

3) 動静脈吻合異常の経カテーテル塞栓術

新潟大学医学部放射線医学教室 (主任: 酒井邦夫教授)

吉村 宣彦・木村 元政

Transcatheter Embolization of Abnormal Arteriovenous Communications

Norihiko YOSHIMURA and Motomasa KIMURA

*Department of Radiology,
Niigata University School of Medicine
(Director: Prof. Kunio SAKAI)*

Transcatheter Arterial Embolization (TAE) is useful method for Abnormal Arteriovenous Communications (AAVC). In pulmonary and renal AAVC most patient is successfully treated by TAE. In extremity, especially high flow type, radical treatment is difficult. However, symptom is improved even if the shunt remains. To prevent complication, normal tissue is preserved in embolization.

Key words: abnormal arteriovenous communications, embolization

動静脈吻合異常, 塞栓術

I. は じ め に

動脈と静脈の吻合異常により生じた病変を表す類語として, arteriovenous malformation, arteriovenous anastomoses, abnormal arteriovenous communications, arteriovenous fistula, arteriovenous hemangioma などがある. この中には先天性のもの, 外傷, 炎症, 腫瘍に続発したものが含まれているが, 本項ではこれらを包括的に動静脈吻合異常 (abnormal arteriovenous communications: AAVC) として扱う¹⁾.

動静脈吻合異常に対する治療法は従来手術が中心であったが, 経カテーテル塞栓術が広く施行されるようになってきている²⁾³⁾. さらに, 最近のカテーテル・塞栓物質の進歩により, その治療も改良されてきている. 本項では肺・腎・その他 (四肢末梢・骨盤など) の領域におけるカテーテル塞栓術について述べる.

II. 肺

肺の AAVC は先天性の比較的まれな疾患で, しばしば多発する. 症状としては低酸素血症, 脳塞栓, 脳膿瘍, 咯血, 血胸などがある. 血管造影により 1 本の流入動脈と流出静脈が吻合する simple type と, 2 本以上の流入動脈を有する complex type に分類されている⁴⁾. 治療法として経カテーテル塞栓術の有用性が報告されて以来²⁾, 最近ではカテーテル治療が第一選択とされることが多い.

有症状では塞栓術の適応となるが, 無症状でも流入動脈径が 3 mm 以上では合併症の頻度が高くなるため適応とされる²⁾. 塞栓物質は金属コイル, 離脱式バルーンなどがあるが, 最近では前者が主流である. 我々は過去 5 年間に 7 例を経験し, 金属コイルによる塞栓で全例に良好な結果を得ている. 流量の多い症例では, 合併症であるコイルの左心系への逸脱に留意しなければならない.

Reprint requests to: Norihiko YOSHIMURA,
Department of Radiology,
Niigata University School of Medicine
Niigata City, 951-8510 Japan

別刷請求先: 〒951-8510 新潟市旭町通 1 番町
新潟大学放射線医学教室 吉村 宣彦

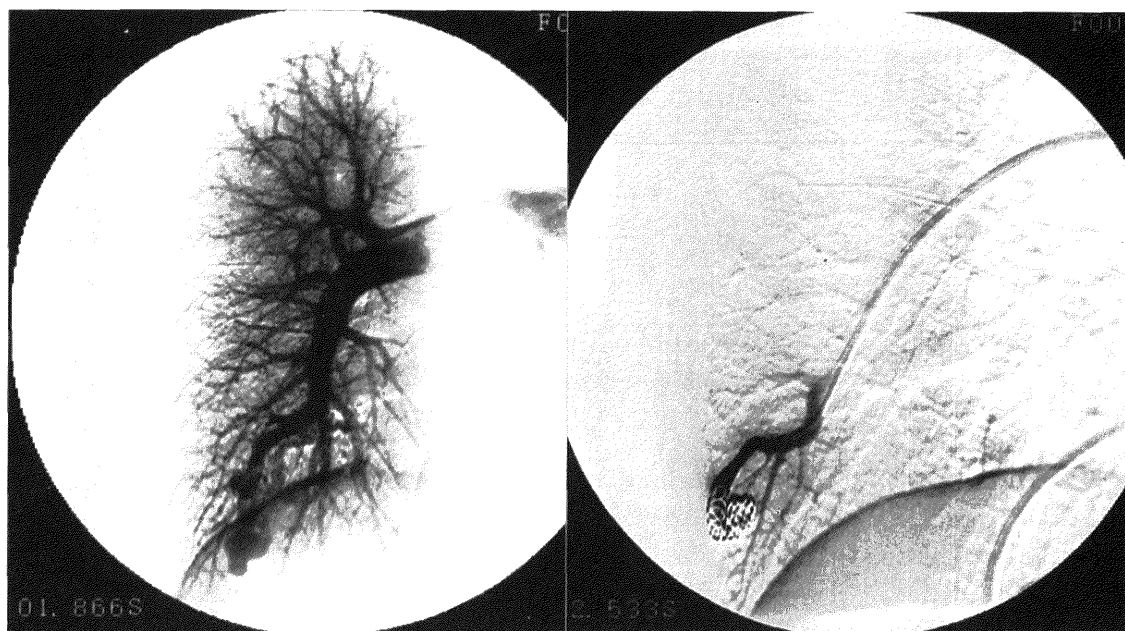


図1

左：右下葉に動静脈吻合異常を認める。瘻の部分流出静脈より大きい。
 右：瘻から流入動脈まで塞栓し良好な結果が得られた。

流量が多く、かつ simple type の症例では病変部(瘻)が瘤状に拡張していることが多いため、我々は瘻から流入動脈にかけ塞栓している(図1)。拡張した瘻の塞栓では流出静脈径より大きい径のコイルが選択可能なためである。従来、瘻の塞栓は破裂の危険性があり行われていなかったが、柔軟なプラチナコイルの使用によりその可能性は低くなったと考えている。塞栓術の合併症としては前述した塞栓物質の左心系への逸脱の他に、肺梗塞があるが小範囲なことが多く臨床問題となることは少ない。

Ⅲ. 腎

腎動静脈吻合異常の主な症状は、steal 現象による虚血のために生じる高血圧、および血尿である。

腎動静脈吻合異常においても、経カテーテル塞栓術が優れた腎保存的治療法として広く普及しつつある³⁾⁵⁾。

腎動静脈瘻の分類は確定していないが、原因不明の先天性のものと後天性のものがある。先天性は血管造影像と病理組織所見から、コイル状に屈曲蛇行した異常血管の集簇からなる cirroid type と瘤を形成している aneurysmal type に分類する報告がある⁶⁾。aneurysmal

type は腎動脈瘤が穿破したものと考えられている。後天性の原因としては外傷、腫瘍、炎症、手術、腎生検などが挙げられ、腎生検後が多い。

塞栓物質は金属コイル、エタノールが使用され、できるだけ病変近くの腎動脈分枝にカテーテルを進め塞栓する。合併症は発熱、疼痛、LDH 上昇、肺塞栓、水腎症(エタノールを用いた場合)がある。我々は5年間に5例経験し、金属コイルによる塞栓で良好な結果を得ている(図2)。

Ⅳ. 四肢末梢・その他

四肢・その他の部位における動静脈吻合異常の症状は部位、大きさ、シャントの量により様々であり、全く自覚症状のないものもある。運動時の局所疼痛や腫脹がもっとも多く、思春期頃から症状が強くなることが多い。最も重篤な症状は心拍出力の増加による心不全である。

無症状の場合原則的には塞栓術の適応にはならないが、加齢により病変が増大し流量が多くなるので十分な経過観察が必要である。また流量が少なく、病変部が局限しているほど塞栓術による治療効果が高いことを考慮し治療時期を決定する必要がある。流量が多い high flow

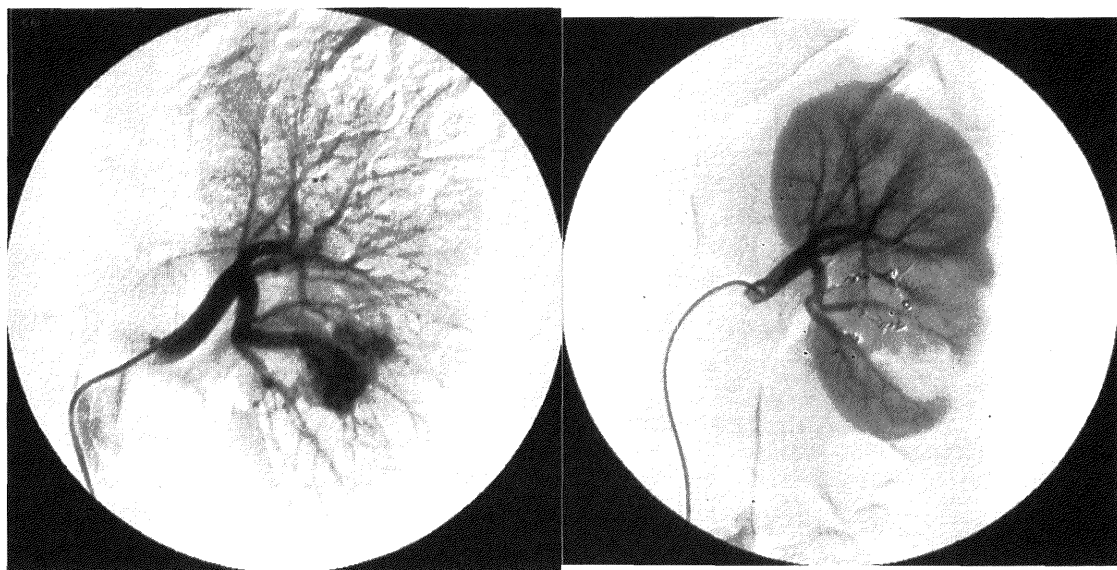


図 2

左：左腎に cirrhotic type の動静脈吻合異常を認める。屈曲・蛇行した血管がみられる。

右：金属コイルを選択的に塞栓することにより、可及的に正常部分を温存し良好な結果が得られている。

症例での根治は難しいが、短絡を軽減する目的で施行する。我々は過去5年に10例を経験している（図3）。無症状例が2例あり、他の8例中5例で症状の軽減が得られている。症状不変の3例はいずれも high flow 症例であった。

塞栓術では異常吻合部（nidus）を塞栓することが理想であり、そのために塞栓物質としてエタノール、NBCA（シアノアクリレート）を用いる。NBCA は造影性を持たせ重合時間を調整するためピオドールと混合する。上記塞栓物質の他に、我々は血流量の制御や正常組織への塞栓物質流入を防止する目的で金属コイルを併用している。経動脈の治療が困難な症例では、直接穿刺や静脈側からのアプローチによる塞栓術の有用性が報告されている⁷⁾⁸⁾。

合併症はエタノール、NBCA では皮下組織や皮膚の壊死、神経障害などをきたすことがあり、留意しなければならない。また、流量の多い症例では肺塞栓が起こりうる。副作用の発症を防ぐには、塞栓術を複数回にわけて施行することが有用である^{9)~11)}。

V. ま と め

肺、腎、四肢末梢・その他の部位における動静脈吻合異常にたいする経カテーテル塞栓術について述べた。肺、

腎では良好な結果が望めるが、四肢末梢・その他の特に流量の多い症例での根治は難しい。四肢末梢・その他では動静脈吻合異常が残存しても症状が改善する症例が多いため、正常組織に障害をきたすような過度の塞栓はさけるべきである。

参 考 文 献

- 1) 中島 豊：血管奇形（動静脈瘻・動静脈奇形）—血管奇形の臨床病理学。JSAIR, 11: 8~12, 1996.
- 2) White, R.I., Nyhan, A.L., Terry, P., Buescher, P.C., Farmlett, E.J., Charns, L., Shuman, Kathleen., Kim, W., Kinnison, M. and Mitchell, S.E.: Pulmonary Arteriovenous Malformations: Techniques and Long-term Outcome of Embolotherapy. Radiology 169: 663~669, 1988.
- 3) Remy, B., Saussine, C., Al-fakir, A., Boudjema, Karim., Roy, Catherine., jacqmin, D. and Bourjat, P.: Superselective Endo-vascular Treatment of Renal Vascular Regions. J of Urol 153: 14~17, 1995.
- 4) White, R.I., Mitchell, S.E., Barth, K.H., Kaufman, S.L., Kadir, S., Chang, R. and Terry, P.B.: Angioarchitecture of Pulmonary Arteriovenous Malfor-

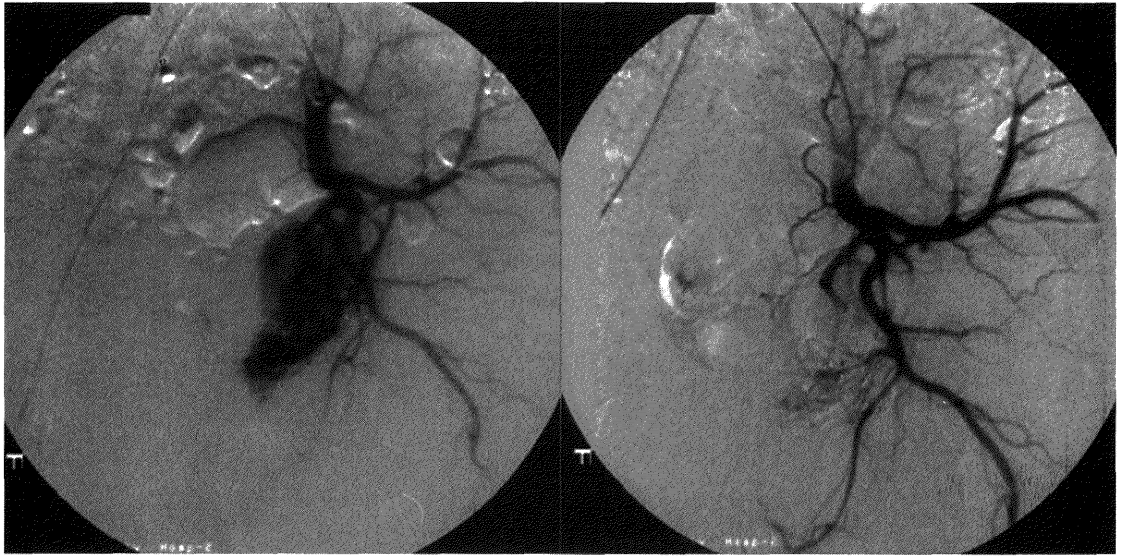


図3

左：骨盤内内腸骨動脈領域に動静脈吻合異常を認める。

右：NBCAーリビオドル混合液により塞栓し、短絡の消失が得られた。

mations: An Important Consideration Before Embolotherapy. *AJR* 140: 681~686, 1983.

- 5) Crotty, K., Orihuela, E. and Warren, M.M.: Recent Advances in the Dianosis and Treatment of Renal Arteriovenous Malformations and Fistulas. *J of Urol* 150: 1355~1359, 1993.
- 6) 高羽 津, 園田孝夫, 内田日出男, 他: Vascular malformation による先天性腎動静脈瘻の3例. *日泌会誌* 63: 539~555, 1972.
- 7) Gomes, A.T.: Embolization therapy of congenital arteriovenous malformation; use of alternative approaches. *Radiology* 190: 191~198, 1994.
- 8) Rich, M.C. and Merland, J.J.: Vascular birthmarks. Saunders, Philadelphia, 1998, 436~453.
- 9) Fyle, M.W., Jordan, B.P. and Schwartz, M.Z.: Management of congenital arteriovenous malformations. *Surgery* 94: 747, 1983.
- 10) Gomes, A.S., Busttil, R.W., Baker, J.D., Openheim, W., Macheder, H. and Moore, W.S.: Congenital arteriovenous malformations. *Arch Surg* 118: 817~825, 1983.
- 11) Loring, L.A., and Hallisey, M.J.: Arteriography and interventional therapy for disease of the

hand. *Radiographics* 15: 1299~1310, 1995.

司会 それでは質問何かございませんか？これはほとんどコイルですか？

吉村 はいそうです。

司会 Long-term にみた場合なんですが、患者さんの症状はどうなんでしょうか？

吉村 肺の方は、特に症状ない例が多くて、インシデント的に胸部写真で発見される事が多くて、腎については血尿が主です。

司会 血管撮影上のフォローアップの所見と臨床症状はだいたいパラレルなんですか？

吉村 すべての症例についてフォローアップの血管撮影をしているというデータあまりないですが、肺に関してはフォローアップは造影 CT で行われています。それでは再開通は10%以下と言われており、再開通してもまた塞栓を追加することによって病変の制御が可能となっています。

司会 他になにかございませんか？

阿部 顔面の ADM では口腔外科から塞栓術の相談が時々ありますが、塞栓術を行っても時間がたつと再発していることが多いため最近では摘出術をする場合の前処置として行うことが多くなってきました。ご発表された

大腿の症例の場合も短時間ではよい結果でも長期になって再発してくるような可能性はないでしょうか？

吉村 先生の言われているとおり長期で見ますと残っている血管が拡張してくるということがあります。ただ我々のところにまず回ってくる症例は手術的な治療が難しい症例が多いものですから、まず塞栓術で治療するという事情があります。もちろん切除を前提とした塞栓術というものも回ってきますし、そうでない困難であるという症例も回ってきます。そうした症例は先ほど先生が言われたような経過になるわけですが、要するにずっと付き合うといえますか、ある程度血管造影でいい結果が

得られた時点で終了し、太くなってきたらその時点で塞栓追加すると言う、何回かに分けてやると言う考え方でやっています。そういった意味では根治はできない、おっしゃるように大きくなってなっています。更に全然効かない症例もあります。非常に大きくて手術もできないという症例ですので、そういった症例については検討が必要なのではないかと思います。

司会 先生どうもありがとうございました。それでは次に「肝細胞癌に対する IVR 治療について」第三内科の渡辺雅史先生よろしくお願ひします。

4) 肝細胞癌に対する Vascular IVR の進歩

新潟大学医学部保健学科検査技術科学専攻

渡辺 雅史

新潟大学医学部第三内科（主任：朝倉 均教授）

市田 隆文

Progress of Vascular IVR for Hepatocellular Carcinoma

Masashi WATANABE

Department of Medical Technology,

School of Health Sciences,

Faculty of Medicine, Niigata University

Takafumi ICHIDA

Third Department of Internal Medicine,

Niigata University School of Medicine

(Director: Prof. Hitoshi ASAKURA)

Technical innovation and development of devices and imaging machine have brought recent advances of IVR. Transcatheter arterial embolization (TAE) and percutaneous procedures such as percutaneous ethanol injection therapy (PEIT), percutaneous microwave coagulation therapy (PMCT) and radiofrequency ablation (RFA) play a major

Reprint requests to: Masashi WATANABE,
Department of Medical Technology,
School of Health Sciences,
Faculty of Medicine, Niigata University
Niigata City, 951-8518 JAPAN

別刷請求先: 〒951-8518 新潟市旭町通2番町
新潟大学医学部保健学科検査技術科学専攻
渡辺 雅史