回収が成功した一例を経験したため報告する。

【症例】54歳、男性。両側内頸動脈狭窄症に対するCAS後、抗血小板薬内服の怠業があった。左片麻痺、左半側空間無視(NIHSS 21)にて救急搬送。頭部MRI検査で右側頭葉・頭頂葉、右放線冠のDWI高信号(DWI-ASPECTS 6)、右内頸動脈の起始部からの描出欠損を認め、ステント内閉塞が疑われた。DWI-FLAIR mismatchがあり緊急で血行再建を行う方針とした(D2P: 25 min)。脳血管造影撮影で右内頸動脈ステント内は閉塞しており、眼動脈を介した逆行性血流にて右内頸動脈C1の閉塞もありtandem閉塞と診断した。ステント内狭窄に対して3mmバルーンでPTAを実施し、再開通を得た。続いて内頸動脈先端部閉塞に対して、React 71とEmboTrap 3 5mm x 22mmのcombined techniqueで血栓を回収した。その後再度ステント内狭窄を認めたため、distal protection下でステント内PTAを施行したが、M2 superior trunkに残存血栓を認めた。慢性的ステント内狭窄の影響がM2以遠は高度に虚脱し、吸引カテーテルの使用は危険と判断しPhenom27を血栓まで先進させpump aspirationでの吸引下で血栓回収を行なった。すると白色血栓が回収され、最終的にTICI3の開通が得られた。患者は術直後より左上下肢MMT5まで改善し自宅退院に向けリハビリテーション加療中である。

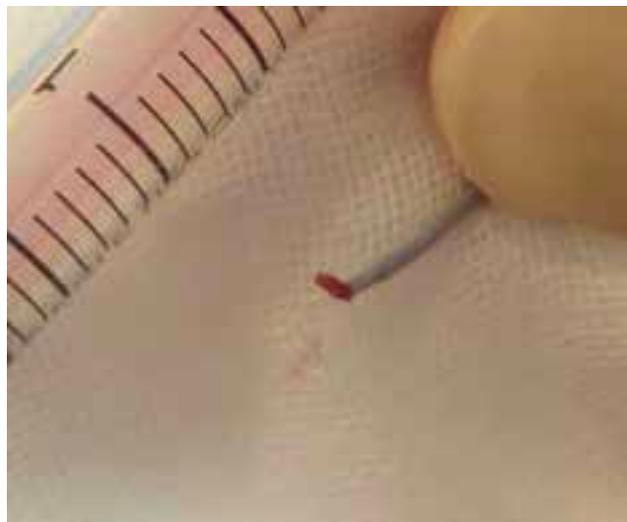
【結語】高度に虚脱した遠位の狭小血管に対する血栓回収機器の使用が憚られる状況で、micro catheterでのcontact aspirationが有効であった一例を経験した。

### 虚脱した遠位脳動脈閉塞に対しmicro catheterでの contact aspirationが成功した一例

望月 賢紀・横浜新都市脳神経外科病院 脳神経外科

脳動脈近位部の慢性狭窄によって虚脱が生じた末梢部位の脳血管閉塞に対して血栓回収機器を使用することは時として憚られる。

今回、tandem閉塞で虚脱したM2閉塞に対し、microcatheterを用いたcontact aspirationにより血栓回収が成功した一例を経験したため報告する。



## 【口演】血栓回収療法及び頭蓋内ステント留置後に虚血後再灌流障害を生じた1例

○飯島 直樹, 高石 智, 吉江 智秀, 大坪 治喜, 辰野健太郎, 臼杵乃理子, 植田 敏浩  
聖マリアンナ医科大学東横病院脳卒中センター 脳血管内治療科・脳神経内科

【症例】78歳女性

【主訴】右不全麻痺、失語

【既往歴】高血圧症、脂質異常症、間質性肺炎、皮膚筋炎

【現病歴】来院4日前、右上下肢脱力を自覚し前医で頭部MRIを撮像。急性期梗塞は認めず経過観察となっていたが左M1狭窄を指摘された。来院当日朝8時から受け答えが乏しくなり前医にて頭部MRIが再検され、左MCA領域に急性期梗塞を認めためたため当院へ搬送。発症から5時間30分後に当院へ来院された。

【入院後経過】来院時血圧高値(160/90mmHg)、顔面を含む右不全片麻痺(MMT 3レベル)、右上下肢痛覚低下、失語を認め、来院時NIHSS 9点と評価した。MRIで左基底核から放線冠にかけて拡散強調像で高信号(ASPECT 9点)、およびMRAで左M1閉塞を認めたことから血行再建術を施行。来院から約80分でTICI3の再開通が得られたが、M1近位部で約70%、病変長7mmの血管狭窄が残存したため、直ちにオザグレレルNa静注、DAPT内服を開始し、第2病日に同部位へWingspanステント(3.0×9.0mm)を留置した。第3病日にFLAIR像で、拡散強調像での高信号変化を伴わない異常高信号域の顕著な拡大を認めた。CT perfusionでは同部位でのCBFの上昇を認めたことから血管性浮腫性変化と判断した。鎮静剤、エダラボン、抗てんかん薬の静注投与を開始し経過観察をしたところ、第8病日から経時的に意識レベルの改善が見られ、神経所見は右顔面と上下肢にごく軽度の麻痺(MMT4レベル)を残すのみでNIHSS 3点にまで改善した。頭部MRIでは最終的に左放線冠から基底核にかけての梗塞巣が残存したのみで同病変内に一部出血を伴った。FLAIR像での血管性浮腫性変化は消失し、またMRAでも左MCA末梢の十分な描出が得られた。

【結語】脳主幹動脈閉塞に対する再開通療法後に、虚血後再灌流障害と思われるFLAIR高信号域の拡大を認めるも、可逆性に良好な転帰をたどった1例を経験した。

### 血栓回収療法及び頭蓋内ステント留置後に虚血後再灌流障害を生じた1例

飯島直樹<sup>1)</sup>、高石智<sup>1)</sup>、吉江智秀<sup>1)</sup>、大坪治喜<sup>1)</sup>、辰野健太郎<sup>2)</sup>、臼杵乃理子<sup>1)</sup>、植田敏浩<sup>1)</sup>

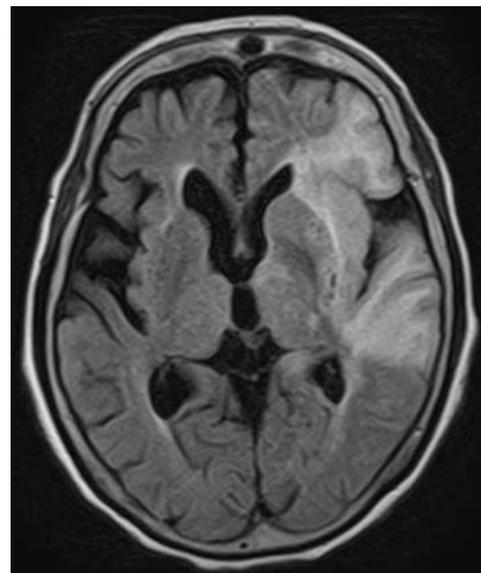
1) 聖マリアンナ医科大学東横病院脳卒中センター 脳血管内治療科・脳神経内科

【症例】78歳女性 【主訴】右不全麻痺、失語

【現病歴】もともと左M1狭窄を指摘されていた。来院当日朝から受け答えが乏しく、前医の頭部MRIで左MCA領域の急性期梗塞を認めためたため当院へ搬送。発症から5時間30分後に当院へ来院。

【入院後経過】来院時顔面を含む右不全片麻痺(MMT 3)、失語を認め、NIHSS 9点と評価。MRIで左基底核から放線冠にかけてDWIで高信号(ASPECT 9点)、およびMRAで左M1閉塞を認めたことから血行再建術を施行。来院から約80分でTICI3の再開通が得られたが、M1近位部で約70%、病変長7mmの血管狭窄が残存したため、直ちにオザグレレルNa静注、DAPT内服を開始し、第2病日に同部位へWingspanステント(3.0×9.0mm)を留置した。第3病日にFLAIR像で、DWIでの高信号変化を伴わない異常高信号域の顕著な拡大を認めた。CT perfusionでは同部位でのCBFの上昇を認めたことから血管性浮腫性変化と判断した。鎮静剤、エダラボン、抗てんかん薬の静注投与を開始し経過観察をしたところ、第8病日から経時的に意識レベルの改善。最終的に神経所見は右顔面と上下肢にごく軽度の麻痺(MMT4)を残すのみでNIHSS 3点にまで改善し、頭部MRIでは左放線冠から基底核にかけての梗塞巣が残存したのみでFLAIR像での血管性浮腫性変化は消失し、またMRAでも左MCA末梢の十分な描出が得られた。

【結語】脳主幹動脈閉塞に対する再開通療法後に、虚血後再灌流障害と思われるFLAIR高信号域の拡大を認めるも、可逆性に良好な転帰をたどった1例を経験した。



## 【口演】 Combined mechanical thrombectomyを施行した straight sinus thrombosisの1例

○道脇 悠平, 山根 文孝, 田中 達也, 指田 涼平, 廣川 佑, 若宮 富浩,  
河島 雅到, 松野 彰

国際医療福祉大学成田病院脳神経外科

【緒言】脳静脈洞血栓症に対する標準治療は抗凝固療法であるが、症状が悪化する場合は機械的血栓回収術を含めた血管内治療が有効なことがある。しかしながらそのエビデンスレベルは高いとは言えず、脳卒中治療ガイドラインでも十分な科学的根拠がないとされている。

【症例】51歳、女性。月経困難症に対してピルを服用歴があり、夜間に意識障害にて当院を救急受診した。頭部CTで straight sinus (StS) に高吸収域を認め、CT angiographyで、basal vein of RosenthalとStSの欠損を認めた。StSの静脈洞血栓症と診断し、未分画ヘパリンの投与を行ったが、day2に意識レベルの悪化を認め、CTで両側基底核に静脈虚血を示唆する低吸収域を認めたため、血管内治療を行うこととした。鎮静下で、6Fr guide catheterを大腿静脈に留置し、REACT 68とTrepo NXT (6×37mm) を閉塞したStSに誘導し、combined techniqueで血栓回収を行った。3passで部分的な再開通が得られ、術翌日に意識レベルは著明に改善し、follow up CTで基底核の低吸収域は消退した。Follow upの血管撮影でStSは再開通したままであり、抗凝固療法を継続しながら、3週後にmRS0で退院した。

【考察】StS単独の血栓症は比較的稀であるが、combined thrombectomyが有効であり、完全再開通が得られなくても、部分的再開通が得られれば、良好な予後が期待できると考えた。本症例は抗凝固療法後に意識レベルが悪化したため血栓回収術を行ったが、悪化する前に血管内治療を行うことも妥当であったかもしれない。治療のタイミングやピル投与の注意事項などについても文献的考察を含めて報告する。

### Combined mechanical thrombectomyを施行したstraight sinus thrombosisの1例

道脇 悠平：国際医療福祉大学成田病院脳神経外科

50歳台 女性

意識障害にて当院へ搬送され、straight sinus thrombosisの診断にて抗凝固療法を開始したが、症状が悪化したため、血栓回収術を施行した。

REACT68とTrepo NXTによるcombined mechanical thrombectomyにて部分再開通が得られ、mRS0で退院となった。



○木村 尚平, 郭 樟吾, 園田 章太, 自見 康孝, 岩本 哲明

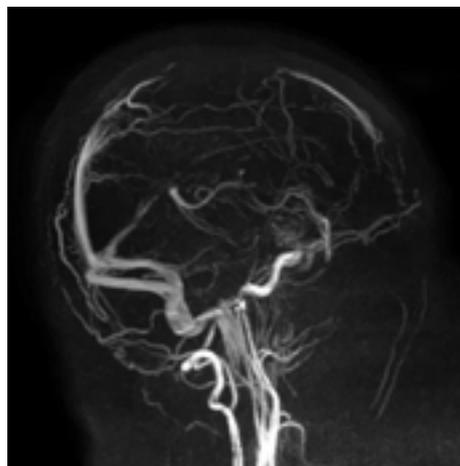
脳神経外科東横浜病院

静脈洞血栓症はまれな疾患であり、これまではヘパリンを含む内科加療が治療の主体であったが、それだけでは不十分な症例もあり、血栓回収療法が進歩した今、可能な限り静脈洞血流を順行性に戻す方法を検討しなければならない。ただ、症例が少ないこともあり、海外の文献も含め、静脈洞内の大量の血栓を確実に除去する方法に関しては確立された方法がない。今回我々は7症例の静脈洞血栓症に対する血栓回収療法を経験したので、経験から得られたベストと思われる治療方法、Tipsに関し報告をする。

## 静脈洞血栓症に対する血栓回収療法

木村尚平 脳神経外科東横浜病院

静脈洞血栓症はまれな疾患であり、これまではヘパリンを含む内科加療が治療の主体であったが、それだけでは不十分な症例もあり、血栓回収療法が進歩した今、可能な限り静脈洞血流を順行性に戻す方法を検討しなければならない。ただ、症例が少ないこともあり、海外の文献も含め、静脈洞内の大量の血栓を確実に除去する方法に関しては論じられることがほとんどない。今回我々は7症例の静脈洞血栓症に対する血栓回収療法を経験したので、経験から得られたベストと思われる治療方法、Tipsに関し報告をする。



## 【口演】内頸動脈傍前床突起部および海綿静脈洞部動脈瘤に対するコイル塞栓術

○島田 篤<sup>1)</sup>, 佐藤 栄志<sup>1)</sup>, 林 基高<sup>1)</sup>, 畑中 良<sup>1)</sup>, 清本 政<sup>2)</sup>

1) 水戸ブレインハートセンター 脳神経血管内治療科, 2) 関東中央病院 脳神経外科

【目的】内頸動脈傍前床突起部及び海綿静脈洞部動脈瘤に対する塞栓術を施行した症例の、患者背景・治療成績・問題点に関し検討。

【対象.方法】2010年6月～2021年12月に塞栓術を行った63症例、64動脈瘤(An)を後方視的に解析。全例未破裂で開頭手術が困難な事が多いFischer分類C2～C4部を対象とし、眼動脈分岐部は分岐血管温存を考慮する観点から除外。Anのdome及びneck径、dome-neck(D/N)比、balloon・stentの併用率、閉塞状況、術後DWIでの陽性率、合併症の種類・頻度等を検討。

【結果】年齢33～81歳(平均61.1歳)、男:女=6:57。C2部:44例、C3部:15例、C4部:5例。症候性3例、経過観察中の増大が5例。Dome最大径は平均6.5mm、neck径平均4.7mm、D/N比平均1.4mm。治療法はSimple;5An(7.8%)、balloon併用;29An(45.3%)、stent併用;30An(46.9%)。治療終了時、完全閉塞;23An(35.9%)、neck remnant;14An(21.8%)、body filling;22An(34.4%)、neck remnantとbody filling;5An(7.8%)。術後MRIのDWI陽性率は43.8%で、stent併用に多い傾向があった。合併症は、症候性虚血性合併症5例、術中破裂1例、後腹膜出血1例、内頸動脈解離1例に認められたが、治療に伴うmorbidity、mortalityは0%であった。Coil compactionは7例(10.9%)で認められ、modified Raymond-Roy分類IIIa.bに多く、うち3例に追加塞栓術を行った。

【結論】内頸動C2～C4部Anに対する塞栓術は、balloonやstent併用により比較的安全に行えた。小型・広頸の動脈瘤が多く、完全閉塞は他部位の動脈瘤に比べ少なく、長期の経過観察は必要である。治療は病変側の因子や患者背景を加味し、より適切で確実な治療法を選ぶことが重要と考える。

### 内頸動脈傍前床突起部および海綿静脈洞部動脈瘤に対するコイル塞栓術

島田 篤 水戸ブレインハートセンター 脳神経外科

#### 【目的】

内頸動脈傍前床突起部及び海綿静脈洞部動脈瘤に対する塞栓術を施行した症例の、患者背景・治療成績・問題点に関し検討。

#### 【対象.方法】

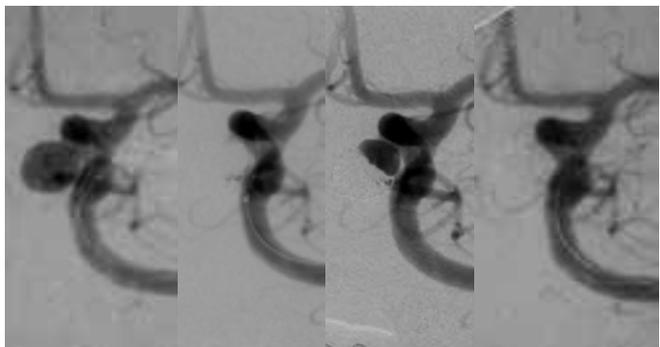
2010年6月～2021年12月に塞栓術を行った63症例、64動脈瘤(An)を後方視的に解析。全例未破裂で開頭手術が困難な事が多いFischer分類C2～C4部を対象とし、眼動脈分岐部は分岐血管温存を考慮する観点から除外。Anのdome及びneck径、dome-neck(D/N)比、balloon・stentの併用率、閉塞状況、術後DWIでの陽性率、合併症の種類・頻度等を検討。

#### 【結果】

年齢33～81歳(平均61.1歳)、男:女=6:57。C2部:44例、C3部:15例、C4部:5例。症候性3例、経過観察中の増大が5例。Dome最大径は平均6.5mm、neck径平均4.7mm、D/N比平均1.4mm。治療法はSimple;5An(7.8%)、balloon併用;29An(45.3%)、stent併用;30An(46.9%)。治療終了時、完全閉塞;23An(35.9%)、neck remnant;14An(21.8%)、body filling;22An(34.4%)、neck remnantとbody filling;5An(7.8%)。術後MRIのDWI陽性率は43.8%で、stent併用に多い傾向があった。合併症は、症候性虚血性合併症5例、術中破裂1例、後腹膜出血1例、内頸動脈解離1例に認められたが、治療に伴うmorbidity、mortalityは0%であった。Coil compactionは7例(10.9%)で認められ、modified Raymond-Roy分類IIIa.bに多く、うち3例に追加塞栓術を行った。

#### 【結論】

内頸動C2～C4部Anに対する塞栓術は、balloonやstent併用により比較的安全に行えた。小型・広頸の動脈瘤が多く、完全塞栓率は他部位の動脈瘤に比べ低くなり、長期の経過観察は必要である。治療は病変側の因子や患者背景を加味し、より適切で確実な治療法を選ぶことが重要と考える。



## 【口演】破裂大型中大脳動脈瘤によるSAHに対し、STA-MCAバイパス後にコイル塞栓術を行った1例

○吉澤 将士, 高橋健太郎, 柿沼 千夏, 山田 匠, 大澤 祥, 藤巻 広也, 朝倉 健  
前橋赤十字病院 脳神経外科

70代女性。運転中に交通事故をおこし救急搬送された。来院時、GCS7 (E1V2M4)、瞳孔不同なし、重度右麻痺を認めた。頭部CTで左シルビウス裂内と側頭葉先端部の血腫、3 DCTAで長径20mm、ネック10mmの大型脳動脈瘤を認めた。コイル塞栓ではM2を温存することが困難であること、脳内血腫を伴い減圧処置が必要であることから、STA-MCA double bypass後に可能であれば顕微鏡下で近位遮断とし、困難であれば引き続き血管内治療によるコイル塞栓の方針とした。術中は脳腫脹強く、動脈瘤も大きいため、動脈瘤近位を確認することが困難であった。外減圧とし、引き続き全身麻酔下でコイル塞栓術を実施した。動脈瘤を含めた母血管閉塞をするつもりであったが、spasm期を乗り越えるための十分な血流量を確保するために、血流が良好なM2 inferior br側は温存させる方針に切り替えた。バルンアシストでコイル塞栓を実施。ネックレムナントであったが破裂予防効果はあると考え治療を終了した。術後1か月後のカテーテル検査では、ネックレムナントは同様、M2 superior br側はバイパス血流となり、M2 inferior br側のバイパスは閉塞していた。術後は、JCS3まで意識障害改善。残存する失語・右麻痺に対して入院リハビリを継続している。頭蓋形成術とVPシャント術も実施。今後残存病変が増大するようであれば、ステントアシストによる追加塞栓を検討している。開頭術および血管内の複合治療により救命できた1例と思われる報告する。

## 破裂大型中大脳動脈瘤に対してSTA-MCAバイパス後にコイル塞栓術を行った1例

前橋赤十字病院 脳外科 吉澤将士

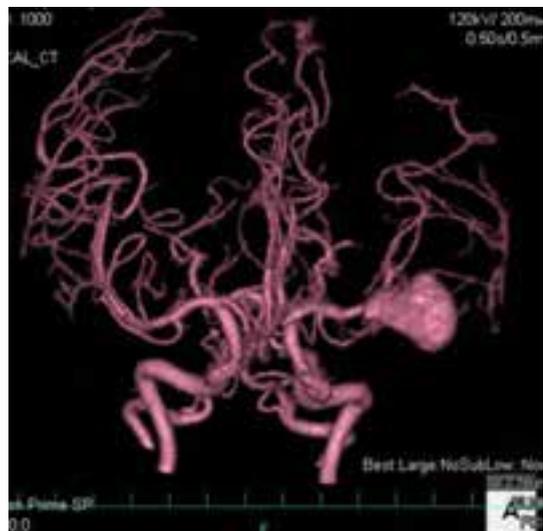
○症例) 70代女性、交通事故で発症 (H&K grade4、WFNS grade5)  
・搬送時、GCS7(E1V2M4)、瞳孔不同なし、重度右麻痺  
・頭部CT) 左シルビウス裂に優位なSAHと側頭葉内血腫、脳梗塞を疑う低吸収なし  
・3 DCTA) 20×18×13mm、ネック10mmの大型瘤  
中大脳動脈の描出に左右差あり

○診断) ・脳内血腫を伴う破裂大型中大脳動脈瘤 ・Wide neck ・M2の分岐角大  
・破裂点不明 ・左中大脳動脈の描出不良 ・脳圧亢進の可能性

○方針) 脳内血腫とMCA描出不良を認め早期の減圧処置が必要 ・コイル塞栓では両側M2の温存が難しい可能性。開頭術でもネック周囲の血管の確認や剥離が難しい可能性。そのため、STA-MCA double bypass後に可能であれば顕微鏡下で近位遮断あるいはクリッピングとし、困難であれば引き続き血管内治療によるコイル塞栓の方針とした。

○経過) ・STA-MCA double bypass実施。脳腫脹強く、大型瘤自体も妨げとなり、近位血管を安全に確認することが困難であった。外減圧とし、引き続き全麻下でコイル塞栓術を実施。spasm期を乗り越えるための十分な血流量を確保するために、血流が良好なM2 inferior br側は温存させ、Sidewall化した動脈瘤をバルンアシストで塞栓した。ネックレムナントで終了。術後はJCS3まで意識障害改善、残存する右麻痺と失語に対してリハビリを行っている。今後、残存病変の増大があれば、ステントアシストによる追加塞栓を検討している。

○本症例は、開頭術および血管内の複合治療により救命できた1例と思われる報告する



○牧野 英彬<sup>1)</sup>, 壺井 祥史<sup>1)</sup>, 野上 諒<sup>1)</sup>, 山本 康平<sup>1)</sup>, 成清 道久<sup>1)</sup>, 大橋 聡<sup>1)</sup>,  
松岡 秀典<sup>1)</sup>, 長崎 弘和<sup>1)</sup>, 石橋 敏寛<sup>2)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 川崎幸病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

【はじめに】脳動脈瘤コイル塞栓術は通常順行性に治療を行うが、アプローチ困難例においては様々なアプローチ選択が必要となる。我々は、順行性アプローチが困難な左内頸動脈先端部再発動脈瘤に対して、対側内頸動脈から前交通動脈を介する逆行性アプローチを選択することで治療を成し得た症例を経験したので報告する。

【症例提示】60代女性。Stanford B型大動脈解離で大動脈弓部から下行大動脈にかけての人工血管置換術を施行された既往がある。左眼奥の痛みの精査にて施行された頭部MRI検査で、偶発的に左内頸動脈先端部に8mm大の未破裂脳動脈瘤を指摘され当科紹介となった。血管内治療の方針としコイル塞栓術が施行された。人工血管および動脈瘤近位血管の蛇行が強く、マイクロカテーテルの誘導と留置に困難を要した。タイトパッキングが達成できず初回治療終了とした。その後約1年の経過で動脈瘤頸部の再発を認めため再治療を施行した。順行性のアプローチは困難と考え、対側の内頸動脈から前交通動脈を介してアプローチすることとした。9Fr. ガイディングカテーテルを右内頸動脈に留置し、Synchro SELECT™とSL-10™を用いることでSL-1™を比較的容易に誘導でき、良好なコイル塞栓ができた。

【考察・結語】大動脈病変や近位血管の蛇行、動脈瘤の発育方向、デバイス選択などにより血管内治療におけるアプローチや治療難易度は左右される。本症例においてもアプローチ方法に工夫を要し、追従性の高いSynchro SELECT™を用いた逆行性アプローチを選択することで有効なコイル塞栓術ができた。

## 前交通動脈経由でアプローチした再発内頸動脈瘤の1例

牧野英彬<sup>1)</sup>, 壺井祥史<sup>1)</sup>, 野上諒<sup>1)</sup>, 山本康平<sup>1)</sup>, 成清道久<sup>1)</sup>, 大橋聡<sup>1)</sup>, 松岡秀典<sup>1)</sup>,  
長崎弘和<sup>1)</sup>, 石橋敏寛<sup>2)</sup>, 村山雄一<sup>2)</sup>

1. 川崎幸病院 脳神経外科 2. 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

✓左内頸動脈先端部動脈瘤の再発症例報告である。

✓従来の順行性アプローチは困難であり、逆行性アプローチを選択することで治療ができた。

✓追従性の高いデバイス選択が、治療成功の一因であると考えられた。



○佐藤 洋平, 荻島 隆浩, 橋詰 哲広, 笹川 麻由, 中野 智行, 伊藤 英恵,  
向井 康裕, 玉置 正史  
武蔵野赤十字病院 脳神経外科

破裂急性期の脳動脈瘤治療においては十分な抗凝固、抗血小板療法が行えない状況下での治療を余儀なくされることがある。中には術中に意図せず瘤内血栓化が進行し、治療の中断を余儀なくされた上に再治療の時期の判断に苦慮する例がある。我々が経験した3症例に関し詳述する。

【症例1】40歳代女性。長径6mm台の破裂前交通動脈瘤に対しsimple techniqueで治療を行った。1本目のコイル留置後の撮影で動脈瘤は完全閉塞となったため治療を終了した。64日後に再治療を行い、以後再開通することなく経過観察中である。

【症例2】40歳代女性。長径3mm台の破裂内頸動脈後交通動脈分岐部動脈瘤に対し、simple techniqueで治療を行った。症例1と同様に1本目のコイル留置後の撮影で動脈瘤は完全閉塞となったため治療を終了した。31日後に再治療を行い、以後再開通することなく経過観察中である。

【症例3】70歳代女性。長径9mm台の破裂前交通動脈瘤に対しsimple techniqueで治療を行った。1本目のコイルが留置できずに回収後に撮影すると動脈瘤は描出されなくなったため治療を終了した。13日後に部分的に再開通した部位に2回目の治療を行い、初回治療28日後に残りの再開通部分に3回目の治療を行った。以後再開通することなく経過観察中である。

【結語】3症例とも追加治療が必要であったが、再破裂することなく初回治療から1-2ヶ月程度で治療を完成し得た。初回治療で意図せず瘤内血栓化が進行して治療を中断した場合でも、計画的に再治療を行うことが重要である。

### 意図せず瘤内血栓化が進行して治療を中断した症例の術後経過

佐藤洋平・武蔵野赤十字病院脳神経外科

右図は9.8mmの破裂前交通動脈瘤に対し、1本目のコイルを留置できずに回収した後に撮影すると、動脈瘤内の完全血栓化を来とし、治療の継続を断念した症例である。

本発表ではこのように意図せずに瘤内血栓化が進行して治療が中断した3症例について評価及び再治療の時期に関して詳述する。



○佐藤 悠貴, 寺田 友昭, 山家 弘雄, 藤島 裕丈, 三鬼 侑真, 大岩 彬人  
昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

【目的】近年、椎骨動脈領域の解離性動脈瘤に対しては血管内治療を優先とする傾向にある。今回SAH発症の椎骨動脈起始部高度狭窄を伴った後下小脳動脈解離性動脈瘤に対して血管内治療を行った症例を経験したので報告する。

【症例】78歳、女性。頸部痛、頭痛、意識障害で救急搬送。頭部CTでSAH、水頭症を認めた。CTAで左PICA distalに5.8 mmのwide neckな破裂動脈瘤を認めた。DSAでは左椎骨動脈起始部から約70mmに及ぶ狭窄病変を認めた。年齢も考慮し血管内による治療を選択した。脳室ドレナージを行い、その後血管内治療を計画した。ガイディングシースを左鎖骨下動脈に留置し、CHIKAI14で狭窄部をlesion cross、その後Sterling3 \* 40mmで起始部をPTAした。徐々にPTAを遠位側へ追加し、ガイディングシースを拡張させたバルーンカテーテルを軸に狭窄を超えて椎骨動脈の正常血管部まで誘導した。後下小脳動脈のBOTを行ったが、側副血行からの血流は乏しく虚血耐性がないと判断した。母血管閉塞は脳梗塞のリスクが高く、またステント併用コイル塞栓術ではPICA径が1.09mmと細く閉塞のリスクや抗血小板薬内服による再出血リスクが高いと考えた。まずはコイル塞栓のみを行い、困難であれば母血管閉塞の方針とした。SL-10を動脈瘤内に誘導しコイル計8本でコイル塞栓を行った。コイルは逸脱なく、椎骨動脈とPICAの描出も問題なく手術終了した。術後神経脱落所見なく、mRS2でリハビリ転院となった。

【考察】椎骨動脈狭窄に対してのPTAの治療成績は非常に良好である。椎骨動脈狭窄があり一見アクセス困難と思われる症例でも十分戦略を立てた上で治療に臨めば今回のようなSAH症例でも血管内での治療を選択できると考えられる。

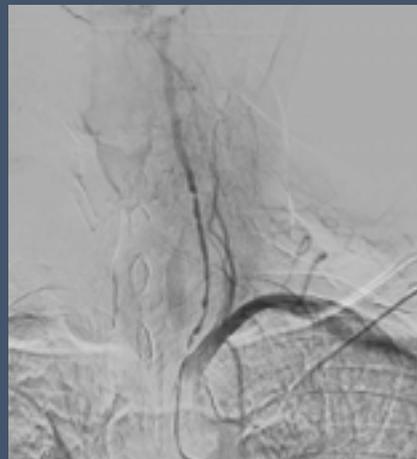
【結語】椎骨動脈起始部狭窄を伴う解離性後下小脳動脈瘤に対して血管内治療を行った一例を経験した。血管内治療でのアプローチが困難と思われる症例でも治療戦略を十分に考えることで良好な結果を得られる。

### 椎骨動脈起始部に高度狭窄を伴った解離性後下小脳動脈瘤の一例

佐藤悠貴・昭和大学横浜市北部病院 脳神経外科

椎骨動脈起始部狭窄を伴う解離性後下小脳動脈瘤に対して血管内治療を行った一例を報告する。椎骨動脈起始部からPTAを遠位側へ追加し、ガイディングシースを拡張させたバルーンカテーテルを軸に狭窄を超えて椎骨動脈の正常血管部まで誘導し、アクセス困難を解消した。コイル塞栓は問題なく終えた。

血管内治療でのアプローチが困難と思われる症例でも治療戦略を十分に考えることで良好な結果を得られる。



## 鼻出血で発症した真菌性内頸動脈瘤に対する血管内・内視鏡併用治療の1例

○風見 健太<sup>1)</sup>, 勅使川原明彦<sup>1)</sup>, 府賀 道康<sup>1)</sup>, 舘 林太郎<sup>1)</sup>, 和地 亮門<sup>1)</sup>,  
 栃木 悟<sup>1)</sup>, 長谷川 譲<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 東京慈恵会医科大学附属 柏病院 脳神経外科,

2) 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

【はじめに】外傷を契機に内頸動脈瘤が形成されることが知られている。しかし、真菌感染を契機に内頸動脈瘤が形成されることは非常に稀であり、その発生部位、治療法及び予後に関してはまだ十分に知られていない。今回、篩骨洞内で破裂し鼻出血で発症した真菌性内頸動脈瘤に対して血管内・内視鏡併用治療が奏効した1例を報告する。

【症例】77歳男性、腎癌多発肺転移、骨転移に対してカボザンチニブの治療を受けていた。繰り返す鼻出血と大量の吐血に伴う出血性ショックの状態に救急搬送された。頭部MRAで後篩骨洞内に内頸動脈瘤を認め、鼻出血の原因と考えられた。再破裂予防目的でコイル塞栓術を施行した。真菌性副鼻腔炎が疑われたため抗真菌薬治療と併行して、塞栓術の10日後に内視鏡手術が施行された。後部篩骨洞に真菌塊を認め、吸引・洗浄すると破裂した内頸動脈瘤壁からコイルが露出していた。再破裂予防目的で脂肪組織を後部篩骨洞に挿入・固定した。血管内・内視鏡併用治療後、合併症、鼻出血及び瘤の再開通は認めず、第44病日にmRS0で退院した。

【考察・結論】非外傷性に多量の鼻出血を認めた際には、内頸動脈瘤破裂も鑑別に挙げる必要がある。副鼻腔内に内頸動脈瘤が発生した原因として真菌性が疑われた場合、血管内・内視鏡併用治療は有効な選択肢となり得る。

## 鼻出血で発症した真菌性内頸動脈瘤に対する血管内・内視鏡併用治療の1例

風見 健太 所属：東京慈恵会医科大学附属 柏病院

- 真菌感染による内頸動脈瘤形成は非常に稀であり、その発生部位、治療法及び予後に関してはまだ十分に知られていない。
- 今回、篩骨洞内で破裂し鼻出血で発症した真菌性内頸動脈瘤に対して血管内・内視鏡併用治療が奏効した1例を経験した。



## 難治性脳底動脈血栓化瘤に対しparallel stentingによる解剖学的血流改変を行った一例

○富岡亜梨沙, 鶴田和太郎, 神谷 雄己, 関根 智和  
虎の門病院 脳神経血管内治療科

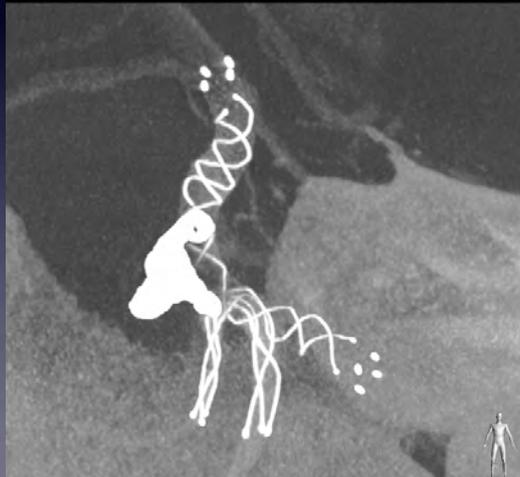
【はじめに】脳底動脈巨大血栓化瘤は難治性であり予後不良な疾患である。近年ではflow diverterによる治療が行われるが、その有効性は明らかでない。今回我々は、flow diverter留置後に再発した脳底動脈巨大血栓化瘤に対して、parallel stentingにより左右VAの血行動態を分離することによって治癒に導いた一例を経験したため報告する。

【症例】症例は49歳男性。VA unionからmid-basilarにネックを持つ最大34mmの巨大血栓化瘤で、mass effectによる複視、ふらつきで発症した。初回手術はFREDを左VAからBAに留置。術後一週間の血管撮影でOKM-Cの閉塞状態が得られ、症状は徐々に軽快。リハビリテーション後自宅退院となった。術後半年、一年の脳血管撮影で徐々に再発が出現しmass effectによる症状が再燃した。右VA造影で右AICA 起始部周辺から瘤内への血流がみられ、AICA起始部でのFREDの圧着が不良であることが原因と考えられた。根治のためには、右VAからの血流が瘤に入らず右AICAのみに灌流するようにする必要があったと考えた。そこで、追加治療は右VAから右AICAにLVIS Jr.を留置することで、後方循環をFREDによる左VA→BAの血流と、LVIS Jr.による右VA→右AICAの血流に完全分離して動脈瘤のisolationを図った。術後合併症なく、症状は軽快し自宅退院となった。

【結論】難治性動脈瘤の根治には動脈瘤をisolationすることが必要であり、parallel stentingを用いたanatomical flow diversionが有効となる症例が存在する。

## 脳底動脈巨大血栓化瘤に対するステント留置後の再発 に対して血行動態変更によって治癒を促した一例

虎の門病院 脳神経血管内治療科  
富岡 亜梨沙、関根 智和、神谷 雄己、鶴田 和太郎



## 脳底動脈-上小脳動脈分岐部脳動脈瘤による動眼神経麻痺が塞栓術後に改善を認めた一例

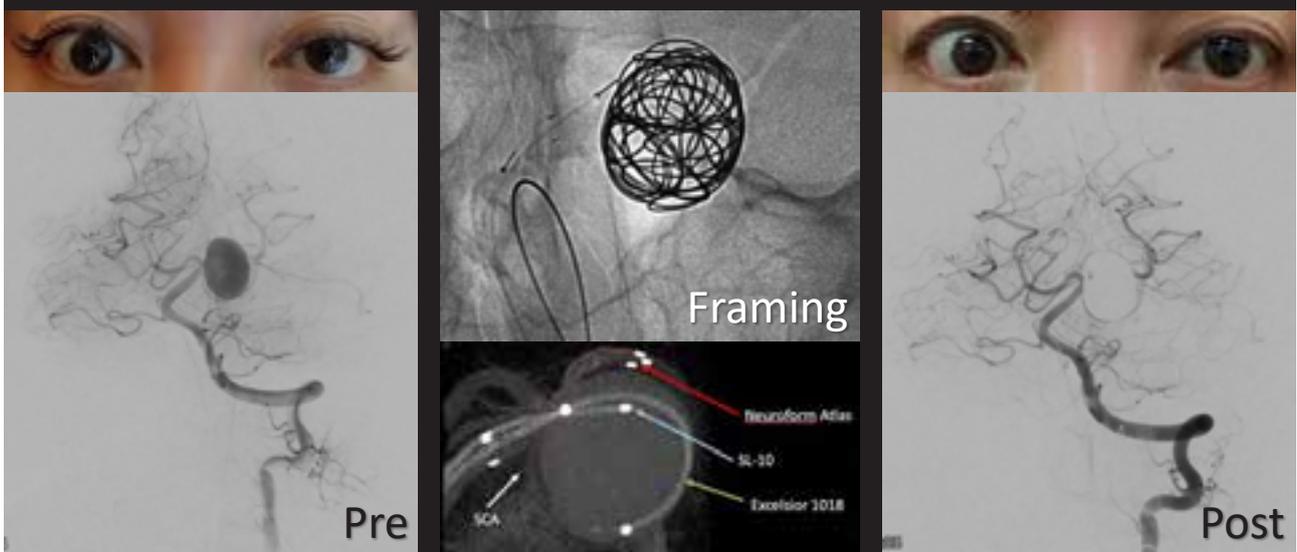
○大塚のぞみ, 小泉 聡, 梅川 元之, 佐藤 大介, 清藤 哲史, 宮脇 哲,  
本郷 博貴, 齊藤 延人  
東京大学 医学部 脳神経外科

**【目的】**未破裂動脈瘤の大部分は無症候性であるが、症候性的原因として脳神経の圧迫、脳実質の圧迫などが挙げられる。最もよく知られているのは内頸動脈-後交通動脈分岐部動脈瘤による動眼神経麻痺である。今回我々は、動眼神経麻痺を契機に発見された脳底動脈-上小脳動脈 (BA-SCA) 分岐部未破裂動脈瘤を経験したため、治療と術後経過について報告する。

**【結果】**50歳女性。右側方注視時の複視が出現し4ヶ月の経過で症状が増悪したため近医を受診、頭部MRIで大型のBA-左SCA分岐部未破裂動脈瘤を指摘され当科紹介となった。治療前の神経症状は左側において眼瞼下垂、散瞳(右4mm/左5mm)、上下転・内転障害があり、左動眼神経麻痺を呈していた。対光反射は直接・間接ともに正常、他の神経脱落所見は認めなかった。動脈瘤はdome 20.6 mm、neck 7.48 mmで、左P1/Pcomの発達は確認でき、左SCAが動脈瘤の近位neckから分岐していた。P1穿通枝およびSCAの温存を企図して、抗血小板薬導入後にステントアシストコイル塞栓術を行った。ステントはNeuroform Atlas 4×21 mm、マイクロカテーテルはExcelsior SL-10および1018を用いたjailed double catheter techniqueを行った。First coilはTarget XXL 16 mm×50 cmを用いてframingを行い、合計コイル22本を用い充填率 29.5%でRaymond-Roy class Iの塞栓を行った。治療直後は上転・内転障害は軽度改善したが、下転障害は軽度増悪したためステロイド投与を行い、2日で術前よりも改善に転じた。経過良好で術後4日で自宅退院とした。術後2週間で、複視の自覚症状、眼瞼下垂、散瞳、上下転・内転障害がいずれも改善した。

**【結論】**術前に動眼神経麻痺を呈したBA-SCA分岐部未破裂動脈瘤に対してステントアシストコイル塞栓術を施行し、術後に動眼神経麻痺の改善を認めた症例を初めて報告し、経過を詳述した。

### 脳底動脈-上小脳動脈分岐部脳動脈瘤による動眼神経麻痺が塞栓術後に改善を認めた一例 大塚のぞみ 東京大学医学部脳神経外科



50歳女性。4ヶ月前からの複視を契機に指摘された20mm大のBA-SCA未破裂動脈瘤。  
Stent assist + double catheter techniqueで塞栓術施行。  
VER29.5%で動脈瘤の完全閉塞を得、程なく動眼神経麻痺の改善を得た。

## 脳底動脈先端部動脈瘤に対しY stent assisted coiling施行後に再発し再治療した一例

○本間 彩加, 中田 遼志, 児玉 智信, 石橋 敏寛, 村山 雄一  
東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

【背景】脳底動脈先端部動脈瘤に対する治療は、直達手術が困難であり血管内治療が第一選択となる事が多い。しかし、脳底動脈先端部動脈瘤は他の部位と比較して再発率が非常に高い。今回、我々は再発を繰り返す脳底動脈先端部動脈瘤に対してY stent assisted coiling施行するもその2年後に再発したため追加治療を行った。その経験を踏まえ脳底動脈先端部動脈瘤の再発に対する治療戦略に関して報告する。

【症例】70代女性、頭痛精査にて脳底動脈先端部に6.9 x 5.7mmの動脈瘤を認めた。初回治療はdouble catheter techniqueにて治療を行うも、1年後に再開通を認め再塞栓実施。その後、4年間再発無く経過するもcoil compactionとregrowthを認め再発したため、右P1からBasilar arteryにAtlas 4.0x20を留置してstent assistで追加塞栓を行ったが、1年後にステントを留置していない左P1側で再発しtranscell techniqueにて追加塞栓を実施した。その後も数か月で再開通を認めためY stent assisted coilingにて治療を行った。しかしその後2年の経過で再発し、今回transcell techniqueで治療を行い良好な塞栓を得て、現在外来で経過観察中である。

【考察】脳底動脈先端部動脈瘤に対するコイル塞栓術は再発率が高く難治性になる事が多い。また塞栓術を繰り返すことによりBasilar arteryのbendingを起こすなど解剖学的構造の変化を起こす事が知られており、治療は難渋する事が多い。本症例においても血管の解剖学的構造の経時的変化が再発の一因となっていることが考えられた。また、近年ではその難治性ゆえWoven EndoBridge デバイスやpulsariderといった新規デバイスも治療に導入されるようになってきている。既存のステントアシストや新規デバイスなどの利点、合併症率、再発率といった点での文献的考察も含め、脳底動脈先端部動脈瘤の治療戦略について報告する。

脳底動脈先端部動脈瘤に対しY stent assisted coiling施行後に再発し再治療した一例

本間彩加 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

脳底動脈先端部動脈瘤に対する治療は、直達手術が困難であり血管内治療が第一選択となる事が多い。しかし、脳底動脈先端部動脈瘤は他の部位と比較して再発率が非常に高い。今回、我々は再発を繰り返す脳底動脈先端部動脈瘤に対してY stent assisted coiling施行するもその2年後に再発したため追加治療を行った。その経験を踏まえ脳底動脈先端部動脈瘤の再発に対する治療戦略に関して報告する。



**【口演】 頸動脈エコー検査で発見できなかったin-stent plaque protrusionの1例**

○荒井 孝至<sup>1,2)</sup>, 石川 達也<sup>1)</sup>, 船津 堯之<sup>1)</sup>, 江口盛一郎<sup>1)</sup>, 茂木 陽介<sup>1)</sup>,  
金 吉秀<sup>1)</sup>, 安藤 多聞<sup>1)</sup>, 山口 浩司<sup>1)</sup>, 川俣 貴一<sup>1)</sup>

1) 東京女子医科大学病院 脳神経外科, 2) 牧田総合病院

【はじめに】 頸動脈ステント留置術 (CAS) 後に塞栓症を認めた場合、in-stent plaque protrusion (IST) を疑う。今回、60%以下の中等度内頸動脈狭窄症へのCAS後塞栓症に対し、原因同定に難渋し、頸動脈エコーでは確認できなかったISTを脳血管撮影で確認できた1例を経験したので報告する。

【症例】 77歳男性。左脱力発作を期に右中大脳動脈閉塞と右内頸動脈中等度狭窄 (ECST ; 56%、PSV ; 124cm/sec、MRI ; T1W1 high) を認め、症候性と考えた中大脳動脈にSTAMCA double bypass術を施行した。術後3ヶ月目に塞栓を疑う無症候性脳梗塞を新たに認め、頸動脈ステント留置術 (Protege RX Tapered) を施行した。しかしながら、CAS後1ヶ月半で再度塞栓を疑う無症候性脳梗塞を認めTCDでmicroembolic signalを認めた。頸動脈エコー検査ではISTはなく、ステントより近位部に認めていた総頸動脈の潰瘍部に追加CASの方針とした。治療時の血管造影で、ステント部に明らかなISTを認めたため血栓を壁に抑える形で再度Protege RX Taperedを留置したが、それでもISTの残存を認め、さらにWallstentを追加留置した。総頸動脈の潰瘍形成部位にもProtege RXを留置した。以降、術後塞栓症の再発はなく、良好に経過している。

【結語】 本症例のようにISTが頸動脈エコー検査で確認しにくい症例があり、他のmodalityや血管撮影での確認を要する。

## 【口演】 経上腕アプローチによるCAS施行時のバルーンガイディングカテーテルkinkの検討

○園田 章太<sup>1)</sup>, 郭 樟吾<sup>1)</sup>, 木村 尚平<sup>1)</sup>, 自見 康孝<sup>1)</sup>, 岩本 哲明<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 脳神経外科東横浜病院, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院脳神経外科

頸部内頸動脈狭窄に対するCASが広く世の中に浸透してから久しく、手術手技の安全性、治療成績は年々向上してきている。最近になりバルーンによる遠位塞栓予防デバイスが使用できなくなり、proximal protectionの観点からCAS施行時のバルーンガイディングの必要性はより高まってきていると言える。また手術件数が伸びるに従い術中、術後を通じてより低侵襲に手技を完結することも求められていると考えられる。当院では2022年1月以降に実施したCASを全例右上腕アプローチで施行し、バルーンガイディング(8Fr OPTIMO)を第一選択としている。病変は右側9例、左側10例。右側病変では全例バルーンガイディングで治療完遂できた。左側病変は全例バルーンガイディングの誘導は可能であったが3例でガイディングカテーテルがkinkした。腕頭動脈起始部と左総頸動脈起始部が正面画像で平行、かつ腕頭動脈起始部の分岐角度がmedial側に向かうような場合、ガイディングカテーテルがkinkすると考えられた。右上腕アプローチによる左側病変の治療は、大動脈弓の解剖によっては手技中のガイディングカテーテルの不安定さ、ガイディングカテーテルのkinkの可能性があり忌避される傾向があるかもしれない。しかし実際には右上腕アプローチでバルーンガイディングを用いての左側病変の治療は7割の確率で可能であった。左側病変で手技完遂可能であった7例とkinkした3例を比較することで、右上腕アプローチで左側病変を治療可能かあらかじめ予測することが可能で、治療範囲がより拡大すると言えるかもしれない。

## 経上腕アプローチによるCAS施行時の バルーンガイディングカテーテルkinkの検討

園田 章太

脳神経外科東横浜病院

- 右上腕アプローチによって左CASを施行した際、バルーンガイディングカテーテル誘導時にkinkし、手技続行困難となることがある
- Kinkするケースとそうでないケースとで解剖学的な特徴の違いがあるか検討する



※8Fr OPTIMOを使用

○関根 智和, 鶴田和太郎, 富岡亜梨沙, 神谷 雄己  
虎の門病院 脳神経血管内治療科

【背景】内頸動脈 (IC) 分岐部狭窄に比べて近位総頸動脈 (CCA)、大動脈弓起始部狭窄は比較的稀だが、同様に脳梗塞の原因となる。大動脈弓分枝血管起始部狭窄のetiologyは多くがatheroscleroticだが、血管炎や解離も原因となる。治療には開胸術やbypassもあるが合併症率が高く、現在は血管内治療が第一選択となっている。血管内治療には経大腿・腕頭動脈によるanterograde approachと、経頸動脈でのopen retrograde approachがある。

当院で治療を行った近位CCA狭窄症例を提示し、周術期管理や手技について文献的考察を交えて検討する。

【症例1】79歳女性、複数回の一過性左上肢麻痺ありMRIで右半球に散在する急性期脳梗塞を認め、MRAで右IC, VAの描出低下あり。血管造影検査では右側大動脈弓からの右CCA起始部、腕頭動脈 (BCA) 起始部の高度狭窄を認めた。症候性の右CCA起始部狭窄に対してbifurcation露出の上でのopen retrograde approachでangioplasty・stentingを行い、合併症なく経過した。

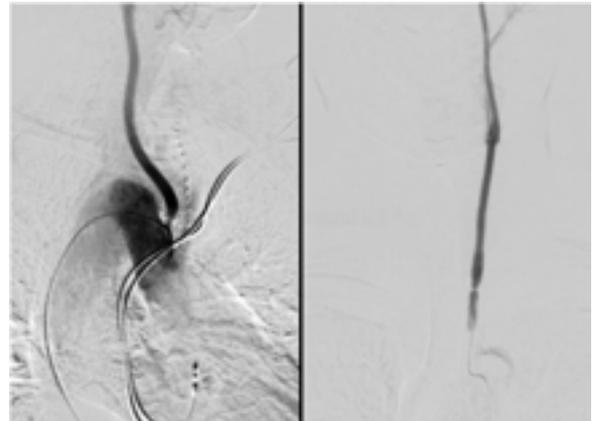
【症例2】39歳女性、大動脈炎あり左CCA・鎖骨下動脈 (SCA) 狭窄ありフォロー中、右半身の一過性脱力あり、TIAの診断で入院。左CCAは高度狭窄で、症候性となりSPECTでも血流低下を認めたため、術前にステロイド投与を行った上でanterograde approachでangioplasty・stentingを行った。合併症なく経過した。

【結論】症例ごとに適切なstrategyを検討し、etiologyに応じた周術期管理が必要であるが、大動脈弓起始部近位CCAに対する血管内治療は有効で安全である。

## 近位総頸動脈狭窄症に対するステント留置術

虎の門病院 脳神経血管内治療科 関根 智和

大動脈弓分岐部の近位総頸動脈狭窄症に対するPTA・stentingにはanterograde, open retrograde approachがある。血管構造、etiologyにより適切なapproach, 周術期管理が必要であり、当院で治療を行った右図の症候性病変2症例について症例提示を行い、文献的考察を交えて検討する。



○菅 康郎<sup>1)</sup>, 宇藤 優<sup>1)</sup>, 堀野 雅祥<sup>1)</sup>, 肥後 拓磨<sup>1)</sup>, 吉田 賢作<sup>1)</sup>,  
大石 英則<sup>2,3,4)</sup>

1) 東京都立広尾病院 脳神経外科, 2) 順天堂大学 大学院医学研究科 脳血管内  
治療学講座, 3) 順天堂大学 大学院医学研究科 脳血管内治療学研究センター,  
4) 順天堂大学 大学院医学研究科 脳神経外科学講座

【緒言】頸動脈ステント留置術 (CAS) において、distal embolismやplaque protrusionは治療成績に直結する重要因子である。CASPER stent systemはdual layer構造でこれらを抑制することでその治療成績の向上に寄与しうるstentとして近年注目されているが、そのステント内再狭窄 (ISR) 発生率に関する報告は少ない。今回我々はCASPERを用いて治療し、術後1年で高度再狭窄を呈した症例を経験したため報告する。

【症例】72歳男性。左前頭葉多発性脳梗塞の精査で診断された左内頸動脈高度狭窄の患者。1年前にCASPER RX 10mm/30mmを用いてCAS施行し術後1年のfollow upで高度再狭窄を認めため同部に対するバルーン血管形成術を施行した。術後合併症なく経過し、以後再び外来フォローを継続中である。

【考察】CASPERのISR発生率に関する報告は現状少ないが、概ね2-4%と既存のステントと比較して決して高くない。初回治療後の残存狭窄率がISRに相関するとの報告もあるがcontroversialである。本症例ではhigh volumeな不安定プラークの存在とCASPERの上記特徴、更には過灌注症候群のリスク回避を考慮して前拡張より後拡張に比重を置いたことで、控えめな拡張となったことが再狭窄の一因と考えられた。もともとCASPERはradial forceの小さめなstent designであり、そのmicromeshによるdistal embolism抑制に過度に期待して後拡張に比重を置くのではなく、嚴重なembolic protection device (EPD) 使用のもとに前拡張に比重を置き、後拡張はstentを圧着させるのみというようなイメージの手法が治療成績向上に肝要ではないかと思われた。

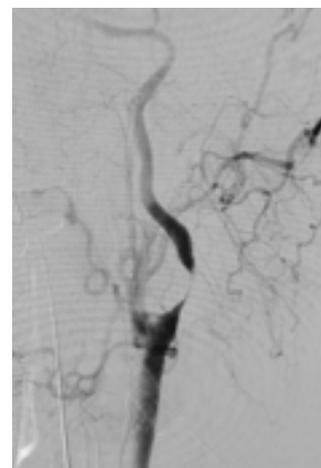
【結語】CASPER留置後1年で高度再狭窄を呈した1例を報告した。

## CASPER留置後1年で高度再狭窄を呈した1例

東京都立広尾病院 脳神経外科 菅 康郎

左内頸動脈症候性高度狭窄に対し1年前にCAS施行している患者。今回無症候性に高度再狭窄を認めためPTAで再治療施行。

本症例を通じて、CASPER留置後の再狭窄に関する報告を参考にして再狭窄を低減するためのポイントについて考察する。



○高寺 睦見, 綾部 純一, 三島 弘之, 川崎 泰輔, 土屋 雄介, 岡野 将之, 船津屋来紗,  
田中 良英  
横須賀共済病院 脳神経外科

【緒言】Carotid Guardwire PSの供給停止に伴い、balloon protectionによる遠位塞栓防止が困難となり、当院ではballoon guiding catheterによるproximal protectionに各種filter deviceによるdistal protectionの組み合わせやMO.MA ultraにfilter deviceを組み合わせることで頸動脈ステント留置術を施行している。さらに、当院では経橈骨動脈/経上腕動脈アプローチによる血管内治療が増加しており、頸動脈ステント留置術についてもアプローチに問題がなければ積極的に採用している。外頸動脈遮断にPinnacle Blue 20を使用した頸動脈ステント留置術を経験したので報告する。

【症例】73歳女性。右脳梗塞で入院加療となり、画像精査で不安定プラークを伴う頸動脈狭窄を認めた。術前の脳血管撮影ではtype III aortaであり、MO.MA ultraの留置が困難と判断した。右橈骨動脈アプローチによる頸動脈ステント留置術を企図したが穿刺に難渋し、経上腕動脈アプローチでPinnacle Blue 20留置のための3Fr guiding sheathを誘導。右大腿動脈から8Fr OPTIMOを誘導し、FiterWireEZによるdistal protectionとPinnacle Blue 20による外頸動脈遮断下に頸動脈ステント留置術を行なった。

【考察】本症例のように経橈骨動脈/経上腕動脈アプローチを行う場合やtype III aortaを有する場合にはMO.MA Ultraは不向きである。MO.MA Ultraは外頸動脈の分岐後1.5cm以内にdistal balloonを収める必要があるが、Pinnacle Blue 20は術者の任意の位置に留置できflexibleな外頸動脈遮断が可能である。本症例は経橈骨動脈アプローチによるCASを企図したが、その場合には大腿からのPinnacle Blue 20誘導は小径のアプローチで済み、患者負担が軽減できることも期待される。

【結語】外頸動脈遮断にPinnacle Blue 20を使用し頸動脈ステント留置術を行なった症例を経験した。Pinnacle Blue 20は外頸動脈を遮断する有効な選択肢となりえる。

## 外頸動脈遮断にPinnacle Blue20を使用した頸動脈ステント留置術

高寺睦見 横須賀共済病院脳神経外科

73歳女性, 症候性右内頸動脈狭窄

<経上腕動脈アプローチ>

■3Fr guiding sheath

■Pinnacle Blue 20

<右大腿動脈アプローチ>

■8Fr OPTIMO EPD

■FiterWireEZ

■頸動脈ステント



○山本 康平<sup>1)</sup>, 壺井 祥史<sup>1)</sup>, 牧野 英彬<sup>1)</sup>, 野上 諒<sup>1)</sup>, 成清 道久<sup>1)</sup>, 大橋 聡<sup>1)</sup>,  
松岡 秀典<sup>1)</sup>, 長崎 弘和<sup>1)</sup>, 石橋 敏寛<sup>2)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 石心会 川崎幸病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学 脳神経外科

【緒言】大腿動脈・上腕動脈からアプローチ困難な症例においては頸動脈直接穿刺が選択肢の一つとなる。今回我々は頸動脈直接穿刺により頸動脈ステント留置術 (CAS) を行い出血性合併症を経験したため報告とする。

【症例】87歳 男性当院搬送時GCS E2V1M4, 右半身重度麻痺・全失語を呈し, 3DCTAで左内頸動脈高度狭窄を認めたため緊急CASを施行した。CT上胸部・腹部大動脈瘤と動脈蛇行が認められたため, 大腿動脈からのアプローチは困難と考え, アクセスルートは右上腕動脈を選択した。バイアスピリン100mgとプラスグレル20mgを投与し治療を開始した。0.035 inchガイドワイヤー 180cmと5Frシモンズ型カテーテル120cmを同軸として9Fr Optimo 90cmを左総頸動脈まで誘導を試みるも困難であったため, アクセスルートを左総頸動脈直接穿刺に変更した。エコーガイド下に穿刺後6Fr short sheathを留置した。Spider Fx 6.0によるdistal protectionを行い, Sterling 3.0 \* 40 6atmでpre-dilationの後, 狭窄部にwallstent 8 \* 20を展開し, Sterling 4.0 \* 30 6atmでpost-dilationを行った。血行再建後穿刺部をExosealで止血を試みたものの動脈硬化が強く止血が得られなかったため, 用手圧迫で止血し気管内挿管を施行した。その後顕微鏡下で血管縫合を行った。術後頭部CTで過灌流によるものと思われる左側頭葉出血を認めたため開頭血腫除去術を施行したが, 全身状態悪化し死亡退院となった。

【考察】頸動脈直接穿刺はアプローチ困難な症例では選択肢の一つとなるが, 出血性合併症に注意が必要である。内頸動脈高度狭窄病変の場合は過灌流リスクを術前評価し, 高リスク症例においてはstaged CASを考慮する必要があると思われる。

## 頸動脈直接穿刺による緊急頸動脈ステント留置術を施行した一例

山本康平<sup>1)</sup>, 壺井祥史<sup>1)</sup>, 牧野英彬<sup>1)</sup>, 野上諒<sup>1)</sup>, 成清道久<sup>1)</sup>, 大橋聡<sup>1)</sup>, 松岡秀典<sup>1)</sup>, 長崎弘和<sup>1)</sup>, 石橋敏寛<sup>2)</sup>, 村山雄一<sup>2)</sup>

1.石心会川崎幸病院 脳神経外科  
2.東京慈恵会医科大学 脳神経外科

### 【緒言】

大腿動脈・上腕動脈からアプローチ困難な症例においては頸動脈直接穿刺が選択肢の一つとなる。今回我々は頸動脈直接穿刺により頸動脈ステント留置術(CAS)を行い出血性合併症を経験したため報告とする。

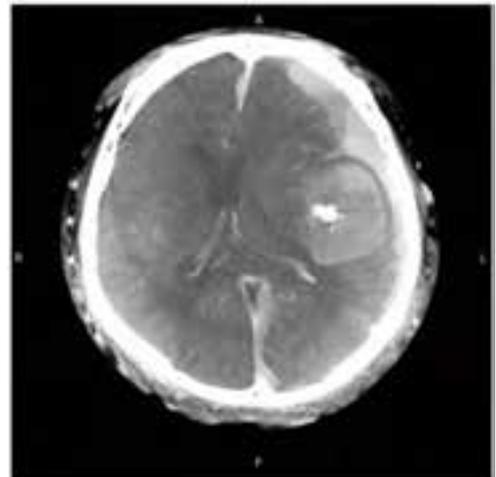
### 【症例】

87歳 男性

当院搬送時GCS E2V1M4, 右半身重度麻痺・全失語を呈し, 3DCTAで左内頸動脈高度狭窄を認めたため緊急CASを施行した。CT上胸部・腹部大動脈瘤と動脈蛇行が認められたため, 大腿動脈からのアプローチは困難と考え, アクセスルートは右上腕動脈を選択した。バイアスピリン100mgとプラスグレル20mgを投与し治療を開始した。0.035 inchガイドワイヤー180cmと5Frシモンズ型カテーテル120cmを同軸として9Fr Optimo 90cmを左総頸動脈まで誘導を試みるも困難であったため, アクセスルートを左総頸動脈直接穿刺に変更した。エコーガイド下に穿刺後6Fr short sheathを留置した。Spider Fx 6.0によるdistal protectionを行い, Sterling 3.0 \* 40 6atmでpre-dilationの後, 狭窄部にwallstent 8 \* 20を展開し, Sterling 4.0 \* 30 6atmでpost-dilationを行った。血行再建後穿刺部をExosealで止血を試みたものの動脈硬化が強く止血が得られなかったため, 用手圧迫で止血し気管内挿管を施行した。その後顕微鏡下で血管縫合を行った。術後頭部CTで過灌流によるものと思われる左側頭葉出血を認めたため開頭血腫除去術を施行したが, 全身状態悪化し死亡退院となった。

### 【考察】

頸動脈直接穿刺はアプローチ困難な症例では選択肢の一つとなるが, 出血性合併症に注意が必要である。内頸動脈高度狭窄病変の場合は過灌流リスクを術前評価し, 高リスク症例においてはstaged CASを考慮する必要があると思われる。



## 【口演】アテローム血栓性脳底動脈閉塞症に対する急性期血行再建術の治療成績

○大川 駿<sup>1)</sup>, 堀内 一史<sup>1)</sup>, 入江 是明<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 日本赤十字社医療センター 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学 脳神経外科

【目的】アテローム血栓性脳底動脈閉塞症に対する急性期血行再建術は、再開通が得られなければ予後不良であるが、再開塞や手技自体のリスクが高く、有用性についても明確なエビデンスは示されていない。当院の症例を通して、本治療法の有用性について検討する。

【方法】2017年2月から2022年5月の間に急性期血行再建術を施行したアテローム血栓性脳底動脈閉塞症連続7例(8治療)について検討した。

【結果】症例は平均69歳(59-82歳)で、男性6例だった。2例で先行してtPA静注療法が行われた。手技内容に関しては、PTAを第一選択として治療したPTA first群が6例、ADAPTを第一選択として治療したADAPT first群が2例だった。PTA first群1例、ADAPT first群2例で追加治療を要したが、全例でTICI2b以上の再開通が得られた。治療翌日のMRIで再開塞を認めた症例は1例だった。合併症は脳底動脈解離1例、血管穿孔1例を認めた。治療後の転帰は、予後良好(退院時mRS 0-2)3例、死亡3例だった。3例で術前に抗血小板薬のローディングを行い、内2例が予後良好だった。

【考察】アテローム血栓性脳底動脈閉塞症に対する急性期血行再建術は、全例TICI2b以上の再開通が得られたが、重篤な合併症2例(28.6%)、死亡3例(42.9%)と治療リスクが高く予後不良であった。術前に抗血小板薬のローディングを行なった症例は2例(67%)で予後良好であり、術前の抗血小板薬ローディングは再開塞を予防し、良好な転機に繋がる可能性がある。

## アテローム血栓性脳底動脈閉塞症に対する急性期血行再建術の治療成績

日本赤十字社医療センター脳神経外科 大川 駿

アテローム血栓性脳底動脈閉塞症に対する急性期血行再建術は、再開通が得られなければ予後不良であるが、再開塞や手技自体のリスクが高く、有用性についても明確なエビデンスは示されていない。

当院において2017年2月から2022年5月の間に急性期血行再建術を施行したアテローム血栓性脳底動脈閉塞症連続7例(8治療)を検討し、本治療法の有用性について考察する。



## 【口演】感染性心内膜炎治療中に発症した右総頸動脈起始部閉塞に対し血栓回収療法を行った1例

○藤田 聡<sup>1)</sup>, 林 盛人<sup>1)</sup>, 矢崎 義行<sup>2)</sup>, 平井 希<sup>1)</sup>, 岩淵 聡<sup>1)</sup>

1) 東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科,

2) 東邦大学医療センター大橋病院 循環器内科

【症例】84歳女性 感染性心内膜炎にて当院循環器内科入院中であった。心臓超音波では大動脈弁輪部に膿瘍を認めていた。保存的加療中に突然の意識障害、左片麻痺 (NIHSS 20点) が出現し、頭部MRIでは右内頸動脈から中大脳動脈が描出されずD-ASPECTS 10点で、直ちに血栓回収療法を行った。

【治療】局所麻酔下に9Fr sheathを左大腿動脈に留置後、5Fr JB2+9Fr Optimoを誘導し、右腕頭動脈撮影を行った。右総頸動脈は起始部から閉塞しており、右鎖骨下動脈起始部に高度狭窄を認めた。閉塞部位へのガイディングカテーテル (GC) の誘導を試みたが、大動脈弓から右腕頭動脈の分岐角度は急峻で誘導に難渋した。そこでエコーガイド下で右総頸動脈に23Gサーフローを逆行性に留置し、0.014 ガイドワイヤー (GW) を挿入した。GWは下行大動脈にまで誘導後、左大腿部より挿入したSnareで把持し大腿部sheathより体外に誘導、把持した。このGWに沿ってGCを誘導するいわゆるpull through techniqueでGCを閉塞部位に誘導することができた。閉塞部を超えた総頸動脈撮影では内頸動脈先端部も閉塞しており、CAT6+Embotrap 5mm×37mmを用いて1passで再開通が得られた。続いて総頸動脈起始部の再開通を試みた。同部は大きな血栓が予想されたためGCで直接吸引、Balloon inflateでの破碎を試みたが再開通させることができなかった。この時点で頸部の腫脹及び気管偏倚が出現したため、手技の継続は困難と判断し終了した。翌日施行したCTでは広範な中大脳動脈領域虚血が見られ、mRS 5で自宅に退院された。

【考察】今回感染性心内膜炎による巨大血栓により右総頸動脈起始部、右内頸動脈先端部が閉塞した1例を経験した。本症例はガイディングカテーテルの誘導に難渋し、pull through techniqueを用いてガイディングカテーテルを誘導できたが、血栓は巨大で最終的に再開通を得ることができなかったことから、本症例における最適な血栓回収療法について検討したい。

### 感染性心内膜炎治療中に発症した右総頸動脈起始部閉塞に対し血栓回収療法を行った1例

藤田聡<sup>1)</sup> 林盛人<sup>1)</sup> 矢崎義行<sup>2)</sup> 平井希<sup>1)</sup> 岩淵聡<sup>1)</sup>

1) 東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科  
2) 東邦大学医療センター大橋病院 循環器内科

84歳女性 感染性心内膜炎 当院循環器内科入院中

意識障害、左片麻痺、右共同偏視 (NIHSS 20点)

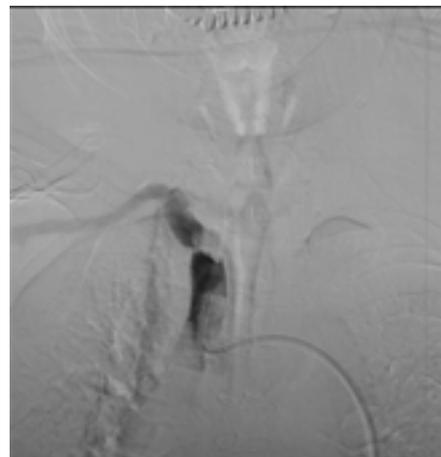
右総頸動脈起始部から閉塞

大動脈弓から右腕頭動脈の分岐角度は急峻で誘導に難渋

エコーガイド下で右総頸動脈に23Gサーフローを逆行性に留置し、0.014ガイドワイヤー(GW)を挿入 GWは下行大動脈にまで誘導後、左大腿部より挿入したSnareで把持し大腿部sheathより体外に誘導

総頸動脈起始部及び内頸動脈先端部閉塞 tandem lesion

ガイディングカテーテルの誘導に難渋し、pull through techniqueを用いてガイディングカテーテルを誘導できたが、血栓は巨大で最終的に再開通を得ることができなかった



## 【口演】 Duplicated origin MCAの部分閉塞に対して機械的血栓回収療法を施行した一例

○野上 諒<sup>1)</sup>, 壺井 祥史<sup>1)</sup>, 成清 道久<sup>1)</sup>, 牧野 英彬<sup>1)</sup>, 山本 康平<sup>1)</sup>, 大橋 聡<sup>1)</sup>,  
松岡 秀典<sup>1)</sup>, 長崎 弘和<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 石心会 川崎幸病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院 脳神経外科

【背景】MCAの窓形成は、MCAの稀な破格である。窓形成をしているMCAが閉塞をした際には、診断および治療が困難になりうる。我々は、窓形成を伴うduplicated MCAの部分閉塞に対して、機械的血栓回収療法を施行し、治療し得た症例を経験したため報告する。

【症例提示】症例は96歳女性で、病前のADLは概ね自立していた。自宅で倒れているところを同居の家族が発見し、救急要請となった。発症後3時間で当院に搬送された。来院時、JCS10、右上下肢不全麻痺、運動性失語、軽度構音障害を認めた。NIHSSは9点であった。頭部MRIでは、左内包後脚、側頭葉内側部に点状の急性期脳梗塞を認め、DWI-ASPECTSは9点であった。MRAにて、M1近位部に部分的な閉塞を認めたため、機械的血栓回収療法を施行した。9Fr OptimoをICA cervical portionまで誘導し撮影を行うと、Duplicated MCAであった。片側のM1近位部には血栓による造影欠損を認めた。M2のsuperior trunkからEmbotrapを展開した後、Penumbra ACE68を血栓近位部まで誘導し、CAPTIVE techniqueで回収した。白色の血栓が回収され、再開通を得た。再開通後に、2本のMCAが窓形成を伴うduplicated MCAであることが判明した。術後、意識障害、失語は改善し、リハビリテーション目的にmRS2で転院した。

【考察】MCAの窓形成は、稀な先天的な血管異常である。MCAのM1における窓形成は、近位型、中間型、遠位型の3種類に分類される。LSAは、しばしば窓形成しているM1のupper limbから分岐し、尾状核、被殻、淡蒼球、内包に灌注するためM1のupper limbの閉塞では機械的血栓回収療法は有効である可能性がある。

【結語】機械的血栓回収療法を安全に行うためには、様々な血管のバリエーションを理解していることが重要であると思われる。

## 窓形成を伴う duplicated MCAの部分閉塞に対して機械的血栓回収療法を施行した一例

野上 諒<sup>1)</sup>, 壺井 祥史<sup>1)</sup>, 成清 道久<sup>1)</sup>, 牧野 英彬<sup>1)</sup>, 山本康平<sup>1)</sup>, 大橋 聡<sup>1)</sup>, 松岡 秀典<sup>1)</sup>, 長崎 弘和<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

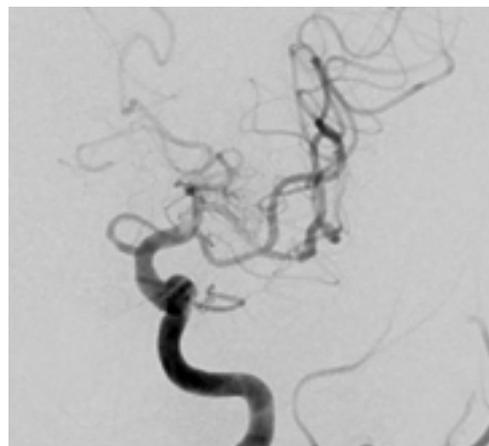
1) 石心会川崎幸病院脳神経外科

2) 東京慈恵会医科大学附属病院脳神経外科

### ➤症例報告

➤Duplicated かつ fenestrated MCA に対する機械的血栓回収療法。

➤様々な血管のバリエーションを理解していることが安全に治療を行う上で重要である。



## 【口演】繰り返す脳梗塞に対して脳血栓回収術を繰り返した Trousseau's syndromeの1症例

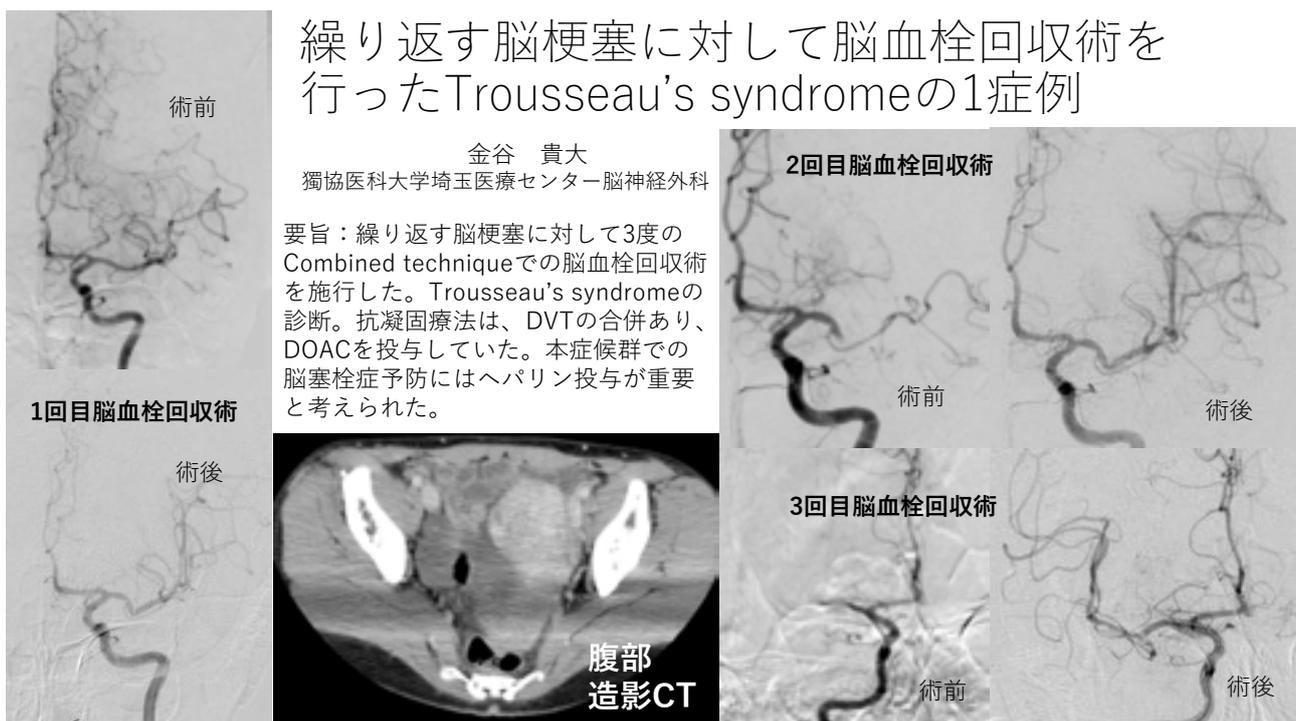
○金谷 貴大<sup>1)</sup>, 滝川 知司<sup>1)</sup>, 成合 康彦<sup>2)</sup>, 杉浦 嘉樹<sup>1)</sup>, 河村 洋介<sup>1)</sup>, 鈴木亮太郎<sup>1)</sup>,  
高野 一成<sup>1)</sup>, 永石 雅也<sup>1)</sup>, 兵頭 明夫<sup>2)</sup>, 鈴木 謙介<sup>1)</sup>

1) 獨協医科大学越谷病院脳神経外科, 2) 鎌ヶ谷総合病院脳血管内治療科

【緒言】繰り返す脳塞栓症に対して3度の脳血栓回収術を行い、また術後抗凝固療法の難しさを経験した。文献的考察を含めて報告する。

【症例】54才、女性、特記すべき既往歴なし。突然の失語、右上下肢麻痺出現、発症1時間で当院救急搬送。NIHSS 9点、CT ASPECT 10点、左中大脳動脈 (MCA) M2 superior branch閉塞。Combined techniqueを用いて3passでTICI III。術後、症状は改善傾向であったが、術8時間20分後に右片麻痺、失語の悪化を認めた。左MCA M1 distal閉塞、再度combined techniqueで再開通、TICI III。術後、ヘパリン持続静注を開始。経胸壁、経食道心エコー、ホルター心電図、各種凝固系検査、単純体幹部CTでは問題なし。POD3、下肢深部静脈血栓を認め、Apixaban10mg/dayに変更。POD4、左MCA M1再閉塞、梗塞巣が広く、出血性梗塞あり、血栓回収は施行せず。Apixabanを中止、ヘパリン持続静注を開始。POD10、ヘパリンからApixaban10mg/dayに変更。POD20、意識障害、右MCA M1閉塞、combined techniqueでTICI IIb。しかし、その後のMRIで右MCA M1再閉塞。梗塞巣は広く、血栓回収は行わず。POD23、造影体幹部CTにて卵巣癌を認め、Trousseau's syndromeを考えた。意識障害遷延、四肢麻痺、mRS 5で転院。考察：Trousseau's syndromeの病態は悪性腫瘍に合併する凝固能亢進に伴う血栓症及び非細菌性血栓性心内膜炎に起因する塞栓症である。本症例ではcombined techniqueを用いて良好な開通を得られたが、pass回数は多かった。深部静脈血栓症あり、DOACを用いたが脳塞栓症の再発を認めた。本症候群の凝固亢進機序は多様にて、凝固カスケードの最終産物であるフィブリンの生成を促すトロンビン及びXaを不活化するヘパリン投与が重要であることを改めて認識させられた。

【結語】Trousseau's syndromeによる繰り返す脳梗塞に対してcombined techniqueを用いて良好な再開通を得られた。脳塞栓予防でのヘパリン投与が重要である。



○武井 孝麿, 今村 繭子, 船崎久留美, 住吉 京子, 重田 恵吾, 八ツ繁 寛, 早川 隆宣  
 独立行政法人 国立病院機構 災害医療センター 脳神経外科

【背景】左房粘液腫は3～5割に心原性脳塞栓症が生じ、中枢神経系と網膜動脈に影響を及ぼす。脳梗塞の症例報告は多くなく、脳梗塞発症後の超急性期治療の是非や腫瘍摘出の時期について明確なガイドラインがない。当院で経験した、左房粘液腫による心原性脳塞栓症の一例について詳細を報告する。

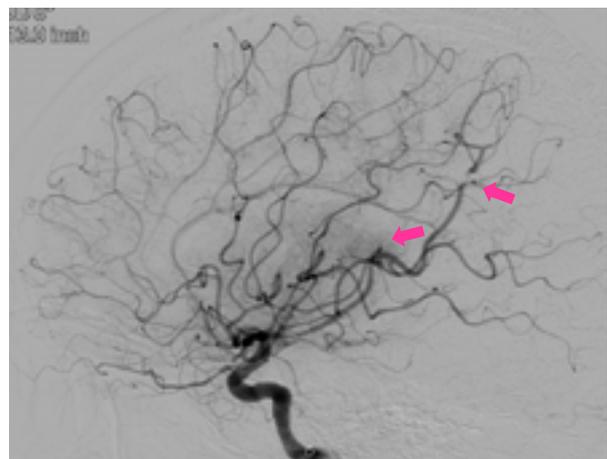
【症例】うつ病の既往がある42歳女性。自宅内で急に倒れたため救急搬送。来院時JCS3、左共同偏視、右上下肢不全麻痺があり、NIHSS20点。頭部MRIで左中大脳動脈(M1)閉塞があり、血栓回収術を施行。tPAは、血管解離の可能性を否定できなかったため投与せず。ASAP techniqueにて、発症から3時間以内に1passでTICI 2bの再開通率を得た。血栓は粘性のある黄色血栓であった。術後出血や梗塞巣拡大なく、翌日よりバイアスピリン内服を開始。若年性脳梗塞の原因精査にて、経食道エコーで3cm大の左房内腫瘍が見つかり、心停止をきたす恐れがあるため、血栓回収術後3日目に心臓血管外科で緊急開胸腫瘍摘出術を施行した。病理で粘液腫の診断となり、塞栓物質の性状と矛盾しない結果だった。術後経過良好で、心内膜再建術後のためバイアスピリンを継続、また術後心房細動や心房粗動に対してDOACを内服した。その他に脳梗塞の原因となりうる疾患を認めず。入院期間中脳梗塞の再発や出血の出現なく、リハビリで右上下肢麻痺の改善を認めた。左網膜動脈の閉塞による視力低下は残存した。mRS4でリハビリ転院となった。

【結語】血栓回収施行後に心臓腫瘍が明らかとなった心原性脳塞栓症の症例を経験した。本症例では、脳梗塞治療においてtPA投与は行わず、また術後も胸部手術周術期に必要な抗血栓薬の内服を行い、脳梗塞の拡大や出血性病変の出現はなかった。粘液腫に合併した脳梗塞症例について、超急性期のtPAの有効性や抗血栓薬などの薬物療法、粘液腫に対する外科的治療の時期など明確な治療指針はなく、今後も症例の蓄積が必要である。

## 血栓回収後、左房粘液腫の診断となり胸部手術治療を行った一例

災害医療センター脳神経外科 武井孝麿

42歳女性、左中大脳動脈閉塞症に対して血栓回収術を行い、粘性の強い黄色血栓が回収されTICI 2bの再開通を得た。若年発症の脳梗塞であり心疾患の精査を行ったところ左房内に3cm大の可動性腫瘍を認め突然死のリスクがあるため緊急で開胸術を行った。リハビリ転院し3ヶ月後のmRS2となった。左房粘液腫に関連した脳梗塞の特徴と治療法について文献的考察を交えて報告する。



## M1 閉塞における非対称性深部白質静脈所見に関する血行動態に基づく考察

○門岡 慶介, 光武 尚史, 田中美千裕  
 亀田総合病院 脳血管内治療科

【背景】超急性期脳梗塞において、T2\*やSWIでのasymmetrical vein signは、OEF上昇に続くdeoxyhemoglobin (Dhb) 上昇を示唆し予後不良因子とされる。血栓回収直前のT2\*における非対称性に顕著なmedullary vein (asymmetrical medullary vein sign: AMVS) の出現機序を、治療時の脳血管撮影所見をもとに考察した。

【方法・対象】心原性塞栓症によるM1 閉塞41例を対象とした。AMVSの有無や、患側内頸動脈撮影によるangiographic collateral flow (good/poor) 分類に加え、閉塞部位をLSAより近位(M1P)とLSAが描出されるM1Dに分けた。

【結果】AMVSは9例に認められ、1) M1Dではcollateral flow gradeに関わらずAMVSが確認されない(22例中1例: 4.5%) 2) M1Pかつpoor collateral flow gradeでは3例(37.5%) 3) M1Pかつgood collateral flow gradeでは5例(45.5%)であった。

【考察】大脳の血流支配は現在基本的にcentripetal patternと考えられており、深部白質のほとんどは皮質からのmedullary arteryに灌流される。しかし今回の結果を検討すると、AMVSに主として関与しているのは皮質の灌流ではなくM1P閉塞であった。これによりAMVSの出現機序として、LSA領域から皮質方向へ流れるDhb濃度が上昇した静脈の寄与が示唆された。大脳の静脈灌流に関しては皮質・深部それぞれに向かうものに加え、皮質と深部を直接繋ぐtranscerebral veinが存在する。このtranscerebral veinがcentrifugalに流れた場合AMVSが出現する可能性が考えられた。

### 超急性期M1 閉塞におけるT2\*でのasymmetrical medullary vein sign出現に関する深部白質の血行動態に基づく考察

門岡 慶介, 光武 尚史, 田中 美千裕  
 亀田総合病院 脳血管内治療科

#### 背景

超急性期脳梗塞において、T2\*やSWIでのasymmetrical vein signは、OEF上昇に続くdeoxyhemoglobin (Dhb) 上昇を示唆し予後不良因子とされる。血栓回収直前のT2\*における非対称性に顕著なmedullary vein (asymmetrical medullary vein sign: AMVS) の出現機序を、治療時の脳血管撮影所見をもとに考察した。

#### 方法・対象

心原性塞栓症によるM1 閉塞41例を対象とした。AMVSの有無や、患側内頸動脈撮影によるangiographic collateral flow (good/poor) 分類に加え、閉塞部位をLSAより近位(M1P)とLSAが描出されるM1Dに分けた。

#### 結果

AMVSは9例に認められ、  
 1) M1Dではcollateral flow gradeに関わらずAMVSが確認されない(22例中1例: 4.5%)  
 2) M1Pかつpoor collateral flow gradeでは3例(37.5%)  
 3) M1Pかつgood collateral flow gradeでは5例(45.5%)であった。

#### 考察

大脳の血流支配は現在基本的にcentripetal patternと考えられており、深部白質のほとんどは皮質からのmedullary arteryに灌流される。しかし今回の結果を検討すると、AMVSに主として関与しているのは皮質の灌流ではなくM1P閉塞であった。これによりAMVSの出現機序として、LSA領域から皮質方向へ流れるDhb濃度が上昇した静脈の寄与が示唆された。大脳の静脈灌流に関しては皮質・深部それぞれに向かうものに加え、皮質と深部を直接繋ぐtranscerebral veinが存在する。このtranscerebral veinがcentrifugalに流れた場合AMVSが出現する可能性が考えられた。

M1 閉塞でなぜ  
 asymmetrical medullary vein sign(AMVS)が  
 出現する??



①深部白質そのものの虚血  
 →局所OEF上昇  
 →Dhb濃度上昇  
 →T2\*でのAMVS出現

②皮質の虚血  
 →皮質のOEF上昇  
 →皮質Dhb濃度上昇  
 →Medullary veinに乗って  
 皮質静脈血が深部白質へ  
 →T2\*でのAMVS出現

③基底核の虚血  
 →基底核のOEF上昇  
 →深部静脈のDhb濃度上昇  
 →Medullary veinに乗って  
 深部静脈血が深部白質へ  
 →T2\*でのAMVS出現

## 【口演】血管内治療を要した特発性浅側頭動脈瘤破裂を契機に診断された神経繊維腫症1型の1例

○岩間 隆史<sup>1)</sup>，水谷 克洋<sup>1)</sup>，佐柳 太一<sup>2)</sup>，久保 創<sup>1)</sup>，勝又 雅裕<sup>3)</sup>，秋山 武紀<sup>1)</sup>，戸田 正博<sup>1)</sup>

1) 慶應義塾大学 医学部 脳神経外科，2) 独立行政法人国立病院機構 東京医療センター，3) 慶應義塾大学 医学部 神経内科

【はじめに】浅側頭動脈 (Superficial temporal artery : STA) の動脈瘤の原因は外傷性が多く、非外傷性は稀である。神経繊維腫症1型 (neurofibromatosis type 1: NF1) はカフェオレ斑と神経繊維腫を主徴候として骨病変、眼病変、神経腫瘍、皮膚病変など多彩な症候を呈するが、血管病変、特に頭頸部血管への合併の報告は非常に少ない。今回我々は繰り返す特発性浅側頭動脈瘤破裂を契機にNF1と診断された稀な1例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

【症例】外傷歴はなく、右側頭部に突然皮下血腫が出現した44歳男性。数時間で血腫が増大傾向であり、頭部CTA及びDSAにて右頬部から側頭部にかけて14cm大の皮下血腫、右STA頭頂枝から血管外漏出を確認した。病変母血管を塞栓し血管外漏出は消失したが、翌日に皮下血腫が再増大した。再度DSA施行し、前回認めなかった右STA前頭枝からの血管外漏出を認めた。同様に追加塞栓し、以降は血腫増大なく、自宅退院となった。今回のCTにて右頬骨の一部欠損があり、右顔面の筋肉や咀嚼筋の萎縮も認めた。また体幹部に6個以上のカフェオレ斑及び、鼠径部の雀卵斑様色素斑を認め、今回の治療を契機にNF1の診断に至った。

【考察・結論】NF-1が潜在的に血管の脆弱性があることはすでに多くの文献で指摘されており、その血管脆弱性に起因すると思われる頭頸部の皮下血腫の報告は過去にも存在する。外科的治療では巨大血腫の中から正確に止血源を同定することは難しく、血管内治療が有効であると考えられる。本症例では誘因なく出血が複数箇所から発生している。こうした症例においてはNF-1などの血管脆弱性を持つ疾患の背景を念頭におくことが重要である。

### 血管内治療を要した特発性浅側頭動脈瘤破裂を契機に診断された神経繊維腫症1型の1例

慶應義塾大学病院 脳神経外科 岩間隆史

概要：

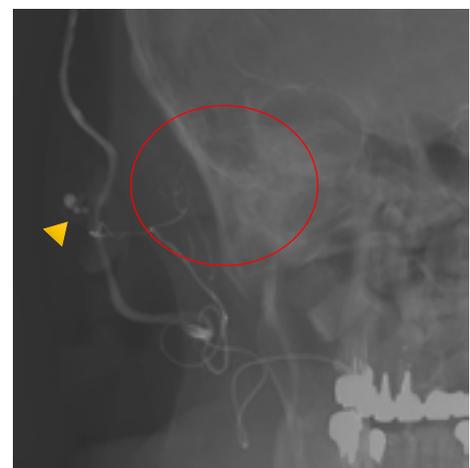
外傷歴なく、右側頭部に14cm大皮下血腫が出現。

血管撮影にて右STA頭頂枝から血管外漏出確認し、血管内治療を要した。

翌日、撮影にて新規に右STA頭頂枝からの血管外漏出再度血管内治療を要した。

この画像からも右頬骨一部欠損あり。

今回の入院を契機にNF1の診断に至った。  
(他には体幹部カフェオレ斑、右顔面の筋肉や咀嚼筋の萎縮の所見あり)



▲：STAからの仮性  
○：頬骨弓欠損

## 【口演】細径カテーテル・ワイヤーを用い眼動脈経由で術前栄養血管塞栓術を行った髄膜腫の2例

○日高 幸宏<sup>1)</sup>, 近藤 竜史<sup>1)</sup>, 中舘 雅志<sup>1)</sup>, 掛樋 善明<sup>1)</sup>, 上宮菜穂子<sup>1)</sup>, 石原正一郎<sup>1)</sup>,  
南村 鎌三<sup>2)</sup>, 徳重 一雄<sup>2)</sup>, 都築 伸介<sup>2)</sup>

1) 埼玉石心会病院 脳血管内治療科, 2) 埼玉石心会病院 脳血管内治療科

【背景】髄膜腫摘出術前の腫瘍栄養血管塞栓術において、内頸動脈系からの栄養血管塞栓を選択することはリスクを伴う。今回我々は眼動脈からの栄養血管のある髄膜腫に対して術前栄養血管塞栓術が有効であった2例を経験したので報告する。

【症例1】77歳男性。右蝶形骨縁に3.5cm大の髄膜腫あり、眼動脈・中硬膜動脈からの腫瘍膿栓像を認めた。Marathon, CHIKAI X010を用いて眼動脈末梢に誘導。逆流に注意しつつ20%NBCAで塞栓した。他、中硬膜動脈からの栄養血管も塞栓し腫瘍膿栓像は減少した。翌日に腫瘍摘出術を行い出血量は25mLで全摘出している。

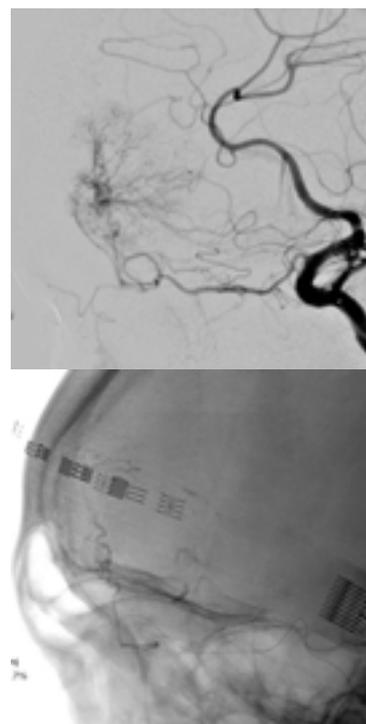
【症例2】60歳男性。左前頭葉に広範な浮腫を伴う4.4cm大の髄膜腫あり。眼動脈・前大脳動脈・中硬膜動脈などから腫瘍膿栓像を認めた。DeFrictor Nano, CHIKAI X010を用いて前大脳動脈末梢、ならびに眼動脈末梢の篩骨動脈へMicrocatheterを誘導。これも逆流に注意しつつ16.7%NBCAで塞栓した。腫瘍膿栓像はほぼ消失。翌日に腫瘍摘出術を行い出血量は150mLで全摘出している。

【考察】眼動脈経由でのNBCA塞栓術は、本幹への逆流による視力障害が懸念される。しかし近年、細径マイクロカテーテル・ワイヤーの登場により従来はアプローチ困難であった末梢の血管にも誘導が可能となり、積極的な術前塞栓を行うことが可能となっている。技術的なtipsを含めて報告する。

### 細径カテーテル・ワイヤーを用い 眼動脈経由で術前栄養血管塞栓術 を行った髄膜腫の2例

埼玉石心会病院 脳血管内治療科  
日高幸宏

- 通常、眼動脈経由での腫瘍栄養血管塞栓術は、本幹への逆流による視力障害が懸念される。
- ただ近年、細径マイクロカテーテル・ワイヤーの登場によって従来はアプローチ困難であった眼動脈末梢へも誘導が可能となり、安全に塞栓を行うことができるようになった。
- 技術的なtipsを含めて報告する。



## 【口演】 dangerous anastomosisを持つprovocative test陽性血管 に対する塞栓術

○坂本 広喜, 橋本 孝朗, 岡田 博史, 菊野 宗明, 山下 晃輝, 一桙 倫生,  
松島 健, 河野 道宏  
東京医科大学 脳神経外科

【目的】 dangerous anastomosisを持つ血管やprovocative test陽性血管に対する塞栓術は合併症リスクの観点から施行の可否を含め慎重を要する。本発表ではsingle feederのascending pharyngeal artery (APA) に対してprovocative test陽性ながらも塞栓術を行うことで神経合併症を認めず良好な塞栓を得た小脳橋角部髄膜腫の一例を報告する。

【症例】 39歳の女性。突然発症の聴力低下の精査で最大径30mm大の均一に造影される右小脳橋角部髄膜腫を指摘され当科を紹介受診した。神経症状としては味覚障害、有効聴力の消失、幻暈・ふらつきを認めた。血管撮影では右APAのみからのfeederを認めた。塞栓術を行うべくマイクロカテーテルをAPAに誘導しprovocative testを施行したところ、水平性眼振・嚥下障害・構音障害が出現したためEmbosphere 500-700  $\mu\text{m}$ とやや大きめなサイズでの塞栓を行うこととした。圧入を避け、ゆっくりと注入し、腫瘍濃染像の消失を確認した後に再開通を防ぐためにコイルを追加塞栓して手技を終えた。塞栓術後はprovocative testで認めた神経症状を含め神経合併症は認めず経過した。塞栓術後4日目のMRIでは造影効果はほぼ消失していた。

【考察】 本症例から、 dangerous anastomosisを持つ血管に対しては圧入による吻合血管への塞栓物質の迷入を避け、provocative test陽性血管に対しては、500-700  $\mu\text{m}$ のEmbosphereを用いることで、神経栄養血管(100-300 $\mu\text{m}$ )の閉塞を回避できると同時に良好な塞栓も得ることが可能であると考えられた。

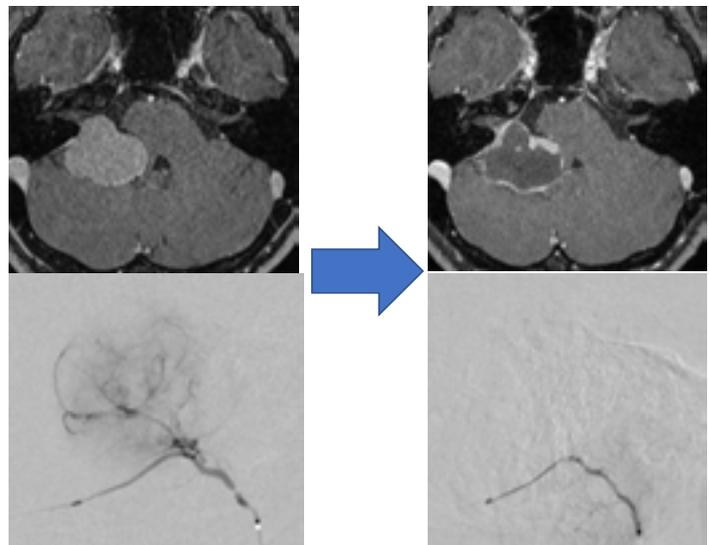


## dangerous anastomosisを持つprovocative test陽性血管に に対する塞栓術

東京医科大学脳神経外科

坂本広喜、橋本孝朗、岡田博史、菊野宗明、山下晃輝、一桙倫生、松島健、河野道宏

dangerous anastomosisを持つ  
ascending pharyngeal arteryのみの  
single feeder。  
provocative test 陽性。  
Embosphere 500-700  $\mu\text{m}$  を用いて  
神経合併症を来すことなく  
良好な塞栓を得た。



○齋藤 里美<sup>1)</sup>, 眞行寺香織<sup>1)</sup>, 大内 有香<sup>1)</sup>, 丸山 由希<sup>1)</sup>, 上嶋 孝枝<sup>1)</sup>, 中村 裕子<sup>1)</sup>,  
磯島 晃<sup>2)</sup>, 荒川 秀樹<sup>2)</sup>

1) 大森赤十字病院 外来, 2) 大森赤十字病院 脳神経外科

【はじめに】当院では脳卒中受け入れを開始した2017年から多職種協力のもと、D2P短縮に向けて様々な取り組みを行ってきた。COVID-19 eraとなり、感染対策という要素が加わり、更なる工夫を要する状況となった。その中で、脳出血を早く鑑別することができれば、脳梗塞対応により集中できる可能性があるのではないかと考え、従来のやり方を見直し、救急隊到着後すぐCT画像検査へ移動するdirectCTを実施してみることにした。その取り組みの成果と、結果を報告する。

【取り組み内容】1. directCTのフローチャートを作成。2. 役割分担マニュアルの作成と対応シミュレーション実施。3. 他部署との連携 1) 救急隊：院内到着後、COVID抗原検査を実施し、CT検査へ搬送するため、協力を依頼 2) 放射線科：卒中受け入れ決定時に連絡、到着後すぐCT検査ができるよう準備。4. directCT実践後の評価をスタッフにアンケート調査を実施

【結果】画像診断までを比較：COVID-19前の平均は21.8分directCTでは7.2分D2Pを比較：COVID-19後（2019年）は56.9分COVID-19後（2021年）direct CT採用後は59.6分画像診断まではdirectCTの方が早かった。D2Pの比較は、従来型の受け入れ体制と、direct CT採用後の時間的大差は認められなかった。アンケート調査から、対応する医師や患者の主訴によって、どちらの方法を選択するのかが、その都度異なるためスタッフの混乱を生むこともある。また患者の情報が不十分であり、バイタル測定やルート確保がされない状態で検査に行く不安は大きい。当院の構造上の都合もあり、従来の方法が感染に留意しながら、より安全で落ち着いて対応できるという結果になった。

【結語】感染対策、安全を考慮し、D2Pまでの時間短縮ができる方法を検討していきたい。

○松葉めぐみ, 壺井 祥史, 成清 道久, 和出 南, 中澤 亜希, 石田 梢,  
潤 ゆうな, 前川 拓海, 武野 知恵, 染野 将哉  
社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院

【はじめに】血栓回収療法において、血管撮影室では入室後にいかに早く安全に治療ができる体制を整えることが重要である。当院では、2019年7月にプロトコルを刷新し、スタッフ教育を強化してきた。今回、血管撮影室の入室から穿刺までの時間短縮に向けた取り組みと効果について報告する。

【方法】プロトコル教育として、全スタッフを対象としたシミュレーションを定期的実施した。また、電子カルテを媒介とし、脳卒中プロトコル症例毎に振り返りシートを作成し、脳卒中チームで情報共有し復習を行なった2017年4月から2021年10月にプロトコルを利用し施行した血栓回収症例79例を、シミュレーション変更前と変更後に分類し、D2Pの時間を比較検討した。プロトコル遂行に対する思いを調査するため、ERスタッフに対してアンケート調査を実施した。

【結果】血管撮影室入室から穿刺までの時間は、変更前は6.54分であったのに対し、変更後は7.53分であった。また、経験不足による脳卒中プロトコルへの不安は、シミュレーション教育後のアンケート結果より軽減されたことがわかった。

【考察】シミュレーション研修は、実際の診療経験を得ることが出来る教育法であり、スタッフ全員でプロトコルの基礎を固め、スタッフの不安軽減にもつながったと考える。また、振り返りシートは、症例ごと直ぐに振り返りが出来るため、COVID-19蔓延下による脳卒中診療の変化にも迅速に対応でき、大幅な延長を防止することができたと考える。

【結語】時間短縮を目指す血栓回収療法において、シミュレーションや振り返りシートによる教育は重要である。

○和出 南<sup>1)</sup>, 成清 道久<sup>1)</sup>, 壺井 祥史<sup>1)</sup>, 牧野 英彬<sup>1,2)</sup>, 野上 諒<sup>1,2)</sup>,  
山本 康平<sup>1,2)</sup>, 大橋 聡<sup>1,2)</sup>, 長崎 弘和<sup>1)</sup>, 松岡 秀典<sup>1)</sup>, 村山 雄一<sup>2)</sup>

1) 社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院 脳神経外科, 2) 東京慈恵会医科大学附属病院

**【背景】**血栓回収療法の適応拡大に伴い治療件数は増加傾向であり、脳卒中診療を行う病院は新規患者を受け入れるための病床確保が日々求められている。その一方で患者の高齢化に伴い、術後合併症や併存症の増悪により在院日数の延長する症例も多い。当院では2018年より脳神経外科に診療看護師（以下NP）を配置し、治療の助手だけでなく、術後病棟管理から退院調整まで幅広く臨床に携わっている。今回は、血栓回収療法後の退院調整に関して、NP介入の効果と患者の在院日数について検討したため、報告する。

**【方法】**2020年よりNPと他職種で退院調整カンファレンスを週2回行い、治療やリハビリの経過及び、患者の社会的背景を共有し、転機先や退院時期の調整を行なった。今回、2018年-2022年に血栓回収療法を行った症例における在院日数をカンファレンス導入前後で比較検討した。

**【結果】**血栓回収療法を受けた患者の在院日数は、2018年が30.4日、2019年が29.7日あったのに対して、2020年が27.1日、2022年が20.6日と短縮傾向を示した。

**【考察】**NPは、医師と同軸で診察・治療だけでなく、医局カンファレンスや回診などの日常業務も行なっており、治療方針などの患者情報を日頃より主治医と共有できているため、医師からタスクシフトしても円滑な退院調整が可能であった。また、緊急診療などで退院調整カンファレンス参加が不安定になる医師と異なり、NPは優先業務として確実に参加できることが継続したカンファレンス開催の重要な要素と考えた。

**【結語】**NPが主導で行なった退院調整カンファレンス導入により血栓回収療法後の在院日数が減少した。

**【口演】 Acute Stroke TeamによるSCUカテ看護師のカテーテル治療介助技能の育成と成果について**

○水戸部 唯, 山崎 英一, 細見 敬介, 川口 真理, 田邊 良治, 石塚摩利江,  
三日市菜生, 森本 将史  
横浜新都市脳神経外科病院

【はじめに】急性期脳梗塞において再開通までの時間短縮は患者の予後を決める最重要因子である。当院ではより迅速な対応が出来るように手術室や救急外来の看護師だけではなく、SCU所属の看護師も血栓回収術に介入している。Acute Stroke Team (以下AST) 発足以前、SCU看護師のカテーテル (以下カテ) 治療介助技能習得の判断はアンギオ介助の自立と1回のシミュレーション研修の参加を必要要件としていた。しかしアンケート結果に基づくと、上記の内容ではSCU看護師の不安の声の多さが課題となった。ACTではSCU看護師のカテ知識や介助技術の向上、不安軽減、カテ介助の人員増加を目的に現状調査や様々な研修を実施した。これらの取り組みの成果について報告する。

【目的】育成対象の看護師の不安を明確にし、現状調査と実践参加型のシミュレーション研修を行う事で、再開通療法に携わるSCU看護師の不安軽減と育成を目的とする。

【方法】血栓回収術に関連した知識技術チェックリストによるカテ要員の現状把握とアンケート結果から得られた要望や課題に応じた救急外来やカテ室での実践参加型シミュレーション研修、使用デバイスのハンズオンを実施。不安度を指標に、不安軽減効果を検討。不安度は治療未経験SCU看護師のカテ治療介助への主観的な不安感を0から100%で表した。

【結果】血栓回収要員としての要件を満たしたSCU看護師であっても、救急外来での対応やデバイスの知識が不足していることがわかった。これらの研修により、今年度の再開通療法への不安度は81%から62%に軽減した。また、現在SCU在籍の看護師の約半数が緊急カテに対応出来る状態となった。

【考察】実践参加型のシミュレーション研修は、再開通療法に不慣れなSCU看護師の不安軽減に有効であった。また、様々なタイプの研修を実施することにより、SCU看護師に不足している知識や介助技術の向上及び治療に対応出来るスタッフの増加に繋がった。

## 【口演】脳神経外科単科病院における血管内治療後のリハビリテーションの現状と課題

○小倉 太一<sup>1)</sup>, 郭 樟吾<sup>2)</sup>, 齋藤 茉莉<sup>1)</sup>, 羽山 翔<sup>1)</sup>, 羽田 匡伸<sup>1)</sup>, 小嶋 嶺花<sup>1)</sup>, 矢島 季樹<sup>1)</sup>, 小島 明大<sup>1)</sup>, 岩本 哲明<sup>2)</sup>

1) 脳神経外科東横浜病院 リハビリテーション科, 2) 脳神経外科東横浜病院 脳神経外科

**【目的】**脳血管内治療後のリハビリテーション(リハ)は主に脳梗塞急性期血栓回収療法後の患者を対象とすることが多いが、中には頸動脈ステント留置術(CAS)後にも介入が必要なこともある。当院における血栓回収療法後や離床困難が継続したCAS後の症例に対してリハ介入した経験をもとに、その特徴を交えて課題とともに報告する。

**【事例1】**70歳台男性。右内頸動脈狭窄に対するCAS目的で入院した。CAS後に血圧低下により離床困難となったため、術後4日より理学療法を開始した。開始時は頭位変換でも血圧、意識低下が見られたため、全身状態の変化に注意し、補液および昇圧薬を継続しながら臥位での軽運動と、段階的離床による抗重力位での心血管系の順応を促した。介入10週後には連続500M歩行と階段昇降が可能となり、さらに自宅退院に向けてリハ病院へ転院となった。

**【事例2】**50歳台男性。MRIで左内頸動脈閉塞を認め、血栓回収療法を試行した。翌日の理学療法評価では運動麻痺は認めず、自己データの返答も可能であり、5日目に歩行可能となった。また会話での理解と表出は良好で自覚症状もないため、早期に自宅退院も検討された。しかし長文での会話内容から高次脳機能低下が疑われたため、言語聴覚療法を直ちに開始した。結果、文レベルでの理解低下、低頻度語での喚語困難等の軽度失語を認めたため、リハ病院への転院に方針を変更し、その後速やかな転院が可能となった。

**【結論】**脳血管内治療は、脳梗塞発症や機能障害の重症化予防が期待できる。一方で今回のようにCAS後の循環動態等の影響により、リハが必要となる場合や、血栓回収療法によって身体機能の低下を免れても、日常生活に影響する軽度の高次脳機能低下を伴うこともある。理学療法士は、患者の内科的問題点や高次脳機能の低下について即時に「気づき、対応する」能力が必要であり、多職種と連携してスムーズな患者の目標達成に取り組むことが重要である。

○高畑 伸也<sup>1)</sup>, 金井 亮太<sup>1)</sup>, 熊谷 淳<sup>1)</sup>, 板橋 幸一<sup>1)</sup>, 近藤 竜史<sup>2)</sup>

1) 社会医療法人財団 石心会 埼玉石心会病院 医療支援部 EMT課,

2) 社会医療法人財団 石心会 埼玉石心会病院 低侵襲脳神経センター 脳血管内治療科

【目的】埼玉県の血栓回収適応患者は、基本的に埼玉県急性期脳梗塞ネットワーク (SSN) を介して直近の血栓回収可能病院に搬送される (SSN搬送)。SSNの適応判断は救急隊員が担っているが、SSN非適応と判断された患者 (非SSN搬送) にも血栓回収適応患者が一定数含まれている (SSN偽陰性)。従来当院では、SSN搬送は入電時から脳神経センター医師が対応し、非SSN搬送はER所属救急救命士 (Emergency Medical Technician : EMT) が応需しER医師が初期対応しており、SSN偽陰性患者の血栓回収が遅れる傾向があった。2019年12月から非SSN搬送でもEMTが脳卒中と判断した場合は、脳神経センター医師が診療する体制 (院内Stroke bypass [SB]) を構築した。本研究の目的は院内SBの有用性を検討することである。

【方法】2019年12月から2021年12月に当院へ救急搬送され血栓回収療法を受けた140症例を対象とし、(1) SSN搬送群 (以下SSN群)、(2) 非SSN搬送で院内SBできた群 (SB群)、(3) 非SSN搬送かつ院内SBできなかった群 (非SB群) に分け群間比較を行った。検討項目は到着から再開通までの時間、有効再開通率、および90日後患者自立率、である。

【成績】SSN群94例、SB群17例、非SB群29例。病院到着から穿刺までの時間 (mean±SD) は、SSN群59.6±35.6、SB群62.4±23.6、非SB群153.9±84.2で、非SB群で有意に長かった ( $p<0.01$ )。到着から再開通までの時間は120.4±53.8、134.6±50.2、226.3±81で、非SB群で有意に長かった ( $p<0.01$ )。mTICI 2b-3患者比率は74%、82%、79%、( $p=0.87$ )、90日後mRS 0-2患者比率は41%、24%、28% ( $p=0.53$ ) と、いずれも3群間で有意差がなかった。

【結語】EMTを起点とする院内Stroke bypassは血栓回収の時間短縮に有効だった。

○森迫伽奈子, 和出 南, 成清 道久, 壺井 祥史, 牧野 英彬, 野上 諒,  
山本 康平, 大橋 聡, 長崎 弘和, 松岡 秀典  
石心会川崎幸病院 脳神経外科

【目的】2016年より搬送から穿刺まで（以下 D2P）の時間短縮を目指し、脳卒中プロトコールを導入し、時間短縮に取り組んでいる。しかしながら、医師は患者の診察や治療決定だけでなく、検査や治療に関わるオーダー入力など業務は多岐に渡り、煩雑になりやすい傾向があった。そこで、当院ではDoctor Assistant（以下DA）を導入し、脳卒中プロトコールにおける検査や治療のオーダー入力、同意書の発行などの業務を行なっている。今回、DA介入における効果について検討したため報告する。

【方法】2017年4月1日より2022年3月の5年間に於いてプロトコールによる初期対応から血栓回収療法のうち、DAが介入しなかった症例（以下 非介入群）とDAが介入した症例（以下 介入群）に振り分け、D2Pについて比較検討した。

【結果】血栓回収療法の件数は、非介入群が58件、介入群が40件であった。D2Pの時間は、非介入群で59.5分、介入群で52.1分であった。

【考察】血栓回収療法において、DAが介入しインシデントは一例もなく、検査や治療のオーダー入力、同意書の発行、家族の同意書記載の対応を医師からDAにタスクシフトできたと考える。医師の事務的作業は軽減され、画像確認から治療の決定や説明に専念できるようになったことで時間短縮に繋がったと考える。また、オーダーをセット化したことにより、オーダー入力の時間を短縮できただけでなく、スタッフ全員がミスなく確実に入力することが可能となった。

【まとめ】血栓回収療法において、DAが医師の一部の業務を担うことができ、時間短縮につなげることができた。

○井坂 杏奈

東京慈恵会医科大学附属病院 放射線部

## 技師シンポジウム

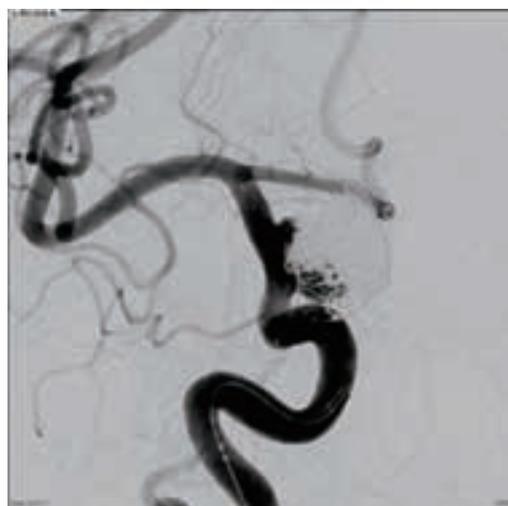
## 大型動脈瘤コイル治療後再発

井坂杏奈 東京慈恵会医科大学附属病院

大型脳動脈瘤(内頸動脈瘤)の再発にてコイル塞栓術を行った患者。  
3D-RA撮影時にコイルからのアーチファクトで動脈瘤近傍の穿通枝の描出が不良となった。

- ・メタルアーチファクトにより3D-RA撮影で血管が描出不良となる場合の工夫について

○3D-RA撮影の際の工夫  
撮影モード,ポジショニング,後処理,造影剤の希釈…  
などどのように行っていますか?



○一木 俊介

聖隷横浜病院 画像診断センター

## 技師シンポジウム

## 右椎骨動脈の破裂解離性脳動脈瘤に対する母血管コイル塞栓術

聖隷横浜病院 画像診断センター 一木俊介

## 【症例の詳細】

49歳男性、自宅で転倒しているところを発見され当院に救急搬送された。嘔吐を伴う頭痛と息苦しさを訴え、頭部CTでSAHの所見を認めた。続けて施行した頭部CTAでは、右椎骨動脈に紡錘状瘤（右側供覧画像）を認め、右椎骨動脈の破裂解離性脳動脈瘤によるSAHと診断した。以上より同日に緊急で右椎骨動脈に対する母血管コイル塞栓術を施行した。

## 【今症例でのディスカッションポイント】

解離を伴う右椎骨動脈に対して回転撮影（3D-RA）を行うに際し、造影剤注入速度の設定に悩んだ症例である。右画像に供覧しているCTAでは椎骨動脈の左右差はバランスタイプからやや左椎骨動脈優位であり、直前のDSAでは左側から右椎骨動脈へ顕著な造影剤の逆流を認めた。解離側への造影剤高速注入は危険である一方で、unionを含めた病変範囲の描出にはある程度の注入速度も求められる。本シンポジウムでは、このときに私が選択した撮影方法および得られた画像の詳細を供覧する。

特に造影剤注入条件の考え方や決定方法など、各施設ではどのような方法が用いられているのかを含めた幅広いディスカッションができれば幸いである。



○竹生 健太

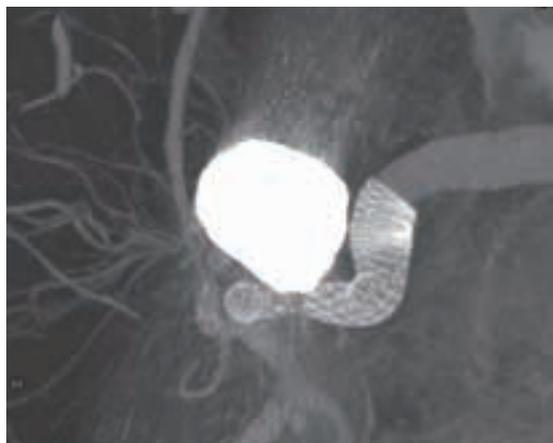
千葉大学医学部附属病院 放射線部

## 技師シンポジウム

**内頸動脈瘤に対してPipeline Flexと  
コイルを併用した動脈瘤塞栓術**

竹生健太 千葉大学医学部附属病院放射線部

- 左傍鞍部の性内頸動脈瘤 (長径:11mm, 短径:8mm, neck:5mm)で 動脈瘤neckからP-comまで7mmあり Pipeline適応となった
- 遅発出血のリスクをもあり, 無症候性であったためPipeline展開後コイル塞栓 (VER:29%)を併用
- Pipeline展開後、圧着具合やステント短縮具合を確認するためHigh Resolution Xper CTを撮影
- コイル塞栓術後にHigh Resolution Xper CTに加え 3D-RAの二種類のCBCTでの撮影を施行した



○橋本龍之介<sup>1)</sup>，松田 紘明<sup>1)</sup>，水石 岳志<sup>1)</sup>，工藤 一洋<sup>1)</sup>，荒川 秀樹<sup>2)</sup>，大原啓一郎<sup>2)</sup>，  
佐藤 邦智<sup>2)</sup>，磯島 晃<sup>2)</sup>

1) 大森赤十字病院 医療技術部 放射線技術課，2) 大森赤十字病院 脳神経外科

【背景・目的】急性期脳梗塞症例のMRI FLAIR画像にはivy signと呼ばれる血流の停滞や遅延を表した画像所見が得られることがある。しかし、脳梗塞疑いで撮影したDWIで高信号にならなかったが、FLAIR画像では明瞭なivy sign様アーチファクトが確認された症例があった。症候性であったため急性期脳梗塞の疑いが高いとして脳アンギオ検査を行ったところ、脳血管に異常が見られなかった。この件を踏まえて、過去にも同様に偽陽性となりうるivy sign様アーチファクトがないか調べてみたところしばしば確認できた。緊急時には誤診に繋がりがかねないため、ivy sign様アーチファクトが確認された症例の原因と改善について検討した。

【方法】SIEMENS MAGNETOM Aera 1.5T VEを使用し、FLAIR画像の撮影パラメータであるTE、スライス厚と、フローアーチファクトの対策として用いられるflow compensation (FC) をon/offに変えてそれぞれ撮影することで、ivy sign様アーチファクトの現れ方の変化を比較した。

【結果・考察】TE、スライス厚の値の変更によるivy sign様アーチファクトの現れ方に変化はほとんど見られなかった。FCをonにした場合のFLAIR画像では、FCをoffにした場合に比べてivy sign様アーチファクトが多く確認された。FCをoffにすることで偽陰性になる可能性もあったが、実際に脳梗塞がある症例ではivy signを確認することができた。結果より現在ではivy sign様アーチファクトの出現を少なくするために頭部MRIルーチン撮影のFLAIR画像はFCをoffにしている。FCは血流によるフローアーチファクトを抑制するために設定していたため、小脳などの大きな静脈が接する部位でフローアーチファクトが疾患の描出に影響を与える可能性がある。そのため小脳の疾患を疑う症例ではFCをonにしたFLAIR画像も追加で撮影している。

**【口演】NC-MRDSAが海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻の鑑別に有用であった一例**

○水石 岳志<sup>1)</sup>, 橋本龍之介<sup>1)</sup>, 松田 紘明<sup>1)</sup>, 工藤 一洋<sup>1)</sup>, 荒川 秀樹<sup>2)</sup>, 大原啓一郎<sup>2)</sup>, 佐藤 邦智<sup>2)</sup>, 磯島 晃<sup>2)</sup>

1) 大森赤十字病院 医療技術部 放射線技術課, 2) 大森赤十字病院 脳神経外科

**【緒言】**NC-MRDSA (non contrast enhanced MR digital subtraction angiography) はTime-SLIP Move-in法の1つで、空間非選択的IRパルスで血流信号を抑制した画像と、空間選択的IRパルスで撮像領域内に流入する血流を高信号に描出する画像とをサブトラクションすることによって、血管画像を得る撮像法である。TI値を変化させて撮像した画像を連続的に重ね合わせることによって、非造影で血行動態を反映した画像を得ることができる。今回我々は、海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻の鑑別にNC-MRDSAが有用であった症例を経験したので報告する。

**【症例】**脳卒中の疑いで救急搬送された52歳男性。CTおよびMRIなどの検査結果より急性期脳梗塞と診断。左中大脳動脈には慢性的なアテローム硬化性閉塞と思われる所見が認められた。3日後にCTAを施行した際、右海綿静脈洞部に動静脈瘻を疑う所見を偶然認めた。救急搬送時に撮像したMRAでは所見を認めず、その後、鑑別のためにNC-MRDSAで血行動態を評価した。NC-MRDSAでは動静脈瘻に特徴的な静脈の描出は認められずシャントの存在は否定された。

**【考察】**NC-MRDSAによって、左中大脳動脈の慢性的な閉塞が原因であると思われる流速の左右差を認め、左の方が著しく遅いことが分かった。当院のCTAはReal Prepを使用しており、左右の内頸動脈に造影剤が到達したタイミングで撮影を開始している。当症例のCTA撮影時では、流速の遅い左内頸動脈に造影剤が到達してから撮影を開始しており、その際、対側の右側は既に静脈に造影剤が十分満たされた状態であったと推測できる。そのため、右海綿静脈洞部に動静脈瘻と誤認する静脈が描出されたと考えられる。NC-MRDSAの血行動態の情報から血流に左右差があることを知ることができ、それによって動静脈瘻を否定することができた。NC-MRDSAは非造影の低侵襲的な検査であることから、今後さらに活用の領域が広がると思われる。

○石橋 智通, 赤松 和彦, 宮本 勝美  
筑波メディカルセンター病院 放射線技術科

【背景・目的】脳血管IVRにおいて3D Digital subtraction angiography (以下3D-DSA) は治療戦略やデバイス選択に欠かすことのツールである。より詳細な血管構造の把握にはHigh resolution Cone-beam CT (以下Hires CBCT) が有用であるが、Hires CBCTは造影能が低い場合、骨と血管の判別が難しく骨内部の微細血管構造の把握が困難な場合がある。今回、Hires CBCT のsubtraction image (以下Hires CBCT sub) を試みたのでその有用性について報告する。

【方法】血管撮影装置はPhilips社製Allura Clarity. Subtraction処理はziosoft社製Ziostation2を使用した。放射線被ばくを考慮しMask画像に3D Rotational Angiography (以下3DRA), 線量50%低減したHires CBCT, 通常のHires CBCTを用いて、被ばく線量及びsubtractionの精度について評価した。また、硬膜動静脈瘻についてHires CBCT subを取得しその有用性を後方視的に検討した。

【結果・考察】Mask画像に線量50%低減したHires CBCTと通常のHires CBCTを使用した場合、良好なsubtraction imageの取得が可能であった。被ばく線量 (Air kerma) は3D-DSA : 40mGy, Mask画像に線量50%低減したHires CBCTを使用した Hires CBCT sub : 203mGyであった。Hires CBCT subは良好なsubtraction画像の取得が可能であり、骨内部の微細血管構造を把握することができた。また、一度の造影・撮影により動静脈の血管構造の把握が可能であった。Hires CBCT subはHires CBCTでは評価不得意な骨周囲の微細血管構造の描出が可能である一方、Hires CBCT subは通常の回転撮影と比較し被ばく線量が高いため、撮影条件及び適応疾患の検討が必要と考えられた。

○岩崎 真之, 又吉 星也, 岡 さゆり, 藤田 力強, 田口 直哉, 鈴木 信夫, 田島 隆人  
東海大学医学部附属八王子病院 放射線技術科

【背景・目的】当院では、頭頸部領域の血管造影時、専用の頭部固定具としてCollateral RAS-570（メディカルエキスパート社）を使用している。頭部の固定は、本固定具に患者を寝かせ、前額と下顎の2点を固定バンドにて固定している。局所麻酔下における、手技の課題に体動があげられる。特に、DSA撮影時の頭部の体動は画像のアーチファクトにつながるため、極力抑える必要がある。また、当院における頭頸部領域の血管造影検査を担当する診療放射線技師は研修者が担当する場合が多く、頭部固定には簡便さ及び標準化が求められている。それを踏まえたうえで、今回、頭部固定法の再考を行ったので報告する。

【方法】頭部専用固定具として、Collateral RAS-570（MedEx社）を使用。検討した固定法は3パターンとした。検討固定法（1）（従来法）：前額と下顎を固定バンドにて固定。固定法（2）：前額と下顎の固定にスポンジを付加。固定法（3）：固定法（2）に頭頸部固定具と患者頭部の隙間を埋める固定を追加。各固定法を臨床の予定症例において実践し、取得したDSA画像の評価を行った。

【結果】DSA画像を比較し、固定精度の高い順に、固定法（3）、（2）、（1）となった。ただし、どの固定法においても、若干の動きによるミスレジストレーションアーチファクトを認める画像が認められた。

【考察・結語】一般的に頭部固定は、点ではなく面で抑えることによって、抑止力が強くなると言われている。固定法（3）を用いることで、頭部専用固定具と患者頭部間の隙間が少なくなり、より多方向からの固定が可能となったため、固定精度が向上したと考えられる。また、従来の頭部固定法と比較しても手順を大きく変えずに改良することが可能であった。さらに、固定バンドの固定の仕方や専用頭部固定具と患者頭部間の隙間の埋め方を改良することで固定精度を向上できると考える。

○原田 佑一<sup>1)</sup>, 堰 裕一<sup>1)</sup>, 岡部 一弥<sup>1)</sup>, 鈴木 英之<sup>1)</sup>, 吉村 保幸<sup>1)</sup>, 飯島 昌平<sup>2)</sup>,  
今岡 幸弘<sup>2)</sup>, 吉川信一郎<sup>2)</sup>, 飯星 智史<sup>2)</sup>, 神山 信也<sup>2)</sup>

- 1) 埼玉医科大学国際医療センター 中央放射線部,
- 2) 埼玉医科大学国際医療センター 脳血管内治療科

【目的】当院では令和3年10月に血管撮影装置の機器更新があり、Philips社製のAllura Xper FD20/10 (以下旧装置) から Azurion 7 B20 (以下新装置) へ更新を行った。機器更新前後における、術前嚢状動脈瘤症例の装置表示の患者照射基準点線量 (以下AK値) の比較を行い実症例においてどれくらい被ばく低減できているのか確認を行った。また、新装置において患者照射基準点位置における透視線量率を測定し線量調整を行い線量率の低減を図ったため報告を行う。

【使用機器】Allura Xper FD20/10 Azurion 7 B20 (Philips社製)

線量計:Radiation Monitor 型式9095 (Radcal Corporation製)

アクリル板

【方法】1.AK値

機器更新前後の線量記録から、術前嚢状動脈瘤のAK値を集計し中央値を算出し比較・検討を行った。

2.透視線量率

新旧装置においてアクリル板20cmを用いて患者照射基準点位置で測定した透視線量率を、各視野サイズで測定し比較・検討を行った。

【結果】1.AK値

装置更新前はDRL (診断参考レベル) を超過する症例が多く見られたが、機器更新に伴い超過する症例は減少した。中央値の比較で50%以上の低減効果が得られた。

2.透視線量率

新装置導入時における透視線量率は一部DRLより高い値を示した。

【考察】旧装置に比べ新装置は、透視線量率において高値を示したがAK値は低下した。そのため、撮影線量率は低下したと考えられる。術前嚢状動脈瘤症例のAK値においてDRLを超過する症例が減少したため装置更新による被ばく低減効果は非常に大きい。

透視線量率を低減するために医師と協議して画質を確認し、調整を行った結果、全視野サイズにおいてDRLを下回っているため、良好な線量低減が図られていると考えられる。

【結論】本検討を行った結果、安全性を担保しながら装置全体の被ばく線量を大幅に低減することができた。今後も定期的に検証を行っていく。