

前脈絡叢動脈領域に梗塞を生じ、右片麻痺を来たした。

16) 56 歳、男性。未破裂前交通動脈瘤。クリッピング術後に左前大脳動脈領域に梗塞を生じ、一過性記憶障害を来たした。

17) 67 歳、女性。内頸動脈瘤。開頭手術の際用いた頭皮クリップのメッキがはがれ、皮下異物として残存し、数ヵ月後に皮下膿瘍を形成し、再手術により異物除去を施行した。

18) 60 歳、女性。内頸動脈瘤。術中、動脈瘤破裂を生じ、その処置の際に視神経を障害し、術後視力視野障害を来たした。

19) 60 歳、女性。未破裂 IC-PC 動脈瘤。脳動脈瘤クリッピング術 2 日後に言語障害、右片麻痺を生じ、頭部 CT で脳出血がみられ、緊急に血腫除去及び減圧開頭術を施行した。

20) 74 歳、女性。未破裂右中大脳動脈瘤。脳動脈瘤クリッピング術後、穿通枝血流障害による脳梗塞を生じ、左上下肢脱力を来たした。

21) 62 歳、女性。未破裂前交通動脈瘤。脳動脈瘤クリッピング術後、右前大脳動脈領域に脳梗塞を生じ、認知障害、左片麻痺を来たした。

22) 42 歳、女性。左内頸動脈巨大動脈瘤。術前にバルーンマタテストを施行後、開頭動脈瘤クリッピング術を施行したが、術中脳血管撮影で左頸部内頸動脈に解離性動脈瘤を発見し、術後左前頭葉梗塞を生じ、失語症、左視力低下を来たし、その原因として術後血管撮影で左中大脳動脈閉塞が確認できた。

#### 訴訟事例 (1 件)

1) 65 歳、男性。左中大脳動脈未破裂動脈瘤。動脈瘤クリッピングに際して、瘤内血栓が親動脈を閉塞し、緊急に STA-MCA 吻合術を行ったが、効果なく、広範脳梗塞を生じ、約 5 ヶ月後死亡した。

## 2. 発生原因の分析

ヒヤリ・ハット事例は11件で、その発生原因は不適切な術中操作によるものが最も多く11件中7件であった(不十分な動脈瘤剥離、不十分な硬膜の剥離、不用意な電気メスの使用、手術器具の落下)。他に選択したクリップの閉鎖圧不足によるものが1件、開頭直後の動脈瘤破裂が2件、予防的血行再建術のための動脈閉塞による一過性脳虚血が1件であった。

事件事例は22件で、その発生原因は不適切な手術操作によるものが最も多く、22件中11件であった(不適切なクリッピングによる穿通枝障害、不十分な動脈瘤周囲の剥離、過度の脳圧迫・静脈損傷、不用意な操作による神経損傷)。次いで単純な不注意が5件であった(穿頭部位の間違い、脳籠の不用意な操作による脳損傷、副鼻腔粘膜の損傷の修復不履行、頭皮の過度の翻転による眼球圧迫、手術対象である動脈瘤の見落とし、頭皮クリップのメッキのはがれ遺残による皮下膿瘍)。他に一時血行遮断による末梢動脈塞栓が2件、バルーンマタテストによる動脈解離1件、硬膜切開時の動脈瘤再破裂1件、想定外の内頸動脈血豆状動脈瘤破裂1件であった。

訴訟事例は1件で、未破裂脳動脈瘤例における瘤内血栓の移動による主幹動脈閉塞を原因とする広範脳梗塞と不十分なインフォームドコンセントであった。

## 3. 発生予防と再発防止の対策

発生原因としては不適切な手術操作によるものが最多であった。髄液を十分に排除し脳に対する過度の圧迫を避け、静脈は可能な限り温存し、特に動脈瘤周囲では慎重な剥離操作を行い、動脈瘤周囲を十分に剥離し、穿通枝閉塞を生じないことを確認した後にクリッピングを行うなど脳動

脈瘤手術の基本に立ち返ることが重要である。一定の頻度で術中動脈瘤破裂は起こりうることであるが、そのことを想定し proximal control を行うことも基本である。クリッピングによる穿通枝障害に対しては、動脈瘤ネックの十分な剥離、神経内視鏡の使用とともに MEP を始めとする種々のモニタリングを積極的に用いることが必要である。手術器具の落下、異物の遺残、翻転した頭皮による眼球圧迫、動脈瘤の誤認、開放した前頭洞に対する処置を怠るなど不注意によるものも多く、細心の注意を払うように心がけるしかない。重症くも膜下出血例で頭蓋内圧亢進例では硬膜切開などの減圧により動脈瘤の premature rupture を来たす可能性があり、患者搬入時より十分な鎮静・鎮痛・降圧を行い、手術時の低血圧維持を確認するとともに、患者家族に対して高リスクであることの十分なインフォームドコンセントをとっておくことが大切である。大型動脈瘤治療の際には瘤内圧を十分に下げた上でクリッピングを行うことが大切であり、頸部での血管確保、頭蓋底アプローチや必要に応じて種々の血行再建術に習熟していることも重要である。特に未破裂脳動脈瘤症例では、保存的治療や血管内治療も視野にいれて手術適応の検討をおこなうことが大切である。

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書

脳動静脈奇形手術におけるヒヤリ・ハット事例、事故事例、訴訟事例の

分析に関する研究

分担研究者 橋本信夫 京都大学教授

## 1. 事例のまとめ (4 件)

### ヒヤリ・ハット事例 (2 件)

- 1) 44 歳、男性。術中アンギオグラフィー用のカテーテルが椎骨動脈から大動脈弓に移動し、術中アンギオグラフィーが不可能になった。
- 2) 4 歳、女性。術中アンギオグラフィーのカテーテルが術中に閉塞した。

### 事件事例 (2 件)

- 1) 50 歳、女性。術中に深部静脈が閉塞し広範な脳梗塞を生じ、重篤な意識障害、左片麻痺が生じた。
- 2) 29 歳、女性。摘出術の際、予想以上の脳組織の腫脹と出血にて非常に長時間の手術となり、5000cc の輸血を要した。

## 2. 発生原因の分析

事例は 4 例で、内 2 例は手術支援に用いる術中アンギオグラフィーに関するヒヤリ・ハット事例であり、残りの 2 例は手術に関連した事件事例であった。

## 3. 発生予防と再発防止の対策

発生原因として手術に関するものは、予期し得ないものであり再発防止に関しては難しいと言わざるを得ない。脳動静脈奇形の手術は脳血管障害の手術の中でも、難易度が高いことが知られており、この点について術前に患者およびその家族にも、十分な informed consent を得た上で手術を行うことが肝要であると思われる。脳動静脈奇形に対しては、定位放射線治療、血管内手術という選択肢もあり、一つの方法に固執するのではなくそれぞれの治療の利点及び欠点を説明し、個々の症例に応じて治療手段を選択することが必要である。American Heart Association が 2001

年に発表した脳動静脈奇形の治療に関するガイドラインにおいては、Spetzler-Martin Grade I, II の脳動静脈奇形で手術が可能な症例は直達手術を第一選択に、また手術が難しい症例では定位放射線治療を第一にすることを推薦している。いずれにしても、個々の症例を詳細に検討し患者及びその家族に十分な説明をした上で治療を開始することが重要であると思われる。

ヒヤリ・ハットの 2 例に関しては、カテーテルに関するトラブルであり、これについては対策が可能であると考えられる。いずれの症例も伏臥位の手術で行われており、体位変換に伴うカテーテルの引っ張りや圧迫が原因となっていると推測された。脳動静脈奇形の手術において、術中カテーテル検査は奇形の状態やナイダスの残存を確認する上で非常に重要な役割を果たしており、カテーテルの扱いに十分注意して、トラブルを防止する必要があると思われた。

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書

脊髄脊椎手術におけるヒヤリ・ハット事例、事故事例、訴訟事例の分析  
に関する研究

分担研究者 岩崎喜信 北海道大学教授

## 1. 事例のまとめ (15 件)

### ヒヤリ・ハット事例 (3 件)

- 1) 55 歳、女性。頰椎後縦靱帯骨化症。前方除圧固定施行。骨化巣の取り残しにて再手術し特に問題なし。また、硬膜の一部が破れ髄液漏あるもこれは腰椎ドレナージで対処した。
- 2) 72 歳、女性。腰部脊柱管狭窄症 L1-4 laminoplasty 行い術中硬膜損傷し髄液漏出。損傷部をフィブリンのりにて密閉した。
- 3) 26 歳、女性。脊髄動静脈瘻。術中血流を確認するマイクロドップラーが故障し、心配しつつも術中の目で見たと見により、瘻を閉鎖出来たと判断するも多少不安であった。

### 事故事例 (12 件)

- 1) 34 歳、女性。頰部椎間板ヘルニア。右頰部皮膚切開後、電気メスにより切開皮膚部の部分熱症をおこし、形成外科的治療を行った。
- 2) 25 歳、女性。腰部椎間板ヘルニア。ヘルニア摘出術後、早期の残存ヘルニアの再脱出による症状の増悪のため再手術を行った。
- 3) 75 歳、男性。胸椎後縦靱帯骨化症。腹臥位での手術中、左大腿部に手術用フレームがあたり圧迫していたため、術後、左大腿筋皮神経の障害による左大腿部の疼痛出現した。
- 4) 60 歳、男性。頰椎後縦靱帯骨化症。椎弓切除術施行するも術創部の離開が、術後 9 日目に発生、再縫合した。
- 5) 52 歳、女性。頰椎後縦靱帯骨化症。術後、C5 palsy と髄液漏出現（前方より骨化巣除去した）。再手術にて髄液漏対処した。
- 6) 61 歳、男性。変形性頰椎症。C5/6、6/7 前方除圧固定術後、両脊髄神経根障害による手のこわばり、指の伸展障害が出現した。
- 7) 34 歳、女性。脊髄腫瘍。椎弓切除の際、腫瘍存在レベルを間違え、



一椎弓ずれて椎弓切除をしてしまった。

8) 61 歳、男性。腰椎変性すべり症および腰部脊柱管狭窄症。再手術症例に対し PLIF 施行したが、椎弓根に打ち込んだスクリュー（ペディキュラルスクリュー）が不正確で硬膜を破り神経根が裂部より逸脱したために術後、下肢の激痛出現、再々手術で硬膜修復し、再固定した。

9) 77 歳、男性。頚椎症。頚椎症の手術の後、左内頸動脈閉塞による脳梗塞発生。意識障害が出現した。

10) 90 歳、男性。頚髄損傷。緊急手術するも術中より血圧低下、全身状態悪化し死亡。高齢者に対し、腹臥位手術は負担大であったが、循環器科と麻酔科に術前評価を依頼していた。

11) 61 歳、女性。脊髄腫瘍。T10,11 に存在する epidermoid に対してレベルがずれて T9,10 のみの椎弓切除を行ったため腫瘍の取り残しがあり、再手術を施行した。

12) 78 歳、男性。頚椎後縦靭帯骨化症。手術後、創部感染による創部から術後 5 日目に大量の排膿認め、一時敗血症となった (MRSA が起炎菌)。このため開放洗浄し、感染した骨である形成椎弓切除し、開放創として対処した。

## 2. 発生原因の分析

ヒヤリ・ハット事例は 3 例で、2 例は術中操作による脊髄硬膜の損傷による髄液漏であった。もう 1 例は血管内の血流の有無を確認するために必要な装置が故障したため、肉眼的に術中所見で動静脈瘻の閉鎖を行いつつ得たが、客観的な確実な所見が術中に取りえず不安であった事例である。

事件事例は 12 件で、手術手技に問題があると判断された 6 例（不注意による電気メスでの皮膚熱傷 1 件、手術体位の設定時、手術台の金属フ

レームにより下肢が部分的圧迫され、皮下を走る神経のダメージの原因となった例 1 件、手術操作により硬膜及び神経根損傷をきたした例 1 件、やはり手術操作で出血に対する処置により神経根の障害を起こした例 1 件、インストゥルメントとしてのスクリューの打ち込みの際、硬膜損傷をきたした例 1 件、術創部の離解例 1 件) と椎弓を数え間違えたまま椎弓切除を施行した 2 例、高齢者であり全身状態が手術に耐える可能性が低かった 2 例、術後の創部感染例とヘルニアの再脱出による症状の再悪化例がそれぞれ 1 件ずつあった。

### 3. 発生予防と再発防止の対策

他の疾患と異なり、脊椎・脊髄の手術を受ける症例は頸椎や腰椎の変形性疾患が多いため、高齢者が多い事が特徴と云える。さらに脳腫瘍や脳血管障害と比べて致命的疾患は少なく、その手術はいわゆる“機能外科”と云われる治療に属する。すなわち、その多くは症状の改善以上に症状の増悪を阻止する予防的措置を目的とするものである。

以上より、脊椎・脊髄の手術は、手術適応（手術を行うべきか又は保存的に治療すべきかの判断）を厳密に行う必要があること、手術手技の複雑さと緻密さ（頭蓋内の手術よりも骨の操作も多く、また、脳と同じ中枢神経である脊髄や末梢神経である神経根に対する操作等複雑である。）を要求されること、頸椎の周囲には脳血流を支配する内頸動脈や椎骨動脈が走行していることなど、一見簡単そうであるが、実は常に危険と背中合わせになっている手術と云える。今回の調査では症例数もそれほど多くなく、また、脊髄そのものの操作を行った事例が無いため、重篤な合併症を示したものは少なかった印象がある。

まず、高齢者の問題であるが 1 例は 77 歳、もう 1 例は 90 歳と通常で

も他臓器疾患をすでに有してもおかしくはない年齢である。無論、術前に全身をくまなくチェックするならば手術に耐え得るか否か決定出来るが、90歳の例は脊髄損傷例で一刻をあらそう手術治療が必要であった。術前にどこまで全身の検索が出来るか難しいところである。この90歳の男性例は、一応循環器科と麻酔科のチェックを術前に受けていたが、十分ではなかったように思われる。やはり全身麻酔に耐えられなかったか、あるいは既存の他臓器疾患があったのか、更には頸髄損傷以外に他臓器の外傷性損傷があったのか剖検を拒否されているので正確な原因は不明である。もう1例の77歳の男性も原因不明の脳梗塞を引き起こしてしまったもので、術前すでに左内頸動脈の高度狭窄が存在していたか否か検査を行っていないため不明である。従って高齢者においては術前、既往歴を十分に聞きだす事と、心、肺、大血管の術前検索も診断名にとらわれず保険内で正当に行い得るようにすることが対策と云える。

手術操作で目立つものはヒヤリ・ハット事例も含め、不注意な操作による硬膜損傷による髄液漏あるいは神経根の損傷であった。

この対策としては、技術の確実な習得が必要なことは無論であるが、硬膜損傷や神経根損傷の原因と考えられる細かなドリルの操作や脊柱管内静脈叢の破綻による術中出血に対する止血操作など、時に注意を十分にしているにもかかわらず起こる事があるため、むしろ術中に硬膜損傷が起こった場合の処置の仕方を習熟しておく事も大切である。すなわち、ヒヤリ・ハット事例1)、2)のように硬膜損傷部のフィブリンのりなどを用いての閉鎖方法をマスターすることや腰椎ドレナージを術後1週間程、行うことなどである。硬膜損傷は特に再手術例では起こり易いことが今回の検討で判明した。これは以前の手術により硬膜と周囲組織との癒着が起こっていたり、癒着により、硬膜や神経が本来あるべき位置と異なっていた

りしていることによる。このため再手術例ではより一層慎重な操作が要求される。脊椎脊髄の手術の多くは腹臥位であり、胸部や腰部への荷重軽減のため、その体位設定はやや複雑となり、局所への必要以上のフレーム等による圧迫が見落とされる危険性がある。事故事例の3)は75歳の高齢のこともあり、フレームによる下肢の神経の間接的圧迫損傷が起こり易かったと云える。従って、体位設定においては腹臥位、高齢、痩せ型の例では入念な体位設定のチェックが必要である。

次に、電気メスによる術野周囲組織の熱傷は不注意以外の何ものでもないが、やはりしばしば起こり得るものである。予防は出来る限り術野内の金属機器を絶縁体で覆う事であるが、全てを覆うことは不可能であるため、せめて電気メスの先端は出来る限り金属メス部分を少なくするようメスの他の部分を絶縁体でカバーすることである。起こった場合は形成外科医など熱傷の専門医と十分相談の上、治療すべきである。術創部の皮膚や皮下組織、筋肉の縫合部の離解もしばしばおこる。予防としてはむやみに皮下の切開部分の出血を電気凝固などで止血しすぎて血流障害を大きくしないことである。さらには高齢者も多いことから抜糸を急がないことであり、離開した場合の対策は感染が起こらないように出来る限り早くに創傷処置及び再縫合を行うことである。

次に脊椎手術（特に胸椎、腰椎レベルで多い）に特徴的とも云える起こしやすいミスは手術すべき椎体骨のレベルの誤認があり、今回の調査においても2件見られた。予防と対策は術前に必ず目的とする椎体レベルに何らかの方法でマーキングし（皮膚上に金属マーカを貼り付けることや、棘突起に針を打ち込んでおく）、レントゲン撮影で確認することと、術中も椎弓切除前にX線撮影でレベルを再確認すること以外に無い。

術中に必要な機器の故障によるスムーズな手術操作の阻害もみられて

おり常時、必要機器のメンテナンスの確認が必要であることが判明した。創部の感染も 1 件見られたが、この対策は脊椎・脊髄手術以外の手術と全く同様であり、手術場全体を含め、関与する人、物品の清潔、消毒を厳重に行うことしかない。今回の事故事例 12) の場合、手術前より皮膚切開部位に極めて近いところにすでに褥創が存在しており、これが感染源と考えられた。このため皮膚切開部位を褥創から離すなどの工夫が必要であった。腰椎椎間板ヘルニアの早期再脱出例は事故事例として取り上げてよいか否か疑問である。これを予防するためには出来る限り椎間板を多量に摘出することが必要であるが、これによりむしろ致命的な大動脈損傷の起こる危険があるためかえって危険である。従って脱出した椎間板のみをまず摘除するが、時々残存椎間板が突出してくることがあり、その場合、再手術の必要性があることを十分、術前に説明しておくことが大切である。

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書

血管内手術におけるヒヤリ・ハット事例、事故事例、訴訟事例の分析に  
関する研究

分担研究者 吉田 純 名古屋大学教授

## 1. 事例のまとめ (30 件)

### ヒヤリ・ハット事例 (11 件)

- 1) 77 歳、男性。内頸動脈狭窄症。フィルターデバイスを用いてプロテクションを行ったが、目詰まりにより血流が遮断された。
- 2) 86 歳、女性。内頸動脈狭窄症。自己拡張ステントの近位端がガイディングカテーテルに引っかかり、リリースが困難であった。
- 3) 35 歳、男性。クモ膜下出血、椎骨動脈解離性動脈瘤。First coil が unravering し、ガイディングごと回収した。
- 4) 69 歳、女性。クモ膜下出血、P3-P4。角回動脈が塞栓性閉塞したが、すぐに自然再開通した。
- 5) 68 歳、男性。内頸動脈狭窄症。Proximal occlusion の解除後、血栓が M1 に飛んだ症例。局所血栓溶解により、後遺症はなかった。
- 6) 69 歳、女性。クモ膜下出血。Coil が瘤内におさまる前に、離脱の操作をしてしまった。
- 7) 年齢・性別不明。脳塞栓。局所血栓溶解療法後、穿刺部から出血が持続し、ショックとなった。
- 8) 55 歳、女性。髄膜腫の術前塞栓術。マイクロカテーテルが固形塞栓物質で閉塞し、coil 留置が不能になった。
- 9) 62 歳、女性。未破裂動脈瘤。コイル塞栓中に、一部が瘤外に逸脱した。バルーンにて止血できた。
- 10) 74 歳、男性。内頸動脈狭窄症。頸動脈洞反射によるショック、心電図上の ST 上昇を認めた症例。
- 11) 40 歳、男性。クモ膜下出血、P1-P2。セカンドコイルの穿通。塞栓を続行し、事なきをえた。

### 事故事例 (19 件)

- 1) 72 歳、男性。内頸動脈狭窄。穿刺部からの出血によるショック。ICU 管理を行ったが、DIC により死亡した。
- 2) 生後 4 日、女児。AVM。NBCA 注入時に血管壁とカテーテルが接着し、引き抜く際に血管損傷が生じた。コイルで損傷部を塞栓した。
- 3) 41 歳、女性。クモ膜下出血、BA tip。GDC が後大脳動脈に迷入した。回収・摘出はせず。後遺症はなかった。
- 4) 67 歳、女性。クモ膜下出血、IC-PC。術後、塞栓性脳梗塞を合併。
- 5) 74 歳、女性。Direct CCF。バルーン閉鎖術を施行したが、early deflation が起こり、脳梗塞となった。経過中に敗血症となり、死亡。
- 6) 年齢不明、男性。AVM。術前塞栓中に出血を起こし、心肺停止、死亡した。
- 7) 67 歳、男性。内頸動脈狭窄症。穿刺部出血により、皮下出血が著明となった。ウロキナーゼ吸引療法を行った。
- 8) 57 歳、男性。DAVF。経動脈的、静脈的塞栓術の翌日、頭蓋内出血をきたした症例。
- 9) 58 歳、男性。椎骨動脈狭窄。ステント留置術を施行したが、4 日後に閉塞。局所血栓溶解を行ったところ、頭蓋内出血を合併し、開頭術となった。
- 10) 51 歳、女性。髄膜腫。栄養動脈の術前塞栓。術後に麻痺と半盲が悪化した。
- 11) 57 歳、男性。椎骨動脈未破裂動脈瘤。コイル塞栓術中に、血栓形成が止まらず、後頭葉に広範な脳梗塞が出現した。
- 12) 88 歳、女性。クモ膜下出血。頸部頸動脈を直接穿刺で行ったところ、血腫による気道圧迫が起こり、挿管管理をした。
- 13) 69 歳、女性。未破裂動脈瘤。穿刺部出血による貧血、血圧低下。



- 14) 66歳、男性。未破裂中大脳動脈動脈瘤。コイル塞栓術中に、M2 が閉塞した。開頭し、コイル摘出とクリッピングを行った。
- 15) 65歳、女性。椎骨動脈未破裂動脈瘤。ステント併用コイル塞栓術を施行中、PICA が閉塞し、翌日後頭下開頭を行った。
- 16) 60歳、女性。VA-PICA 未破裂動脈瘤。最終コイル挿入後、PICA が閉塞し、後頭下開頭術を施行した。
- 17) 65歳、未破裂動脈瘤。コイル塞栓術中に穿通し、クモ膜下出血をきたした。後遺症なし。
- 18) 76歳、男性。内頸動脈狭窄症。頸部の直接穿刺にてステント留置を行った。術後クリスタル塞栓症を合併し、多発性脳梗塞となった。
- 19) 68歳、男性。内頸動脈狭窄症。大腿動脈穿刺により、後腹膜血腫を合併。保存的治療で合併症はなかった。

## 2. 発生原因の分析

ヒヤリ・ハット事例は11例で、その発生原因はデバイスに関連したものが5件と、手技に関連したものが5件、不注意が1件であった。デバイスに関連したものは、引っかかったり、伸びたりしたもので、器具の不具合と技術的な問題の両者が原因と考えられる。手技に関したものは、コイルの穿通が2例、穿刺部出血が1例、コイル塞栓術中の塞栓性合併症が1例、頸動脈反射によるショックが1例であった。不注意によるものは、コイルが瘤内におさまる前に離脱操作を行った1例であった。

事件事例は、19件で、その発生原因は、手術手技に直接関連したもののばかりである。その中で、デバイスに問題がありそうな例は、バルーン瘻孔閉鎖術後の early deflation の事例である。治療戦略に問題がありそうな例は、3件で、AVM・DAVF 塞栓術後の出血例と、椎骨動脈ステント

術後の閉塞した例である。穿刺部からの出血に関連した事例は、5 例みられた。

### 3. 発生予防と再発防止の対策

発生原因は、手技に関連したものが最多であった。穿刺部の止血トラブルが 6 例みられた。いずれも全身へパリン化しながらの止血であり、十分な圧迫と止血後の徹底した経過観察ができていなかったことが原因である。予防方法のひとつに、止血デバイスの使用が挙げられる。

コイル塞栓術における、コイルによる動脈瘤の穿通が 3 例で、技術と知識の両面が原因と考えられる。特に終盤では無理をせず、軟らかいコイルを選択することが予防策である。また、コイル塞栓術中の塞栓性合併症は 6 例で、不十分なへパリン化や術前の抗血小板療法、不適切なワーキングアングルの選択、オーバーパッキングが原因と考えられる。

デバイスに関連した事例は、6 例みられた。いずれの事例も、デバイスに精通していれば予想できるものばかりであった。NBCA の接着事故、protection device 解除時の塞栓、バルーンの early deflation などがこれにあたる。

治療戦略に問題がありそうな事例は、3 例であった。AVM や硬膜 AVF では、特に慎重に対象血管と塞栓物質を検討し、drainer occlusion による出血を避けなければならない。椎骨動脈のステントが閉塞した症例では、細径血管における治療適応をよく検討して、術後も抗血栓薬の使い方などに配慮すれば防ぐことができた可能性がある。

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書

その他の手術におけるヒヤリ・ハット事例、事故事例、訴訟事例の分析  
に関する研究

主任研究者 児玉南海雄 福島県立医科大学教授

## 1. 事例のまとめ (20 件)

### ヒヤリ・ハット事例 (8 件)

- 1) 61 歳、女性。水頭症。V-P シャントのシャントシステムの不備があり、別に用意してあったシャントシステムを用いて手術を施行した。
- 2) 79 歳、男性。慢性硬膜下血腫。吸引管で血腫外膜を破ってしまったが、外膜からの新鮮な出血もなく通常通り手術を施行した。
- 3) 0 歳、男児。Chiari III 奇形。新生児の脳瘤の手術でドレーピングが不十分であったため、患児の体温が 34℃まで低下した。
- 4) 67 歳、男性。視床出血脳室穿破。脳室ドレナージのための穿頭の際に穿頭器で硬膜を損傷し、脳表を軽度損傷した。
- 5) 64 歳、男性。被殻出血に CT 定位的血腫除去術を施行後に少量の再出血を認めたが症状は著変なかった。
- 6) 53 歳、男性。内頸動脈狭窄症。CEA の手術時に内シャントをはさみで損傷し、血液が漏れていたが、手術は無事終了した。
- 7) 64 歳、男性。内頸動脈狭窄症。CEA の手術時にプラークを剥離する際に内膜面に切り込み、薄くなった血管壁を縫合し、ことなきを得た。
- 8) 21 歳、女性。難治性てんかん。硬膜下電極除去のために開頭後に骨弁を床に落としてしまい、骨弁はオートクレーブで消毒後に戻してことなきを得た。

### 事故事例 (12 件)

- 1) 70 歳、男性。急性硬膜外血腫、外傷性脳内血腫。術中・術後に誤って動脈ラインからヘパリンが多量に入り術後に脳内血腫の増大を認めたが、家族が再開頭手術を希望せず 2 日後に死亡した。
- 2) 63 歳、男性。右中大脳動脈閉塞症。STA-MCA 吻合術後に創壊死と離解を認め、創部のデブリードマンと再縫合術を要した。