

優秀論文紹介

兵庫医科大学病院
放射線科
谷口純一

〈第7回 Interventional Radiology 優秀論文賞〉

Junichi Taniguchi, et al.

Use of Microballoon Catheter in Transarterial Ethanol Embolization of Renal Angiomyolipoma: A Retrospective Comparative Study with Historical Control?

Interventional Radiology 2022; 7: 9-16.

はじめに

今回 Interventional Radiology 誌において2022年度優秀論文賞に選出いただきました。論文・研究の内容を紹介させていただきます。この論文はエタノールとリピオドールの混合液を使用した腎血管筋脂肪腫(AML)の動脈塞栓術について、マイクロバルーンカテーテルを使用した場合とマイクロカテーテルを使用した場合を比較して治療成績を検討したものです。マイクロバルーンカテーテルは塞栓物質を圧入することができ、マイクロカテーテル使用例と比較して有意に腫瘍が縮小しているのではないかと考え、データを収集させていただきました。実際の結果は予想とは異なる結果であり特に考察で論文作成に苦慮しましたが、無事 Interventional Radiology 誌に publish させていただきました。御指導いただいた高木治行先生および山門亨一郎教授、共著者を含む医局の先生方にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

背景

腎AMLは腎臓由来の良性腫瘍で、4cm以上あるいは動脈瘤が5mm以上の場合に破裂するリスクが高くなります。腎AMLに対する動脈塞栓術は腫瘍の増大や破裂を防ぐのに有用です。しかし具体的に塞栓物質やデバイスについて確立されているとはいえ、動脈塞栓術の方法は施設でさまざまです。塞栓物質はエタノール、ゼラチンスポンジ、マイクロスフィア、ポリビニルアルコール使用の報告があります。デバイスはマイクロカテーテルあるいはマイクロバルーンカテーテルが選択肢に挙げられます。マイクロカテーテルはマイ

クロバルーンカテーテルと比較して容易に使用できる点や安価である点が利点として挙げられます。マイクロバルーンカテーテルは塞栓物質のmigrationを予防でき、また塞栓物質を圧入することができるという利点があります。それぞれ上記利点がありますが、マイクロカテーテルと比較して、マイクロバルーンカテーテルの使用が腎AMLに対する動脈塞栓術において腫瘍縮小の点から有用ではないかと考えました。そこで今回我々は腎AMLの動脈塞栓術について、マイクロバルーンカテーテルを使用した場合とマイクロカテーテルを使用した場合を比較して、有効性と安全性を後方視的に評価しました。今回の検討では塞栓物質はエタノールとリピオドールの混合液を使用しています。

方法

2009年4月から2018年12月の間に4cmを超える、1年に0.25cm以上増大する、破裂した腎AMLに対して動脈塞栓術を行った29人のうち定期的にfollow upしていない9人を除外した20人を対象としました。マイクロバルーンカテーテルを使用した群(n=11, 腫瘍数は13個)とマイクロカテーテルを使用した群(n=9, 腫瘍数は9個)における患者背景を比較しました(Table 1)。年齢、男女比、腫瘍サイズ、4cm以上であるかないか、腫瘍体積、腫瘍脂肪量、腎機能で有意差は認めませんでした。両側に腫瘍を認めるか、単発か複数かで有意差を認めました。評価項目は技術的成功率を含む動脈塞栓術10~12か月後の腫瘍径及び体積の変化や減少率、1~3か月後の腎機能の変化、治療1週間後の有害事象になります。

結果

動脈塞栓術は覚醒下に局所麻酔で行っています(Fig.1)。技術的成功率はいずれの群でも100%でした。マイクロバルーンカテーテルを使用した群では使用していない群と比較してエタノールの使用量が多くなっています(Table 1)。濃度に有意差はなく腫瘍あたりの平均塞栓血管数にも有意差はありません(Table 1)。腫瘍径の変化ですが、腫瘍長径で評価しています。腫瘍長径はマイクロバルーンカテーテルを使用した群で中央値6.3cm→4.9cm、マイクロカテーテルを使用した群で中央値4.6cm→3.0cmに縮小しており、いずれも有意差を認めています。腫瘍径の減少率ですが、マイクロバルーンカテーテルを使用した群で中央値31.5%、マイクロカテーテルを使用した群で中央値34.8%でした。両者に有意差を認めませんでした。腫瘍体積の変化では、マイクロバルーンカテーテルを使用した群で中央値61.4cm³→13.9cm³、マイクロカテーテルを使用した群で中央値40.1cm³→15.2cm³に縮小しており、いずれも有意差を認めています。腫瘍体積の減少率ですが、マイクロバルーンカテーテルを使用した群で中央値67.9%、マイクロカテーテルを使用した群で中央値62.6%でした。両者に有意差を認めませんでした。1~3か月後の腎機能ですが、eGFRはマイクロバルーンカ

※図表はすべて同論文より転載(資料番号等, 本誌掲載にあたり一部改変)

Table 1. Patient Characteristics and RAE Procedures in Each Group.

	Balloon embolization group (n = 11)	Non-balloon embolization group (n = 9)	P value
Patient characteristics			
Age			
Median	47	39	0.40
Range	41-59	35-61	
Female/ male	7/4	8/1	0.19
Tumor number	13	9	
Tumor size			
Median (cm)	6.3	4.6	0.33
Range (cm)	4.3-8.1	4.0-6.8	
> 4 cm / ≤ 4 cm	9/2	7/2	0.68
Tumor volume			
Median (mL)	61.4	40.1	0.57
Range (mL)	32.8-236.1	30.9-114.3	
Low-fat/ High-fat	6/7	3/6	0.36
Unilateral/ Bilateral	7/4	9/0	0.02
Single/ Multiple	5/6	8/1	0.02
eGFR (mL/min/1.73 m ²)	85.3	80.6	0.32
RAE procedures			
Amount of ethanol			
Median (mL)	6.0	2.4	0.01
Range (mL)	3.0-7.5	1.7-4.2	
Percentage of ethanol			
Median (%)	80.0	83.0	0.05
Range (%)	75.0-82.0	80.0-91.0	
Total No. of embolized arteries	20	15	
Mean No. of embolized artery per tumor	1.5	1.7	0.92

RAE, renal artery embolization; eGFR, estimated glomerular filtration rate
Continuous variables are presented as median values (interquartile range)

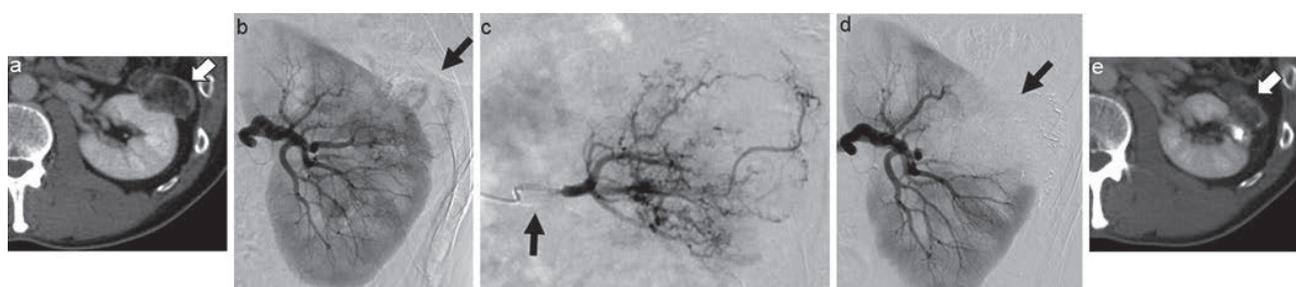


Figure 1. A man in his 50s with an angiomyolipoma (AML) of 49 mm in the left kidney.
a. Nephrographic phase of contrast-enhanced CT before treatment showed AML located at the ventral part of the left kidney (white arrow).
b. Left renal arteriography showed hypervascular tumor (black arrow).
c. Selective arteriography of feeding artery with a microballoon catheter (black arrow).
d. Left renal arteriography after renal arterial embolization with a mixture of ethanol and iodized oil under microballoon inflation showed the disappearance of tumor enhancement (black arrow).
e. Nephrographic phase of contrast-enhanced CT at 12 months after renal arterial embolization demonstrated shrinkage of the tumor size (38 mm, white arrow).

テーテルを使用した群で中央値82.0→83.0、マイクロカテーテルを使用した群で中央値76.4→75.3といずれも明らかな減少を認めず、両者において有意差を認めていません。合併症ですが、grade 3以上の合併症は指摘できませんでした。Grade 1やgrade 2の疼痛、ASTやALT上昇を両群で認めています。有意差があったのはgrade 1の発熱です。マイクロカテーテルを使用した群では1例もいなかったのですが、マイクロバルーンカテーテルを使用した群で13例中5例認めており有意差が見られました。

考 察

腎AMLに対してエタノールトリピオドールの混合液を使用した動脈塞栓術ですが、マイクロバルーンカテーテルを使用した群でより多くのエタノールを圧入することができました。マイクロバルーンカテーテルで閉塞したことにより、塞栓物質の逆流を妨げることができたからだと考えます。マイクロバルーンカテーテル使用の有無を問わず、腫瘍は有意に縮小していました。最近のマイクロカテーテルの技術の進歩により、栄養血管の深くまでマイクロカテーテルを挿入できたこと・エタノール自体の塞栓力が強力であること・エ

タノール自体が細胞毒性を持っていることから、エタノールの量に依存せずに有意な腫瘍縮小が見られたと考えます。腎機能は両群で温存することができ、既存の報告と遜色ないものでした。Grade 3を超える合併症は起こらず、既存の報告と遜色なく安全といえます。Grade 1の発熱をマイクロバルーンカテーテル使用群で有意に認めました。エタノールの使用量が多くなったことが、有意に発熱が見られた原因として考えられます。マイクロバルーンカテーテルの有用性を示すstudyとして期待していましたが、negative studyとなりました。上記結果を踏まえると、高価でありまた決して取扱いが簡単ではないマイクロバルーンカテーテルを腎AMLに対する動脈塞栓術において無理に使用する必要はないと思われませんが、今後症例数を増やしての検証が必要であると考えます。

結 論

エタノールトリピオドールの混合液を使用した腎AMLにおける動脈塞栓術において、マイクロバルーンカテーテル使用は腫瘍縮小に影響しないかもしれません。

この論文はJ-STAGEにて閲覧・ダウンロードが可能です。
<https://doi.org/10.22575/interventionalradiology.2020-0036>

J-STAGE 英文誌ホーム
<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/interventionalradiology/-char/en>
日本IVR学会 Interventional Radiology ホームページ
<https://ir-journal.jp/>

