症 | 例 | 報 | 告

開頭術後脳内残糸の 1 例

川 上 雅 久 織 田 恵 子 荒 木 忍 藤 田 隆 史

Cotton Pledgets Thread found Intracranially after Craniotomy : A Case Report

by

Masahisa Kawakami, M.D., Keiko Oda, M.D., Shinobu Araki, M.D., and Takashi Fujita, M.D.

from

Department of Neurosurgery, Ohta Nishinouchi Hospital

We report a case where a thread of cotton pledgets was left behind after a craniotomy. A 61-year-old woman presented with sudden onset vomiting and consciousness disturbance. Computed tomography demonstrated a massive intracerebral hemorrhage in the left frontal lobe, which had collapsed into the lateral ventricle. The hematoma was removed successfully. However post-operative skull X-ray and computed tomography revealed an abnormal linear structure. Immediately, a second operation was performed and a thread of cotton pledgets was removed. The thread fell from the cotton pledgets during the first craniotomy. The radiography contrasting nature of the thread made it easy to find this thread later. In order to prevent such an occurrence, it is important that we use cotton pledgets with radiography contrasting thread, count the used cottons and take a skull X-ray at the end of the operation.

(Received June 2, 2010 ; accepted July 7, 2010)

Key words : cotton pledgets, radiography contrasting thread, craniotomy**Jpn J Neurosurg (Tokyo) 19 : 925-929, 2010**

はじめに

脳神経外科手術の際には脳保護目的に綿片や rubber sheets を用いることが多い。脳神経外科手術用綿片には識別糸がついており、手術中には糸を保持することで綿片の存在が確認可能であるが、綿片がちぎれたり綿片の線維がほぐれたりすると綿片の位置確認がきわめて困難になり、手術後の頭部単純 X 線写真や CT でも確認できない。最近では硫酸バリウムを含有している X 線造影糸付きの綿片が使用されるようになり、手術後に頭部単純 X 線写真や CT を施行することで、残存しているか否かを確認できるようになった。今回、われわれは脳内出血の術後に X 線造影糸が残存した症例を経験したので報告する。

症例提示

患 者 : 61 歳, 女性**主 訴** : 嘔吐, 意識障害**既往歴** : 高血圧にて当院に通院中であった。**現病歴** : 12 時 30 分頃, 自宅内で嘔吐した。その後徐々に意識障害が進行してきたとのことで, 14 時 05 分に当院へ搬送された。**来院時現症** : 血圧 192/103 mmHg, 脈拍 78/分で不整なし。瞳孔は両側 3 mm で対光反射は保たれていた。意識レベルは JCS 200 であり, 徒手筋力テストで 2/5 の右半身麻痺を認めた。**画像所見** : 頭部 CT にて左前頭葉から被殻にかけての皮質下出血を認め, 一部脳室内穿破していた (Fig. 1)。

太田総合病院附属太田西ノ内病院脳神経外科 / 〒963-8558 郡山市西ノ内 2-5-20 [連絡先: 川上雅久]

Address reprint requests to: Masahisa Kawakami, M.D., Department of Neurosurgery, Ohta Nishinouchi Hospital, 2-5-20 Nishinouchi, Kooriyama-shi, Fukushima 963-8558, Japan

Fig. 1 Computed tomography on admission showing a massive intracerebral hemorrhage with intraventricular bleeding.

Fig. 2 Postoperative skull radiograph showing an abnormal linear structure (arrow).

Fig. 3 Postoperative computed tomography showing an abnormal linear structure (arrow).

3D-CTA では脳血管に明らかな異常を認めなかった。

治療経過：意識レベルが JCS 100～30 に回復傾向であるため、17 時 30 分から左前頭-側頭開頭にて血腫除去術を施行した。手術は問題なく終了したが、術直後の頭部単純 X 線写真にて開頭部位に長さ 3 cm の線状の異物が認められ (**Fig. 2**)、頭部 CT でも同様の所見を認めた (**Fig. 3**)。手術中に使用した綿片が残存したと判断し、家族に綿片残存の可能性を説明、再手術の同意を得た後に、同日 22 時 10 分から再手術を施行した。再手術では綿片は認められず、綿片についている X 線造影糸が暗赤色になった Surgicel® の中に存在していることを認め、これを摘出した (**Fig. 4**)。再手術後の頭部単純 X 線写真および頭部 CT (**Fig. 5**) では異物は除去されていた。術後の経過は順調で意識レベルは清明になったが、嚥下障害と右半身麻痺が継続していたため、術後 34 日目にリハビリ

テーション目的で他院転院となった。

考 察

脳神経外科での開頭手術の際には、脳保護、血液吸引、吸引時のフィルターとして綿片を用いることが多い。脳神経外科手術用の綿片としては、ノイロシート®、ベムシート®, サージカルパティ®が代表的なものであり、手術用手袋を切って rubber sheets を作製し使用することもある。手術の際には術者の判断でいろいろな大きさの綿片を使用するが、状況に応じて既製の綿片を裁断し、適当な大きさにして使用することもある。綿片として広く用いられている製品の一つに白十字社のニューノイロシート®がある。ニューノイロシート®に付いている黒糸は純度 100% の木綿製で、X 線に写るバリウムを含む糸

Fig. 4 The thread that was recovered.

Fig. 5 Postoperative skull radiograph and computed tomography after the second operation showing no abnormal linear structure.

ではないため、放射線学的検査では綿片が脳内に残存しているか否かの確認は不可能であった。この問題を解決するために同社から 2005 年 7 月に X 線造影糸を織り込んだ BK ノイロ X[®] が発売された。この製品は従来のニューノイロシート[®]と同様に木綿黒糸が綿片に付いているが、綿片の成分であるセルロースを加工した純綿線維の中に X 線造影糸を絡ませてシート状にしている。X 線造影糸は硫酸バリウムを含有したポリプロピレン線維を数十本収束させ、ポリエステルでラセン状にラッピングし糸状としたもので、環境ホルモン（フタル酸ジエチルヒキシルなど）を含まないとされている。

われわれの施設では、2008 年 6 月以前はニューノイロシート[®]を使用していた。ニューノイロシート[®]は全部で 7 種類のサイズがあるが、当院で採用していたのは 3

種類（3×5.5 cm, 1.5×5 cm, 1×1 cm）であり、術者の判断で術中に適宜裁断し、綿片の幅と長さを調整し使用していた。2008 年 6 月に当院安全管理委員会より、手術に使用するガーゼ、綿片はすべて X 線造影糸付きのものを使用し、手術終了後には必ずカウントをするとの指導が外科系各科にあり、以後当科でも BK ノイロ X[®]を使用し、手術終了後には使用したガーゼ、綿片のカウントを実施している。BK ノイロ X[®]も以前のニューノイロシート[®]と同様の 3 サイズのシートを常備し、術者の判断により適宜裁断して使用していた。3 種類のみ使用していた期間での 1 年間の開頭術は約 100～150 件あり、1 件の開頭術あたり平均約 6 パックの綿片（1 パックに 10 シート入り）を使用し、全使用量の約 2/3 で綿片を裁断していた。この時期での手術後の残糸の発生頻度は不

Fig. 6 A 3×5.5 cm sized BK neuro X[®] (upper). The BK neuro X[®] was cut into short pieces (middle). A radiography contrasting thread fall from the cutting end of the BK neuro X[®] (lower, arrow).

明であるが、原因不明の肉芽腫や膿瘍などの発生はなかった。

X線造影糸が綿片から脱落することは通常は起こりえないはずである。しかしながら、綿片の端に過剰な負荷がかかると綿片自体がほぐれ、糸を保持しているセルロースがたわみ、糸が脱落する可能性がある。今回の症例では、手術中に3×5.5 cmの綿片（Fig. 6 上段）の幅と長さを短くして（Fig. 6 中段）使用していた。糸が脱落した原因としては、脳ベラやバイポーラ、吸引管などの操作中に綿片の裁断面に張力がかかり、裁断面からX線造影糸が脱落した（Fig. 6 下段矢印）と考えられる。

脳内血腫除去術では、血腫除去後に血腫摘出腔を十分に洗浄し、止血されていること、異物残存がないことを摘出腔全体に渡って確認することは基本である。手術中にちぎれて小さくなった綿片や短くなった木綿黒糸、脱落したX線造影糸が、顕微鏡の術野から死角になっている部分に入り込んだり、出血を含んで暗赤色に変色したSurgicel[®]に紛れ込んだりすると、残存している綿片や糸をみつけにくい可能性がある。今回の症例では、血腫摘出腔の止血確認、異物残存確認操作において、脱落した黒色のX線造影糸と血液を含み黒色調になったSurgicel[®]との区別がつけられなかったことが残糸の原因と考えられる。

今回の症例では手術終了時のガーゼと綿片のカウント数で問題はなかったが、綿片のセルロースが切れていなかったか、綿片中の木綿黒糸とX線造影糸があるかどうかのチェックはしていなかった。使用した綿片にX線造影糸が付いていたため、術後の検査で確認できたが、X線造影糸でなければ術後のCTや頭部単純X線撮影で確認できず放置していた可能性が高い。脳内に遺残した綿片や糸が肉芽腫を形成したり¹⁾⁴⁾⁵⁾、感染を引き起こしたりするため、術後のCTやX線写真で異物を確認したら除去する必要がある。再手術の時期に関しては宝金ら²⁾が手術当日か翌日に実施しており、術後の全身状態や頭蓋内の状態が安定していれば速やかに実施すべきであると考えている。

この症例は、閉頭直後に頭部単純X線撮影を実施していれば残糸が予防できた症例である。当科では今回のインシデンスが起きるまでは、術中に使用した綿片のカウントのみで、手術終了時のX線撮影は適宜実施していた。この症例以降、綿片を使用した開頭手術では、閉頭直後の麻酔覚醒の間に頭部単純X線撮影を実施するようにし、綿片のカウント数の際に可能な限り綿片のほぐれや糸の脱落の有無をチェックするようにした。また、今回のインシデンス発生以降は販売されているすべてのサイズ（7種類）のBK ノイロ X[®]を常備し、綿片を裁断する場合には綿片の幅を短くするだけにとどめ、長さを短くして識別糸を切らないようにした。

脳内に綿片を残さないために、使用した綿片のカウントを厳密に行う、綿片を裁断しない、綿片についている糸を切らないなど、いろいろな取り組みがなされている³⁾。脳神経外科手術の綿片は、腹部外科のカウントガーゼと異なりサイズが小さく、綿片に付着した血液で形が変形してしまい使用数のカウントは困難である³⁾。リスクマネジメントの点から、手術中にX線造影糸を使用し、手術後のX線撮影やCT撮影を行うことが要求され、標準化もしくは義務化する可能性も考えられる。

脳神経外科手術におけるインシデンス発生予防のためにさまざまな取り組みをしても、一定の確率でインシデンスが起こりうる²⁾。今回のような手術後の脳内残糸を予防するためには、X線造影糸付きの綿片やガーゼを用い、使用した数量をカウントし、閉頭直後に頭部単純X線写真を手術室で撮影することが大切である。綿片のカウントや閉頭時の頭部単純X線撮影は、時間と労力のかかる作業であるが、インシデンス発生を少なくするために、術者を中心とした手術にかかわるスタッフ全員が「インシデンスは必ず起きるものである」ということを念頭に置いて手術に取り組むことが重要である。

結 語

脳内出血術後に手術中使用した綿片についている X 線造影糸が残存した 1 例を報告した。糸の脱落を引き起こした原因として、手術時に綿片の長さを短く裁断して使用したことが考えられ、閉頭直後の頭部単純 X 線撮影を行っていれば脳内残糸を予防できた可能性がある。開頭手術において、使用頻度の高い綿片は重大なインシデンスを起こしうる。手術中には綿片の取り扱いに十分な注意が必要であり、手術終了時には使用数のカウントと異物残存の有無を調べるための頭部単純 X 線撮影が必要と考えられた。

今回のインシデントは、太田綜合病院附属太田西ノ内病院安全管理委員会にインシデント発生日に報告した。また、論文投稿に際して同委員会に是非をはかり、許可

を得た。

文 献

- 1) Epstein AJ, Russell EJ, Berlin L, Novetsky GJ, Lobo N, Miller SH, Britt W: Suture granuloma: An unusual cause of an enhancing ring lesion in the postoperative brain. *J Comput Assist Tomogr* 6: 815-817, 1982.
- 2) 宝金清博, 南田善弘, 野中 雅, 三上 毅, 小柳 泉: 脳神経外科におけるリスクマネジメントー脳神経外科は安全か? *No Shinkei Geka* 32: 111-119, 2004.
- 3) 上村紀子, 百瀬美希, 西原三枝子, 西村チエ子: 顕微鏡下脳神経外科手術における綿片カウント不一致要因の分析. *手術医学* 28: 1-4, 2007.
- 4) Shimosaka S, Waga S: Foreign-body granuloma simulating recurrence of falx meningioma: Case report. *J Neurosurg* 59: 1085-1087, 1983.
- 5) 須賀俊博, 大原宏夫: 綿片による異物肉芽腫の 1 例. *No Shinkei Geka* 15: 289-292, 1987.

要 旨

開頭術後脳内残糸の 1 例

川上 雅久 織田 恵子 荒木 忍 藤田 隆史

開頭術中に使用した綿片の糸が残存した症例を経験した。症例は 61 歳女性。左被殻出血で開頭血腫除去術を施行した。術直後に行った頭部単純 X 線写真と頭部 CT で頭蓋内に線状の異物を認めた。手術中に使用した綿片が残存したと判断し、直ちに再開頭術を行い黒色の糸を摘出した。この糸は手術中に裁断して使用した綿片から脱落したと考えられた。綿片を裁断すると裁断面に糸の断端も露出することがあり、裁断面に張力がかかると糸を保持しているセルロースがたわみ、糸が脱落する可能性がある。脳内残糸を予防するためには X 線造影糸付きの綿片を適切に使用し、使用した綿片のカウントを行い、閉頭直後に頭部単純 X 線写真を撮ることが重要と考えられた。

脳外誌 19: 925-929, 2010