

硬膜動静脈瘻

2016/10/4

Morofuji Y

術前抗血小板薬投与は不要

TAE (trans-arterial embolization; 経動脈的塞栓術) は high flow shunt を塞栓することにより全体の血流を落として、次の TVE (trans-venous embolization) につなげる治療となることが多い。Flow を落とすことが目的なので、feeder occlusion でも問題ない。根治的 TAE を企図する場合は、液体塞栓物質を静脈側まで飛ばす必要があり、shunt から drainer までをしっかりとめないといけないが、まれ。

TAE

局所麻酔

必要があれば、provocation test を行う。

Provocation test

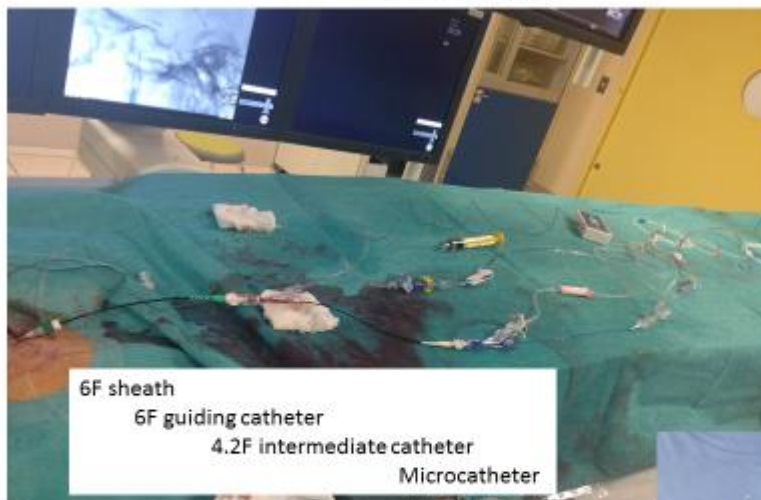
2%キシロカイン 20mg/mL (100mg/5mL)

イソゾール 500mg/20mL (25mg/mL) 溶解液付き

それぞれ 1 mL シリンジでゆっくり injection し、2.5mL 生食で後押しする。

すぐに neurological status を評価する。

TAE for dAVF



NBCAを使用する場合、MCIはMarathon
Marathonを使用した場合、detachできるコイルはEDコイルのみ
(Marathonは1 marker. EDコイルはDetach pointが音で分かる)
NBCAを使用した後、NBCAの残骸がcatheter内にあるかも知れないので、しっかりcatheterを吸引する。



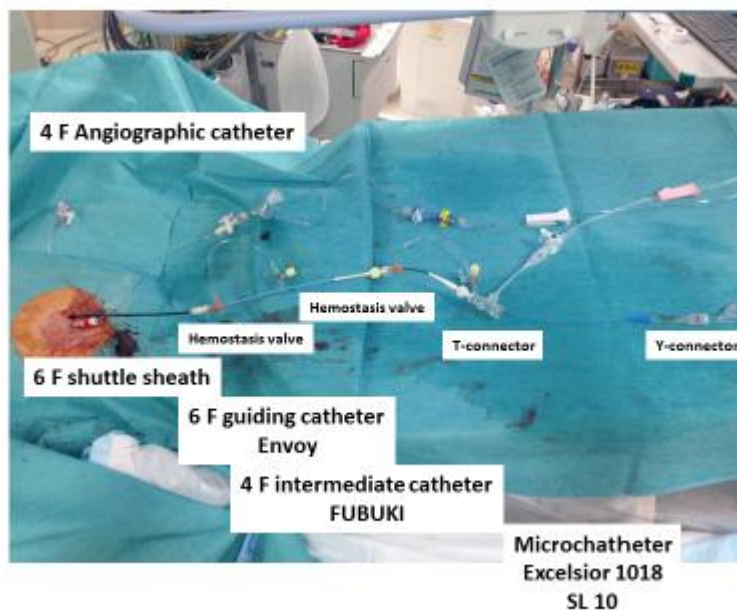
1. 大腿動脈より 6F long sheath を留置後、ヘパリン投与（通常 3000 単位）。
2. 多くの場合、6 vessels study が必要となる（術前に一度診断 DSA を行っていれば全ては不要、ただ、時間が経過していれば、shunt の状態が変化していることもある）。Feeders があれば、回転 DSA を行う。高齢で診断カテを上げるのも困難な場合、対側は総頸動脈造影で feeder がないことを確認する。
3. 通常 6F guiding catheter/4F support catheter/Microcatheter のシステムで行う。外頸動脈系は spasm を起こしやすいので注意。Guiding catheter を ECA、support catheter を target vessel のできるだけ奥、microcatheter を shunt の直前までもっていければ best。
4. ECA の各 branch への挿入は spasm を避けるため、35 wire ではなく、microcatheter で行うほうが良いか？ micro は marathon/chikai10, Tenrou (pushability がいい), mirage (ふにやふにや) , SL10/chikai or GT
5. OA (occipital artery)は屈曲蛇行がきついことが多い。きつい分岐で microcatheter が目的の branch に入っていないときは、入れたくないほうの branch にコイルを置いて詰めてしまってから、目的の branch に誘導することもある。このとき間違っても、分岐まで詰め戻って、target branch をつぶさないようにする (detachable の方が安全)。また、OA の行ってほしくない branch を用手的に押さえるのもいいかもしれない。被曝に注意。
6. MC が feeder の奥、shunt に近いところまで誘導できたら、NBCA を準備する。
 - ① （助手）5%ブドウ糖液で MC 内をリンスしておく（5 mL シリンジ）。
 - ② （術者）ロック付き 1 mL シリンジ 2 本、ロック付き 5 mL シリンジ 1 本、薬剤耐性の三方活栓 1 つ、18G 針 3 本を準備。NBCA は蓋を取ってシリンジにそのまま入れても OK。
 - ③ NBCA を 1 mL シリンジに必要量（通常 0.1–0.3 mL ?）吸って三方活栓に接続（直線）。続いてリピオドール(前もって加温しておく)を必要量(通常 0.7–0.9 mL)吸って三方活栓につなぐ（直角）。NBCA とリピオドールを十分混合する（10–33%NBCA）。
 - ④ 混合した後、NBCA 側に混合したものの全部 1 mL 入れておく。5 ml シリンジに 5%ブドウ糖液を吸って直角の部分に接続し、NBCA を使い切ってしまった場合、後押しできるようにしておく。
 - ⑤ DSA の撮影条件を秒 2 にしてもらってから、NBCA injection を開始する。カテ先から NBCA が出てくるまでスーッと打つのが良い（0.2 mL までは出てこないの、あわてない）。ゆっくり打つと先端で玉を形成してしまう。先端から NBCA が出てきてから、造影を見ながら注入速度を調整する (Dr.堀江)。カテ先が wedge しているときは、NBCA は奥までよく進んでいく。NBCA がカテ先をより手前に戻

ってきたら、カテを引いて抜去する。

7. **Ascending pharyngeal artery** など、内頸動脈系との吻合がある場合はNBCAではなく、コイルでの塞栓を行う。MMAにおいて、**provocation test** 陰性であっても、micro造影で眼動脈の描出が疑われたら、液体塞栓物質は使用しない。とにかく **Dangerous anastomosis** に注意。Marathon など 1 marker の microcather の場合は ED coil を使用するしかない (**detach point** を音で知らせてくれるため)。
8. TVE を予定している場合は、ある程度 **shunt flow** を落とすことができれば終了する。多くの場合、カテ誘導に時間がかかってしまうので、時間短縮できるところは可能な限り手早く行う。
9. 各血管を造影し、問題がないことを確認した後、穿刺部は用手圧迫する。

TVE

Quadruple coaxial catheter system on TVE for dAVF



基本的に全身麻酔。(局所麻酔でも可能? 2015/12/2 喘息症例)

1. 大腿静脈より 6F guiding sheath (shuttle sheath) を IVC 横隔膜近傍まで上げて止血弁をつけておく。
2. 大腿動脈に 4F long sheath を留置し、heparin を投与する (通常 3000 単位、CAS や動脈瘤塞栓術と違い、血栓化させることも必要なので ACT 200 位が目標。動脈に長時間カテを留置するため、塞栓性合併症に対する配慮は必要)。
3. 診断カテーテル (通常 4F Hanafee) を外頸動脈 (もしくは target となる OA、他の動脈) に留置する。*治療に micro 造影 (ascending pharyngeal artery や MMA 留置が必要な場合など) が必要な場合は 6F sheath/6F guiding system が必要。
4. 通常の DSA を行い、target となる vein or sinus への approach root を overlay にする。
5. 6F shuttle に 6F Envoy angle/4.2F Fubuki/035 Radifocus の quadruple coaxial system で target vein/sinus に approach する。静脈系は vein 内に隔壁があるため、wire で探りながらあげていく必要がある。可能な限り、動脈造影や静脈造影を行い、approach root を明らかにしてから進むほうが結果的に早く終わる印象。予測だけで進めると思わぬ細い branch に入り込んでいることがある。
6. Root が比較的直線に近ければ、sinus 内でも 035 wire で探っていくが、sinus 内では隔壁があり、きつい角度を進まないといけなくなることも多い。その際は適宜 microcatheter/micro-wire へ変更する。

7. **Excelsior1018, Excelsior SL10, Marathon** など必要コイルや **approach** のしやすさに応じて選択する。トルクを利用して進めるが、トルクが良く伝わるのは、**GT wire**（京都大、石井先生「超」入門）。
8. コイル選択：できるだけ **tight packing** できるもの、コイル一次径が大きいもの、**3D**よりはヘリカルタイプのものを選択。**Hydrocoil** も塞栓率を稼げるので有用。
9. カテはできるだけ押し付けて、コイルを **tight** に **packing** する。中詰め、詰め戻りは **pushable coil** でよい。**Excelsior1018** に問題なく入るのは **C-stopper**。**C-stopper** は閉塞させる血管に入り込む細い **branch** に入っていくような動きをすることがあり、感じがいい (**TAE** のとき)。
10. 塞栓が終わったら、各血管の造影を行う。塞栓により **drainage root** が変化していないか、**shunt** の残存がないかなど確認。

術後はヘパリン 1 万単位/day を使用することもある。