

● Information

日本循環器学会 第21回プレスセミナー (2016年7月21日・東京)

ここまで来た人工心臓

第21回プレスセミナーでは、千葉大学大学院医学研究院心臓血管外科学の松宮護郎氏より、補助人工心臓(VAS)の開発の流れや分類が紹介され、機能が向上し高い生存率が得られていることが解説された。現在わが国では、VASは心臓移植へのブリッジとして用いられているが、今後VASを用いた治療がさらに進展していくことが期待される。



補助人工心臓

—多様な駆動形式と心不全治療への応用

松宮護郎 Goro Matsumiya

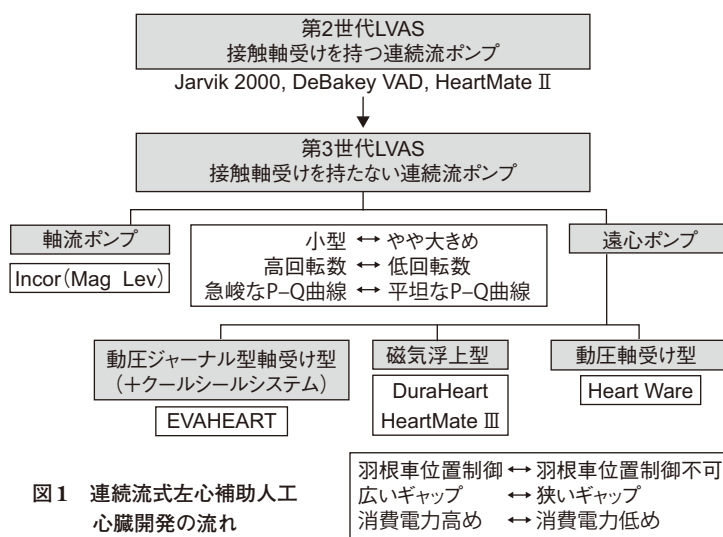
千葉大学大学院医学研究院 心臓血管外科学 教授

補助人工心臓の分類

補助人工心臓(VAS)には、左心補助人工心臓(LVAS), 右心補助人工心臓(RVAS), 両心補助人工心臓(BiVAS)があり、デバイスの設置場所により体外設置型と体内植込型に分類される。

植込型LVASは、1980年代に第1世代の拍動流ポンプが開発され、続いて1990年代に第2世

代の接触軸受けを持つ連続流ポンプ、2000年代に第3世代の接触軸受けを持たない連続流ポンプが開発されている(図1)。連続流ポンプには、小型で高回転数の軸流ポンプと、やや大きめで低回転数の遠心ポンプがある。後者の遠心ポンプは軸受構造の違いにより、動圧ジャーナル軸受け型、磁気浮上型、動圧軸受け型に分けられる。



LVASの生存率

米国で第1世代と第2世代のLVASを前向きに比較した試験では、第2世代のほうが生存率は高く、ポンプ置換や脳梗塞、出血、右心不全などの合併症を抑制した¹⁾。LVASの生存率は、心臓移植には劣るものの、最良の薬物治療(optimal medical management: OMM)よりも高いことが明らかにされている。

INTERMACSレジストリによると、米国でのLVAS施行例

は年間2500例を超え、その大半は軸流ポンプと遠心ポンプが占めている。米国の前向き多施設観察研究のROADMAP studyで、これまでの適応患者に比べて比較的軽症でカテコラミン投与を必要としないNYHA分類Ⅲ B/Ⅳ患者をLVAS群とOMM群に分けて1年間追跡したところ、LVAS群の無イベント生存率はOMM群よりも有意に高かったことも報告されている²⁾。

日本でのVAS適用患者数

日本でのVAS適用患者は、1980年代は急性心不全患者であったが、1997年の臓器移植法施行以降に心筋症患者が増え、2013年8月までに1600例を超えている³⁾。2010年には、国産で初めての植込型VASのEVAHEART, DuraHeartが承認された。

2010年に日本のVAS市販後レジストリであるJ-MACSの登録が開始され、2016年5月10日現在、39施設で628例(植込型515例, 体外設置型113例)が登録されている⁴⁾。植込型LVASの生存率は1年で93%, 2年で90%ときわめて高率である。

VASの役割

日本での植込型VASは、心臓移植適応の重症心不全患者で、薬物療法や体外式補助人工心臓によっても継続した代償不全に陥り、心臓移植以外に救命が困難と考えられる症例に対して、心臓移植までの循環改善に使用されている。わが国では、VASは心臓移植へのブリッジとして用いられているが、海外では移植の適応の見極めや、移植適応外の重症心不全患者のdestination therapy (DT)に使用されることが増えている。

わが国でもVASをDTで用いることが検討されている。VASをDTで適正に運用するためには、その適応として、1)INTERMACS profile 3が望ましく、profile 1は除外する、2)年齢、腎機能、肝機能についてはJ-VAD risk score (Japan-VAD risk score)でハイリスクでない、3)移植適応とはならない他疾患がある場合は、専門家に

よりその疾患による平均余命が5年以上あると判断される、4)介護人がいて(同居が望ましい)、継続して介護できることが望ましい、5)患者および家族がDTの終末期医療を理解し承認していることが求められている⁵⁾。2016年秋には、LVASのDT適応に関する治験が開始される予定である。

急性心不全に対する経皮デバイス

急性心不全に対する治療として、米国では経皮的VASのImpellaやTandemHeartが数日~数週間用いられている。また、急性心不全患者への心臓移植を見極めるためのブリッジとして、体外式遠心ポンプが中期的に使用されている。わが国では、Impella, TandemHeartや中長期使用の遠心ポンプは導入されていないが、PCPS(経皮的心肺補助装置)やECMO(体外式限外濾過法)を機械的補助循環として数日~数週間行うことが普及している。

VASによる治療への期待

VASは、新しい機種が開発され、高い生存率が得られ適用患者数も増加している。現在わが国では、心臓移植へのブリッジとして使用されているが、今後VASを用いた治療がさらに進展していくことが期待される。

文 献

- 1) Slaughter MS, et al. N Engl J Med 2009;361:2241-51.
- 2) Estep JD, et al. J Am Coll Cardiol 2015;66:1747-61.
- 3) 日本臨床補助人工心臓研究会. 2013年後補助人工心臓レジストリ. http://plaza.umin.ac.jp/~jacvas/VAS_registry2013.pdf(2016年7月21日閲覧)
- 4) 日本における補助人工心臓に関連した市販後のデータ収集(J-MACS)事業について. J-MACS登録患者数の推移. <http://www.pmda.go.jp/safety/surveillance-analysis/0009.html> (2016年7月21日閲覧)
- 5) 補助人工心臓治療関連学会協議会, Destination Therapy (DT) 研究会. 我が国における植込型補助人工心臓適応適正化の考え方: Destination Therapyについて. http://www.jacvas.com/view_dt.html(2016年7月21日閲覧)