

症例報告

頰動脈内膜剥離術中に生じた解離に対してステントを留置した一例

曾我部 周、松下 展久、鈴江 淳彦、泉谷 智彦

高知赤十字病院 脳神経外科

著者氏名

曾我部 周

高知赤十字病院 脳神経外科

〒780-8562

高知県高知市新本町2丁目13番51号 高知赤十字病院 脳神経外科

TEL : 088-822-1201 FAX : 088-822-1056

E-mail:c200001043@yahoo.co.jp

キーワード：頰動脈内膜剥離術、内シヤント、解離、頰動脈ステント留置術

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 要旨

2 【目的】 頰動脈内膜剥離術(以下 CEA)中の内シャント挿入時に生じ
3 た解離に対して、ステント留置をおこなった一例を報告する。

4 【症例】左頰動脈狭窄症既往の 77 歳女性。感染性腸炎での入院中に
5 右片麻痺を発症し、動脈源性塞栓を認めた。全身状態改善後に CEA
6 を施行した。最狭窄部より末梢にも内膜肥厚を認め、内頰動脈への
7 シャントの挿入の際に抵抗があり、血液逆流がなく、医原性の解離
8 と判断した。プラーク除去、血管縫合後に、全身麻酔を維持したま
9 ま血管撮影室に移動し、解離部位にステントを留置した。順行性血
10 流は回復し、術後良好に経過した。

11 【結論】CEA 時のシャント挿入による頰動脈解離に対するステント
12 留置は有効であると考えられた。

13

1 諸言

2 頸動脈狭窄症に対する頸動脈内膜剥離術(以下 CEA)は数多くの
3 evidence を有し^{1,2)}、確立された手技ではあるが、手術手技、手順は
4 施設毎にさまざまなものが存在する。その一つとして内シャント使
5 用の有無があり、内シャント使用のメリットとして、術中の頭蓋内
6 灌流の維持があげられる。一方、内シャントのデメリットとして、
7 挿入時の解離のリスクがある³⁾。今回、合併症として術中に解離が
8 発生し、同一セッションでステントを留置し、良好な経過を得られ
9 た1例を経験したので報告する。

10

1 症例呈示

2 症例：77歳、女性

3 主訴：右不全片麻痺

4 既往歴：高血圧症、脂質異常症、糖尿病、4年前より左頸動脈狭窄症
5 (Fig.1A)、右中大脳動脈閉塞症を指摘され、アスピリン、シロスタゾ
6 ールを服用中

7 現病歴：嘔吐、下痢を発症し、翌日から発熱を認めた。近医で抗生
8 剤治療受けるも改善せず、第4病日に当院に転院。採血結果では敗
9 血症、急性腎障害の状態であった。当院内科にて絶食、輸液管理、
10 抗生剤投与にて加療されていた。また、絶食にともない、抗血小板
11 剤は中止されていた。全身状態は改善傾向であったが、第6病日起
12 床時に右片麻痺に気づき、当科に紹介された。

13 神経学的所見：意識清明、脳神経症状なし、軽度の右不全片麻痺

14 神経放射線学的所見：MRIでは左中大脳動脈分水嶺領域に散在性梗
15 塞を認めた。MRAでは左内頸動脈狭窄は進行しており、末梢の信号
16 は低下していた(Fig. 1B, C)。DSAで左総頸動脈に非典型的な造影欠
17 損像、高度狭窄所見を認めた。分岐部の高位は第3頸椎下縁であっ
18 た。側面像では造影欠損部は総頸動脈のみに認められるが、正面像
19 では内側に内頸動脈まで連続して認められた(Fig. 2A, B)。しかしな
20 がら、この所見は術前には認識できていなかった。側副血行に関し
21 てはマタス試験やオルコック試験まではおこなっていないが、左前
22 大脳動脈水平部(A1)、左後交通動脈は確認できず、直接的な側副血
23 行は乏しいと思われた。

24 臨床経過：発症時間不明でまた症状も軽度であり、t-PA投与はおこ

1 なわなかった。アルガトロバン点滴とアスピリン、クロピドグレル
2 内服で保存的加療を開始した。頸動脈狭窄に対する手術適応はある
3 と思われたが、全身状態の改善を待ってから検討する方針とした。
4 第9病日に血液検査所見の改善を確認し、DSAを施行した。全身状
5 態、病変の高位よりCEA可能と判断し、同日全身麻酔下にCEAを
6 行った。

7 頸動脈内膜剥離術：通常の手技でFigure 3Aに示した如く、分岐部
8 を中心に剥離し、Figure 3Bに示した如く、内頸動脈まで切開を加え
9 た。薄いプラークが連続しており、内腔は十分に確認されていない
10 状態だったが、内頸動脈に古井式バイバルーンシャント3ウェイタ
11 イプ(外径3.0mm、長さ22cm：インターメディカル、愛知)の挿入を
12 おこなった。しかしながらシャント挿入の際に抵抗があり、バルーン
13 拡張後にシャントからは血液逆流はえられなかった。その後に血
14 管内腔を確認するとプラークが末梢側に押し込まれていた(Figure
15 3C)。ICAの遮断を解除すると血液逆流があったので、医原性の解離
16 と判断した。手術手技での修復は困難と考え、解離の処置に血管内
17 治療を用いる方針とした。プラークの本体を除去し、頸動脈を縫合。
18 止血を確認し、創をステープラーで簡易的に閉鎖した。全身麻酔を
19 維持したまま、血管撮影室に移動した。

20 血管内治療：創部の抜鉤を行い、総頸動脈の切開線の下端で、皮膚
21 を貫通させた後に総頸動脈を18G留置針で穿刺、血管造影を施行し
22 た。Figure 4Aの如く、プラーク除去部の血管内腔の造影所見はなく、
23 順行性の血流は遅延していた。0.035インチのガイドワイヤーを用
24 いて、18G留置針を6Frシース(10cm)に交換。先端の数cmを血

1 管内に留置し、安定化のためにシースは皮膚に固定した。Excelsior
2 SL-10 (Stryker, Kalamazoo, MI, USA)と CHIKAI 14 200cm (朝日イン
3 テック、愛知)の組み合わせで lesion cross をおこない、マイクロカ
4 テーテル造影で真腔に到達していることを確認した(Figure 4B)。再
5 度マイクロガイドワイヤーを誘導し、マイクロカテーテルを抜去。
6 正常血管から内頸動脈に限局させるように、Carotid Wall 8mm×21mm
7 (Boston Scientific, Natick, MA, USA)を留置した。留置後、順行性血
8 流は改善していた (Figure 4C)。CEA 時に頸動脈遮断開始してから
9 血流再開までの時間は 1 時間 33 分であった。穿刺部は縫合止血を
10 おこない、再度閉創、手技を終了した。

11 術後経過：術後、一過性の舌下神経麻痺を認めた。術後 MRI では脳
12 梗塞の拡大は見られなかった。過灌流兆候も見られず、第 22 病日に
13 リハビリ病院へ転院。その後自宅退院され、3 ヶ月後の modified
14 Rankin scale は grade 1 となった。抗血栓療法は術後 3 ヶ月まではア
15 スピリン、クロピドグレルを併用し、以降はアスピリン単剤とした。
16 術後には脳虚血発作を認めていない。

17

1 考察

2 NASCET の報告では CEA の周術期全合併症は 6.5% の頻度で報告さ
3 れており、術中脳梗塞は 2.1%、急性閉塞は 0.4% で認められている
4 ⁴⁾。また、Anzuini らの報告によれば、0.8% で CEA 時に血管解離の
5 合併を認めている ⁵⁾。CEA のシャント手技による解離は過去いくつ
6 かの報告がある ⁶⁻⁸⁾。発症時期は術直後から、13 日後に判明したも
7 のと幅があるが、いずれの報告も術中のシャント挿入はスムーズで、
8 末梢側でのチューブ本体やバルーンでの内膜損傷が機序として推定
9 されている。治療法としては無症候性のものは保存的加療が選択さ
10 れ、虚血発症のものは EC-IC バイパス術や手術での再建が施行され、
11 それぞれ良好な経過を得ている。今回の症例では、術中に解離を認
12 識したため、内頸動脈の周囲組織をさらに剥離、末梢への切開追加
13 をおこない、外科的に修復する方法も検討した。しかしながら、視
14 認上かなり遠位までプラークが押し込まれており、また外科的修復
15 が可能であったとしても長時間を要し、虚血のリスクを高めると判
16 断したため、血管内治療を施行した。実際に血管撮影所見 (Fig. 4A)
17 を確認すると、解離の遠位端は後頭動脈との交差より末梢に位置し
18 ており、Uno ら ⁹⁾ の報告にあるように外科的再建は困難であったと
19 思われた。前述した Anzuini ら ⁵⁾ も後方視的に CEA 周術期の虚血に
20 対する対応を検討しており、ステント留置で対応した 13 例中 12 例
21 で改善が得られたのに対し、手術での再建を試みた 5 例中では 1 例
22 しか改善がえられなかったと、対処法としてのステント留置術の有
23 用性を報告している。

24 当院では症候性頸動脈狭窄に対しては虚血発症後可能な限り早期で

1 の CEA 施行を目指している。早期 CEA については有効性を示す種々
2 の報告があり、Rantner ら¹⁰⁾は 4 つの Randomized study のサブ解析
3 の結果から早期の頸動脈ステント留置術(CAS)に対して早期 CEA の
4 方がより有効であると報告している。当院では CAS も早期に施行し
5 ているが、CEA が困難な病変に限定されている。実際には、種々の
6 要因で CAS が選択される場合もあるが、急性期 CAS では抗血小板
7 剤の血中濃度が十分ではなく、急性閉塞のリスクを伴う問題点があ
8 る。そのため、当院では発症当日、手術方法の決定前から抗血小板
9 剤 2 剤の投与を開始している。Illuminati ら¹¹⁾は 2 剤併用投与中の
10 CEA でも出血リスクは増加しないと報告しており、我々も彼らと同
11 様に安全な CEA が可能と考えている。今回の症例では結果的に急性
12 期 CAS に準ずる治療が必要となったが、術前 4 日間、抗血小板剤 2
13 剤を内服しており、ある程度の血小板凝集抑制効果が得られていた
14 と考える。また、前述した Rantner ら⁹⁾は急性期での CAS の合併症
15 リスクが上昇する要因の一つとして、デバイス通過時に急性期で安
16 定化前のプラークが遠位塞栓を引き起こすと考察している。この点
17 についても本症例では、抗血小板剤がある程度投与されていた点、
18 直達手技でほとんどのプラークが除去できていた点は有効に作用し
19 たと考えられる。

20 CEA では直視下にプラークを確認でき、なおかつ CAS と比較する
21 と、術中の塞栓性合併症の可能性も低い。そのために当院では CEA
22 予定患者のプラークイメージングは必須とはしていなかった。しか
23 しながら、今回の症例ではプラークイメージングを怠ったため、内
24 頸動脈につながるプラークの存在を認識できていなかった。Endo ら

1 12)は、術前の予測よりもプラークが進展していたために、シャント
2 挿入に先立ち、顕微鏡下に遠位部のプラーク除去をおこない、その
3 後に安全にシャント挿入をおこなった症例を報告している。本症例
4 では、術前のプラークイメージングを怠ったことが、プラークの存
5 在範囲の過小評価につながり、遠位の展開が不十分かつ、真腔が捉
6 えられないまま安易にシャント挿入を行ったことが解離の発生の原
7 因であると考ええる。

8 血管内治療の手技について考察すると、アプローチは迅速にアクセ
9 ス可能で万が一の血管縫合部トラブルにも対応可能な総頸動脈穿刺
10 が望ましいと考える。直視下での穿刺、縫合止血が可能というメリ
11 ットもある。直視下でおこなっているのでターニケット等で完全な
12 proximal protectionを行うこともできる。しかしながら、10cmのシ
13 ースで頸動脈穿刺を行うと、全長の殆どを血管内に留置できない。
14 そのため、短いシースを利用するか、本症例のように、皮膚を貫通
15 させて留置し、皮膚にシースを固定すると安定化を得られることが
16 できる。

17 本症例では院内設備の問題で手術室の移動が必要であった。その間、
18 内頸動脈の順行性の血流が極めて乏しい状態であり、血行力学的な
19 虚血や解離部位からの血栓塞栓症が懸念される状態であった。術前
20 のDSAでcross flowが無いことが確認されていたため、本症例で
21 はわずかでも順行性血流が維持されることを期待して、血管の遮断
22 をおこなわずにその後の血管内手技をおこなった。幸いにして術後
23 末梢の塞栓は認めなかったが、順行性血流を温存することによる末
24 梢への血栓塞栓症のリスクはあったと考えられる。もし、側副血行

1 が豊富な症例であれば、血栓塞栓症のリスクを低減するために総頸
2 動脈を遮断し、順行性血流をなくした状態で、手術室の移動やその
3 後の処置に臨むという選択肢もあると考える。また、術中 DSA やハ
4 イブリッド手術室があれば、よりスムーズに処置可能であったと思
5 われる。

6

7

1 **結語**

2 CEA施行時のシャント挿入の際に生じた動脈解離に対する頸動脈ス

3 テント留置術は有効な合併症対策である。

4 **利益相反の開示**

5 筆頭著者および共著者全員が利益相反はない。

6

1 文献

- 2 1) North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial
3 Collaborators, Barnett HJM, Taylor DW, et al. Beneficial
4 effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients
5 with high-grade carotid stenosis. N Engl J Med. 1991; 325:
6 445-453.
- 7 2) Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, et al. Analysis of
8 pooled data from the randomised controlled trials of
9 endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. Lancet.
10 2003; 361: 107-116.
- 11 3) Kohkichi H, Tips and Pitfalls of Carotid Endarterectomy.
12 Surg Cereb Stroke (Jpn). 2008; 36: 155-162
- 13 4) Ferguson GG, Eliasziw M, Barr HW, et al. The North
14 American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial:
15 surgical results in 1415 patients. Stroke. 1999; 30: 1751-
16 1758.
- 17 5) Anzuini A, Briguori C, Roubin GS, et al. Emergency stenting
18 to treat neurological complications occurring after carotid
19 endarterectomy. J Am Coll Cardiol. 2001; 37: 2074-2079.
- 20 6) Loftus CM, Dyste GN, Reinarz SJ, et al. Distal cervical
21 carotid dissection after carotid endarterectomy: a
22 complication of indwelling shunt? Neurosurgery. 1986; 19:
23 441-445.

- 1 7) Tamaki T, Yoji N, Saito N. Distal cervical carotid artery
2 dissection after carotid endarterectomy: a complication of
3 indwelling shunt. *Int J Vasc Med.* 2010; 816937
- 4 8) Katsuno M, Tanikawa R, Hashimoto M, et al. Distal internal
5 carotid artery dissection due to the carotid shunt during
6 carotid endarterectomy. *Br J Neurosurg.* 2015; 29: 862-864.
- 7 9) Uno M, Suzue A, Nishi K, et al. Carotid Endarterectomy for
8 Patients with High Cervical Carotid Artery Stenosis.
9 *Surgery for Cerebral Stroke.* 2003; 31: 61-66.
- 10 10) Rantner B, Kollerits B, Roubin GS, et al. Early
11 Endarterectomy Carries a Lower Procedural Risk Than Early
12 Stenting in Patients With Symptomatic Stenosis of the
13 Internal Carotid Artery: Results From 4 Randomized
14 Controlled Trials. *Stroke.* 2017; 48: 1580-1587.
- 15 11) Illuminati G, Schneider F, Pizzardi G, et al. Dual
16 Antiplatelet Therapy Does Not Increase the Risk of Bleeding
17 After Carotid Endarterectomy: Results of a Prospective
18 Study. *Ann Vasc Surg.* 2017; 40: 39-43.
- 19 12) Endo H, Kamiyama K, Takada H, et al. [Carotid
20 endarterectomy preceding distal plaque-end dissection
21 followed by internal shunt insertion: a case report]. *No*
22 *Shinkei Geka.* 2010; 38: 353-358.

23

24

1 図表の説明

2 Fig. 1

3 A: 4年前にドックで偶発的に見られた左内頸動脈狭窄。

4 B: 今回、発症時。左内頸動脈狭窄は進行。

5 C: 今回、発症時。左中大脳動脈分水嶺領域に散在性の梗塞を認める。

6

7 Fig. 2

8 DSA、左総頸動脈撮影像

9 A: 側面像。総頸動脈に血管内に張り出すようなやや非典型的なプラ
10 ーク所見を認める。

11 B: 正面像。内側のプラークは矢印部の内頸動脈まで連続している。

12

13 Fig. 3

14 頸動脈内膜剥離術中写真

15 A: 左側が近位側、総頸動脈 右側が遠位側、矢印が内頸動脈

16 B: 総頸動脈から内頸動脈にかけて切開後、矢印部に DSA で認めた
17 プラークを認める。内頸動脈に連続する薄い内膜を認め、明瞭な真
18 腔は観察されない。

19 C: シェント挿入後、内頸動脈遠位部(矢印)に押し込まれた内膜が観
20 察できる。

21

22 Fig. 4

23 解離後に左総頸動脈直接穿刺にて得られた DSA 側面像。

24 A: 矢印の範囲に解離の所見を認める。内頸動脈には順行性血流を認

- 1 めるが、外頸動脈に比較して遅延している。
- 2 B: マイクロのシステムで lesion cross した後のマイクロカテーテル
- 3 撮影。内頸動脈の真腔が確保されている。
- 4 C: ステント留置後、解離部の拡張が得られ、順行性血流を認める。
- 5 血流の遅延は解消されている。
- 6

Figure 1

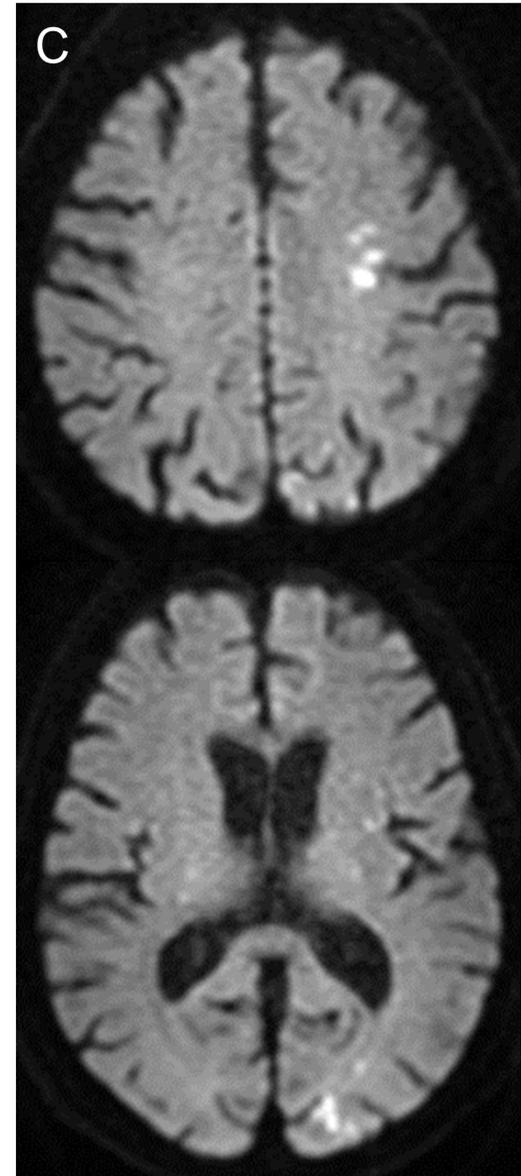
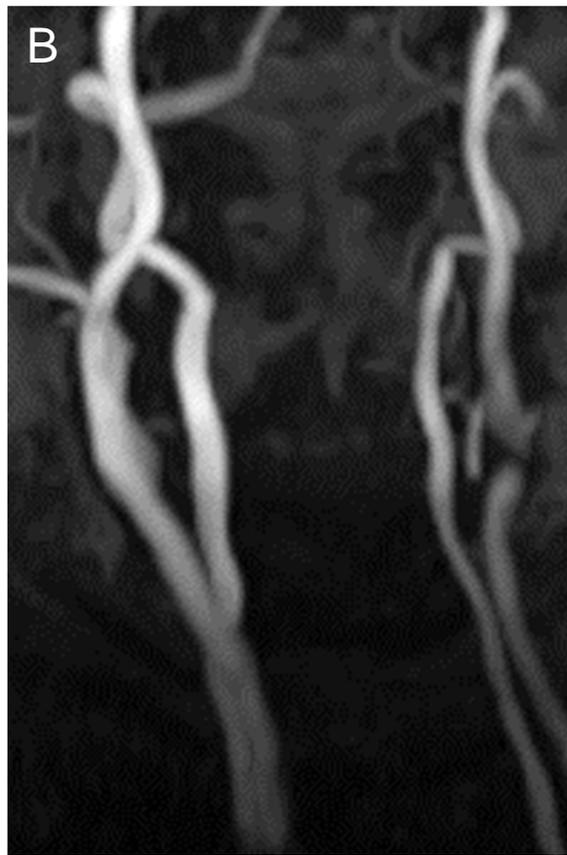
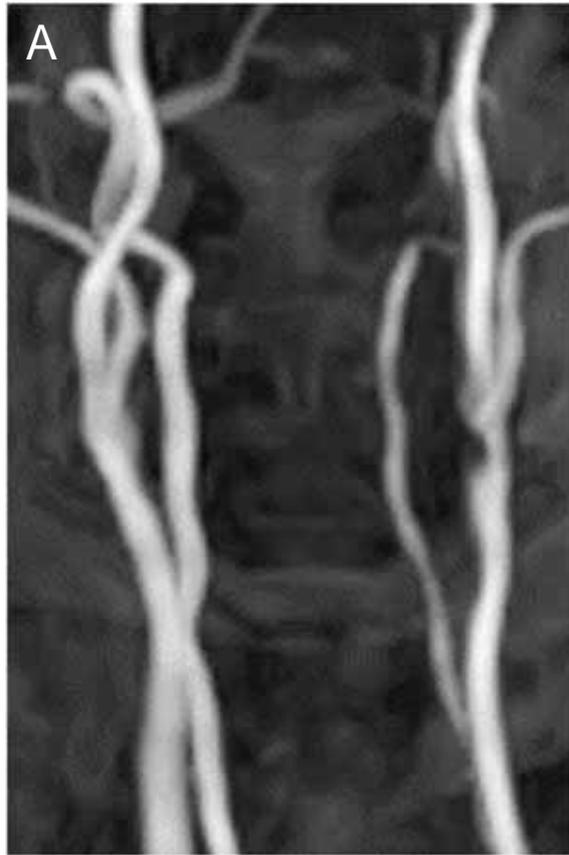


Figure 2



Figure 3

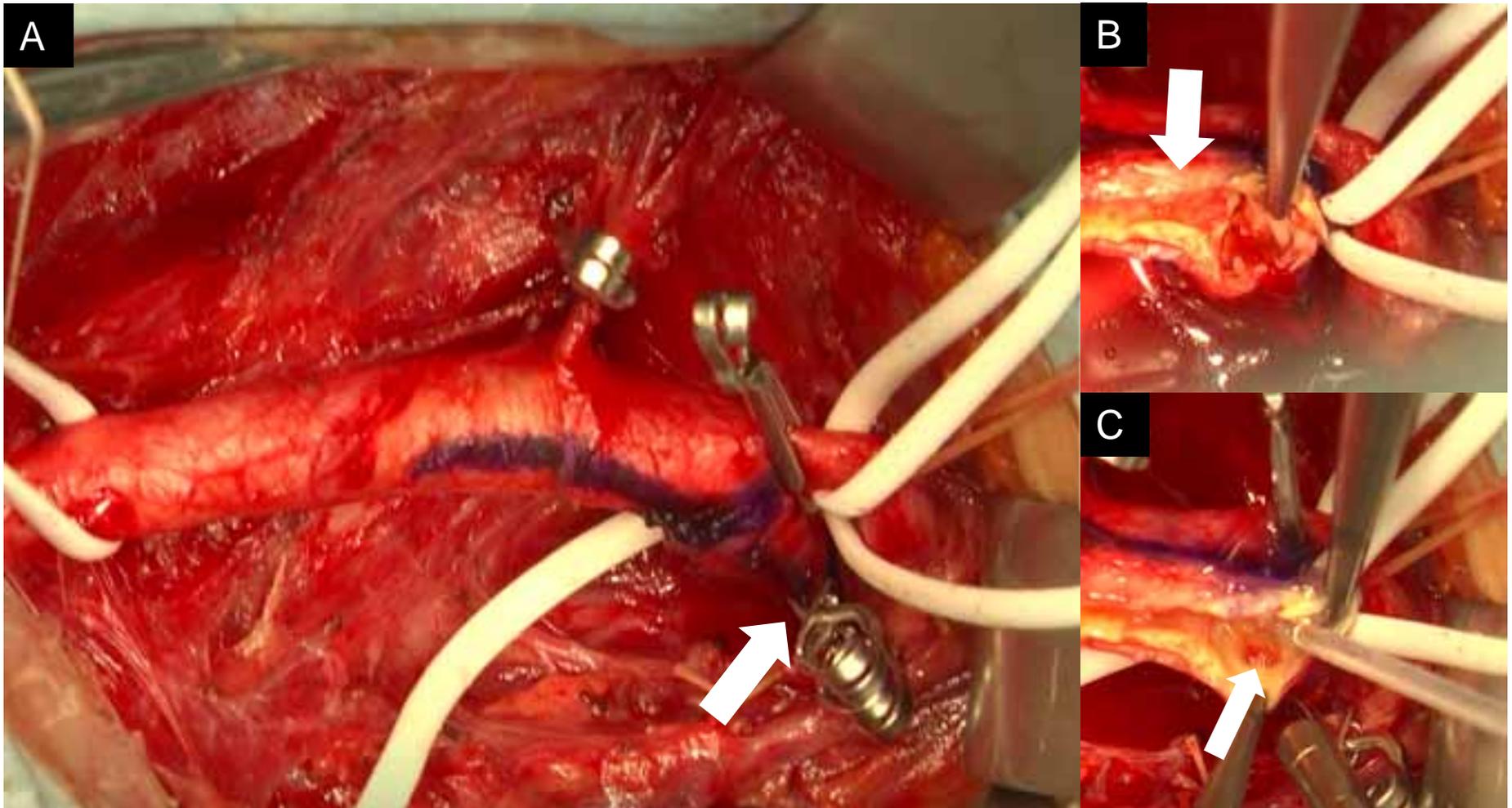


Figure 4

