

脳動脈瘤に対するコイル塞栓術後の遅発性 coil migration. 2例報告.

片岡丈人、瓢子敏夫、中村博彦

中村記念病院 脳神経外科、財団法人北海道脳神経疾患研究所

Delayed Coil Migration from Cerebral Aneurysms after coil Embolization. Report of Two Cases.

Taketo KATAOKA, M.D., Toshio HYOGO, M.D., and Hirohiko NAKAMURA, M.D.

Department of neurosurgery, Nakamura Memorial Hospital and Hokkaido Brain Research Foundation, Sapporo, Japan

Abstract

We present two cases of coil migration following coil embolization of small neck small anterior communicating artery aneurysms. First case was unruptured anterior communicating artery aneurysm. The patient underwent Guglielmi detachable coil (GDC) embolization and complete occlusion was found. Follow up angiography six months later revealed that a coil migrated distally. Second case was ruptured anterior communicating artery aneurysm. The patient underwent coil embolization using with Mirus coil and GDC. Follow up plain x-ray fifteen days later revealed that a coil migrated distally. No clinical worsening was found in both cases. We discuss the potential mechanisms of this phenomenon.

Key words: intracranial aneurysm, coil migration, coil embolization

はじめに

脳動脈瘤に対するコイル塞栓術の合併症は、術中に発生するものが多く、術後長時間を経過した場合には再発を除いて、合併症は比較的稀である。1997年以来、中村記念病院では229個の脳動脈瘤に対して瘤内塞栓術を施行したが、そのうち2例に遅発性のcoil migrationを経験した。2例とも、migrationは無症候性に生じており、経過観察の頭部X線撮影、脳血管造影検査で偶然発見された。これらの症例を提示し、coil migrationの要因について考察する。

症例提示

症例1

68歳、男性。外傷をきっかけに発見された、無症候性未破裂前交通動脈瘤。先端にblebを伴った、直径約8mmの球形の動脈瘤であった (Fig. 1)。脳血管造影はSIEMENS社製DIGITRON 3VAC single plane DSA装置を使用した。GDC[®] (Boston Scientific) 10 two-dimensional (2D) 7mm×25cm、GDC-10-2D 5mm×15cm、GDC-10-soft 3mm×10cm、GDC-10-soft 2mm×8cmを挿入、GDC-10-soft 2mm×2cmの挿入を試みたが、カテーテルが母血管内へ戻り挿入を中止した。術中血管造影では、A2が閉塞していた。ウロキナーゼ24万単位を動注し再開通が得られた (Fig. 2)。術後、無症候性に経過していたが6ヶ月後の経過観察でcoilがA2へmigrationしていた (Fig. 3)。術中、術直後のDSAとmigration後のDSAを比較すると、最後に挿入したGDC-10-soft 2mm×8cmがmigrationしたと判断した。12ヶ月後、18ヶ月後の経過観察でcoil compactionが徐々に進行したため22ヶ月目に再塞栓術施行した (Fig. 4)。

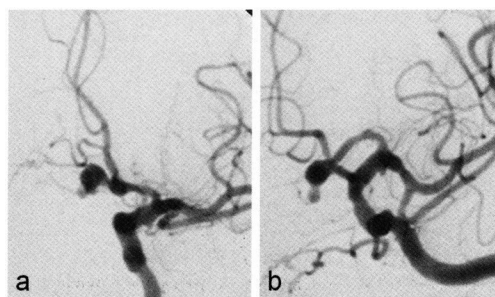


Fig. 1 術前左内頸動脈造影; 正面像 (a)、斜位像 (b) blebを伴った前交通動脈瘤が認められる。

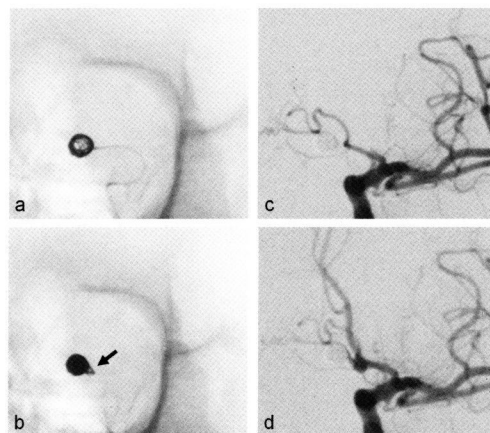


Fig. 2 術中左内頸動脈造影 Framing coil 挿入後 (a)。最終像 (b)、最後のコイルが、frame 外に挿入されている (→)。終了直後 (c)、左前大脳動脈が閉塞している。ウロキナーゼの局所投与後 (d)、左前大脳動脈の完全再開通が得られた。

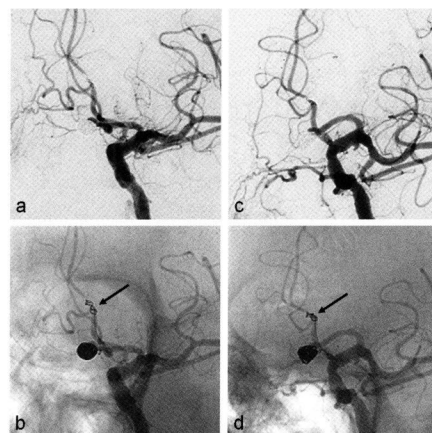


Fig. 3 6ヶ月後の左内頸動脈造影 動脈瘤頸部に部分再開通が認められる (a, c)。コイルが前大脳動脈末梢に migrate している (b, d →)。frame 外に挿入されたコイルが migration したと判断。

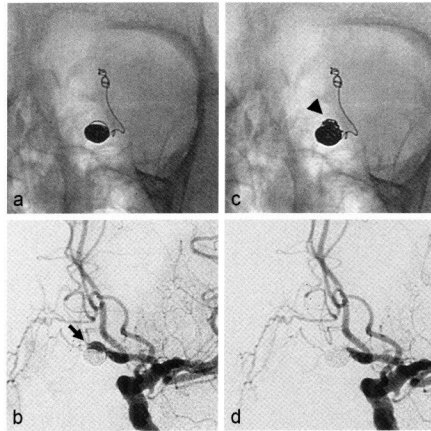


Fig. 4 2回目の塞栓術施行時の左内頸動脈造影術前造影 (a, b)、→の部分の再開通が拡大している。術後造影 (c, d)、矢頭部にコイルが追加され、動脈瘤は完全に閉塞された。初回治療で最後にコイルが留置されていた部位には動脈瘤は存在しなかった。

症例2

28歳、男性。前交通動脈瘤破裂によるくも膜下出血で発症、動脈瘤は最大径5.4mm、頸部2.8mmで、やや縦長の形状であった (Fig. 5)。脳血管造影はSIEMENS社製NEUROSTAR bi-plane DSA装置を使用した。使用したコイルは、frameにMicrus Micrusphere[®] (Micrus) 10 4mm×7.5cmを使用し、Micrus Helipaq[®] 3mm×6cm、GDC-10 soft 2mm×4cm、GDC-US 2mm×3cm、GDC-US 2mm×2cmを追加した (Fig. 6)。術中左A1-A2 junctionに僅かに血栓形成が認められたが、ヘパリンを追加したところ血栓は消退した。動脈瘤の完全閉塞を確認し手技を終了した。手術翌日の血管造影では変化無く、良好な臨床経過をたどっていた。第15病日、頭部X線撮影を施行したところ、コイルの一部が前大脳動脈にmigrationしていた。第17病日、脳血管造影を施行した (Fig. 7)。術中所見、コイル逸脱後の脳血管造影所見を比較すると、framingコイルの一部が母血管側に突出しており、この母血管側に突出したframing coilの一部がmigrationしたと判断した。また、coil migrationした状態でも動脈瘤は完全閉塞していた。6ヶ月後脳血管造影では、再開通無く無症状で経過している (Fig. 8)。

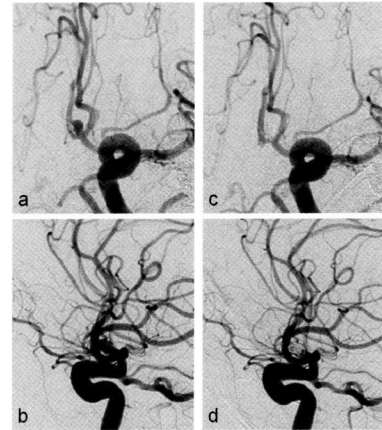


Fig. 5 左内頸動脈造影塞栓術前正面像 (a)、塞栓術前側面像 (b)、塞栓術後正面像 (c)、塞栓術後側面像 (d)。動脈瘤の完全閉塞が得られた。

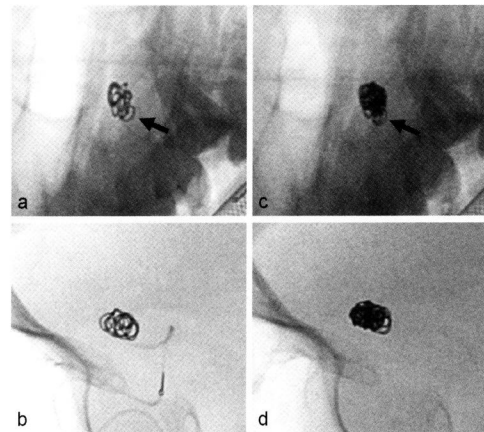


Fig. 6 術中単純写真 Framing coil挿入直後、正面像 (a)、側面像 (b)。術直後、正面像 (c)、側面像 (d)。Framing coil挿入時にneck部分にあったloopが終了時までneck部分にそのまま位置している (→)。

考 察

塞栓術後のcoil migrationは比較的稀で、wide neck aneurysm、中大脳動脈瘤に起こりやすいのではないかと報告されている¹⁾。Wide neckでloose packingとなった場合、瘤内のコイルが血流によって運び出されるためと考察され、ステントを用いた場合でも起こる事が報告されている²⁾。しかし、当院での症例はsmall neck aneurysmである点が異なっていた。

当院でのdelayed coil migrationの発生頻度は229例中2例 0.9%で、発生部位は2例とも前交通動脈瘤であった。症例1では、migrationを起こしたコイルは、最後に挿入したGDC 10 soft 2mm×8cmと考えられた。塞栓術の最終段階でframe外のneckと思われた部位にコイルを挿入したと判断したが、血栓形成を引き起こし母血管の閉塞を起こしたことや、migration後の血管造影と比較すると、最後のコイルは留置を行った時点で既に一部が母血管内に突出していたと考えられた。母血管にコイルが突出した原因としては、解像度の悪いsingle plane DSA装置で、working angleが不適切となり、neck部分が十分に描出されておらず、コイルの突出に気付かなかった可能性が考えられた。また、塞栓術の最終段階でframeの外にコイルを挿入したことがmigrationを起こしやすくと考えられた。症例2では、three-dimensional (3D)のframing coilがneck近傍の母血管に突出していたと考えられた。症例2でも塞栓の最終段階で血栓形成が認められていることや、migrationを起こした後の脳血管造影でも完全閉塞している点が、migrationしたコイルが瘤外に突出していたことを裏付けるものと考えた。3Dコイルの場合、コイル自体に強い形状が付けられている為に、先端部分がneck近傍に位置していた場合に、一見安定しているように見えてもその後追加したコイルと絡み合って固定されなければ、本症例のようにmigrationを起こす可能性があると考えられる。従って、3Dコイルをframingに用いた場合、先端部分がどの位置に向ったかに留意しながら塞栓を行なう必要があると考えられる。当院の2症例、及び文献上の報告^{1,2)}でもmigrationは無症候性に起こることが多いが、母血管へのコイルの突出が見られた場合には、抗血小板剤の投与や頭部単純撮影による経過観察を継続的に行なうべきと考えられる。

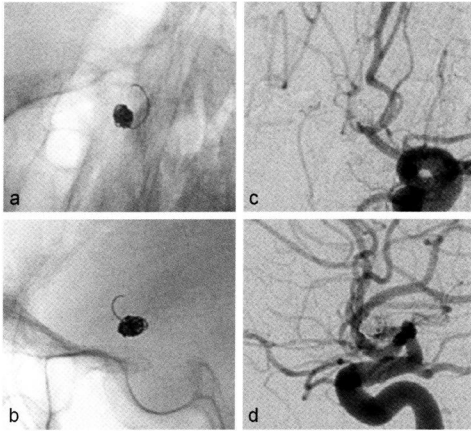


Fig. 7 第17病日に施行した左内頸動脈造影単純写真正面像 (a)、側面像 (b)。コイルが左A2にmigrationしており、neck に存在していたloop が消失している。左内頸動脈造影正面像 (c)、側面像 (d)。動脈瘤の再開通は認められない。

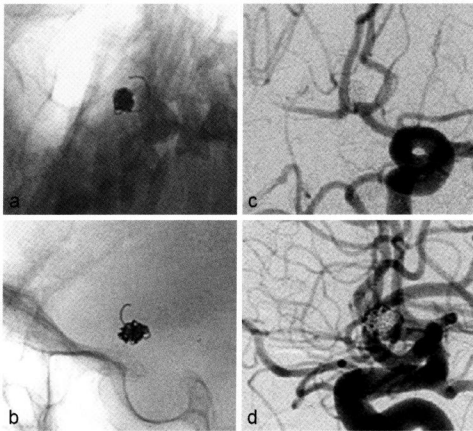


Fig. 8 6ヶ月後に施行した左内頸動脈造影正面像 (a)、側面像 (b)。コイルの状態に変化は認められない。左内頸動脈造影正面像 (c)、側面像 (d)。動脈瘤の再開通は認められない。

まとめ

- 1) Migrationを起こしたコイルは、治療終了時、既に母血管に突出していた可能性が高い。
- 2) 術中血栓形成は母血管へのコイル突出を示唆する所見である。
- 3) Working angleが適切かどうか前交通動脈瘤では特に注意を要する。
- 4) 最終段階でのframe外へのコイル追加には十分な注意が必要である。
- 5) Framingに3D coilを用いた場合、先端部分の位置がneckに位置していないか特に注意が必要である。
- 6) 上記所見が認められた場合、抗血小板剤の長期投与を行ない経過観察を継続する必要がある。

References

- 1) Phatourous CC, McConachie NS, Jaspan T: Post-procedure migration of Guglielmi detachable coils and Mechanical detachable spirals. *Neuroradiology*, 1999; 41: 324-327.
- 2) Gao BL, Li MH, Wang YL, et al: Delayed coil migration from a small wide-necked aneurysm after stent-assisted embolization: case report and literature review. *Neuroradiology*, 2006; 48: 333-337.