

記録

第 38 回 日本心臓移植研究会学術集会

日時：2019 年 10 月 5 日（土）・6 日（日）

会場：広島国際会議場 B2F コスモス 2

会長：塩瀬 明（九州大学大学院医学研究院循環器外科学）

●教育講演1「心肺同時移植」

心肺同時移植

大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科¹⁾、同 循環器内科²⁾、同 呼吸器外科³⁾○戸田宏一¹⁾、宮川 繁¹⁾、吉川泰司¹⁾、秦 広樹¹⁾、吉岡大輔¹⁾、甲斐沼 尚¹⁾、河村拓史¹⁾、河村 愛¹⁾、久保田 香¹⁾、中本 敬²⁾、大谷朋仁²⁾、舟木壮一郎³⁾、南 正人³⁾、坂田泰史²⁾、新谷 康³⁾、澤 芳樹¹⁾

心肺同時移植の最初の報告は1981年の原発性肺高血圧症患者に対する成功例で、ISHLT（国際心肺移植学会）のレジストリーでは、最近の年間手術症例数は70例前後である。また大多数の施設で平均の年間手術数は1-2例である。特発性肺線維症、肺気腫などの肺疾患や原発性肺高血圧症に対する肺移植の適応が確立されるにつれ、心肺同時移植の適応となる疾患は限定されつつあり、現在の適応は心内修復困難な Eisenmenger 症候群や、肺高血圧症を伴った拘束型心筋症（RCM）等である。我が国では大阪大学で3例が行われており、いずれも生存、移植後経過は良好である（表）。手術は胸骨正中切開でアプローチし、人工心肺下にまず心切除、続いて肺門部心膜に穴を開けて左右肺を各々摘出。気管分岐部の止血を十分に行った後にまず気管吻合を行い、上行大動脈、下大静脈の順に吻合し遮断・心肺虚血解除を行い、最後に上大静脈の吻合を行っている。ISHLTのレジストリー報告では心肺同時移植の周術期死亡率は25%と高く、5年生存率は40%台である。周術期死亡の原因の多くは出血がグラフト機能不全によるので気管分岐部の止血は重要である。特に Eisenmenger 症候群では側副血路の発達があり注意を要する。経験した3例を中心に、手術手技、術後免疫抑制療法、適応についての我々の考え方を紹介させて頂きたい。

| 症例 | 原疾患 | 経過 |
|-----------|---------------------|-------------|
| 1. 30歳代男性 | 先天性心疾患+ Eisenmenger | 術後10年8か月生存中 |
| 2. 20歳代女性 | 拘束型心筋症+肺高血圧 | 術後5年9か月生存中 |
| 3. 20歳代男性 | 拘束型心筋症+肺高血圧 | 術後3年3か月生存中 |

●教育講演2「本邦の小児心臓移植の現状と課題」

本邦の小児心臓移植の現状と課題

国立循環器病研究センター移植医療部

福嶋教偉

欧米で小児心臓移植は、すでに末期的心不全患者の外科的治療として定着し、重症心筋症ならびに根治不可能な先天性心疾患に対する移植例も年々増加している。我が国でも1999年2月に脳死臓器移植が開始されたが、小児に関しては、6才未満の脳死判定基準がないこと、15歳未満の臓器提供の意思が認められないことから、国内で心臓移植を受けた小児例は少なく、多くの小児例が海外で心臓移植を受けていた。

2010年7月に改正臓器移植法が施行され、臓器提供者（ドナー）の年齢制限がなくなった結果、小児（18歳未満）からの脳死臓器提供は徐々に増加してきている（6歳未満16例、6-10歳6例、11-14歳9例、15-17歳9例）。内3例（特に2015年1月の6歳未満の提供例）が心臓移植待機中の小児であったことが一般公開されたことも、小児脳死臓器提供の増加に寄与している。レシピエント選定基準に従い、小児ドナーの心臓はすべて小児に移植され、2019年7月末まで10歳未満26例、11-17歳17例の計43例が心臓移植を受けた。2019年に限っては、国内11例、海外0例となった。しかし、身体の小さな小児や、拘束型心筋症など医学的緊急度2の状態で移植を受ける必要のある小児は、未だに海外に渡航しているのが現状である。心臓移植件数が増加するのに、小児用補助人工心臓（VAD）の寄与は大きい。2019年7月末までに56例

(46~4811日齢)にBerlin Heart EXCORが装着され、平均装着期間は317日で、25例が心臓移植(国内12例、海外13例)、離脱が12例で、死亡は3例である。2019年3月にHVADが保険償還されたので、比較的身材の大きな小児や、先天性心疾患にも非拍動流植込み型VADの使用も増加することが見込まれる。

●シンポジウム1「免疫抑制療法の実践(バシリキシマブ)」

1. 名古屋大学でのバシリキシマブの使用経験

名古屋大学大学院医学系研究科循環器内科学

○近藤 徹、奥村貴裕

Induction therapyは心臓移植後の予後を改善させるという明らかなエビデンスが確立しているわけではないため、海外の報告ではinduction therapyとしてバシリキシマブなどの生物製剤の使用はルーチンには行われていない。当院では腎機能障害を認める患者にバシリキシマブを使用する方針としている。今回、腎機能障害を合併した心臓移植症例にinduction therapyとしてバシリキシマブを使用した経験について報告する。

症例は47歳男性。拡張相肥大型心筋症にて植込型左室補助人工心臓の植込術を受けた。2年後にAortic insufficiencyにて大動脈弁閉鎖術を行った。外来にて右心不全・腎機能障害による体液貯留を認め、ループ利尿薬とトルパブタンによる治療を行っていたが、たびたび溢水にて入院を繰り返していた。Cr 2mg/dL程度で推移しており、Panel reactive antibodyは0%であった。左室補助人工心臓植込4年後、適合ドナーが見つかったために心臓移植の方針となった。カルシニューリン拮抗薬によるさらなる腎機能障害の悪化を危惧し、バシリキシマブにてinduction therapyを行う方針とした。バシリキシマブについては手術直前と移植術4日後にバシリキシマブ20mgの投与を行った。術後は少量からのタクロリムス、MMF、プレドニゾロンで免疫抑制療法を開始した。術後のCrの推移は、タクロリムスの血中濃度と相関して変動しており、心筋生検での拒絶反応の有無を確認しながら投与量を調整した。MMFによる白血球減少を認め、移植後2ヶ月にタクロリムス、エベロリムス、プレドニゾロンの併用療法に変更し、タクロリムスの血中濃度を低値で管理する方針とした。バシリキシマブによる免疫抑制療法を行い、腎機能障害の悪化や維持透析は回避ができ、退院時はCr 0.96mg/dLであった。以後、外来でCr 1.0-1.5mg/dL程度で推移している。

2. 心臓移植術後の腎機能障害に対し、免疫抑制導入療法としてバシリキシマブを用いた1例

千葉大学医学部附属病院心臓血管外科

○渡邊倫子、黄野皓木、松浦 馨、乾 友彦、
焼田康紀、平岡大輔、藤井政彦、諫田朋佳、池内博紀、
坂田朋基、西織浩信、上田秀樹、松宮護郎

当院では、2018年6月に心臓移植実施施設として認定を受けた後、2例の移植手術を実施した。うち1例目で術後腎機能障害があり、免疫抑制導入療法としてバシリキシマブを用いた。本症例の移植後経過について報告する。症例:19歳で心不全を発症し、拡張型心筋症の診断で内科的加療行うも心不全増悪あり体外式VADを装着。心臓移植適応承認を経て、植込型VAD(Duraheart)に移行した。移植待機1712日で心臓移植に至った。手術時間は9時間49分、人工心肺時間3時間54分、心虚血時間は2時間51分であった。術後血行動態は安定し、術翌日抜管した。術翌朝の採血で腎機能障害(術前Cre0.93、eGFR84.4→Cre1.83、eGFR40.2)を認めため、免疫抑制導入療法として、バシリキシマブをドレーン出血がコントロールされた時点で20mg ivで投与、術後4日目に同量を追加投与した。腎機能はピークアウトし改善傾向となり、術後2日目よりタクロリムス(プログラフ)、ミコフェノール酸モフェチル(セルセプト)内服を開始し、術後点滴投与を行っていたステロイドを経口投与に切り替えた。移植後6週目までの生検で有意な拒絶反応を認めず、自宅退院となった。現在16週目までで拒絶反応は認めず、他合併症なく、順調に経過している。

本症例のような腎障害に加え、血行動態不安定な例等、安全に免疫抑制療法が開始できない例ではバシリキシマブは治療選択肢として非常に有効であり、国内承認が望まれる。

3. どの症例にバシリキシマブを使用するか?

埼玉医科大学国際医療センター心臓血管外科¹⁾、同 心臓内科²⁾、同 小児心臓外科³⁾

○井口篤志¹⁾、村松俊裕²⁾、中嶋博之¹⁾、鈴木孝明³⁾、
吉武明弘¹⁾

【はじめに】バシリキシマブはTリンパ球のIL-2受容体を選択的に抑制するモノクローナル抗体であり、腎不全や拒絶反応が危惧される心臓移植症例に使用されている。心臓移植症例への使用は保険適応がないが、当施設では病院IRB委員会に申請して使用が許可されている。腎機

能障害のある心臓移植患者にバシリキシマブを使用した経験を報告する。

【対象および方法】バシリキシマブを使用したのは、当院で心臓移植手術を施行した9例（男7例、女2例）のうち腎機能障害のあった3例である。これらの症例の移植手術前の血清クレアチニン値は1.26 mg/dL、1.65 mg/dL、1.27 mg/dLであった。心臓移植手術後、腎機能障害のない症例は第1病日に抜管し、その翌日からカルシニューリン阻害薬（CNI）の内服を開始した。バシリキシマブを使用した症例では、移植術後第4病日から第7病日にCNIの内服を開始した。1例で周術期の重篤な腎機能障害のため血液透析を行なった。バシリキシマブを使用した1例で全身の痙攣が起き、再挿管となった。頭部CTスキャン検査などでは明らかな痙攣の原因は同定されず、バシリキシマブとの因果関係も否定できなかった。3例とも現在、腎機能は回復しており（血清クレアチニン値、0.71 mg/dL、0.96 mg/dL、1.18 mg/dL）、補助人工心臓装着前の職場に社会復帰している。

【考案および結語】当施設では腎機能障害のある症例に関してバシリキシマブを使用することとしている。バシリキシマブが必要となる症例の腎機能障害の程度、およびCNIの減量に伴う有用性について更に検討する必要がある。また、フローサイトメリーでDSA陽性で、細胞障害性クロスマッチ陰性の場合などは拒絶反応が危惧されるため、免疫抑制療法を強化する目的でバシリキシマブ投与が必要と考えられるが、どのような症例に必要なかを今後明確にしていきたい。

4. 当院の心臓移植におけるバシリキシマブの使用状況 東北大学病院心臓血管外科¹⁾、同 臓器移植医療部²⁾ ○秋山正年¹⁾、吉岡一朗¹⁾、秋場美紀²⁾、鈴木佑輔¹⁾、 鈴木智之¹⁾、前田 恵¹⁾、熊谷紀一郎¹⁾、齋木佳克¹⁾

当科では2005年に最初の心臓移植を行い、以後2019年9月までに19例の心臓移植を経験している。術後の免疫抑制療法としては、19例全例においてカルシニューリン阻害薬（シクロスポリンまたはタクロリムス）、核酸合成阻害薬（ミコフェノール酸モフェチル）、ステロイドに加え、バシリキシマブをルーチンに使用してきた。バシリキシマブは、術当日ドレーン排液が減少した後、および術後4日目に各20mg/日で投与された。

周術期に1例、抗体関連型拒絶反応を起こし、ステロイドパルス療法、血漿交換、リツキシマブの投与を要したが、拒絶反応は克服され現在も外来通院中である。他の症例

では急性期の拒絶反応は認めなかった。重大な副作用の一つである進行性多巣性白質脳症の合併は認めなかった。術後腎機能障害のため、持続的血液濾過透析を要する症例もいたが、バシリキシマブ投与下に、一時的にカルシニューリン阻害薬のトラフ値を下げ、腎機能障害の改善が得られた症例も経験した。

現在本邦においては、腎臓移植後の急性拒絶反応の抑制に対してのみ保険適応が認められているが、心臓など他の臓器移植への適応拡大が望まれる。

5. 心臓移植におけるバシリキシマブ（basiliximab）使用を再考する：当院における使用経験から

東京女子医科大学循環器内科¹⁾、同 心臓血管外科²⁾、同 移植支援室³⁾、東京女子医科大学大学院重症心不全制御学分野⁴⁾

○菊池規子¹⁾、寶亀亮悟²⁾、市原有起²⁾、服部英敏¹⁾、齋藤 聡²⁾、遠藤奈津美³⁾、萩原誠久¹⁾、新浪博士²⁾、布田伸一^{2,4)}

わが国では、2010年の改正臓器移植法施行、2011年の植込型補助人工心臓保険償還を契機に心臓移植登録患者は増え続け、2019年7月末で769名が登録し、Status1待機期間は4年に迫る。この長期待機期間中に様々な合併症が出現するが、移植後管理に大きく関与する腎機能障害もそのうちの一つである。

ヒトT細胞のIL-2受容体（CD25）に対するマウス・ヒトキメラ抗体であるbasiliximabは、IL-2受容体への結合を阻害することで、T細胞の活性化および増殖を抑制する免疫抑制薬である。移植後の導入療法使用によりカルシニューリン阻害薬（CNI）を遅らせることが理論上可能となり、CNIによる移植直後の腎機能低下を避けたい症例への使用が期待される。

当院では、待機期間が1,000日以上に延びた2015年以降で、術後腎機能悪化が想定される例に対しbasiliximab使用を開始した。2015年以前（A群）の15例の待機期間は521～1253（平均855）日であったのに対し、それ以降（B群）の15例の待機期間は1040～2087（平均1385）日であった。またA群の移植直前Crは0.58～2.52（平均1.21）mg/dLであったのに対し、B群のbasiliximab使用11例のCrは0.79～2.08（平均1.29）mg/dLであった。なお、使用後の拒絶反応出現に差はなく、basiliximab使用において移植後の腎機能増悪は認められず、basiliximabの明らかな副作用も認められなかった。

Basiliximab 導入療法について、海外からは有用性に劣る報告がなされているが、移植待機期間が著明に長く、移植時点での腎機能障害が憂慮されるわが国の移植後管理においては、より腎機能は悪化させない工夫は極めて重要であり、導入療法としての basiliximab にかける期待は少なくないと思われる。

6. 当院における心臓移植症例に対するバシリキシマブの使用経験

東京大学医学部附属病院循環器内科¹⁾、東京大学大学院医学系研究科重症心不全治療開発講座²⁾、東京大学医学部附属病院心臓外科³⁾、同 臓器移植医療部⁴⁾

○新田大介¹⁾、波多野 将^{1,2)}、武城千恵¹⁾、辻 正樹¹⁾、石田純一¹⁾、牧 尚孝¹⁾、網谷英介¹⁾、木村光利³⁾、木下 修³⁾、今井博子⁴⁾、根本真理子⁴⁾、遠藤美代子⁴⁾、小野 稔³⁾、小室一成¹⁾

心臓移植は重症心不全患者における根治的治療であるが、短期的、長期的に生じる様々な合併症が時に問題となる。特に、腎機能障害はあらゆる時期に起こりうる重要な合併症であり、腎機能低下は心臓移植術後の予後不良因子であることも知られている。心不全患者においては腎還流低下により慢性腎機能障害を呈していることが多く、更にカルシニユリン阻害薬 (CNI) を含む免疫抑制剤の使用により腎機能の更なる悪化をもたらすことが懸念されている。

ヒト抗 IL-2 受容体阻害モノクローナル抗体であるバシリキシマブ (シムレクト®) は、腎臓移植における急性拒絶反応予防にのみ保険適応となっているが、心、肝、肺といった他の臓器移植においても腎機能低下、PRA 高値などのハイリスク症例において用いられることがある。また小児では急性期の CNI の変動が大きいいため、バシリキシマブによる induction をルーチンで行う場合もある。

当院における心臓移植症例においてはこれまで成人 2 例、小児 5 例においてバシリキシマブの使用経験がある。成人 2 例はいずれも腎機能障害に対して急性期カルシニユリン阻害薬減量目的に、小児 5 例においては急性拒絶反応予防として投与された。

本邦における心臓移植症例のバシリキシマブに関する報告は海外と比較し未だ不十分であり、今後の知見の蓄積が期待されるが、当院での使用経験を紹介する。

7. 当院における Basiliximab の使用経験

大阪大学心臓血管外科

○吉岡大輔、戸田宏一、中江昌郎、宮川 繁、吉川泰司、秦 広樹、甲斐沼 尚、河村拓史、河村 愛、中村優貴、佐村高明、上野高義、澤 芳樹

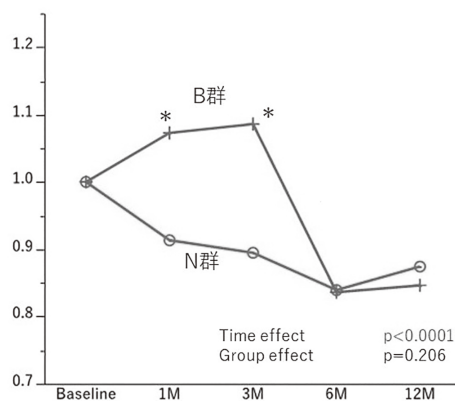
<背景>心臓移植後免疫抑制療法は 3 剤併用で行うが、カルシニユリン阻害薬 (CNI) は腎機能障害を引き起こす可能性がある。移植後急性期の CNI 導入による腎障害を予防する目的で選択的 IL-2 受容体阻害薬である Basiliximab を使用することで、急性期に CNI の減量が可能である。当院における Basiliximab の使用の有無に分けて、腎機能の推移、細胞性拒絶の有無などを後方視的に検討した。

<対象>1999 年以降大阪大学で心臓移植を施行した 127 例中、2010 年以降に心臓移植を行った 18 歳以上の症例は 82 例であった。82 例中術後 Basiliximab を使用した 24 例 (B 群) と、使用しなかった 58 例 (N 群) に分け、二群間での移植前因子を検討し、移植後の成績を比較した。

<結果>B 群、N 群でそれぞれ、平均年齢 44 ± 14 vs 39 ± 12 歳 ($p=0.12$)、糖尿病 3 (13%) 例 vs 1 (2%) 例 ($p=0.08$)、移植前 Cr 値 1.09 ± 0.38 vs 0.87 ± 0.21 mg/dl ($p < 0.01$)、手術時間 588 (484-669) 分 vs 486 (427-571) 分 ($p < 0.01$)、移植後補助循環 11 (18%) 例 vs 9 (38%) ($p=0.10$) であった。腎機能の推移は術後 3 か月の時点では B 群で優位に良好であったが、6 か月、12 か月の時点では有意差なく、両群ともに術前より悪化を認めた。(図) Grade3 以上の細胞性拒絶の回避率は B 群、N 群で優位差を認めなかった。

<結論> Basiliximab は急性期腎障害回避には有用である可能性が示唆されたが、中長期的には腎機能改善効果を認めなかった。

eGFR/pre-eGFR



8. 心臓移植患者におけるバシリキシマブによる導入療法の検討

国立循環器病研究センター移植医療部（重症心不全・移植科）¹⁾、同 心臓血管外科²⁾

○渡邊琢也¹⁾、築瀬正伸¹⁾、藤田知之²⁾、福嶋五月²⁾、中島誠子¹⁾、黒田健輔¹⁾、岩崎慶一郎¹⁾、矢嶋真心²⁾、田所直樹²⁾、望月宏樹¹⁾、姉川英志¹⁾、筋野容守¹⁾、八木信一郎¹⁾、吉竹功央一¹⁾、小林順二郎²⁾、福嶋教偉¹⁾

【背景】バシリキシマブを用いた導入療法は、ハイリスクな心臓移植において世界的に施行されている。しかしながら、バシリキシマブを用いた導入療法の適切な適応やプロトコルについては十分に検討されていない。本研究の目的は、バシリキシマブの導入療法を実施し、タクロリムスの開始を遅らせた免疫抑制療法が心臓移植後患者に与える影響について検討すること。【方法】1999年から2018年3月までに当院で心臓移植を実施した109例のうち、移植直後にタクロリムスを基本とした免疫抑制薬を使用していた86例を後ろ向きに検討した。バシリキシマブを使用した導入療法は、46例（53.5%）で実施されており（導入療法群）、施行理由は、移植前の腎機能の低下（25例：54.3%）、抗HLA抗体強陽性（12例：26.1%）、レシピエントに関わる因子（10例：24.3%）及びドナーに関わる因子（4例：8.7%）であった。導入療法群では対照群と比較して、移植後2週目までのタクロリムスの血中濃度のトラップ値は有意に低かった[8.7 (7.1-10.8) vs 10.7 (9.3-12.5)、 $P < 0.001$]。【結果】導入療法群では、導入療法実施に関わる因子を含んだプロベンシティースコアを用いた多変量解析の後に、移植後6か月目までの1R以上の急性細胞性拒絶の発症が少ない傾向があった（ハザード比0.63、95%信頼区間0.37 - 1.08、 $P=0.093$ ）。また、導入療法群では対照群と比較して、細菌性及び真菌感染症の発症頻度が有意に高かった（ハザード比10.6、95%信頼区間1.28 - 88.2、 $P=0.029$ ）。長期的なフォローアップ（ 4.3 ± 2.9 年）において、死亡と悪性腫瘍の発症を含む複合エンドポイントについて両群間に差は認めなかった（ $P=0.708$ ）【結語】バシリキシマブを用いた導入療法は、感染症の発症リスクを上昇する可能性があるため、感染症の発症リスクの高い症例においては慎重である必要があるかもしれない。

●シンポジウム2「働き方改革からMC制度を考える」

1. MC制度と働き方改革 ～質の担保と対応医師の育成について～

東京女子医科大学心臓血管外科学講座¹⁾、同 循環器内科学講座²⁾、東京女子医科大学大学院重症心不全制御学分野³⁾

○市原有起¹⁾、寶亀亮悟¹⁾、新富静矢¹⁾、鈴木 敦²⁾、菊池規子²⁾、今村泰崇²⁾、中澤まゆい²⁾、野本美智留²⁾、齋藤 聡¹⁾、西中知博¹⁾、布田伸一³⁾、新浪博士¹⁾

メディカルコンサルタント（MC）制度は、臓器提供数が極めて少ない本邦において、適切なドナー評価および管理を通し、「可能な限り多くの臓器を良好な状態でレシピエントの元に届ける」という日本臓器移植ネットワークの使命を支えることで移植医療に貢献してきた。これまでの懸命な啓蒙活動により近年臓器提供および移植数は増加傾向にあるが、一方でMCの介入回数も増加している。高度化・複雑化する医療を背景に心臓血管外科領域における働き方改革が問われている昨今、時間外勤務となり易いMCの業務体系もまた議論的となっている。

2009年1月から2019年7月末までに、心臓におけるMC介入総数は542件であったが、当院は東日本を中心に40件を担当した。訪問施設の地域分布に関しては、東京都内16例、関東エリア17例、新潟県4例、静岡県2例、山梨県1例であり、西日本のMCが対応不可能とのことで香川県へ訪問した例もあった。提供施設への到着時間は17時以降が29例（73%）、うち約半数は21時以降の介入であり夜間業務となることが多かった。ドナー評価およびその報告書は極めて重要な情報提供となるため、MCは十分な移植経験を持つ医師が務める必要があるが、その臨床能力を積むことは一朝一夕にはいかない。働き方改革に関しては、まずは対応できる医師の絶対数が増えないことには何も始まらず、当院では長期的な視野でその育成に取り組んできた。上級医と共にMC業務に同行し、評価および判断を共有することで経験を積んでいくが、我々の感覚ではMCとして独り立ちするまでに10回程度の介入を要すると考えている。そのため当院では、若い医師を可能な限り一緒に同行させ、移植医療に対してのearly exposureを行なっている。また、減りゆく外科医だけではMC業務が将来的に立ち行かなくなることを想定し、循環器内科の医師にも積極的に参加をしていただいている。2016年以降当院では原則内科外科が同時に現地へ赴き、両側面からドナーの評価を行うことでその質を上げることも心がけている。

重症心不全領域におけるチーム医療の重要性と同様に、MC制度に関しても多くの関係者を巻き込んだ体系全体の

底上げが働き方改革につながると考えている。

2. MC としての経験から

一宮市立市民病院循環器内科¹⁾、名古屋大学大学院医学系研究科循環器内科学²⁾

○澤村昭典¹⁾、奥村貴裕²⁾、近藤 徹²⁾、室原豊明²⁾

私が以前勤務していた名古屋大学医学部附属病院は、2016年12月に心臓移植実施施設となり、われわれはMCとして多くの施設でドナーの評価と管理を行う機会を得た。3～4名の循環器内科医でMC業務を担当しており、原則として派遣日時に外勤や避けられない業務のない者が、当該施設へ伺うこととしていた。ドナー評価・管理は、心臓・腹部超音波検査など、内科医としての日常診療業務と重なる点が多いが、脳死管理の特殊性は通常経験することは皆無であり、繰り返しMC業務を経験するにつれ、管理能力を成長することができたと実感している。しかし、慣れないカルテ・機器で、腹部超音波検査等の通常われわれが担当しない評価を行うことには様々なpit fallが潜んでおり、実際に自身が関わったドナーが3次評価にて提供中止になるという苦い経験もした。MC業務によって日常業務が圧迫されないよう、施設内および日本全国でMC業務を担える医師を増やすことは方策の一つと考えるが、個人が経験を集積し、それを広めていく体系的な教育システムも構築されるべきであろう。自身がMCで関わったドナー心の機能が、移植実施後にどのように経過したかを詳らかに知ることができれば、マージナルドナー心の移植判断にも有用な知見となるだろう。これらの情報に、容易にアクセス可能にすることは、MCのモチベーションと経験の集積に有効ではないかと考える。MCとしての業務の経験を共有し、今後新たにMCを担う人材をいかに増やし、個人の負担を減らしていくべきか、自身の経験から感じたことを述べたい。

3. 当院におけるMC業務への対応 ～現状及び今後の方針～

埼玉医科大学国際医療センター重症心不全・心臓移植センター

○柘岡 歩、戸田紘一、細田隆介、小林俊樹、土屋美代子、吉武明弘、井口篤志、中嶋博之、鈴木孝明、村松俊裕

[背景] 現在、当院でのメディカルコンサルタント業務に従

事可能な医師は、成人心臓外科医2名、小児心臓外科医1名(ドナー心摘出担当)、小児循環器科医1名である。成人症例へのメディカルコンサルタントは上記外科医が、11歳未満の小児症例では上記小児循環器科医がメディカルコンサルタント業務を担当している。

[成人症例への対応] JOTよりメディカルコンサルタント依頼があれば昼夜関係なく、可能な限り対応するようにしているが、今年度に入り日中の派遣依頼が多く、メディカルコンサルタント当日に手術(手術責任者としての術者もしくは指導的助手)予定が入っていた場合に、派遣をお断りしたケースがあった。通常業務への影響が最小限にとどまるようであれば、夜間でも(現地で1泊になっても)積極的にメディカルコンサルタント業務に参加させて頂いているが、集合時間などの日程が限定される現在の方式では、どうしてもお断りしなければいけないケースも見受けられる。

[小児症例への対応] 関東甲信越から東日本において、11歳未満の脳死ドナーが出た場合、東京大学・成育医療センター・埼玉医大国際医療センター(当院は2週目担当)で分担する方式としている。

[今後の方針] 当院でのメディカルコンサルタント業務が可能な人員を養成することが第一である。これには、メディカルコンサルタントの経験が必須であるため、経験者との複数名のメディカルコンサルタント業務が可能となる体制が構築される事が望まれる。集合時間が限定されている現状では、日常業務(当直や手術・外来など)などで、複数名をメディカルコンサルタント業務へ派遣することが難しくなる。このためメディカルコンサルタントのスケジュールをもう少しフレキシブルに出来ると、当院でも複数名でのメディカルコンサルタントへの対応が可能となり、メディカルコンサルタント業務が可能なスタッフの増員が可能となるとおもわれる。

4. 脳死下臓器提供の現状と円滑な臓器提供に向けた体制構築の課題について

公益社団法人日本臓器移植ネットワーク

○大宮かおり

メディカルコンサルタントとは、臓器提供候補者が、「ドナー適応基準」に合致していることを確認する際に、医学的判断が必要な事項について意見を聞くための専門家として日本臓器移植ネットワーク(以下、JOT)で設置しており、180名の医師(心臓40名、肺47名、肝臓54名、膵臓9名、腎臓27名、その他3名)が登録されている(2019年8月末時点)。

具体的業務は、臓器提供候補者の全身状態並びに摘出が予定された臓器の医学的適応に関する評価、及び臓器摘出までの医学的管理についての相談・助言であり、JOT からの依頼により、第 1 回法的脳死判定終了から第 2 回法的脳死判定開始までの間に医療機関に赴き、心臓・腹部超音波検査、気管支鏡検査を実施する（第二次評価）。過去 2 年において、1 事例につき約 2.8 名のメディカルコンサルタントに対応いただいた。

メディカルコンサルタントによる評価と臓器摘出までの医学的管理の助言により、1 提供者あたり平均移植臓器数は 5.3 臓器、平均移植患者数 4.4 人であり、欧米と比較した場合、多くの患者が救われている。

一方で、脳死下臓器提供の増加に加え、臓器摘出までのスケジュールは家族の希望、医療機関の体制、臓器搬送可能な時間帯を考慮し決定するため、メディカルコンサルタントの対応要請は急を要する場合が多く、様々な業務調整による日常業務への影響や時間的・地理的に対応困難な状況も少なくない。

臓器移植法が施行され 20 年余りを経る中、臓器提供者とその家族の臓器提供意思を叶えるため、医療機関、移植施設、メディカルコンサルタント、JOT、他関係機関とで協力して対応してきた。今回、これまでの対応を振り返るとともに、円滑な臓器提供に向けた体制構築の課題について報告する。

5. 臓器移植医療の現状と対策

厚生労働省健康局難病対策課移植医療対策推進室

○井口 豪

厚生労働省では、臓器移植に対する国民の皆様の理解の更なる推進と、医療機関が円滑に移植医療を実施できる体制の整備が重要と考えている。後者においては、地域における関係者の連携体制の強化や、臓器提供施設や移植施設の負担軽減につながる各種施策を進めているところである。メディカルコンサルタント（MC）についても、研究事業にて、業務負担軽減を目指したマニュアル作成等に取り組んでいる。移植医療対策の現状を報告する。

6. MC 制度の在り方を考える

国立循環器病研究センター移植医療部

○福嶋教偉

欧米に比較して臓器提供の少ない我が国においては、一

人のドナーから移植可能な臓器数（Organ Transplanted per Donor: OTPD）を増加させることは重要である。しかし、ドナー適応基準を拡大して移植臓器不全が起き、レシピエントが死亡した場合には、ドナーの家族にとっても辛い結果となる。従って、OTPD を増やすだけでなく、移植後の臓器機能が最大限となるようなドナー管理法が必要である。我が国は、2002 年以來、メディカルコンサルタント制度が構築され、日本の OTPD は 5.5 臓器を維持しており、移植後の成績は、欧米に遜色ない。特に心臓移植の提供率は 70% を超え、成績も世界に類を見ない成績である。臓器移植法改正後、ドナーの高齢化、脳死原因の変化（脳出血・脳梗塞・蘇生後脳症の増加）、合併症の増加により、心臓の臓器提供率は有意に減少している。また、マージナルレシピエントにマージナル心臓を移植する例も増えており、移植後成績が若干低下している現状がある。一方、脳死臓器提供は徐々にではあるが、増加傾向にあり、MC の負担は増大している。

ドナー評価・管理法をさらに改良すると共に、現在の移植外科医を中心とした MC の負担を軽減するためには、ドナー管理については、集中治療医、麻酔科医、救急医と連携したシステムを構築する必要がある。また、ドナー評価・管理を行う MC については、移植外科医だけでなく、循環器内科医を動員する必要がある。

現在、日本循環器学会では循環器内科医にも MC に参画してもらえるような研修会を企画しており、今後、集中治療学会、麻酔科学会とも連携して長続きするような MC 体制の整備が望まれる。

● DT 研究会ジョイントセッション「BTT はずっと BTT であり得るか？」

1. DT を基本とする LVAD 治療の時代がくるか？

国立循環器病研究センター心臓外科

○藤田知之

心臓移植の待機患者の増加により、Status I での待機期間は長くなる傾向にある。当院でも待機期間が 1700 日を超える患者も数人出てきており、長い期間を「移植待機」に費やしている。DT であれば LVAD 装着術で最終的な治療が完成するが、BTT の場合移植への橋渡しであるため、患者も家族も「移植を待つ病人」であるという意識から脱することができない。また、BTT における「LVAD 家族サポートの必要性」などの家族に負担をかけるルール

がそれに拍車をかけている。BTTは、移植まで橋渡しするという目的があるため治療を徹底的に行うため、患者、家族のみならず医療者や医療費にも大きな負担をかけている。最初には家族サポートを要求するものの車の運転やスポーツを許可したり、家族を失っても社会が患者をサポートする海外のDT治療であれば、死亡率や合併症発生率は高まる可能性はあるが、患者は精神的にも自立した生活が可能である。LVAD治療=DT治療を基本コンセプトとすれば、移植はLVAD治療(の継続)の難しい患者に適応され、両心不全や拘束性心筋症などの患者に早期に行うことが可能となる。「透析と腎移植」ほどの希薄な関係性でなくとも、「LVADと移植」は別の適応で別の治療と考える時代が来ているのかもしれない。

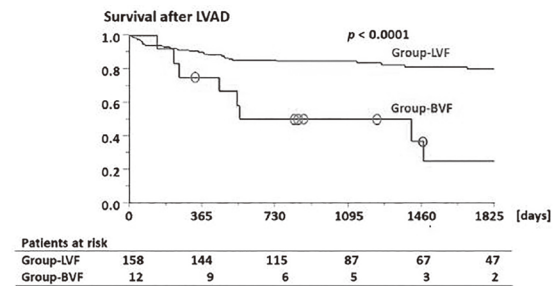
2. BTT or DT それは結果論では?

大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科¹⁾、同循環器内科²⁾

○戸田宏一¹⁾、宮川 繁¹⁾、吉川泰司¹⁾、秦 広樹¹⁾、吉岡大輔¹⁾、甲斐沼 尚¹⁾、河村拓史¹⁾、河村 愛¹⁾、久保田 香¹⁾、中本 敬²⁾、大谷朋仁²⁾、坂田泰史²⁾、澤 芳樹¹⁾

Destination Therapy (DT) のコンセプトがFDAに認可され15年が経過し、ようやく我が国でも移植を前提としないLVAD治療(DT)が認められようとしている。一方で、移植前提の植込型LVAD治療(BTT)は本邦で保険適用となり8年が経過し、植込み症例数は900例を超えた。その2年生存率は91%と海外のどの国・地域の成績より優れ、対象疾患である強心剤依存末期重症心不全患者の予後(2年生存率<10%)を大きく改善させたが、同時に心移植到達患者のLVADサポート期間は半数以上で3年以上となっている。その中で10%程度の症例は重度右心不全のため長期入院カテコラミン治療や、長期の体外・植込みRVADが必要となっている。当科での検討ではかかる右心不全症例の予後は不良だが(図)、移植に到達した症例の予後はLVAD単独症例との差を認めない。シミュレーションとしてLVAD後の重度右心不全症例をLVAD植込み1年で移植に到達させたとなると、LVAD単独症例との間に予後に差を認めなかった。DT承認によって植込みLVADは重症心不全からの生命予後とQOLの改善を目的に使用され、その中で年齢、全身状態、右心機能等を加味して、移植でしか救えない症例により優先的に移植適応を考えて行くべき時代にきている

のではと考える。



3. VAD装着後患者の心臓移植待機ステータス変更における課題

九州大学病院循環器内科¹⁾、九州大学重症心肺不全講座²⁾、九州大学病院心臓血管外科³⁾、同看護部⁴⁾、同MEセンター⁵⁾

○肥後太基¹⁾、橋本 亨²⁾、牛島智基³⁾、園田拓道³⁾、帯刀英樹³⁾、田ノ上禎久²⁾、八木田美穂⁴⁾、定松慎矢⁵⁾、塩瀬 明³⁾、筒井裕之¹⁾

心臓移植を目指して植込型補助人工心臓(VAD)を装着した症例において、何らかの合併症のために一時的あるいは永続的に心臓移植が困難な状態になったり心臓移植の適応からはずれたりすることは決して稀ではない。その中でも脳血管障害の合併頻度は植込み後1年で約30%におよび、主たる死因の中でも最多であることが報告されている。脳血管障害発症後早期は、待機状態がステータス1からステータス3へと変更されることから、移植に向けた待機日数の積算は一旦中断されることになる。患者の状態が改善して安定化すればステータス1への再登録は可能となるが、認知機能や身体機能の障害が残存した場合、どの程度まで改善すればステータス1への再登録を可能とするかについては判断に迷うことも少なくない。本人の認知機能や身体機能を考慮し、意思の再確認を行い、心臓移植治療の目的に照らし合わせて社会復帰の可能性やその支援体制なども考慮したうえでの判断が重要であり、その決定にあたっては多職種での検討が必要である。当院での経験を紹介し脳血管障害を合併した心臓移植待機患者のステータス変更のありかたについて議論したい。

4. strokeによりBTTから逸脱したあとどう対処すべきか 東京医科歯科大学大学院心臓血管外科

○水野友裕、藤原立樹、大石清寿、奥村裕士、崔 容俊、関 晴永、竹下齐史、八島正文、

長岡英気、大井啓司、荒井裕国

【背景】心臓移植待機期間が延長している現状は、BTT 症例のなかで stroke により BTT から逸脱する症例も増えてくると推測される。【対象と方法】2005 年～2019 年 4 月までに当院で BTT、DT として VAD 治療を行った 30 例のうち、stroke を併発した 12 例のその後の対応を検証した。【結果】後遺障害の程度から、BTT 継続 3 例、早期死亡 5 例、高度意識障害 2 例、高次機能障害 2 例に分けられた。後遺障害が軽度の 3 例は BTT を継続し、2 例が移植へ到達、1 例が待機中（47 カ月）である。重篤な stroke を発症した 5 例は、発症後まもなく臨床的脳死状態に陥り、代諾者の判断でその後の延命治療を施すことなくお看取りした。高度意識障害に陥った 2 例は、代諾者の患者への精神的依存が高く、IC を繰り返したがすべての延命治療を希望され、本人の意志が不明なまま 847 日、369 日の VAD 治療を継続した。高次機能障害の 1 例（60 才植込型 VAD）は、術前の事前指示確認は本人の不安を煽るのみで頓挫した。Stroke を繰り返したができる限り在宅管理を行い、敗血症に陥った時点でお看取りした。もう 1 例は幼児程度の知能レベルで固定したため、代諾者が本人の意志を推測し延命治療なしとし、苦痛の排除と可能な限り快適に過ごせるよう医療スタッフが協力して terminal care を継続している（18 カ月）。患者本人からの事前指示確認は 1 例のみ可能であった。【結語】DT はどのように患者本人が生きていくかを前提として VAD 治療であり、本人の意志が確認できなくなった場合の対応も事前指示書として明文化し、代諾者の希望ではなく本人の考えに沿った対応を行うべきと考えているが、心臓移植待機期間が長くなった現在、BTT 症例においても DT と同様に事前指示書の作成は重要と思われ、特に代諾者の患者への精神的依存度が高い場合の事前指示確認は必須である。

5. BTT 適応で植込型 VAD 植込み後「結果的 DT」となった当院 18 例の検討

東京大学心臓外科¹⁾、同 循環器内科²⁾、同 重症心不全治療開発講座³⁾

○木下 修¹⁾、木村光利¹⁾、安藤政彦¹⁾、嶋田正吾¹⁾、山内治雄¹⁾、牧 尚孝²⁾、石田純一²⁾、網谷英介²⁾、波多野 将^{2,3)}、小野 稔¹⁾

【背景】心臓移植待機期間は今や 4 年以上に及び、今

後さらに長期化が見込まれる。J-MACS 報告では植込型 VAD (iVAD) の 4 年生存率は 70% 台で、iVAD 装着したまま死亡した患者も多数いる。死亡した iVAD 患者は当初は BTT 適応であったものが「結果的 DT」になったと言える。

【方法】東京大学医学部附属病院で 2018 年末までに BTT 保険適応にて iVAD 植え込んだ 153 人中、これまでに iVAD 装着のまま死亡した 18 例について検討した。

【結果】iVAD 装着時の年齢は中央値 50.5 歳（20～64 歳）で、実質的 DT となる 60 歳以上での移植登録が 2 例。男性 12 例（67%）。原疾患は DCM 9 例、心筋炎後心筋症 3 例、dHCM 2 例、ICM 2 例、弁膜症 1 例、Fontan 手術後 1 例。INTERMACS profile は 2 が 6 例、3 が 11 例、4A が 1 例。使用機種は EVAHEART 6 例、Jarvik 2000 6 例、HeartMate II 4 例、DuraHeart 2 例で、HeartMate II の 1 例と DuraHeart の 1 例が経過中にポンプポケット感染で Jarvik 2000 へ植え替え及び大網充填施行。iVAD 植込みから死亡までは中央値 340.5 日（17～1102 日）。18 例中 7 例は手術入院死亡で、自宅退院した 11 例の術後入院日数は中央値 59 日（41～141 日）であった。死因は脳出血 4 例、脳梗塞 4 例、心不全 2 例、脾動脈瘤破裂 2 例で、ポンプ血栓症、機器トラブル、敗血症、肺膿瘍、肝不全がそれぞれ 1 例であった。再入院から死亡まで（手術入院死亡の場合は iVAD 植込みから死亡まで）は中央値 52.5 日（0～294 日）で、180 日以上が 6 例（34%）。死亡時の ICU 滞在日数は中央値 16.5 日（0～147 日）で、30 日以上が 6 例（34%）だった。【考察】死因は脳血管障害が 44%（8 例）で J-MACS 報告と同じであった。BTT であっても「結果的 DT」となる患者は今後増加する見込みで、死亡前には移植適応ではない状態になるため、厳密に言えば BTT 適応ではなくなる。極めて強力な延命治療となりうる iVAD 治療では BTT でも終末期医療に関して患者・家族との事前相談や終末期医療のルールが必要である。

6. 長期植え込み型補助人工心臓治療の成績

千葉大学医学部附属病院心臓血管外科

○平岡大輔、黄野皓木、上田秀樹、松浦 馨、渡邊倫子、乾 友彦、焼田康紀、藤井政彦、諫田朋佳、池内博紀、坂田朋基、西織浩信

【背景と目的】近年日本における心臓移植の実施数は上昇傾向にあるが、同時に移植登録者の待機期間も長くなっ

てきており、長期左心補助デバイス治療患者の合併症対策が重要な課題となっている。当院で施行した植え込み型補助人工心臓（VAD）移植後3年を超える患者の治療成績を報告する。

【方法】2012年1月から2016年12月の間で植え込み型補助人工心臓移植術を受けた患者22名のうち植え込み後期間が36ヶ月を越えた13例を対象とした。

【結果】男性12例、女性1例、平均年齢は39.9歳（range: 19-60歳）であり、平均待機期間は48.1±7.0ヶ月であった。VADの内訳はJarvik 2000が5例、DuraHeartが3例、HeartMate IIが4例、EvaHeartが1例であった。また、13例の転帰は心臓移植到達患者が4例、待機中患者が8例、死亡が1例であった。合併症としては全フォローアップ期間では出血合併症がEvent数6（消化管出血2例、不正性器出血2例、腸腰筋血腫1例、ポンプ周囲出血1例）、Event率0.12（/Pt-year）、抗生剤加療ないし外科的介入を要した感染症はEvent数15、Event率0.29（/Pt-year）、脳梗塞はEvent数3、Event率0.06（/Pt-year）、デバイス不全はEvent数1、Event率0.02（/Pt-year）であった。合併症の発生を植え込み型補助人工心臓移植術後最初の12ヶ月までで検討すると出血合併症がEvent数6、Event率0.46（/Pt-year）、感染症はEvent数6、Event率0.46（/Pt-year）、脳梗塞はEvent数2、Event率0.15（/Pt-year）、デバイス不全はEvent数1、Event率0.08（/Pt-year）であった。死亡症例は1例であり原因は出血性脳梗塞であった。

【結語】待機期間が36ヶ月を超える13例の症例のうち1例失ったものの概ね良好な結果と考えている。合併症は感染症を除いては最初の12ヶ月の発生頻度が高く、その後低下する傾向にあった。

7. 治療経過中における脳血管障害はBTTをDTに変えてしまうのか

東北大学心臓血管外科

○齋木佳克、高橋 誠、寺尾尚哉、熊谷紀一郎、
高橋悟朗、吉岡一朗、鈴木智之、鈴木佑輔、
松尾諭志、前田 恵、鷹谷紘樹、秋山正年

BTTとしての治療期間が延長するにつれ、移植待機中における脳血管障害の発生頻度は無視し得ないレベルになるが、いわゆる disabling stroke の障害の程度によっては、BTT から逸脱しDTへ移行せざるを得ない状況となる。当院における過去64例のBTT目的での植込型人工心

臓装着患者において、どの程度の脳血管障害が発生し、BTTに与えたインパクトを後方視的に解析する。

治療経過中に脳血管障害を発症した症例は9例で、平均年齢は40.0歳で男性6例、女性3例であった。基礎疾患はDCM4例、dHCM2、ICM、慢性心筋炎1、先天性心疾患1であった。LVAD植込術から脳梗塞発症までの平均期間は468日であったが、早期発症例が2例で平均13.0日で、遠隔期発症例が7例で平均599日であった。これらの症例の中で disabling stroke となった例は4例で、そのうち1例が意識障害を伴っておりDT治療に移行したが、他の3例（75%）はリハビリテーションを経てBTTに復帰している。

当院では上記の他に、体外式LVAD装着中に disabling stroke を発症したものの、懸命のリハビリを経て植込型LVADにconversionした症例が2例あり、いずれの症例も心臓移植に辿り着き、BTTを完遂した経験を有している。

Disabling stroke はBTT加療中における重篤な合併症ではあるが、全ての症例ではないものの相当数の患者がBTTを完遂できる可能性が残されていると思われる。

●一般演題 1

1. Heartmate IIポンプ内血栓に対してPDEⅢ阻害薬を使用し改善を得た一例

済生会福岡総合病院循環器内科¹⁾、佐賀大学循環器内科²⁾、九州大学循環器内科³⁾

○長友大輔¹⁾、琴岡憲彦²⁾、浅香真知子²⁾、藤野剛雄³⁾、肥後太基³⁾、野出孝一²⁾

ポンプ内血栓は補助人工心臓装着患者にとって重篤な合併症となる。抗血栓療法は限られた手段のひとつだが致死的な出血性合併症を起しかねない。今回われわれはポンプ内血栓が疑われた虚血性心筋症のHEARTMATE II装着患者に対し未分画ヘパリンにPDEⅢ阻害薬を併用し合併症なく血栓の消失を得た症例を経験し報告する。

症例は57歳男性。2度の心筋梗塞による虚血性心筋症のため薬物抵抗性の重症心不全に至りbridge to transplantationとしてHM IIを装着後である。血清LDH値が軽度高値で推移したためPTINRは3.0-3.5でコントロールしていた。植え込みから28ヶ月後に全身倦怠感、下痢のため外来を受診した。LDHが728U/Lへと上昇し、

心エコーでは左室内腔の狭小化 (30mm)、右室拡大を認めた。ポンプ内血栓を疑い入院のうえ未分画ヘパリンの投与を開始し7日目には血清 LDH は 490U/L まで低下したが、pump power は 10W 超へと上昇した。回転数を 8800 から 9600rpm へと増加させたところ pump power は一旦正常化したものの再上昇し LDH は 1905 U/L まで上昇した。低心拍出量症候群による症状も徐々に顕在化し、右心カテーテルでは平均肺動脈圧 30mmHg、肺動脈楔入圧は 19mmHg、混合肺静脈酸素飽和度は 45%、心係数 2.07l/min/m² であった。HM II 回転数を一時的に 10000rpm に上げ、ドブタミン 2 μg/kg/min の投与を開始し、SvO₂ は 60% へと上昇したが血清 LDH は 2016U/L へと上昇した。PI イベントも頻回となり、左室もさらに狭小化した。そこで PDE III 阻害薬 0.2 μg/kg/min の持続静注を開始したところ、LDH は徐々に低下し PI イベントも減少した。HM II 回転数を 8800rpm に漸減し、静注薬も徐々に中止、独歩退院となったのち LDH は 400U/L 前後を推移した。HM II 植え込みから 73 ヶ月目に心移植となった。

2. 小児心臓移植後のパルボウイルス感染により重症貧血が遷延する 3 例

大阪大学大学院医学系研究科小児科¹⁾、大阪府立急性期総合医療センター小児科新生児科²⁾、国立循環器病研究センター移植医療部³⁾

○吉原千華¹⁾、江見美杉¹⁾、石井 良¹⁾、石田秀和¹⁾、成田 淳¹⁾、小垣滋豊²⁾、福富教偉³⁾、大園恵一¹⁾

【はじめに】パルボウイルスは一般的にリンゴ病の原因となるが、軽い感冒症状や発疹が出現した後は終生免疫を持つ。しかし免疫抑制状態では感染後重症貧血の原因となり、その治療も難渋する。

【症例 1】生後 3 ヶ月発症の DCM、1 歳 5 ヶ月時に米国で心臓移植施行。CyA+AZA にて免疫抑制管理。移植後 8 ヶ月に白血球減少のため、AZA を MMF へ変更。移植後 3 年目には PTLD を発症し化学療法にて寛解、以降、EVL+MMF で管理。移植後 13 年目に著明な貧血 (Hb4.2g/dl) のため入院。骨髓検査で貧食像を認め、パルボウイルス IgM 陽性で赤芽球癆と診断。γ Glob・PSL で対応するも慢性感染が持続し、感染から 4 年を経過するが現在も輸血を繰り返し管理中。

【症例 2】胎児診断の DCM、生後 4 ヶ月に LVAD 装着し移植待機。1 歳 6 ヶ月時に米国にて心臓移植施行。

FK+MMF で免疫抑制管理を行い拒絶なく経過。移植後 4 年に顔色不良を指摘、Hb 3.6g/dl の貧血が判明。リンゴ病が周囲で流行し、パルボウイルス IgM 陽性。輸血・γ Glob 投与や FK 減量を行いウイルス量は低下するも寛解には至っていない。

【症例 3】生後 3 ヶ月発症の DCM、カテコラミン依存で心臓移植適応となり 2 歳で国内心臓移植に至る。FK+MMF で管理し拒絶・合併症なく経過。リンゴ病児と接触し、約 10 日後から食欲不振・顔色不良を認め外来受診。貧血 (Hb 7.6g/dl) を認めるも重度ではなく MMF を減量。ウイルス DNA 検査でパルボウイルス量の高値を認めた。貧血の進行はないため経過観察中。

【考察】小児期心臓移植は成人とは異なり、パルボウイルスの終生免疫を獲得する前に未感染のまま移植に至る可能性が高い。またパルボウイルスは不顕性感染も多く、症状あっても軽い感冒で始まるため感染防御が困難である。感染早期に診断し免疫抑制剤の減量等の早期対応が望まれる。

3. 植込み型補助人工心臓装着患者の社会復帰の現状と多職種連携

埼玉医科大学国際医療センター重症心不全・心臓移植センター¹⁾、同 MEサービス部²⁾、同 リハビリテーションセンター³⁾、同 看護部⁴⁾、同 患者支援センター⁵⁾
○土屋美代子¹⁾、吉田 譲²⁾、小塚あゆ子²⁾、武田智徳³⁾、福田容子⁴⁾、島野みゆき⁴⁾、小高知里⁴⁾、歌谷知子⁵⁾、井口篤志¹⁾

【はじめに】2011 年 4 月より本邦において植込み型補助人工心臓 (以下 IVAD) が保険償還され、在宅での管理や社会復帰が可能となった。当院では多職種が連携して社会復帰の支援を行っており、社会復帰支援の現状について報告する。

【社会復帰支援と多職種連携】IVAD が保険償還される以前は、心臓移植手術までの待機期間中に入院が必要であったことから失職を余儀なくされるケースもあり、移植後の社会復帰も非常に難しくなることが問題であった。2011 年から IVAD が保険償還され、移植待機期間中も入院せずに在宅での治療が可能になり、社会復帰へのハードルが低くなった。

当院では、IVAD 装着後の患者へ多職種で連携し、社会復帰支援を行っている。心不全加療中や IVAD 装着により失職した患者へは、当院で行っている就業支援 (ハ

ローワークの就業支援ナビゲーター)を紹介し、能力や適性、病状、治療状況などが考慮され、再就職に至っている。社会復帰が決定した際は、VAD チームで社会復帰に向けて職場調査前後にミーティングを行い、安全確認を行っている。IVAD 装着後の社会復帰は、雇用者側並びに担当者の理解が必須であり、事前に機器の説明、緊急時の対応、緊急時機器の操作方法などを説明し、併せて職場内(学校内)の環境調査も行う。安心と理解を得ている。

【結果】IVAD 装着中に社会復帰し心臓移植に至った患者7例全員が、心臓移植後早期に社会復帰出来ている。IVAD 装着中に社会復帰する事で、移植後の社会復帰にも繋がった。

【考察】社会から孤立しないよう、早期に社会復帰する事は重要である。IVAD 装着患者の社会復帰においては、多職種の連携とサポートが不可欠であり、情報共有を定期的に行う必要もある。幸い、院内の就業支援を利用し医療者が同席する事で雇用者側の理解力が高まり、全例就職する事が出来た。復職や再就職には、雇用者側の理解が必須であり、今後、IVAD 装着患者が社会復帰しやすいよう、社会の理解と認知度向上が望まれる。

●一般演題 2

1. 非心臓移植実施施設から移植申請を行い、移植に到達した虚血性心筋症の58歳男性

長崎大学病院循環器内科¹⁾、同 心臓血管外科²⁾
○佐藤大輔¹⁾、米倉 剛¹⁾、泉田誠也¹⁾、黒部昌也¹⁾、
本川哲史¹⁾、千葉章代¹⁾、松丸一朗²⁾、江石清行²⁾、
前村浩二¹⁾

2003年12月(42歳)、僧帽弁逸脱による重症僧帽弁閉鎖不全症を指摘。手術適応だが、本人の意向で保存的加療が継続された。

2007年7月、発作性心房細動を契機とした心不全(初回)で入院。LVDd/Ds 77/55mm、EF 52%。8月、僧帽弁置換、三尖弁弁輪形成、MAZE手術施行。術後LVDd/Ds 49/34mm、EF 57%だった。2009年11月、急性広範囲前壁心筋梗塞を発症した。Seg.6 完全閉塞でPCI施行、max CK 7698 IU/L。心尖部は瘤を形成し、EF 20%だった。2010年2月、心不全入院。内服調整、CRT-D 植込みを行われたが、この後も計8回の心不全入院を繰り返した。

2011年10月(50歳)、心不全治療、心臓移植適応検討目的で当院転院した。LVDd/Ds 89/84mm、EF 12%。内服調整、移植申請に必要な検査・評価を行い自宅退院した。2012年5月、日本循環器学会心臓移植適応検討委員会で、適応と判定され、Status 2で登録となった。

2014年3月(52歳)、労作時息切れの増悪、T-Bil 2.3mg/dL、Cr 2.2mg/dLと上昇あり。植込型LVAD手術目的で当院入院。HeartMate II植込術を施行した。術後10日と16日に緊急縦隔血腫除去術、術後67日にポンプ内血栓のためポンプ交換術を施行した。2015年3月、術後創部感染でワイヤー抜去、VAC療法施行。局所に留まるポンプポケット感染に対し、LVFX + MINO + RFP + FLCZの長期内服を行った。2018年3月、虚血性腸炎で入院加療を行った。同年10月(58歳)、九州大学病院で心臓移植手術施行。現在も外来通院している。

今回、非心臓移植実施施設から移植申請を行い、移植待機2329日、植込型補助人工心臓術後1671日で、移植に到達した症例を経験したので報告する。

2. 治療抵抗性補助人工心臓ポンプポケット感染を併発した移植待機患者に対してマージナルドナー心による早期心臓移植を施行した一例

大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科学
○中江昌郎、吉岡大輔、戸田宏一、宮川 繁、
吉川泰司、秦 広樹、甲斐沼 尚、河村拓史、
河村 愛、上野高義、倉谷 徹、澤 芳樹

【背景】左心補助人工心臓(LVAD)装着患者において、LVAD 関連感染症は頻度の多い合併症の一つである。人工物感染であり、抗生剤治療やデブリドメントなど集学的治療に対して抵抗性を示し治療に難渋する事が多い。一方で、活動期LVAD ポンプポケット感染患者に対する心臓移植は、感染源である人工物を取り出す事が可能である反面、術後免疫抑制剤投与による感染症増悪も懸念される。今回、活動期LVAD ポンプポケット感染患者に対して早期心臓移植を施行した一例を経験したので報告する。【症例】47歳男性。2010年12月、大動脈弁輪拡張症に対して大動脈基部置換術を他院で施行され、術中左冠動脈主幹部閉塞による広範囲心筋梗塞を発症した。虚血性心筋症による心不全を繰り返し、内科的治療に抵抗性となった為、臓器移植ネットワークに移植希望登録を行った後、2015年9月に他院で植込型LVAD

(HeartMate II) 装着術を施行された。術後縦隔炎を発症し抗生剤加療や大網充填を行ったが、その後感染が再発し、ポンプポケットまで波及した為、2018年3月に当院へ転院となった。ポンプポケットを開放ドレナージした後、局所陰圧閉鎖療法を継続した。同年10月、60歳代女性ドナー心の提供を待機順位39位で受け、移植待機1492日で心臓移植術を施行した。同時に残存大網によりポンプポケット部を充填した。術後はタクロリムス・ミコフェノール酸モフェチル・プレドニゾロンの3剤による免疫抑制療法を行いながら、術前と同様の抗生剤を継続した。術後1年時点まで感染の再燃を認めず経過している。【まとめ】治療抵抗性LVADポンプポケット感染を合併した心移植待機患者に対する早期心臓移植は、有用な治療選択肢の一つであると思われた。

3. 心移植後26年を経過して発症した重症心不全に対して集学的治療により救命し得た一例

東京女子医科大学循環器内科¹⁾、同 心臓血管外科²⁾、同 救命救急センター³⁾、東京女子医科大学大学院重症心不全制御学分野⁴⁾

○長田晃裕¹⁾、菊池規子¹⁾、服部英敏¹⁾、石田一世¹⁾、市原有起²⁾、斎藤 聡²⁾、新浪博士²⁾、矢口有乃³⁾、萩原誠久¹⁾、布田伸一⁴⁾

拡張型心筋症のため生後1歳に心移植を受けた27歳男性。移植後は順調に経過し、シクロスポリンによる免疫抑制療法を行っていた。来院2か月前に行った定期カテーテル検査では冠動脈に有意狭窄を認めず、左室収縮能も正常範囲であった。来院1週間前より発熱、軟便を認めたが、怠業はなかった。来院日、嘔吐、動悸、急激な呼吸困難感を認め、救急要請となった。搬送時の意識は清明であったが、著明な低酸素状態、ショック状態であり、人工呼吸器管理となった。胸部X線像では肺水腫・胸水を著明に認め、心エコー検査では高度左室収縮能の低下を認めた。人工呼吸器管理後も低酸素状態は持続し、VV-ECMOの導入、カテコラミンを開始した。急激な心機能低下を伴う心不全の原因として、免疫学的機序(抗体関連型拒絶)も考慮されたため、血漿交換、免疫グロブリン投与、ステロイドパルス療法も併用した。しかし翌日に心肺停止となり、VA-ECMOへ切り替えた。心機能障害は遷延し、第6病日、VA-ECMO下でカテーテル検査を行い、主要な冠動脈に有意狭窄や閉塞の所見はないものの中隔枝は枯れ枝様であった。なお、心筋生検組織では細

胞性・液性拒絶反応の所見は得られなかった。また入院時のFlow PRAはクラスI-IIともにいずれも陰性であった。第8病日に2回目のステロイドパルスを施行したが、その頃より肺水腫および左室収縮能は徐々に改善傾向となり、第11病日にVA-ECMOからの離脱に成功した。第48病日に施行した造影MRIでは、遅延造影像で心筋中層主体に広範な心筋障害を認め、心筋の線維化や浮腫の存在が示唆された。発症して約半年後の造影MRIでは遅延造影像の著明な縮小を認め、心筋の炎症・浮腫の回復過程と考えられた。

心移植後26年を経過した重症心不全症例に対し、集学的治療により急性期死亡をまぬかれた一例を経験した。

4. 心臓移植後、もやもや血管に起因するくも膜下出血を発症した一例

大阪大学大学院医学系研究科循環器内科学¹⁾、同 心臓血管外科学²⁾、大阪大学医学部附属病院移植医療部³⁾
○塚本泰正¹⁾、大谷朋仁¹⁾、溝手 勇¹⁾、吉岡大輔²⁾、久保田 香³⁾、戸田宏一²⁾、彦惣俊吾¹⁾、澤 芳樹²⁾、坂田泰史¹⁾

症例は39歳女性。29歳時に初発の急性心不全でA病院入院となり、精査にてDCMと診断された。その後心不全増悪による入退院を反復し、32歳時当科転院となり心臓移植登録。移植申請登録時の頭部画像検査では明らかな異常所見は指摘されなかった。補助人工心臓装着にて大きな合併症なく移植待機後、35歳時心臓移植術施行。術後循環状態は安定して経過していたが、移植3年4ヶ月を経過した38歳時、入浴後に突然気分不良後の意識障害をきたしB病院搬送、頭部CTにて著明な血腫を伴うくも膜下出血と診断された。その後転院先のA病院脳神経外科のMRI、頭部血管造影による精査でもやもや血管を認め、くも膜下出血の原因と判断、緊急開頭血腫除去術が施行された。術後左半身麻痺が遺残するものの神経学的所見は徐々に改善し自宅退院、リハビリ中である。本症例は移植申請時や心臓移植周術期の精査において指摘がなかったにも関わらず、もやもや血管からのくも膜下出血を発症した。移植後経過におけるもやもや病の報告はまれであり、文献学的考察を交えて報告する。

5. 心臓移植登録患者の待機中死亡例に関する調査：(公社)日本臓器移植ネットワークデータ(JOT)から愛心会東宝塚さとう病院心臓血管外科¹⁾、大阪大学大学

院医学研究科心臓血管外科²⁾○松田 暉¹⁾、吉川泰司²⁾、澤 芳樹²⁾

背景と目的：わが国における心臓移植の今後の展開を考える上で、ドナー不足への社会啓発と適切な臓器配分システムの構築が必要で、心臓移植登録患者の待機中死亡の分析が必須である。

方法：(公社)日本臓器移植ネットワーク (JOT) のデータを retrospective に解析した。

結果：1997 年以降 2018 年 12 月までの新規登録患者総数 1629 例で、移植到達 431 例、待機中死亡 372 例、海外渡航 66 例、取消 31 例であった。2010 年以降は各年度で移植数が死亡例より多くなったが、最近でも移植対待機中死亡は 1/0.7 と待機中死亡は減少していない。各群の 1、3、5 年の生存率 (%) を示す。

| | 症例数 | 待機中死亡 | 1 年 | 3 年 | 5 年 |
|----------|------|-------------|-----------------|------|------|
| 総数 | 1629 | 372 (22.8%) | 移植済 431 (26.5%) | | |
| DCM | 995 | 203 | 91.3 | 78.0 | 67.0 |
| HCM | 156 | 35 | 88.6 | 80.8 | 51.2 |
| RCM | 38 | 10 | 86.2 | 67.2 | 54.3 |
| CHD | 41 | 16 | 84.3 | 75.2 | 58.9 |
| Status-1 | 1231 | 209 | 91.2 | 80.7 | 73.6 |
| Status-2 | 219 | 44 | 90.6 | 84.1 | 75.2 |
| Status-3 | 178 | 134 | 72.6 | 36.7 | 17.5 |
| 18 歳以上 | 1437 | 343 | 88.8 | 74.9 | 62.9 |
| 11-18 未満 | 102 | 16 | 91.4 | 82.1 | 67.3 |
| 11 歳未満 | 90 | 13 | 90.2 | 67.7 | 67.7 |

(公社)日本臓器移植ネットワーク (JOT) のデータより
 まとめ：植込み型 VAD の普及で長期待機が可能となったが、待機中死亡数は減少傾向にない。3 - 5 年の生存率 (死亡をイベント) では、DCM は他の心筋症に比し良好で、Status では 1、2 で差はなく、年齢では 11 - 18 歳群が良好、という傾向にあった。これらのデータを基にさらなる解析が待たれる。