皮下埋込式リザーバーを用いた新動注療法

中谷 宏章¹⁾・澤田 正一¹⁾・竹田 泰三¹⁾・中平 光彦¹⁾
鷺頭 洋三¹⁾・福島 慶¹⁾・山河 和博¹⁾・松本 州司¹⁾
竹内 俊二²⁾・伊藤 悟志³⁾・小原 秀一³⁾

Intraarterial Infusion Therapy with an Implantable Reservoir System for Head and Neck Carcinomas

Hiroaki Nakatani, Shoichi Sawada, Taizo Takeda, Mitsuhiko Nakahira,
Yozo Washizu, Kei Fukushima, Kazuhiro Yamakawa, Shuji Matsumoto,
Satoshi Ito and Shuichi Ohara

(Kochi Medical School)

Shunji Takeuchi

(Hata Municipal Hospital)

We herein report the results of superselective intraarterial CDDP infusion therapy with an implantable reservoir system combined with radiotherapy for 10 patients with head and neck carcinomas. Two tumors originated from the external and middle ear, 4 from the maxillary sinus, 3 from the mesopharynx and 1 from the larynx. At first, we implanted an IVH reservoir system for administration of the neutralizing agent (sodium thiosulfate) to cisplatin (CDDP). After identification of the main arterial supply by the Seldinger technique and the first intraarterial infusion, we implanted an intraarterial reservoir system, using the facial, superficial temporal and superior thyroid arteries. CDDP infusion was performed from 3 to 7 times (average 4.8). The complete and partial response rates were 50% and 40%, respectively. Occlusion of the catheter and the artery occurred in 2 and 1 patient, respectively. We conclude that the implantable reservoir system for both CDDP and STS administration is an easy, low-invasive method for intraarterial infusion therapy.

Key words : head and neck carcinoma, superselective intraarterial infusion therapy, CDDP, implantable reservoir system

はじめに

頭頸部癌に対する超選択的動注治療はセルジンガー法で行われるのが一般的であるが、当科では複数回の抗癌剤投与が必要な症例のためにリザーバーを用いた治療法を開発した。リザーバー法は脳梗塞の危険性がなく、侵襲性も少ない治療法である。そこで、今回リザーバー療

法の手技と特徴について実例を示して報告する。

対 象

対象は2002年4月以降に当科を受診した頭頸部癌症例中、リザーバー留置を行った10例である(表1)。疾患は外耳原発中耳進展例が2例、上顎癌が4例、中咽頭癌

1) 高知大学聴平衡・嚥下機能統御学教室

2) 幡多けんみん病院耳鼻咽喉科

3) 高知大学腫瘍放射線医学教室

表 1 対象

症例	年齢	性	原発部位	T	N	M	stage
1	68	男	外耳・中耳	—	0	0	—
2*	69	女	外耳・中耳	—	0	0	—
3	78	男	上顎	3	0	0	III
4*	51	女	上顎	4	0	0	IVA
5	50	女	上顎	4	0	0	IVA
6	52	女	上顎	2	0	0	II
7*	55	男	中咽頭側壁	4	2b	0	IVA
8	70	男	中咽頭側壁	4	0	0	IVA
9	59	男	中咽頭前壁	4	1	0	IVA
10	76	男	喉頭	3	1	0	III

* 手術不能例

が 3 例, 喉頭癌が 1 例であった。性別は男性 6 例, 女性 4 例で, 年齢は 51 ~ 78 歳 (平均 62.8 歳) であった。TNM 分類のない外耳・中耳癌を除く 8 例の進行度は T2 が 1 例, T3 が 2 例, T4 が 5 例, N0 が 5 例, N1 が 2 例, N2b が 1 例で, 遠隔転移例はなく, stage II が 1 例, stage III が 2 例, 残る 5 例は stage IVA 例であった。なお, 症例 2, 4, 7 は進行した原発部位あるいはリンパ節のため手術による根治的摘出は困難と判断した症例であり, 症例

9 は 6 年前の下咽頭癌の治療により照射が行えない症例であった。

方 法

リザーバー留置 (図 1) は以下の手順を踏んで行った。

1) 中心静脈用リザーバー留置

動注に用いるシスプラチン (CDDP) を中心静脈域で中和するために行う。利き腕でない上肢近位部を駆血して, 尺側肘静脈の穿刺部位を決定。穿刺部位を局所麻酔した後 2 ~ 3 mm の小切開を行い, 静脈を露出。18 G 留置針で目的静脈を穿刺する。留置針の外筒を通してガイドワイヤー (0.035 インチ, アングル型ラジフォーカスガイドワイヤー: テルモ社) を上大静脈まで進め, さらにガイドワイヤーを通じて留置用のカテーテル (5 Fr アンスロン P-U カテーテル: 東レ・メディカル社) を上大静脈まで挿入する。次いで, 穿刺部から 2 ~ 3 cm 末梢の前腕正中部に皮下ポケットを作製する。穿刺部位から皮下ポケットにカテーテルを誘導後, カテーテルを適切な長さに切断し, ポート (P-U セルサイトポート: 東レ・メディカル社) に接続する。

2) セルジンガー法による動注

図 1 リザーバー

a: *; 動注用ポート, ⇨; 動注カテーテル, ⇨; 中心静脈カテーテル

b: *; 中心静脈用ポート, ⇨; 中心静脈カテーテル

c: 症例 3 に用いた動注用ポート (上) と中心静脈用ポート (下)

腫瘍の栄養血管の確認と1回目の動注治療を目的として行う。頸動脈造影検査と同様の手技である。鼠径靱帯のやや下方に局所麻酔を行った後、2～3mmの小切開を加え、大腿動脈に穿刺針を挿入する。穿刺針の外筒内にガイドワイヤーを挿入後、外筒を抜去。次いで、ガイドワイヤーを通じてイントロデュサー（5Fr ラジフォークスイントロデュサー IIIH：テルモ社）を挿入する。イントロデュサーの内筒（ダイレーター）を抜去した後、外筒（シース）内に5Frのガイディングカテーテル（Envoy：Cordis社）を挿入し、外頸動脈まで進める。血管造影により栄養動脈を同定後、ガイディングカテーテル内に動注用のマイクロカテーテル（Renegade fiber braided microcatheter：Boston Scientific社）を挿入し、ガイドワイヤー誘導下に腫瘍の栄養血管内まで進めて動注を行う。CDDP投与と同時に中心静脈用リザーバーから中和剤であるチオ硫酸ナトリウム（STS）をモル比200倍量で45分、さらに同量を6時間追加投与する。

3) 動注用リザーバー留置

セルジンガー法から1～2週後に、確認された栄養血管内にカテーテル留置を行う。栄養血管以外の外頸動脈分枝（浅側頭動脈など）からカテーテルを栄養血管に挿入する。動注用マイクロカテーテル挿入までの操作方はセルジンガー法と基本的には同じである。まず、外頸動脈分枝を露出後に小切開を加え4Frのイントロデュサーを挿入する。その後、ガイドワイヤー誘導下に3.3FrのアンスロンPUカテーテルを栄養血管に留置する。浅側頭動脈からカテーテルを挿入する場合には、愛知県がんセンターで使われている先端の弯曲したガイディングカテーテル（4Fr, Neck型M：メディキット社）を用いている。マイクロカテーテルの中枢側は頸部の皮下トンネルを経て鎖骨下に埋め込んだポートに接続する。以後の動注はポートのセプタムに22Gのコアレスニードル（ニプロ社）を刺入して行う。

CDDPの1回投与量は原則として100mg/m²とし、放射線照射と平行して1～2週に1回の投与を行った。なお、治療中に口内炎以外でgrade2以上の副作用をきたした例はなかったが、動注後に食欲低下などの全身症状が比較的強かった症例や高齢者、計3例において80mg/m²までの減量を行った。

中心静脈リザーバー留置とセルジンガー法はすべて当院放射線科医に依頼し、動注リザーバー留置は放射線科医と共同で行った。

結 果

10例の腫瘍栄養血管と動注用リザーバー留置に用いた血管を表2に示す。症例5はまず顔面動脈からの挿入を試みたが成功せず、再度浅側頭動脈からリザーバー留置を行った。結局、5例が顔面動脈、4例が浅側頭動脈、1例が上甲状腺動脈から動注リザーバー留置を行った。なお、症例1は浅側頭動脈と後頭動脈の両者から血流支配を受けており、留置カテーテルの先端は両血管分岐部よりやや中枢側の外頸動脈に置いた。

治療結果を表3に示す。過去に下咽頭癌で60Gyの照射を受けていた症例9を除く9例に50～66Gyの放射線外照射を併用した。動注回数は3～7回（平均4.8回）であったが、症例7と8はカテーテル閉塞のため、症例10は上甲状腺動脈の閉塞のため、以後の動注治療は中止となった。残る7例は予定の動注が終了するまでカテーテルや血管の閉塞はみられなかった。CDDPの総投与量は450～1225mg（平均734.8mg）であった。

動注治療後に行ったCT、MRIによる原発部位の効果判定ではCRが5例（50%）、PRが4例（40%）、NCが1例（10%）であった。治療方針として、上顎癌例はCR例でも上顎部分切除術を行った。上顎部分切除術では機能的にも整容的にも大きな問題を残さず、治療成績をより確実なものにできると考えたからである。その結果、7例に手術あるいは化学療法を追加した。ただし、頸部リンパ節転移例はいずれも転移リンパ節もCRとなり、頸部郭清術は行っていない。PRとNC例中、症例2と4は手術不能、症例1は手術拒否のため腫瘍の制御はできなかったが、残る7例においてははまだ再発を認めていない。

表2 栄養血管とカテーテル挿入血管

症例	原発部位	栄養血管	カテーテル挿入血管
1	外耳・中耳	浅側頭・後頭	顔面
2	外耳・中耳	浅側頭	上甲状腺
3	上顎	顎	顔面
4	上顎	顎	顔面
5	上顎	顎	顔面→浅側頭
6	上顎	顎	浅側頭
7	中咽頭側壁	顔面	顔面
8	中咽頭側壁	顔面	顔面
9	中咽頭前壁	舌	浅側頭
10	喉頭	上甲状腺	浅側頭

表 3 治療内容

症例	動注回数	CDDP 総量 (mg)	照射線量 (Gy)	原発部位の治療効果	追加治療
1	5	748	60	PR	全身化学療法
2*	4	530	50	PR	全身化学療法
3	5	690	50	CR	上顎部分切除
4*	6	850	50	NC	TXT 動注
5	6	910	50	PR	上顎部分切除
6	4	560	50	CR	上顎部分切除
7*	5	860	65.4	CR	なし
8	3	450	65.4	CR	なし
9	7	1225	0	PR	舌根部分切除
10	3	525	66	CR	なし

* 手術不能例

症 例

症例 3 : 78 歳, 男性. 左上顎癌.

治療経過 : 他院耳鼻咽喉科で試験開洞術により扁平上皮癌の診断を受け, 平成 14 年 5 月 22 日当科紹介入院となる. 術前画像では左上顎洞に充満する腫瘍が後壁骨を破壊する所見が得られ, T3N0M0, stage III と診断された (図 2 a).

5 月 31 日, 左肘静脈からの中心静脈リザーバー留置後, セルジンガー法にて左外顎動脈造影検査を行い, 顎動脈から血流支配があることを確認した後, 第 1 回目の動注施行. 6 月 21 日, 左顔面動脈から顎動脈の中硬膜動脈分岐部よりやや末梢側でカテーテルを固定し, 2 回目の動

注を施行 (図 3). 7 月 3 日から 8 月 6 日まで放射線治療を行い, その間計 3 回リザーバーからの動注を追加した. 照射線量は 50 Gy で, CDDP の総投与量は 690 mg であった. その結果, 照射終了時には画像上 CR となったが (図 2 b), 組織学的な腫瘍残存の検索も兼ねて, 8 月 22 日拡大 Denker 手術を施行した. 手術所見では肉眼上腫瘍は確認されず, 病理組織学的検索でもわずかに 1 ヲ所に変性した細胞塊を認めるのみであった (大星・下里の病理組織学的効果判定基準¹⁾ で grade III). 現在, 術後 10 ヲ月を経過しているが, 再発徴候は認めていない.

症例 5 : 50 歳, 女性. 左上顎癌.

治療経過 : 平成 15 年 1 月 22 日初診. 左鼻腔内に充満

図 2 症例 3 の造影 MRI 所見 (a : 治療前, b : 動注治療後)

治療前上顎洞内に充満していた腫瘍陰影が動注終了時には消失している.

図3 頸部外観 (*: 動注用ポート, ⇨: 動注カテーテル)

した腫瘍の組織検査結果から乳頭腫の診断を受けるも、画像検査にて左上顎洞壁の広範な破壊像が確認され、精査、治療目的にて2月17日入院。2月18日、左上顎洞試験開洞術を行い、上顎洞内に存在する腫瘍組織から扁平上皮癌の診断が得られた。画像上、腫瘍陰影は頭蓋底、眼窩内に及び、T4N0M0, stage IVA と診断された(図4a)。

2月25日、中心静脈リザーバー留置後、セルジンガー法にて顎動脈からの動注を施行。3月11日、左顔面動脈からのカテーテル挿入を試みるも、血管の弯曲が強く外

頸動脈末梢側へのカテーテル挿入ができず断念。3月18日、再度浅側頭動脈からのリザーバー留置を行った(図5)。以後、リザーバーから計5回、CDDP 総投与量 910 mg の動注を行った。また2月27日から4月2日まで、計 50 Gy の外照射を併用した。その結果、上顎洞内側から篩骨洞にかけて腫瘍陰影は認められるものの、上顎洞内の陰影は著明に改善(図4b)。鼻内および開洞部からの2回の生検結果も乳頭腫所見と変性の高度な癌組織の混在する結果であったため、残存腫瘍は主として乳頭腫と考え、5月8日外側鼻切開術アプローチによる上顎部分切除術を施行した。病理組織学的検索の結果は大星・下里の判定基準 grade IIB であった。

症例7: 55歳、男性。左中咽頭側壁癌。

治療経過: 他院耳鼻咽喉科にて左口蓋扁桃部の生検から扁平上皮癌の診断を受け、平成14年10月21日当科紹介受診。治療前の画像診断では副咽頭間隙に大きく進展した腫瘍と上内深頸領域の転移リンパ節がそれぞれ内側と外側から内頸動脈に接し、手術による完全摘出は困難と判断した(図6a, b)。腫瘍の進展度はT4N2bM0, stage IVA と診断された。

10月28日入院、11月5日中心静脈リザーバー留置施行。11月22日セルジンガー法を施行し、左顔面動脈分枝の上行口蓋動脈と顔面動脈の小分枝から原発腫瘍と上内深頸リンパ節両方に血流支配があることを確認後に動注施行。12月11日、顔面動脈の末梢側から上行口蓋動脈分枝部より中枢側の顔面動脈内にカテーテルを留置

図4 症例5の造影MRI所見 (a: 治療前, b: 動注治療後)

治療前左上顎洞壁を広範に破壊していた腫瘍陰影が動注後には著明に縮小している。

図5 動注用リザーバー留置操作

a: 浅側頭動脈の露出, b: ガイドワイヤー挿入, c: カテーテル挿入, d: リザーバー埋め込み後

図6 症例9の造影MRI所見 (a, c: 口蓋垂レベル, b, d: 口蓋扁桃下極レベル)

a: 腫瘍(*)は内側から内頸動脈(⇒)に接する

b: 上内深頸リンパ節(⇒)が外側から内・外頸動脈, 内頸静脈(⇒)に接する

c, d: 治療後

し、以後リザーバーから動注を行った。最終的に動注 5 回、CDDP 総投与量 860 mg、総照射線量 65.4 Gy の治療を行い、原発腫瘍と転移リンパ節は CR となった。治療後 6 ヶ月の現在、再発徴候はない (図 6c, d)。

考 察

近年、諸施設で頭頸部癌に対する超選択的動注化学療法が行われるようになってきた。この治療法は決して新しい治療法ではなく、海外では 1982 年²⁾、本邦でも 1985 年には服部ら³⁾の報告がある。しかしながら、その治療効果が注目を浴びようになったのは 1992 年 Robbins ら⁴⁾が頭頸部進行癌に対して STS を併用した CDDP の大量投与により高い完治率を報告してからである。その後、本邦でも Korogi ら⁵⁾、不破ら⁶⁾、横山ら⁷⁾の報告が続き、徐々に他施設でも行われるようになってきている。

本治療法の特徴は、全身投与に比べはるかに高濃度の抗癌剤を腫瘍内に取り込ませることができることと、CDDP を用いる場合には STS により中和できるため全身の副作用が少ないことにある。副作用の軽減は CDDP 投与量の増量と投与間隔の短縮をもたらし、高濃度の抗癌剤が長期間腫瘍組織内に維持できるため抗腫瘍効果が非常に高い。しかも、頭頸部癌の原発部位は一つの外頸動脈分枝から血流支配を受けることが多く、頭頸部癌における有用性はきわめて高いと考えられる。

しかし超選択的動注治療にもいくつかの問題点があり^{8)~11)}、なかでも汎用されているセルジンガー法に伴う脳梗塞はきわめて重篤な合併症として注意を要する。諸家の報告⁸⁾¹¹⁾では脳梗塞の頻度は 1%前後とされており、まれな合併症とはいえない。さらに、煩雑な操作、治療に要する時間、治療後の安静処置、放射線科医に依頼して血管造影室で行う必要があることなどを考えると、セルジンガー法による治療は簡単に行えるものではなく、患者にとっても楽な治療とはいえない。

このような理由から、われわれは複数回の動注治療が必要とされる症例には積極的にリザーバー法を行うことにしている。リザーバー法は腫瘍の栄養血管以外の外頸動脈分枝からカテーテルを挿入する方法で、挿入したカテーテルを留置、固定して動注を行う。カテーテル操作が外頸動脈系のみで行われるため脳梗塞の危険性がなく、操作に習熟すれば耳鼻咽喉科医のみで行うことも可能な方法である。

ただし、従来のリザーバー法はカテーテルを体外管理

するものが多く³⁾⁶⁾、われわれが行っているような皮下に埋め込む方法をとっている施設¹²⁾¹³⁾は少ない。体外管理を行う場合には、カテーテルの閉塞防止のために持続注入ポンプを携帯する必要がある、カテーテル挿入部からの感染防止のための処置を要するなど、管理が煩雑である。これに対し、皮下埋め込み法はポート内にヘパリン液を注入しておけばカテーテル閉塞の危険性は少なく、手間のかからない有用な方法である。

われわれのリザーバー法の特徴は中和剤を投与する中心静脈カテーテルも皮下に埋め込むことにある。前腕皮下への中心静脈カテーテルの埋め込みは比較的簡単で、通常の穿刺法よりも安全である。両者を併用すると、以後の動注操作は 2 つの皮下ポートに注射針を刺すだけでよく、通常の点滴治療と同程度の簡便性、低侵襲性で動注治療が行える。CDDP を用いる場合、STS の中和効果によって副作用の発現がきわめて低くなるため、短期入院あるいは外来治療が行える可能性もあり、患者の受けるメリットは非常に大きいと考えている。

カテーテル挿入に用いられている外頸動脈分枝は頻用されている浅側頭動脈³⁾⁶⁾¹³⁾¹⁴⁾以外に、上甲状腺動脈¹⁵⁾、後頭動脈¹⁶⁾¹⁷⁾、舌動脈¹²⁾、顔面動脈¹²⁾がある。このうち、大村ら¹²⁾の用いた方法は他の報告と異なり、腫瘍の栄養動脈に直接カテーテルを挿入する方法である。大村ら¹²⁾は血流の遮断なくカテーテルを留置できた 3 例を報告しているが、挿入部の出血のコントロール、血流の維持、頸部深部での操作になることなど、安定した成績を上げにくい方法ではないかと思われる。

われわれも 5 例に顔面動脈を用いたが、うち 3 例は他の血管への挿入のため、残る 2 例は顔面動脈中枢側の栄養血管（上行口蓋動脈など）に動注を行うため、全例下顎骨下縁で血管を露出した。この部位では血管が表在性に走行するため、カテーテル挿入操作は浅側頭動脈と同様に難しくない。特に顔面動脈の中枢側に栄養血管がある場合には、カテーテル留置操作も非常に簡単となる。ただし、今回カテーテルが閉塞した 2 例はこの方法を用いた中咽頭側壁癌症例であった。末梢からのカテーテル留置は血流に逆らう向きにカテーテルを挿入することになるため、ヘパリン注入を頻回に行うなどの閉塞予防措置が必要と考えられた。なお、閉塞したカテーテルは不要となるため抜去するが、カテーテル挿入を行った皮切部を再開放することにより簡単に摘出できる。血腫防止のため、挿入部は結紮しておく。

カテーテル留置の際には、選択性を意識して末梢まで挿入すぎると、カテーテルにより末梢側の血流が遮断され、血管の閉塞を起こす危険性がある。カテーテル操作や抗癌剤の投与は血管のスパズムや物理的・化学的損傷によって血管内腔の狭小化を招きやすい行為である⁶⁾⁹⁾¹²⁾¹³⁾。このため、カテーテルを固定する際には、血流が十分に保たれていることを確認するとともに、重炭酸ナトリウム使用による pH の調整やステロイドによる内皮細胞障害の予防なども必ず行うべき処置と考える⁷⁾¹⁰⁾¹³⁾¹⁴⁾。

皮下埋め込み法¹²⁾¹³⁾による重篤なトラブルはこれまで報告されていないが、不破⁶⁾は体外式リザーバー施行 32 例中 4 例に栄養血管からのカテーテル脱落が生じたと報告している。浅側頭動脈から Neck 型カテーテルを留置する方法⁶⁾では外頸動脈への掛かりが短いため脱落する危険性がある。われわれは Neck 型を用いる場合でも、さらにこれにガイドワイヤーを通し、小径のカテーテルを十分深く留置している。このため、脱落例は 1 例もなかった。ただし、動注時には必ず血管造影や染色液を用いた動注域の確認を行い、脱落のないことを確認した後動注を行うことが必要と思われる。

最後に、リザーバー法の適応は、1) 動注治療の対象となる進行癌例で、2) 複数回の動注が必要な症例、3) カテーテル挿入部近位に転移リンパ節がない症例、4) 複数の栄養血管をもたない症例と考えている。3) の観点からは浅側頭動脈が最も用いやすい血管と考えられるが、何らかの理由で浅側頭動脈が使用できない症例や前述した中咽頭側壁癌などのような例では他の血管の使用も有効と思われる。

ま と め

今回われわれは、セルジンガー法を用いた動注治療に伴う脳梗塞の危険性を回避するために、頭頸部癌 10 例において動注および中心静脈カテーテルをともに皮下に埋め込みリザーバー動注治療を施行した。経過中 3 例にカテーテルや血管の閉塞が生じたが、全例 3 回以上の動注治療が施行できた。CR 率は 50%、奏効率は 90%であった。皮下埋め込み式リザーバー法は簡便、低侵襲で、しかも耳鼻咽喉科医にも可能な治療法である。動注治療を考慮する施設においては是非とも習熟すべき治療法と考える。

参考文献

- 1) 大星章一, 下里幸雄, 板倉克明, 他 : 癌放射線療法の病理 [I] 癌組織の治癒過程の組織学的追跡 (その 1). 医学のあゆみ 61 : 618 ~ 625, 1967.
- 2) Sessions RB, Lehane DE, Smith RJH, et al. : Intra-arterial cisplatin treatment of adenoid cystic carcinoma. Arch Otolaryngol 108 : 221 ~ 224, 1982.
- 3) 服部孝雄, 平野忠則, 豊田 俊, 他 : 頭頸部腫瘍における浅側頭動脈からの超選択的持続動注療法. 日本医放会誌 45 : 1056 ~ 1058, 1985.
- 4) Robbins KT, Storniolio AM, Kerber C, et al. : Rapid superselective high-dose cisplatin infusion for advanced head and neck malignancies. Head Neck 14 : 364 ~ 371, 1992.
- 5) Korogi Y, Hirai T, Nishimura R, et al. : Superselective intraarterial infusion of cisplatin for squamous cell carcinoma of the mouth; preliminary clinical experience. AJR Am J Roentgenol 165 : 1269 ~ 1272, 1995.
- 6) 不破信和, 伊藤善之, 加藤恵理子, 他 : 頭頸部局所進行癌に対する CBDCA 超選択的持続動注療法併用放射線治療. 頭頸部腫瘍 22 : 139 ~ 143, 1996.
- 7) 横山純吉, 志賀清人, 西條 茂, 他 : 二経路投与法による超選択的動注療法. 頭頸部腫瘍 24 : 335 ~ 343, 1998.
- 8) 志賀清人, 館田 勝, 横山純吉, 他 : 頭頸部扁平上皮癌に対する超選択的動注療法の成績と合併症の検討. 頭頸部腫瘍 27 : 9 ~ 16, 2001.
- 9) 石田晃弘, 小池修治, 那須 隆, 他 : 超選択的二経路動注化学療法における副作用と合併症についての検討. 頭頸部腫瘍 28 : 243 ~ 247, 2002.
- 10) 野本幸男, 鹿野真人, 渡邊 睦, 他 : 頭頸部癌に対する超選択的 CDDP 動注療法の有害事象の検討. 頭頸部腫瘍 28 : 248 ~ 252, 2002.
- 11) Robbins KT, Kumar P, Wong FS, et al. : Targeted chemoradiation for advanced head and neck cancer; analysis of 213 patients. Head Neck 22 : 687 ~ 693, 2000.
- 12) 大村正樹, 山本悦生, 辻 純, 他 : 頭頸部癌のリザーバー動注療法. 頭頸部腫瘍 19 : 264 ~ 268, 1993.
- 13) 竹内裕一, 長谷川賢作, 小山 司, 他 : 上顎癌症例における皮下埋め込み式リザーバーの使用経験. 耳鼻 46 : 142 ~ 145, 2000.
- 14) 横山純吉, 池田勝久, 小岩哲夫, 他 : 超選択的動注治療を併用した鼻副鼻腔進行癌の治療. 日鼻誌 39 : 365 ~ 369, 2000.
- 15) 遠藤壮平, 木田亮紀, 亀谷隆一, 他 : 上咽頭癌頭蓋進展症例. 日大医誌 56 : 289 ~ 292, 1997.
- 16) 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. 日本医放会誌 55 : 1066 ~ 1067, 1995.
- 17) 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.

原稿受付 : 平成15年 7 月 28 日
 原稿採択 : 平成15年 9 月 24 日 急載
 別刷請求先 : 中谷宏章
 〒783-8505 南州市岡豊町小蓮
 高知大学医学部聴平衡・嚥下機能統御学教室