口腔癌に対する超選択的動注化学療法のための 後頭動脈よりのカテーテル留置術

岩 井 俊 憲	光 藤 健 司	福 井 敬 文
馬 場 隼 一	上 園 将 慶	大 原 良 仁
東 海 林 志 保 美	光 永 幸 代	足 立 誠
渡 貫 圭	太 田 信 介	筑 丸 寛
廣 田 誠	松 井 義 郎	藤 内 祝

要 旨

口腔癌に対する浅側頭動脈 (STA) よりの超選択的動注化学療法は効果的な治療法であるが, STA が使用できない場合に不可能である。それゆえに, われわれは逆行性の超選択的動注化学療法を行うために後頭動脈 (OA) よりのカテーテル留置術について報告する。

術前に外頸動脈の走行と OA とカテーテル留置目的の動脈の位置関係を把握するために, 3D-CT angiography を撮影した。10 人の口腔癌患者は局所麻酔下にドップラー血流計とハーモニックスカルペル®を用いて OA よりのカテーテル留置術を受けた。全例で超選択的にカテーテルの留置が可能であった。OA 露出時間は 17.5 分, 平均手術時間は 70.5 分であった。STA よりのカテーテル留置が不可能な場合, 本法は逆行性の超選択的動注化学療法を達成するために有用である。3 次元動脈のマッピングやドップラー血流計とハーモニックスカルペルの使用により手術時間は短縮される。

キーワード：超選択的動注化学療法, 口腔癌, カテーテル留置術, 後頭動脈, 3D-CT アンギオグラフィー

Catheter placement via the occipital artery to achieve superselective intra-arterial chemotherapy for oral cancer:

Toshinori Iwai, Kenji Mitsudo, Takafumi Fukui, Junichi Baba, Masayoshi Uezono, Yoshihito Ohara, Shihomi Shoji, Sachiyo Mitsunaga, Makoto Adachi, Kei Watanuki, Shinsuke Ohta, Hiroshi Chikumar, Makoto Hirota, Yoshiro Matsui and Iwai Tohnai

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Yokohama City University Graduate School of Medicine

Summary

Superselective intra-arterial chemotherapy via the superficial temporal artery (STA) has become useful for oral cancer. However, this method can not be performed if catheter placement via the STA is impossible. Therefore, we report a surgical method for catheter placement via the occipital artery (OA) to achieve retrograde superselective intra-arterial chemotherapy.

Preoperatively, three-dimensional computed tomography angiography was performed to identify the course of the external carotid artery and the relationship between OA and the target artery. Ten patients with oral cancer underwent catheter placement via the OA with Doppler ultrasound and Harmonic Scalpel® under local anesthesia. Catheter placement via the OA was superselectively successful in all the patients. The mean exposure time of OA and mean operating time were 17.5 min and 70.5 min, respectively. Catheter placement via the OA is useful when catheter placement via the STA is impossible. Three-dimensional vascular mapping and the use of Doppler ultrasound and Harmonic Scalpel® can shorten the surgical time.

Key words : Superselective intra-arterial chemotherapy, Oral cancer, Catheter placement, Occipital artery, Three-dimensional computed tomography angiography

[Received Aug. 29, 2008, Accepted Oct. 21, 2008]

はじめに

われわれはこれまで進行口腔癌に対して浅側頭動脈 (STA) よりの超選択的動注法を用いた連日同時放射線化学療法を行うことで, 治療成績の向上や原発巣の手術回避を可能としてきた^{1,2)}。しかし, STA が以前の動注化学療法や腫瘍の浸潤により使用できない場合^{3,4)}, 術中の血管損傷, 細い血管径や外頸動脈の極度の彎曲のためカテーテル挿入が困難な場合, 挿入したガイドワイヤーが頸動脈に誘導され外頸動脈中枢側に挿入できない場合などには STA よりの超選択的動注法を行うことができない。今回われわれは口腔癌に対する逆行性の超選択的動注法を確実にを行うために, 第二経路としての後頭動脈 (OA) よりのカテーテル留置術について報告する。

対象と方法

対象は横浜市立大学附属病院歯科・口腔外科にて OA よりの超選択的動注法を施行した口腔癌患者 10 例 (舌癌 6 例, 頬粘膜癌 4 例) である (表 1)。外頸動脈からの OA, 顔面動脈 (FA), 舌動脈 (LA) の分岐部および各動脈の走行を把握するために, 術前検査として 3D-CT angiography (3D-CTA) を行った (図 1)。

手術は全例局所麻酔下にて STA よりの超選択的動注法を 100 例以上経験した術者が行った。まず, 乳様突起後方でドップラー血流計を用いて OA の位置を同定し, その上に 3.5cm の切開線を設定する (図 2A)。次に局所麻酔を行い, メスにて皮膚切開を行った後, 超音波凝固切開装置であるハーモニックスカルペル[®] (HS, Johnson & Johnson 社) を使用し, 皮下組織, 胸鎖乳突筋を切離する (図 2B)。適宜ドップラー血流計を使用し OA の位置を確認する (図 2C)。頭板状筋を注意深く切離し, OA を露出させる。モスキートで OA を周囲組織から剥離した後, OA を牽引する (図 2D)。20G または 22G のスーパーキャス[®] (メディキット社) を使用し OA 内に刺入し, 外筒の

テーパーを利用して刺入部を拡大する。カテーテルの挿入は STA からと同様な方法^{5,6)}で, GT ガイドワイヤー[®] (テルモ社) を外筒に挿入し, 透視下にてガイドワイヤー先端が外頸動脈から総頸動脈へ位置することを確認する。次に外筒を抜去し, 彎曲カテーテル (ネック M, 1G, 2G, メ

図 1 3D-CTA

3D-CTA により OA (後頭動脈) と腫瘍栄養動脈 (FA: 顔面動脈, LA: 舌動脈) の位置関係を確認する。A: 不透過性の骨も描出した 3D-CTA。B: 骨と椎骨動脈を削除した 3D-CTA。

表 1 症 例

No.	病名	腫瘍栄養動脈	カテーテル	OA 露出時間 (分)	手術時間 (分)
1	舌癌	LA	M	20	65
2	舌癌	LA	2G	15	62
3	舌癌	LA	2G	15	75
4	舌癌	LA	1G	10	77
5	舌癌	LA	2G	17	58
6	舌癌	LA	1G	25	60
7	頬粘膜癌	FA	2G	20	63
8	頬粘膜癌	FA	P-U	12	70
9	頬粘膜癌	FA	P-U	23	115
10	頬粘膜癌	FA	P-U	18	60
平均				17.5	70.5

OA: 後頭動脈。LA: 舌動脈。FA: 顔面動脈。M: ネック M カテーテル。1G: ネック 1G カテーテル。2G: ネック 2G カテーテル。

図2 術式

A: 乳様突起後方でドップラー血流計を用いてOAの位置を同定し3.5cmの切開線を設定する。B: ハーモニクスカルペルにて胸鎖乳突筋や頭板状筋を切離する。C: 深部へのアプローチ中にドップラー血流計でOAの位置を適宜確認する。D: OA露出後牽引し、血管穿刺の準備を行う。E: カテーテルをOAに絹糸で固定する。F: カテーテルを周囲皮膚に固定する。

ディキット社)をガイドワイヤー経由で挿入する。透視下にてカテーテル先端が総頸動脈まで挿入されていることを確認した後、ガイドワイヤーを抜去し、造影剤を流しながら透視下に目的とする腫瘍栄養動脈にカテーテル先端を超選択的に留置する(図3A)。また、①彎曲カテーテルでは先端が安定しない場合、②後頭動脈分岐部より目的の腫瘍栄養動脈が末梢側で分岐しており、彎曲カテーテルの留置が困難な場合、③舌・顔面動脈が共通幹で目的の腫瘍栄養動脈(舌動脈あるいは顔面動脈)のみにカテーテルを留置したい場合、④温熱療法を併用したい場合(彎曲カテーテル内の金属が加熱される恐れがあるため)などには、アンスロンP-Uカテーテル®(東レ社)に入れ替える(図3B~D)⁵⁾。カテーテル留置後、色素の注入を行い腫瘍部位が染色されることを確認し、カテーテルを絹糸で固定する(図2E)。筋層、皮下組織、皮膚を順次縫合し、周囲皮膚にカテーテルを固定する(図2F)。

結 果

全例でOAより目的とする腫瘍栄養動脈に超選択的にカテーテル留置が可能であった。外頸動脈のOA分岐部より中枢側に腫瘍栄養動脈が分岐していた7例には彎曲カ

テーテルを留置し、末梢側に分岐していた2例と舌・顔面動脈共通幹の1例(腫瘍栄養動脈は顔面動脈)にはP-Uカテーテルを留置した(表1)。ドップラー血流計を用いることでOAの位置を容易に確認することができた。HSを使用することで出血も少なく良好な術野で手術を行うことができ、OAを露出させるには胸鎖乳突筋や頭板状筋などを切離する必要があるが、HSの使用により血管損傷の危険性がないため安全に深部まで切離することができた。OA露出までの手術時間は平均17.5分であり、手術時間は平均70.5分(P-Uカテーテル使用時:81.7分)であった。

考 察

口腔癌に対するSTAよりの超選択的動注法はSeldinger法と比べ脳梗塞のリスクが低く、連日同時放射線化学療法を可能とし、原発巣の手術回避を実現させてきた¹⁾。しかし、STAが既治療や細い血管径などにより使用できない場合にはSTAよりの超選択的動注法を行うことはできなかった。このような症例に対して伊藤ら³⁾はOAからのアプローチを報告し、外頸動脈にカテーテルを留置した。しかし、OAは解剖学的に深部に存在するため血管の露出の難しさと長い手術時間を要する^{7,8)}。手術時間の短

図 3 透視下でのカテーテル留置

A: OA より彎曲カテーテルを腫瘍栄養動脈に留置し、造影剤で確認する。B: ガイドワイヤーをカテーテルに挿入し、腫瘍栄養動脈の末梢側へガイドワイヤー先端を挿入する。C: ガイドワイヤーを腫瘍栄養動脈に残したまま彎曲カテーテルをP-Uカテーテルに入れ替え、造影剤を注入する。D: P-Uカテーテルを引きながら造影剤を注入しつつ、腫瘍への血流が十分得られる位置にカテーテル先端を留置する。

縮を目指し、森ら⁴⁾や今井ら⁷⁾は回転DSAを用いて大腿動脈経由でOAにガイドワイヤーを留置した後、透視下にガイドワイヤーを指標にしてOAより逆行性に外頸動脈へカテーテルを留置した。しかし、この方法は手技的に煩雑であり、手術時間をさらに短縮するためにも、ドップラー血流計を用いてOAの解剖学的位置を同定する方法が有用であると思われる。

3D-CTAは外頸動脈やその分枝の形態や走行を術前に評価するための低侵襲な検査法である^{9,10)}。3D-CTAにより目的とする腫瘍栄養動脈だけでなく、OAと乳様突起との位置関係や血管の走行などを正確に3次元的に同定することは極めて重要である⁸⁾。われわれは超選択的動注法の術前検査として3D-CTAを必須としており、外頸動脈およびその分枝と骨を含めた画像を3次元構築することはカテーテル留置の経路やカテーテルの種類の選択に有用である。

Hasegawaら⁸⁾はOA露出まで平均42分を要し、手術時間は平均126分であり、舌動脈と顔面動脈への超選択的カ

テーテル留置率は30%であった。OAの同定に関しては、OAの位置を触診で拍動を感じながら手術を進めていたのに対し、われわれの方法ではドップラー血流計を使用して確実にOAの同定が可能である。さらにHSを使用することは電気メスと比べ血管損傷の危険性が少なくなることから^{11,12)}、出血量や手術時間を減少させることができ、安全かつ短時間にOAの露出が可能であった。また、当科ではSTAよりの超選択的動注法の経験豊富な術者がOAよりのカテーテル留置術を行っているため、カテーテル操作に熟練していたことが手術時間の短縮と高い超選択的カテーテル留置率につながったと思われる。

まとめ

口腔癌に対する超選択的動注化学療法のためのOAよりのカテーテル留置術を報告した。本法はSTAが使用できない、あるいはSTAよりのカテーテル留置が困難な場合であっても、逆行性の超選択的動注法を用いた連日同時放射線化学療法が行えるため第二経路として有用である。

さらに, ドップラー血流計と HS を使用することでより安全に OA からのカテーテル留置が可能となると思われた。

本論文の要旨は第 32 回日本頭頸部癌学会 (2008 年 6 月, 東京) において発表した。

文 献

- 1) 光藤健司, 重富俊雄, 福井敬文他 : 浅側頭動脈よりの超選択的動注法 (HFT 法) を用いた連日同時放射線化学療法—進行口腔癌の原発温存に対する検討— 頭頸部癌 33(3) : 226-231, 2007
- 2) 藤内 祝, 光藤健司, 西口浩明他 : 浅側頭動脈よりの超選択的動注化学療法と放射線療法の連日同時併用療法—Stage III, IV 口腔癌に対する術前治療— 頭頸部癌 31(3) : 413-418, 2005
- 3) 伊藤善之, 不破信和, 村元秀行他 : 頭頸部腫瘍の局所動注療法における二次治療としての後頭動脈からのアプローチ 日医放会誌 55(15) : 1066-1067, 1995
- 4) 森 幸威, 折田洋造, 秋定 健他 : 頭頸部腫瘍に対する後頭動脈チューブ留置術の検討. 耳鼻臨床 補 96 : 178-181, 1998
- 5) 藤内 祝, 不破信和, 光藤健司他 : 口腔癌に対する浅側頭動脈よりの新しい超選択的動注法—彎曲カテーテルと PU カテーテルを用いた方法— 頭頸部癌 31(1) : 39-44, 2005
- 6) Tohnai I., Fuwa N., Hayashi Y., et al: New superselective intra-arterial infusion via superficial temporal artery for cancer of the tongue and tumor tissue platinum concentration after carboplatin (CBDCA) infusion. Oral Oncol 34 : 387-390, 1998
- 7) 今井茂樹, 梶原康正, 小牧久和子他 : 回転 DSA を用いた頭頸部腫瘍に対する後頭動脈経由持続動注カテーテル留置法 IVR 13(1) : 95-97, 1998
- 8) Hasegawa H., Kano M., Sato E., et al: Surgical method for catheter placement via the occipital artery by an approach from the posterior of the mastoid process. Int. J. Oral Maxillofac. Surg 37 : 82-85, 2007
- 9) Thurmüller P., Kesting M.R., Hölzle F., et al: Volume-rendered three-dimensional spiral computed tomographic angiography as a planning tool for microsurgical reconstruction in patients who have had operations or radiotherapy for oropharyngeal cancer. Br. J. Oral Maxillofac. Surg 45 : 543-547, 2007
- 10) Kramer M., Variaktaris E., Nkenke E., et al: Vascular mapping of head and neck: computed tomography angiography versus digital subtraction angiography. J. Oral Maxillofac. Surg 66 : 302-307, 2008
- 11) Deo S., Hazarika S., Shukla N.K., et al: A prospective randomized trial comparing harmonic scalpel versus electrocautery for pectoralis major myocutaneous flap dissection. Plast. Reconstr. Surg 115 : 1006-1009, 2005
- 12) Erkut B., Unlu Y., Karapolat S., et al: Comparison of harmonic scalpel and high-frequency electrocautery in radial artery harvesting. J. Cardiovasc. Surg (Torino) 49 : 371-379, 2008