

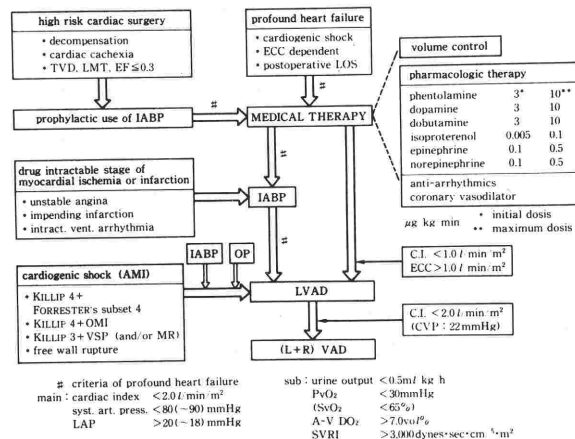
巻頭言

循環制御の臨床

藤田 毅*

現時点において、本誌表題の循環制御の最たるものは心臓移植と人工心臓である。聞く所によると、米国では心臓外科医の就職に際して心臓移植及び人工心臓の手術の出来る事が必須条件として求められるとのことである。我国では心臓移植の再開はなく、欧米にみられる如き、医療としての定着は今暫く望めそうにない。又、完全置換型人工心臓は開発途上にあり、米国において既に臨床応用例があるとは言え、永久的使用として広く普及するに至っておらず、昨今では心臓移植に至るための bridge として一時的使用に役割が見出されている。我国において現在使用可能な循環制御の最終的手段は補助人工心臓 (Ventricular Assist Device, VAD) となる。本装置は不全心のポンプ機能を一時的に代行することにより、その間に不全心の回復を期待するもので、IABP など

の従来的方法に加えて新しく補助循環の臨床に登場してきた手段である。現在我国で既に60例程の臨床例がみられている。当センターでは本年2月で14例を数え、生存例が4例得られており、うち2例が退院し、2例が入院中である。図は当センターにおける VAD の治療体系である。適応病態は急性心筋硬塞 (AMI) 後の心原性ショック、体外循環 (ECC) 離脱困難な開心術例及び術後低拍出量症候群 (LOS) などで、IABP などの従来の補助循環治療の限界を越えた急性重症心不全である。通常の患者管理において、循環血液量の是正、各種のカテコラミン及び血管拡張剤の大量投与によっても依然として重症心不全判定基準を脱し得ないもの、或いはこの基準に陥りつつある症例に対しては first choice として IABP が適用される。IABP の効果がみられず、なお重症心不全



国立循環器病センターにおける重症心不全の予防と治療体系及び重症心不全の判定基準

* 国立循環器病センター心臓血管外科部長

の基準にある場合は次の手段として左心側 VAD (LVAD) が適用される。VAD の適用時期に関しては適用が遅延すると、例えば心不全が回復しても他臓器に後遺症を招来することがあり、多臓器不全 (MOF) の状態となり down hill course をとることが経験される。因みに、当センターの臨床例 14例のうち LVAD を離脱出来たのは 9例あるが、5例が離脱後死亡しており、いずれも MOF となったものである。不全心が回復し、LVAD からの離脱が出来たことと患者の生死とは別の問題となり、強力な循環補助を行いながら何故死に至る MOF が招来されるのか難しい問題である。自験例の生存例においても MOF の状態がみられているが、その程度は軽いものであった。LVAD の作動に至るまでの過程で、循環不全への落とし込みが大きい症例程 MOF の程度は重篤であり、LVAD 適用時期の決定は予後を左右する重要な因子となっている。又、LVAD の作動下における右心不全は MOF 発症に関与することが実験的にも臨床的にもみられる。従って、右心不全をカテコラミン等で制御する事が難しい場合には右心側 VAD (RVAD) の適用を急がねばならない。IABP をスキップして LVAD を直接適用する基準としては、薬物治療を行ってもなお心係数 (CI) が $1.0 \text{ l/m}^2/\text{min}$ 以下である場合、ECC 下で partial perfusion の送血流が index で $1.0 \text{ l/m}^2/\text{min}$ 以上でなければ循環が維持出来ない場合、又、AMI で killip 分類 4 型で Forrester 血行動態分類 4 型などは IABP の有無に拘らず、直ちに LVAD が適用となる。当センター CCU での AMI 心原性ショック症例において、IABP の治療効果は殆んど期待出来ない事が経験されている。IABP の循環補助効果は、systolic unloading と diastolic augmentation による圧の位相変化にもとづくもので、自験例の検討から流量補助として

は C.I. で $0.44 \text{ l/m}^2/\text{min}$ 程度のものであることが認められている。従って心原性ショック例における高度の LOS に対しては、IABP の効果に限界があることは明白で、これらの症例に対して LVAD の積極的適用が考慮されることとなり、当センターではその治療体系をふんでいる。IABP の適用経験からは、治療的使用群の成績は予防兼治療的使用群の成績に劣ることから、同様のことは VAD についても言い得る事で、循環不全に陥り入らせて後の適用は不全心の回復も遅延すると共に、MOF の発生を惹起し、結果的に死に至らしめることとなる。LVAD を離脱し得て後死亡した症例の剖検所見からは、肝・腎などの臓器に明らかな虚血壊死が認められ、その発生の時間的経過をたどれば LVAD で循環が維持される前に長時間乏血に晒されたことが示唆される。

当センターの VAD は、左房圧と総拍出量 (心拍出量と VAD による補助量) の定値制御による補助量自動制御機構により、適正に半ば自動的に行ない得るもので、使用は簡略化されている。VAD の臨床応用は循環制御の強力な手段として重症心不全患者の救命に効果を発現しつつある。従来の補助循環治療法の限界を超えた強力な治療手段を有効に用いるためには、まずは適正な適用時期の決定による不全心の回復は勿論のこと、MOF の招来を避けることが今後の課題となる。このことは、本年 2 月に開催された第 15 回人工心臓と補助循環懇話会において課題として取り上げられ、又、厚生省循環器病研究委託費による公募研究課題「ポンプ失調に起因する多臓器機能不全の発生機序と治療に関する研究」となっている。これに加えて、目前には VAD に depend になった場合の問題がある。今の我々には VAD を bridge とし、次の治療手段としての心臓移植に至る道は開けていない。