

第39回 那須IVR研究会
2015-05/16(Sat)

TEVAR術後endoleakに対する 直接穿刺アプローチ

direct sac puncture approach for the treatment
of endoleaks after TEVAR

東京医科歯科大学医学部 放射線診断科
いわき市立総合磐城共立病院 心臓血管外科
片田 芳明

endoleakに関しては、EVARのみならずTEVARでも術後瘤径拡大の原因となり、何らかの治療を考慮することが必要となる。

EVARでは、治療方法や成績について多く議論・報告されており、controversialな部分はあるが、一定のconsensusは得られつつある。

一方で、TEVAR術後endoleakに関しては、治療報告も少なく、まとまった成績もない。文献・学会報告はほぼすべてがtype2 endoleakでありtype1 endoleakに対する報告に至ってはほぼ皆無に近いのが現状である。

なぜ、TEVAR術後endoleakは報告が少ないのか？

*総手術件数が少ない

*type1 endoleakはEVARと比較して頻度が高く、
追跡調査dataでは、

TEVAR : 4.4% vs EVAR : 1.1%

**初期dataであり、近年ではIFU外症例への
TEVARにより、さらに頻度が増加している
と思われる

*TEVAR術後endoleakは経血管的accessが困難
→そもそも治療ができない…

経血管的accessが困難な理由として、

type1 endoleak

- *弓部ではcatheter操作で脳梗塞riskあり(type1A)
- *かなりのmajor leakでないと、endoleak channelへのcatheter挿入が困難
 - major endoleakであればcatheter挿入可能かも
- *CTでのendoleak channelの事前評価困難
- *endoleak channelは複数存在する
(chimney術後gutter leakの様に容易でない)

経血管的accessが困難な理由として、

type2 endoleak

- *側副血行路を介したcatheter挿入が難しい
特に気管支動脈など
- *stentgraft cover範囲が広く、側副血行路を
介したaccess自体が非常に困難(というか不可能)

経血管的access困難な場合の代替方法

*追加TEVAR

→zone0・zone1 landingであれば、bypassが必須で、追加TEVARは必ずしも低侵襲でない。

*開胸graft置換

→侵襲が高く、1st choiceでTEVARが選択されたことを考慮すると、追加治療としては他の治療法を考慮したい…

*経過観察

**直接穿刺アプローチ(direct sac puncture)

直接穿刺アプローチ(direct sac puncture)

利点：

- *直線経路なので近い
- *sac内圧測定可能でありendpointがわかりやすい
(pulsatile waveの消失)

欠点：

- *文献的にも報告が少ない
 - 腹部ではdos Santos法の歴史あり
- *穿刺経路にしばしば肺が存在(空気塞栓risk)
 - 人工的に気胸・胸水で肺野を避けることが可能
 - 経椎間板的に穿刺も可能

dos Santos法とは

背部より6inch 18G針で直接Aortaを穿刺し、aortographyを撮影する方法。1929年にDos Santosにより報告された。



FIG. 1. Normal aortogram. The celiac axis is the first major branch of the abdominal aorta, dividing into the splenic artery, the left gastric and the hepatic artery. The renal arteries arise from the aorta at the level of the second lumbar vertebra.

10-30mL/secで造影。
造影後は針を抜去する
のみで止血なし。

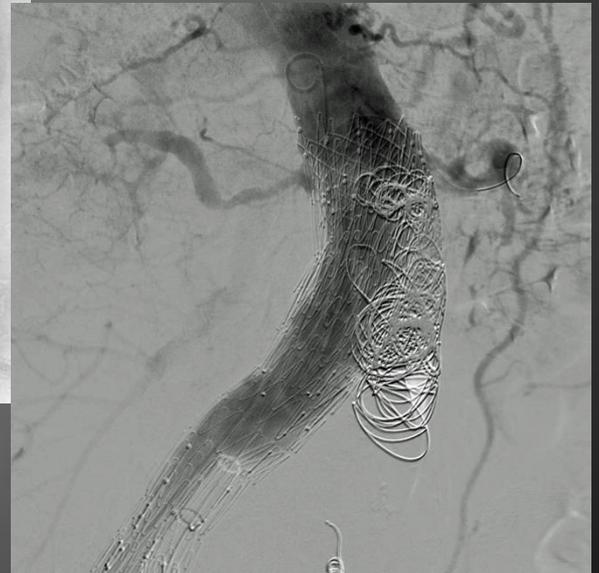
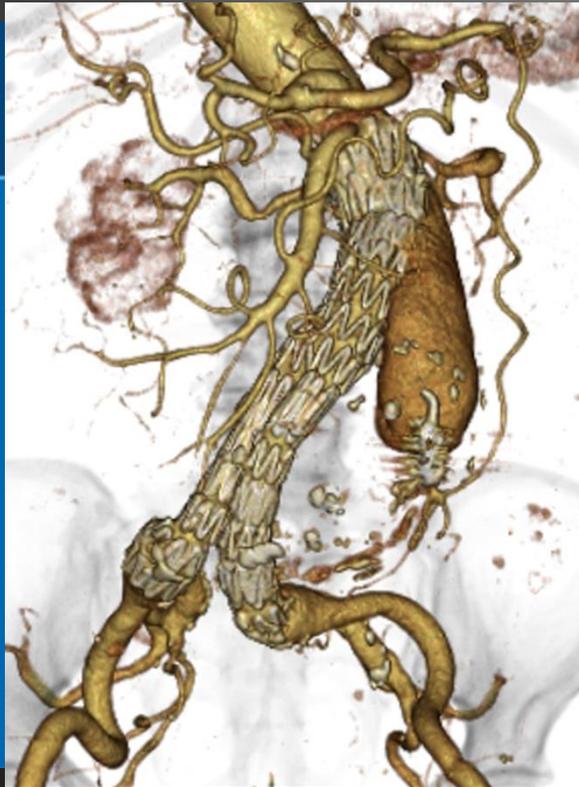
1947年までに3000例
をDos Santos先生は
施行し手技中死はゼロ。
他にも、連続1500例で
重大合併症なしの報告も。

直接穿刺アプローチの導入にあたり…

- *sac punctureは、cone-beam及び透視ガイド下で施行すれば安全性は確保される。
基本的にCTガイド下生検と同様の手技。
- *TEVAR術後なので、free-ruptureの危険性もなし。
- *完全塞栓困難な場合は、sac-aorta穿刺点を含め、glueにて塞栓可能。

type1 endoleakもendovascularで治療できるか？

EVAR術後type1A endoleakで経動脈的に塞栓し、
36ヶ月followが得られている経験より可能と判断



TEVAR術後type1及びtype2 endoleakに対して 直接穿刺アプローチを導入

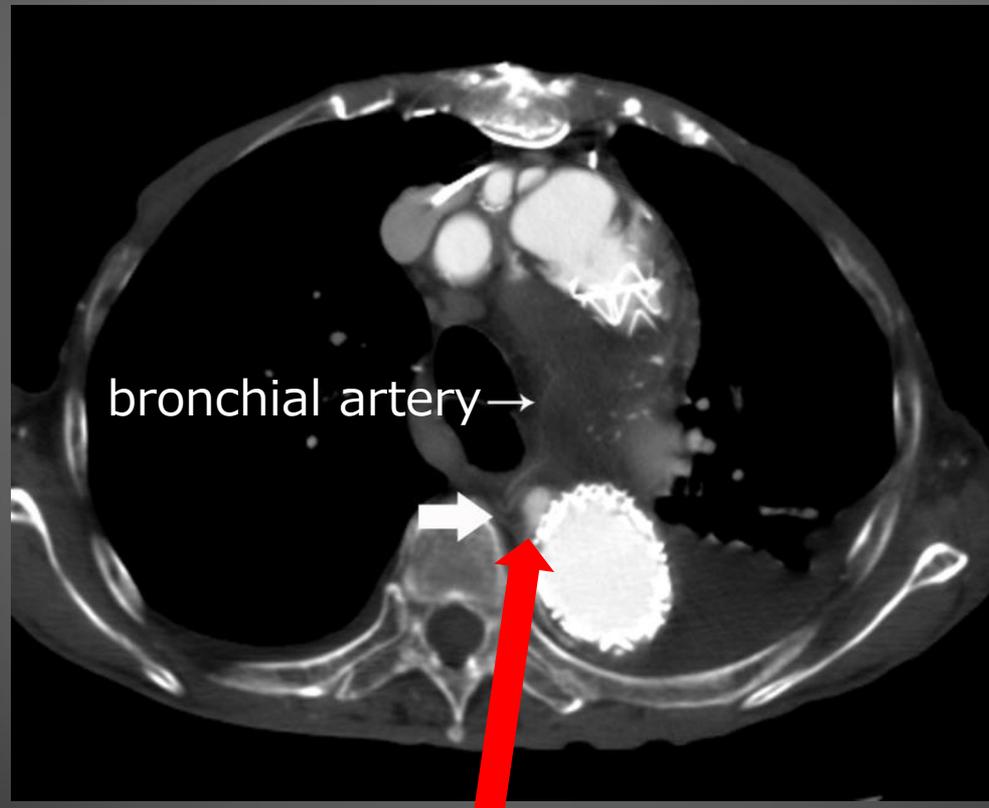
Materials and Methods

- *PRONE position
- *19G-15cm elaster needle
(elaster needleにはNBCAが固着しない)
- *19G coaxial needle + 20G biopsy needle
(sacの非常に小さいtype2 endoleakなど)
- *cone-beam CTガイド下
- **hybrid OR

Our Institutions' Experiences

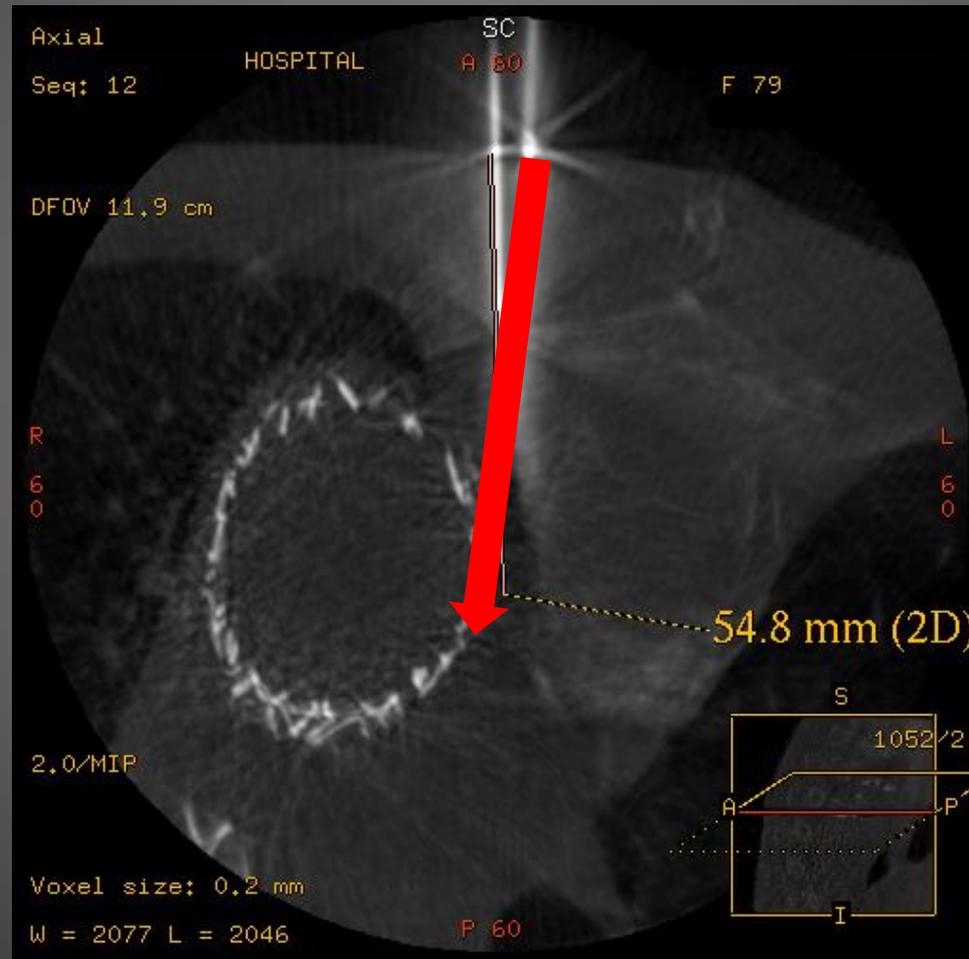
#CASE 1

type2 endoleak after TEVAR
-transthoracic approach-
78 female



cone-beam CTガイド下で穿刺

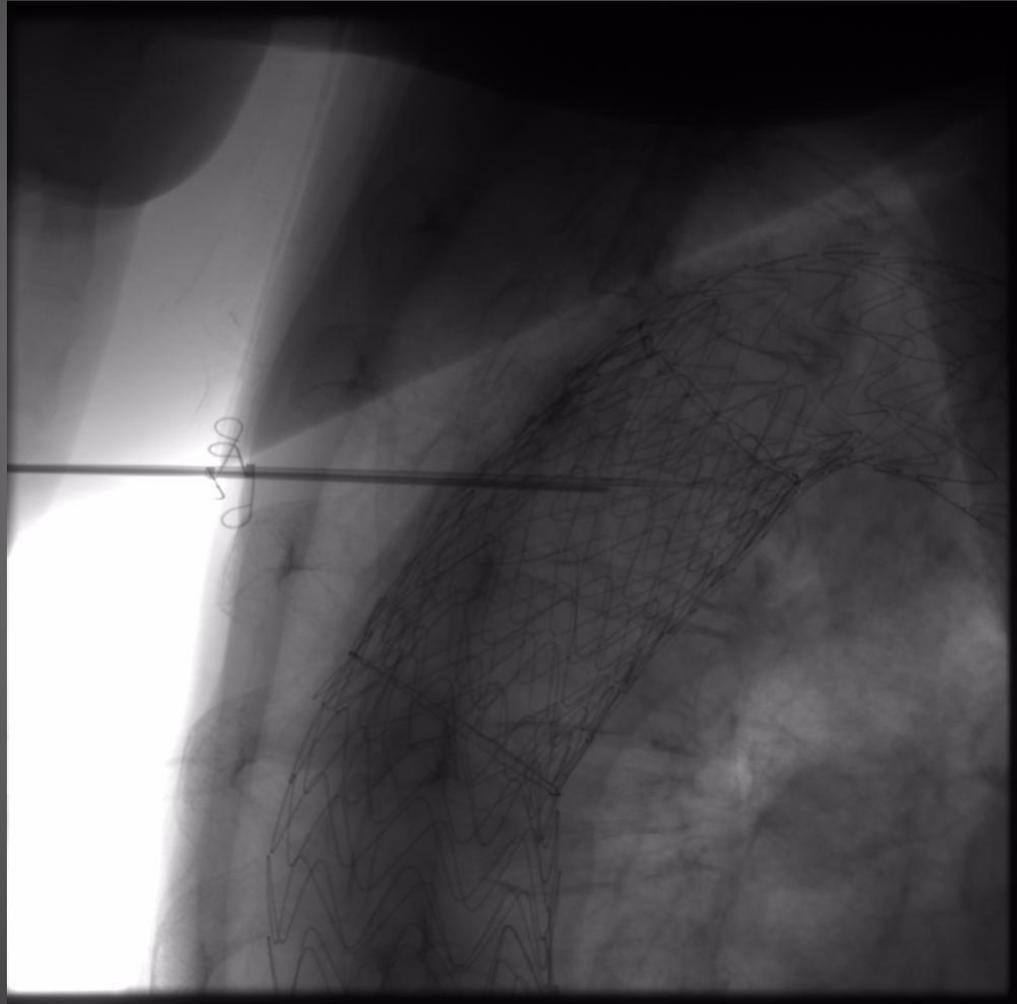
CTに比し画質は劣るも、十分に穿刺可能



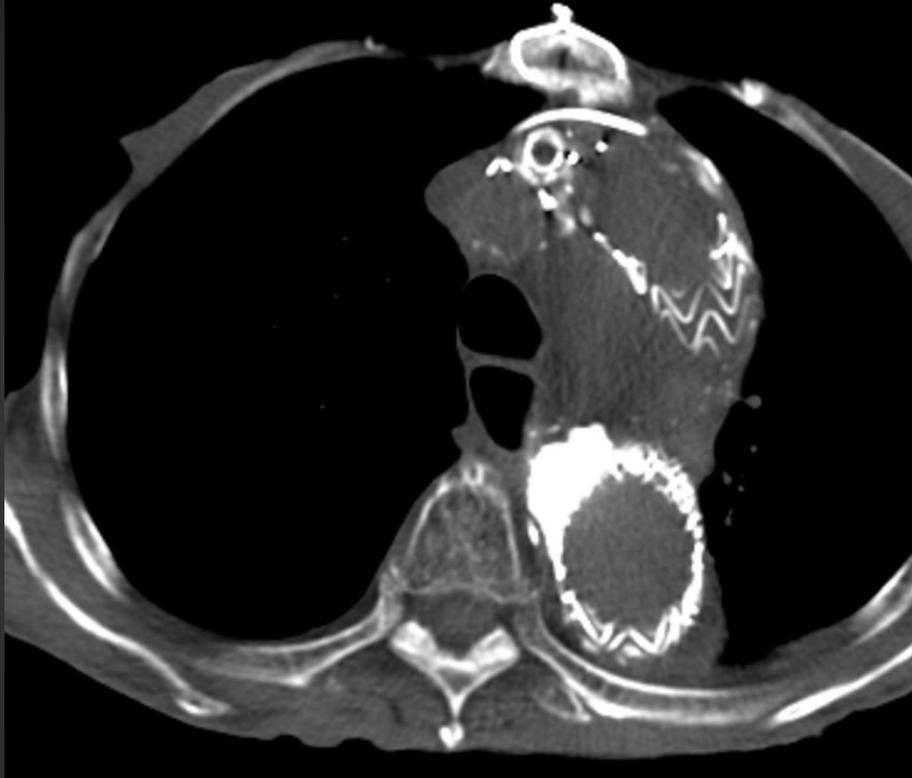
sacography



50% glue embolization



post embolization



MIP No cut
>FOV 11.7cm

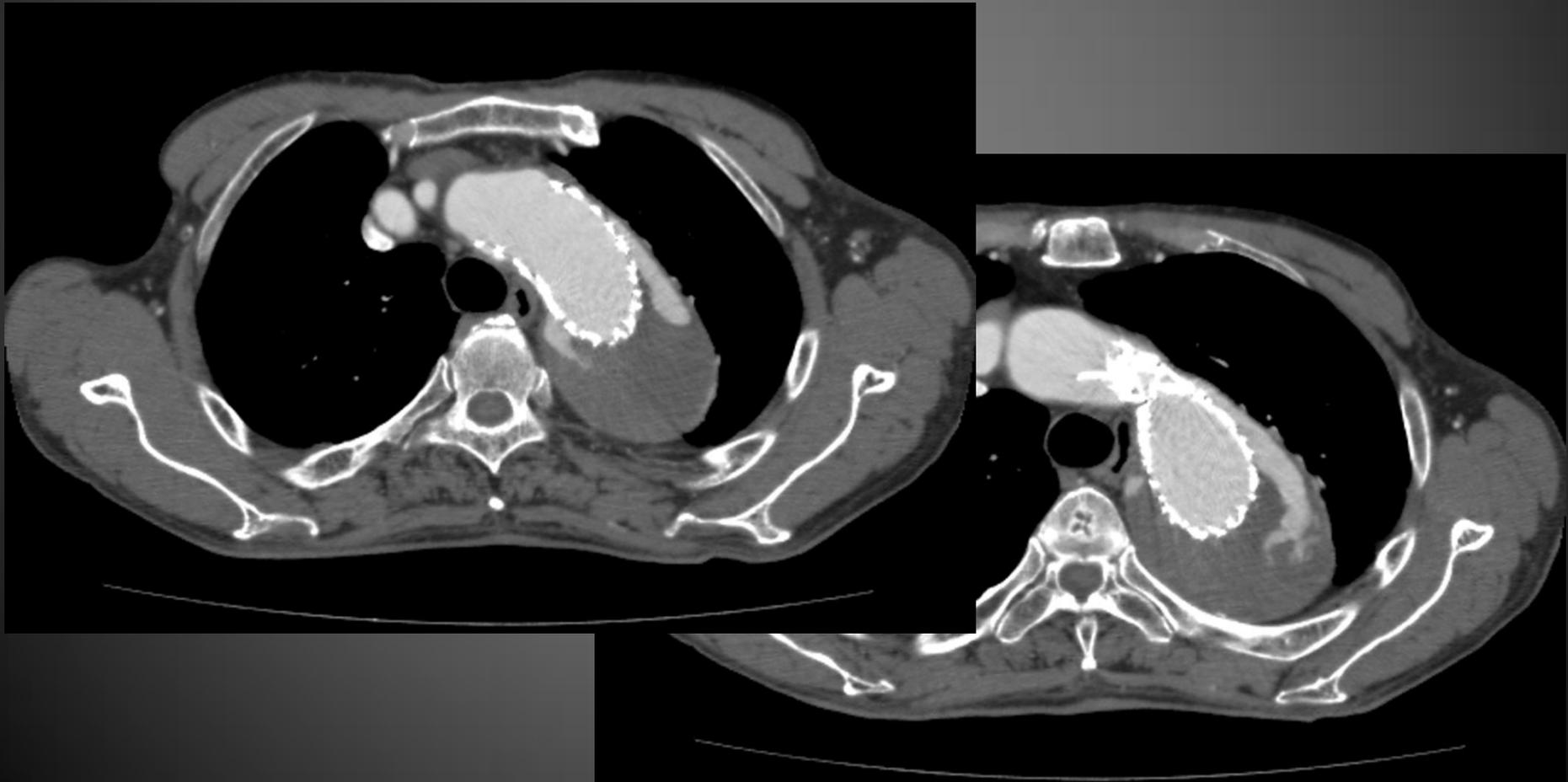


No VOI
Voxel size: 0.2 mm
V = 3320 L = 2226

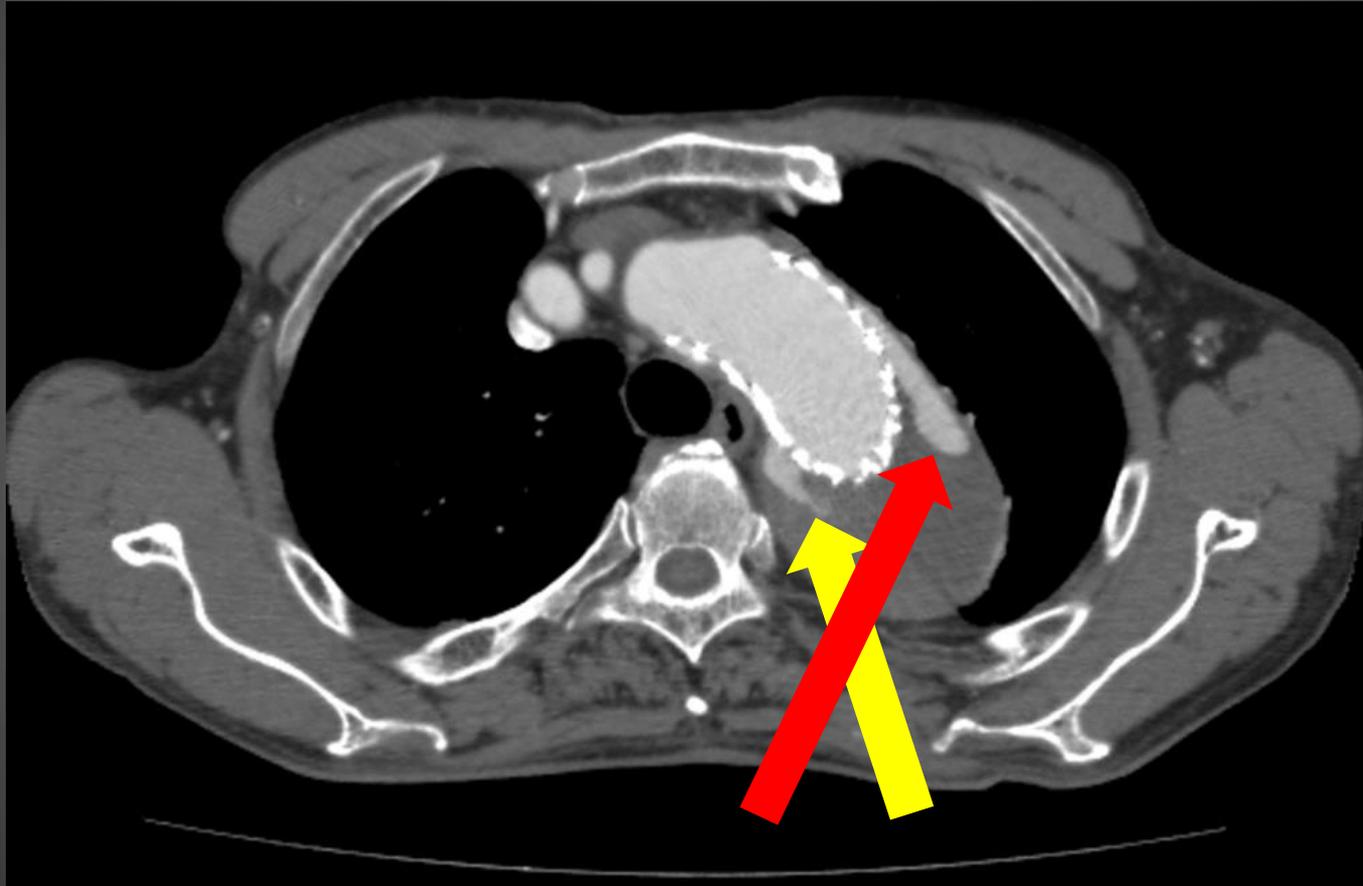
at 8 months after treatment, aneurysmal sac was shrink

#CASE 2

**type 1A endoleak after TEVAR
-transthoracic approach-
75 male**

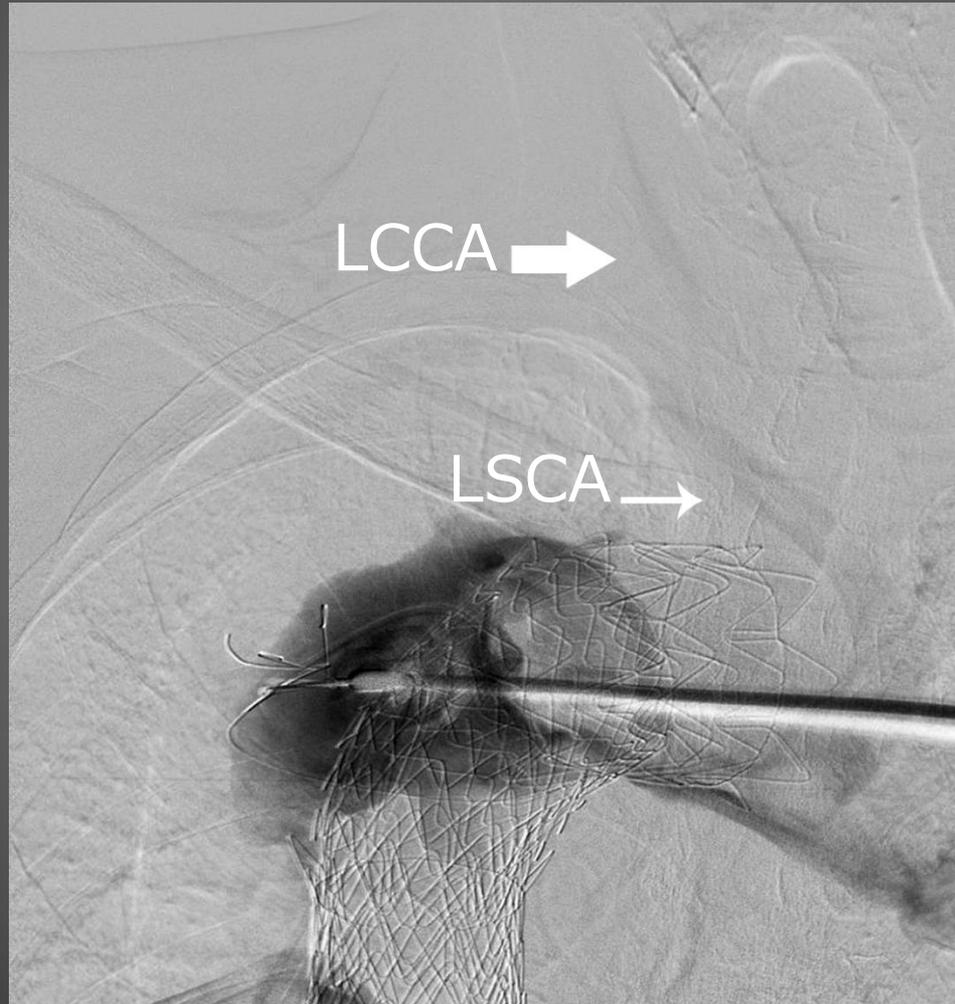


treatment strategy

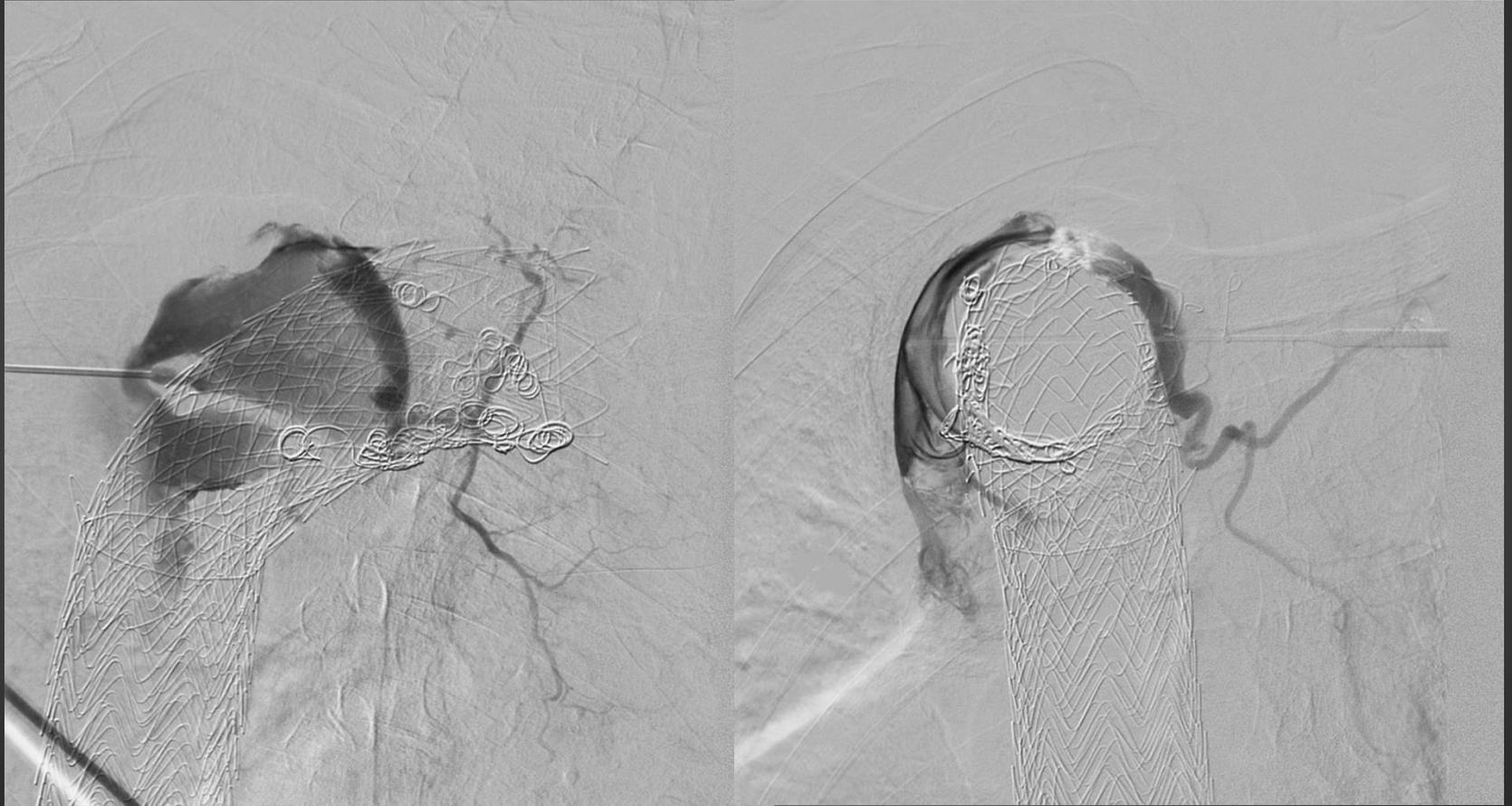


1st approach route
2nd approach route

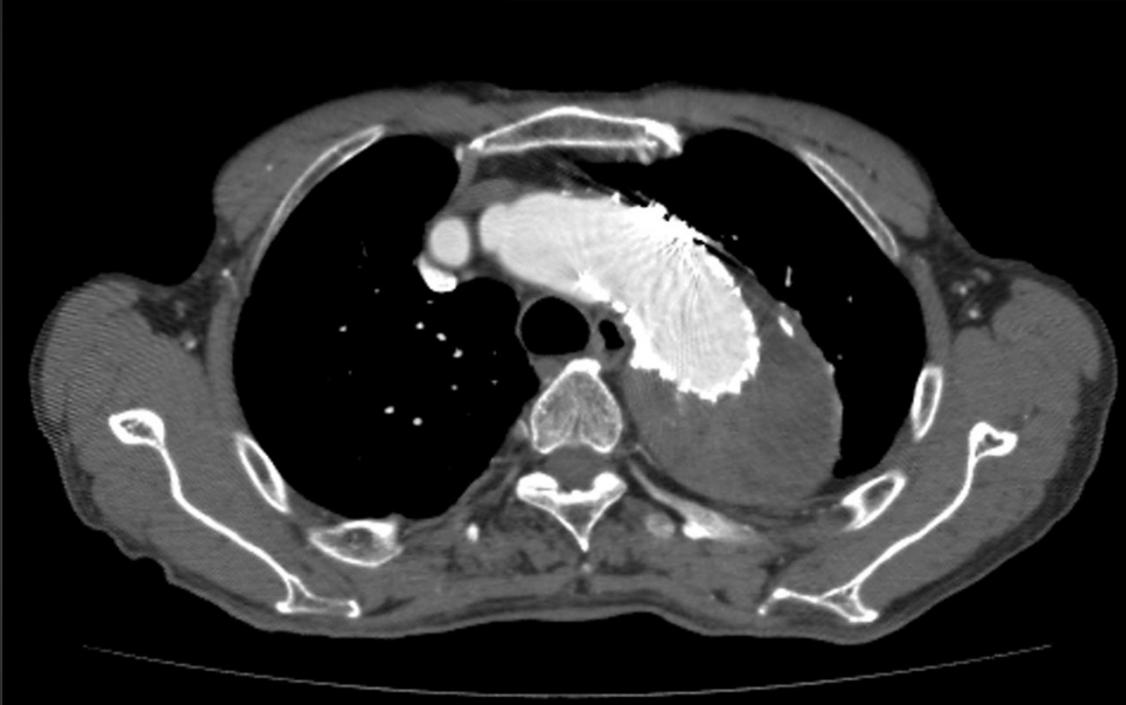
sacography



endoleak channel塞栓後sacography



post embolization

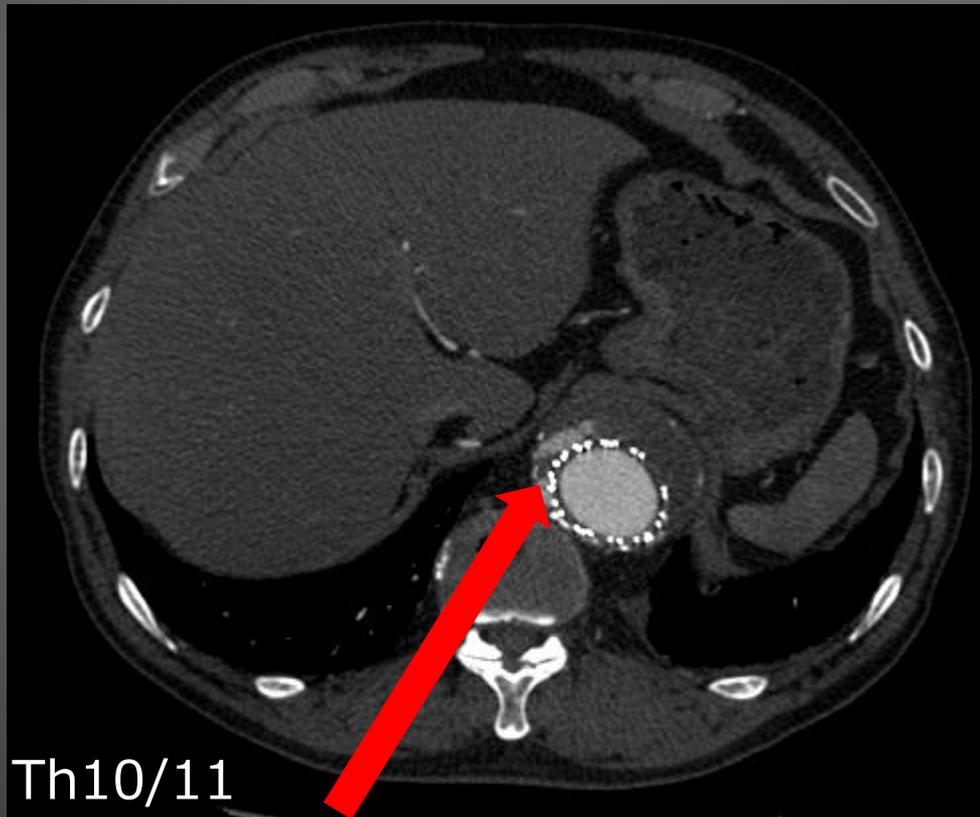


at 1 month after treatment
aneurysmal sac was shrink
no aorta-related death

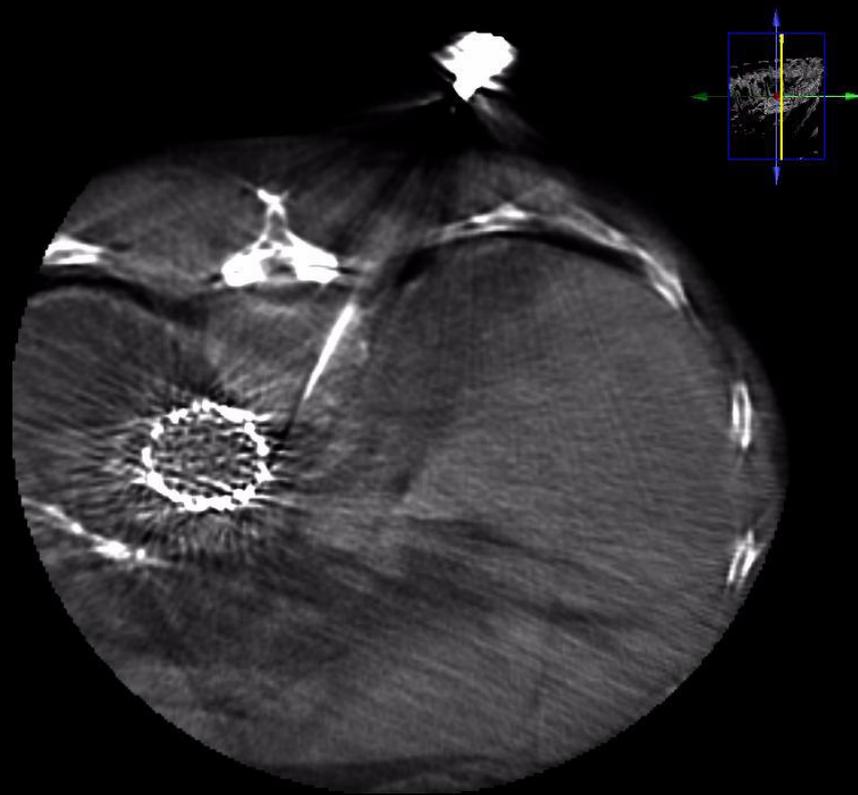
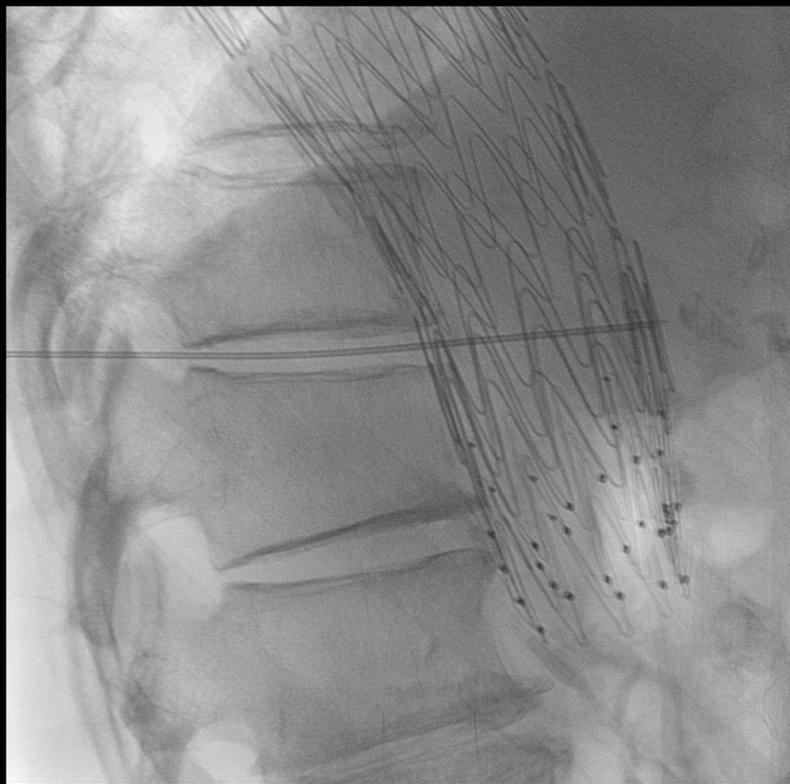


#CASE 3

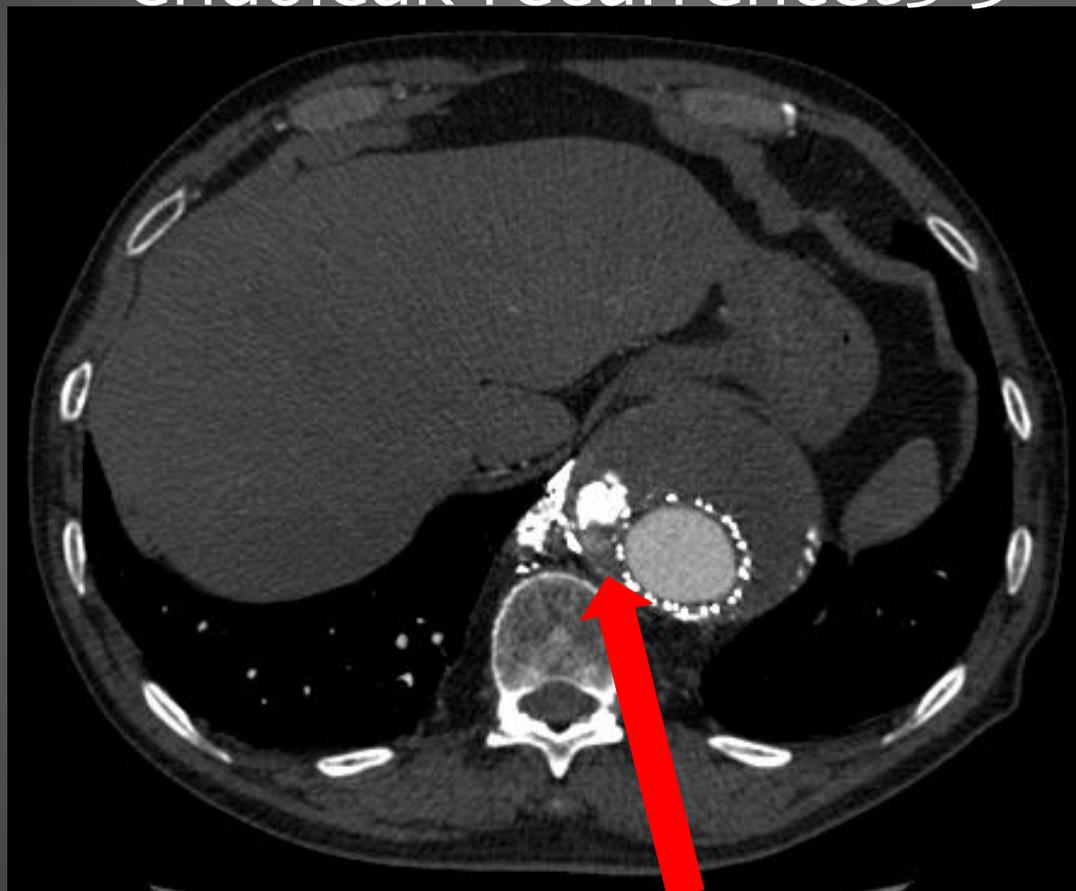
type1B endoleak after TEVAR
-**transdiscal** approach-
73 male



cone-beam CT及び透視ガイド下で穿刺



post embolization
→ endoleak recurrenceあり



2nd procedure施行し、coil及びglueにて塞栓。

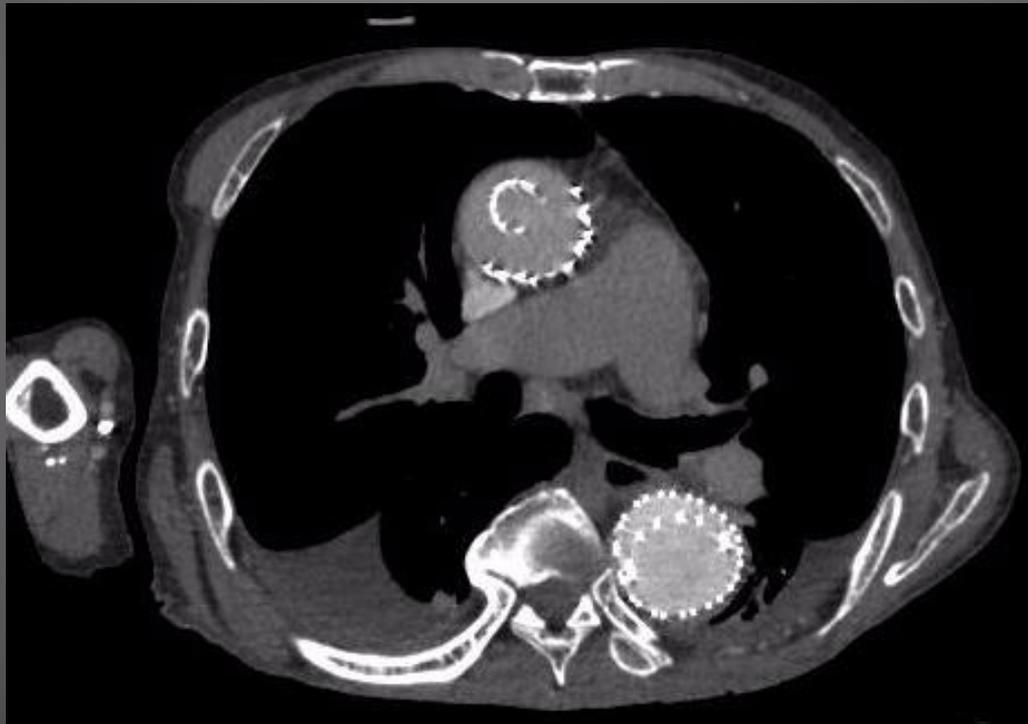
at 1 month after 2nd procedure



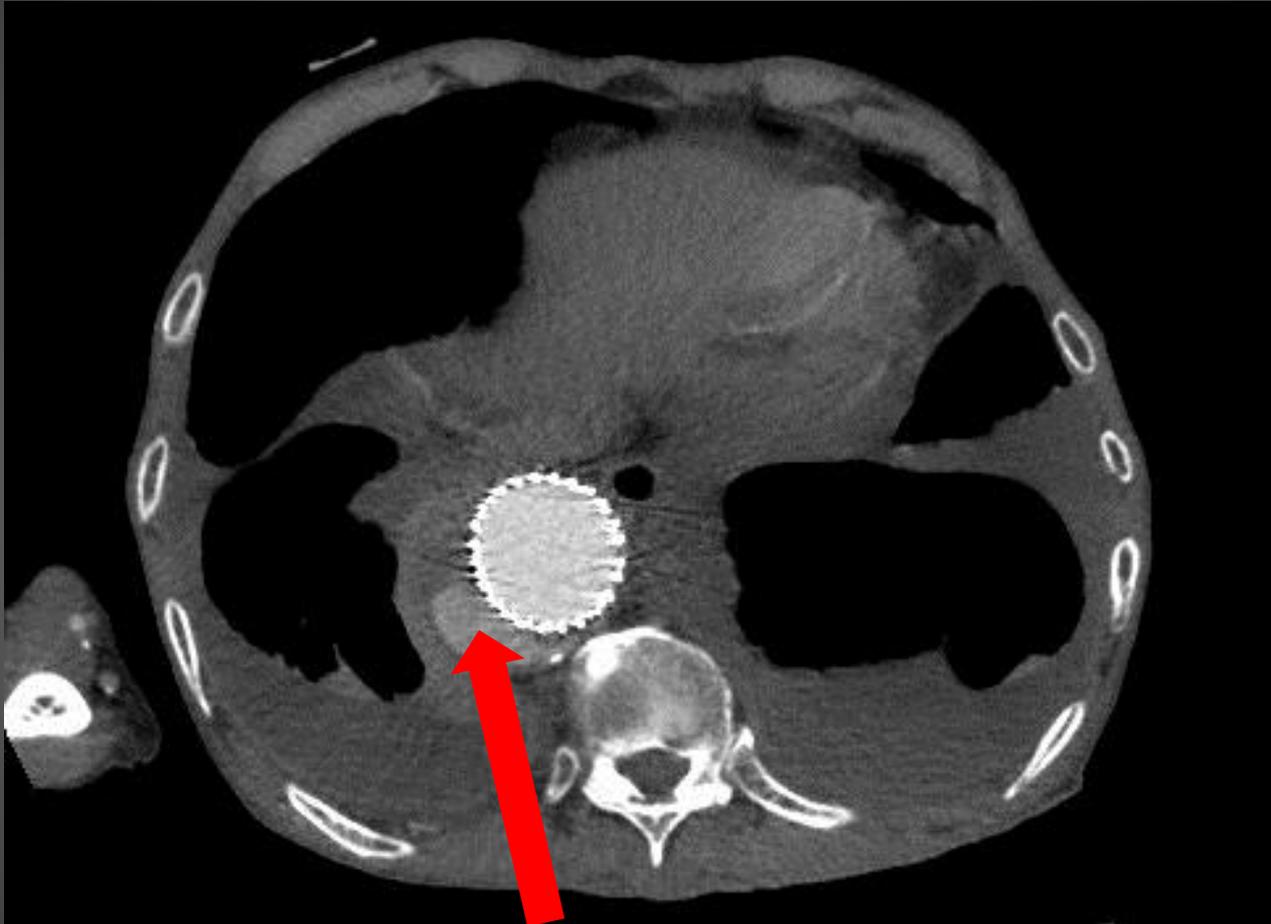
endoleakは消失
2nd procedure以降、再発なく瘤径縮小

#CASE 4

type 1B endoleak after TEVAR
-transthoracic approach-
78 male



puncture route



cone-beam CTガイド下で穿刺

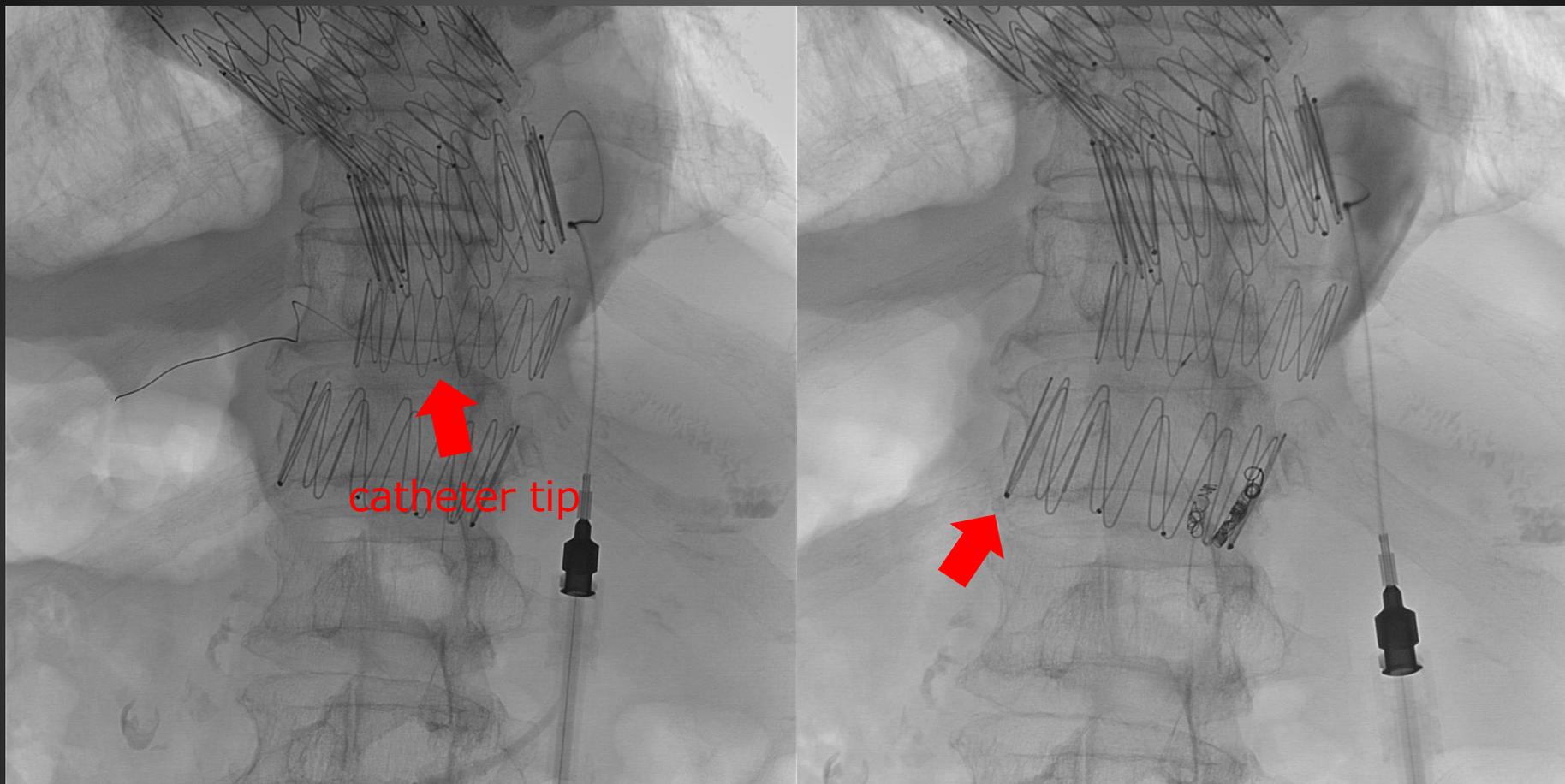


肺野が非常に近いので、穿刺針よりairを注入。
気胸として肺実質を回避しつつ穿刺した。

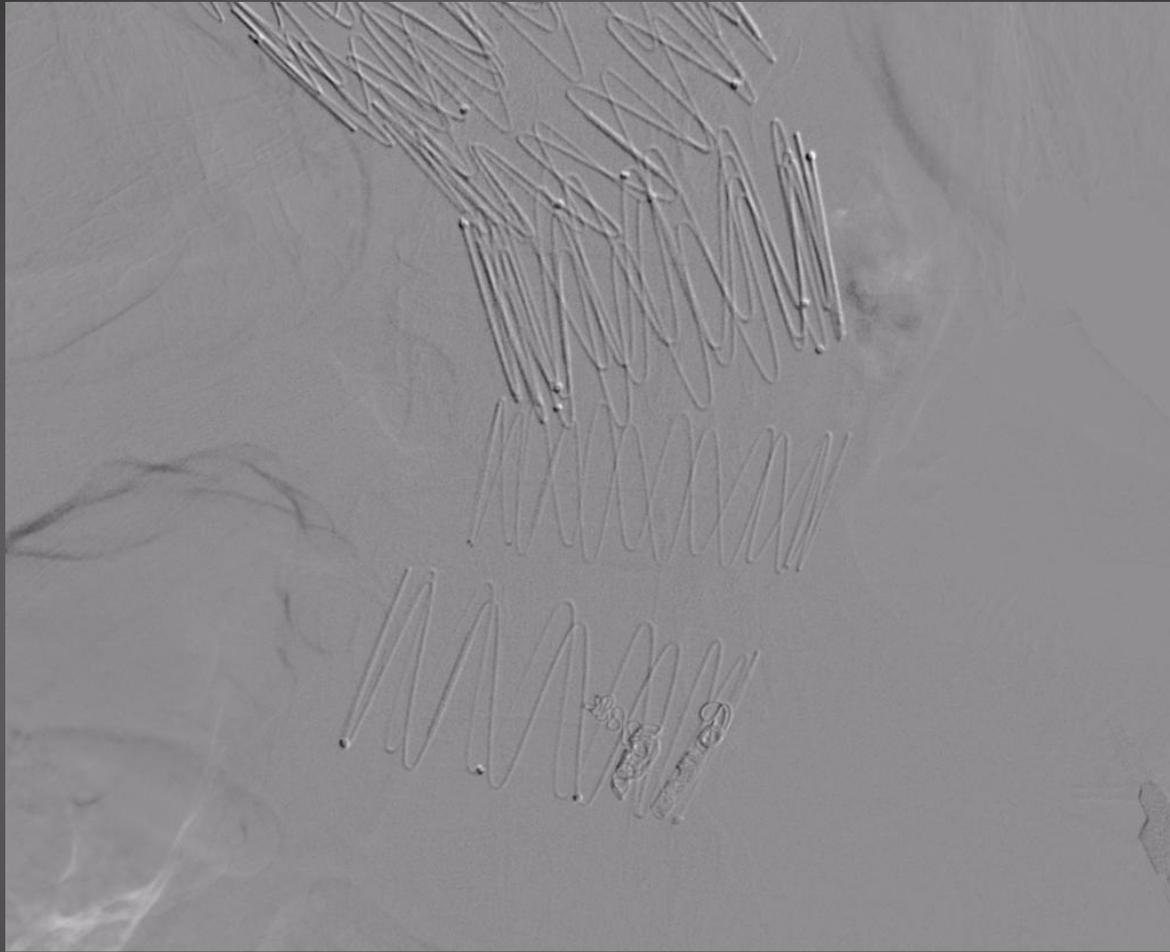
sacography



2ヶ所に計3つのendoleak channelが描出される。
intercostal arteryも同時に描出された。



guidewireはintercostal a.へ挿入されるも、stentgraft骨格が障害となりmicrocatheterが進まない。
もう一か所のchannelにもmicrocatheterは挿入不可能。



ある程度の力がsac表面にかかるると血栓化部位内にcatheterが入り込み、catheter先端部に力が伝わらなくなる



25% glue 6cc注入し、sac全体を塞栓し、needleを抜去
endoleak再発なく、瘤径は軽度縮小

	device	endoleak type	embolic material	endoleak recurrence
1	TAG	2	glue	
2	TAG	1A	coil+glue	
3	TAG	1B	coil+glue	yes
4	TX2	1B	coil+glue	*yes
5	TX2	1B	coil+glue	

Note.

No.3 → 2nd procedure考慮中

No.4 → 2nd procedure(coil+glue)にてleak recurrenceなし。

TEVAR術後endoleakに対する直接穿刺アプローチ

*直接穿刺

- cone-beam CTガイド下で十分施行可能
→現時点でほぼ手技は確立

*endoleak channel塞栓

- 金属coilで塞栓を施行しても不十分な可能性
- glueではendoleak channelを経由したglue migrationによるbrain infarctionなどのrisk
→新たな塞栓物質の導入を検討

新規塞栓物質候補：その1

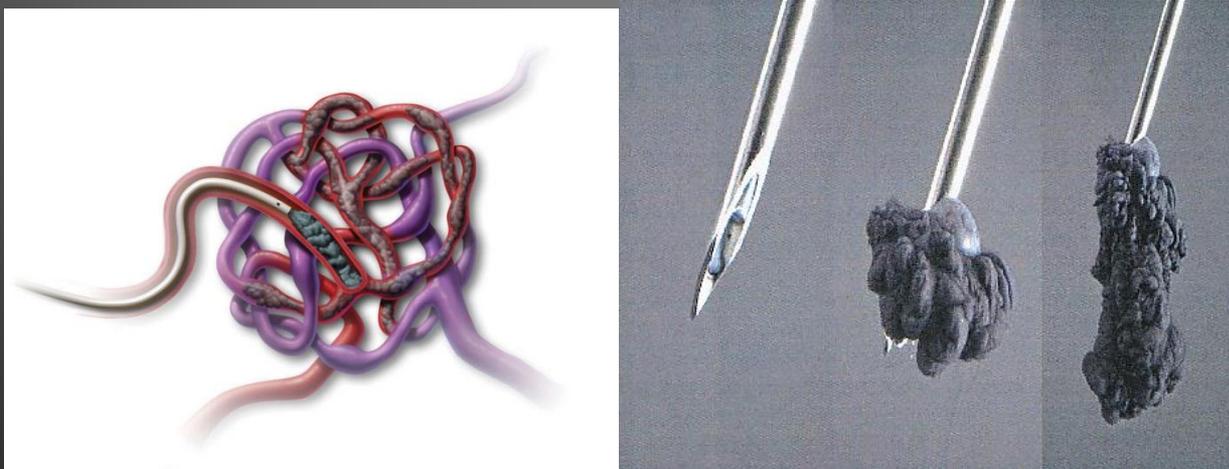
*Onyx[®]

EVOH(ethylene vinyl alcohol copolymer)

DMSO(dimethyl sulfoxide)

→産業用溶剤として使用されている。

脳動静脈奇形の摘出術前塞栓のみ保険適応



*glueの様にcatheterへの固着がない

*spaceを置換するように広がる

→endoleak sacを塞栓するのに好都合かも。

*一日の最大使用量が3mLまで。

→sac体積は5mL以上がほとんどであり、
安全性の担保ができない。

*高価格134000円/1.5mL

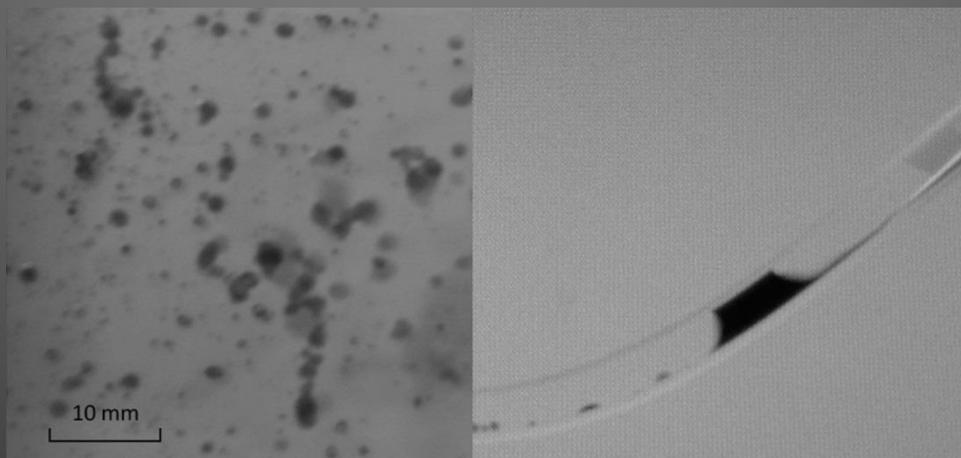
→metallic coil(134000円/本)と比較すれば
acceptableか、、、

新規塞栓物質候補：その2

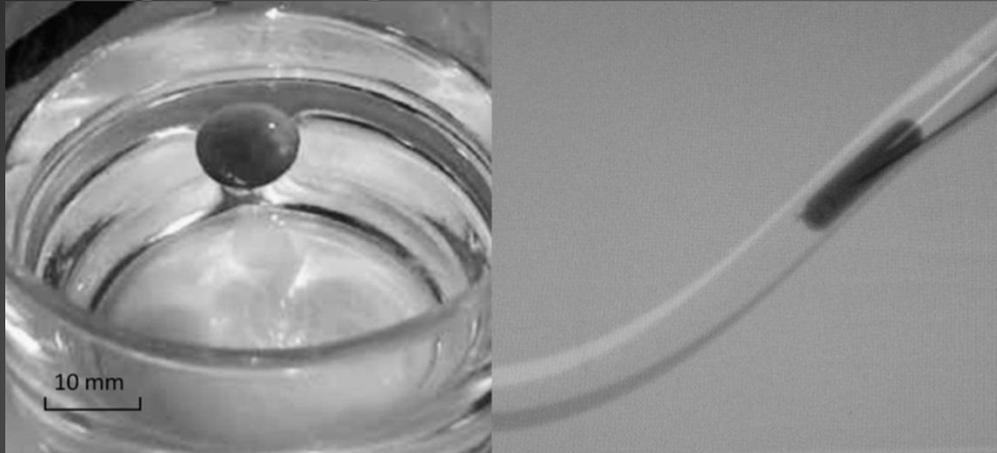
*NLE(NBCA-Lipiodol-ethanol)

→glueとLipiodolにabsolute ethanolを加えることでcatheterへの固着がない。

→glue・Lipiodol・ethanolの混合比を変えることで性状が変化する。



single large-sized droplet



noodle-type droplet



今までのglueにない性状
であり、sac embolization
に適しているかもしれない

TEVAR術後endoleakに対しては、

*conservative

*re-TEVAR

*open conversion

***direct puncture embolization**

が現状の選択肢として挙げられる。

現段階での直接穿刺アプローチによる塞栓療法は type1 endoleakの際にやや高率に再発するという点があるものの、minimum invasiveな治療であるという点で、考慮されても良いかもしれない。

今後、新規塞栓物質のsac embolizationにおける挙動・効果などを動物実験で確認し、臨床へ応用する予定である。

Thank you for your attention!!

