

1) 論文種別：症例報告

2) 論文タイトル：下咽頭癌術後に生じた総頸動脈仮性動脈瘤に対して covered stent 留置を施行した一例

3) 著者名：松岡龍太¹⁾ 藤本憲太²⁾ 中川一郎¹⁾ 西口充久²⁾ 乾登史孝³⁾ 谷直樹²⁾ 堀内薫²⁾ 茶谷めぐみ²⁾ 八重垣貴英²⁾ 橋本宏之²⁾

4) 施設・部署名：1.奈良県立医科大学 脳神経外科 2.大阪府立急性期・総合医療センター 脳神経外科 3.大阪警察病院 脳神経外科

5) 連絡著者の氏名・連絡先

松岡龍太

〒634-8521 奈良県橿原市四条町 840

奈良県立医科大学 脳神経外科

TEL : 0744-29-8866 FAX : 0744-29-0818

mail address : koumei108@gmail.com

6) key words : carotid blowout syndrome, pseudoaneurysm, covered stent, hypopharyngeal cancer, common carotid artery

7) 宣言

本論文を，日本脳神経血管内治療学会 機関紙「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】 頸部悪性腫瘍治療後に発生した総頸動脈仮性動脈瘤に対し
3 て covered stent 留置を行い破裂予防に成功した症例を報告する。

4 【症例】 51 歳女性。下咽頭癌で放射線・手術を受け、術後に仮性総
5 頸動脈瘤を認めた。破裂の危険性があり直達手術は困難と考え血管
6 内治療を施行した。大腿動脈経由で covered stent (Fluency Plus)
7 を総頸動脈へ留置し瘤は消失した。周術期合併症は認めず 5 ヶ月後
8 も瘤は消失していた。術後半年で腫瘍再発のため永眠されたが虚血
9 性脳卒中および瘤の破裂は認めなかった。【結論】 頸部悪性腫瘍治
10 療後の仮性総頸動脈瘤に対して covered stent を用いた血管内治療が
11 破裂予防に有用であった。

12

13 緒言

14 頭頸部悪性腫瘍治療後に突然頸動脈から出血をおこす病態は
15 carotid blowout syndrome(CBS) といわれ、根治的頸部郭清と放射
16 線照射が主な原因であると報告されている。CBS の mortality は 4
17 0%と高く、頸動脈仮性動脈瘤は CBS の前駆状態と考えられる。そ
18 のため頸動脈仮性動脈瘤は CBS 予防のため治療が必要と思われる。
19 CBS の外科的治療は侵襲性が高く、治療成績もよくない¹⁻³⁾。一方
20 CBS の血管内治療が報告されており、他の治療方法と比較して成績
21 はよいと報告されている^{1,4)}。今回我々は下咽頭癌の治療により誘
22 発された総頸動脈仮性動脈瘤に対して covered stent (Fluency
23 Plus)留置を行い、CBS を予防できた 1 例を経験したので報告する。

24

25 症例呈示

26 患者：50歳、女性

27 主訴：右頸部拍動性腫瘍

28 現病歴：2014年9月から下咽頭癌再発の術前検査で施行された
29 3D-CTAで右総頸動脈仮性動脈瘤が指摘され経過観察されていたが、
30 最近に頸部に拍動性腫瘍が認められるようになり、増大が疑われた
31 ため精査治療目的で2014年12月当科に紹介となった。

32 既往歴：2013年 下咽頭癌 化学・放射線療法、左頸部郭清術 2014
33 年 下咽頭癌再発 咽喉頭摘出術、右頸部郭清術、遊離空腸再建術
34 身体所見：右頸部に拍動性腫瘍がみとめられる(Figure 1)。

35 血液生化学的所見：特記すべきことなし。

36 3D-CTA検査 左 oblique MPR (multiplanar reconstruction) 像
37 C6/7 椎体レベルの右総頸動脈に広頸の囊状動脈瘤が認められ仮性
38 動脈瘤と考えられる(Figure 2A)。

39 MRI検査 T1強調像 矢状断像

40 菲薄化した表皮の直下に動脈瘤を示唆する flow void が認められる
41 (Figure 2B)。

42 脳血管造影検査：右総頸動脈造影で C6/7 椎体レベルの右総頸動脈
43 に最大径 20mm の広頸の囊状動脈瘤が認められ、仮性動脈瘤と考え
44 られる(Figure 2C)。

45 治療方針：この時点では癌の再発はなく治療介入を行うこととなっ
46 た。母血管閉塞が第一選択であるが、虚血耐性が確認できていない
47 こともあり、出来るだけ母血管を温存する方法を検討した。バイパ
48 ス術や人工血管置換術は正常血管確保や創部治癒に難渋することが

予想されたため倫理委員会の承認を得た上で covered stent を用いた血管内治療を行う方針とした。covered stent は Fluency plus (Bard Peripheral Vascular, Tempe, AZ, USA)を選択した。Fluency Plus は脳神経血管内治療を想定したデバイスではなく、デリバリーシステムは外径 9Fr、有効長 80cm で、ガイディングには 9Fr の内腔が必要で、長さも通常のガイディングカテーテルではステントがカテーテルの先から出ない。そのため 65cm の 9Fr Arrow sheath を用いることとした。

血管内治療：2週間前から aspirin 100mg/日と clopidogrel 75mg/日の内服を開始し、術中は活性化凝固時間が 250 秒から 300 秒になるように全身ヘパリン化を行った。右大腿動脈よりアプローチし 8Fr Launcher (Medtronic Inc, Minneapolis, MN, USA)を同軸法にて右総頸動脈起始まで誘導した(Figure 3A)。0.035inch ガイドワイヤーで慎重に病変部を越え Launcher を病変の少し近位側に留置した。この時点で 90cm の Launcher がシースおよび血管内に入っている距離を測定し、65cm の Arrow sheath で治療可能であることを確認した。ガイドワイヤーを Transend EX-14 guidewire (Boston Scientific/Target, Fremont, CA, USA)に入れ替え、intra vascular ultrasound で計測したところ遠位総頸動脈の血管径は 7mm、近位は 6mm であった。ガイディングカテーテルとシースを Arrow sheath へ交換し、再度 0.035inch ガイドワイヤーで総頸動脈へ誘導しようと試みたが血管の屈曲のために追従しなかった。いったんインナーカテーテルを瘤より遠位に挿入し、ワイヤーを 0.035inch Amplatz Extra Stiff guidewire (Cook, Inc., Bloomington, IN,

USA) に変更したところ屈曲部が直線化され Arrow sheath を留置
することができた(Figure 3B)。プラークのない総頸動脈への留置で
あることからデブリスが飛散するリスクは低いことも考慮し、安定
性を優先して distal protection は行わずに Amplatz でガイディング
グシースを安定化させたまま外径 8mm、長さ 40mm の Fluency Plus
を留置した。covered stent 展開時に近位側がガイディンググシース内
に残ったため、慎重にガイディンググシースの位置を少し下げステン
ト全体を展開することができた。endoleak はなく瘤内への血流が消
失していることを確認しバルーン拡張やステント追加は行わなかつ
た(Figure 3C)。

術後経過： 周術期合併症は認められなかった。術 2 日後に撮影さ
れた拡散強調像でも虚血病変は認められず、術 2 週間後に自宅退院
となった。3 ヶ月後に clopidogrel の単剤投与に変更し、4 ヶ月後の
CTA で動脈瘤は消失し covered stent は開存していた(Figure 3D)。
頸部腫瘍も縮小し、治療から 5 ヶ月後で完全に消失した(Figure 4)。
術後 6 ヶ月時点で腫瘍の局所再発が認められ、術後 7 か月で永眠さ
れた。永眠されるまで CBS および虚血性脳卒中は認められなかった。

91 考察

92 頸動脈仮性動脈瘤は頭頸部悪性腫瘍治療における後期合併症の一つ
93 であり、破裂出血をきたしたものは CBS と呼称され、その発生率
94 は頭頸部悪性腫瘍患者の 4.3%と報告されている¹⁾。CBS の
95 mortality は 40%、morbidity は 60%と悪く、発症前に予防するこ
96 とが重要である。CBS の危険因子として Body Mass Index : 22.5k

g/m² 未満、下咽頭癌・中咽頭癌、根治的リンパ節郭清、放射線照射
70Gy が挙げられ⁵⁾、本例は全てを満たしていたため CBS が起こる
可能性は高かったと考えられる。

頸動脈仮性動脈瘤の治療は原則的には母血管閉塞であるが、虚血耐
性がない場合は母血管閉塞ができない²⁾。一時的な止血を得るため
に瘤内塞栓術は考慮されるものの長期的な閉塞は期待できない²⁾。

バイパス術や人工血管置換術は検討すべきであるが³⁾、既に手術・
放射線治療を受けた頸部への追加手術は難易度が高い^{1,2)}。そのた
め近年は covered stent を用いた血管内治療が主流になっている⁶⁾。

しかし出血急性期の治療報告は散見されるものの出血前の段階で予
防的治療を行った報告は少なく、渉猟しえたかぎりでは Mejdoubi
ら⁷⁾と Gaynor ら⁶⁾の報告だけであった(table 1)。この 2 論文では
いずれも covered stent として Viabahn (Gore, Flagstaff, AZ, USA)
を用いて治療されていた。2 論文で報告された 10 例中 9 例で出血の
コントロールは良好であったが、1 例で治療後に CBS を発症し死亡
した。

本邦で認可されている covered stent のうち血管病変に適応がある
のは balloon expandable stent の Graftmaster(Abbott Vascular
Devices, Redwood, CA, USA)のみで冠動脈穿孔が生じた際の緊急処
置で使用される。しかし Graftmaster の最大径が 4.8mm であり、
総頸動脈には小さすぎ使用できないと思われる。

今回の治療で用いた Fluency Plus は本邦では胆管用に認可された
self-expandable stent である。Fluency Plus は人工血管に用いら
れる expanded polytetrafluoroethylene(ePTFE)膜でサンドウィッ

チ状に被覆されており、内腔狭窄をきたしにくく、欧米では主に静脈で使用されている。本邦でも腸骨動脈での末梢血管に留置された例が報告されている⁸⁾。しかし外径は 8mm、10mm、長さは 40mm、60mm、80mm とサイズ選択が限られている。またデリバリーシステムは外径 9Fr、有効長 80cm である。そのため頸動脈には大腿動脈経由の場合、通常ガイドینگカテーテルの長さが 90cm であることから、ガイドینگカテーテルが長すぎてステントが留置できない。本例では総頸動脈の比較的低位に病変が存在し、小柄な女性であったため 9Fr 65cm の Arrow sheath を用いることにより大腿動脈経由で総頸動脈にガイドینگカテーテルが留置可能であったが全ての症例には使用できないと思われる。

Fluency Plus を総頸動脈に用いる注意点として総頸動脈低位の病変ではステント留置時にガイドینگカテーテルを引いて留置しなければならぬためガイドینگカテーテルが総頸動脈から大動脈に落ちる危険性が高かった。そのため自験例では、保持力の強い硬い Amplatz ワイヤーを使用し、そのことによりガイドینگは安定した状態でステント留置できた。

本邦では他の ePTFE 膜の covered stent として Niti-S ComVi (Taewong Medical, Seoul, Korea)があり、Fluency Plus に比べて柔らかく留置はしやすいが、長さが 50mm 以上のサイズしかないため⁹⁾、今回は Fluency Plus を選択した。なお 2017 年から本邦でも Viabahn が血管損傷の止血目的で保険認可を受けた。血管損傷治療における適応は「参照血管径 4.0～12.0mm の胸部・腹部・骨盤内の動脈（大動脈、冠動脈、腕頭動脈、頸動脈、椎骨動脈及び肺動脈

を除く)に外傷性又は医原性血管損傷が生じ、止血困難な血液漏出のある患者の緊急処置」である。ステント径は 5mm から 13mm、長さは 2.5cm から 25cm と幅広いサイズ選択が可能であり、今後は本例のような症例では Viabahn が使用されることが多くなると思われる。頭頸部の covered stent を用いた治療の問題点の一つに開存率が挙げられる。頸動脈および椎骨動脈の仮性動脈瘤に対する covered stent での治療成績は follow-up ができた(観察期間中央値 78.5 日) 8 例中 1 例(13%)で¹⁰⁾、頭蓋外内頸動脈の外傷性仮性動脈瘤に対する covered stent の報告をまとめた Review では 3 例(15%)(観察期間中央値 3 ヶ月)で covered stent の閉塞を認められたと報告されている¹¹⁾。CBS に対する covered stent の治療成績においても、17 例中 5 例(29%)(観察期間中央値 3 ヶ月)で虚血性合併症を認め、そのうち 1 例(6%)は covered stent 閉塞を認められたと報告されている⁴⁾。この報告では抗血小板薬療法が術後から開始されており、虚血性合併症および covered stent 閉塞の原因は抗血小板薬療法が不十分であった可能性があるとして述べられている。一方、Gaynor らの Viabahn を使用し、術前に aspirin と clopidogrel で loading を行った 15 例の報告(観察期間平均値 5.4 ヶ月)では虚血性合併症は認めず、閉塞率も 0%であった⁶⁾。Gaynor らはステントの長期開存率を向上させるためには抗血栓療法が重要であると述べており⁶⁾、自験例でも術前から抗血小板剤療法を行えたことが虚血性合併症および covered stent 閉塞予防に寄与したと考えられる。

covered stent は bare stent に比べ硬く、特に屈曲病変へ留置する

場合に endoleak をおこしやすいといわれる⁹⁾。Wu らは 17 例中 8 例で後日再出血を認め、その原因が endoleak であると述べている⁴⁾。endoleak を認めた場合 angioplasty やステント追加を検討すべきである⁹⁾。

頸動脈に対する covered stent 留置は虚血性合併症やステント閉塞等の問題点はあるが^{4,6)}、悪性腫瘍に合併した仮性頸動脈瘤に対する covered stent 留置は CBS を予防することによって、患者の生命予後および Quality of Life の改善に寄与すると思われる。

結語

頸部悪性腫瘍治療後に発生した総頸動脈仮性動脈瘤に対して covered stent を使用し、CBS を予防しえた一治療例を経験した。総頸動脈低位に Fluency Plus を留置する場合にはカテーテルの安定性確保が難しく、サポート力の強いガイドワイヤーを使用するなどの工夫が必要である。

利益相反開示

筆頭著者および共著者全員が利益相反はない。

189 文 献

- 190 1. Gaynor BG, Haussen DC, Ambekar S, et al. Covered Stent
191 Treatment of Carotid Blowout Syndrome. Semin Intervent
192 Radiol 2007;24:47-52.
- 193 2. Adachi A, Kobayashi E, Watanabe Y, et al. Endovascular
194 Treatment of Radiation-induced Carotid Blowout Syndrome:
195 Report of Two Cases. Jpn J Neurosurg 2011;20:597-603.
- 196 3. Liang NL, Guedes BD, Duvvuri U, et al. Outcomes of
197 interventions for carotid blowout syndrome in patients with
198 head and neck cancer. J Vasc Surg 2016;63:1525-1530
- 199 4. Wu CJ, Lin WC, Hsu JS, et al. Follow-up for covered stent
200 treatment of carotid blow-out syndrome in patients with head
201 and neck cancer. Br J Radiol 2016;89:20150136.
- 202 5. Chen YJ, Wang CP, Wang CC, et al. Carotid blowout in
203 patients with head and neck cancer: associated factors and
204 treatment outcomes. Head Neck. 2015;37:265-272
- 205 6. Gaynor BG, Haussen DC, Ambekar S, et al. Covered Stents for
206 the Prevention and Treatment of Carotid Blowout Syndrome.
207 Neurosurgery 2015;77:164-167.
- 208 7. Mejdoubi M, Dekeister C, Irsutti M, et al. Pseudoaneurysm of
209 internal carotid artery following mandibular reconstruction
210 treated by covered stent. Interv Neuroradiol 2006;12:335-338.
- 211 8. Seki K. Endovascular Treatment for Ureteroarterial Fistula
212 in the Anastomotic Site of the Right Prosthetic Leg and

Common Iliac Artery after Y-Graft Replacement for
Abdominal Aortic Aneurysm. Japanese Journal of
Cardiovascular Surgery 2013;42:475-479.

9. Isaka F, Hashimoto K, Akiyama Y, et al. Giant cervical
carotid artery pseudoaneurysm treated with a covered stent:
two case reports. JNET 2009;3:124-130.

10. Yi AC, Palmer E, Luh GY, et al. Endovascular treatment of
carotid and vertebral pseudoaneurysms with covered stents.
AJNR Am J Neuroradiol 2008;29:983-987.

11. Maras D, Lioupis C, Magoufis G, et al. Covered stent-graft
treatment of traumatic internal carotid artery
pseudoaneurysms: a review. Cardiovasc Intervent Radiol
2006;29:958-968.

Figure 1 Preoperative photograph of the right neck

Preoperative photograph demonstrates a pulsatile mass at the
right wounded neck (arrow).

Figure 2 Multimodality imaging of preoperative assessment.

A:3D-CTA (sagittal oblique multiplanar reconstruction) shows
pseudoaneurysm of the right common carotid artery (arrow).

B:MR T1 weighted image (sagittal view) shows the thin skin
covering signal void indicated pseudoaneurysm (arrow).

237 C:Right common carotid artery (CCA) angiogram (lateral view)
238 shows pseudoaneurysm of right CCA (arrow).

239

240 Figure 3 Endovascular treatment using covered stent for the
241 pseudoaneurysm of the right common carotid artery (CCA).

242 A:Brachiocephalic artery angiogram (anteroposterior view)
243 shows pseudoaneurysm of right CCA (arrow).

244 B:Brachiocephalic artery angiogram shows that Arrow sheath
245 (arrow head) is placed at right CCA and tip of the Amplatz Extra
246 Stiff guidewire (arrow) at right internal carotid artery.

247 C:Right CCA angiogram immediately after covered stent
248 placement shows the disappearance of the pseudoaneurysm.

249 D:3D-CTA (sagittal oblique multiplanar reconstruction image)
250 at 4 months after covered stent placement. 3D-CTA shows good
251 patency of the covered stent and no evidence of aneurysm.

252

253 Figure 4 Postoperative photograph of the right neck at 5 months
254 Photograph shows disappearance of neck mass.

255

256 Table 1 Patient characteristics and outcome of reports.

257 Reports of pseudoaneurysm after head and neck cancer
258 undergoing endovascular treatment with covered stent.

Table 1

<u>Author</u>	<u>Age/Sex</u>	<u>Diagnosis</u>	<u>Covered stent</u>	<u>Complication</u>	<u>Outcome</u>
Mejdoubi, et al. ³⁾	68/F	Parotid carcinoma	Gore Viabahn	None	No record
Gaynor, et al. ⁴⁾	46/F	Carcinoma tongue	Gore Viabahn	None	Transferred to hospice at 11 months
	73/F	Cervical squamous cell carcinoma	Gore Viabahn	None	Doing well
	61/M	Cervical squamous cell carcinoma	Gore Viabahn	None	Died of massive bleeding at 2 weeks
	79/M	Cervical squamous cell carcinoma	Gore Viabahn	Endoleak, treated with angioplasty	Doing well
	76/F	Carcinoma larynx	Gore Viabahn	None	Doing well
	75/M	Carcinoma larynx	Gore Viabahn	None	Presented with bleeding from uncovered ECA, treated with additional stent
	71/M	Carcinoma larynx	Gore Viabahn	Endoleak, treated with angioplasty	Presented with bleeding from opposite carotid, treated with covered stent
	67/F	Tonsillar carcinoma	Gore Viabahn	None	Doing well
	57/M	Carcinoma larynx	Gore Viabahn	Endoleak, treated with angioplasty	Doing well
Present Case	50/F	Cervical squamous cell carcinoma	Fluency Plus	None	Died of tumor progression at 6 months

Figure 1

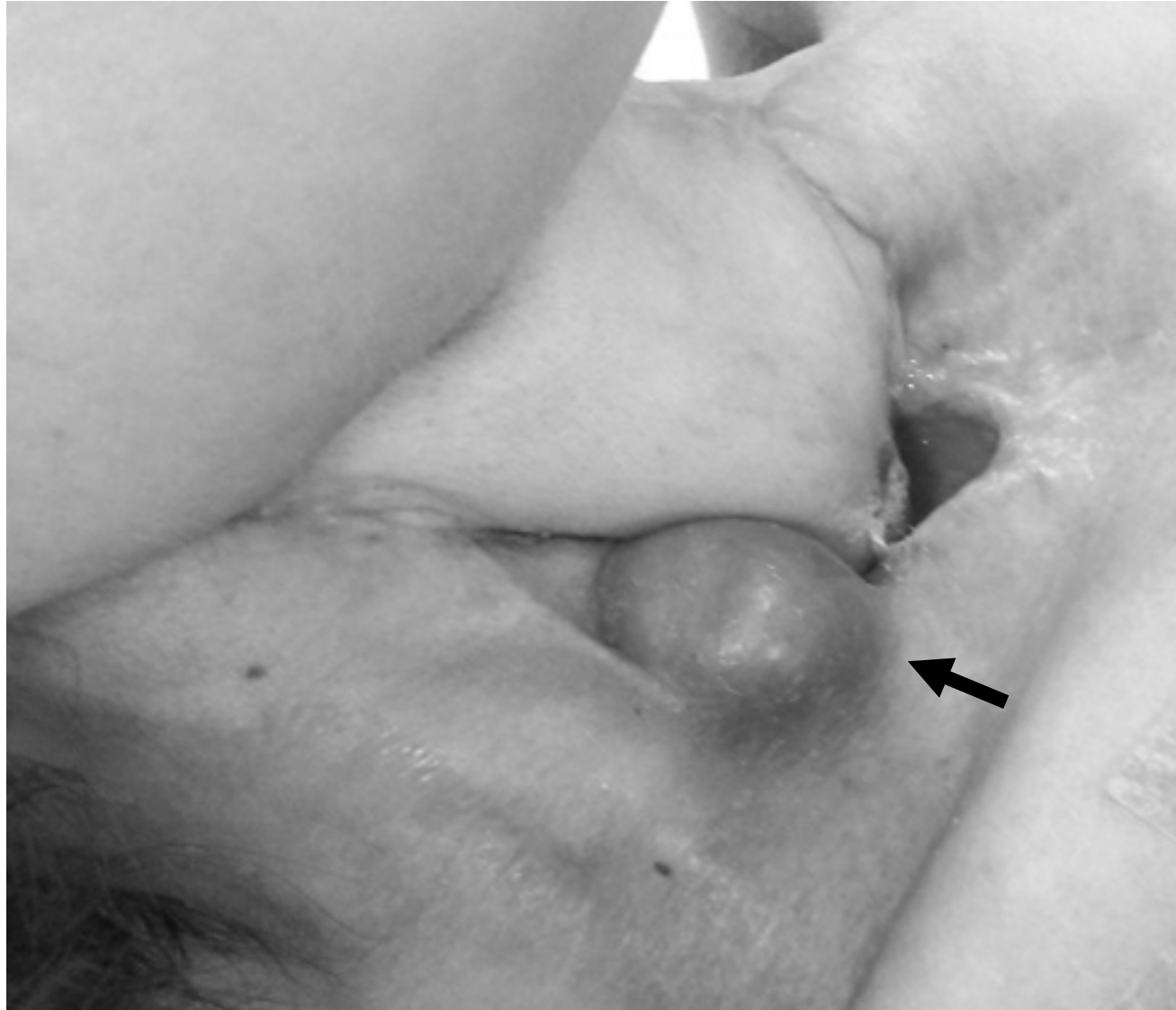


Figure 2

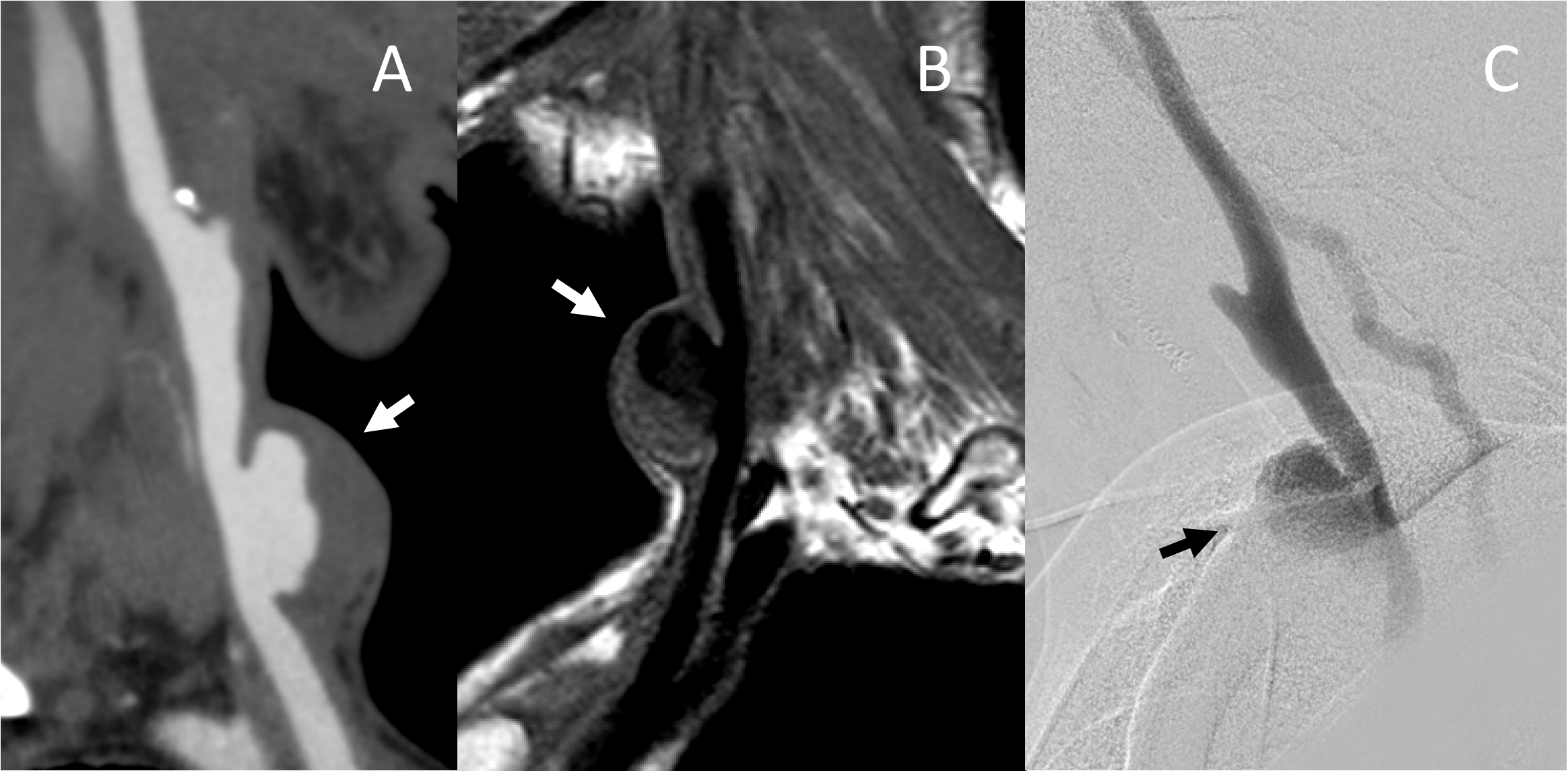


Figure 3



Figure 4

