

原著論文

頭蓋内椎骨動脈および腹腔内動脈解離の同時破裂例の病理形態学的検討:頭蓋内動脈解離における Segmental arterial mediolysis の関与について

呂 彩子^{***}, 景山則正^{***}, 向井敏二^{*}.

(*聖マリアンナ医科大学法医学教室, **東京都監察医務院)

〒216-8511 神奈川県川崎市宮前区菅生 2-16-1

Tel 044-977-8111(内線 3556)

chaeja@marianna-u.ac.jp

keyword: Segmental arterial mediolysis, subarachnoid hemorrhage, vertebral artery dissection, autopsy

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

1 清書版

2

3 要旨

4 [目的] 頭蓋内動脈解離における Segmental arterial mediolysis

5 (SAM)の関与を検討する。

6 [方法] 腹腔内出血を伴う頭蓋内椎骨動脈(Intracranial vertebral

7 artery:IVA)破裂によるクモ膜下出血 4 剖検例につき、左右 IVA、

8 腹腔内動脈(Intra peritoneal artery:IPA) の組織切片からエラスカ

9 ワンギーソン染色で動脈解離の範囲を算出し、抗 α SMA 抗体、

10 抗 S100A4 抗体による免疫染色で中膜平滑筋の性状と間葉系細胞

11 の反応を観察した。

12 [結果] IVA 破裂部の外膜長は 2.4mm 以下、内弾性板亀裂は 5.4-

13 11mm。IVA と IPA の破裂部は急性動脈解離で、解離部位の血管

14 に SAM に特徴的な中膜平滑筋の融解壊死を認めた。IVA 破裂動

15 脈の解離部外膜に局所的な間葉系細胞浸潤を 3 例に認めた。非

16 破裂動脈解離の合併を全例に認めた。合併部位は頭蓋内動脈ま

1 たは IPA で、性状は急性から陳旧性解離まで事例により多様で
2 あった。[結論]検討例はいずれも SAM を背景とした全身性多発
3 動脈解離であり、頭蓋内動脈解離発生における SAM の関与が示
4 唆された。

5

6 緒言

7 頭蓋内動脈解離の成因は未だ不明である。我々は過去に頭蓋
8 内椎骨動脈 (Intracranial vertebral artery; IVA) 解離の破裂 50 剖
9 検例の病理組織像を検討し、IVA 解離は広範囲な血管中膜壊死を
10 基盤とした Segmental arterial mediolysis (SAM) の病態を呈してい
11 ると報告した¹⁾。SAM は、1976 年に Slavin によって提唱された
12 原因不明の動脈疾患である²⁾。SAM の病理組織像の特徴は、筋
13 性動脈における分節状の中膜壊死であり、原因として炎症や動
14 脈硬化などの先行性病変が認められない場合、本症と診断でき
15 る。SAM による中膜病変が進行すると内弾性板の断裂から急性
16 の動脈解離が生じる。急性解離が破裂せず器質化によって修復

1 された場合、陳旧性動脈解離として組織学的にその既往を確認
2 できる。

3 頭蓋内動脈の SAM は稀な疾患であり、2012 年までに報告され
4 た事例は 15 例である³⁾。そのなかで頭蓋内と腹腔内の血管病変
5 を合併し、病理学的に SAM と証明されたのは 9 例のみである
6³⁾。

7 今回我々は、IVA 破裂によるクモ膜下出血に腹腔内出血を伴う
8 4 剖検例を経験し、その病理組織所見から頭蓋内動脈解離の病態
9 を検討したので報告する。

10

11 対象

12 行政解剖で死因が IVA の破裂によるクモ膜下出血と確認さ
13 れ、同時に腹腔内出血が認められた 4 例 (Case1-4)。いずれも
14 30 歳代から 50 歳代の男性で、既往歴はなく、生前に動脈病変を
15 指摘されていた例はない。Case1 は死亡前日に頭痛と腹痛を訴え
16 2 度受診し、血液および尿検査を受けたが診断はついていない。

1 Case2 は死亡数日前より体調不良を訴えていた。Case1-3 は自宅
2 で死亡発見され、Case4 は突然躰をかいてそのまま死亡してい
3 る。

4

5 方法

6 頭蓋内と腹腔内の血腫の分布および量を観察後、左右 IVA と
7 腹腔内の出血部血管をホルマリン固定し、パラフィン包埋し
8 た。

9 IVA の検索は、左右全域の 0.2mm 間隔の連続横断切片を作製
10 し、ヘマトキシリン・エオジン染色、エラスカワンギーソン
11 (EVG) 染色で血管病変を確認し、解離病変の長さを組織所見の
12 出現スライド枚数から算出した。さらに 2mm 間隔の標本につき
13 抗 α SMA 抗体 (DAKO)、抗 S100A4 抗体 (Abcam) を一次抗体と
14 した免疫染色を行った。

15 腹腔内動脈の検索は、出血部血管の 3mm 間隔の横断切片から各
16 症例 30 箇所程度の組織切片を作製した。HE 染色、EVG 染色し

1 た切片で全域の血管組織像を観察したのち、解離部位とその周
2 囲の血管切片につき抗 α SMA 抗体、抗 S100A4 抗体を用いた免疫
3 染色を行った。

4 また、Case1,2 では SAM の好発部位とされる非出血部の腹腔
5 内筋性動脈、Case4 については IVA に加え脳動脈輪の他部位につ
6 いても同様の検索を行った。

7

8 結果

9 1. 解剖所見の概要

10 4例の特徴的な肉眼所見および組織所見を事例ごとに Fig1-4
11 に示す。いずれも破裂 IVA を中心に脳底部に厚層のクモ膜下出
12 血を認めた。Case1 は腹腔内出血 1100ml を認め、Case2,3,4 は大
13 網または腸管膜周囲に限局性の少量の腹腔内出血を認めた
14 (Fig2d,4g)。

15

16 2. IVA における新旧動脈解離の分布

1 破裂部位はいずれも急性動脈解離であり、血管の長軸方向に
2 走る内弾性板亀裂に伴う中膜血腫があり、血腫に伴う外膜伸展
3 部の中央に外膜破裂が認められた(Fig1a,3b)。EVG染色所見から
4 算出した外膜破裂長は2.4mm以下、周囲の内弾性板亀裂長は
5 5.4-11mmであった(Table1)。破裂部動脈解離の内弾性板亀裂
6 は、Case4を除き複数箇所が存在していた(Fig1a,2b)。

7 破裂動脈解離とは別に、Case1では破裂側IVAに非破裂性の
8 急性動脈解離を認めた(Fig1c)。非破裂側IVAではCase2,3に新
9 しい動脈解離があり、Case3,4に器質化を伴う陳旧性動脈解離を
10 認め(Fig3b,4b)、Case3は偽腔を形成していた(Fig3b)。

11

12 3. IVAの血管の性状

13 抗 α SMA抗体染色およびEVG染色で全例に局所的な中膜平滑
14 筋脱落を認めた。中膜平滑筋脱落の状態は、動脈壁の一部が粗
15 鬆化してみえるもの(Fig3c)から、分節状脱落がみられるもの
16 (Fig1a-d,4b)まで多様であった。脱落部位に明らかな先行性病変

1 や炎症性変化を認めなかった。

2 血管外膜における抗 S100A4 抗体染色陽性の間葉系細胞は、

3 Case1,2,4 で破裂性動脈解離の内弾性板亀裂部位を中心に局所的

4 に存在した (Fig1b,2c,4c)。Case3,4 では陳旧性動脈解離の修復に

5 よる内膜肥厚部位にも間葉系細胞の反応がみられた (Fig4d)。

6

7 4. 腹腔内破裂血管の性状

8 抗 α SMA 抗体染色および EVG 染色で解離部位の血管の中膜脱落

9 を全例に確認した。腹腔内動脈解離部位における抗 S100A4 抗

10 体染色陽性の間葉系細胞反応は、中膜・外膜いずれも認められ

11 ないか、認められてもごく僅かであった (Fig1g,4h)。

12

13 4. 他の脳血管および腹腔内の血管病変 (Table2)

14 脳動脈輪の検索を行った Case 4 では前大脳動脈に中膜平滑筋

15 の分節状脱落 (Fig4e) および陳旧性動脈解離を、内頸動脈に陳

16 旧性動脈解離 (Fig4f) を認めた。

1 Case1 は肉眼的に複数箇所出血部位が存在し (Fig1e)、左右
2 胃動脈、左右胃大網動脈、下脘十二指腸動脈、右腎動脈に新し
3 い動脈解離を認めた。主たる出血源である中結腸動脈に陳旧性
4 動脈解離を認めた (Fig1f)。Case2 では検索した範囲で非出血部
5 の腹腔内動脈に解離性病変は確認されなかった。

6

7 考察

8 SAM の頭蓋内動脈病変は腹腔内動脈に次いで多く、SAM 全体
9 の 18%³⁾、好発部位は内頸動脈、椎骨動脈である³⁾。SAM は複数
10 の血管を侵す事が知られており³⁻¹⁰⁾、我々も SAM によるクモ膜
11 下出血死で頭蓋内に新旧多発性の動脈解離を伴う例¹¹⁾、SAM に
12 よる腹腔内出血死で IVA に陳旧性動脈解離を伴う例¹²⁾を報告し
13 た。しかしながら、SAM によって頭蓋内動脈と腹腔内動脈がど
14 ちらも破裂してクモ膜下出血と腹腔内出血をきたした事例はこ
15 れまでに 1 例しか報告されていない⁸⁾。なお、IVA の解離が臨床
16 的に注目されるきっかけとなった Yonas らの報告例¹³⁾の死因は

1 クモ膜下出血ではなく、突然の腹腔内出血（出血源不明であ
2 り、著者は腹腔内の小動脈の破裂を推定している）であり、
3 SAMの関与が疑われる。

4 検討例にみられたクモ膜下出血と腹腔内出血の出血原因はい
5 ずれも急性動脈解離の破裂であった。また解離血管に先行性病
6 変や炎症性変化を伴わない中膜平滑筋脱落があり、SAMによる
7 中膜融解壊死の結果と考えられた。また、SAMに特徴的な分節
8 状脱落像もみられた。さらに破裂部血管のみならず、対側 IVA
9 や頭蓋内動脈、腹腔動脈の非出血部位にも中膜融解壊死や新旧
10 の非破裂性動脈解離を認めた。以上から事例はいずれも全身性
11 血管病変である SAMを背景とした多発性動脈解離と考えられ
12 た。

13 SAMが全身性疾患であるならば、どの筋性動脈に発症してもお
14 かしくないはずだが、報告は頭蓋内動脈や腹腔内動脈に集中し
15 ている。どちらも周囲の間質が比較的粗で破裂時に出血をきた
16 しやすいために、症状出現から本症の診断がつきやすいと考え

1 られる。特に IVA の場合はしばしば重篤なクモ膜下出血となる
2 ため、臨床的に確認される可能性が高くなっているものと考え
3 られる。

4 一方で、SAM の頭蓋内、腹腔内の同時発症例の報告例が少な
5 いのは、発見率の低さも関与している⁹⁾。末梢側筋性動脈は、臨
6 床および剖検の一般的なスクリーニング検査では詳細な観察が
7 困難である。初期病変である中膜融解壊死や局所的な陳旧性動
8 脈解離の場合、血管腔の形態変化に乏しく、臨床の造影検査や
9 解剖の肉眼検査では確認が難しい。今回も、非出血部位を含め
10 た複数箇所組織学的検査を行う事によってはじめて 4 例中 3
11 例に陳旧性動脈解離を確認できた。しかしながら、頭蓋内、腹
12 腔内の筋性動脈全域を網羅する組織検査を実施することは現状
13 では極めて厳しく、全身の筋性動脈における SAM 実態の詳細は
14 未だ不明確といえる。

15 今回破裂した IVA の解離の状態は、いずれも 2.5mm 程度の短
16 い外膜破裂部位の周囲に 0.5-1cm 程度の長い内弾性板亀裂が存在

1 するという、我々の過去の検討¹⁾と同様の結果であり、動脈解
2 離が外膜の伸展に伴って破綻することで短時間で致死性のクモ
3 膜下出血を来した経過を示していた。

4 さらに破裂部の血管への修復反応を抗 S100A4 抗体染色で確
5 認したところ、3例に破裂性動脈解離における内弾性板亀裂部位
6 の外膜に間葉系細胞の局所的反応が認められた。これは、動脈
7 解離が発生してから破裂するまでにある程度の経過があり、中
8 膜血腫が徐々に拡大して外膜を伸展させる間に修復反応として
9 外膜に間葉系細胞が出現した結果と考えられる。Case1では死亡
10 前日に頭痛を訴えており、同時期の解離病変の存在が示唆され
11 る。一方で、Case3ではIVA解離部外膜の間葉系細胞出現がみ
12 られなかった。これは、動脈解離による外膜伸展から破裂まで
13 の経過が比較的短く、修復反応が生じる間がなかったためと考
14 えられる。頭蓋内動脈解離は外膜が破綻すれば短時間で致死性
15 のクモ膜下出血となる。しかし中膜平滑筋の脱落によって内弾
16 性板が亀裂し、解離腔に血腫が侵入してから外膜の伸展に向か

1 うまでの時間経過は事例によって多様と考えられる。検討例で
2 間葉系細胞の出現形態が事例により異なっていたことは、こう
3 した SAM の病変の経過を反映していると考えられるため、抗
4 S100A4 抗体染色による観察は事例の病態把握に有用である。

5 それに対して、腹腔内動脈解離の破裂部位ではいずれの例も
6 外膜に間葉系細胞の反応を殆ど認めなかった。この理由につい
7 ては、検討例にみられた腹腔内動脈解離の破裂が椎骨動脈解離
8 に続発して発生したため破裂から死亡までの経過が短く修復反
9 応に乏しいことなどが考えられるが、今後腹腔内動脈解離破裂
10 例の追加検討が必要である。

11 SAM は全身の血管を侵すとともに、時間経過により再発や別の
12 血管での新規発生を来すことが知られている^{9,10)}。今回も 4 例中
13 3 例に今回の破裂より以前に生じた陳旧性動脈解離を確認した。
14 臨床的に SAM が確認された場合、出血防止のために病変部位の
15 血流を遮断する治療が取られることが多いが、その結果生じる
16 血行動態の変化が近接部位の血管に影響する可能性がある。

1 我々の過去の検討でも IVA 急性動脈解離によるクモ膜下出血に
2 よる死亡 58 例のうち 43%に陳旧性動脈解離を確認し、うち 68%
3 は対側 IVA に解離が生じていた¹⁴⁾。本検討では全例同側または
4 対側の IVA に破裂部とは別の動脈解離が存在していた。なかで
5 も事例 3 では、外膜伸展を伴う動脈解離が器質化反応によって
6 破裂を免れたものの、その後対側 IVA に急性動脈解離が生じ破
7 裂していた。SAM が臨床的に確認された場合、周囲血管がすで
8 に潜在性の SAM による中膜融解壊死や非破裂性動脈解離によっ
9 て脆弱となっている可能性があり、IVA 解離の再発の予見、予防
10 が必要である。

11 さらに、SAM は頭頸部動脈解離に続く腹腔内動脈解離、また
12 はその逆も引き起こす。Kalva は腹腔内動脈解離 14 例の経過観
13 察中、3 例で新たな頭蓋外内頸動脈解離が生じたと報告している
14 ¹⁰⁾。また Shinoda らは IVA 解離によるクモ膜下出血に対する内
15 視鏡的止血術後 8 日目に中結腸動脈解離の破裂から腹腔内出血
16 をきたした事例を報告している⁸⁾。IVA 解離例では頭蓋内動脈の

1 みならず全身性 SAM の存在および新規発症を念頭に入れる必要
2 がある。

3 今回我々は頭蓋内動脈解離発生への SAM の関与を指摘し
4 た。しかし SAM における中膜融解壊死が何故起こるのかは未だ
5 不明である。動物実験ではラクトパミン投与によって SAM が生
6 じることが報告されている¹⁵⁾。また短時間作用性ドーパミン
7 D1 受容体作動薬の Fenoldopam によって腹腔内に実験的に動脈
8 解離が生じることが知られている¹⁶⁾。生体内の急激な血圧の上
9 昇に関する血管障害などが SAM の発生に関与していることが示
10 唆される。

11 我々は過去の報告で IVA 解離における先行性中膜融解壊死の
12 存在を報告した¹⁾。さらに今回 IVA 解離例と腹腔内筋性動脈解
13 離が同時に発症し、両動脈に中膜融解壊死を確認したことによ
14 り、頭蓋内動脈解離の本態が SAM である可能性がさらに高まっ
15 た。この病態を解明するには、頭蓋内動脈解離例における腹腔
16 内血管病変の更なる精査が必要であり、臨床、剖検の両面から

1 の症例蓄積による検証が必要である。

2 [結語]

3 頭蓋内と腹腔内の多発性動脈解離破裂例の検討の結果、いず
4 れも SAM を背景とした全身性多発動脈解離であった。頭蓋内動
5 脈解離発生における SAM の関与が示唆された。頭蓋内動脈解離
6 例では、SAM を念頭におき他の全身血管の動脈解離の併発や治
7 療後の再発に留意が必要である。

8

9 利益相反開示

10 筆頭著者および共著者全員が利益相反はない

11

12 文献

13 1. Ro A, Kageyama N. Pathomorphometry of ruptured
14 intracranial vertebral arterial dissection: adventitial rupture,
15 dilated lesion, intimal tear, and medial defect. J Neurosurg
16 2013;119:221-7.

- 1 2. Slavin RE, Gonzalez-Vitale JC. Segmental mediolytic
2 arteritis: a clinical pathologic study. *Lab Invest* 1976;35:23-9.
- 3 3. Shenouda M, Riga C, Naji Y, et al. Segmental arterial
4 mediolysis: a systematic review of 85 cases. *Ann Vasc Surg*
5 2014 ;28:269-77.
- 6 4. Obara H, Matsumoto K, Narimatsu Y, et al. Reconstructive
7 surgery for segmental arterial mediolysis involving both the
8 internal carotid artery and visceral arteries. *J Vasc Surg*
9 2006;43:623-6.
- 10 5. Cooke DL, Meisel KM, Kim WT, et al. Serial angiographic
11 appearance of segmental arterial mediolysis manifesting as
12 vertebral, internal mammary and intra-abdominal visceral artery
13 aneurysms in a patient presenting with subarachnoid hemorrhage
14 and review of the literature. *J Neurointerv Surg* 2013;5:478-82.
- 15 6. Alturkustani M, Ang LC. Intracranial segmental arterial
16 mediolysis: report of 2 cases and review of the literature. *Am J*
17 *Forensic Med Pathol* 2013;34:98-102.
- 18 7. Sakata N, Takebayashi S, Shimizu K, et al. A case of

1 segmental mediolytic arteriopathy involving both intracranial and
2 intraabdominal arteries. *Pathol Res Pract* 2002;198: 493-7.

3 8. Sinoda N, Hirai O, Mikami K, et al. Segmental Arterial
4 Mediolysis Involving Both Vertebral and Middle Colic Arteries
5 Leading to Subarachnoid and Intraperitoneal Hemorrhage. *World*
6 *Neurosurg* 2016;88:694.e5-10.

7 9. Slavin RE. Segmental arterial mediolysis: course, sequelae,
8 prognosis, and pathologic-radiologic correlation. *Cardiovasc Pathol*
9 2009 ;18:352-60.

10 10. Kalva SP, Somarouthu B, Jaff MR, et al. Segmental arterial
11 mediolysis: clinical and imaging features at presentation and during
12 follow-up. *J Vasc Interv Radiol* 2011;22:1380-7.

13 11. Ro A, Kageyama N, Hayashi K, et al. Non-traumatic rupture
14 of the intracranial vertebral artery of a man found dead in a severe
15 car accident - histopathological differentiation by step-serial
16 sections. *Leg Med (Tokyo)* 2008;10:101-6.

17 12. Ro A, Kageyama N, Takatsu A, et al. Segmental arterial
18 mediolysis of varying phases affecting both the intraabdominal and

1 intracranial vertebral arteries: an autopsy case report. Cardiovasc
2 Pathol 2010;19:248-251.13. Yonas H, Agamanolis D, Takaoka
3 Y, et al. Dissecting intracranial aneurysms. Surg Neurol
4 1977;8:407-15.
5 14. Ro A, Kageyama N, Abe N, et al. Intracranial vertebral
6 arterial dissection resulting in fatal subarachnoid hemorrhage:
7 Clinical and histopathological investigations from a medicolegal
8 perspective. J Neurosurg 2009;110:948-54.
9 15. Slavin RE, Yaeger MJ. Segmental arterial mediolysis--an
10 iatrogenic vascular disorder induced by ractopamine. Cardiovasc
11 Pathol 2012;21:334-8.
12 16. Brott DA, Richardson RJ, Louden CS. Evidence for the nitric
13 oxide pathway as a potential mode of action in fenoldopam-induced
14 vascular injury. Toxicol Pathol. 2012;40:874-86.

15

16 図表の説明

17 Figure1 Case1 の概要

- 1 a 破裂部 IVA の組織像 (EVG 染色)。外膜破綻とは別に複数の内
- 2 膜亀裂 (矢頭) があり、中膜の脱落 (矢印) もみられる。
- 3 b a と同じ部の抗 S100A4 抗体染色標本。解離部位の外膜に間葉
- 4 系細胞の反応を認め (矢印)、中膜にも間葉系細胞を認める。
- 5 c 破裂側 IVA の非破裂性動脈解離の組織像 (EVG 染色)。3 箇所
- 6 の内弾性板亀裂 (矢頭) と中膜の分節状脱落 (矢印) を認め
- 7 る。
- 8 d c と同部の抗 α SMA 抗体染色標本の拡大。中膜の分節状脱落
- 9 (矢印) を認める。
- 10 e 腹腔内臓器および血管。主たる出血部位である中結腸動脈 (矢
- 11 頭) の他に小彎、大彎に出血を認める (矢印)。
- 12 f 中結腸動脈の組織像 (EVG 染色)。新しい解離 (矢頭) と陳旧
- 13 性動脈解離 (矢印) を認める。
- 14 g 中結腸動脈の組織像 (抗 S100A4 抗体染色)。中膜平滑筋の空胞
- 15 状脱落 (矢印) を認めるが間葉系細胞の反応は殆ど認められな
- 16 い。

1

2 Figure2 Case2 の概要

3 a IVA の肉眼像。破裂側である右 IVA は動脈解離により血管径が
4 拡張している（矢頭）。

5 b 破裂側 IVA の組織像（EVG 染色）。外膜伸展部の内弾性板断裂
6 （矢印）とは別に内弾性板断裂が存在する（矢頭）。

7 c b と同部の抗 S100A4 抗体染色標本の拡大。解離部位の外膜に
8 間葉系細胞を認める（矢印）。

9 d 腹腔所見。中結腸動脈周囲に少量の出血（矢頭）を認める。

10 e 中結腸動脈の組織像（抗 α SMA 抗体染色）。解離部位（矢印）
11 の中膜に空胞状の平滑筋脱落所見（矢頭）を認める。

12 Figure3 Case3 の概要

13 a IVA の肉眼像。右 IVA は陳旧性動脈解離により血管径が拡張す
14 る（矢印）。左 IVA は破裂部周囲に血腫を認める（矢頭）。

15 b IVA の組織像（EVG 染色）。右 IVA は陳旧性動脈解離により真
16 腔が狭小化し（矢頭）、偽腔（*）を伴う。解離腔の一部は器質

- 1 化するが血球成分が残存する。左 IVA は解離し、外膜が破綻し
- 2 ている（矢印）。
- 3 c 左 IVA の非出血部の組織像（EVG 染色）。中膜平滑筋の脱落
- 4 （矢印）を認める。
- 5 d 胃大網動脈の組織像（EVG 染色）。急性動脈解離の破裂を認め
- 6 る（矢印）。
- 7
- 8 Figure4 Case4 の概要
- 9 a 椎骨脳底動脈。右 IVA の破裂部周囲の血管径が拡張している
- 10 （矢頭）。
- 11 b IVA の組織像（EVG 染色）。右 IVA の非出血部位に中膜平滑筋
- 12 の分節状脱落（矢印）を認める。左 IVA に陳旧性動脈解離の修
- 13 復像（矢頭）を認める。
- 14 c IVA 破裂部付近の組織像（抗 S100A4 抗体染色）。解離部外膜に
- 15 高度の間葉系細胞浸潤を認める。
- 16 d 非破裂側 IVA の陳旧性動脈解離の組織像（抗 S100A4 抗体染

- 1 色)。内弾性板断裂部位（矢頭）の周囲に内膜肥厚（*）があ
2 り、一部に間葉系細胞を認める。
- 3 e 前大脳動脈の組織像（EVG染色）。中膜平滑筋の分節状脱落
4 （矢印）を認める。
- 5 f 頭蓋内内頸動脈の組織像（EVG染色）。陳旧性動脈解離（矢
6 頭）を認める。
- 7 g 腹腔内。大網に2箇所出血（矢印）を認める。
- 8 h 左胃大網動脈の組織像（抗S100A4抗体染色）。解離部（矢
9 印）血管の間葉系細胞の出現はごく軽度である。

10

11 Table1 頭蓋内椎骨動脈の解離病変の範囲

12 Table2 全身の解離病変

13

Figure 1

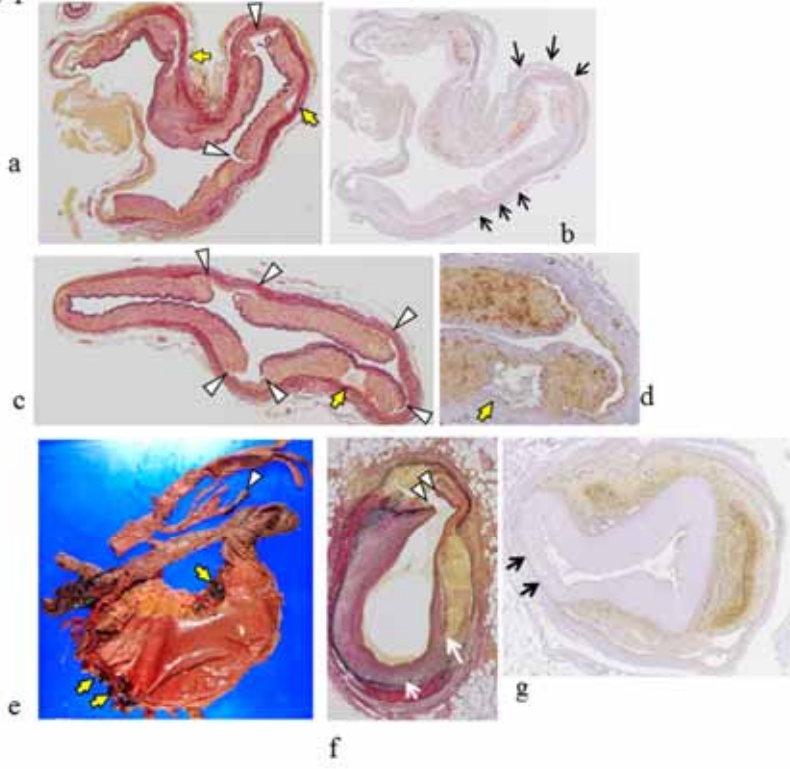


Figure 2

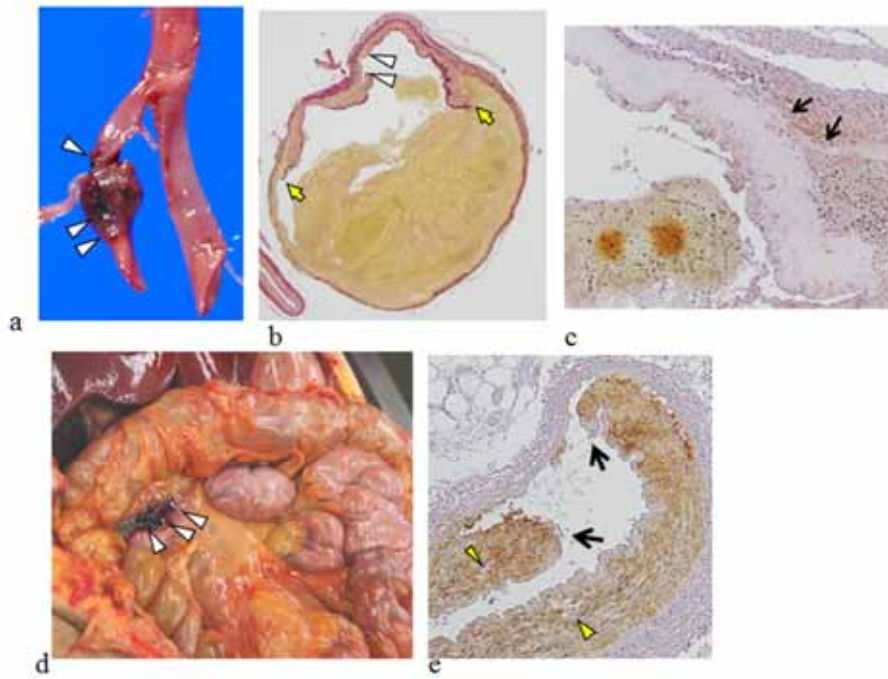


Figure 3

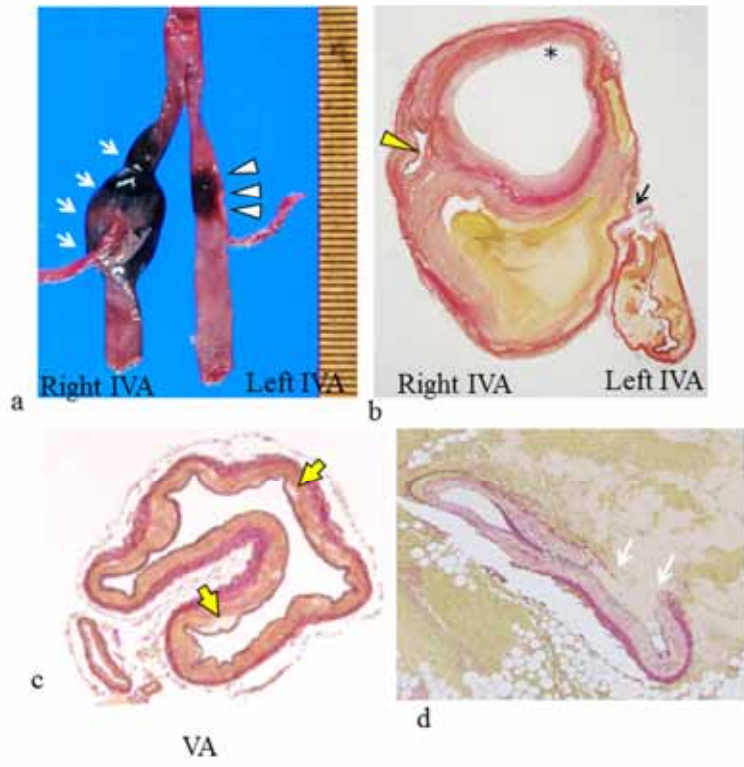


Figure 4

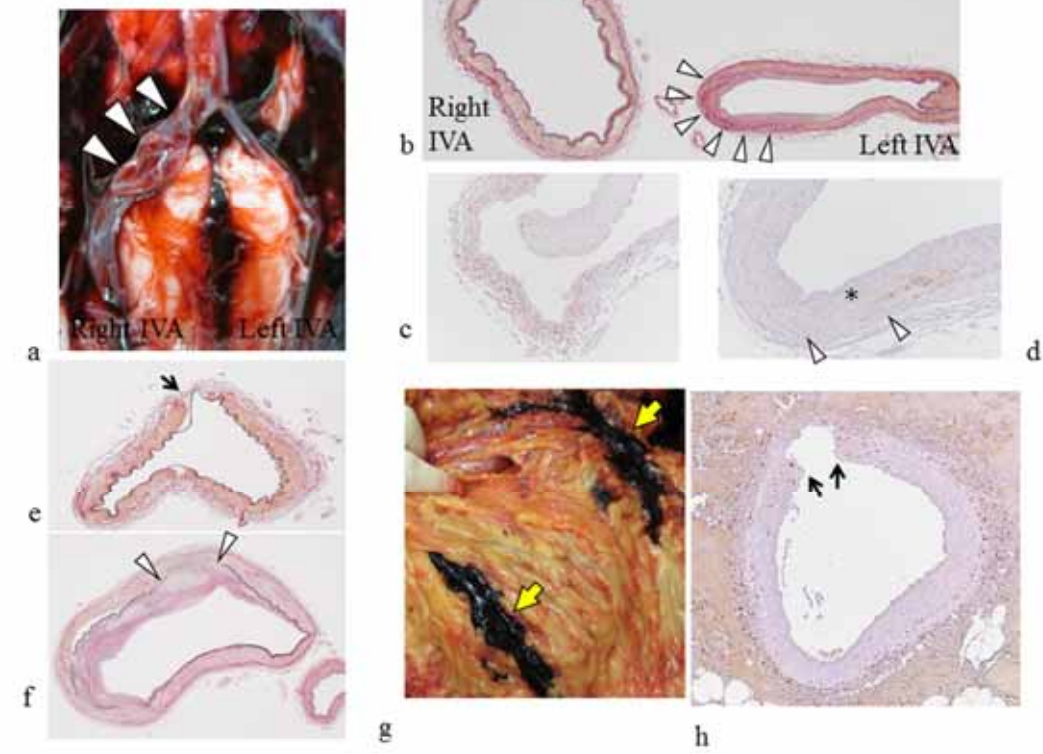


Table1 頭蓋内椎骨動脈の解離病変の範囲

	Ruptured IVA					Contralateral IVA	
	Around adventitial rupture			Apart from the adventitial rupture		IEL disruption	
	Adventitia	IEL disruption		IEL rupture			
	Length of rupture (mm)	Without organization*	With organization*	Without organization*	With organization*	Without organization*	With organization*
Case1	1.8	3 (11.0)	1(1.2)	5 (14.0)	3 (4.4)	0	0
Case2	0.4	3 (8.6)	0	0	0	1 (2.8)	0
Case3	2.4	3 (5.4)	0	0	0	1 (0.8)	1(9.6)
Case4	0.6	1 (5.4)	0	0	0	0	1(2.4)

IVA : intracranial vertebral artery.

IEL : internal elastic lamina

*described as "number (maximum length(mm))"

Table2 全身の解離病変

	New dissection			Previous dissection		
	Contralateral IVA	Other intracranial artery	Intraabdominal artery	Contralateral IVA	Other intracranial artery	Intraabdominal artery
Case1	-	N.E	+*	-	N.E	+**
Case2	+	N.E	-	-	N.E	-
Case3	+	N.E	N.E	+	N.E	N.E
Case4	-	-	N.E	+	+***	N.E

- +* Right and left gastric artery, right and left gastro-epiploic artery, Inferior pancreaticoduodenal artery. Right renal artery
- +** Middle colic artery
- +*** Anterior cerebral artery, Internal carotid artery
- IVA Intracranial vertebral artery
- N.E Not examined