

第38回日本人工臓器学会 (循環器分野の話題)

川合明彦*

第38回日本人工臓器学会は三重大学矢田公大会長のもと四日市で9月27日-29日に開催された。循環器領域の人工臓器に関する研究は、心移植の再開に伴う補助人工心臓の臨床的位置付けの変化と細胞工学の急速な発展で活性化されているようである。

Tissue engineering は昨年から本学会のテーマのひとつとして加えられた。東京女子医大の新岡らは、生分解性ポリマーに自己血管壁細胞を播種しポリマー上で細胞培養を行うことによって自己血管壁によるシート、導管、弁付き導管を作成した。動物実験ではポリマーが吸収された後の組織は血管構造をとり、第Ⅷ因子による免疫染色で内腔が内皮細胞で被覆されて、コラーゲンやエラスチンが産生されていることを認めた。この結果から臨床応用が開始され4歳の右肺動脈分枝狭窄の患者から末梢血管を3cm採取し10日間培養することによって自己血管シートを作成し狭窄拡大術に応用し良好な結果を得たと報告した。大阪大学の澤らは人工肺の血液接触面が炎症性サイトカインの活性の場であることに着目しホロファイバー型的人工肺の中空糸表面に血管内皮細胞を接着させ生体適合性に優れたハイブリッド人工肺を実験的に作成した。中空糸をプラズマ処理することによって細胞接着率と酸素化能を改善したと報告している。

招請講演ではStanford大学のDR. Dakeが腹部大動脈瘤に対するステントグラフトの臨床成績を報告した。3種類の形状のステントグラフトを使い分けることによって様々な病態に対応できるよ

うになり、prospective trialでは外科手術とmortality, morbidityとも変わらない成績であり出血、入院日数などは有意にステント群が少なかった。ステントの問題点とされるendoleakは術直後には21%であったが、1ヶ月後には9%まで減少していた。遠隔期まで残存したendoleakは6%でそのほとんどは経皮的治療の追加によって根治し外科手術を必要とした症例はほとんどなかったと報告している。今回国内からはステントの演題は少数であったが今後工学面からも人工臓器学会の重要なテーマとなることが期待された。

またBaylor college of MedicineのDr. Noonの招請講演ではMicromed DeBakey VAD™の欧米での臨床治験が報告された。このポンプはピボットでローターを支持する軸流ポンプであり、ポンプ重量95gと小型軽量で心尖脱血、上行大動脈送血で装着される。欧米で53例に植え込みが行われ14例が心移植を受け、15例が現在使用中、24例が死亡したとの成績であった。軸流ポンプによる定常流補助の特徴は、ポンプ流量がポンプの流入側と流出側の圧較差(ΔP)で規定されるため、収縮期にポンプ流量が増加し拡張期に減少すること、その結果脈圧が得られることが臨床例から報告された。またポンプのコントロールは回転数を変化させることで行うが、急性期にポンプ拍出量を2.5 l/min/m²前後に調節し、平均血圧で80-90 mmHgにコントロールすると遠隔期は特に調節が不要であると発表された。生存率と補助期間から見た成績は従来の拍動型補助人工心臓に及ばないが、小型、簡便といった利点を生かした適応が見出されて行くと思われた。

シンポジウム「人工臓器による重症臓器不全の

*東京女子医大日本心臓血圧研究所循環器外科

治療戦略」, ワークショップ「人工臓器と移植医療」では, 末期臓器不全の治療において人工臓器と移植医療の相互補完性が絶対的ドナー不足背景とする日本の臨床の現状から改めて強調され, 双方の発展が包括的かつ有機的治療体系として必要であるとの提言がなされた. また移植施設が東京と大阪に局在していることから LVAS 使用中の患者の移送が現実の問題となっており駆動装置の小型軽量化が昨年の本学会などでも急務とされたが, シンポジウム「院外人工臓器装置患者支援システムの現状と展望」で国立循環器病センターの西中らは国産空気圧駆動式補助人工心臓用の携帯型駆動装置の開発として片手で移動可能な 7 kg の駆動装置を供覧した. 外形, 駆動能力, 駆動形式, バッテリー容量などはほぼ臨床の要求に合致しておりその性能の高さと開発の迅速性は大会参加者の驚きでさえあった.

矢田公大会長講演は「生体にとって拍動流は必要か」というテーマで行われた. 1971年大会長らは無拍動流では血液のスラッジング, 血栓形成, 浮腫が進むことを体外循環下の腸間膜血流をシネ

撮影にて報告した. このことから拍動流型体外循環ポンプの開発に取り組んできたが留学したクリーブランドクリニックでは無拍動流ポンプの研究を行い無拍動流でも 90 ml/kg/min 以上の流量を保つことによって右房圧 10 mmHg 以下で, 適切な臓器灌流を維持できることを示した. 拍動流から無拍動流へ補助人工心臓のコンセプトがシフトしつつある現状を踏まえ, 長期の無拍動流の課題として重要臓器の機能, 精神状態など高次脳機能, ホルモン分泌, 血管作動性物質への影響の検討が必要であるとして講演を終えられた.

一般演題では国産の LVAS でも使用可能となった心尖脱血型カニューラによる左心補助の有効性が, ポンプ流量と補助期間の延長から示された. 完全埋込型補助人工心臓である LION Heart の臨床治験が始まったこともあり体外から駆動エネルギーを送る経皮エネルギー伝送システムに関する研究も臨床を視野に入れた演題が見られた.

大会長の掲げた「人工臓器—21世紀への戦略と展開」にふさわしい実り多い学会であった.