

記録

## 第 34 回 日本心臓移植研究会学術集会

日時：2015 年 10 月 23 日（金）

会場：グランフロント大阪 ナレッジキャピタルコングレコンベンションセンター

会長：福嶋教偉（国立循環器病研究センター 移植医療部）

### 一般演題

#### O1-1 植込み型左室補助人工心臓(LVAD)を中心とした、当院における心臓移植待機患者の管理

千葉大学大学院医学研究院 循環器内科学

○岩花 東吾

当院は主に千葉県内から多くの重症心不全患者を受け入れており、これまで 15 例の心臓移植登録を行い、2 例が心臓移植へ至った。現在 11 例が status 1 で心臓移植待機中であり、BiVAD 装着の 1 例を除いた 10 例全例が植込み型 LVAD を装着の上、自宅待機あるいは間もなく退院予定である。

植込み型 LVAD 装着後は、医師、看護師、OT・PT、ME、薬剤師、ソーシャルワーカーなどが連携し、退院支援を行っている。コメディカルスタッフが主体となって退院プログラムを計画し、LVAD 装着後 6 週間での退院を目指し、創部処置・機器取扱い指導、外泊試験、家屋調査、現地の消防署や訪問看護ステーションなどとの連携を行っている。2015 年からは術後・退院後定期的に心肺運動負荷試験(CPX)を全例施行し、体力評価を行っている。退院後社会復帰の希望がある場合には、CPX の指標や職場の状況に一定の条件を満たせば復職を許可しており、これまで 1 例が元の職場へ復職した。

LVAD の至適設定を維持するため、心エコーを用いた Ramp 試験を取り入れている。左室径・中隔の動き・AR などを測定しながら LVAD の回転数を調整するもので、定期的に施行することで、血管内 volume や LV reverse remodeling による変化に対応している。

LVAD 装着後重篤な合併症を発生したものの、心臓移植に至った症例を提示する。30 代女性、拡張型心筋症のため 2011 年 6 月に体外式 LVAD(Nipro)を装着したが、創感染および数回のくも膜下出血を発生した。術後 38 ヶ月で巨大な脳出血を発生し、麻痺・失語など重篤な後遺症のため一時 status 3 となったが、懸命のリハビリにより回復し、status 1 に復帰、術後 41 ヶ月で植込み型 LVAD(Jarvik 2000)を装着、47 ヶ月で心臓移植を施行し、自宅退院へ至った。

上記のように、心臓血管外科・循環器内科をはじめ各診療科医師や、多職種のスタッフが、心臓移植待機をより安全に行うことができるよう連携し、管理に努めている。

#### O1-2 慢性解離性胸腹部大動脈瘤を合併した Marfan 症候群の重症心不全症例に対する植込み型補助人工心臓装着の経験

東北大学 心臓血管外科

○河津 聡、吉岡 一朗、藤原 英記、増田 信也、安達 理、秋山 正年、熊谷 紀一郎、川本 俊輔、齋木 佳克

Marfan 症候群に対する重症心不全治療は、心大血管病変を合併していることが多く治療方針に苦慮することがある。我々は虚血性心筋症による重症心不全と大血管病変を合併した Marfan 症候群患者に対し、大血管に対する治療を行った後移植申請を行い、補助人工心臓装着した症例を経験したので報告する。

症例は 34 歳男性、28 歳時に IIIb 型急性大動脈解離を発症、30 歳時に II 型の急性脈解離を発症した。機械弁による大動脈基部置換術が施行されたが、両側冠動脈領域の急性心筋梗塞を合併したため虚血性心筋症となり心機能の低下を認めた。32 歳時に CRT-D が植え込まれるも心機能低下、心拡大が進行を認めた。34 歳時に心臓移植を含めた治療について検討するため当院へ紹介となった。LVEF は 16%、左室拡張期末期径は 87mm と左室壁運動の低下と心拡大を認め、心臓移植を念頭においた補助循環の確立が必要であると判断された。大動脈は慢性大動脈解離を認め、弓部大動脈で 43mm、下行大動脈で 51mm、腹部大動脈で 58mm と拡大を認めた。大動脈手術を先行した後、心移植申請、補助循環の導入を行う方針となった。初めに大動脈弁人工弁を機械弁から生体弁への変更と弓部大動脈人工血管置換術を施行した。人工心肺離脱時には補助循環は導入とならなかったが、術後 11 日目循環動態維持のため体外型 LVAD が導入された。弓部大動脈置換術から 4 か月後に胸腹部大動脈人工血管置換術施行。さらに 2 か月後に植え込み型補助人工心臓(Dura Heart)装着術が施行された。Marfan 症候群に対する重症心不全治療は、大動脈疾患を慎重に診断し段階的に治療を行う事で治療可能であると考えられる。

### O1-3 東海地区心臓移植実施施設の検討—名古屋大学の補助人工心臓治療の現状を踏まえて

#### 名古屋大学心臓血管外科

○藤本 和朗、六鹿 雅登、成田 裕司、阿部 知伸、大島 英揮、碓氷 章彦

【背景】心臓移植は全世界的に確立した末期重症心不全患者へ治療の gold standard であり、本邦においても心臓移植は導入期の段階より臓器移植法改訂を経て普及が進みつつある。しかし、人口 100 万人あたりの心臓移植実施数は、過去最高の 41 症例であった 2013 年においても、日本は人口比として極端に低値でドナー不足は特に深刻である。現在年間 100 例以上の植込型 VAD 手術が行われているが、心臓移植数は 30–40 例であり、心移植待機期間は今後さらに延長していく傾向にある。植込型 VAD 治療が各地域で施行され移植登録 VAD 患者は増加しているが、心臓移植数はそれに見合うだけ増加していないのが現状である。医療における心臓移植治療を考えると、医療経済と福祉という 2 面から考慮する必要がある。医療経済の視点では移植総数から実施施設の統廃合をも検討すべきであるが、福祉の視点ではカバーする地域の広さ、人口数から拡大させる必要性が生じると考えられる。心臓移植実施施設がない東海地区の現状から地域性を踏まえ心臓移植実施施設の必要十分条件につき考察した。結果: 東海地区の人口は 1500 万人(総人口の 12%)であり、人口過密地域をカバーしている。当施設は 2013 年 9 月に植込型補助人工心臓施設認定後、2015 年 8 月までに 8 例の植込型 VAD 手術を施行し、さらに 2 例まで心移植認定後で VAD 治療待機中である。他に植込型 VAD 実施施設が 2 施設あり、2 症例の VAD 植込みが行なわれている。また、当院での植込型 VAD 手術後の再就労率は非常に高水準であり、高い就労率は転居を必要としない地域での治療の完結に負うところが大きいと想定できる。結語: 重症心不全患者に対する植込型 VAD 治療および心臓移植治療は連続した治療体系の一環であり、各地域において完結することが望ましい。

### O1-4 成人性先天性心疾患に対する Jarvik2000 の使用経験

#### 1)九州大学病院心臓血管外科、2)同 循環器内科

○田ノ上 禎久<sup>1)</sup>、園田 拓道<sup>1)</sup>、大石 恭久<sup>1)</sup>、帯刀 英樹<sup>1)</sup>、西田 誉浩<sup>1)</sup>、塩川 祐一<sup>1)</sup>、藤野 剛雄<sup>2)</sup>、坂本 隆史<sup>2)</sup>、坂本 一郎<sup>2)</sup>、井手 友美<sup>2)</sup>、肥後 太基<sup>2)</sup>

Jarvik2000 はポンプ本体自身が心室内に植込まれる軸流型の植込型補助人工心臓で、本邦では 2014 年から臨床使用可能となった。ポンプポケットの作成が不要で、小さな体格の患者に使用しやすく、左心室だけでなく、右心室にも植込みが可能である。補助人工心

臓装着時の通常のアプローチである胸骨正中切開だけでなく左開胸下の植込みが可能である。今回、成人先天性心疾患患者の体心室である解剖学的右心室に Jarvik2000 を使用した経験を 2 例報告する。

症例 1. 労作時の倦怠感を主訴とする 60 歳の男性。10 歳頃に先天性修正大血管転位症(ccTGA)に対して手術(詳細不明)を施行され、48 歳頃より心不全の増悪を繰り返し、59 歳時に Status2 の状態で日本臓器移植ネットワークに移植登録された。60 歳時、腎機能増悪のため入院、カテコラミン依存状態の Status1 となり、体循環の補助として Jarvik2000 を植込まれた。症例 2. 起座呼吸を主訴とする 36 歳の男性。6 ヶ月時に完全大血管転位症 I 型に対して Mustard 手術を施行され、その後、完全房室ブロックのためペースメーカ植込み術(VVI)が施行されていた。20 歳頃より心不全症状を認め、28 歳時に Status2 の状態で日本臓器移植ネットワークに移植登録された。36 歳時、起座呼吸出現し入院、カテコラミン依存状態の Status1 となり、Jarvik2000 を植込まれた。手術は両症例ともに胸骨正中切開、人工心肺補助心拍動下に行った。右心室への Inflow ポンプ本体の植込みは、術中エコー下に三尖弁との位置関係を考慮し決定した。Outflow グラフトに関しては、症例 1 は左胸腔内を通して、上行大動脈に端側吻合し、症例 2 は心臓の右側を通した。症例 2 は心筋リードを追加し、CRT-P にアップグレードした。現在、両症例とも経過良好で、症例 1 は装着後 1 年になり、大きな合併症なく、外来通院をしながら移植待機中、症例 2 は在宅医療に向けてトレーニング中である。

成人先天性心疾患の患者に対する植込型補助人工心臓装着の報告例は少なく、J-MACS Statistical Report による本邦の割合は全症例のおよそ 1%である。今回、Jarvik2000 装着した 2 例の経験を報告する。

### O1-5 LVAD 感染症を認めた高 PRA 血症症例に対する心臓移植の 1 例

#### 大阪大学 心臓血管外科

○中村 優貴、戸田 宏一、仲村 輝也、宮川 繁、吉川 泰司、福嶋 五月、齋藤 俊輔、吉岡 大輔、倉谷 徹、上野 高義、澤 芳樹

【緒言】移植前の PRA 高値は、心臓移植後急性期抗体関連性拒絶反応の危険因子であり、心臓移植後の予後不良因子の一つと報告されている。今回、補助人工心臓(LVAD)感染、高 PRA 血症を認めた症例に対する心臓移植を経験したので報告する。

症例: 40 歳経産女性。38 歳時心臓移植登録後に EVAHEART 左室補助人工心臓(LVAD)装着術を施行。LVAD 装着後の panel reactive antibody (PRA) は 91%であった。その後ドライブライン感染からの LVAD ポケット感染を認め、持続的陰圧療法を継続しながら入院で移植待機を行っていた。待機順位 1 位となったものの、ダ

イレクトクロスマッチ陽性が複数回続いたため、2015年2月に血漿交換(PE)を1回施行した。PE後のPRAは58%まで低下したが、1ヶ月後に再検したPRAは100%と再上昇していた。2015年3月ドナー情報があつた。ダイレクトクロスマッチは陰性であつたが Donor Specific Antigen (DSA)は陽性であり、移植直前に PE1 回施行、ミコフェノール酸モフェチル(MMF)1gの内服を行った。また、手術入室後へパリン化までに PE2 回目を施行した。移植心再灌流の際にも hyperacute rejection を認めず、心機能は良好であつた。LVAD ポケット感染部位は大網充填後 VAC 療法を施行。免疫抑制剤はメチルプレドニゾン、タクロリムス、MMF で導入した。移植後3日目に再度PEを施行し、PE直後のPRAは33%まで低下を認めた。1週間後から毎週再検したPRA値は69~78%と再上昇を認めたが、DSAは経過中、陰性であつた。術後2か月でLVAD ポケット部感染創も完治したため、エベロリムスを導入。急性期にC4d 軽度陽性所見は認めたものの、移植後5か月の時点で臨床学的に細胞性拒絶および抗体関連性拒絶を認めず経過良好である。

【まとめ】PRA 高値の症例では、心ドナー発生時にクロスマッチ陽性となる可能性が高く、待機上位の時点で PE 等の施行が必要になる場合があるが、PE の効果はきわめて一時的である。移植後は DSA や心機能、組織所見を考慮に入れつつ免疫抑制を行う必要があり、綿密な移植前後の管理が肝要であると考えられた。

#### O2-1 移植施設と併診により当院で外来管理を行っている心移植後患者6例の臨床経過

広島市立安佐市民病院

移植時年齢	26歳	20歳	29歳	35歳	29歳	24歳
移植後経過年数	9年	8年	5年	4年	3.5年	2年
移植施設	UCLA	東京大学	国循	大阪大学	国循	大阪大学
移植後管理施設	国循	東京大学	国循	大阪大学	国循	大阪大学
初期の免疫抑制療法	TAC MMF PSL	CSA MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL
現在の免疫抑制療法	TAC MMF	CSA MMF EVE	TAC MMF PSL	TAC EVE PSL	TAC EVE	TAC EVE PSL
現在のCr : mg/dl (eGFR)	1.31 (51.6)	0.94 (79.8)	1.03 (68.3)	1.33 (36.4)	0.97 (74.2)	0.85 (67.2)
現在のHbA1c : %	5.3	5.6	5.4	5.8	5.4	5.7
現在のLDL-C : mg/dl	70	104	69	95	68	78
現在のsIL-2R : U/ml	618.0	204.0	218.0	322.8	234.0	211.2

UCLA : カリフォルニア大学ロサンゼルス校 国循 : 国立循環器病研究センター

TAC : タクロリムス CSA : シクロスポリンA MMF : ミコフェノール酸モフェチル EVE : エベロリムス PSL : プレドニゾン

○小田 登、宮内 俊介、東 原佑、久保 由美子、山根 彩、永井 道明、中野 良規、香川 英介、佐々木 正太、加藤 雅也、土手 慶五

【背景】本邦でも心移植患者の増加に伴い、移植後の外来管理は移植施設と後方施設との併診となる症例も増加している。移植後早期においては拒絶反応防止が管理の中心となるが、後方施設と併診となる時期以降においては、腎機能の保持、糖尿病・脂質異常症等の代謝性疾患の管理、悪性疾患の早期発見などが、拒絶反応防止に加えて外来管理の中心的意義となる。

【方法】移植施設と併診により当院で外来管理を行っている6例について臨床経過を検討した。

【結果】当院での管理開始時期は全例で移植後2年を経過した後であつた。いずれも免疫抑制剤は3剤併用: Calcineurin 阻害薬、ミコフェノール酸モフェチル(MMF)、Steroid で開始されたが、うち2例は Steroid を中止、3例は MMF をエベロリムス(EVE)に変更、1例は MMF に加えて EVE を追加された。全例生存し、現時点で生命予後に関わる拒絶反応、感染症、代謝性疾患、悪性腫瘍は認めていないが、1例において sIL2R が正常上限を上回り、2例で eGFR が 30-60 程度(CKD 区分 G3a-b)となっている。

【考察】当院で併診している心移植患者の経過は概ね良好であるが、腎機能の増悪に関しては2例で CKD 区分 G3 となっており、移植後9年の症例では無症状ながら sIL2R の上昇を認めている。今後も腎機能の温存や PTLD の発生に留意して厳重なフォローアップが必要と考える。

## O2-2 心臓移植後、拡張機能低下により拘束性の血行動態が遷延した1例

### 国立循環器病研究センター 移植医療部 2)同 心臓外科

○久松 恵理子<sup>1)</sup>、佐藤 琢真<sup>1)</sup>、岡田 憲広<sup>1)</sup>、黒田 健輔<sup>1)</sup>、角南 春樹<sup>1)</sup>、中島 誠子<sup>1)</sup>、瀬口 理<sup>1)</sup>、秦 広樹<sup>2)</sup>、築瀬 正伸<sup>1)</sup>、藤田 知之<sup>2)</sup>、福嶋 教偉<sup>1)</sup>、中谷 武嗣<sup>1)</sup>

症例は20歳女性。12歳より心室性期外収縮を認め、19歳にEF45%に低下し、前医で拡張型心筋症と診断された。CRTDを含めた内科的治療に反応せず、20歳で当院紹介され、心臓移植希望登録を行い、21歳時に体外設置型左室補助人工心臓(VAD)装着術を施行した。VAD装着後も、右心機能低下と三尖弁閉鎖不全の増悪により静脈圧の上昇を来とし、うっ血による腎機能低下より乏尿となりCHDFを施行した。VAD装着2年4ヶ月目に、静脈圧コントロール目的に一時的な右VAD装着(5日間)を用い、三尖弁縫縮術を施行したが、VAD離脱後静脈圧は再上昇し、頻回な心室頻拍の出現とともに全身状態は衰弱していった。VAD装着2年8ヶ月目、心臓移植術を施行した。ドナー心は心停止の既往があったが(心停止時間不明)、高濃度の強心剤使用はなく、総虚血時間は3時間5分であった。術当日夜に抜管し、呼吸循環動態や尿量が安定したため、術後4日目に強心剤を中止した。しかし強心剤中止後尿量低下を認めたため、強心剤を再開し利尿剤を増量した。心エコーで左室流入流速波形、拡張早期波(E波)の減速時間(DcT)、拡張早期僧帽弁輪部移動速度波(E')を用いたE/E'値からみて、拡張機能の低下と判断した。内科的治療にもかかわらず中心静脈圧は15mmHg以上で推移し、BNPは5000pg/mlであった。心筋生検では拒絶反応を認めなかったが、心内膜下の虚血性障害と間質線維化を認めた。強心剤と高容量の利尿剤の持続点滴を継続していたところ、徐々に尿量は増加し、術後5週目の右心カテーテル検査で血行動態が正常化したため、強心剤を中止した。心エコーでの拡張機能障害と右心カテーテルでの拘束型波形は残るも、全身状態は安定し移植術後3ヶ月で退院となった。心臓移植後に拘束性の血行動態が遷延した1例を経験したため、若干の文献的考察も含め報告する。

## O2-3 “Marginal to marginal”の心臓移植により、術後管理に難渋したが救命し得た症例

### 大阪大学大学院医学研究科 心臓血管外科学

○横山 淳也、戸田 宏一、仲村 輝也、宮川 繁、吉川 泰司、福嶋 五月、齋藤 俊輔、吉岡 大輔、上野 高義、倉谷 徹、澤 芳樹

【はじめに】我が国における心臓移植待機期間は極めて長く、待機中に深刻な補助人工心臓(LVAD)の合併症を発生する患者も多い。

合併症等により長期移植待機が困難な症例にマージナルドナー心を用いる“marginal to marginal”の心臓移植は、ドナー不足解消のためにも患者救命のためにも重要な治療戦略である。

【症例】38歳女性。2004年急性リンパ性白血病(ALL)発症し抗癌剤で完全寛解。

2年後ALL再発あり抗癌剤施行後、骨髄移植施行。この際、grade4のgraft versus host diseaseを発症し治療に難渋した。2010年心不全症状出現し薬剤性心筋症と診断、2012年日本臓器移植ネットワークに心臓移植待機登録された。

2012年3月HeartWear LVAD装着したが、ドライプライン感染に対してデブリードメントや陰圧閉鎖療法を行った後、ポンプ感染のため2014年1月Nipro LVADへ入れ替え施行。その後、肺炎や腎機能障害により人工呼吸器管理、透析管理の導入・離脱を繰り返す状態であり、一時はstatus 3への変更も検討された。2014年11月待機順位100位でドナー情報あり。ドナーは角難性大動脈瘤破裂にて上行大動脈置換施行されたが、術前のショックにより脳死となった50歳台後半の女性であった。僧帽弁閉鎖不全も伴っており、Bench surgeryにて僧帽弁形成術施行。ドナー心の人工血管を使用し吻合した。心機能は良好であったが術後7日目に汎発性腹膜炎を伴う大腸穿孔を発症し、これが複数回の手術で損傷した横膈膜を通じて心嚢内穿破した。人工肛門造設及び、経膈洗浄開始。経膈炎に対して、2,3日に1度経膈洗浄し、局所感染コントロールがついた後、陰圧閉鎖療法を開始した。術後28日目に大胸筋皮弁で人工血管周囲を覆い、術後170日目に陰圧閉鎖療法終了。経過中、特発性の消化管や経膈内出血、顆粒球減少症なども発症し治療に難渋した。

全身管理と同時に人工呼吸器管理下にリハビリ、栄養管理施行しながら、現在呼吸器離脱および歩行訓練に至っている。

## O2-4 急性期にタクロリムスが原因とされる横紋筋融解症・多臓器不全を呈した心臓移植の1例

### 1)北海道大学大学院医学研究科 循環器呼吸器外科

### 2)北海道大学病院 先進急性期医療センター 3)北海道大学病院 臓器移植医療部

○大岡 智学<sup>1)</sup>、大友 孝允<sup>1)</sup>、新宮 康栄<sup>1)</sup>、若狭 哲<sup>1)</sup>、加藤 裕貴<sup>2)</sup>、橋 剛<sup>1)</sup>、松居 喜郎<sup>1)</sup>、小林 真梨子<sup>3)</sup>、柳引 勝年<sup>3)</sup>

【背景】タクロリムス(TAC)は心臓移植後免疫抑制療法法のkey drugである。シクロスポリン(CSA)による(特にスタチン併用下)横紋筋融解の報告は散見されるが、TACによるものはない。

【症例提示】40歳代男性、Becker型筋ジストロフィーに併存する2次性心筋症による重症心不全に対して、EVAHEART装着下に移植待機後、心臓移植が施行された。術後約2時間からTAC持続静注開始、術後3日目より急激なCK上昇を認め、急性腎不全・高ビリルビ

ン血症となった。薬剤性横紋筋融解と判断、TAC・ステロイド以外の中断可能な薬剤を中止したが、CK 値の改善無く TAC から CSA にスイッチしたところ、TAC 血中濃度と相関して CK 値減少、高ビリルビン血症も改善した。移植後 4 週目までで急性拒絶反応を認めていない。急性腎不全は遷延したが、移植後 6 週目に血液透析を離脱した。CSA・ミコフェノール酸モフェチル・プレドニゾンの 3 剤併用にて維持免疫抑制療法を継続し術後 3 ヶ月目まで細胞性及び液性拒絶反応を認めず、腎機能は正常化した。移植 95 日目に自宅退院し現在外来経過観察中である。

【結語】心移植後、タクロリムスによる横紋筋融解を経験した。

## O2-5 心臓移植後ステロイド精神病を発症し自己管理指導に難渋した一例

### 1) 東京大学医学部附属病院 循環器内科 2) 同 臓器移植部

○大久保 有紀<sup>1)</sup>、小武方 希穂子<sup>1)</sup>、阿久津 友理<sup>1)</sup>、加賀美幸江<sup>2)</sup>

張型心筋症にて心臓移植後、ステロイド精神病発症し意欲・ADL が低下し、自己管理指導に難渋した症例を経験したため報告する。症例は拡張型心筋症の 55 歳女性。拡張型心筋症にて HeartMate II を植え込み自宅にて移植待機していたが、2014 年 11 月ドライブレイン感染で入院した。ドライブレイン周囲の切開術を行った直後にドナーコール発生し翌日心臓移植が施行された。移植後、徐々に声掛けに対し反応が乏しくなり意欲・ADL の低下がみられたことからステロイド精神病が疑われ、ステロイド内服量を減量したが、症状の改善は乏しかった。特に拒薬が強く確実な薬剤投与に難渋した。

危険行動も見られ、抑制をしていたが、日々の精神状態をアセスメントした結果、抑制をせず落ち着いた療養環境を整えることが精神状態の改善につながるのではないかと考えた。また、信頼関係を構築するためにスタッフ間で統一したコミュニケーションを図ることを実践した。その結果、徐々に発語が増え、表情が豊かになり、トイレ歩行や整容ができるようになった。

精神状態・ADL の改善がみられた時点で、多職種と連携し退院を視野に入れた生活指導を開始した。その後確実な内服や自己管理表の記入ができるようになり退院となった。退院後のシクロスポリン濃度を確認したが、基準範囲内で経過しており、確実に内服できていることがわかった。

ステロイド精神病により意欲・ADL の低下があり食事や排泄といった動作も介助が必要な状態であった。統一したコミュニケーションを実践したことにより、患者との信頼関係の構築、意欲・ADL の向上につながった。また多職種と連携しある程度 ADL・意欲の向上がみられたタイミングで自己管理指導の介入ができたことが効果的であったと考える。

これらの段階を踏んだ関わりが患者の自己効力感を向上し、自己

管理能力の向上へとつなげることができたと考える。

## O2-6 典型的な胸部症状を伴う急性冠症候群を呈した心臓移植後の 1 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、3) 同 移植医療部

○塚本 泰正<sup>1)</sup>、大谷 朋仁<sup>1)</sup>、横井 研介<sup>1)</sup>、市堀 泰裕<sup>1)</sup>、木岡 秀隆<sup>1)</sup>、山口 修<sup>1)</sup>、久保田 香<sup>3)</sup>、戸田 宏一<sup>2)</sup>、澤 芳樹<sup>2)</sup>、坂田 泰史<sup>1)</sup>

症例は 40 歳男性。1992 年拡張型心筋症と診断、左室補助人工心臓装着術後、同年 10 月に米国にて心臓移植術が施行された。1996 年より定期検査での IVUS で冠動脈の内膜肥厚を指摘、自覚症状は伴わなかったものの 2004 年定期の冠動脈造影にて左前下行枝 #6 90%、左回旋枝 #13 90% と進行を認めたため同病変に対し PCI 施行。以後も無症候性のステント内再狭窄や新規冠動脈病変に対し 2006 年、2009 年、2011 年、2014 年 1 月に PCI を施行されていた。2014 年 11 月某日、約 1 時間持続する安静時胸痛を自覚したが自然に改善した。翌朝起床後も同様の症状を自覚したため、当院外来を受診。症状経過および心電図変化、また血液検査にて心筋逸脱酵素の上昇を認めたことから急性冠症候群の診断にて緊急入院とし、冠動脈造影を施行した。左前下行枝 #7 の過去に留置されたステント内に造影遅延を伴う 99% 狭窄病変を認め、責任病変と考えられたため、同部位に血行再建を行った。心臓移植後では除神経状態となるため典型的な胸部症状を自覚しづらく、有症状の急性冠症候群にて来院することは稀である。典型的な胸部症状を伴う急性冠症候群を呈した心臓移植後の症例を経験したため、文献学的考察を加えて報告する。

## ランチセミナー

### LS-1 「心臓移植医療におけるチーム医療」

#### 国立循環器病研究センター 移植部門 移植医療部

○築瀬正伸、福駕教偉、中谷武嗣

国立循環器病研究センターではこれまで 70 例の心臓移植が実施され、最長 17 年経過し、その 10 年生存率は 91.4% と良好である。しかも、社会復帰は 90% (求職中・在学中・専業主婦(夫)を含む) で、高い QOL を得ている。このような結果は単科では得る事が出来ず、心臓内科、心臓外科、看護部、薬剤部、臨床検査部、CE 部門、事務部門などが、多職種(医師、看護師、CE、薬剤師、栄養士、理学療法士、検査技師、レシピエント移植コーディネーター、医療ソーシャルワーカーなど)で連携しながら、一丸となって行っているため

実現できると思われる。また、心臓移植医療は、強心剤又は補助人工心臓装着しての長期入院・在宅管理と、移植後の複雑な日常生活管理が必要であり、患者本人だけでなく、家族を含めた、全人的な精神的・社会的支援が必要であり、多角的なチームで治療に当たらなくてはならない。我が国において、心移植者は今後も増え続けることが期待される。長く心不全に苦しめられてきた患者達が心身ともに健康的な生活を取り戻すことが、心臓を提供していただいたドナーやその家族の付託に答えることになり、心臓移植医療が我が国に定着することにつながると考える。本ランチョンでは、国立循環器病研究センターにおける心臓移植医療のチーム医療を紹介しつつ、心臓内科医の役割について再考したい。

## LS-2 心臓移植医療における移植薬剤師の現状と展望

### 国立循環器病研究センター 薬剤部

○和田 恭一

重症心不全で、薬物療法では全身状態を維持できなくなった場合、補助人工心臓による循環補助を行いながら、心臓移植の待機を継続する。補助人工心臓装着中の合併症の一つとして感染症があり、その治療には、適切な薬剤の選択とともに、バンコマイシンなどの抗菌薬の有効な血中濃度を確保するための治療薬物モニタリング(Therapeutic Drug Monitoring: TDM)の迅速な対応が病棟常駐薬剤師に求められる。また、補助人工心臓治療が、従来の体外式から、植込型へ移行し、機器トレーニングを行った後に退院し、在宅で心臓移植待機を行う流れとなってきた。ワルファリンを含めた薬剤のアドヒアランスを確保することは必要不可欠であり、患者と患者家族に対する薬剤師の服薬指導は重要となる。一方、心臓移植後患者では、拒絶反応を防止するために免疫抑制剤が使用されるが、これらの薬剤は高い有効性の反面、治療域が狭く、有効域の逸脱により拒絶反応や副作用が発生することがある。患者のアドヒアランスを確保した上での TDM に基づく投与設計は不可欠であり、移植薬剤師のチーム医療への参画は必須となる。近年、免疫抑制剤であるタクロリムスにおいて、その代謝酵素の遺伝子多型に基づく投与設計が行われてきており、今後、テーラーメイド移植医療を推進していく上でも移植薬剤師の果たすべき役割は大きい。

### 教育講演

## SS-1 Discordant 異種心臓移植における抗体の関与

### 国立循環器病研究センター移植医療部

○福高教偉

ブタから霊長類への Discordant 異種心臓移植の場合、超急性拒絶反応が起こるが、①抗ブタ抗体を減少させるか、②ブタにヒト細胞

抑制因子を発現させて抗ブタ抗体による細胞障害を軽減させるかで反応を軽減できると考えられるので、ブタ心をヒトへの同所性移植する2種類の実験を、最重症の抗体関連型拒絶を克服するための一助になると考え、紹介する

### 1) ブターヒト間の異種同所性心臓移植実験

人工心肺回路血をブタ肺で灌流し、抗ブタ抗体を吸着した。抗ブタ赤血球、血管内皮細胞、白血球抗体価を移植前、肺灌流後、人工心肺終了時に測定。肺灌流により抗赤血球抗体価は減少したが、抗血管内皮細胞・白血球抗体価は変化しなかった。4 頭が超急性拒絶反応で死亡、8 頭が長期に生存(平均6日)。人工心肺終了時の抗赤血球抗体価は、早期死亡例全て陽性であったが、長期生存例すべて陰性。最長生存期間は16日であるが、抗ブタ抗体の吸着で、超急性拒絶反応を免れることが明らかとなった。

### 2) ヒト遺伝子導入ブタを用いたブターヒト間の異種同所性心臓移植実験

F1 をドナーとした対照群とし、decay accelerating factor (DAF)又はN-アセチルグルコサミン転移酵素 3 (GNT3)の遺伝子導入ブタをドナーとした群に分けて、ブタ心アカゲザルに同所性移植した。heteroDAF 群では、heteroDAF の心又は肺で人工心肺回路血を灌流した実験も行った。DAF では生着期間延長はできたが、臓器灌流では短縮した。GNT では拒絶までの時期が延びたが、組織学的に超急性拒絶反応であった。

このように超急性拒絶反応は極めて強く、予防をすることが難しいので、我が国のシステムを構築する際に、前もってドナー細胞に対する細胞障害性のある抗体がないことを確かめる(すなわち、交叉反応陰性ドナーからの移植しか行わない)ルールにしたのである。

## SS-2 抗体関連型拒絶反応の病理

### 国立循環器病研究センター 臨床病理科

○池田 善彦

移植後急性期における抗体関連型拒絶反応(antibody mediated rejection, AMR)の発症は重要な生命予後規定因子とされている。また、慢性期においては移植後冠動脈病変の発症および進行に関与すると考えられる。これまで当院にて病理学的抗体関連型拒絶反応(pathologic antibody mediated rejection, pAMR)陽性と診断した患者は、心臓移植後1年以上経過した56症例中5症例であるが、発症時期の内訳をみると、1ヵ月未満:3例、1ヵ月~1年以内:1例、1年超:1例と1ヵ月未満が最も多い。移植時に donor specific antibody (DSA) 陽性であった2例は panel-reactive antibody (PRA) 上昇を示していた。そのうち pAMR 2と診断した1例については、移植前および後の血漿交換、移植後免疫グロブリン大量療法、ステロイドパルス療法が施行されていた。移植後冠動脈病変については3例に認められた。pAMR の診断では抗 C4d 抗体を用いた免疫染色が補助診断として有用であるが、血管内面に非特異的に染色され、pAMR 陽性像と鑑別を要する場合がある。C4d の染色形態、染色部位とともに細胞性拒絶反応とは異なる細胞浸潤形態や内皮細胞への接着像、微小循環領域を基本とする心筋細胞傷害像、好

中球浸潤と核破砕産物の混在、抗 CD68 抗体を用いた免疫染色での血管内におけるマクロファージの集簇像などが鑑別上重要な所見である。今回、AMR の診断に関する一般的事項について述べるとともに、pAMR 分類についての概説と pAMR 陽性例の病理像を中心に提示したい。

### SS-3 心臓移植の臨床における抗体関連型拒絶反応の診断と治療

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

○斎藤 俊輔<sup>1)</sup>、戸田 宏一<sup>1)</sup>、仲村 輝也<sup>1)</sup>、宮川 繁<sup>1)</sup>、吉川 泰司<sup>1)</sup>、吉岡 大輔<sup>1)</sup>、久保田 香<sup>2)</sup>、上野 高義<sup>1)</sup>、倉谷 徹<sup>1)</sup>、澤 芳樹<sup>1)</sup>

#### 【背景】

心臓移植における抗体関連型拒絶反応(AMR)は、しばしば急性の血行動態の悪化を伴い、移植後の患者死亡の重要な危険因子であるとともに、移植後冠動脈病変の危険因子でもあると言われている。心臓移植待機中には補助人工心臓(VAD)装着を含めた複数回の手術を要する場合が多く、輸血や感染で抗 HLA 抗体が陽性となる患者がいる。抗 HLA 抗体の存在は AMR の危険因子であることが知られている。

#### 【対象と結果】

1999 年以降当院で行われた 70 例の心臓移植のうち、経過中にパネル反応性抗体(PRA)が陽性となったものは 6 例で、うち 3 例は術前 PRA が 70%以上であった。6 例中 5 例で AMR を発症し、うち 4 例で心原性ショックに陥った。AMR 時は HE 染色での毛細血管の障害像や間質の浮腫像を認め、免疫染色で C4d が陽性であった。拒絶時には全例ナナー特異抗体(DSA)が陽性であり、ステロイドパルス、血漿交換、リツキシマブなどの治療により陰性となるとともに、全例心機能はほぼ正常まで回復した。移植前 PRA が高値だった 3 例のうち 1 例目では AMR に対し血漿交換・リツキシマブ・サイクロフォスファミドにて治療し、PRA は陰性化したその後感染のコントロールに難渋し、最終的には誤嚥性肺炎にて失った。2 例目も AMR を発症し、血漿交換・IVIg にて治療した。PRA は高値が遷延したが DSA は陰性となり心機能も良好であったためそれ以上の治療は行わず、移植後 3.5 年が経過した現在も液性拒絶の再発を認めていない。3 例目は周術期の予防的血漿交換のみで DSA が陰性となり、PRA は高値が遷延しているが AMR の発症は全く経過している。

#### 【結語】

心臓移植における AMR は未だ不明な点が多い。とくに臓器機能の悪化を伴わない AMR によって引き起こされる免疫組織学的、血清学的変化の長期に及ぶ自然経過は未だ不明であり、これらの所見をどこまで治療すべきかのコンセンサスはない。国際心肺移植学会は 2004 年、AMR の組織診断に関するガイドラインの改訂を行っ

たが、これに基づいた今後の研究がまたれるところである。

### 一般演題

#### O3-1 心臓移植後のエベロリムス投与は心肥大と拡張障害を改善しうるか

#### 1)大学医学部附属病院 重症心不全治療開発講座、2)同 循環器内科、3)同 臓器移植部 4)同 心臓外科

○今村 輝彦<sup>1)</sup>、絹川 弘一<sup>1)</sup>、新田 大介<sup>2)</sup>、根本 真理子<sup>3)</sup>、加賀美幸江<sup>3)</sup>、遠藤 美代子<sup>3)</sup>、井戸田 佳史<sup>4)</sup>、木村 光利<sup>4)</sup>、木下 修<sup>4)</sup>、縄田 寛<sup>4)</sup>、小野 稔<sup>4)</sup>

【背景】mTOL 阻害剤の一つであるエベロリムスは次世代型の免疫抑制剤として、心臓移植後の管理にも広く用いられるようになってきた。特に、細胞増殖抑制効果を併せ持つ事による副次的な効果が期待されている。この観点から、心肥大を退縮させる可能性も期待されるものの、臨牀的な検討は行われていない。

【方法】2008 年から 2014 年までの間に 42 人の患者が心臓移植後 150 日目(中央値)にエベロリムス治療を開始して、1 年以上の投与を継続した(EVL(+))群。同様に、エベロリムス治療を受けていない 18 人を移植後 150 日目から 1 年間フォローした(EVL(-))群。

【結果】両群の背景因子に有意差を認めなかった。EVL(+))群は EVL(-))群と比較して、左室心筋重量係数(LVMI)・E/e' 比いずれも 1 年間で有意に低下した(p<0.05)。両群とも、観察期間内で血圧や降圧剤投与量に有意な変化を認めなかった。EVL(+))群において、LVMI・E/e' 比いずれもエベロリムスや併用していたカルシニューリン阻害剤のトラフ値とは相関を認めなかったものの、ベースライン値と負の相関関係にあった(p<0.05)。

【結論】エベロリムスを用いた免疫抑制治療は心臓移植後患者の心肥大や拡張障害の進行を抑制できる可能性がある。

#### O3-2 エベロリムス(EVL)によるリンパ浮腫

#### 1)東京女子医科大学病院 心臓血管外科、2)同 卒後臨床研修センター

#### 3)東京女子医科大学大学院重症心不全制御学

○瀧口 洋司<sup>1)</sup>、村上 弘典<sup>2)</sup>、原田 崇史<sup>2)</sup>、宮本 卓馬<sup>3)</sup>、岩朝 静子<sup>1)</sup>、津久井 宏行<sup>1)</sup>、山崎 健二、布田 伸一<sup>3)</sup>

【症例】46歳女性。18歳でHCMを指摘され、32歳でdHCMと診断、2013年1月30日に心移植施行された。退院後はタクロリムス、EVL内服下で経過良好であったが、2015年5月中旬より右下肢腫脹(non-pitting)が出現した。造影CTで下肢動静脈に血栓なく腹部骨盤内に腫瘍なし、上下部消化管検査で悪性所見なく、腫瘍マーカー陰性、婦人科診察異常なく、下肢静脈エコーの結果リンパ浮腫と

診断された。局所リンパ浮腫の原因としてEVLの副作用が考えられたため、その後タクロリムスを漸増、EVLを漸減、浮腫に対しては弾性包帯圧迫、リンパマッサージを指導し退院とした。

【考察】抗悪性腫瘍薬としても使用されるEVLの副作用にリンパ浮腫がある。移植後免疫抑制薬の中心もなりのEVLであるが、QOLを損なうリンパ浮腫について文献的考察も含め報告する。

### O3-3 心臓移植後に右室前面の液体貯留を認め収縮性心膜炎の血行動態を呈した一例

#### 国立循環器病研究センター

○上田暢彦、瀬口理、岡田憲広、黒田健輔、久松恵理子、角南春樹、中島誠子、佐藤琢真、築瀬正伸、福島教偉、中谷武嗣

【症例】52歳男性

【主訴】労作時呼吸困難、体重増加

【現病歴】拡張相肥大型心筋症を基礎心疾患とする重症心不全に対し、47歳時に体外設置型左室補助人工心臓を装着。2年10ヶ月の待機期間の後、50歳時に心臓移植術を施行した。ドナーは、50代の男性。Modified bicaval法にて移植術を施行し、虚血時間は3時間50分であった。術後、タクロリムス、ミコフェノール酸モフェテル(MMF)、ステロイドの3剤にて免疫抑制療法を開始。移植後13ヶ月目に腎機能低下を認めたため、タクロリムスを減量しMMFをエベロリムスに変更した。移植後2ヶ月目に心臓超音波検査にて右室全面に軽度の液体貯留を認めるも自覚症状は認めなかった。移植後9か月目の右心カテーテル検査にて右房圧の上昇、心拍出量の低下と心臓超音波検査での三尖弁閉鎖不全の増悪を認めた。その後、経時的に右室前面の液体貯留は増加し、それに伴い右心不全症状を自覚したため、利尿剤での心不全加療を行った。心臓超音波検査および心臓MRIでは、液体成分を包む被膜とそれら被膜の右室前面への癒着を認めた。右心カテーテル検査では、右房圧のさらなる上昇とともに右室圧のdip and plateau所見を認め、収縮性心膜炎様の血行動態が疑われた。薬物治療の限界と判断し、側方開胸下での排液術を施行したが、右室前面の被膜と液体は残存し、自覚症状の改善も乏しかった。術中所見、病理所見および排液の性状より漿液腫と診断し、再度、胸骨正中切開下に心臓剥離術を施行した。術後血行動態は改善し、右室の拡張と心拍出量の増加所見を認めた。

【結語】心臓移植後に右室前面の漿液腫による収縮性心膜炎様の血行動態を呈した一例を経験した。心臓移植後症例における収縮性心膜炎合併の頻度は高くはないものの合併時には著しく患者のQOLを低下させるため、積極的な治療が必要となる。しかしながら外科的心臓剥離術は出血等のリスクや再発率が高く、治療方針の決定には慎重な判断が求められる。

## シンポジウム 『臓器移植法改正5年を迎えて』

### S-1 心臓移植後における遠隔期合併症の診断と治療

1)東京女子医科大学 重症心不全制御学、2)同 心臓病センター心臓血管外科、3)同 移植支援室、4)同 心臓病センター小児科、5)東医療センター内科、6)東医療センター小児科

○布田 伸一<sup>1)</sup>、津久井 宏行<sup>2)</sup>、遠藤 奈津美<sup>3)</sup>、清水 美妃子<sup>4)</sup>、朴 仁三<sup>4)</sup>、中西 敏雄<sup>4)</sup>、松居 一悠<sup>5)</sup>、下倉 和修<sup>5)</sup>、本間 哲<sup>6)</sup>、加藤 文代<sup>6)</sup>、西中 知博<sup>2)</sup>、齋藤 聡<sup>2)</sup>、長島光樹<sup>2)</sup>、山崎健二<sup>2)</sup>

【目的と方法】国際心・肺移植学会(ISHLT)レジストリーによる心臓移植後死因において、移植後3年以内ではコントロール可能となってきた急性拒絶反応(10.2%)が感染症(30.6%)より低く、その後は移植心冠動脈病変(CAV)と悪性腫瘍が主因となり、さらには腎機能障害も漸増する。今後蓄積されていくわが国の心臓移植症例の遠隔期管理について、移植後3年を経過した自験例56件(移植時年齢:5か月～58歳、平均20.8歳、移植後最長経過観察24年)より考察する。

【結果および考察】① CAVは、冠動脈予備能低下、血管内超音波法(IVUS)での内膜肥厚で診断され、小児での出現程度は成人例に比して有意に軽度であるが、小児でも抗体関連型拒絶反応出現例や移植時年齢の上昇につれて頻度が増す傾向がある。Proliferation signal inhibitorであるmTOR阻害薬はCAVの進展抑制に有効であるが(9自験例で使用)、脂質異常症、創傷治癒遅延等の副作用に注意が必要である。② 移植後悪性腫瘍は、移植後リンパ増殖性疾患(PTLD)8例、大腸癌1例、肝細胞癌1例、子宮体癌1例を経験した。免疫抑制薬の増量を契機に出現した例もあり、またPTLDは欧米より頻度が高い傾向がみられ、移植後慢性期の免疫抑制薬血中濃度の日本人に合わせた検討も必要である。また一旦悪性腫瘍発生の場合には、免疫抑制薬減量～中止およびmTOR阻害薬使用が効果的である。③ ISHLTレジストリーによると、腎機能障害は、移植15年後では死因の9.8%まで増加してくる。自験例でも10年を越えてくると、カルシニューリン阻害薬(CNI)を減じmTOR阻害薬を併用しても腎機能障害が遷延する例が出てきており、治療に新たな工夫が必要である。④ 心臓移植後QOLは良好であるが、50歳代の移植者は職場復帰に困難な場合もあり、サポート体制構築が望まれる。

### S-2 臓器移植法の改正により日本の心臓移植はどのように変わったか～大阪大学の経験～

○齋藤 俊輔<sup>1)</sup>、戸田 宏一<sup>1)</sup>、上野 高義<sup>1)</sup>、仲村 輝也<sup>1)</sup>、宮川 繁<sup>1)</sup>、吉川 泰司<sup>1)</sup>、福島 五月<sup>1)</sup>、吉岡 大輔<sup>1)</sup>、塚本 泰正<sup>2)</sup>、久保田 香<sup>3)</sup>、坂田 泰史<sup>2)</sup>、澤 芳樹<sup>1)</sup>

1)大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科、2)同 循環器内



### 科、3) 大阪大学医学部附属病院 移植医療部

【背景】1999年2月に臓器移植法施行後初の心臓移植が行われてから16年、2010年7月に改正臓器移植法が施行されてから5年が経過し、これまで我が国で240件以上の心臓移植が行われた。当院における心臓移植の経験を、特に法改正前後での変化に注目して報告する。

【対象と結果】当院において法改正前には21例(1.3例/年)、法改正後2015年7月までには46例(9.2例/年)の心臓移植が施行された。患者年齢は改正前37.6±14.4歳(8~59歳)、改正後36.0±15.5歳(1~66歳)であった。特筆すべき点として、改正後は小児への優先提供により移植を受けた小児患者が3例あり、うち1例はstatus2での移植であった。また60歳以上の高齢レシピエントは改正前0例、改正後4例(うち1例は登録時60歳以上)であった。待機期間は改正前868±375日、改正後1024±456日(status1:773±307日、925±316日)移植前の補助人工心臓(LVAD)補助は、改正前17例(81%)、改正後40例(89%)であり、LVAD補助期間は改正前719±313日、改正後916±336日であった。改正後にはマージナルドナー→マージナルレシピエントのハイリスクな移植がより多く行われたが、1年・5年・10年生存率は改正前群95.2%・90.2%・90.2%、改正後群93.5%・81.1%・で両群間に有意差は認めなかった(p=0.380)。

【考察】法改正により件数が大幅に増加したほか、小児患者にも心臓移植の道が開かれた。また2013年2月に適応年齢上限が65歳に引き上げられたことにより、登録時60歳以上の高齢者にも植込み型LVAD・心臓移植による治療の選択が広がられた。しかし移植待機期間、LVAD補助期間は法改正後、さらに長期化している。LVAD治療成績の向上もこの要因として挙げられるが、移植を必要とする待機患者数の増加に心提供数の増加が追いついていない現状が浮き彫りとなった。件数の増加とともにハイリスク症例も増加しているが、移植成績は欧米の報告と比較してもきわめて良好である。好成績を維持しつつ、移植件数を増やす取り組みが必要である。

#### S-3 臓器移植法改正5年を迎えて—変化した移植待機の現状— —国立循環器病研究センターからの報告—

##### 1)国立循環器病研究センター 移植医療部、2)同 臨床工学部、3)同 看護部、4)同 心臓外科

○瀬口 理<sup>1)</sup>、西岡 宏<sup>2)</sup>、堀 由美子<sup>3)</sup>、中島 誠子<sup>1)</sup>、角南 春樹<sup>1)</sup>、佐藤 琢真<sup>1)</sup>、築瀬 正伸<sup>1)</sup>、秦 広樹<sup>4)</sup>、藤田 知之<sup>4)</sup>、小林 順二郎<sup>4)</sup>、福嶋 教偉<sup>1)</sup>、中谷 武嗣<sup>1)</sup>

010年の臓器移植法改正以降、本邦における心臓移植数は増加

し、2014年度には37例の心臓移植が行われた。心臓移植数の増加は重症心不全に苦しむ患者や治療に関わる医療者にとって福音となり、2011年4月の植込型非拍動流式(CF)左室補助人工心臓(LVAD)の保険償還とも相まってLVAD症例数も増加した。国立循環器病研究センターではCF-LVAD保険償還以後現在に至るまで85症例にLVAD装着(CF-LVAD:65例)を行い、うち55例は在宅管理を中心に移植待機中である。

このようなLVAD装着下の心臓移植待機患者の増加により、現在約1000日の移植待機日数はさらに伸びることが予測されており、移植待機患者の中には1000日を超える期間社会と関わることなく過ごす可能性もある。これはひいては他臓器移植後に比較して低い心臓移植後患者社会復帰率が、さらに悪化することにもつながるため、当院ではCF-LVAD装着下に在宅管理中の待機患者の社会復帰を積極的に推し進めている。患者が学生の場合、担当教師に加えて校医や保健師との面談を行い、家族の付き添いは要するもの高校生と大学生の2人の患者が復学した。また社会人では、移植適応検討時やLVAD装着前から職場の関係者と面談を行い、LVAD装着後の職場への受け入れについて依頼している。一方で重症心不全治療中に失職した患者では、LVAD装着後、在宅管理が安定した時点から様々な地域の支援団体などを通じて一般企業への新規就職を調整し、2人が新たな職場に就職している。

LVAD装着患者の社会復帰には生命維持装置であるLVADの受け入れに対する社会の理解を加えて現場でのLVAD機器のサポーター教育などが必要であり、障壁は低くはない。しかし、移植患者が社会復帰するためには必要な業務であり、当院の取り組みを具体的に紹介し、我が国の現状と今後の展望について述べる。

#### S-4 法改正後5年における脳死ドナーの変化と東京大学における心臓移植の成績

##### 1)東京大学心臓外科、2)同 重症心不全治療開発講座、3)同 循環器内科

○小野 稔<sup>1)</sup>、網田 寛<sup>1)</sup>、山内 治雄<sup>1)</sup>、木下 修<sup>1)</sup>、井戸田 佳史<sup>1)</sup>、波多野 将<sup>3)</sup>、網谷 英介<sup>3)</sup>、今村 輝彦<sup>2)</sup>、絹川 弘一郎<sup>2)</sup>、小室 一成<sup>3)</sup>

臓器移植法改正後脳死ドナーは少しずつ増加してきている。法改正後2015年8月までの252例の脳死ドナーのうち家族承諾が186例で、意思表示があったのは66例(年間平均13例)で法改正前と変わらない。20歳未満のドナーは法改正前ではわずか2例(2.3%)であったが、改正後には11例(4.3%)と微増した。その一方で、60歳以上の高齢ドナーは法改正前後で6例(7.0%)/50例(19.8%)と激増している。わが国では独自のMedical consultant systemのおかげで、60歳以上のドナーからの心臓提供を法改正前後1例/19例と有効提供を行っている。法改正前後で心臓ドナーの平均年齢は改正前

後 41.3 歳/41.8 歳と大きく変化していない。このような背景における東京大学の心臓移植の成績を報告する。

東京大学では、法改正前後 9 例/50 例の心臓移植を実施した。法改正前後のドナー年齢 50.3 歳/44.2 歳と国内平均よりは高齢であった。50-59 歳/60 歳以上のドナー数は 6 例/0 例、11 例/8 例で、高齢ドナーであっても積極的に利用してきた。法改正前の 9 例はすべて VAD による BTT で、法改正後は 1 例を除き VAD による BTT であった。使用した VAD の種類は、法改正前(体外式 7 例/植込み型 2 例)、法改正後 2012 年まで(11 例/6 例)、2013 年以降(12 例/20 例)と植込み型 VAD の比率が有意に増加してきた。Status 1 の待機期間は法改正前後 830 日/886 日と有意でないが延長傾向にあり、VAD 補助期間は 750 日/950 日で長期化が明らかであった。

予後については、法改正前の 9 例は全例生存中であるが、1 例で人工透析導入と悪性腫瘍の合併がみられた。法改正後は 1 例を移植後 2 年目に肺炎で失った他は全員が生存中で 3 年生存率 96.0% である。IABP 補助を必要とした Primary graft dysfunction を 4 例に、自己肺酸素加不良と高度肺高血圧のために PCPS を 2 例に使用したが、いずれも回復離脱できた。PTLD が 2 例に見られたが 2 例とも軽快した。今後も高齢などの marginal donor であっても medical consultant system を有効利用して積極的に移植に結びつけていく方針である。

#### S-5 臓器移植法改正5年を迎えて 当院における心臓移植に対する5年間の取り組み

##### 1) 〇東京女子医科大学心臓血管外科、2) 重症心不全制御学

齋藤 聡<sup>1)</sup> 津久井 宏行<sup>1)</sup> 岩朝 静子<sup>1)</sup> 梅原 伸大<sup>1)</sup> 立石 実<sup>1)</sup>  
西中 知博<sup>1)</sup> 長島 光樹<sup>1)</sup> 遠藤 奈津美<sup>2)</sup> 布田 伸一<sup>2)</sup> 山崎 健二<sup>1)</sup>

【目的と方法】改正臓器移植法が 2010 年に施行され 5 年が経過し、心臓移植数の増加、植込み型補助人工心臓の保険償還等、重症心不全に対する外科治療は大きく変容した。今回この期間の当院での心臓移植に関する取り組みと現状を検査し今後の課題を考察した。

【結果】当院では 1997 年より心臓移植適応患者の登録を開始し 13 年で 50 例(3.8/年)であったが法改正後は 5 年で 50 例(10/年)に増加した。心臓移植待機期間中の死亡は 26 例で登録から死亡までの平均待機期間は平均 977.8 日(455-2297 日)でこのうち 18 例(69%)が法改正前であった。心臓移植は現在までに 17 例施行し、法改正後に 14 例(82%)施行した。男女比 14:3 で移植時平均年齢は 38.7 歳(24-57 歳)、疾患は DCM15 例、DHCM1 例、Drug-induced CM1 例であった。このうち 15 例以降の全例で LVAD の植込みの既往があり 13 例は植込み型であった。平均心臓移植待機期間は 960.1 日であった。虚血時間は平均 238.4 分で、術式は Lower-Shumway 法

(12 例)から modified Bicaval 法(5 例)へと変遷した。52 歳の男性 DCM 例を術後 55 日に敗血症にて失った。周術期合併症は 9 例に認めその内訳は右心不全に対する IABP 2 例、CHDF4 例、PM 植込み 3 例であった。移植後平均 ICU 滞在 18.9 日、平均在院日数 51.3 日であった。16 例は全例退院し平均観察期間 70.7 ヶ月で遠隔死亡は認めず 11 例(65%)は社会復帰に至っている。

【まとめ】法改正後 5 年間で心臓移植登録、移植症例数は増加し、社会復帰を含めた遠隔成績も良好であった。改正後は全例が待機中に補助人工心臓を必要としたが移植待機患者の予後も改善した。しかし移植待機期間はさらに長期化し、自宅待機が可能となったが移植待機患者の負担は未だ大きく、さらなるドナーの増加による待機期間の短縮が必要である。また移植手術後に長期在院管理が必要で、手術を含む週術期管理の向上及び効率化が必要である。