

# 直接穿刺による腫瘍内塞栓術中に glue の migration を認めた頸動脈小体腫瘍の 1 例：症例報告

長谷川仁<sup>1)</sup> 伊藤 靖<sup>2)</sup> 本道洋昭<sup>3)</sup> 反町隆俊<sup>2)</sup> 藤井幸彦<sup>2)</sup>

## Migration of glue during direct percutaneous embolization of a carotid body tumor: case report

Hitoshi HASEGAWA<sup>1)</sup> Yasushi ITO<sup>2)</sup> Hiroaki HONDO<sup>3)</sup> Takatoshi SORIMACHI<sup>2)</sup> Yukihiro FUJII<sup>2)</sup>

1) Department of Neurosurgery, Kuwana Hospital, Niigata

2) Department of Neurosurgery, Brain Research Institute, University of Niigata, Niigata

3) Department of Neurosurgery, Toyama Prefectural Central Hospital, Toyama

### ●Abstract●

**Objective:** The authors report a case of migration of glue (NBCA : n-butyl-2-cyanoacrylate) during presurgical direct puncture embolization of carotid body tumor.

**Case presentation:** A 42-year-old woman had a gradually enlarging mass at the left neck. She underwent presurgical embolization of the tumor under the diagnosis of carotid body tumor. After failed transarterial embolization due to numerous but tiny feeding arteries, direct percutaneous embolization of the tumor using 20% NBCA was performed under fluoroscopic load-map guidance. No neurological complications were caused by the procedures, though retrograde migration of NBCA into the occipital artery and facial artery occurred during the procedure. Post-embolization angiography showed complete devascularization of the tumor. The tumor was completely removed without massive bleeding during surgery the day after the embolization. Histological examination revealed the diagnosis of paraganglioma. Her postoperative course was uneventful.

**Conclusion:** Presurgical direct percutaneous embolization with NBCA would be an effective procedure to control bleeding during removal surgery for a carotid body tumor. However, a careful attention should be paid for migration of NBCA into surrounding normal arteries to avoid neurological complications.

### ●Key Words●

carotid body tumor, direct percutaneous embolization, migration, n-butyl-2-cyanoacrylate

1) 桑名病院 脳神経外科

2) 新潟大学脳研究所 脳神経外科

3) 富山県立中央病院 脳神経外科

<連絡先：長谷川仁 〒950-0032 新潟市東区河渡甲 140 E-mail : jin-hase@dk9.so-net.ne.jp >

(Received January 25, 2011 : Accepted June 7, 2011) 2011)

## 緒言

頸動脈小体腫瘍は、頸動脈分岐部の外膜に存在する化学受容体より発生する腫瘍である<sup>3-5,7,8,10</sup>。増大に伴い下位脳神経や頸動脈を圧迫・浸潤することがあることや時に悪性化することなどから、手術による摘出が治療の第一選択となる。ただし極めて血流の豊富な腫瘍であることから、術中出血を減少させるために術前に栄養動脈の塞栓術が行われることが多い<sup>1,3-6,8,10</sup>。カテーテルによる

経動脈的塞栓術が一般的であるが、腫瘍発生部位が内頸動脈起始部に近く塞栓物質の内頸動脈への迷入の危険があることや、腫瘍の栄養血管が細くて豊富なため選択的カテーテルの挿入が困難な場合があることから、経動脈的に十分な塞栓ができないこともある。今回我々は、NBCA (n-butyl-2-cyanoacrylate: Histoacryl blue; Braun, Aesculap AG, Tuttingen, Germany) を用いた直接穿刺による術前塞栓術を行った頸動脈小体腫瘍の 1 例を経験した。直接穿刺による術前塞栓術の有用性と問題点の考察

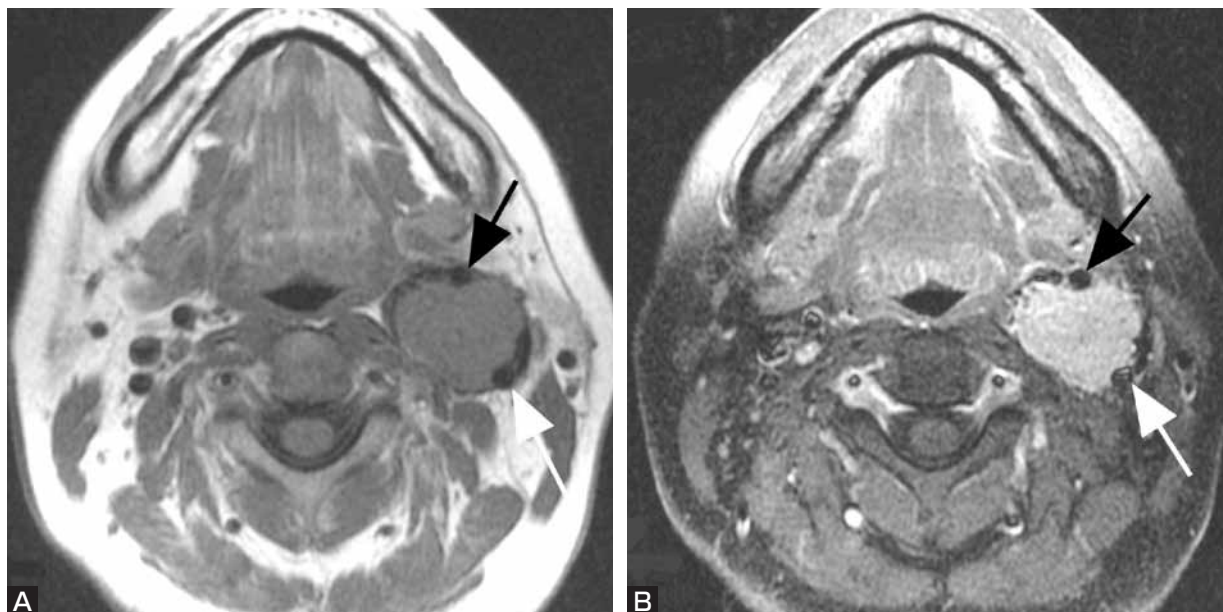


Fig. 1  
Preoperative magnetic resonance imaging (A : T1-weighted image, B : Gadolinium enhanced image) showing a well-enhanced mass between left internal (white arrow) and external (black arrow) carotid arteries.

を含めて報告する。

## 症例呈示

患者：42歳，女性。

主訴：左頸部腫瘍。

現病歴：2004年頃から左頸部に腫瘍を自覚し，その後徐々に増大し圧痛を伴うようになった。2006年当院耳鼻咽喉科を受診し，同年10月同科で摘出術を試みられたが，腫瘍からの激しい出血と周囲組織との癒着のために，摘出不能であった。再治療目的で同年12月8日当科に入院した。

入院時身体所見：左頸部に3×4cm大の弾性硬腫瘍，および同部位の圧痛を認めた。他に明らかな神経学的異常は認めなかった。

画像所見：単純CT (computed tomography) では周囲筋肉組織と等吸収を示し，均一に強く造影される左頸部腫瘍を認めた。腫瘍はMRI (magnetic resonance imaging) T1強調画像で等信号，T2強調画像で高信号，ガドリニウム造影後は均一に強く造影された (Fig. 1)。脳血管造影では，左内頸，外頸動脈分岐部に腫瘍濃染像を認め，左後頭動脈，上行咽頭動脈が主な流入動脈と考えられた (Fig. 2)。同時に行った左内頸動脈バルーン閉塞試験では，前交通動脈を介する側副血行が良好で，30分間の

閉塞でも神経症状は出現せず耐性ありと判定した。

治療方針：頸動脈分岐部に発生した腫瘍で，血管造影にて極めて血流豊富である特徴的な所見から頸動脈小体腫瘍と診断した。腫瘍塞栓術後に摘出術を行う方針とし，まず経動脈的塞栓術を行うこととした。ただし，カテーテルの栄養血管への選択的挿入が困難な場合は，腫瘍が体表面に近く直接穿刺が容易であることから，直接穿刺による経皮的な腫瘍塞栓術を行う方針とした。塞栓術は可能な限り腫瘍濃染像が消失するまで行うことを目標とした。

腫瘍塞栓術：シングルプレーンアンギオ装置にて局所麻酔下に行った。右大腿動脈経由アプローチで4Fr診断用カテーテルを左外頸動脈に留置した。同動脈から分岐する栄養血管へのマイクロカテーテルの選択的挿入を試みたが困難であった。そこで術前の計画通り，腫瘍を経皮的に直接穿刺する腫瘍内塞栓術を行うこととした。

撮影用の4Fr診断用カテーテルを左総頸動脈に留置し，さらに左内頸動脈の一時遮断に備えて先端にバルーンの付いた5FrセレコンMPカテーテル (Terumo, Clinical supply, Gifu) を左内頸動脈に留置した。20ゲージトップスパイナル針 (Top, Tokyo) を用いて腫瘍を経皮的に穿刺した (Fig. 3A)。血液の逆流を確認後に造影剤を注入してDSA (digital subtraction angiography)

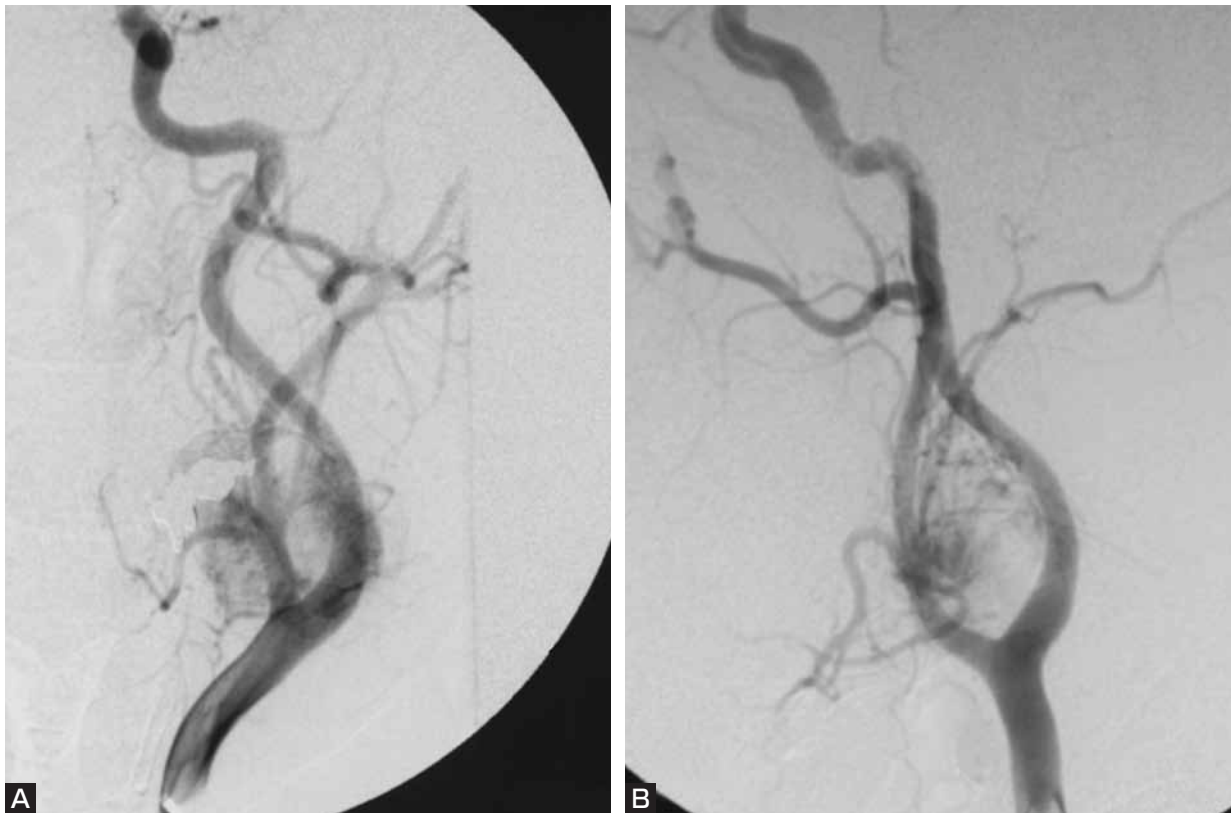


Fig. 2

A pre-embolization left common angiogram (A : anteroposterior view, B : lateral view) showing a hypervascular tumor close to the carotid bifurcation. The left internal carotid artery is displaced posteriorly by the mass effect of the tumor.

を行い、腫瘍内に穿刺できたことを確認した (Fig. 3B). 造影剤が内頸動脈に流れるようであれば、バルーンカテーテルで内頸動脈を遮断する予定であったが、同所見は認めなかったため遮断はせずに塞栓術を行うこととした。1回目は20% NBCA 1.2 ml を用いて腫瘍の中央部分を塞栓した (Fig. 3C)。2回目は20% NBCA 1.9 ml で腫瘍の表層部を中心に塞栓 (Fig. 3D)、3回目は20% NBCA 1.1 ml で腫瘍の深部を塞栓した (Fig. 3E)。各々の塞栓前は穿刺針の腫瘍内における位置および栄養動脈や内頸動脈への逆流の有無を確認するため、各穿刺ごとにDSAを行った。1回の塞栓では約5分間かけてNBCAを注入した。3回目の塞栓で、腫瘍血管がほぼ完全に閉塞した直後に、NBCAが栄養動脈である外頸動脈の分枝に流れたため (Fig. 3E)、直ちにNBCAの注入を中止した。術直後の左総頸動脈造影では外頸動脈分枝の一部 (後頭動脈および顔面動脈) が閉塞し、そのマスク像では散在する glue cast を認めたが、内頸動脈系に異常は認めなかった。また腫瘍濃染は完全に消失した

(Fig. 4)。塞栓術後に新たな神経症状は認めなかった。

**腫瘍摘出術：**塞栓術翌日に摘出術を行い肉眼的に全摘出した。術中出血は凝固で止血可能であり、術中出血量は約200 mlであった。摘出腫瘍の病理学的診断は傍神経節腫であった。

**術後経過：**術後は下位脳神経症状を含め新たな神経症状の出現はなく、経過も良好である。MRIで腫瘍は全摘出されており術後2年間再発はない。

## 考 察

傍神経節腫瘍はグロームス腫瘍とも呼ばれ、まれな腫瘍である。30から60歳代に多く発生し、約10%に家族性発症を認め、また約10%に遠隔転移を合併する悪性例が存在することが報告されている<sup>4,5,8)</sup>。好発部位は頭頸部であり、頸動脈分岐部に発生すると頸動脈小体腫瘍となる。極めて血管豊富な腫瘍として知られ、主に外頸動脈から栄養されるため摘出術前の腫瘍塞栓術の有用性が報告されている<sup>1,3-6,8,10)</sup>。有効な塞栓術がなされた場合

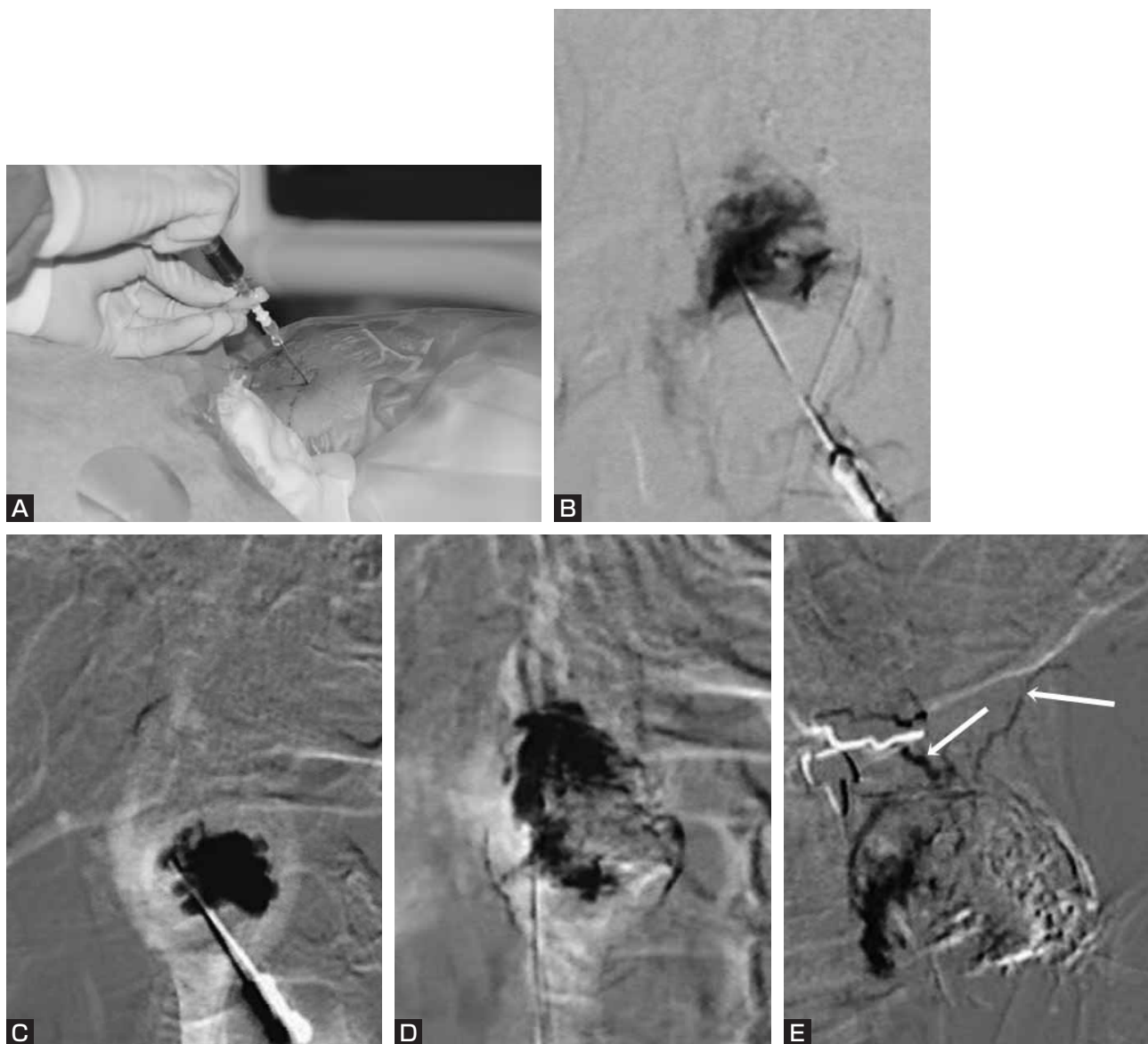


Fig. 3

- A : An intraoperative photograph. Percutaneous puncture is performed with a 20-gauge spinal needle.
- B : A digital subtraction angiogram showing a hypervascular tumor opacified with contrast medium via a spinal needle.
- C : A digital subtraction angiogram showing percutaneous injection of NBCA (n-butyl-2-cyanoacrylate) with contrast medium into a central part of the tumor under fluoroscopic roadmap guidance.
- D : A digital subtraction angiogram showing percutaneous injection of NBCA with contrast medium into a superficial part of the tumor.
- E : A digital subtraction angiogram showing percutaneous injection of NBCA with contrast medium into a deep part of the tumor. Migrated glue into the branches of the left external carotid artery is apparent (white arrows).

は、術中出血の減少や手術時間の短縮による手術合併症率の低下が期待できる。一般的にはカテーテルによる経動脈的塞栓術が選択されるが、栄養血管が極めて豊富で、かつ径が細く屈曲した走行の場合も多いため、腫瘍塞栓が不完全に終わることも少なくない。また、腫瘍の局在が内頸動脈起始部に近接しているため、塞栓物質の内頸

動脈への迷入の危険もある。

腫瘍の経皮的な直接穿刺による塞栓術は、腫瘍が外頸動脈だけから栄養血管を受ける場合はカテーテルによる経動脈的塞栓術よりも有利な点が多く、完全な腫瘍塞栓が可能な場合が多いという報告がある<sup>1-3,5,6)</sup>。直接穿刺は、塞栓物質が容易に腫瘍血管床に到達できるという利



Fig. 4 An X-ray film (A : anteroposterior view, B : lateral view) showing glue casts in the branches of the left external carotid artery (arrows). A post-embolization left common carotid angiogram (C : anteroposterior view, D : lateral view) showing complete devascularization of the tumor.

点がある。塞栓物質としては、腫瘍血管床に行き渡りやすく塞栓効果の高い、NBCAなどの液体塞栓物質が多く用いられる。NBCAを使用する場合は、濃度と注入圧、注入時間が重要である。本例では、20%と低い濃度のNBCAを1回の塞栓につき約5分間かけてゆっくり注入することで、腫瘍全体に均一にNBCAが浸透し効果的に閉塞できた。カテーテルによる塞栓術では、血管内でのカテーテル接着による抜去困難の危険があるため時間をかけてNBCAを注入することが難しい。一方、直接穿刺では穿刺針が金属製でNBCAとの接着がほとんどないと考えられ、また強いトルクをかけて穿刺針を引き抜くことが可能なことから、腫瘍血管床にNBCAが充分浸透できるように時間をかけて塞栓ができる。

直接穿刺による塞栓術の最大の問題は、内頸動脈系への塞栓物質の迷入である。Casascoらは、逆流により内頸動脈にglueが流れ、中大脳動脈を閉塞した合併症例を報告し、手技を通してglueを注入する際に間欠的に内頸動脈をバルーンで閉塞し、内頸動脈への逆流を防止する必要性を強調している<sup>2)</sup>。一方で彼らは、外頸動脈から側副血行を介して流れたglueが眼動脈を閉塞した例を報告している<sup>2)</sup>。穿刺針からの造影で内頸動脈系への逆流や側副血行を認めなくとも、塞栓が進行するに伴い血行動態が変化し、潜在的に存在する外頸動脈と内頸動脈の吻合を介して塞栓物質の迷入が起こる可能性がある。本例では、手技終盤に外頸動脈の分枝の一部に塞栓物質の迷入を認めた。透視下に注意深く観察しすぐに注入を中止したことで、内頸動脈系への迷入という合併症には至らなかった。Glueの注入は時間をかけて行い、塞栓術中は透視下でglueの内頸および外頸動脈への逆流や迷入を常に観察することが重要である。また、内頸動脈への逆流の可能性が高い場合は、内頸動脈バルーン閉塞試験で耐性があり、かつ内頸動脈を閉塞しても外頸動脈と内頸動脈の側副血行がないことを確認して、バルーンカテーテルによる内頸動脈閉塞下に塞栓術を行うことも安全であると考えられる。ただし、内頸動脈起始部近傍でのバルーン閉塞だけでは、Casascoらの報告のように<sup>2)</sup>外頸動脈と内頸動脈の危険な吻合を介した塞栓物質の迷入が起こる可能性があるため、compliant balloonを内頸動脈起始部から遠位に進めて、眼動脈分岐部を含めた一定の距離を閉塞する方がより安全に塞栓術を施行できると考えられる。本例では腫瘍を穿刺した造影で外頸、内頸動脈いずれも描出されなかったために、

バルーンによる閉塞は必要ないと判断したが、塞栓が進むにつれて血行動態が変化する可能性を考慮しておらず、反省すべき点と思われた。

また本例では、シングルプレーンのアンギオ装置による手技中に塞栓物質の迷入が起こった。注意深く観察はしていたが、常に2方向から観察できるバイプレーンのアンギオ装置に比べて、塞栓物質の動向を捉えにくいことは確かであり、特に本例のように大きな腫瘍では、注入したglueが腫瘍内に分布しているのか流入動脈に逆流しているのか、注意深く観察していても判断が困難になる可能性も高く、腫瘍塞栓が進むほど時間をかけて多方向から塞栓状態を観察することが重要であり、さらにその上で塞栓物質を圧入しないように注意しなければならないと考えられた。

最近では、Onyxを塞栓物質として用いた直接穿刺による塞栓術が報告されている<sup>3)</sup>。NBCAに比べゆっくり析出する特性から、腫瘍血管床のより深部まで到達しやすく、また時間をかけて手技を行うことができるために、迷入の有無などを観察しやすい利点があるとされている。しかし2011年の本邦の現状では、Onyxは摘出術前の脳動脈奇形塞栓術に対してしか使用が認められておらず、今後の適応疾患の拡大に期待したい。

## 結 語

摘出術前の直接穿刺による腫瘍内塞栓術が有効であった頸動脈小体腫瘍の1例を報告した。体表に近い血管豊富な腫瘍に対する直接穿刺による液体塞栓物質を用いた塞栓術は、栄養血管の状態によっては経カテーテル法より安全で確実に施行可能であると思われた。ただし、周辺血管への塞栓物質迷入に充分注意する必要がある。

## 文 献

- 1) Gupta AK, Purkayastha S, Bodhey NK, et al: Preoperative embolization of hypervascular head and neck tumors. *Australas Radiol* 51:446-452, 2007.
- 2) Casasco AI, Houdart E, Biondi A, et al: Major complication of percutaneous embolization of skull-base tumors. *AJNR* 20:179-181, 1999.
- 3) Elhammady MSA, Farhat H, Ziayee H, et al: Direct percutaneous embolization of a carotid body tumor with Onyx. *J Neurosurg* 110:124-127, 2009.
- 4) Kafie FE, Freischlag JA: Carotid body tumors: the role of preoperative embolization. *Ann Vasc Surg* 15:237-242, 2001.
- 5) Giansante D, Mounayer C, Benndorf G, et al: Intratumoral

- injection of cyanoacrylate glue in head and neck paragangliomas. *AJNR* **25**:1457-1462, 2004.
- 6) Harman M, Etlik O, Unal O: Direct percutaneous embolization of a carotid body tumor with n-butyl cyanoacrylate: an alternative method to endovascular embolization. *Acta Radiol* **45**:646-648, 2004.
- 7) Scanlon JM, Lustgarten JJ, Karr SB, et al: Successful devascularization of carotid body tumors by covered stent placement in the external carotid artery. *J Vasc Surg* **48**:1322-1324, 2008.
- 8) Papaspyrou K, Mann WJ, Amedee RG: Management of head and neck paragangliomas: review of 120 patients. *Head Neck* **31**:381-387, 2009.
- 9) Bianchi LC, Marchetti M, Brait L, et al: Paragangliomas of head and neck: a treatment option with CyberKnife radiosurgery. *Neurol Sci* **30**:479-485, 2009.
- 10) Persky MS, Setton A, Niimi Y, et al: Combined endovascular and surgical treatment of head and neck paragangliomas: a team approach. *Head Neck* **24**:423-431, 2002.

JNET 5:43-49, 2011

## 要 旨

**【目的】** 摘出術前の直接穿刺による腫瘍塞栓術中に外頸動脈へのNBCA (n-butyl-2-cyanoacrylate) の migration を認めた頸動脈小体腫瘍の1例を報告する。**【症例】** 42歳, 女性。徐々に増大し, 圧痛を伴う左頸部腫瘍を自覚。頸動脈小体腫瘍と診断し, 摘出術に先行して腫瘍塞栓術を行った。経皮的に腫瘍を直接穿刺しロードマップガイド下に20%NBCAによる塞栓術を行い, 完全な腫瘍濃染の消失を認めた。塞栓術終了直前にNBCAが外頸動脈の分枝に逆流し, 外頸動脈分枝閉塞をきたしたが, 症状は出現しなかった。塞栓術翌日に腫瘍摘出術が施行され, 約200mlと少ない出血量で全摘出が行われた。**【結論】** NBCAを用いた直接穿刺による塞栓術は頸動脈小体腫瘍の術前塞栓術として有用であると思われる。しかし, 周辺血管への塞栓物質迷入に十分な注意が必要である。