

特別講演

心臓移植と補助人工心臓の最近の話題

「Recent Topics in Heart Transplantation and Ventricular Assist Devices」

豊田 吉哉

Yoshiya Toyoda

テンプル大学 心臓胸部外科

Heart and Lung Transplantation, Mechanical Circulatory Support,
Temple University, Pennsylvania, USA

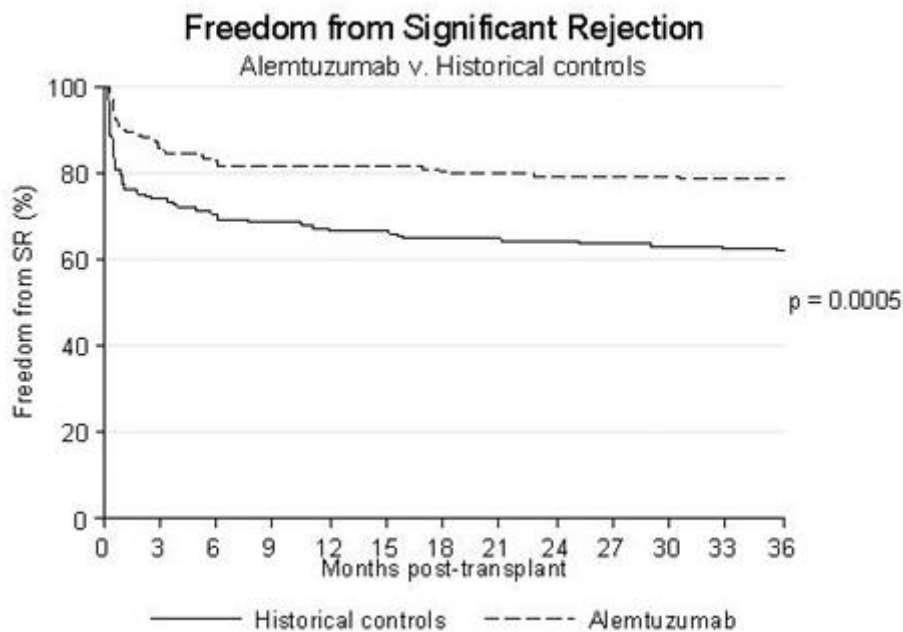
In this presentation, recent topics in heart transplantation and ventricular assist device will be discussed. In heart transplantation, strategy to deal with sensitized recipients, induction therapy in heart transplantation, and surgical technique in reducing incidence of primary graft failure will be discussed. In ventricular assist devices, outcomes of continuous flow pump will be discussed. Some of our data are shown as follows:

Between January 2007 and August 2010, 95 patients with ELISA-PRA>10% and with HLA-specific antibodies determined by Luminex bead array (L-IGG) underwent heart transplantation (HTx) at our center. 33(34%) HTx recipients exhibited pre-Tx DSA. Four patients with DSA>8000 MFI assessed by L-IGG were considered virtual crossmatch (VCXM) positive and all were CXM positive, 3 were CDC-AHG T cell+ and 1 was B cell CXM+. All other HTx patients had DSA level<8000 MFI.

Immunosuppression (IS) consisted of tacrolimus and MMF and 88(93%) had also induction therapy with alemtuzumab. VCXM negative defined as DSA<8000 MFI correlated 100% with the negative CDC-CXM performed with pre-Tx sera within 24 hr of HTx. Peri-operative plasmapheresis and IVIG was used in CXM+ patients. Post-op ECMO use: 3% in DSA group vs. 10% in non-DSA group (p=0.4). Freedom from diffuse C4d staining in first year was 92% in non-DSA group vs. 68% in DSA group (p=0.02). Of the CXM positive HTx recipients one patient post-Tx had persistent high level of DSA and developed diffuse C4d in tissue. Freedom from ACR was 78% in non-DSA group vs. 81% in DSA group (p=0.7). Overall, graft survival was similar or better in DSA group (30 days, 1 year, 3 years 97%, 97%, 97%; vs. non-DSA group, 94%, 85%, 74%; (p=0.04). Although, HTx patients with DSA exhibited increased C4d in heart biopsies, the frequency of ACR was similar and overall survival was not worse at 3 years in DSA vs. non-DSA cohort. Under induction therapy with tacrolimus and MMF maintenance IS, sensitized HTx patients can be safely transplanted with pre-and post-transplant evaluation of DSA levels.

To evaluate effects of Alemtuzumab induction in heart transplantation, we analyzed patients receiving CTX at our center from 1/02 until 1/10. Historical controls (1/02-10/06) used induction for high risk patients, C-1H group (10/06-1/10) used routine alemtuzumab induction. All controls

received steroids; those with C-1H received dose-reduced tacrolimus and no steroids. A total of 334 patients were included, 168 in the C-1H group and 176 controls. Baseline characteristics were not different between groups: mean age 55 years, 74% male, 87% white, 53% ischemic, VAD 28%, CMV mismatch (D+/R-) 18%. Donor characteristics were not different between groups: mean age 35 years, 65% male, and 79% white. Ischemic time was longer in the C-1H group, 206 v. 182 minutes, $p=0.0002$. Induction use: C-1H 95% v. controls 36% (87% - thymoglobulin). Maintenance immunosuppression was not different between groups: 99% tacrolimus, 99% mycophenolate. Mean tacrolimus levels (ng/mL) were generally lower for the C-1H v. controls: month 1-6 (8.6 v. 11.4, $p<0.00001$), month 7-12 (9.9 v. 10.9, $p=0.0008$), month 13-18 (9.8 v. 10.4, $p=0.09$), month 19-24 (8.8 v. 10.1, $p=0.0009$) month 25-30 (8.9 v. 10.0, $p=0.006$), months 31-36 (9.2 v. 9.3, $p=0.86$). Survival at 3 years was not different between C-1H and controls, 81% v. 77% $p=0.35$. At 3 years overall freedom from rejection (ISHLT $\geq 3A/2R$) was superior in the C-1H group: 79% v. 62%, $p=0.0005$.



シンポジウム 1 「改正臓器移植法施行後の心臓移植」

S1-1 国立循環器病研究センターの経験から改正臓器移植法案施行後の心臓移植を考える。

築瀬正伸¹、長岡紀江²、堀由美子²、佐藤琢真¹、角南春樹¹、村田欣洋¹、瀬口理¹、藤田知之³、戸田宏一³、中谷武嗣¹

¹国立循環器病研究センター 移植部、²国立循環器病研究センター 看護部、³国立循環器病研究センター 心臓血管外科

当センターでは改正臓器移植法の施行後 1 年で 9 例の心臓移植術を施行した。心臓移植および植え込み型補助人工心臓による末期心不全の治療が、周知されるようになった結果、心臓移植適応と思われる患者の紹介も増加している。我々の経験から、以下の二つのことを危惧している。一つは脳死下の提供が増加しても、心臓移植待機患者の待機期間は大幅には短縮しないこと。臓器提供が増加しても、待機患者の増加が上回れば待機期間は短縮しない。もう一つは、ある時期にある心臓移植実施施設に心臓移植が集中すること。実際当センターでは昨年 8 月から 9 月に 5 例、本年 2 月に 4 例の心臓移植が実施された。短期間に連続すると対応しきれなくなる可能性も否定できない。これらの問題を解決するために、改正された法に頼るのではなく、脳死下の臓器提供を増やすための努力が必要であり、また増加した心臓移植に対応するために心臓移植実施施設の体制強化が急務と考える。

S1-2 移植後冠動脈病変，当院での経験 ～改正臓器移植法案施行を経て～

志賀太郎¹，絹川弘一郎¹，今村輝彦¹，加藤尚子¹，稲葉俊郎¹，牧尚孝¹，波多野将¹，八尾厚史¹，平田恭信¹，永井良三¹，小野稔²，西村隆³，許俊鋭³，遠藤美代子⁴

¹東京大学医学部附属病院 循環器内科，²東京大学医学部附属病院 心臓外科，³東京大学大学院医学系研究科 重症心不全治療開発講座，⁴東京大学医学部附属病院 臓器移植部

2010年7月の改正臓器移植法案の成立後，当院においても心移植症例は増加した．現在当院において心移植症例は26例管理しており，そのうち本邦における心移植例を18例管理している．

心移植患者の内科的管理の一つとして，移植後冠動脈病変（cardiac allograft vasculopathy: CAV）の評価がある．CAVは心移植後の予後に関与する重大な合併症であり，CAVの正確な早期診断，早期治療介入が重要である．CAVの初期病変の評価はIVUSが有用であり，当院ではこれまで移植後6カ月目に初回IVUSを取り入れてきた．

しかしIVUSを用いてもCAVの診断には困難を伴う．すなわちIVUSで観察された所見がドナー由来の病変か否か，しばしば鑑別が困難であるからである．CAVは病変の進行速度，病変形態に特異性はない．急速な進行例や，いわゆる典型的な全周性で均一な内膜肥厚であれば，ほぼ確からしくCAVと診断できる．しかし，それ以外の所見についてはドナー由来のものか鑑別は困難である．

本邦の心移植はmarginal donorが多く，CAVの有病率が高い理由とも考えられてきた．当院の調査では，程度に関係なくIVUSで内膜肥厚の存在診断がされたのは18例中12例（66.7%）と実に高率であった．しかし，全てがCAVかどうか断言はできない．

この問題に対してIVUSの早期介入を提唱する．移植後比較的早期にIVSUを施行し，ドナー由来の病変を確認し，その後新たに形成された病変に対して早期治療介入を検討する事が望ましいと考える．

治療において，CAVにエベロリムスが有効であるという報告がある．当院においてもエベロリムスの導入によりCAVの進展が抑制できた症例の経験がある．早期IVUS介入による確実な診断の後，術後創傷治癒の問題などが解決するなるべく早期からのエベロリムス導入の検討が望ましいと考えている．

S1-3 心臓移植後に肝限局性結節性過形成の合併を認めエベロリムスを用いた免疫抑制療法への変更を有効に行えた症例

肥後太基¹、阿部弘太郎¹、西坂麻里¹、井手友美¹、田ノ上禎久²、砂川賢二¹、富永隆治²

¹九州大学病院ハートセンター循環器内科、²九州大学病院ハートセンター心臓血管外科

症例は20歳代女性。修正大血管転位術後の重症心不全のために2008年ドイツにて心臓移植術を施行された。術後の免疫抑制療法はシクロスポリン(CSA)、ミコフェノール酸モフェチル(MMF)、プレドニゾン(PSL)の3剤が継続された。術後半年後に肝内多発性腫瘍を指摘され10月に部分切除を施行され限局性結節性過形成(FNH)の診断を得た。その後の経過の中で残存病変の拡大傾向を認めたことからエベロリムス(EVL)を用いた免疫抑制療法への変更をおこなうこととした。ここでCysはEVLとの併用で血中濃度が影響を受けやすいことを鑑み、まずCSAをタクロリムス(Tac)に変更、ついでMMFをEVLに変更するという段階的な手法を用いTac + EVL + PSLの3剤併用療法へと移行した。免疫抑制剤の変更にあたって大きな有害事象認めることなくFNHについてもそのサイズは縮小傾向に転じたので報告する。

S1-4 法改正により変わってきた心臓移植の実施状況

久保田 香¹、上野高義²、坂口太一²、宮川 繁²、吉川泰司²、斎藤俊輔²、福嶋教偉¹、澤 芳樹²

¹大阪大学医学部附属病院 移植医療部、²大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科

1997 年以降 2011 年 7 月末までの間に当院に入った心臓(心肺同時は除く)ドナー情報全例につき、心移植実施または辞退の判断根拠となった要因を解析した。

当院には法改正前年間平均 2.7 件であったドナー情報が、一年間で 26 件と 9.6 倍に増加した。一方で、ドナー情報に対し「意思なし」と返答した症例の割合は、法改正前 14%に対し法改正後 50%と増加した。その理由として、ドナー年齢により辞退する症例が増加していた。平均ドナー年齢は法改正前では 38.9 ± 13.6 歳だったのに対し、法改正後 47.5 ± 13.4 歳と上昇していた。ドナー年齢が 50 歳以上でもニプロ補助人工心臓装着症例で、心不全にて活動性も低下している症例では積極的に移植を行っていた。わが国でも臓器の有効利用のために、高年齢ドナーの高年齢レシピエントへの配分制度や、Satus 1 の細分化などを検討していく必要があると考えられる。

S1-5 改正臓器移植法施行後の心臓移植の現状と課題

福島教偉

大阪大学重症臓器不全治療学

改正法施行後1年あまりが経過し、38件の心臓移植が実施され、国内での心臓移植総数は海外渡航移植の総数を越える勢いである。しかし、まだ欧米のみならず、台湾や韓国に比較しても少ない。

わが国では、早期からメディカルコンサルタント制度を導入したことが、心臓提供率を増加させ、良好な成績の一助となってきたが、これを継続する体制整備が必要である。

本年4月には、児童から児童への心臓移植が実施された。国内で心臓移植を希望して待機する小児例も増加しているが、体格の小さな小児にとっては非常に厳しい状況であることは変わっていない。小さな児童からの臓器提供がいつ行なわれるか、小さな児童に長期に使用できる補助人工心臓の臨床応用、待機環境の整備など、まだまだ課題は多い。

今後、移植施設の体制整備に加え、提供施設や日本臓器移植ネットワークが、この増加に対応できるような体制整備が必要である。

S1-6 日本臓器移植ネットワークの改正臓器移植法施行に伴う準備・対応・今後

芦刈淳太郎、小中節子、野本亀久雄

社団法人日本臓器移植ネットワーク

2010年7月17日の改正臓器移植法施行までの準備期間に当ネットワーク（NW）では、提供施設向けの手順書の作成及び説明会の開催、コーディネーター（Co）の業務基準書の作成及び研修会の開催、レシピエント選択基準の改訂に伴う移植検索システムの変更、新たなCoの採用・研修を行い法施行に備えた。

改正法施行後の1年間で、脳死下臓器提供55例より245名、うち心臓37名が移植を受けた。NWだけではなく、提供施設、メディカルコンサルタント、移植施設、臓器搬送関連等の多くの関係者の協働により成し遂げられた結果であるが、1事例で対応するCoは10名であり、31名のNWCoはフル稼働している。

脳死下臓器提供事例が増加したとはいえ、法改正前の臓器提供総数は変化しておらず、登録者数に対して十分ではない。一方で潜在的な患者や家族の臓器提供意思を汲み取るためには、提供施設内の体制整備を引き続き行う必要がある。

シンポジウム2 「埋込型補助人工心臓の期待と問題点」

S2-1 植え込み型補助人工心臓の新たな適応—ステージD心不全の治療確立を目指して

絹川弘一郎¹・加藤尚子¹・永井良三¹・小野稔²・西村隆³・許俊鋭³・志賀太郎⁴・波多野将⁴・八尾厚史⁴・遠藤美代子⁵

¹ 東京大学大学院医学系研究科循環器内科学、² 同心臓外科学、³ 同重症心不全治療開発講座、⁴ 東京大学医学部附属病院循環器内科、⁵ 同臓器移植部

VADの適応についてはINTERMACSの各profile別に検討する必要がある。我々が報告したようにprofile 1はきわめて予後不良であり、現時点では植え込み型VADの適応外で、bridge to eligibilityをめざす。一方、profile 2-4は植え込み型VADの良い適応であろう。Profile 5-6を適応とするにはVAD植え込みと非植え込みのQOL調整予後の比較検討が必要であると考え。植え込み型VADの術後右心不全のリスクについては右心VADが体外式となるため、より慎重な判断が必要である。我々は平均右房圧と平均肺毛管圧の比が0.5以下なら術後両心補助が必要となることはほぼないと考えており、一つの有力な指標と考えている。我々が報告したように連続流VADにおける術後大動脈弁逆流の新規発症または増悪は新しい懸念材料であり、ごくわずかに術前から大動脈弁逆流が認められる場合などにおいて、どのように対応していくか今後検討を要する。

S2-2 植込み型補助人工心臓への期待と今後の課題

小野 稔、西村 隆、木下 修、木村光利、絹川弘一郎、志賀太郎、遠藤美代子、加賀美幸江、永井良三、許 俊鋭

東京大学心臓外科、重症心不全治療開発講座、循環器内科、臓器移植医療部

はじめに：2機種 of 植込み型 VAD が保険償還され、わが国の重症心不全治療の体系は大きく変わろうとしている。当施設の植込み型 VAD 症例を検討した。

対象・方法・結果：ニプロ型 63 例、rotary 型 16 例を装着した。1, 3, 5 年生存率は、ニプロ型 76.2%, 63.6%, 56.1%、rotary 型 90.0%, 90.0%, 90.0%であった。装着前重症度は、ニプロ型で profile 1 45 例、rotary 型では全例 profile 2 以下であった。移植待機期間はニプロ型 914 日、rotary 型 939 日、移植後入院日数はニプロ型 72 日、rotary 型 47 日であった。Rotary 型は装着後 63 日で自宅退院した。入院を要する有害事象は発生頻度 0~4 回/pt で、全発生率は 0.9/pt-yr であった。在宅日数は 752 日で、装着後日数に占める在宅日数は 86%であった。

結語：植込み型 VAD は有害事象も少なく、長期在宅が可能で、移植後回復も早かった。しかし、装着要件として心臓移植登録が完了していなければならず、年齢 60 歳未満が足かせになっているために、今後の適応の最適化が必要である。

S2-3 定常流式植込型補助人工心臓を用いた重症心不全治療

吉川泰司、坂口太一、宮川 繁、西 宏之、福嶋五月、斎藤俊輔、上野高義、倉谷 徹、澤 芳樹

大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科

本年より植込型左室補助人工心臓が保険認可され、本邦においても重症心不全治療の新しい幕開けとなった。これまでに施行された定常流 LVAD 症例は 35 例で、Jarvik2000 9 例、EVAHEART 2 例、Heartmate II 2 例、DuraHeart 22 例である。定常流 LVAD 装着期間は平均 462±376 日(10-1602)。Jarvik2000 の 2 例は Destination therapy として使用、その他は bridge-to-transplantation として使用した。DuraHeart 9 例と Jarvik2000 1 例は Toyobo LVAD からの入れ替え症例であった。植込型 BiVAD 症例は、DuraHeart 2 例と Jarvik2000 1 例の 3 例で、Jarvik2000 を右心補助として使用した。手術死亡・病院死亡を認めず、遠隔期死亡は 2 例で、死因は脳梗塞とデバイス感染による敗血症であった。心臓移植に到達したのは 10 例で、周術期患者を除く全例で在宅管理が可能であった。脳血管障害は 8 例(Jarvik2000 5 例、EVAHEART 2 例、DuraHeart 1 例)であった。デバイス感染は 3 例で、大網充填術を施行したが、全例 Toyobo LVAD からの入れ替え症例であった。Device failure を DuraHeart 2 例で認め、デバイス交換を行った。右心機能が不良で一過性右心補助を要した症例は 4 例で、2 例は右心補助の離脱が可能であった。植込型補助人工心臓は体外型デバイスに比し、術後合併症が少ないばかりか、在宅管理が可能になり、患者の QOL を著しく向上させた。右心機能不全症例に対しては、植込型 LVAD のみで乗り切れる場合が多いが、両心補助が必要な場合、体外型デバイスを使用せざるを得ず、患者の QOL を著しく損なう。今後、2 つの植込み型デバイスを用いた方法は、本邦における BiVAD の治療成績を向上させ得ると思われる。植込型デバイスの使用にあたって、我が国特有の事情にあった治療戦略の選択が重要であると考えられた。

S2-4 植込み型連続流式補助人工心臓の現状と今後の課題

西中知博、斎藤聡、津久井宏行、山崎健二

東京女子医科大学 心臓血管外科

植込み型連続流式補助人工心臓使用症例の長期管理のためには、臨床成績の向上に向けた医学的検討、患者治療体制や在宅治療・外来管理環境の整備等多方面にわたる対策が重要である。血液凝固管理は未だ重要な課題であるが、小型 PT-INR 測定器を用いた在宅測定は在宅管理の安全性の向上に寄与すると考えられる。連続流式補助人工心臓使用症例における消化管の出血性合併症の発生要因とそれに伴う von Willebrand 因子等の変化の可能性、大動脈弁逆流の発生症例の要因と対策、生理的循環管理法の解明、ポンプケーブル皮膚貫通部の管理と感染症に対する対策等は重要な課題である。この他、医師、看護師、臨床工学技士等によって構成される循環補助チームによる管理体制や退院プログラムの整備、在宅管理体制の整備や患者の居住地周辺病院との病院間連携体制の構築、地域社会や公的機関との連携、在宅患者の遠隔モニタリングを可能とするシステムの開発等は今後の課題である。

S2-5 小型植込み型補助人工心臓：その問題点と我々の対策

戸田宏一、藤田知之、小林順二郎、築瀬正伸、村田欣洋、瀬口 理、堀 由美子、長岡紀子、中谷武嗣

国立循環器病センター 心臓血管外科

国立循環器病センター 移植医療部

【目的】本年度より小型植込み型左心補助人工心臓(LVAD)が保険償還され、補助人工心臓治療が大きく変わろうとしている。【対象と方法】対象は1999年以降移植目的で当センターにてLVAD装着した連続117症例中、小型植込み型LVADを用いた9例。【成績と対策】術後180日以内死亡は無く、内2例は987-1146日後に心臓移植に到達している。体外設置型を含む症例の解析から術前PCPSを要した症例の予後は有意に不良であり、この成績に基づき現在のところ術前PCPSを要するショック症例は小型植込み型LVADの適応外と考えている。LVAD機種を選択に関しては、術前CT画像を3次元構築し、これに各デバイスを重ね書きできるソフトを共同開発し、術前評価に活かしている。【結語】小型植込み型LVADによりQOLの高い補助人工心臓治療が可能となりうるが、その適応、機種選択、合併症対策には多くの検討の余地が残されている。

S2-6 埋込型補助人工心臓の期待と問題点：比較的まれな合併症の経験

秋山正年¹、清水裕也²、松浦健²、星直樹²、會田広和²、秋場美紀³、竹長賀子⁴、本吉直孝¹、川本俊輔¹、齋木佳克¹

¹東北大学病院 心臓血管外科、²臨床工学部門、³臓器移植部、⁴看護部

技術開発の進歩により長期耐久性の優れた埋込型補助人工心臓（VAD）が開発されているが、未だ 100% 合併症を回避できる VAD は存在しない。感染、出血塞栓、右心不全等の Major な合併症については多くの報告がされているが、我々は埋込型 VAD 患者に起こった比較的まれと思われるトラブルを経験したので報告する。事象 1：DuraHeart 埋込み約 2 年の患者。磁気浮上エラーで救急搬送された。この事象に先立ち、中レベル警報が多発していたこともあり、ポンプ交換施行。事象 2：事象 1 と同一症例。右前胸部痛、発熱、炎症反応亢進を認めた。腹部超音波で急性胆嚢炎の診断。腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した。事象 3：東日本大震災により、ライフラインが断絶。当時 2 名の埋込型 VAD 患者が在宅治療中。電源回復までの約 2 週間の入院を要した。約 1 か月後の 4 月 7 日、比較的大規模な余震が起こり、再度県内の広範囲停電が生じた。電源復旧までの約 1 週間入院を要した。

S2-7 九州大学病院ハートセンターにおける埋込型補助人工心臓の期待と問題点

田ノ上禎久¹，森重翔二¹，山木悠太¹，藤田智¹，城尾邦彦¹，神尾明君¹，園田拓道¹，大石恭久¹，西田誉浩¹，中島淳博¹，塩川祐一¹，井手友美²，肥後太基²，砂川賢二²，富永隆治¹

¹九州大学病院心臓血管外科，²九州大学病院循環器内科

九州大学病院ハートセンターにて，26 症例に LVAS を装着し，その中で，治験を含み新規導入の埋込型 LVAS を 3 症例経験した。DuraHeart 2 例，HeartMateII 1 例。1 例目は，DCM の 49 歳男性で，2008 年 10 月に DuraHeart を装着した。2 年以上過ぎた現在まで，大きな合併症なく，治験終了後に再就職された。2 例目は，拡張相肥大型心筋症の 50 歳男性で，2010 年 6 月に HeartMate II を装着した。およそ 1 年後の現在まで，全く問題なく外来フォロー中で，就活中である。3 例目が，DCM の 31 歳女性で，今年の 6 月に DuraHeart を装着した。数年前から LVAS 装着適応の状態であったが，埋込型 LVAS の臨床導入を待っての装着であった。3 例とも，出血，血栓塞栓症，深部感染症を認めず。新規に臨床導入(予定)の埋込型 LVAS は抗凝固療法が容易であり，出血，血栓塞栓症が少なく，感染のリスクも軽減する。在宅医療が可能になることで，症例数が増えることが予想され，地域連携を含めた管理体制を強化する必要がある。

一般演題

1 移植適応と判定された成人先天性心疾患術後の2例

阿部忠朗¹⁾、津田悦子¹⁾、坂口平馬¹⁾、明石暁子¹⁾、宮崎 文¹⁾、大内秀雄¹⁾、山田 修¹⁾、白石 公¹⁾、市川 肇²⁾、中谷武嗣³⁾

¹⁾ 国立循環器病研究センター 小児循環器科、²⁾ 小児心臓外科、³⁾ 臓器移植部

【背景】 外科治療の発達と内科管理の向上により複雑心奇形の患者が救命され、成人期に心不全や不整脈で治療に難渋する患者が増加している。心移植は内科的・外科的治療が限界に達した成人 CHD 術後患者に考慮すべき治療法の一つである。

【症例 1】 25 歳男性、修正大血管転位、肺動脈閉鎖、右心室低形成、Fontan 術後、蛋白漏出性胃腸症 (PLE)。4 歳時に Fontan 手術を施行され 9 歳時に PLE を発症した。17 歳時に TCPC conversion を施行されたが PLE は改善せず、敗血症を繰り返したため移植適応と判定された。

【症例 2】 28 歳男性、重症肺動脈弁狭窄ブロック術後、右室低形成、グレン術後、左心室機能低下、CRT 後、心房頻拍。低心機能に対しカルベジロール、CRT を施行されたが改善せず、難治性心房頻拍から心不全を繰り返し、移植適応と判定された。

【まとめ】 成人 CHD では長期にわたる低酸素や心不全のため他臓器障害を合併するケースが多く、障害が不可逆になる前に移植適応について検討する必要がある。

2 左心補助人工心臓装着後の心室頻拍に対するステロイド投与の経験

小池裕之、井口篤志、村松俊裕、池田昌弘、高橋 研、森田耕三、上部一彦、中嶋博之、朝倉利久、西村重敬、新浪 博

埼玉医科大学国際医療センター
心臓病センター

Inflammatory cardiomyopathy (DCM-i) の患者では左心補助人工心臓 (LVAS) を装着した後も重篤な心室性不整脈が頻発することがある。体外式 LVAS 装着後、感染や消化管出血の危険性などから、ステロイドを投与する施設は少ない。症例は DCM-i の 41 歳の男性。2010 年 6 月から労作時呼吸困難を自覚し、10 月頃から心室頻拍が多く、心不全の増悪に対してカテコラミンを使用した。12 月には心室頻拍が頻発するようになり、心機能は更に低下したため LVAS を装着した。一時、状態が安定し、トロポニン I は正常化した。2011 年 6 月頃から再び心室頻拍が起きるようになり、左室壁運動は急速に低下したため、ステロイド投与を開始した。ステロイド投与後 1 週間以内に心室頻拍の発生頻度は急速に減少した。現在、リハビリテーションを再開し、ステロイド投与量を減量する可能性、投与期間について検討している。

3 移植心冠動脈病変に対する mTOR 阻害薬(エベロリムス)の使用経験 - 血管内超音波検査所見について

村松俊裕¹, 小泉智三¹, 池田礼史¹, 菊谷敏彦¹, 佐藤純一¹, 杉佳紀¹, 與澤直子¹, 志貴祐一郎¹, 丹野巡¹, 中埜信太郎¹, 小宮山伸之¹, 西村重敬¹, 井口篤志²

¹埼玉医科大学国際医療センター 心臓内科, ²心臓血管外科

20代女性、拡張型心筋症。2005年心原性ショックとなり LVAS, RVAS 装着。2006年6月心移植を施行。早期に2回 gradeⅢの拒絶反応を認め CyA をタクロリムスに変更、MMF・PSLの三者併用療法とした。以降拒絶反応を認めなかったが2007年 IVUS で左前下降枝(LAD)に冠動脈硬化(Stanford 分類 classⅡ～Ⅲ, LAD ostium to 30mm distally volumetric analysis にて plaque volume197.3mm³ %plaque volume63.4%)を認めエベロリムス投与を開始。IVUS を用いた経過観察で2011年6月(投与後3年9ヶ月)plaque volume147.6mm³ % plaque volume47.7%と冠動脈病変軽快を認めている。移植後冠動脈硬化症にエベロリムスは有用と考えられ、その観察に IVUS は有用であった。

4 ジストロフィン遺伝子異常が疑われた拡張型心筋症の一例

佐藤琢真¹、村田欣洋¹、角南春樹¹、瀬口理¹、築瀬正伸¹、中谷武嗣¹、池田善彦²、植田初江²

¹国立循環器病研究センター 移植部、²同 臨床病理科

症例は 28 歳男性。生後二か月より特発性高 CPK 血症を指摘。Duchenne 型筋ジストロフィーが疑われ、2 歳時に骨格筋生検、9 歳時にサングロット法による遺伝子解析を受けたが異常は指摘されなかった。23 歳時に呼吸苦を訴え入院。右室心筋生検より DCM と診断。心臓移植適応と判定され、LVAS を装着。左室心尖部病理像にて sarcoglycan γ が陰性であり、神経筋疾患の存在疑われたが、免疫染色では明らかな dystrophin の欠損を認める所見がなく、確定診断には至らなかった。心臓移植後の自己摘出心の病理検索では、dystrophinA,B の免疫染色が一部陰性であり、dystrophin 及び dystrophin 関連蛋白に起因する筋ジストロフィーを含めた二次性心筋症が否定できなかった。DCM の原因遺伝子としてジストロフィン遺伝子が注目されているが、本症例のように特発性 DCM と診断されている症例の一部に骨格筋障害が軽微のため臨床的に見逃されている遺伝子異常症例も存在すると考えられる。

5 脳梗塞の既往がある患者の心移植後の退院支援について ～自宅での管理方法を生かして～

小沢亜美¹、加賀美幸江¹、遠藤美代子¹、宇野光子¹、西村隆²、木下修³、許俊鋭²、小野稔³

¹ 東京大学医学部附属病院 看護部、² 同・重症心不全治療開発講座、³ 同・心臓外科

【はじめに】

脳梗塞の既往がある心移植患者の自宅での管理方法を生かした退院支援の経験を報告する。

【症例】

39 歳 男性

アドリアマイシン心筋症にて 2008. 8. 1 Jarvik2000 装着。2 度脳梗塞発症。ほぼ ADL 自立。

2011. 4. 11 心移植施行し、5. 25 退院。

キーパーソン：母

性格：細かいことに拘りが強いが真面目で意欲は高い

【方法と対応】

母親とどのような方法が本人に有効であるか話し合い、指導計画を作成した。人によって対応が異なるとパニックを起こすため対応を統一した。

退院後の生活を考慮して免疫抑制剤の内服時間を調整し、入院中からその時間とした。また、本人の自宅での工夫を活かし、内服時間にアラーム設定をした。内服時間を看護師に知らせることで自己管理状況を評価できた。

【考察】

植込型 VAD 患者は自宅療養期間が長く、自分なりに様々な工夫をしておりそれらを生かした介入を入院中から行ったことが有効であった。

6 心臓移植患者に対する認知機能評価とリハビリテーションの経験

大村千穂¹、伊藤純平¹、矢内敬子¹、内田龍制²、井口篤志³、新浪博³、牧田茂²

¹埼玉医科大学国際医療センターリハビリテーションセンター、²埼玉医科大学国際医療センター心臓リハビリテーション科、³埼玉医科大学国際医療センター心臓血管外科

【はじめに】心臓移植患者の術前後に認知機能評価とリハビリを行う機会を得たので報告する。**【対象】**40歳代男性、高卒。2007年に当院入院、東洋紡社製拍動型補助人工心臓を装着された。**【認知・脳血流検査結果】**移植3ヶ月前の評価ではWAIS-IIIで全般性IQ67、WMS-Rで一般的記憶指数81と低下があった。SPECTも大脳平均血流量の中等度低下（左：右=38.3：37.9）が認められた。認知機能低下の自覚を伴っており、認知リハビリテーションを開始した。移植は2011年6月に行われた。**【移植後の再評価】**WAIS-III全般性IQ70と著変なかったが、WMS-R一般的記憶指数は104（正常域）、SPECTでも大脳平均血流量の改善（左：右=40.1：40.3）が認められた。**【考察】**移植後に認知機能の改善が認められた理由として、①認知リハの効果、②心臓移植による心拍出量の改善（脳血流量の改善）、③ストレスからの開放などが考えられた。

7 不安を抱えた患者・家族の心移植後の退院支援

小西 優子¹, 加賀美 幸江¹, 遠藤 美代子¹, 宇野 光子¹, 齋藤 綾², 坂田 尚子³, 山口 正貴⁴,
西郷 友香⁵, 小久江 伸介⁶, 西村 隆⁷, 許 俊鋭⁷, 小野 稔²

¹東京大学医学部附属病院 看護部, ²同 心臓外科, ³同 緩和ケア診療部, ⁴同 リハビリテーション部, ⁵同 栄養管理室, ⁶同 薬剤部, ⁷同 重症心不全治療開発講座

はじめに

多職種が専門性を生かし不安を持つ患者・家族に関わりを持てたので報告する。

症例紹介

45歳 女性 肥大型心筋症拡張相

2008年 4月体外式LVAD装着

2011年 5月同所性心臓移植施行

移植後 63日目で退院

ボディイメージを気にし、痛み域値が低く、不安が強い為説明に時間をかけて行った。家族のサポート力は厚いが、自分の存在に負い目に感じていた。

援助の実際

ボディイメージを気にし、食事摂取量の低下が見られた。創処置の必要性は理解されるが感情失禁があった。薬の影響を再度説明すると、内服拒否も見られた。シャワー浴も拒否していたが、保清意欲の高さを生かし実施出来た。家族にも、退院指導を個々に実施したが、情報共有が図れず個々が説明を求めてきた。そのため、関連職種でカンファレンスを実施し、方針を明確化し支援の提供を行なった。

考察

関連職種で方針を統一した個別的プラン整えることが患者・家族の不安を軽減させた退院支援になると考える。

8 早期退院を目指す植込型補助人工心臓装着患者への退院指導の方法について

加賀美 幸江¹、遠藤 美代子¹、朝倉 理恵子¹、甲斐荘 裕香¹、中澤 美由紀¹、宇野 光子¹、柏 公一²、天尾 理恵³、木下 修⁵、西村 隆⁴、許 俊鋭⁴、小野 稔⁵

¹東京大学医学部附属病院 看護部、²同・医療機器管理部、³同・リハビリテーション部、⁴同・重症心不全治療開発講座、⁵同・心臓外科

【はじめに】2011年3月に植込型VAD（2機種）が保険償還された。今回、臨床治験で行った退院指導の方法を見直し、早期退院が目指せるような体制を構築したので報告する。

【方法】各種トレーニングの開始時期を明確にし、患者や介護者、医療従事者に周知した。看護師が関わるトレーニングについては、全員が同じレベルで指導が行えるように指導マニュアルとチェックリストを作成した。

【結果】現在、作成したマニュアルに沿って全ての患者の退院指導が進んでおり、チェックリストを用いて確認出来るようにしたことは有効であった。体制構築後は術後6週間での退院が可能となった。

【考察】各種トレーニングの開始時期を明確にすること、退院指導の進行状況を多職種で確認し合う場を設けることは、早期退院を目指す上では必要不可欠である。また、全ての看護師が同じレベルで退院指導にあたることで患者に安心感を持って退院してもらうためには重要である。

9 70歳以上の高齢者に対する心臓移植の初期・中期遠隔成績

南方 謙二^{1,2}、豊田 吉哉¹、Christian Bermudez¹、Pramod Bonde¹、Jay Bhama¹、Robert Kormos¹、坂田 隆造²

¹ピッツバーグ大学 胸部心臓血管外科 心・肺移植部門、²京都大学大学院 心臓血管外科

【背景】心臓移植は生命予後やドナー不足の観点から本邦における適応年齢は65歳以下、欧米でも概ね70歳以下とされている。しかしながら、70歳以上でも生存率に遜色がないとの報告も散見され、適応拡大の是非が議論されている。**【対象】**2005年から2010年にピッツバーグ大学において施行した成人心臓移植手術症例を移植時年齢70歳以上(0群;n=17)と69歳未満(Y群;n=252)に分け、比較検討した。**【結果】**術後合併症の発症頻度に差はなかったが、在院日数およびICU滞在日数は0群で長かった。病院死亡は0群1例(5.9%)、Y群23例(9.1%)と有意差は認めなかった。術後平均2.4年のfollow-upにおいて、拒絶反応は、Y群に多い傾向があったが、悪性疾患の発症は0群に高い傾向があり、移植心冠動脈病変の発症は0群で有意に高かった。術後3年生存率は0群で82%、Y群で80%と差は無かった。**【結語】**70歳以上の高齢者に対する心臓移植の成績は若年者の成績と遜色なかった。

10 心臓移植術後に合併した縦隔炎に対し、腹直筋皮弁充填術が奏功した1例

久保田康彦、坂口太一、宮川 繁、西 宏之、吉川泰司、福嶋五月、斎藤俊輔、上野高義、倉谷 徹、澤 芳樹

大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科

【症例】16歳、男性。特発性拡張型心筋症による重症心不全のため、2005年にToyobo LVADを装着した。経過中LVAD脱血管皮膚貫通部の感染を認めた。自己心機能の改善を得たためLVAD装着117日後にLVAD離脱術および大網充填術を施行した。しかし、2007年11月、心不全を再発しToyobo LVAD再装着を行った。LVAD再装着後も送脱血管皮部貫通部の感染を認め、創部培養では*Serratia marcescens*が検出された。2010年9月心臓移植を施行した。術後発熱は認めなかったが、正中創滲出液の培養より*Serratia marcescens*が検出されたため、腹直筋皮弁充填術を施行した。その後は感染再発兆候を認めず、移植後65日目に軽快退院した。【まとめ】LVADのデバイス感染に対して大網充填術を行った症例に対し心臓移植を施行し、術後縦隔炎を発症した。LVAD感染は心臓移植後の縦隔炎発生のリスクと考えられるが、これに対し腹直筋皮弁充填術は有用であった。

11 高度の冠動脈狭窄を有する症例に対するエベロリムスの効果

萩原秀明¹、布田伸一²、伊藤浩敬¹、菊池朋子¹、下倉和修¹、松居一悠¹、松田晶子¹、諏訪邦明¹、中嶋 俊¹、三橋哲也¹、岡島清貴¹、佐藤恭子¹、大森久子¹、久保 豊¹、渡辺尚彦¹、中岡隆志¹、大塚邦明¹

¹東京女子医科大学、²東医療センター 内科、心臓血管診療部

【目的】 高度進行した移植心冠動脈病変 (CAV) に対するエベロリムス (EVL) の効果を検討。**【症例】** 症例 1 : 23 歳時 (1993 年) DCM に対し心移植。その後 CAV 進行し、LCX#13 の完全閉塞に stent 留置。その後も CAV 進行 (LAD#7 の 90%狭窄)、LCX の stent 内再狭窄を認め、2005 年に再移植登録。2007 年の EVL 開始後、冠動脈造影 (CAG) で CAV 進行なし。症例 2 : 47 歳時 (1997 年) DCM に対し心移植。2000 年より徐々に CAV 進行 (LAD50%、LCX90%、RCA25%狭窄)。2006 年より EVL 開始。2008 年大腸癌発症し CNI 中止。EVL 開始後の CAG で CAV 進行なし。症例 3 : 3 歳時 (1998 年) に DCM に対し心移植。2005 年 PTLD 発症。2008 年抗体関連拒絶反応を示し、CAG で LAD#8 に 99%、LCX#12、13 に 90%、RCA#4 PD に 75%狭窄。EVL 開始後の CAG で CAV 進行なし。症例 4 : 2 歳時 (2001 年) に DCM に対し心移植。2010 年 LAD#7~8 の 90%狭窄。EVL 開始後の CAG で CAV 進行なし。**【総括】** CAV 進行による再移植検討はわが国でも近未来的に重要課題となる。EVL は CAV 進展を防止し、EVL の効果判定は再移植適応決定に重要である。

12 心臓移植後の外来フォローアップについて

遠藤美代子¹、加賀美幸江¹、絹川弘一郎²、志賀太郎²、小野稔³

¹ 東京大学医学部附属病院 看護部、² 同 循環器内科、³ 同 心臓外科

【はじめに】臓器移植法が改正され1年が経過した。現在、26名の心臓移植後の患者に対応している。実際の外来フォローアップについて、その現状を報告する。【取り組みの実際】自己管理表には体温、血圧、脈拍、体重、歩数、自覚症状（疲労感、浮腫み、動悸の有無）、水分量を記入してもらい、来院時、診察前にレシピエント移植コーディネータが自己管理表を基に体調や日常生活状況について状況を把握した後に医師による診察を行っている。免疫抑制剤は、受診1週間後に患者へ連絡している。体調不良時は電話かメールで連絡をとって対応している。【考察】自己管理表を利用することで患者自身が体重や歩数の変化、体調についても確認することができ、正しく医療者に報告ができる。また、患者自身の治療への参加を促せる点では有効であると考え。【結語】自己管理表を用いることは、移植後の生活をより良い状態へと導き自己管理を促す一助になっている。

13 冠動脈硬化病変を有するマージナルドナー心による心臓移植 2 症例の経験 —移植後早期、中期遠隔期における冠動脈病変の変化—

佐藤充¹、秋山正年¹、安達理¹、本吉直孝¹、川本俊輔¹、秋場美紀²、清水裕也³、松浦健³、齋木佳克¹

¹東北大学病院心臓血管外科、²臓器移植部、³臨床工学部門

本邦では欧米に比べ高齢ドナーが多く、冠動脈病変を有する可能性が高い。冠動脈病変を有するドナー心による心臓移植を 2 例経験した。症例 1；20 歳代男性、拡張型心筋症。ドナーは 50 歳代男性、外傷性くも膜下出血。臓器摘出時に左冠動脈前下行枝(LAD)に石灰化病変を認めたが、心機能は良好。2 か月後の冠動脈造影 (CAG) で LAD 近位部に 25%の狭窄を認めた。2 年後病変の進行はなく経過観察中。症例 2；20 歳代男性、ドナーは 50 歳代男性、脳幹出血。CT にて左冠動脈回旋枝に石灰化を認めた。心機能は良好。術後 6 週間後の CAG で回旋枝に 75%狭窄を認めたため、PCI 施行。経過中虚血性変化はない。移植心の冠動脈病変は、移植後の拒絶反応や CMV 感染、さらには免疫抑制剤の副作用にともなう代謝異常等により増悪しやすいと考えられる。マージナルドナーが増加した場合、臓器提供時の冠動脈病変のスクリーニングと心移植術後の精査と早期治療の重要性が増す。

14 Jarvik2000 左室補助人工心臓植込み後高度溶血性貧血を繰り返した1例

吉岡大輔、坂口太一、斉藤俊輔、宮川繁、西宏之、吉川泰司、福嶋五月、斉藤哲也、久保田香、福嶋教偉、上野高義、倉谷徹、澤芳樹

大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科学

<はじめに> Jarvik 2000 軸流型定常流 VAD の問題点として回転軸における血液凝固及び溶血があげられる。Jarvik2000 植込み後著明な溶血を繰り返した症例を経験したので報告する。<症例>59 歳女性。心サルコイドーシスによる重症心不全に対して Jarvik2000 を装着。退院後より運動後に著明な黒色尿、溶血性貧血を認めた。徐々に安静時にも黒色尿や LDH の上昇、貧血の進行および心不全症状が著明となり、入院安静・輸血を繰り返し必要とした。LVAD 装着後 36 か月で心臓移植となったが、経過中計 6 回の入退院を必要とした。摘出ポンプ内には回転軸周囲に著明な黒色血栓の形成を認めた。移植後、黒色尿や溶血は速やかに改善した。<まとめ> 今後回転軸の形状が改善された cone bearing type の Jarvik2000 導入により回転軸周囲での溶血や血栓形成のリスクが軽減されることが期待される。

15 植込み型 LVAS の経験 ～ 人工心臓管理技術認定士として ～

定松 慎矢¹、峰 慎太郎¹、高橋 瞬¹、桑原 真理子¹、徳本 裕哉¹、平井 雅博¹、佐々野 浩一¹、富重 明弘¹、野口 亨¹、三島 博之¹、田ノ上 禎久² 富永 隆治²

¹九州大学病院医療技術部臨床工学部門、²九州大学病院ハートセンター

九州大学病院は、心臓移植実施施設として、重症心不全患者に対し補助人工心臓（以下、LVAS）による治療を積極的に行っている。当院では、2011年6月までに体外設置型 LVAS 21例、植込み型 LVAS 5例を経験した。このうち、本年6月にテルモ社製 DuraHeart の装着術を経験したので、人工心臓管理技術認定士の関わりについて報告する。当院では VAD 専属のコーディネータが存在しないため、LVAS の安全管理は、主に医師・看護師・理学療法士・人工心臓管理技術認定士（臨床工学技士）が協力して退院までのサポートを実施している。すべての臨床工学技士と病棟看護師に教育・実技指導を行ったため、誰が対応しても同じレベルのケアを実施する事ができた。退院後も患者・介護者が安心して在宅療養を送るためにも、人工心臓管理技術認定士は機器のチェックや安全教育、定期的なフォローアップなど重要な役割を担って行く。

16 LVAD装着患者に対する安全管理への取り組み

神谷美咲¹、今村梨沙¹、八木田美穂¹、尾崎加奈¹、馬場チエミ¹、肥後太基²、砂川賢二²、田ノ上禎久³、富永隆治³

¹九州大学病院看護部 北棟3階病棟、²九州大学病院循環器内科、³九州大学病院心臓外科

心臓移植までのブリッジや自己心拍機能回復後の離脱まで、左室補助人工心臓（LVAD）装着患者の多くは長期の入院生活を余儀なくされている。

LVADの装着により、循環動態の変調、合併症出現などさまざまな問題が生じる可能性が考えられ、日々患者と接する看護師として、患者の状態の観察やLVADの管理を行っていくことは重要である。

今回、心臓移植待機中であったLVAD装着患者において、血液ポンプが脱血用カニューレから外れるという事故が起こったことにより、カニューレの接続が外れる前にズレという段階が生じることが分かった。

そこで、血液ポンプならびに駆動チューブをより安全に固定する方法として、固定バックの改良、接続部位の確認方法について検討した。さらに、看護手順の院内統一化を図ったので報告する。