下顎歯肉癌への新しい逆行性超選択的動注法

— 浅側頭動脈からの2本同時カテーテル留置法および血流改変術の応用 —

福田 幸太¹⁾ 丹下 和久¹⁾ 山本 翼¹⁾
比嘉 輝夫²⁾

要 旨

当科では下顎歯肉癌に対して浅側頭動脈からの新しい超選択的動注法を考案した。これは抗癌剤の流入を局所に集中させるために腫瘍の末梢にマイクロコイルを使用した血管塞栓による血流改変術を施行し、顎動脈および顔面動脈に同時に2本のカテーテルを超選択的に留置するものである。

症例は本法を施行した下顎歯肉癌 (T3N0M0) で、抗癌剤は5-FU 100mg/m²/dayの持続投与から開始し、口内炎の出現により減量を行った。また、週に1回のタキソテール 15mg/m²およびネダプラチン 20mg/m²を4週間動注し、同時に放射線照射を1回2Gy、計40Gy施行した。治療効果はCRであったため、切除手術は行っていない。

本法は下顎歯肉癌に対して局所制御に効果的で、抗癌剤による副作用の軽減と原発温存の可能性を広げる一手法であることが示唆された。

キーワード: 下顎歯肉癌, 超選択的動注法, 浅側頭動脈, 血流改変術

New superselective intra-arterial infusion for lower gingival cancer — Method of two simultaneous catheterization combined with arterial redistribution from superficial temporal artery —

Kohta Fukuta¹⁾, Kazuhisa Tange¹⁾, Tsubasa Yamamoto¹⁾ and Teruo Higa²⁾

¹⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kasugai Municipal Hospital

²⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

Summary

We devised a new method of superselective intra-arterial infusion from the superficial temporal artery for lower gingival cancer. Arterial redistribution by embolization with micro coils was performed in the periphery of the tumor, then two micro catheters were placed superselectively in both the facial and intermaxillary artery.

We applied this technique to a case of lower gingival cancer (T3N0M0). Chemotherapy using intra-arterial infusion (5-FU 100-50mg/m²/day, TXT 15mg/m²/week, CDGP 20mg/m²/week) combined with radiation therapy (total 40Gy) was performed for 4 weeks. The clinical effect was complete response (CR). No operation was performed.

This technique is highly effective for local control with minimal adverse events by using anti-cancer drugs for lower gingival cancer, and showed the possibility of organ preservation.

Key words: lower gingival cancer, superselective intra-arterial infusion, superficial temporal artery, arterial redistribution

[Received Apr. 3, 2008, Accepted Jul. 16, 2008]

緒 言

近年、口腔癌に対して浅側頭動脈からの超選択的動注法が行われており、高い治療効果が報告されている。これら

の報告は腫瘍の栄養動脈に逆行性にカテーテルを留置するもので、持続的に高濃度の抗癌剤を注入することが可能となった¹⁻⁵⁾。

下顎歯肉に発症した癌は比較的早期に顎骨内に浸潤し、

¹⁾ 春日井市民病院歯科口腔外科

²⁾ 愛知学院大学歯学部顎口腔外科学講座

[平成20年4月3日受付, 平成20年7月16日受理]

別刷請求先: 〒486-8510 愛知県春日井市鷹来町1-1-1

春日井市民病院歯科口腔外科

福田 幸太

進行癌の多くは骨吸収や破壊像を呈するとされる。下顎において、歯肉は顔面動脈、骨内は顎動脈の枝である下歯槽動脈からの血流を受けており、骨吸収を伴う下顎歯肉癌に動注法を行う場合、同時にこれらの動脈に高濃度の抗癌剤を投与することが望ましいといえる。

当科では、口腔癌に対して浅側頭動脈から挿入したカテーテルから塞栓コイルでの血管塞栓術を用いた血流改変術を施行し、顎動脈や顔面動脈領域の超選択的動注法に応用してきた^{6,7)}。血流改変術は以前から肝臓癌や乳癌の動注法に応用されており、投与した抗癌剤を腫瘍周囲に絞り込んで注入できることから、局所制御に効果的であるとされている^{8,9)}。

今回われわれは、下顎歯肉癌に対して浅側頭動脈から2本のカテーテルを同時に挿入し、更に血流改変術を併用した超選択的カテーテル挿入法を考案したため、その手技の概要を報告する。

術 式

本法は血管の露出後にエックス線透視下で操作を行うため、DSA (digital subtraction angiography) 装置が必要となる。従って手術はDSA装置が設置されている手術室もしくは血管撮影室で行う。麻酔は全身麻酔もしくは静脈内鎮静法併用下の局所麻酔で行う。今回考案した手術手技(図1)および使用器具(図2)の詳細を順に列記する。

①浅側頭動脈の露出およびシースイントロデューサーの挿入：最初に耳珠前方に3cm程の皮膚切開を行い、ドップラー血流計を剥離方向の指標として浅側頭動脈を露出する。次にカテーテル操作時の出血を防ぐため、直接血管にシースイントロデューサーの挿入を行う。シースの挿入にはシースイントロデューサーキット(ピールオフイントロデューサー[®], 5Fr, メディキット社)を使用する。このキットには穿刺針と専用ガイドワイヤー、シース用ダイレーター、シースが含まれている。露出した動脈を血管テープで挙上しながら、テンションをかけた血管にキット内の穿刺針を刺入し、内筒を抜去後に専用のガイドワイヤーを挿入する。次いで外筒を抜去し、ガイドワイヤーに沿わせてダイレーターを入れたシースを挿入する。ガイドワイヤーとダイレーターを素早く抜去し、シースを血管および周囲組織と結紮固定する(図2)。

②顎動脈への血管造影用屈曲カテーテルの挿入(図1-A)：シースを装着後、術野にDSA装置のアームを設置し、シースの側管から外顎動脈の造影を行う。次いでシースの止血弁からガイドワイヤー(ラジフォーカスガイドワイヤー M[®], 0.016 インチ 90cm, テルモ社)を顎動脈分岐部の中枢側まで挿入する。ガイドワイヤーに沿わせるように屈曲カテーテル(キングレジストカテーテル西矢[®], ネットタイプ M 型 60cm, メディキット社)を挿入し、顎動脈分岐部のやや中枢側まで進め、ガイドワイヤーを屈曲カテーテル内に収まるまで抜いた状態でカテーテルを回転させながら引き上げるようにして先端を顎動脈分岐部に

引っかける。ここで造影剤を注入することにより顎動脈の走行を描出することができ、下歯槽動脈、中硬膜動脈、下行口蓋動脈などを確認することができる。

③顎動脈末梢の塞栓術(図1-B)：ガイドワイヤーを顎動脈内に進め、ガイドワイヤーで中硬膜動脈を選択し、血管塞栓術に移行する。中硬膜動脈を選択した後に屈曲カテーテル内にガイドワイヤーに沿わせてマイクロカテーテル(カーネリアン[®], 2.2Fr, 70cm, 東海メディカル社)を挿入し、ガイドワイヤーを抜去した後に塞栓コイルを挿入する。通常、前述の屈曲カテーテルにマイクロカテーテルを挿入することはできないが、本法に合わせて屈曲カテーテルの内径を0.038 インチ(通常0.032 インチ)に拡大したものを作製し、使用した。塞栓には離脱式マイクロコイル(プラチナコイル バスキュラー オクリュージョン システム[®], IDC 2mm × 4cm, ボストン・サイエンティフィック社)を使用する。このコイルはマイクロカテーテル内を通り、マイクロカテーテルの先端から血管内に露出した時点でコイルが渦状になり、血餅とともに血管を塞栓するものである。そのため、塞栓したい場所にマイクロカテーテルの先端を留置し、位置を確認しながら離脱させればよい。コイルの挿入直前にマイクロカテーテルから造影剤を注入し、腫瘍相当部への血行がないことを確認することが重要である。塞栓後にマイクロカテーテルからの造影により目的とする血管の流れが遮断された時点で顎動脈の前方枝の塞栓に移行する。前方枝の場合も同様に行う。この際、下歯槽動脈分岐から下行口蓋動脈分岐までの間にマイクロカテーテル先端を留置し、塞栓を行う。前方枝の塞栓終了後にガイドワイヤーおよびマイクロカテーテルを抜去し、顎動脈分岐部から造影を行い下歯槽動脈への流入を確認する。ここでガイドワイヤーのみを顎動脈に留置した状態で顔面動脈への操作に移行する。

④顔面動脈へ屈曲カテーテルの挿入(図1-C)、顔面動脈末梢の塞栓術(図1-D)：顎動脈と同様に屈曲カテーテルを顔面動脈分岐部に挿入する。ここで造影剤を注入することにより顔面動脈から分岐するオトガイ下動脈、上・下唇動脈や眼角動脈への枝を確認することができる。次いで、屈曲カテーテル内にマイクロカテーテルを挿入し、上唇動脈の分岐の中枢にマイクロカテーテルの先端を留置後にコイルを挿入し、塞栓を行う。

⑤顔面動脈へ留置用マイクロカテーテル(1本目)の挿入(図1-E)：塞栓終了後にマイクロカテーテル内にガイドワイヤーを挿入し、ガイドワイヤーを残した状態でマイクロカテーテル、屈曲カテーテルを順に抜去する。カテーテルを抜去する際、顎動脈および顔面動脈のガイドワイヤーが一緒に抜けやすいため、ガイドワイヤーを可及的に末梢側まで進めておき、透視でガイドワイヤー先端の位置が移動しないように確認しながらカテーテルを慎重に少しずつ引き抜くと同時に、逆にガイドワイヤーは送り込む方向に力を加えながら操作を行うことが重要である。次いでガイドワイヤーに沿わせて顔面動脈分岐部のやや末梢へ

A. 顎動脈への屈曲カテーテル挿入

B. 顎動脈末梢の塞栓術

C. 顔面動脈への屈曲カテーテル挿入

D. 顔面動脈末梢の塞栓術

E. 顔面動脈へのカテーテル留置

F. 顎動脈および顔面動脈へのカテーテル留置

図 1 手技の概要

図 2 A: 浅側頭動脈に挿入したシースイントロデューサー
B: 使用したカテーテル
①屈曲カテーテル, ②マイクロカテーテル, ③留置用マイクロカテーテル
※マイクロコイル

留置用マイクロカテーテル（スナイパー[®], 2.9Fr, 60cm, クリニカルサプライ社）を挿入する。

⑥顎動脈へ留置用マイクロカテーテル（2本目）の挿入（図1-F）：顔面動脈に留置用カテーテルを挿入した後にシースの抜去を行う。シースの固定糸を除去後、透視で確認しながらカテーテルやガイドワイヤーの位置を固定した状態でゆっくりとシースを抜き出し、引き裂くように（ピールアウェイ）シースを除去する。次いで血管の断端からガイドワイヤーに沿わせるように留置用マイクロカテーテルを挿入する。この際、顎動脈の分岐部より末梢にカテーテルを留置する。最後に浅側頭動脈と2本の留置用カテーテルをまとめて結紮し、耳介後方へ回し数カ所固定後、閉創し、手術を終了する。

症 例

本法を施行した症例を供覧する。症例は右下顎歯肉扁平上皮癌（T3N0M0）で、右下顎歯肉に50×35mmの硬結を伴う腫瘤を形成しており、周囲に白斑がみられた。回転パノラマX線やCT写真では腫瘍相当部に圧迫型の骨吸収像がみられ、腫瘍は顎骨内に浸潤していた（図3）。

3D-angio CTで血管の走行を確認後、顎動脈および顔面動脈へのカテーテル挿入術を施行した。右浅側頭動脈を露出し、顎動脈の走行（図4）を確認した後、中硬膜動脈に1本のコイルと顎動脈前方枝に2本のコイルを留置し、顎動脈末梢の塞栓を行った。塞栓後の造影では下歯槽動脈に多くの造影剤が流入していることが確認できた。顔面動脈についても走行（図4）を確認後に眼角動脈方向への上行枝にマイクロカテーテルを挿入し、1本のコイルを使用して塞栓を行った。塞栓による血流改変術後に顎動脈と顔面動脈に留置用カテーテルを挿入し、2本の留置用カテーテルから造影を行ったところ、下歯槽動脈および顔面動脈に良好な造影剤の移行が確認できた（図5）。また、インジゴカルミンを注入し流入域の確認を行ったところ、腫瘍全体を覆うように青染された（図6）。カテーテル挿入終了までに要した時間は2時間50分であった。

カテーテル挿入直後より、2本のカテーテルから2台の携帯用動注ポンプ（スミスメディカル, CADD-Legacy[®]）を用いて5-FUを24時間持続注入するとともに、翌日から放射線照射を開始した。5-FUは顎動脈、顔面動脈の2経路を合計して100mg/m²/dayの投与から開始し、両

図3 右下顎歯肉癌症例

A : 初診時口腔内所見, B : 回転パノラマ X 線所見, C : CT 所見

経路ともに口内炎の出現に伴い計 50mg/m²/day まで減量した(総量: 3250mg)。また, ドセタキセル (TXT) 15mg/m²/week とネダプラチン (CDGP) 20mg/m²/week を週に各 1 回, 側管からシリジポンプを用いて 1 時間かけて動注した(総量: TXT80mg, CDGP100mg) (図 7)。全ての抗癌剤は 2 本のカテーテルから同量を注入した。放射線照射は 1 回 2 Gy, 計 40Gy 照射したが, 照射終了までの約 1 ヶ月間, 問題なく抗癌剤の持続注入が可能であった。

治療開始後から下顎歯肉の腫脹および硬結は経時的に縮小し, 治療開始 1 週間で腫瘍の縮小傾向がみられ, 開始後 2 週間で臨床上ほぼ消失していた (図 8)。また, 開始直後から少しずつ右下唇と頬粘膜に粘膜炎が出現したが, 鎮痛剤内服およびゼリー状の局所麻酔剤塗布による疼痛コントロールや含嗽薬による口腔ケアを行い, 6 週間程で改善した。治療開始時に腫瘍の 1 cm 外側の正常組織に墨汁によるマーキングを数ヶ所施し, 治療後粘膜炎の消失を待って腫瘍外側縁相当部の数ヶ所と中央部の粘膜, 骨吸収部の骨採取を行い, 病理検査を行なったが腫瘍残存は確認されなかった。また, 定期的な表面性状の診査とパノラマ X 線写真や CT による画像検索を行っており, 現在終了後 6 ヶ月程経過したが, 腫瘍再発の所見はみられず切除手術等は行っていない。

考 察

口腔の各組織は外頸動脈の枝から栄養供給を受けており, 上顎は歯肉および上顎骨内ともに顎動脈, 頬粘膜や口唇は顔面動脈, 舌や口腔底は舌動脈に支配されている。このように口腔のほとんどの組織が外頸動脈からの 1 本の血管分枝によって栄養を供給されているのに対し, 下顎は歯肉が顔面動脈, 下顎骨内は顎動脈の枝である下歯槽動脈と 2 本の血管分枝から栄養供給がなされている^{10, 11)}。当科では以前から進行した下顎歯肉癌への手術前治療として顔面動脈の超選択的動注法を併用してきた。その結果, 歯肉に限局した症例に対しては腫瘍細胞の消失が確認できたものの, 術前に骨浸潤がみられる症例に対しては骨内に残存する例を幾度か経験した。光藤ら⁴⁾は進行した口腔癌に対して浅側頭動脈から超選択的動注法を用いた連日同時放射線療法を施行し, 複数の栄養血管がある場合は治療途中で別の血管への入れ替えが必要であることを報告している。また, 化学療法と放射線療法を併用する場合, 化学療法実施のタイミングは同時併用が優れているとの報告¹³⁾もみられる。このような背景から, 骨内に浸潤した下顎歯肉癌に放射線併用動注化学療法を適応する場合, 顎動脈と顔面動脈の双方から同時にアプローチすることが望ましいと考え, 2 本のカテーテルを留置する手技を考案した。

本法では浅側頭動脈露出後にセルジンガー法で用いられ

図 4 顎動脈，顔面動脈の DSA 所見
A：顎動脈造影，B：顔面動脈造影

図 5 手術終了時の DSA 所見
A：留置した 2 本のカテーテルとマイクロコイル（矢印）
B：顎動脈および顔面動脈同時造影

ているシースを直接挿入し、カテーテル操作を行っている。シースを挿入することで、動脈性の出血を心配することなくカテーテルの出し入れや操作を行うことが可能であり、更にピールアウェイタイプのシースを使用することにより比較的簡単に除去することが可能となる。

浅側頭動脈から2本のカテーテルを挿入するにあたり、血管径を考慮して留置用カテーテルにマイクロカテーテルを選択したが、挿入時および抗癌剤の注入を行った約1ヶ月間、特に問題となる合併症もみられず治療を終了することができた。しかし、マイクロカテーテルは細く、治療期間中の破損やカテーテル内での凝固、閉塞が心配されるところである。当科では耳介後方部に回した2本のカテーテルを側頸部から胸部にかけてフィルム状のテープで皮膚に固定し、絡みや屈折、破損等を防止している。また、注入する抗癌剤に抗凝固剤（ヘパリン）を混和することはもとより、抗癌剤ルートの接続時等に逆血がみられた場合には速やかにヘパリン生食を注入し、カテーテル内に可及的に血液を停滞させないことや、カテーテル内への気泡侵入防止を徹底することで凝固、閉塞は回避できるものであった。

超選択的動注法の普及により従来の選択的動注法と比較

図 6 2本のカテーテルから色素（インジゴカルミン）の注入

して抗癌剤の流入を目的の部位に局限させることが可能となった。同量の抗癌剤を栄養動脈に注入する場合、その大部分を腫瘍周囲に集めることができれば、より低侵襲で局所制御に効果的であることは言うまでもなく、本法では現在までに報告された浅側頭動脈からの超選択的動注法を参考に血流改変術の手技を追加するに至った。浅側頭動脈から外頸動脈の枝に逆行性にカテーテルを挿入し、コイルによる塞栓を行う場合、マイクロカテーテルの先端を塞栓部へ誘導することが必要となる。この際、ガイドワイヤーで

図 8 2治療開始後の口腔内所見
A：治療開始2週後，B：治療終了時（40Gy 照射終了直後）

・2経路（顎動脈、顔面動脈）は同量を投与し、抗癌剤の投与量は2経路の合計を示す。

図 7 動注化学療法スケジュール

外頸動脈の分岐部に直接マイクロカテーテルを挿入することが望ましいかもしれない。しかし、外頸動脈から分岐する血管の角度によってガイドワイヤーの誘導が困難である場合や、ガイドワイヤー誘導後にマイクロカテーテルが外頸動脈中枢側へ撓むことにより送り込みが困難である場合があり、操作に技術的な熟練を要すると考えられる。そこで、本法では分岐部に引かけた屈曲カテーテル内にマイクロカテーテルを挿入し、マイクロカテーテルが屈曲カテーテルの先端に誘導されることによって分岐部末梢への挿入を簡便化することができた。また、更に末梢の血管分枝はガイドワイヤーで選択し、マイクロカテーテルを誘導することが可能であった。

今回カテーテル挿入とともに行った血流改変術とは、潜在する側副血行路が本来の血行路の閉塞による圧勾配の変化により容易に拡張するという原理を利用したもので、進行癌の動注に応用されている。荒井ら⁸⁾は肝臓癌の治療として動注療法に血流改変術を併用し、その有用性を報告している。これは、肝臓が複数の肝動脈を持つことがあり、腫瘍に直接関係のない動脈を塞栓することや、肝動脈の分枝を塞栓し、動脈を一本化することで良好な薬剤分布を得ることを目的としている。また、胃動脈を塞栓することにより抗癌剤による胃潰瘍の発生を防止するなど、隣接する組織への副作用軽減にも効果的であるとされている。森田ら⁹⁾は進行乳癌の動注法の前処置として血流改変術を施行し、乳腺腫瘍の支配動脈は複数かつ多岐にわたり、末梢での吻合枝が多く、注入物は停滞せずすり抜けていく可能性が高いことから、支配動脈を単一化し、かつ腫瘍血管の囲い込みを行うことが必要と述べている。症例では腫瘍の栄養と考えられる顎動脈と顔面動脈に塞栓を用いた血流改変術を併用した。顎動脈は外頸動脈から分岐後、下顎骨内側から外側翼突筋の下縁に沿って前方へすすみ、同筋を斜めに横切って内前方へ進み翼口蓋窩へ至る¹¹⁾。顎動脈に留置したカテーテルから抗癌剤を注入した場合、顎動脈を造影した際のDSA画像でも明らかなように、そのほとんどは上方および翼口蓋窩前方へ流入する。これは顎動脈にカテーテルを留置し、抗癌剤を注入した場合、かなりの割合の抗癌剤が下顎部とは無関係である血流に移行することを示している。下歯槽動脈は顎動脈から下方へ分岐し、下顎内側から骨内へ至るもので、下歯槽動脈に直接カテーテルを挿入することも数例試みたが、下歯槽動脈への枝は細く、挿入が比較的困難であることや、挿入可能であったとしてもカテーテルの持続留置により本来の血流が遮断されてしまう可能性が高い。下顎骨内への血流と抗癌剤の移行の両面を確保することを考慮すると、下歯槽動脈の前方や上方に伸びる枝を遮断することが望ましいといえる。症例では顎動脈の上方および前方への枝を塞栓することによって大部分の抗癌剤を下歯槽動脈へ誘導することが可能であった。顎動脈の前方への枝を塞栓する際、下歯槽動脈の分岐部の末梢側で塞栓を行っているが、下歯槽動脈の分岐部から下行口蓋動脈までの間には頬動脈や翼突動脈、咬筋

動脈のような下方に伸びる微細な動脈がみられ^{10,11)}、下顎枝前縁や頬粘膜後方の軟組織の血流に関与している。従って腫瘍が下顎枝前縁の粘膜にまで広がっているような場合は、可及的に下行口蓋動脈の直前で塞栓を行うことにより下顎枝前面の粘膜にもアプローチ可能と考えられるが、詳細な塞栓位置については今後検討していく必要がある。

顔面動脈は外頸動脈から分岐した後にはオトガイ下動脈、下唇動脈、上唇動脈等に分岐し、眼角動脈へ流入する¹⁰⁾。症例の塞栓前の顔面動脈の造影では、多くの造影剤が腫瘍と無関係と考えられる眼角動脈方向に流入しており、上唇動脈の分岐部付近を指標に塞栓を行うことで、顔面動脈内の圧勾配に変化が生じ、頬粘膜や歯肉への良好な注入路を確保することが可能であったものと考えている。

一般的に顎動脈や顔面動脈のコイルによる塞栓後、その末梢では塞栓した動脈からの血流は遮断されるが、他の血管から潜在する毛細血管網を介して血液供給が得られることから、我々が渉猟し得た限りでは虚血に起因する組織の壊死や重篤な副作用についての報告はみられなかった。しかし、顎動脈の枝である中硬膜動脈が眼球の栄養動脈である眼動脈に交通枝を発達させて本管として血流を維持することがあり、このような症例では中硬膜動脈の塞栓により視力低下の可能性があると考えられる¹⁴⁾。術中にDSAで十分に血管の走行を確認し、このような血行がみられた場合にはリスクとベネフィットを慎重に再検討し、治療方針の変更等を考慮する必要がある。

症例では2本のカテーテルから5-FUを4週間持続投与した。5-FUは薬剤濃度よりも有効濃度以上の薬剤の接触時間に依存した抗腫瘍作用を有する薬剤で、持続投与が効果的と考えられる¹⁵⁾。それに加えて放射線増感作用を有することから、当科では口腔癌の放射線併用動注化学療法に使用してきた^{6,7)}。また、5-FUはアンプル開封後も常温で安定した薬剤であり、1週間分を生食（ヘパリン含）に混和して100mlとし、動注ポンプに入れて患者に携帯させていることから、週に1回の交換以外に投与中の手間が少ないという利点もある。更に抗腫瘍効果を高めるため、頭頸部癌に頻用されているTXT、CDGPの週に1回（計4回）の動注を併用した。投与量については静脈内投与の投与量^{16,17)}を参考に分割動注したが、骨髄抑制等の副作用はみられなかった。

治療開始後から頬粘膜や歯肉、下唇の一部に限局して粘膜炎がみられ、オトガイ部に軽度の皮膚炎がみられたものの、頬部や上唇には皮膚炎がみられなかったことから、血流改変術により抗癌剤による局所にみられる副作用の範囲を制限することができたと考えられる。一方で流入域には強い疼痛症状を伴った粘膜の糜爛がみられ、疼痛コントロール等を含めた管理が治療継続のために必須となる。

下顎歯肉癌の治療には咬合、咀嚼、顔貌に関わる重要な問題を多く含んでおり、原発温存が可能であればそれに勝るものではなく、本法はその可能性を広げる一手法である。また、同手技は下顎歯肉癌のみならず支配動脈を超えた進

行癌にも適応可能であると考えられ、今後検討していく予定である。

本稿を終えるにあたり貴重な御助言を頂きました春日井市民病院放射線技術室 山添 智技師に深く感謝致します。

文 献

- 1) 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
- 2) Nakasato T., Katoh K., Sone M., et al: Superselective continuous arterial infusion chemotherapy through the superficial temporal artery for oral cavity tumors. *Am J Neuroradiol* 21: 1917-1922, 2000
- 3) 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: 413-418, 2005
- 4) 光藤健司, 藤内 祝, 不破信和他: 浅側頭動脈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—Stage III, IV口腔癌に対する原発温存の可能性について— 頭頸部癌 32: 93-97, 2006
- 5) 家根旦有, 山中敏明, 岡本英之他: 経皮的動脈穿刺法による浅側頭動脈を用いた超選択的動注療法 頭頸部癌 32: 98-104, 2006
- 6) 丹下和久, 福田幸太, 比嘉輝夫他: 浅側頭動脈よりの逆行性超選択的動注法施行した上顎歯肉癌の2例—血流改変術や術前血管塞栓術の応用— 頭頸部癌 33: 418-423, 2007
- 7) 福田幸太, 丹下和久, 米崎広崇他: 口腔癌に対する超選択的動注法への血流改変術—顔面動脈への血管塞栓術を併用した頬粘膜癌の1例— 日口外誌 53: 750-754, 2007
- 8) 荒井保明, 曾根康博, 遠山典宏他: 動注療法における血流改変術 INTERVISION 7 (1): 98-103, 1992
- 9) 森田 穰, 川俣 孝, 広瀬邦広他: 血流改変を伴う制癌剤動脈内注入療法が奏功した進行乳癌の1切除例 IVR 会誌 19: 405-409, 2004
- 10) 宮坂和男: 頭頸部の血管 脳・脊髄血管造影マニュアル (第5版), 南江堂, 東京, 2004, pp137-146.
- 11) 田之畑一則: 脳・頭頸部動静脈血管系正常解剖図と解説 脳・頭頸部血管の Normal Variations (第7版). メジカルビュー社, 東京, 2007, pp10-14.
- 12) 森田 穰, 川俣 孝, 広瀬邦広他: 血流改変を伴う制癌剤動脈内注入療法が奏功した進行乳癌の1切除例 IVR 会誌 19: 405-409, 2004
- 13) Pignon J.P., Bourhis J., Domenge C., et al: Chemotherapy added to locoregional treatment for head and neck squamous-cell carcinoma: three meta-analyses of updated individual data. MACH-NC Collaborative Group. Meta-Analysis of Chemotherapy on Head and Neck Cancer. *Lancet* 355: 949-955, 2000
- 14) 玉置盛浩, 大儀和彦, 今井裕一郎他: 術前超選択的動脈塞栓術を併用し上顎全摘出術を行った3例 頭頸部癌 31: 604-610, 2005
- 15) Patel M., Aradalan K., Hochman I.: Cytotoxic effects and mechanisms of an alteration in the dose and duration of 5-Fluorouracil. *Anticancer Research* 23: 447-452, 2003
- 16) 丸岡靖史, 安藤智博, 星野 真他: 口腔扁平上皮癌に対するNedaplatin (CDGP) と5-FU 併用療法の検討 癌と化学療法 29: 421-425, 2002
- 17) 小川徹也, 寺田聡広, 兵藤伊久夫他: Docetaxel と Cisplatin 併用化学療法の第I相試験 癌と化学療法 32: 977-980, 2005