

## 第7章 バスキュラーアクセスの使用法

### GL-1：感染予防

1. 穿刺の前には VA のある側の腕をよく観察し、発赤、腫脹、疼痛など、感染の徴候がみられる場合には、その部位を避けて穿刺を行う (O)。
2. 消毒の前にスタッフは手洗いをを行い、手袋を着用する (AVG の場合には滅菌手袋)。手袋は患者ごとに取り替える。患者も穿刺の前に石鹸で VA のある側の腕をよく洗う (O)。
3. 穿刺前の皮膚消毒には、消毒用アルコール、消毒用ポピドンヨード液などを使用する。いずれの薬品を使用する場合にも、穿刺予定部から周辺に向かって清拭する (O)。

### GL-2：AVF の使用法

1. AVF 作製後、使用までの間に適切な待機期間をおく (E)。
2. AVF の新しい部位を穿刺するときには、穿刺しようとしている血管が拡張した動脈であるのか、動脈化した静脈であるのか、確認する<sup>3)</sup>(O)。
3. AVF の穿刺部位としては、吻合部直近を避け、また透析中に VA のある側の腕を動かしても穿刺針の針先が移動しない場所を選択する (O)。
4. 血液の再循環を避けるため、動脈側穿刺部位を静脈側穿刺部位よりも吻合部側に選択し、両者の間はできるだけ離すようにする (O)。
5. 毎回穿刺部位を変え、AVF のできるだけ広い範囲にまんべんなく穿刺する (O)。
6. 穿刺痛が強い患者には、リドカインテープの貼付やボタンホール穿刺<sup>4)</sup>などを考慮する (O)。
7. AVF の平均的な穿刺角度は 25°前後である (O)。

### GL-3：ボタンホール穿刺

1. ボタンホール穿刺の適応は、穿刺痛の強い患者とする (O)。
2. ボタンホール穿刺法のための固定穿刺ルートは、通常の透析の終了後、穿刺針の抜去後に穿刺針の穿刺ルート跡に VA 血管表面近くまでしか到達しない短いスティックを 14 日間留置することにより作製する (O)。
3. ボタンホール穿刺にあたっては、固定穿刺ルートの入り口に形成された痂皮を取り除き、ダブル AVF ニードルを固定穿刺ルートに沿って挿入する<sup>7)</sup>(O)。

### GL-4：AVG の使用法

1. ePTFE を用いた AVG では、作製から使用までに AVF の場合よりも長めの待機期間が必要である。一方、PU を用いた AVG では、作製の翌日から穿刺することが可能で

ある<sup>3)</sup>(E)。

2. 同一部位での反復穿刺を避けてグラフト血管全体にまんべんなく穿刺する<sup>8)</sup>(O)。
3. AVG は AVF よりも鈍角で穿刺する(O)。
4. 抜針・止血の際には、まず穿刺針を抜き、穿刺針の先端が皮膚から離れてからグラフト血管上の穿刺口を皮膚の上から素早く適切な強さで圧迫する(O)。

#### GL-5：表在化動脈の使用法

1. 動脈の表在化による VA では、AVF の場合よりも作製から使用までに長い待機期間をおく<sup>1)</sup>。皮下組織と動脈が十分に癒着してから穿刺を始めるのが望ましい(O)。
2. 表在化動脈の穿刺法および止血法は、基本的に AVF の穿刺法および止血法と変わらない(O)。

### 解 説

GL-1：穿刺には常に細菌感染の危険が伴う。細菌は穿刺針を介して直接に血流に入り、あるいは局所に感染巣を形成する。VA の感染は VA の寿命を短縮し、また繰り返す感染は患者の予後を悪化させる。従って、穿刺に伴う血流中への細菌流入や VA の局所感染を防ぐため、穿刺に先立って十分な感染防止の措置を取らなければならない。とくに AVG では、一旦穿刺部に感染が生じると難治性となり、しばしばグラフトを抜去せざるを得なくなる。

穿刺部の消毒には、消毒用アルコールのみ、消毒用ポピドンヨード液のみが使用され、あるいは消毒用アルコールと消毒用ポピドンヨード液が併用される。まず消毒用アルコールで皮膚を消毒し、その後 10%ポピドンヨード液を塗布して 2 ないし 3 分間放置するのがよいとの報告がある<sup>1,2)</sup>。

GL-2：AVF の穿刺は術後 10 日以上経過してからが望ましい。

VA として長期間、静脈に血液を送り続けた動脈はその径が増大し、長さも伸びて蛇行して皮膚の直下でその凹凸が触れることがある<sup>3)</sup>。このような動脈を発達した VA 血管(動脈化静脈)と誤って穿刺すると、抜針後に筋膜下に血液が漏れ、血腫が形成される。このような事故を防ぐためには、吻合部付近を圧迫することにより一旦 VA 血管の血流を止め、穿刺しようとしている血管がなお拍動しているか否かを調べる。なお拍動していれば、その血管は動脈であり、拍動とスリルが消失するようであれば、それは発達した VA 血管である。

穿刺を繰り返すうちに VA 血管には狭窄が生じる。このような狭窄が吻合部に近い部位に生じると VA そのものの寿命がより短縮することになる。また、VA 血管の吻合部に近い部位を穿刺して失敗した場合には、再穿刺部位がなくなることになる。このような理由から、穿刺は吻合部から 5 cm 程度以上離れた部位で行うのが望ましい。動脈側の穿刺針の針先から 5 cm 以上離れた部位に静脈側の穿刺針の針先がくるように穿刺すれば、体外循環した血液の再循環を防ぐことができる。

VA 血管の狭い範囲を繰り返し穿刺すると末梢神経が障害され、穿刺痛を生じなくなる。しかも、狭い範囲内で VA 血管を繰り返し穿刺するとその部の血管が拡張するので穿刺も容易になる。しかし、長期的にみると仮性動脈瘤や穿刺部位前後の血管の狭窄の原因となる<sup>3)</sup>。従って、VA 血管のできるだけ広い範囲にまんべんなく穿刺するように心がける。穿刺は前回の穿刺痕から 5 mm 程度ずらして行う。

リドカインテープは穿刺の1~2時間前、遅くとも穿刺の30分前までには貼付する。ボタンホール穿刺では通常の穿刺よりもはるかに穿刺痛が弱い。

穿刺針の刺入角度は血管の状態によって異なる。穿刺しようとする血管が浅いか、あるいは細い場合には穿刺針の刺入角度をより鋭角とし、深いか、あるいは太い場合にはより鈍角とする<sup>6)</sup>。金属針を使用する場合、穿刺針の針先が血管壁を通過したら穿刺針を寝かし、慎重に針先をゆっくと抵抗のない方向へ押し進める。外套針のときには、血管壁を通過した時点で内針を少し抜いて、外針のプラスチック管を血管内腔に沿って押し込むようにする。

**GL-3:** VA 血管壁上の同一の穿刺口に毎回先端が鈍である穿刺針(ダルニードル)を挿入するボタンホール穿刺法は、狭い範囲内でVA血管を繰り返し穿刺する穿刺法とは異なるものである<sup>9)</sup>。

固定穿刺ルートを作製するための留置用スティックは、バイオホールスティック<sup>®</sup>の商品名で発売されている。

固定穿刺ルートの入り口に形成される痂皮は細菌に汚染されていると考えるべきである。これをVA血管腔内に押し込まないために、穿刺の前に除去しておく必要がある。

ダルAVFニードルの先端がVA血管腔内に入って行かないようなら、ダルAVFニードルの先端がVA血管壁に達したところで、ダルAVFニードルをおおよそ45°の角度に起こし、その角度でVA血管壁を押してみる。多くの場合、これでダルAVFニードルの先端はVA血管腔内に入る。それでもダルAVFニードルの先端が血管腔内に入っていかなければ、その透析時のみ、先端の鋭い通常の穿刺針を固定穿刺ルートに沿って挿入して穿刺を行う<sup>7)</sup>。

**GL-4:** ePTFEを使用したAVGでは、グラフト血管壁に開いた多数の細孔から血清が少しずつしみ出す結果、VA作製部には浮腫が生じる。グラフト血管内圧が高いほど、浮腫は高度で長期間続く。穿刺は浮腫が軽減する2週間目以降に始める<sup>9)</sup>。一方、PUを用いたAVGでは、浮腫がほとんど出現せず、止血も良好なので作製の翌日から穿刺することが可能である<sup>9)</sup>。同一部位の反復穿刺は仮性瘤の原因となり、グラフト寿命を縮める。グラフトは壁が厚いため、浅い角度で穿刺すると、穿刺針がグラフトの壁を通過する際の抵抗が大きくなる。一方、グラフト血管は内腔が大きいので、たとえ深い角度で穿刺しても穿刺針の先端がグラフトの裏側の壁を貫く危険は小さい。

ePTFEグラフトはPUグラフトよりも止血に要する時間が長い。止血の際にはグラフト血管を潰して血流を止めてしまわないように、スリルや拍動を指先が感じる程度に軽く穿刺部を押さえる。とくにPUグラフトではグラフト血管壁が軟らかいので、強く穿刺部を押さえると血流が止まってグラフト閉塞の危険が増す<sup>10)</sup>。

**GL-5:** 表在化動脈は、抜糸後、浮腫もとれ、皮下組織と動脈が十分に癒着してから穿刺を始めるのが望ましい。このためには、術後3週間程度は必要とされている<sup>11,12)</sup>。同一部位の反復穿刺は瘤化や血栓形成による動脈閉塞のリスクを高める。瘤となった部分を穿刺使用して出血、閉塞、感染を合併した場合には、シャント肢のみならず患者の生命の危機となることを認識すべきである。