一般演題 大動脈(8)

遠心ポンプを用いた胸部および腹部大動脈瘤手術の臨床経験

神戸大学 第2外科，兵庫県立姫路循環器病センター 心臓血管外科，兵庫県立柏原病院 外科

西川育志 山本信一郎 岡田昌義 今井雅尚
佐竹信祐 谷村信宏 植上哲哉* 山下長司
中村和夫 小川恭一* 鶴田宏明**

胸部大動脈瘤手術の補助手段として教室では現在，従来の人工血管あるいはシャントチューブによる一时的バイパス法にかわり遠心ポンプを使用している。本法は左室前負荷を軽減するとともに大動脈瘤断端傍側の血行を維持し，合併症も少ない優れた補助手段法であると考えられた。今回は，教室および関連施設での臨床経験をまとめ報告する。

対象と方法

1987年12月より1989年5月までに術中の補助手段として遠心ポンプを用いた大動脈瘤23例の手術症例を対象とした。症例は男性14例，女性9例であり，年齢は32〜77歳，平均62歳であった。疾患の内訳は胸部下行大動脈瘤11例，胸腹部大動脈瘤5例，腹部解離性大動脈瘤6例，腹部大動脈瘤1例であった。わがわれが目下使用している回路はBio-Pump(BP-80)に加え，ヘパリンコーティングチューブおよび血流量計ブローブを送血側に接続したものである（図1）。脱血側には30 Fあるいは32 Fの脱血用カニューレ（USCI）をあらかじめヘパリンコーティングを施したもの用い，送血側はチューブの先端より20 cmがtaperingの形態となっており，最終口径は5 mmである。このような回路を用いて左房脱血，大腿動脈送血を原則としたが，3例で胸部下行大動脈より脱血が行われた。一方，ヘパリンの全身投与は可及的に行わないことを原則として，23例中5例にはヘパリンはまったく使用されなかった。また脱血側に回路充盈用の側枝，送血側にはair抜きおよび分離送血用の2本の側枝を設け，大動脈弓部に変形のある1例では側枝より左総頸動脈内に送血を，また胸腹部大

図1 Bio-Pump使用時の回路

動脈瘤の3例では腹部大動脈の主要分枝に側枝よりの部分灌流が施行された。なおcell saverは全例に併用され，さらに6例では吸引血をリザバーを介してローラーポンプで大動脈瘤に送る自ら輸血回路を併用して術中の大出血に備えた。手術は21例に人工血管置換術が，他の2例には解離腔のentry閉鎖が行われた。以上の23症例についてバイパス中の血行動態，凝固系あるいは肝・腎機能への影響，血清遊離ヘモグロビンなどの推移を検討した。次に，これらのBio-Pump使用群の症例と従来の一时的体外バイパス法との比較を行った。1979年6月より1979年11月まで当科では胸部大動脈手術例の13例に一時的体外バイパスが行われたが，術中の補助手段として直径5 mmのシャントチューブあるいは直径10 mmまたは12 mmの人工血管が使用された。バイパス近位側は上行大動脈あるいは下行大動脈，遠位側は下行大動脈，腹部大動脈あるいは大腿動脈であ
かった。平均年齢は60歳。大動脈遮断時間の平均は60.2±21.9分、手術死亡は3例であった。

成績

Bio-Pump使用例の手術死亡は急性心筋梗塞、肺合併症、急性脳不全、術中大動脈解離の4例でいずれも補助循環との因果関係はみられなかった。平均バイパス時間は107分。バイパス流量は1.0±0.30l/min。一方、バイパスの最大流量の平均は2.1±0.56l/min。大動脈遮断遠位側の血圧は60mmHg以上に確保され、さらにBio-Pump中の分時流量の平均は3.3±1.7mlと良好に維持された。バイパス流量の増減をそれに対応する下肢の変化には、若干のtime lagの存在が認められたがとくに問題はなかった。下肢の平均圧とバイパス流量との関係をみると、下肢圧とバイパス中の分時流量との間にはr=0.59の正の相関が得られたがバイパス流量と分時流量との間には有意な相関はみられなかった。すなわち、バイパス中的尿量の維持にはバイパス流量よりも下肢圧を良好に維持することが重要であり、満足すべき尿量を得るためには下肢の平均圧を70mmHg以上に維持することが要点と考えられた。一方、一時的バイパス群ではバイパス中の分時流量（2.2±0.6ml）は術中平均分時流量（3.8±3.0ml）に比して低下をとる傾向を示し、術後24時間の尿量を両群間で比較するとBio-Pump群（284±586ml）は一時的バイパス群（1873±671ml）に比し有意に多い尿量が得られた（p<0.01）（図2）。次にBio-Pump使用群での血小板数および血清凝固能への影響を検討したところ、術前日の血小板数は術前に比べ著明に減少した（22.6±6.73〜8.12±3.53万人/mm³）が術後7日目（21.66±10.2×10⁴万人/mm³）にはほぼ前値に回復した。また術前および術後1日目のプロトロンピン時間（101.3±4.3〜107.6±6.7%control）、活性化部分トロンボプラスチン時間（26.9±1.9〜34.8±6.3秒）および血清フィブリノーゲン値（380±79〜326±34mg/dl）にはとくに変化はみられなかった。また血清遮断ヘモグロビン値は、Bio-Pump使用群で、バイパス前値の1.1±1.9mg/dlよりバイパス直後には11.9±11.2mg/dlと増加したが、術翌日には3.1±2.0mg/dlとほぼ前値に復した。バイパス時間あたりの遮断ヘモグロビン増加率（Δfree-Hb）は7.8±6.9mg/dl/hと血球破壊は軽度であった。術前および術翌日の血液の生化学的検査では、一時的バイパス群でBUN値（1.70±7.9〜28.7±13.8mg/dl）およびクレアチニン値（1.2±0.4〜2.1±1.0mg/dl）は有意に増加した。一方、Bio-Pump群ではBUN値（23.7±10.7〜23.2±6.5mg/dl）、クレアチニン値（1.3±0.7〜1.4±0.6mg/dl）とともに、術後前後で変化なく、腎機能の低下もみられなかった（図3）。

考察ならびに結語

1）大動脈離断手術の補助手段として連心ポンプの使用は、大動脈遮断中の血行動態を安定させる、十分な尿量が得られた。2）血液成分の破壊も軽微で、術後の腎機能に対しても良好な結果が得られた。本法は従来のシャントチューブあるいは人工血管による一時的バイパス法と比較してより優れた補助手段であると結論された。

文献
1）岡田啓平ほか：人工臓器 18：444，1989。2）今井雅司ほか：神大医紀要 49：87，1988。3）土田弘毅ほか：人工臓器 17：884，1988。