

腹部大量出血に対する緊急経カテーテル的 動脈塞栓術の有用性について

大同病院外科, *名古屋大学第1外科

金井 道夫 近藤 成彦 榑野 正人
栗木 浩 向山 博夫 浅野 昌彦
森 光平 丹野 俊男 二村 雄次*

URGENT TRANSCATHETER ARTERIAL EMBOLIZATION FOR MASSIVE HEMORRHAGE FROM INTRAABDOMINAL VISCERA

Michio KANAI, Shigehiko KONDOH, Masato NAGINO
Hiroshi KURIKI, Hiroo MUKAIYAMA, Masahiko ASANO
Kouhei MORI, Toshio TANNO and Yuji NIMURA*

Department of Surgery, Daidoh Hospital

*First Department of Surgery, Nagoya University School of Medicine

止血を目的として緊急経カテーテル的動脈塞栓術を施行した腹部大量出血例11例を対象として、その有用性を retrospective に検討した。

全例ただちに止血され、8例では、再出血を認めなかった(緊急止血率100%, 著効率73%)。複数の動脈に支配される領域からの出血例3例中2例に再出血を認めた。主幹動脈の破綻例4例のうち、主幹動脈そのものの血流を遮断した3例は再出血を認めなかった。死亡例5例の死因は、重篤な基礎疾患に起因したものであった。塞栓による合併症は認めなかった。

以上、緊急経カテーテル的動脈塞栓術は、従来緊急手術の適応であった腹部大量出血例に対しても有用かつ安全な止血法と思われた。

索引用語: 経カテーテル的動脈塞栓術, 緊急血管造影, 消化管出血, 術後出血, 後腹膜出血

緒 言

1972年, Rosch¹⁾が上部消化管出血に対し、経カテーテル的動脈塞栓術(transcather arterial embolization, 以下, TAE)による止血に成功して以来、その有効性、安全性が認められてきた^{2)~7)}。当科では、このTAEの手技を応用して、1983年9月より、従来緊急手術の適応とされてきた出血性胃潰瘍や術後晩期の出血など腹部外科領域の大量出血例11例に対し緊急TAEによる止血を行った。本論文では、症例を供覧しながら、TAEの止血効果、再出血の要因を検討し、腹部外科領域の大量出血例に対するTAEを取り入れた治療方針について言及する。

対 象

昭和58年9月から昭和62年5月までに大同病院外科で施行した緊急血管造影18例(表1)のうち、止血を目的としてTAEを施行した11例を対象とした。

11例中7例が消化管出血例であり、そのうち4例は内視鏡的に止血が不可能であった出血性胃潰瘍で、他の出血例3例は十二指腸に挿入した胃脂肪腫、肝動脈

表1 緊急血管造影施行18例

症例数	治療		
	TAE	手術	保存的
消化管出血	7	2	5
胃 (7)	(5)		(2)
十二指腸 (1)	(1)		
小腸 (3)		(2)	(1)
胆道 (1)	(1)		
不明 (2)			(2)
腹腔内出血	3		
後腹膜出血	1		
計	18	2	5

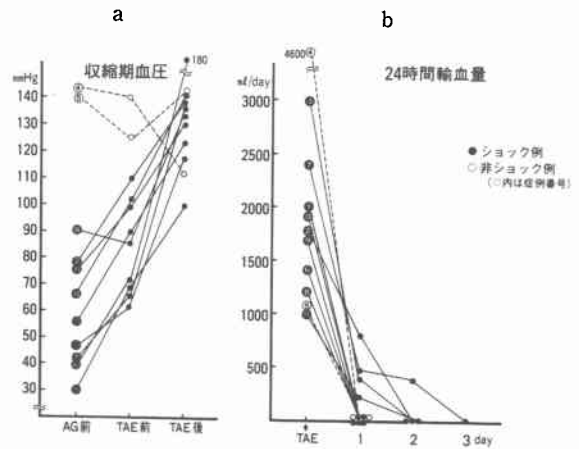
(1983.9~1987.5 大同病院外科)

表2 緊急TAE施行例

症例	原疾患	出血動脈	shock	基礎疾患	止血効果	経過
1 58.M	胃潰瘍	左胃	+		著効	治療
2 50.M	胃潰瘍	左胃	+	慢性腎不全	著効	治療
3 55.M	胃潰瘍	左胃	+	肝硬変	著効	死亡(ARDS)
4 63.F	胃潰瘍	左胃	+	人工透析10年	一時効果	死亡(肺炎)
5 56.F	胃脂肪腫	右胃大網	-	溶血性貧血	著効	治療
6 57.M	肝動脈腫	固有肝	+		著効	治療
7 70.M	腎癌	副右腎	+	肝転移, 肺転移	一時効果	死亡(癌死)
	十二指腸潰瘍	胃十二指腸	+	慢性気管支炎		
8 53.M	術後出血(18PBD)	腹腔	+	縫合不全, 肺炎	一時効果	死亡(肝不全)
	(十二指腸潰瘍, PD)					
9 70.M	術後出血(25PBD)	固有肝	+	縫合不全, 肺炎	著効	死亡(肺炎)
	(進行胃癌, 胃切除)					
10 71.M	術後出血(26PBD)	総肝	+	肺炎, 胸膜炎	著効	治療
	(進行胃癌, 胃切除)					
11 82.F	腎過誤腫	右腎	+	腎機能障害	著効	治療

(1983.9-1987.5 大岡山院外科)

図1 TAE前後の循環動態



瘤の胆管内破裂, 十二指腸に浸潤し癌性潰瘍を形成した腎細胞癌であった。一方, 11例中3例は上部消化器癌手術後晩期に腹腔ドレーンを介した大量出血例であり, 最後の1例は腎過誤腫の自然破裂による後腹膜出血例であった(表2)。

方法

11例の原疾患, 全身状態, 出血部位, 塞栓状況と止血効果, 予後を retrospective に比較検討した。

塞栓方法: 血管造影用カテーテルは主にセレコン KKS2カテーテル(6.5Fr), COOK社製 RLGカテーテル(6.5Fr), COOK社製 NCUカテーテル(先端15cm 5Fr), ガイドワイヤーは東レ, メディカル社スーパーセクターYK型を使用した。緊急血管造影にて, 出血部位を同定した後, 超選択的にカテーテルを挿入し, 症例に応じて, 必要最少限の山之内社製 spongel 細片(1~2mm)(以下, スポンゼル), または COOK社製 occluding spring emboli(以下, coil)を用いて経カテーテル的に破綻動脈を塞栓した。

結果

1) 頻度

止血を目的として TAE を施行した11例は, 同期間に施行した血管造影201例の5.5%, 血管造影上動脈性出血を認めた13例の84.7%であった。

また, TAE 施行例のうち, ショック状態にあった9例は, 同期間に経験した腹部外科領域の出血性ショック例12例の75%に相当した。

2) 緊急(短期)止血効果

TAE 前後の循環動態のうち, 収縮期血圧の推移を図1aに示した。緊急血管造影を行うことを決定した際の病室での収縮期血圧を Angiography 前(以下, AG前), 急速輸血などの抗ショック療法を行いながら TAE を行う直前に測定した収縮期血圧を TAE 前(以

下, TAE 前), TAE 終了後帰室時に測定した収縮期血圧を TAE 後(以下, TAE 後)とした。

AG 前の収縮期血圧は, 平均74±36mmHgであった。30mmHgであった症例8をはじめとして, 11例中9例がショック状態であった。TAE 前には, 急速輸血により平均93±23mmHgとやや改善したが, ショック状態は継続していた。TAE 後には急速輸血を行うことなく全例収縮期血圧100mmHg以上(132±20mmHg)と安定した。TAE 前後の血圧に有意差(P<0.005)を認めた。特に黒丸で示したショック状態の症例での改善は著明であった。

TAE 施行時を中心に24時間あたりの輸血量の変化を図1bに示した。TAE 当日には, 4600mlから1000ml(2018±1000ml)の輸血が必要であったが, 1日後には7例で輸血不要となり, 平均輸血量も164±253mlと有意に減少した(P<0.001)。また, 3日後には全例輸血が不要となった。

以上, 循環動態の安定という点では, 劇的な効果を認めた。

3) 著効率(再出血予防効果)

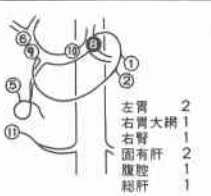

経過観察中, 輸血の全く必要なくなった症例を著効例とすると8例が著効例で, 著効率72.7%であった。再出血を認めた症例は3例であったが, 7日から19日間の止血期間は得られた(表2)。

4) 出血源となった動脈数別にみた TAE

単一の動脈からの出血か, 2つ以上の動脈によって支配されている領域(以下, 複数動脈支配領域)からの出血かによって TAE の難易度を検討した(表3)。

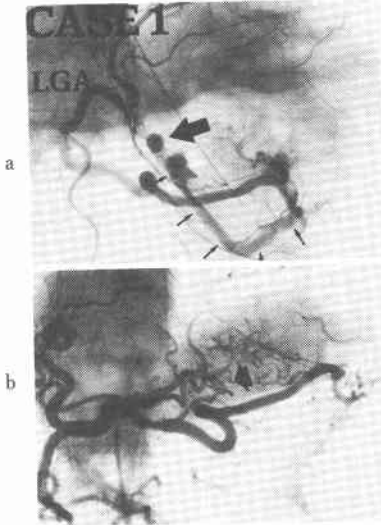
症例1は, 単一の動脈から出血した胃潰瘍症例であ

表3 出血源となった動脈数別にみた TAE

	単一の動脈からの出血例 8例	二つ以上の血管が出血源となっ ていた症例 3例
出血部位	 <p>左胃動脈 2 短胃動脈 1 右胃動脈 1 右腎動脈 2 腹動脈 1 総肝動脈 1</p>	 <p>左胃動脈 1 短胃動脈 1 右胃動脈 1 胃十二指腸動脈 1 副右腎動脈 1</p>
塞栓物質	sponge 3 sp+coil 5 coil 5	3
平均所要時間(分)	1 2 6	1 4 6
著効率	7/8 (88%)	1/3 (33%)

(○ 著効例 ● 再出血例(○内は症例番号))

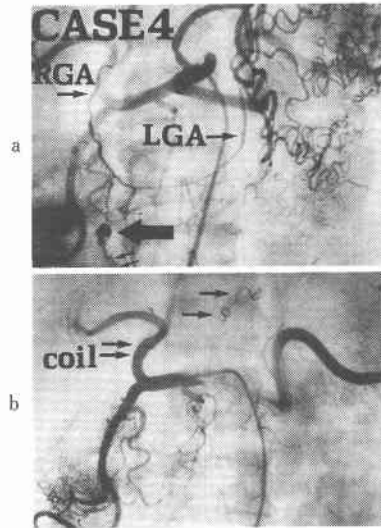
図2 症例1. 左胃動脈造影. a: 左胃動脈下行枝から血管外漏出像(↓)と造影剤が凝血塊の間隙を流れる pseudovenous sign(↑)を認める. b: スポンゼルを注入し, 止血(↓)した. (LGA: 左胃動脈)



る。胃体上部小弯に分布する左胃動脈下行枝から明らかな血管外漏出像と造影剤が胃内の凝血塊の間隙を流れる pseudovenous sign を認めた(図2a)。左胃動脈幹部よりスポンゼルを注入し, 止血された(図2b)。2週間後には, 潰瘍は癒痕化し, 全治退院した。

一方, 症例4は, 2つの動脈が支配する領域からの胃潰瘍の出血例である。左胃動脈造影にて, 左右の胃動脈支配領域からの出血を認めた(図3a)。左胃動脈幹部よりスポンゼル注入を行ったが, 太い胃体部の分枝にスポンゼルが流入し, 十分な塞栓が得られなかった。

図3 症例4. 左胃動脈造影. a: 左右の胃動脈吻合部からの出血(↓)を認めた. (LGA: 左胃動脈, RGA: 右胃動脈) b: 左胃動脈幹部および右胃動脈起始部を coil (→) にて塞栓した。



そこで, 左胃動脈幹部と右胃動脈の起始部に coil を追加留置した(図3b)。TAE 後内視鏡検査にて止血を確認したが, 潰瘍の治癒傾向はなく, 16日後の透析をきっかけに再出血を認めた。肺炎, disseminated intravascular coagulation (以下, DIC) を合併し, TAE 後41日目に死亡した。

症例7は, 腎細胞癌が十二指腸浸潤し癌性潰瘍を形成した症例で, 複数の血管から出血した症例である。右腎動脈とは別に大動脈から直接分岐した異所性右腎動脈からの出血を認め(図4a), スポンゼルにて塞栓した(図4b)。45日後再出血を認めたため, 下脘十二指腸動脈からも塞栓を行った(図5a, b)。さらに1週間後より少量ではあるが出血を認め, 初回 TAE から106日後, 癌の全身転移と呼吸不全が進行し, 死亡した⁷⁾。

単一の動脈からの出血例は8例, 2つ以上の動脈が出血に関与した症例は, 前述の2例と左胃動脈と短胃動脈の支配領域から出血した症例3の3例であった(表3)。

複数動脈支配領域からの出血例では, 塞栓の必要な動脈が多く, 手技的に煩雑であり, 所要時間は20分程度長かった。著効率は1/3 (33%) であった。

5) 破綻部位別にみた TAE

前述の3例のように動脈の末梢から出血した症例と以下に示す動脈の主幹部から出血した症例とにわけて

図4 症例7. 異所性右腎動脈造影. a: 血管外漏出像を認めた. b: スポンゼルにて塞栓した(↓).

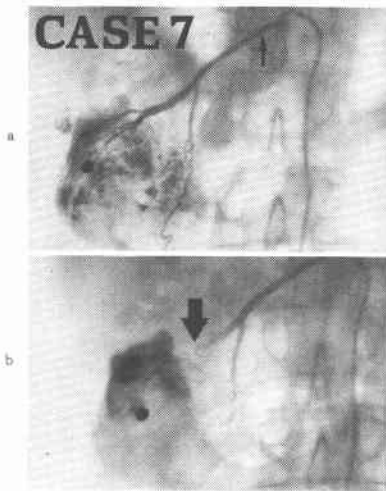


図5 症例7. 下脛十二指腸動脈造影. a: 十二指腸枝からの血管外漏出像を認めた. b: 塞栓後, 漏出像は消失した. 正常と思われる十二指腸枝(↓)は温存された. (PIPD: 後下脛十二指腸動脈, AIPD: 前下脛十二指腸動脈)

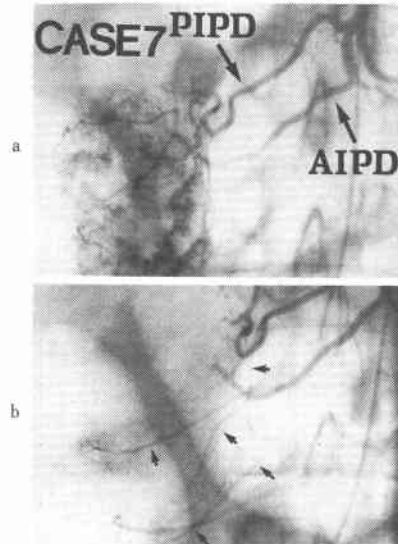


表4 破綻部位別にみた TAE

	末梢部 7例	主幹部 4例
動脈破綻部位		
塞栓物質	spongel 2 sp+coil 3 coil 2	1 3
平均所要時間(分)	140	116
著効率	5/7 (71%)	3/4 (75%)

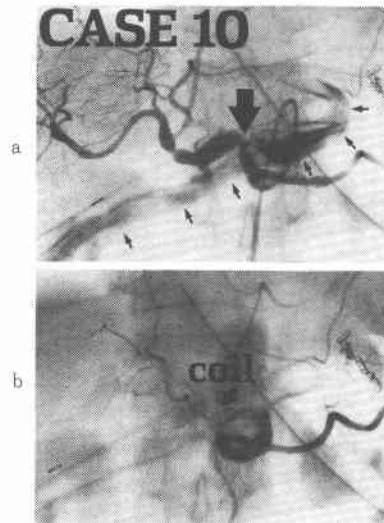
(○ 著効例 ● 再出血例(○内は症例番号))

TAEの効果を検討した(表4).

症例10は, 総肝動脈周囲に腫大した転移リンパ節から一部隣実質への浸潤を認めた進行胃癌の症例で, 胃切除後脾液瘻を合併し, 26日目にドレーンを介して大量出血を認めた. 腹腔動脈造影にて, 総肝動脈の起始部から1cmのところまでドレーンをかいして(↑)体外に誘導される出血像を認めた(図6a). 破綻部を越えた末梢から順に coil 3個を積み重ねるように留置し, 止血した(図6b). 出血および癌の再発なく, 9カ月後の現在外来通院中である.

症例8は, 十二指腸癌の症例で, 臍頭十二指腸切除(今永法)後, 縫合不全を合併し, 術後18日目に腹腔ドレーンから大量出血を認めた症例である. 腹腔動脈造

図6 症例10. 腹腔動脈造影. a: 総肝動脈にドレーンを介して(↑)体外に誘導される出血(↓)を認めた. b: coil 3個を積み重ねるように留置し, 止血した.



影にて, 左胃動脈断端と思われる腹腔動脈幹からの造影剤の漏出を認め, ドレーンをかいして体外にその流出を認めた(図7a). 腹腔動脈の血流を温存すべく, 左

表5 基礎疾患と経過

症例	原疾患	重篤基礎疾患	止血効果	経過
1	胃潰瘍		著効	治癒
6	肝動脈瘤		著効	治癒
2	胃潰瘍		著効	治癒
5	胃指肪腫		著効	治癒
11	腎過誤腫		著効	治癒
10	術後出血	脾液瘻, 胸膜炎	著効	治癒
3	胃潰瘍	肝硬変	著効	ARDS 呼吸不全 死亡
9	術後出血	縫合不全, 肺炎	著効	肺炎 DIC 死亡
4	胃潰瘍	人工透析10年間	再出血	肺炎 DIC 死亡
7	腎 癌	肝肺転移, 慢性気管支炎	再出血	癌進行 呼吸不全 死亡
8	術後出血	肝不全	再出血	手術 肝不全 死亡

胃動脈断端部に coil を押し込むように留置した (図7 b)。9日後に coil が逸脱し再出血を認め、再度同様に TAE を行い循環動態が安定するのを待って緊急手術を行った。手術時、止血されていたため視野は良好で、出血点への到達は容易であった。血管外に逸脱しかかっていた coil を摘出し破綻部の縫合止血を行ったが、第4病日に肝不全にて死亡した。

動脈末梢部からの出血例は7例で、主幹部からの出血例は4例 (腹腔動脈1例, 総肝動脈1例, 固有肝動脈2例) であった。主幹部からの出血例4例 (症例6, 8, 9, 10) は、急速かつ大量の出血であった。末梢部からの出血に比べ、カニューレションが容易であるため、所要時間は短く、止血効果はより顕著であった。塞栓物質は coil が適していた。末梢からの出血例と比べ著効率に差は認めなかった。

6) 基礎疾患別にみた TAE 後の転帰

ショック状態であっても、重篤な基礎疾患のなかった5例は全例治癒退院した。逆に、TAE 施行前から重篤な基礎疾患を合併していた6例では、5例が出血性ショックをきっかけに、基礎疾患の悪化あるいは多臓器不全に陥り死亡した。剖検は症例4を除いた4例に施行した。直接死因は、adult respiratory distress syndrome (以下, ARDS), 肺炎, 腎癌全身転移, 縫合不全, 肝不全など、基礎疾患に起因したものであった (表5)。

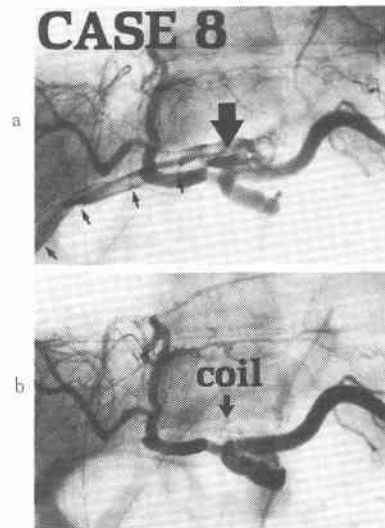
7) 合併症

腸管壊死や臓器梗塞など、動脈塞栓に関連した合併症などはいっさい認めなかった。

考 察

潰瘍治療薬や内視鏡的止血法の進歩により、緊急手術の対象となる上部消化管出血は減少してきている。とくに、内視鏡下のレーザー照射⁸⁾, エタノール局所注射⁹⁾などの内視鏡的止血術の進歩にはめざましいもの

図7 症例8, 腹腔動脈造影, a: 左胃動脈断端からの漏出像 (↓) を認め, ドレーンを介して (↑) 体外に誘導された。b: 左胃動脈断端部に coil (↓) を押し込むように留置した。



があり、活動性出血に対しても、80%以上¹⁰⁾の止血率が報告されている。しかし、急激にショック状態に陥るような噴出性出血では、大量の胃洗浄を行っても視野がえられず、一時止血に難渋する症例や出血動脈の径が太い場合には内視鏡的止血できない症例も経験される。

1972年, Rosch ら¹¹⁾が上部消化管出血に対し、自家凝血を用いて TAE を施行して以来、本邦でも、止血法としての有用性、安全性が報告されてきた²⁾⁻⁶⁾。当科では、この TAE の手技を応用して、1983年9月より、従来緊急手術の適応とされてきた出血性胃潰瘍のみならず、術後晩期の出血など腹部外科領域の大量出血例に対し緊急 TAE による非観血的止血を行ってきた。

1) 適応

緊急 TAE の適応は内視鏡的な止血などの内科的治療に反応せず、手術に対する high risk 例が絶対適応とされている²⁾⁻⁵⁾。また、手術可能な症例でもより安全に手術を行うための術前処置として TAE が施行されている²⁾⁴⁾⁵⁾。当科での適応も同様であるが、それに加えて良性胃潰瘍、仮性動脈瘤、良性腫瘍、術後出血など、止血されれば手術を行う必要がなくなる症例も TAE の適応と考えている。自験例1, 2, 6, 10, 11は、TAE により止血され、手術を回避できた症例である。

以上の適応のもとに、緊急血管造影を施行した18例

中11例に TAE を施行した。手術を行った2例は、緊急血管造影により出血部位を確認した後、緊急手術を行った広範囲拘扼性イレウス手術後の空腸出血例と保存的治療の後、待期的に切除術を行った回腸脂肪腫からの下血例である。保存的治療を行った5例中4例は、血管造影上動脈性出血を認めなかった症例であり、残りの1例は、初期の症例で超選択的カニューレーションができなかった出血性胃潰瘍の症例である。この5例は、薬物療法と繰り返し行った内視鏡的な止血により止血した(表1)。

一方、出血性ショック状態の患者では診断治療に時間的な余裕がなく、即座に治療方針を決定しなければならない。われわれが同期間に経験した腹部外科領域の出血性ショック例は12例で、そのうち緊急血管造影により空腸出血と診断した広範囲拘扼性イレウス手術後の小腸出血1例(表1)、外傷性腎破裂1例、肝細胞癌自然破裂1例の3例に緊急手術を施行した。

TAEにより腸管壊死や臓器梗塞をおこす危険がある部位からの出血や、副損傷、腹膜炎の合併が疑われる場合には、可及的速やかに緊急手術を行うべきと考えている。

2) 止血効果

1) 緊急止血効果

諸家の報告²⁾⁻⁵⁾と同様、11例全例でただちに止血された。ショック状態であった9例でも帰室時にはショック状態から離脱できており、緊急止血効果としては満足すべき結果であった。

2) 永久止血効果

TAEにより止血した後に再出血を認めなかった著効例(永久止血例)は、Clarkら75-100%¹⁰⁾、有山ら13/36(86%)²⁾、古寺らは4/6(66%)⁶⁾、岡崎ら10/16(62.5%)³⁾、草野4/8(50%)⁴⁾と報告している。自験例では8/11(73%)であった。内視鏡的止血法の永久止血率76.0~88.6%⁹⁾と比較するとやや低いが、これはいずれの施設でも内視鏡的に止血できなかった症例を対象としており、重症例が多く含まれているためと思われる。また、vasopressineの持続動注¹¹⁾やバルーンカテーテルによる止血⁶⁾に比べると成績は良いとする意見が多い¹³⁾⁴⁾¹²⁾。

塞栓物質はゼラチンスポンジ、金属性コイル、シアノアクリレートなどが使用されているが、使用部位により、止血効果に差を認めると考えられる。したがって、これらの塞栓効果は一概に論ずることはできず、出血の形態により使い分けられることが肝要である

う。

3) 手技上の問題点

十分な止血を得るためにはどの血管をどの程度塞栓しなければならないかという点が問題である。有山ら²⁾は、二つ以上の動脈が吻合している部位に存在する出血性病変の止血では、一方の動脈を塞栓した後、他の動脈の選択的造影を行い造影剤の血管外漏出が認められればさらに塞栓を行わなければならないことを強調している。われわれも同様に考えており、自験例4.7では、塞栓の追加を行った。また、症例3では、左胃動脈塞栓後、出血は認めなかったが、短胃動脈が出血部位の近傍に分布していたため再出血の可能性があるかと判断し、TAE直後に内視鏡下にエタノールの局注を追加施行した。

どの程度の塞栓が必要かは実際にTAEを行ううえで重要な問題であるが、具体的に記載された報告はない。われわれは、血管外漏出像の消失、循環動態の変化、胃管やドレーンからの出血量に注意し総合的に判断しているのが現状である。

術中止血が不完全であったため、手術直後に経験する出血のほかに、消化器癌手術後縫合不全などを認めた症例では、1週間以上たってから主幹動脈が破綻し、大出血をおこす症例を経験する¹⁴⁾¹⁵⁾。このような術後晩期の出血は、まれではあるが致命的であり、合併する縫合不全などのために、治療に難渋する場合が多い。当科では、悪性腫瘍に対する手術適応を拡大していることや徹底的なリンパ節郭清を行っていることもあり、術後晩期の出血例を3例(術後18日、23日、26日)、肝仮性動脈瘤破裂を1例(術後6カ月)経験した。

この4例は胃潰瘍からの出血などと異なり、動脈破綻部位が主幹動脈である。破綻部を越えた末梢から順にcoilを積み重ねるように留置し主幹動脈そのものの血流を完全に止めた3例では、再出血を認めなかったが、腹腔動脈の血流を温存しなければならず、左胃動脈断端部にcoilを押し込むように塞栓した症例8(図7b)では再出血を認めた。主幹動脈そのものを塞栓しない場合には再出血の可能性が高いものと考えられた。

4) 原疾患、合併疾患による検討

TAEの手技的な問題以外に、再出血しやすい要因としては、悪性腫瘍からの出血²⁴⁾、とくにBorrmann IV型胃癌⁹⁾、TAE当日に2000ml以上の輸血が必要だった症例⁹⁾、全身状態の悪い症例⁹⁾⁴⁾などがあげられている。自験例で再出血を認めた原因をそれぞれ検討

すると、症例4では、長期人工透析患者でTAE施行後、内科的治療を強力に行ったにもかかわらず、潰瘍の治癒傾向がみられなかったこと¹³⁾、透析施行時、ヘパリンの使用と循環動態の変動を避けることができなかったことなどがあげられた。症例7では、側副血行が豊富で血流に富んだ腎細胞癌からの出血であったこと⁷⁾、症例8では腹腔動脈そのものの血流を遮断できなかったこと、縫合不全に起因した感染創の洗浄、腹腔ドレーナージの問題¹⁴⁾¹⁵⁾が重要であると思われた。

このように出血源となった病巣、合併基礎疾患によっても永久止血効果が左右されるものと思われた。

5) 安全性ならびに合併症

自験例では、臓器梗塞などの合併症を認めず安全に行うことができた。これは、各臓器の解剖学的な血管支配を熟知することはむろんのこと、必要最小限の塞栓、適切な塞栓物質の選択、超選択的なカニューレーションによる塞栓物質の逆流の防止などに注意してTAEを行ったためと考えている。

以上、緊急TAEは有用かつ安全な止血法であり、出血性ショック例に対しても、緊急手術を考える前に、TAEの適応を検討すべきであると思われた。現時点ではTAE施行後に全身管理を厳重に行いながら、出血源となった疾患、病巣治癒の経過、塞栓の状況などを総合的に診断した上で、再出血の可能性、手術の適応を検討することが肝要であると思われた。

最後に、緊急TAEは決して独立した治療法ではなく、保存的治療、内視鏡的治療、緊急手術と組み合わせて行う治療法であることを忘れてはならない。

まとめ

1) 消化管出血7例、術後晩期のドレーンを介した出血3例、後腹膜出血1例の計11例に対し、緊急TAEを施行した。

2) 全身状態の不良な症例にも合併症なく安全に施行できた。

3) 全例ただちに止血され、8例で再出血を認めなかった(著効率73%)。

4) 死亡例は5例認めたが、死因は重篤な基礎疾患に起因したものであった。

5) 複数の血管が吻合している部位からの出血例では、手技的に煩雑であった。

6) 大血管破綻例では、破綻部の前後にコイルを積み重ねるように留置し、主幹動脈の血流を遮断する必要があった。

7) 出血の原疾患、基礎疾患、塞栓状況から再出血の

可能性を推察しうるものと思われた。

8) 可能な限り緊急血管造影とTAEを行い、一時止血をしたうえで、再出血の可能性を検討し、手術適応を決定することが肝要と思われた。

以上、緊急TAEは種々の疾患による大量出血例に対し広く応用できる有用な止血法であると思われた。

文 献

- 1) Rosch J, Dotter CT, Brown ML: Selective arterial embolization. *Radiology* 102: 303-306, 1972
- 2) 有山 襄, 島口晴耕, 須山正文ほか: 動脈塞栓術による消化管出血の治療. *消外* 6: 1295-1302, 1983
- 3) 岡崎正敏, 小金丸史隆: 上部消化管動脈性出血に対する救急動脈塞栓術の意義. *臨放線* 32: 97-102, 1987
- 4) 草野正一, 小林 剛, 真玉寿美生ほか: 血管造影による消化管出血の診断と治療. *胃と腸* 15: 739-750, 1980
- 5) 堀口祐爾, 辻 克人, 中野 浩ほか: 大量消化管出血をきたした十二指腸A-Vmalformationの1例. *腹部救急診療の進歩* 3: 551-557, 1984
- 6) 古寺研一, 田中次郎, 成松芳明ほか: 術後大量消化管出血に対する経カテーテル治療. *臨放線* 29: 11-14, 1984
- 7) 金井道夫, 近藤成彦, 榎野正人ほか: 大量吐血を主訴とした腎細胞癌の1例. *日臨外医会誌* 48: 267-271, 1987
- 8) Youmas CR, Patterson M, McDonald DF et al: Cystoscopic control of gastric hemorrhage. *Arch Surg* 100: 721-723, 1970
- 9) 羽鳥知樹, 佐川 寛, 水入紘造: 出血性胃潰瘍に対する純エタノール局注止血法—再出血例と色素注入法の検討—. *Gastroenterol Endosc* 29: 1416-1421, 1987
- 10) Clark RA, Colley DP, Eggers FM: Acute arterial gastrointestinal hemorrhage—Efficiency of transcatheter control—. *Am J Roentgenol* 136: 1185-1189, 1981
- 11) Katzen BT, Rossi P, Passariello R et al: Transcatheter therapeutic arterial embolization. *Radiology* 120: 523-531, 1976
- 12) Reuter SR, Chuang VP, Bree RL: Selective arterial embolization for control of massive upper gastrointestinal bleeding. *Am J Roentgenol* 125: 119-126, 1975
- 13) 浦田賢治, 原田俊和, 佐藤俊秀ほか: 各種血液浄化法施行患者における上部消化管出血の検討. *腹部救急診療の進歩* 3: 446-448, 1985
- 14) 三富利夫, 杉田輝也: 消化器手術後の腹腔内出血とその対策. *外科診療* 22: 1601-1605, 1981
- 15) 早川直和, 二村雄次, 神谷順一ほか: 術後仮性肝動脈瘤の2例. *日臨外医会誌* 46: 1630-1635, 1985