

# 下肢静脈瘤 血管内焼灼術

レーザーおよび高周波焼灼術

お茶の水血管外科クリニック院長

広川雅之 著

1

### 手術室の配置

- ▶ 治療に必要な機器とその配置は、RF ジェネレーターを使用する以外はレーザー焼灼術と同じです。
- ▶ 手術台は上体を起こして半座位～座位をとれること、部屋には調光のできる照明があることを確認しておきましょう。
- ▶ RFA ではレーザー装置と違い、保護眼鏡の準備やレーザー設置・管理者の掲示等はありません。



2

### 術前マーキング

- ▶ レーザー治療と同様に、エコーで伏在静脈の走行と下腿の瘤をマーキングします。
- ▶ 小伏在静脈瘤の場合、焼灼距離が短いとRFAの適応とならないのでマーキング時に穿刺予定部位から焼灼開始部位の距離をチェックしておきます。
- ▶ 2015年10月現在、保険認可されている ClosureFAST™ カテーテルは加熱コイルの長さが7cmのものだけです。
- ▶ 計算上は、SPJから2cm + コイル7cm + 皮膚まで3.5cm = 12.5cmの距離が必要となります。



3

### エコー下穿刺

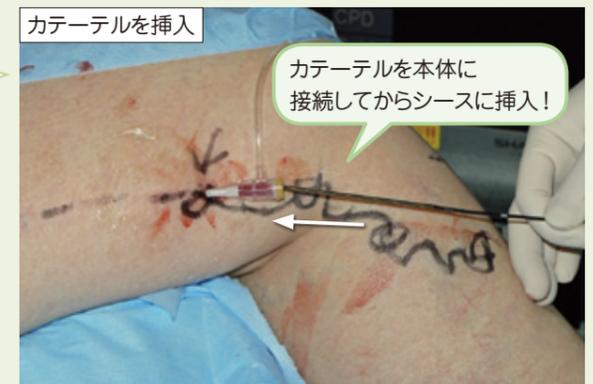
- ▶ RFA では7Frの7cmあるいは11cmのショートシースを使用します。
- ▶ シースは7Frと太いので、ガイドワイヤーを挿入した後に穿刺針の外套を強く押し込み、穿刺部を十分に拡張しておきます。
- ▶ ショートシースのキットに同梱されている穿刺針の外套は、手前が漏斗状に太くなっており、ダイレーターの替わりになります。
- ▶ 特に、体格のよい男性は皮膚が厚く硬いので、この操作を怠ると皮膚切開が必要になります。



4

### カテーテルの準備

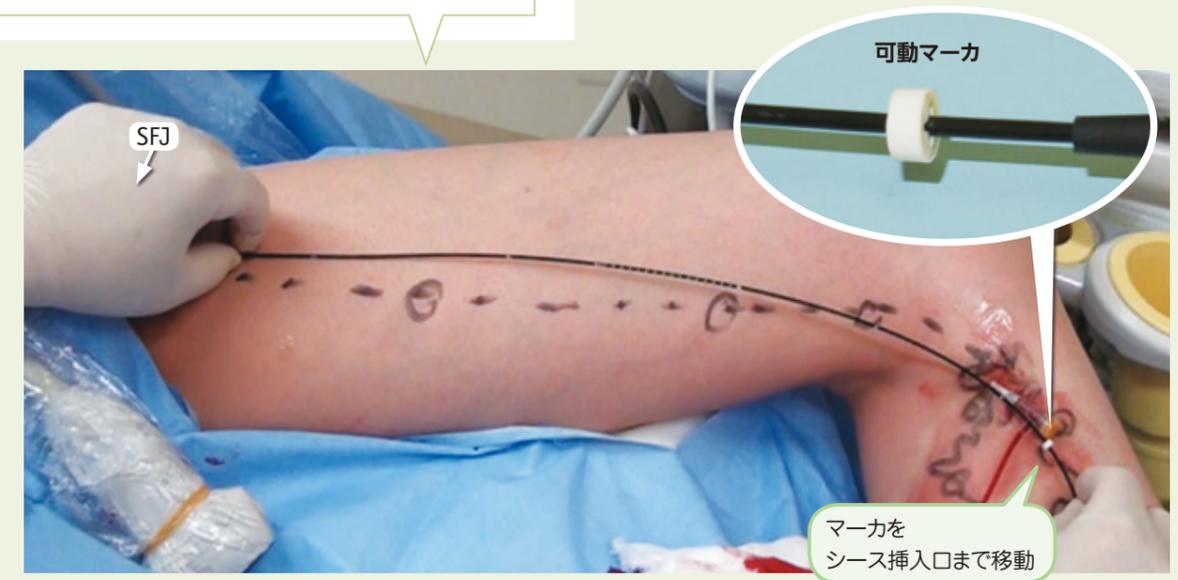
- ▶ シースを挿入したら ClosureFAST™ カテーテルを準備します。
- ▶ 内腔に生理食塩水を通し、シースに挿入する前にカテーテルをRF ジェネレーターに接続しておきます。
- ▶ 接続すると、ジェネレーターがRF カテーテルに不具合がないかどうかを自動的にチェックします。
- ▶ 体外での誤焼灼を防ぐために、RF ジェネレーターは温度センサーがいったん30℃以上にならないと起動しません。
- ▶ そのため、RF カテーテルをRF ジェネレーターと接続しないで挿入すると、TLA 麻酔によって温度が低くなっているためRF ジェネレーターが作動しない場合があります(強制スタートは可能)。



5

### 焼灼長のチェック

- ▶ RFA ではaiming beamがないので、RF カテーテル挿入前におおよその焼灼長を体表から目視で測定します。
- ▶ 深部静脈接合部付近から穿刺部にRF カテーテルを当てて、ハンドル部分の可動マーカをシースの挿入口まで移動します。



## 1. 分枝静脈瘤はとるの？ とらないの？

- ▶ 伏在型静脈瘤において伏在静脈本幹をストリッピング手術や血管内焼灼術で治療すると、下腿の分枝静脈瘤を治療しなくても自然に縮小することが知られています。
- ▶ どの程度の静脈瘤が消失し、どの部位が消失しやすいのでしょうか？
- ▶ Monahanは大伏在静脈瘤に対してRFAのみを行い、肉眼的な分枝静脈瘤径の変化を6カ月間観察しています<sup>1)</sup>。
- ▶ その結果、部位別では、大腿、下腿、膝の順に、膝下では内側、前方、後方、外側の順に消失率が高く(図1)、全体では13%で分枝静脈瘤が消失し、41%で追加の治療が必要なかったと報告しています。
- ▶ その他の報告でも、同時に硬化療法あるいは瘤切除を行わなくても60~70%の症例で追加治療が必要ないと報告されています<sup>2~4)</sup>。
- ▶ しかし、これらの追加治療が必要ないとされた症例において本当に患者が満足していたかどうかは不明であり、様々な理由で治療をあきらめてしまった症例も多く含まれていると考えられ、長期的に再発につながる可能性もあります。

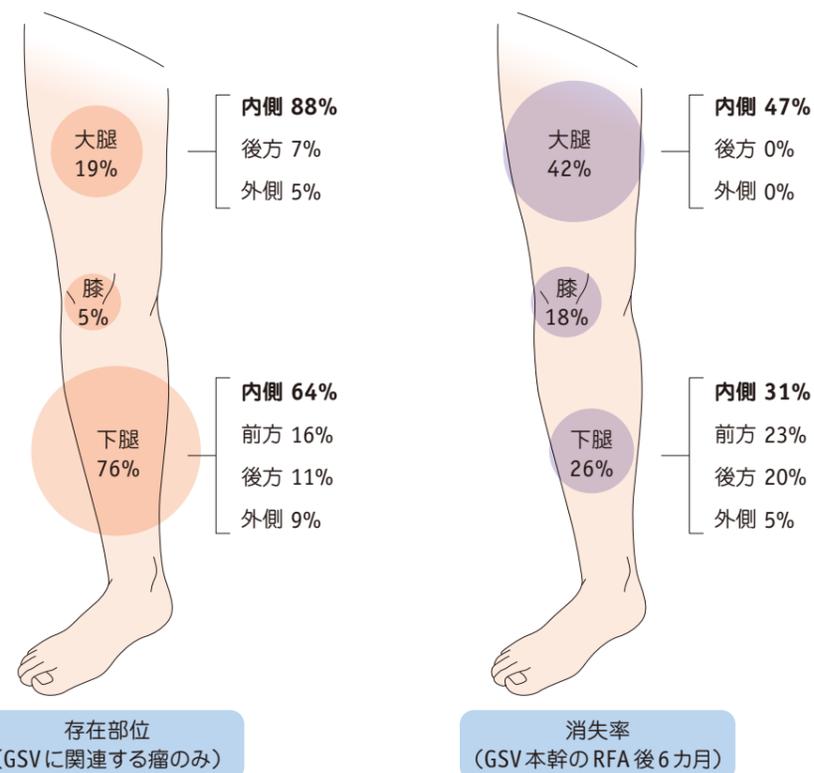


図1 分枝静脈瘤の存在部位と消失率

(文献1より引用)

- ▶ そのため、筆者らは、基本的に全例にstab avulsion法による瘤切除を行い、出血傾向や抗凝固療法の継続例で瘤切除ができない場合は、術後にフォーム硬化療法を行っています。
- ▶ stab avulsion法による瘤切除は、傷跡もほとんど残らずきれいになるため患者満足度も非常に高くなります(図2, 3)

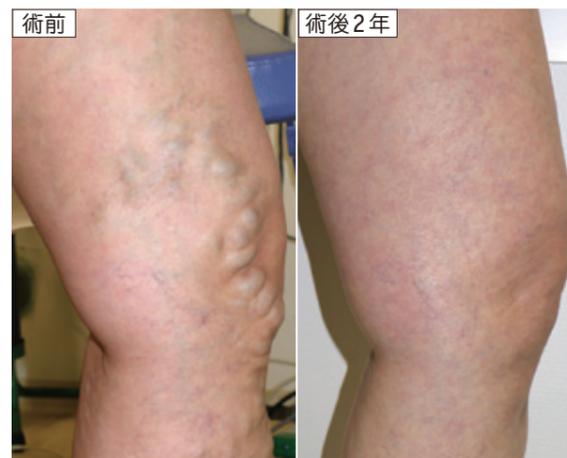


図2 大腿部のstab avulsion



図3 足部のstab avulsion

## 2. stab avulsion法とは？

### 1) stab avulsion法の歴史<sup>5~7)</sup>

- ▶ stab avulsion法はスイスの皮膚科医であるRobert Muller医師が開発しました(図4)。
- ▶ 1951年にMullerは皮膚科を開業して当初は硬化療法を行っていましたが、当時は治療後の血栓性静脈炎が大きな問題であり、局所麻酔による血栓除去が推奨されていました。
- ▶ Mullerは硬化療法の3日後に血栓とともに静脈も同時に切除していましたが、静脈壁はもろく切除に苦労していました。
- ▶ そのため、硬化療法を行わずに直接瘤切除を行うようになり、1956年に外来で局所麻酔下に行う“la phlébectomie ambulatoire”を完成させています<sup>7)</sup>。
- ▶ “la phlébectomie ambulatoire”はフランス語なので、英語に訳されて、stab avulsion, ambulatory phlebectomy, micro-phlebectomy, mini-phlebectomyと呼ばれています。

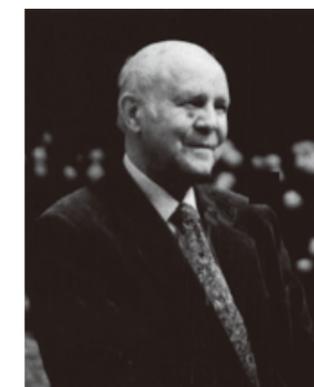


図4 Robert Muller (1919~2012)

(文献5より引用)

- ▶その後、Mullerは局所麻酔下のストリッピング手術を取り入れ、1960年にはすべての下肢静脈瘤の手術を局所麻酔下に行うようになっていきます。
- ▶当初は学会で発表してもまったく受け入れられず、聴衆はみな嘲笑し、座長には「この野蛮な術式 (this barbaric method) は議論する必要がない」と言われる始末でした (後日、この座長はMullerのところに自分の下肢静脈瘤を治療しに来たそうです)。
- ▶それというも、Mullerは手袋をしない上に、道具を口にくわえて手術を行っていたようです<sup>8)</sup>。
- ▶しかし、1970年頃から徐々にstab avulsion法は認められ、現在では世界中で行われる標準的な術式となっています。

## 2) stab avulsion法の定義

- ▶stab avulsion法は表1に示すような特徴を持つ外来で局所麻酔下に行われる瘤切除で、①マーキング、②TLA麻酔、③皮膚切開、④静脈の吊り上げ、⑤静脈の牽引、⑥術後処置の順番に行います。
- ▶ほぼすべての静脈瘤が適応となりますが、抗凝固療法継続例や感染合併例は適応外となります。

表1 Stab avulsion法の定義

1. 局所麻酔で行う
2. 小さい切開創 (0.5~4mm)
3. 皮膚縫合をしない
4. 止血の圧迫後、直ちに歩行する

## 3. マーキング

- ▶臥位になると瘤は見つけられないのでマーキングは必ず“立位”で行い、すべての静脈瘤をマーキングします。
- ▶消毒時に消えてしまわないように、油性マジックあるいは外科用マーカーを使用します。
- ▶マーキングは直接目で見て、指で触れながら行い (図5)、わかりにくい部分ではエコーを併用します。

立位で行う!



図5 マーキング  
瘤を指で触れながら (▲), 油性マジックでマーキングする。

- ▶静脈の走行に沿って静脈を摘出していくので、静脈の走行をひと筆書きでマーキングし、皮膚に最も近い部位には○印をつけて皮膚切開の際の目安にします (図6)。



図6 マーキングの実際  
静脈の走行をひと筆書きでマーキングする。

## 4. TLA麻酔

- ▶TLA麻酔は本来の麻酔のみでなく、出血を減らし、周囲組織を剝離し、さらに静脈を硬く収縮させて瘤切除を容易にします。
- ▶stab avulsion法におけるTLA麻酔で大切なのは麻酔液の量、範囲と深さです。
- ▶麻酔液の量が少なく静脈はちぎれやすく出血が増えるため、多めの量 (大伏在静脈瘤で300~600mL) を使うのがコツです。
- ▶浸潤範囲はマーキングした瘤よりも広範囲に行い、特に屈曲した部分では想定される分枝に沿って麻酔液を浸潤します (図7)。
- ▶基本的には皮下に浸潤していきますが、伏在静脈につながる部位や、穿通枝がある部位では筋膜下まで深く麻酔液を浸潤します (図8)。

TLA麻酔は非常に重要!

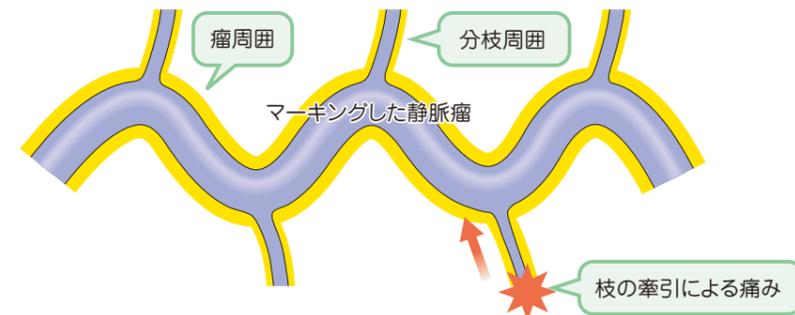


図7 TLA麻酔の範囲  
屈曲部には分枝が存在するので、マーキングした瘤周囲のみではなく分枝の周囲にもTLA麻酔を浸潤する。

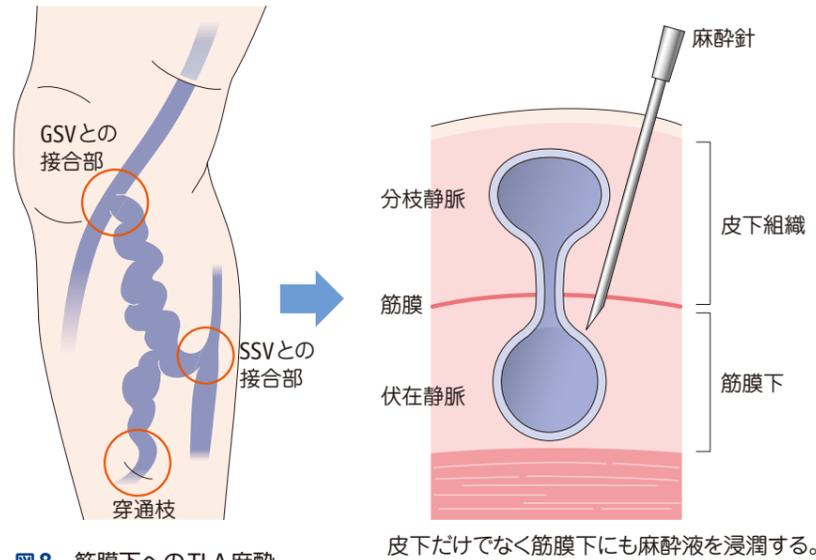


図8 筋膜下へのTLA麻酔

## 5. 使用する器具

- ▶ stab avulsion法ではメス、フックおよびモスキート鉗子を使用します。
- ▶ メスには11番メス(尖刃)、シースキットに付属する針状メス、あるいは18G針を使用します(図9)。
- ▶ フックは先端の形状によって様々なタイプ(Varady, Ramelet, Crochet, Muller, Oeschなど)があり、それぞれに数種類のサイズがあります(図10)。
- ▶ 筆者らはCrochetとVaradyタイプのフックと剥離用ヘラを組み合わせたハイブリッド型フック(インテグラル社製)を使用しています。

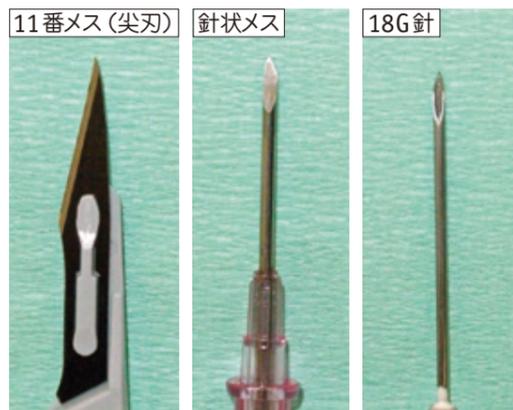
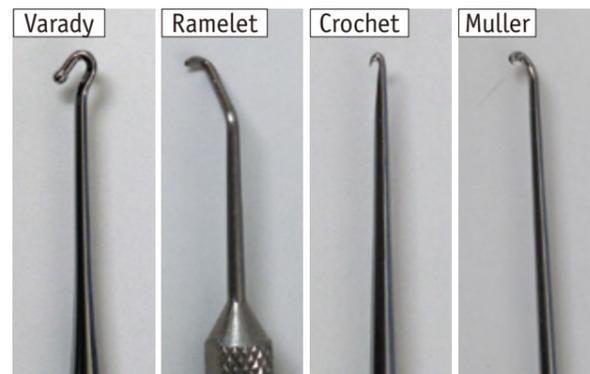


図9 メス



それぞれ種々のサイズがある。

図10 各種フック

- ▶ Varadyは先端が鈍で、伏在静脈あるいは大きな分枝静脈瘤を吊り上げるのに適し、Crochetは先端が鋭で、細い静脈を吊り上げるのに適しています(図11)。
- ▶ モスキート鉗子は一般的なものでも大丈夫ですが、筆者らは先端が細くカーブがゆるいstab avulsion専用のタイプ(インテグラル社製)を3~5本使用しています(図12)。

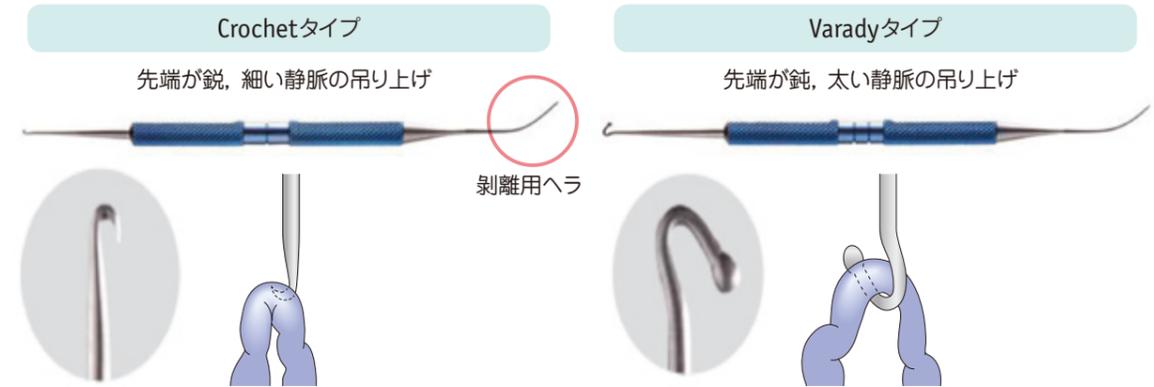


図11 ハイブリッド型フック

片端がフック、反対側が剥離用ヘラのハイブリッド型(神血管鉤, インテグラル)。



図12 Stab avulsion用モスキート鉗子  
通常のモスキートより先端が細く、カーブがゆるい。3~5本をセットで使用する。

## 6. 皮膚切開

- ▶ 皮膚切開の大きさに関して、Mullerは2mmは大きい(large)、3mmは巨大(enormous)と述べています。
- ▶ これは、皮膚切開が2mm以上になると瘢痕が残るため、逆に1mm以下であれば瘢痕を残しません。
- ▶ ですので、2mmの皮膚切開を1箇所で行うよりも、1mmの皮膚切開を2~3箇所で行うようにします。
- ▶ また、術中に皮膚切開は多少拡張しますが術後の圧迫で元に戻るため、静脈壁が肥厚していなければ1mmの皮膚切開から6~7mmの径の静脈を摘出できます。