

VA と心臓

1. 「Vascular Access 治療と心機能のせめぎ合い」

横浜第一病院 バスキュラーアクセスセンター 宮本 雅仁・平野 宏之介・笹川 成

我が国において心不全は透析患者の主要な死因の一つであり、Vascular Access (VA) 治療と心機能の関係は極めて密接である。VA 作製や PTA は血流量を増加させ、血液透析を維持するうえで不可欠な手技である一方、その急激な血流増大は右心系への負荷を増大させ、時に心不全を惹起する危険を孕む。当院のデータでは、PTA 施行後に AVF で約 400mL/min から 600mL/min、AVG で約 380mL/min から 690mL/min へと短時間で血流量が増加しており、心予備能の乏しい症例では心不全発症のリスクが高まる。

実際、過去の約 2 万件の VA 施行例中、同日中に心不全を発症した症例を経験したことから、当院では 2020 年より術前の心機能評価と体重・血圧管理を中心とした中止基準を設定し、運用している。その結果、導入以降、術後急性心不全の発症は認めていない。

一方で、過剰血流例に対する血流抑制の適応や方法にはいまだ一定の見解が得られていない。心不全の発症には多因子が関与し、過剰血流が原因とされる症例を同定することも容易ではない。今回、低心機能および正常心機能の両側面から、VA 治療が心臓に及ぼす影響とその適切な介入のあり方を自施設の経験をもとに考察し、VA 治療と心機能の微妙な「せめぎ合い」に迫る。

2. 「大動脈弁狭窄症における心機能および血管弾性能 Cardio Ankle Vascular Index 変動の意義」

東邦大学医療センター佐倉病院 循環器内科 戸谷 俊介

透析患者では大動脈弁狭窄症（AS）の進行が早く、大動脈弁の石灰化も高度であるため、心臓エコーのみで病態を正確に把握し重症度を追跡することが難しい症例が少なくない。特に維持透析患者では血行動態の変動や音響窓の制限により、従来指標の連続評価が不十分となる点が臨床上の課題である。本研究では、四肢血圧と脈波伝播特性から得られる非侵襲的血管機能指標 Cardio Ankle Vascular Index（CAVI）に着目し、CAVIの経時的変化量（ Δ CAVI）がAS進行の早期指標となり得るかを検証した。大動脈弁置換術を施行した維持透析患者41例を対象に、術前2年・1年・直前および術後1年後のCAVI、心エコー指標、採血データを後方視的に収集した。ASの重症化はmeanPG \geq 40 mmHgの新規発生と定義し、 Δ CAVIとAS進行との関連を多変量ロジスティック回帰で評価した。その結果、AS進行群では手術前の経過でCAVIが有意に低下しており、 Δ CAVIは独立した予測因子として抽出された（オッズ比0.508、 $p=0.0128$ ）。CAVI低下は心エコーでの所見悪化に先行してAS進行を捉える可能性があり、透析患者における非侵襲的モニタリング指標として有用であると考えられた。

3. 「過剰血流に対するバンディング治療が心機能に与える影響の検討」

飯田橋春口クリニック 春口 洋昭

目的

過剰血流に対する治療としてバンディング術が施行されているが、その前後における心機能の変化に関する報告は少ない。今回、当院においてバンディング術の直前および直後に心エコー検査を実施する機会を得たため、その変化について得られた知見を報告する。

対象と方法

2015年10月から2019年3月までに、当院で過剰血流に対してバンディング術を施行し、術前後に心エコー検査を実施できた73例を対象とした。平均年齢は 61.7 ± 11.1 歳であり、術前の上腕動脈血流量は1210~3650 mL/min（平均 2248 ± 590 mL/min）であった。術前30分および術後30分に、同一検査者により心エコーを施行し、心拍出量（cardiac output: CO）、一回拍出量（stroke volume: SV）、心拍数（heart rate: HR）を測定した。心エコーの結果に基づき、以下の3群に分類した。

- グループ1：術前後でCOが10%以上減少した37例
- グループ2：COの変化が-10%~+10%の範囲に収まった24例
- グループ3：COが10%以上増加した12例

結果

術前の上腕動脈血流量は 2248 ± 590 mL/minであり、術後には 1114 ± 278 mL/minへと有意に減少した。心機能の変化は以下の通りである。

- グループ1では、術後にCO、SV、HRのいずれも有意に低下した。
 - グループ2ではCOに有意な変化は認められなかったが、SVは有意に上昇し、HRは有意に低下した。
 - グループ3ではCOおよびSVが有意に上昇し、HRには有意な変化を認めなかった。
- これらの結果を、シャント血流量の増加に伴うCOの変化を示すグラフに照らして考察すると、グループ1は「初期段階」、グループ2は「中期段階」、グループ3は「晩期段階」に相当すると考えられた。特に中期段階に相当する症例では、SVの低下をHRの上昇によって代償し、COを維持している状態であると推察された。

結論

過剰血流に対するバンディング治療の適切なタイミングを検討するにあたり、上腕動脈血流量のみならず心機能の変化を併せて評価することが重要である。本研究の結果から、少なくとも心機能が代償的に維持されている中期段階までに治療を行うことが望ましいと考えられた。

4. 「VAの作製と治療における心機能評価の重要性に関する症例提示」

永令会 大川 VA 透析クリニック 検査部 山本 裕也

バスキュラーアクセス（VA）は血液透析に不可欠であるが、その存在自体が心機能へ影響を及ぼすことが知られている。過剰血流シャントでは心拍出量の増加、左室肥大、さらには心不全の増悪につながる可能性があるがその変化は緩徐である。しかし、VAの作製・外科的再建術、経皮的血管形成術（PTA）は比較的短期にまたは瞬間的にシャント血流が増加するため急速に心負荷を増大させる可能性がある。安定した透析治療のためにPTAや外科的再建術を実施しても、心不全を発症・助長させては本末転倒である。したがって、VA作製や治療を計画するにあたり心機能の正確な評価は不可欠である。具体的には、左室駆出率の低下、拡張障害、右心不全、などの評価によりVA作製やPTAを延期あるいは中止すべきかの判断が求められる。

今回、VAの作製と修復症例に関する当院の評価法と実症例を提示することにより、VAと心臓負荷の実際と課題について情報を共有し、今後の臨床に資する知見を提供したい。