

進行せる腎癌に対する腎動脈血栓形成療法

京都市立病院泌尿器科（部長：久世益治博士）

久 世 益 治
宮 川 美 栄 子
上 山 秀 磨
土 屋 正 孝
伊 東 三 喜 雄

京都市立病院放射線科（部長：森川 進博士）

今 井 雅 夫
深 見 正 伸

京都大学医学部泌尿器科学教室（主任：吉田 修教授）

岩 崎 卓 夫
川 村 寿 一
吉 田 修

EVALUATION OF TRANSCATHETER EMBOLIZATION IN ADVANCED RENAL CELL CARCINOMAS

Masuji KUZE, Mieko MIYAKAWA, Hidemaro UYEYAMA, Masataka TSUCHIYA,
Mikio ITOH, Masao IMAI and Masanobu FUKAMI

*From the Departments of Urology & Roentgenology, Kyoto City Hospital, Japan
(Chief: M. Kuze M.D. and S. Morikawa, M. D.)*

Takuo IWASAKI, Juichi KAWAMURA and Osamu YOSHIDA

*From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Kyoto University, Japan
(Chairman: Prof. O. Yoshida, M.D.)*

Arterial vascular occlusion of advanced, inoperable renal cell carcinomas was performed by obstructing the tumor vascular tree with the injection of spongel microspheres with saline.

In altering immune mechanisms and in facilitating the operations, renal infarction can also be helpful in treating poor surgical risk patients, particularly those with massive hematuria.

The reduction of tumor tissue volume by surgical or non-surgical means such as spontaneous necrosis or iatrogenic infarction may be able to facilitate immunologic action of metastases.

緒 言

比較的早期の腎癌の治療はさておいて、腫瘍が大き
く手術ができないとか肝などに直接浸潤している場
合とか、腎静脈や大静脈に腫瘍血栓をみとめ副血行が
無数に形成されてあきらかに転移を他臓器にみとめる
ような進行した腎癌を治療するばあい、手術的療法
(その手術療法にもいろいろあるが)、化学療法、放射

線療法などをすべて総合的に検討してその治療方針を
きめることは当然のことである。これは非常にむずか
しいことでその病像の多様性、患者個人の平均余命の
点、社会的、経済的、家庭的の観点などから case by
case できめられている。さらに加えてよくないこと
であるが、その治療担当者または担当者たちのいわゆ
るこのみによって、無理無駄承知の根治的(?)手術を

こりずにくりかえす医療機関もあれば、保存的を主に消極的すぎる機関もあるようである。手術についてであるがこの方法も昔とあまりかわらず、すこしかわったとしても単なる流行にすぎないし、前者のわだちをふまないことを鉄則にした前進的な手術なり化学療法であれば不満もないが、術者が変わって追試しているにすぎないのがここ20年来の傾向である、統計的に手術後の経過予後がよくなったのも、その原因を考えてみると手術技術そのものより、麻酔の普及およびその技術の進歩におうところが大きく、化学療法についても使用する薬剤の種類がかわっているのみで、ここ近年腎癌の画期的治療法はないといっても過言でない。

だめだろうと思いつつ、若い医師の卒後教育のためとか、限りある身の力ためさんとか、また以前報告⁵⁷⁾のあった原発腎癌を除去することによる転移巣の自然寛解ということにあわい期待をいだいて、ちょうど山の中で猟師が獲物を見つけたときのような感じでとりくむのはあまりいただけない。これは理解していてもなかなかむずかしいことで、とくに自然科学は人間の好奇心の集大成であるとも考えられ、人間の本能からいっても自制することはむずかしい。自制しすぎはさらにわるい結果をもたらすからでもある。

著者もえらそうなことをいっても、腎癌のかなり進んだ症例に出合った場合、なやみながらも無駄なことかなと考えながら、ごたぶんにもれず同じような開放的治療をおこなうことがあり、術後6カ月前後で毎度のことながらそのさんたんたる結果から自悔の念にかられて、こんどはなんとか納得のゆく方法でできるだけ患者を苦しませないで、より安全に、より短時間に、より根治的に治療できる方法はないかと考えてきている。

Lalli et al. (1967¹³⁾, 1971²⁰⁾ が腎とか肺の動脈にいろいろな薬剤を注入して小血管に血栓硬塞をつくり治療面においてある程度の期待がもてることを報告して以後、同じような試みがつぎつぎおこなわれた。すなわち腎腫瘍、消化管出血、中枢神経系の血管奇形、腎動脈瘤、骨盤骨折、鼻血などに応用された。

著者も今回末期腎癌2例にたいしてジェルフォームを超選択的に腎動脈に注入して血栓を形成し、腎硬塞をきたせしめてすばらしい効果をえたのでここに報告する。根治手術前に血栓を作り腫瘍塊を縮小して手術をより容易に、または手術不能を手術可能にする目的ではなく、高齢および末期腎癌患者の高度の血尿をとめる目的と腫瘍免疫^{3,4)}の観点から、報告者によっては Mathias⁵⁾のごとく過去の腎癌の自然寛解例または転移巣の寛解21例の検討の中で、縮小した症例の病

理学的追求はわずか4例のみで、ほとんどは胸部X線像による所見から判断したものであり信じてよい問題としているが、いちおう Bartley et al.⁶⁾, Lijunggren et al.⁷⁾ の記載もあるので腎硬塞による腫瘍組織の壊死から免疫学的に自然寛解を期待しておこなった。その結果に関しては後日報告する予定である。しかし対症的には高度の血尿をくい止め、側腹部の筋緊張と圧迫感の軽快、下肢浮腫の減少というきわめて劇的な速効を得たので報告する。

術 式

1) 超選択的腎動造影の場合と同様であるが高齢者であることと、全身状態が必ずしもよくないことが多く、動脈内膜を傷つけその部にひっかかりなかなか目的とする小枝まで挿入しにくいことがある。カテーテルは Kifa 赤で外径が 2.2 mm, 内径が 1.2 mm のものを用いた。

2) 栓塞物質としてのゼルフォーム (市販名) は吸収性ゼラチンスポンジでだいたい1症例に総量として1½片～2½片 (1片 20×60 mm) を用いる。生食にひたしたのちゼルフォームを眼科用のはさみでできるだけ小片、いくら大きくても 2 mm³ 以下の大きさとしてもとの1片にたいして生食水 10 ml を付加してよく混和する。

3) 混和してできたゼルフォーム浮遊液を数回にわけて約 5 ml ずつを目的とする動脈枝に注入する。そのさい1回注入量が多かったり注入速度が早すぎて大動脈内への逆流をきたさないよう留意すべきである。ある程度動脈栓塞ができるととくに逆流に注意する必要がある。

症 例

1) 72歳女子 右腎癌 患者番号150371

約1年前から強い右腰痛をうったえていたが、初診時の RP (Fig. 1) にて大きな右腎腫瘍を確認、下大静脈血栓のため (Fig. 2), 下半身の浮腫がつよくみられた。入院後再々高度の血尿による膀胱凝血タンポナーデをくり返す。選択的腎動脈造影にて進行せる右腎腫瘍を確認 (Fig. 3, 4), 止血および免疫学的抑制を目的として腎動脈血栓法をおこなった。ゼルフォームは総量2½片 (20×60mm), 生食水 25 ml 使用。まず腎上部に分布している動脈 (前枝) を栓塞し、腎下部の動脈 (後枝) はカテーテルの先端が直接中にはいらないため分岐部の所で注入、同部より約 5 cm 末梢にて栓塞した。これで腫瘍に分布しているほとんどの動脈枝を閉塞しえた (Fig. 5, 6)。



Fig. 1. 症例1 術前 RP 像

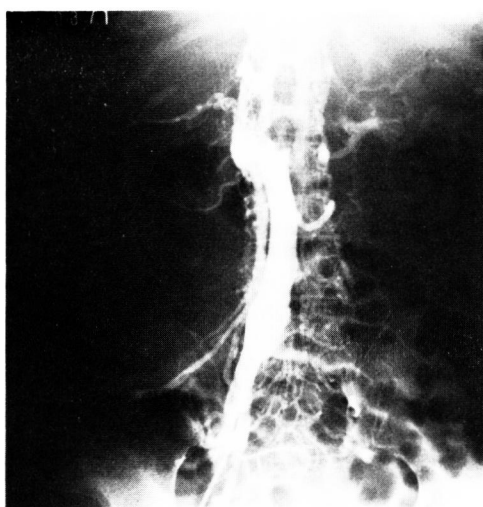


Fig. 2. 症例1 術前下大静脈造影

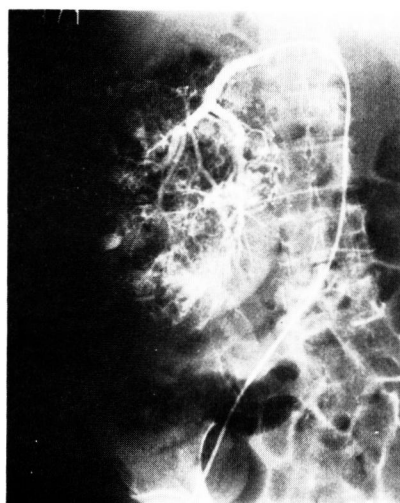


Fig. 3. 症例1 術前腎血管造影

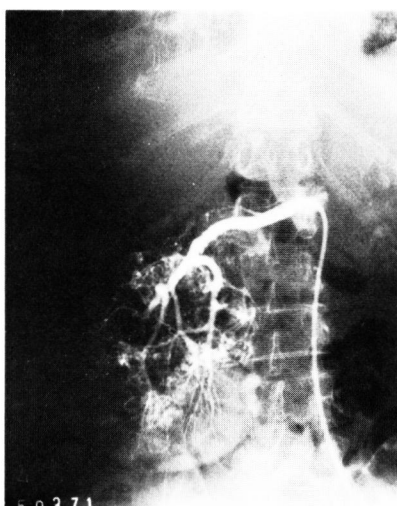


Fig. 4. 症例1 術前腎血管造影



Fig. 5. 症例1 血栓形成術後腎血管像



Fig. 6. 症例1 血栓形成術後腎血管像

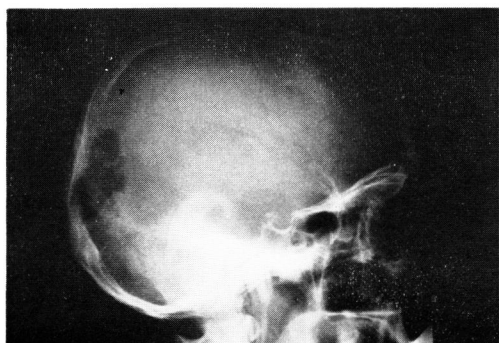


Fig. 7. 症例2 右腎癌後頭骨転移

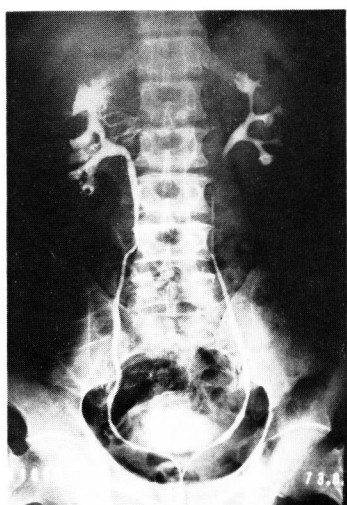


Fig. 8. 症例2 術前 RP 像

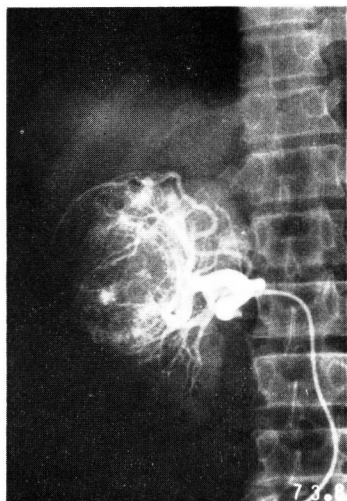


Fig. 9. 症例2 術前腎血管造影



Fig. 10. 症例2 術前腎血管造影

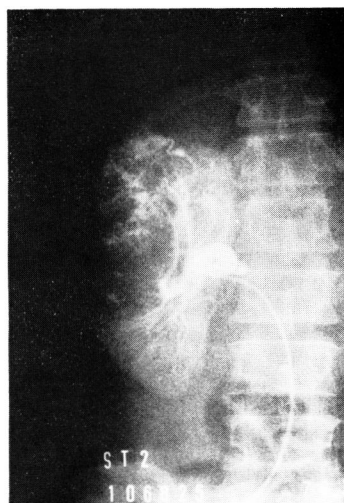


Fig. 11. 症例2 血栓形成術後腎血管像



Fig. 12. 症例2 血栓形成術後腎血管像

術後2時間目より腎部鈍痛をうったえたが鎮痛剤の使用により約12時間で消失，肉眼的血尿も術直後よりほとんど消失，特筆すべきは術前右側腹部に大きくふれた腫瘍塊がいちじるしく縮小し，さらには下半身の浮腫がとくに右下肢にて激減したことである。

2) 62歳男子 右腎癌 患者番号106825

約4年まえ後頭骨の転移性グラヴィッツ腫瘍（生検結果，Fig. 7）から右腎腫瘍（RP，Fig. 8）が発見せられたが当時より肺転移もあり根治的手術の適応にはならないという判断から経過をみていたが諸種抗腫瘍剤の投与にもかかわらず，頭部腫瘍は徐々にその大きさをまし当時手拳大であったものが現在はソフトボール大となってきた。腎動脈血栓形成によって腫瘍の壊死縮小をもたらしその結果いわゆる転移巣および原発巣の自然寛解をきたすことを期待しておこなった。腎動脈は大動脈からはなれてすぐに一度くると回るように迂行しており（Fig. 9, 10），腫瘍中央部に分布している動脈枝には血栓を作ることができたが腫瘍の上部に分布している動脈枝はその曲がりのため栓塞不成功，さらに腎下極近くの腫瘍へは，腰動脈から血液が供給されているので選択的動脈カテーテル注入はできなかった。しかし腫瘍領域の80～85%の閉塞に成功した（Fig. 11, 12）。ゼルフォーム量総量1½片，生食総量15ml使用，術後疼痛は皆無で熱発もみられなかった。

考 察

選択的動脈造影法を応用した動脈血栓法を実際に臨床応用するようになったのは1969年頃からで歴史は比較的新しい。現在ではその治療対象もひろがり，栓塞物質としてもいろいろの物質が試みられ，ほぼ信頼できる治療法といわれている。

1) 動脈血栓形成法の対象

動物実験報告をも含めて Table 1 に示したがこの表以前にイヌではあるが Lalli et al. (1969)¹¹⁾, 1971²⁰⁾ は肺および腎に硬塞をつくり治療に応用しようとしている。泌尿器科に關係の深い腎疾患に用いた報告は最も多く，1971年に Lang⁹⁾ が超選択的に20例の腎腫瘍患者に腎動脈血栓法を試み，みとむべき効果をあげ，Almgård et al. (1973)⁹⁾ は腎腫瘍19例，昨年になって Turner et al. (1975)¹⁰⁾ はさらに鉄シリコンを使って磁気力の応用下に腎動脈の小枝まで導入し目的地により確実に近づけている。同時にかれは P³² も併用した。

Goldstein et al. (1975)¹¹⁾ 一派の業績は最も多く，手術前に血栓形成術をおこない腫瘍を縮小して手術可能にしたりまたは容易にしたりすることができるとし，保存的にも血尿や腰痛に対しても効果があるとのべ腎癌12例におこなった。Paster et al. (1975)¹²⁾ も3例の腎腫瘍患者におこない手術が容易になりさらには腫瘍の免疫機構から自然寛解を期待している。Ben-Menachem et al. (1975)¹³⁾ は腎癌10例と2例の膿腎症に応用した。ちょっと方法はちがうが Marberger et al. (1975)¹⁴⁾ は一時的腎硬塞を 5F Swan-Ganz カテーテルを用いて形成し，手術時の出血を少なくし腎茎を結紮する直前にバグカテーテルを抜去する方法を腎癌26例におこない良結果を得ている。

わが国では腎癌末期患者2例に庄司ら (1975)¹⁵⁾ がおこない同様な効果を得ているがそれ以外にまだ報告されていないようである。

腎動脈瘤や腎生検後動静脈瘻にたいしては Almgård et al. (1973)¹⁶⁾, Bookstein et al. (1973)¹⁷⁾, Rizk et al. (1973)¹⁸⁾, Chuang et al. (1975)¹⁹⁾ など，おもに Goldstein (1975)¹¹⁾ 一派によっておこなわれている。

Table 1. 動脈血栓形成法の応用

1) 腎 腫 瘍	Lang (1971) ⁹⁾ , Almgård et al. (1973) ⁹⁾ , Turner et al. (1975) ¹⁰⁾ , Goldstein et al. (1975) ¹¹⁾ , Paster et al. (1975) ¹²⁾ , Ben-Menachem et al. (1975) ¹³⁾ , Marberger et al. (1975) ¹⁴⁾ , 庄司ら (1975) ¹⁵⁾
2) 腎 動 脈 瘤	Almgård et al. (1973) ¹⁶⁾
3) 腎 動 静 脈 瘻 (腎生検後)	Bookstein et al. (1973) ¹⁷⁾ , Rizk et al. (1973) ¹⁸⁾ , Chuang et al. (1975) ¹⁹⁾
4) 消 化 管 出 血	Rösch et al. (1972) ²⁰⁾ , Baum et al. (1973) ²¹⁾ , Carley et al. (1974) ²²⁾ , Bookstein et al. (1974) ²³⁾ , White et al. (1974) ²⁴⁾ , Reuter et al. (1974) ²⁵⁾ , Gold et al. (1975) ²⁶⁾
5) 骨 盤 骨 折	Ring et al. (1973) ²⁷⁾
6) 腹 部 諸 臓 器	Doppman et al. (1971) ²⁸⁾ , Mosso et al. (1973) ²⁹⁾
7) 脳 動 脈 瘤	Kricheff et al. (1972) ³⁰⁾
8) 脊 髄 の 動 静 脈 奇 形	Doppman et al. (1971) ³¹⁾
9) 鼻 出 血	Sokoloff et al. (1974) ³²⁾

腎動脈以外として多いのは消化管出血に対しての応用で Rösch et al. (1972)²⁰⁾ が胃出血, Baum et al. (1973)²¹⁾, Carley et al. (1974)²²⁾ が胃および腸の診断方法として価値があり, 同部の止血にも用いている。Bookstein et al. (1974)²³⁾ も 5 例の臨床経験を記載し栓塞物質としては自家凝血塊とかゼラチンスポンジを用いた。その詳細は次項でのべる。

White et al. (1974)²⁴⁾, Reuter et al. (1975)²⁵⁾ および Gold et al. (1975)²⁶⁾ は十二指腸潰瘍の出血にワゾプレッシンと併用して試みたが薬剤効果は得られなかった。

そのほか, 外傷性の骨盤骨折にたいし Ring et al. (1973)²⁷⁾, 腹部諸臓器には動物実験とあわせて Doppman et al. (1971)²⁸⁾, Mosso et al. (1973)²⁹⁾ がおこない, 中枢神経系の動脈瘤とか動静脈奇形にたいしては Kricheff et al. (1972)³⁰⁾, Doppman et al. (1971)³¹⁾, 鼻出血には Sokoloff (1974)³²⁾ の報告があり, いずれもその利点をのべている。しかしおもだつては腎動脈関係と消化器系動脈関係である。

2) 栓塞物質

最初 Lalli et al. (1969)¹⁾, (1971)²⁾ は血圧低下時とか脱水時に使用すると腎障害をきたすと最近伝えられるデキストラン製剤を使って腎小動脈の栓塞を動物実験等でおこない, 1971年 Lang³⁾ が radon および gold seed 等の物質を使い腎癌に対する局所放射線療法をおこなった。同年 Doppman et al.²⁸⁾ が実験的ではあるがシリコンゴムと生食とまぜて用い, これによく似たものとしては1973年に Mosso et al.²⁹⁾ がフェロマグネシリコンを用い, さらに昨年にはそれをすすめて Turner et al. (1975)¹⁰⁾ が腎癌にたいして毒性のないフェロシリコンを注入して20分後体表外側より強力な磁気誘導し, 目的とする動脈枝により確実

に到達しようと報じ, 動物を使ってではあるが P³² を用い7万 rad の β 線照射を試みている。放射性物質の直接注入法は近年はあまり腎動脈に関してはおこなわれていない。

自家凝血塊の応用は数多く, Bookstein et al. (1973)¹⁷⁾, (1974)²³⁾, Rösch et al. (1972)²⁰⁾, White et al. (1974)²⁴⁾, Reuter et al. (1974)²⁵⁾, Chuang et al. (1975)¹⁸⁾, 庄司らがあるが, 血塊は異物でないのいろいろな長所があるが確実性に乏しく, ワゾプレッシンの併用も試みられたがその効果はみられなかった²⁴⁾。しかし異物反応を防ぐ目的からいえば血塊かまたは自家筋肉, 皮下組織¹⁸⁾がすぐれており, Almgård et al.⁹⁾ は自家腰方形筋を 2 cm³ きりだし, できるだけ細かくきざんで腎癌患者19例に使った。しかし Goldstein et al. 一派 (1975)¹¹⁾ ものべているようにかなりの量の筋肉または皮下組織を必要とするのでゼルフォームのほうがよいとしている。

栓塞を一時的にのみおこなわんとしたのが Marberger et al. (1975)¹⁴⁾ でかれらは2重の腔を有する 5F Swan-Ganz カテーテルを使って 0.1~0.2 ml ずつ生食を注入しバッグをふくらませ計 0.6~0.9 ml まで入れ腎動脈を完全に閉塞し手術をおこなうもので術中出血は少なく腎茎を結紮する直前抜去する方法で腎癌26例におこなった。

現今腎動脈や消化器系分布動脈に多く用いられているのはゼルフォーム系製剤で Carley et al. (1974)²²⁾, Tadavarthy et al. (1974)³³⁾, Gold et al. (1975)²⁶⁾, Goldstein et al. (1975)¹¹⁾, Paster et al. (1975)¹²⁾, Ben-Menachem (1975)¹³⁾, Chuang et al. (1975)⁶⁾, 庄司ら (1975)¹⁵⁾ が使っており Gold et al.²⁶⁾ は20~25%ゼラチンスポンジ浮遊液がよいとしワゾプレッシンも用いたが, このほうはあまりよい結果を得なかつ

Table 2. 栓 塞 物 質

1) デキストラン製剤	Lalli et al. (1969) ¹⁾ , (1971) ²⁾
2) 自家凝血塊	Bookstein et al. (1973) ¹⁷⁾ , (1974) ²³⁾ , Rösch et al. (1972) ²⁰⁾ , White et al. (1974) ²⁴⁾ , Reuter et al. (1974) ²⁵⁾ , Chuang et al. (1975) ¹⁸⁾ , 庄司ら (1975) ¹⁵⁾
3) 自家筋肉, 皮下組織, 脂肪	Almgård et al. (1973) ⁹⁾ , Rizk et al. (1973) ¹⁸⁾ , Goldstein et al. (1975) ¹¹⁾
4) シリコン製剤	Turner et al. (1975) ¹⁰⁾ , Doppman et al. (1971) ²⁸⁾ , Mosso et al. (1973) ²⁹⁾
5) バッグ・カテーテル	Marberger et al. (1975) ¹⁴⁾
6) ラドン・ゴールドシード	Lang (1971) ³⁾
7) ゼルフォーム製剤	Gold et al. (1975) ²⁶⁾ , Goldstein et al. (1975) ¹¹⁾ , Paster et al. (1975) ¹²⁾ , Ben-Menachem (1975) ¹³⁾ , 庄司ら (1975) ¹⁵⁾ , Carley et al. (1974) ²²⁾ , Tadavarthy et al. (1974) ³³⁾ , Chuang et al. (1975) ¹⁸⁾ , 久世ら (1976)

た。Goldstein ら¹¹⁾ および Bookstein ら¹⁷⁾ はゼルフフォーム愛用で著者の場合と同じようにゼルフフォームを大きくとも 5 mm 以下の小片にきざみ 8 ml の生食水によくふって浮遊させ、1 回に 1~2 ml ずつ注入、目的とする動脈の太さにもよるが 20×60 mm の市販ゼルフフォームを 1 症例に 2~3 枚という量を入れるのがよいとしている。簡単に入手でき、作成も容易なゼルフフォームが最も好ましい。著者もいろいろ国産市販のスポンゼルやオキシセルを試験管内でこころみだが刻みにくいし、なかなか浮遊液とはなにくかった。

3) 栓塞による副作用

利点があればそれによってひきおこされる障害も考えなくてはならない。まず腎硬塞によって栓塞動脈以下の血行障害がくるので疼痛がやってくる。ところがこれが考えたほど激烈ではなくすでに腫瘍が壊死におちいつているせいかそんなについものではない。Goldstein et al.¹¹⁾ によると 12 時間から 96 時間つづくとし、庄司ら¹⁵⁾ も明確な疼痛持続時間の記載はないが疼痛をきたすとしている。著者の 2 例も術後より約 12 時間の疼痛をうつたえたがたんなる鎮痛剤の投与で消失した。これは閉塞せしめた動脈の太さにも比例すると思われるがだいたい文献上 1~2 日でその痛みが消えるといわれる。発熱は大なり小なりみられる場合が多く 37~38°C ぐらいでありその発熱と痛みは必ずしも並行しない。Goldstein et al.¹¹⁾ の報告の中で 1 例術後反対側健腎の急性尿細管壊死をきたして死亡した症例があるがこれは脱水に加えての造影剤による障害であろうと考えられている。これのみでそのほかに重篤な合併症はない。血清クレアチニンの上昇も 1 例みているが健腎の腎機能いかによる問題である。栓塞技術であるが栓塞物質が腎動脈より逆流、逆流して大動脈を介しての下肢等の末梢動脈を閉塞させてしまうような愚挙はけっしてするべきではない。また腎動静脈瘻が大きい場合は直接肺に流れて肺硬塞をおこす危険もあることは留意すべきである。腎動脈閉塞による血圧の上昇の件については、著者の例では経過が浅く判定できないが Goldblatt et al. (1933)³⁴⁾、Goldin et al. (1974)³⁵⁾、Yuile (1944)³⁶⁾ らの報告でみるように高血圧をきたすという説³⁴⁾ と動物実験でなんどくりかえしてもできないという報告³⁵⁾ と 2 通りあるが必ずしも虚血腎即高血圧とは結びつかないようである。Goldstein et al.¹¹⁾ は 1 例高血圧となったとしているが手術を容易にするための腎硬塞ならば患腎を摘除してしまうので問題ないし、著者の例のような末期癌患者の場合は予後から考えて気にする必要はないように

思われる。

4) 腎動脈血栓法の長所

①手術前に腫瘍を小さくして手術を容易にする。または手術不能例を手術可能にする。

Goldstein et al. (1975)¹¹⁾、Paster et al. (1974)¹²⁾、Marberger et al. (1975)¹⁴⁾、庄司ら (1974)¹⁵⁾

②血尿、腰痛に対しての保存的軽減効果

Goldstein et al.¹¹⁾ および Bookstein et al.^{17,23)} 庄司ら (1975)¹⁵⁾、久世ら (1976)

③下大静脈腫瘍血栓または腫瘍による血管圧迫の結果としての浮腫の軽減

久世ら (1976)

④腫瘍組織への直接放射性物質の充填

Turner et al. (1975)¹⁰⁾、Lang (1971)⁸⁾

⑤手術的に腎摘除術をおこなったときの肺転移の縮小効果がときにみられること⁵⁻⁷⁾ を考えに入れて、腎動脈血栓によって腫瘍の縮小および壊死が転移巣または腫瘍そのものに免疫学的に寛解の方向にはたらくという考え^{3,4)} からの自然寛解の期待

Paster et al. (1975)¹²⁾、庄司ら¹⁵⁾、久世ら

結 語

進行せる末期腎癌患者 2 例にたいして超選択的動脈血栓形成法をゼルフフォームを栓塞物質として使用してみとむべき効果をあげた。利点としては腫瘍の縮小による手術の容易化、可能化、さらに保存的治療法としての高度の血尿阻止、疼痛寛解、下肢浮腫の減少および免疫学的面からの腫瘍組織の壊死による自然寛解の可能性という点があげられる。

参 考 文 献

- 1) Lalli, A. F., Peterson, N. and Bookstein, J. J.: Roentgen-guided infarctions of kidneys and lungs. A potential therapeutic technic. *Radiology*, **93**: 434~435, 1969.
- 2) Lalli, A. F., Bookstein, J. J. and Lapides, J.: Experimental renal infarction in dogs. *Invest. Urol.*, **8**: 516, 1971.
- 3) Sophocles, A. M. and Nadler, S. H.: Immunologic aspect of cancer. *Surg., Gynec., & Obst.*, **133**: 321, 1971.
- 4) Stjernswärd, J., Almgård, L., Franzen, S., Von Schreeb, T. and Wadstrom, L. B.: Tumour-distinctive cellular immunity to renal carcinoma. *Clin. Exp. Immunol.*, **6**: 963, 1970.

- 5) Mathias, D. B.: A case of spontaneous regression of pulmonary metastases arising from hypernephroma following nephrectomy. *Brit. J. Urol.*, **43**: 65~68, 1971.
- 6) Bartley, O. and Hultguist, G. T.: Spontaneous regression of hypernephromas. *Acta Path.*, **27**: 448, 1950.
- 7) Ljunggren, E., Holm, S., Karth, B. and Pompeius, R.: Some aspect of renal tumors with special reference to spontaneous regression. *J. Urol.*, **82**: 553, 1959.
- 8) Lang, E. K.: Superselective arterial catheterization as vehicle for delivering radioactive infarct particles to tumours. *Radiology*, **98**: 391~399, 1971.
- 9) Almgård, L. E., Fernström, I., Haverling, M. and Ljungqvist, A.: Treatment of renal adenocarcinoma by embolic occlusion of the renal circulation. *Brit. J. Urol.*, **45**: 474, 1973.
- 10) Turner, R. D., Rand, R. W., Bentson, J. R. and Mosso, J. A.: Ferromagnetic silicone necrosis of hypernephromas by selective vascular occlusion to the tumor: A new technique. *J. Urol.*, **113**: 455~459, 1975.
- 11) Goldstein, H. M., Medellin, H., Beydoun, M. T., Wallace, S., Ben-Menachem, Y., Bracken, R. B. and Johnson, D. E.: Transcatheter embolization of renal cell carcinoma. *Amer. J. Roentgenol.*, **123**: 557~562, 1975.
- 12) Paster, S. B., Bergreen, P. and Schwarz, H.: Percutaneous catheter-aided infarction of renal tumors: A preliminary report. *J. Urol.*, **114**: 351~354, 1975.
- 13) Ben-Menachem, Y., Crigler, C. M. and Corriere, Jr., J. N.: Elective transcatheter renal artery occlusion prior to nephrectomy. *J. Urol.*, **114**: 355~359, 1975.
- 14) Marberger, M. and Georgi, M.: Balloon occlusion of the renal artery in tumor nephrectomy. *J. Urol.*, **114**: 360~363, 1975.
- 15) 庄司清志・門脇和臣・橋本博之・石橋 晃・小柴健：腎腫瘍の保存的治療—腎硬塞の試み—。日泌尿会誌, **66**: 129, 1975. (学会報告)
- 16) Almgård, L. E. and Fernström, I.: Embolic occlusion of an intrarenal aneurysm: a case report. *Brit. J. Urol.*, **45**: 485, 1973.
- 17) Bookstein, J. J. and Goldstein, H. M.: Successful management of post-biopsy arteriovenous fistula with selective arterial embolization. *Radiology*, **109**: 535~536, 1973.
- 18) Rizk, G. K., Atallah, N. K. and Bridi, G. I.: Renal arteriovenous fistula treated by catheter embolization. *Brit. J. Radiol.*, **46**: 222~224, 1973.
- 19) Chuang, V. P., Reuter, S. R., Walter, J., Foley, W. D. and Bookstein, J. J.: Control of renal hemorrhage by selective arterial embolization. *Radiology*, **125**: 300~306, 1975.
- 20) Rösch, J., Dotter, C. T. and Brown, M. J.: Selective arterial embolization: A new method for control of acute gastrointestinal bleeding. *Radiology*, **102**: 303~306, 1972.
- 21) Baum, S., Athanasoulis, C. A. and Waltman, A. C.: Gastrointestinal hemorrhage. Part II. Angiographic diagnosis and control. *Adv. Surg.* **7**: 149~197, 1973.
- 22) Carey, L. S. and Grace, D. M.: The brisk bleed: control by arterial catheterization and gelfoam plug. *J. Can. Assoc. Radiol.*, **25**: 113~115, 1974.
- 23) Bookstein, J. J., Chlosta, E. M., and Foley, D.: Transcatheter hemostasis of gastrointestinal bleeding using modified autogenous clot. *Radiology*, **113**: 277~285, 1974.
- 24) White, R. L. Jr., Giargiana, F. A. Jr. and Bell, W.: Bleeding duodenal ulcer control: selective arterial embolization with autologous blood clot. *J. A. M. A.*, **229**: 546~548, 1974.
- 25) Reuter, S. R. and Chaung, V. P.: Control of abdominal bleeding with autogenous embolized material. *Radiology*, **14**: 86~91, 1974.
- 26) Gold, R. E. and Grace, D. M.: Gelfoam embolization of the left gastric artery for bleeding ulcer. *Radiology*, **116**: 575~580, 1975.
- 27) Ring, E. J., Athanasoulis, C., Waltman, A., Margolies, M. N. and Baum, S.: Arteriographic management of hemorrhage following pelvic fracture. *Radiology*, **109**: 65~70, 1973.
- 28) Doppman, J. L., Zopol, W. and Pierce, J.: Transcatheter embolization with silicone rubber preparation: experimental observations. *Invest. Radiol.*, **6**: 304~309, 1971.

- 29) Mosso, J. A., and Rand, R. W.: Ferromagnetic silicone vascular occlusion: technic for selective infarction of tumors and organs. *Ann. Surg.*, **178**: 663~668, 1973.
- 30) Kricheff, I. I., Madayag, M., and Braunstein, P.: Transfemoral catheter embolization of cerebral and posterior fossa arteriovenous malformations. *Radiology*, **103**: 107~111, 1972.
- 31) Doppman, J. L., Di Chiro, G., and Ommaya, A. K.: Percutaneous embolization of spinal cord arteriovenous malformations. *J. Neurosurg.*, **34**: 48~55, 1971.
- 32) Sokoloff, J., Wickbom, I. McDonald, D., Brahme, F., Goergen, T. G., and Goldberger, L. E.: Therapeutic percutaneous embolization in intractable epistaxis. *Radiology*, **111**: 285~287, 1974.
- 33) Tadavarthy, S. M., Knight, L., Ovitt, T. W., Snyder, C. and Amplatz, K.: Therapeutic transcatheter arterial embolization. *Radiology*, **111**: 13~16, 1974.
- 34) Goldblatt, H., Lynch, J., Hanzal, R. F. and Summerville, W. W.: Production of persistent hypertension in dogs. *Am. J. Path.*, **9**: 942~945, 1933.
- 35) Goldin, A. R., Naude, J. H. and Hickman, R.: Experimental percutaneous renal infarction. *Brit. J. Urol.*, **46**: 127~131, 1974.
- 36) Yuile, L. L.: Obstructive lesion of main renal artery in relation to hypertension. *Am. J. M. Sc.*, **207**: 394~404, 1944.

(1976年3月18日受付)