

記録

第42回 日本心臓移植研究会学術集会

会期：2023年10月8日(日) 8:30～16:30

会場：パシフィコ横浜 ノース 3F G318+319

会長：坂田 泰史 (大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科学 教授)

●シンポジウム「心臓移植後の社会復帰の現状と課題」

1. 本邦の心臓移植患者の社会復帰状況

聖マリアンナ医科大学 心臓血管外科

○縄田 寛

【背景と目的】2023年7月末現在、本邦の心臓移植は768件施行されたが、待機患者は883名との集計(日本臓器移植ネットワーク)である。

本邦の心臓移植は待機期間が極めて長いことは周知の事実で、95%以上が補助人工心臓(VAD)を装着して移植待機期間を過ごす。心臓移植を受けた後は、退院して社会生活を送ることが出来るようになっていくことが期待されるが、待機期間の分だけ年齢を重ねており、壮年期以降の移植後では加齢による体力低下は否めず、また所謂退職年齢を超えることもある。心臓移植後患者が心疾患発症前のレベルの社会生活に戻ることが出来たか、学生であれば復学できたか、主婦であれば家事を以前と同様にこなすことが出来るようになったか、についての報告は少ない。

このたび、東日本の心臓移植実施施設数施設のご厚意で情報を提供して頂き、心不全発症前から補助人工心臓装着を経て心臓移植に至った後の患者の就労状況について現状を解析した。

【解析対象】東日本に所在する複数の心臓移植実施施設で心臓移植を受けた患者46名

【結果】男性36名、女性10名。移植待機登録時の年齢は平均39歳(15～59歳)、移植実施時の年齢は44歳(17～64歳)、平均移植待機日数はStatus 2期間を含めて1755日(423～5107日、中央値1810日)であった。心臓移植後、33名が就労ないし自営に復帰し、13名が無職であった。未就労の13名の全員が、VAD装着中も無職であり、遡ってVAD装着直前も無職であったのは9名であった。VAD装着中移植後2年以上経過して無職ないし無収入であるのは4名で

あった。一方で33名の就労者のうち17が移植前(VAD装着中)と同じ就労先であり、16名が移植をはさんで就労状況に変化があった。VAD装着中は就労していなかったが移植後に就職したのが14名、就学学生が移植後に就職に至ったのが1名、休学学生が移植後に就職に至ったのが1名であった。障害者枠での就職も複数名みられた。

2. 当院における心臓移植患者の就労の現状と課題

大阪大学医学部附属病院 移植医療部

○久保田 香

心臓移植を受けた患者の社会復帰率は、他臓器の90%以上と比べ、75.7%と低値に留まる。心臓移植後に就労率が低い原因として、失業期間や年齢、主観的健康度の低さなどが言われている。

我が国における心臓移植待機期間は、2022年8月末時点で平均1719日と長期であり、心臓移植を受けた675名のうち、94.2%が補助人工心臓(VAD)を装着しており、その補助期間は平均1815日に及ぶ。さらに、VAD装着後の再入院率は1080日時点において87%と非常に高く、心臓移植を受けるまでに一度も入院しない症例の方が少ない現状にある。再入院理由として、ドライライン感染や消化管出血があり、一度発生すると治療が長期におよび、退院しても入退院を繰り返すこととなる。そのため、移植を受けた73.4%が社会復帰可能な植込み型VADを装着していたものの、会社の理解が得られず復職を断念したり、繰り返す入退院により退職を余儀なくされ離職するケースがある。長期にわたって社会から離れると、再雇用のハードルとなるだけでなく、患者自身の自信喪失にもつながる。

さらに、移植後の要因として、免疫抑制療法に伴う制限、他臓器の障害に伴う制限が必要となり移植前の仕事に復帰出来ない、自身の希望する職に就けない場合

もある。

我が国で心臓移植を受けた32%が50歳以上であり、88.8%が10年以上生存している。昨今、心臓移植後に障害年金を受給し続けることは非常に困難であり、雇用年齢を超えての就労確保が必要となる。今回は、当院の就労の現状から社会復帰の現状と課題について検討する。

3. 当院における心臓移植後の社会復帰の現状と取り組みについて

九州大学病院 看護部¹⁾、九州大学病院 循環器内科²⁾、九州大学病院 心臓血管外科³⁾

○豊沢真代¹⁾、金萬仁志¹⁾、藤野剛雄²⁾、橋本 亨²⁾、松永章吾³⁾、牛島智基³⁾、園田拓道³⁾、絹川真太郎²⁾、塩瀬 明³⁾

心臓移植の目的は、重症心不全患者の生命予後、および生活の質（quality of life；QOL）の改善であり、心臓移植後に多くの患者が就学や就労などの社会復帰を果たしている。しかし、移植後に就労可能な状況になっても、身体的・心理社会的な障壁から実際の就労に繋がりにくいことが問題点として挙げられている。当院は2023年8月までに62例の心臓移植を施行した。移植後に退院し、生存中の患者56名のうち、就学・就労などの社会復帰を果たした患者は32名で、全体の57%であった。家事就労を含めると73%の患者が社会復帰を果たしているが、27%の患者が社会復帰できていない。その理由は「体調の問題」や「条件に合う仕事が見つからない」が多く、「会社で上手くやっっていけるか不安」という意見もあった。

現在、就労に不安を感じている患者に対しては、患者・家族の状況を把握して不安の原因を明らかにし、個々の患者に合わせた介入を行っている。就労経験がない場合は、就労移行支援や職業訓練校の利用を勧めている。しかし、職場へのサポート依頼は十分に行えていない。

VAD装着中の患者が復職する際には、VAD装着中の日常生活、緊急時の対応について職場に説明し、就労継続のためのサポートを職場に依頼し、多職種で支援している。そのため、移植後患者が就労する時にも、医療的なサポートのみならず、家族や職場からのサポートができるようVAD装着中と同様の支援を多職種で行うことが課題である。

4. 心臓移植後の社会復帰における当院の取り組み

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／心臓内科¹⁾、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²⁾、埼玉医科大学国際医療センター 患者支援センター³⁾、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／心臓血管外科⁴⁾、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／小児心臓外科⁵⁾

○中埜信太郎¹⁾、土屋美代子²⁾、歌谷知子³⁾、野本美智留¹⁾、木下 修⁴⁾、吉武明弘⁴⁾、鈴木孝明⁵⁾

当院では心臓移植後の社会復帰に対する独自の取り組みを展開している。これまでの成果として、移植後の患者群が全体として優れた社会復帰を達成している点が注目に値する。具体的には、学生患者は全員が教育環境に戻っており、社会人患者についてもほぼ全員が職場復帰を果たしている。就労していない患者も存在し、その主な理由としては社会的事情（例：専業主婦、定年退職等）と身体的制約が挙げられる。

従来の就労支援フレームワークでは、移植コーディネーターが中心となり、候補となる就業先の綿密な調査を行い、患者個々のニーズに応じて随時 Medical Social Worker（MSW）と連携を取っていた。さらにこの中で、用事ハローワークに相談する仕組みとなっている（院内に所沢ハローワークが出張している）。このようなアプローチは、一定レベルの成果を上げているものの、スタッフの業務負担が増加し、システム全体の効率性に問題が出ていた。

これを解決するため、『令和5年度脳卒中・心臓病等総合支援センターモデル事業』に基づいて、新たな取り組みを開始している。その一環として、関連スタッフの増員を行い、業務の可視化を推進している。これにより、患者ひとりひとりに対するサポートがより体系的かつ効率的になり、その結果として社会復帰の成功率も向上する見込みである。当日はこのような新たなフレームワークを中心を発表を行う予定である。

ただ、今後においては疾病の社会的認知問題も考慮する必要がある。例えば、患者自らが職場で疾病を明かしたくないと考えるケースでは、現行の支援体制では十分な対応が難しい。このような状況に対処するためには、一般社会における移植手術とその後の生活に対する理解を深める啓発活動が不可欠であり、当院も積

極的にその方向での取り組みを行っていく予定である。

●一般演題

1. 心臓移植後急性期にタクロリムスによる可逆性後白質脳症候群を発症し、シクロスポリン変更により改善した 1 例

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

○任 芝杏¹⁾、服部英敏¹⁾、菊池規子¹⁾、南 義成¹⁾、曾根麻衣子¹⁾、市原有起²⁾、齋藤 聡²⁾、新波博士²⁾、山口淳一¹⁾、布田伸一³⁾

【症例】60歳女性。拡張型心筋症による重症心不全に対して55歳時に心臓移植登録を行い、LVAD (Jarvik2000) 植込み術を施行。約5年間の移植待機期間を経て、心臓移植が行われた。術後は、タクロリムス、ミコフェノール酸モフェテル、ステロイドによる免疫抑制療法を行った。術後8日目に頭痛、9日目に視覚異常、意識障害、けいれん発作を認めた。頭部CTでは出血、梗塞は認めず、髄液検査で脳炎・髄膜炎は否定的であった。頭部MRIで両側後頭葉皮質下にFRAIRで高信号域を認め、MRAにおいて主要な動脈に狭窄や閉塞の所見を認めず、可逆性後白質脳症候群(PRES)が疑われた。タクロリムスからシクロスポリンに変更し、その後は神経症状の改善を認めた。術後21日目に施行した頭部MRIにおいて両側後頭葉皮質下に認めた高信号域は大部分で消退を認め、術後37日目に神経学的後遺症なく退院した。術後3か月目に施行した頭部MRIでは両側後頭葉皮質下に認めた高信号域は消退していた。

【総括】PRESは、移植後の早期神経学的合併症として念頭におくべき疾患である。視覚異常、けいれんの典型的な症状を認める場合にはから、早期の画像診断を行い、免疫抑制療法の変更を試行することが重要である。

2. 心臓移植前後に同一心で3回のたこつぼ型心筋症を発症した一例

大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科学

○安村かおり、赤澤康裕、中村大輔、世良英子、

岡 崇史、溝手 勇、大谷朋仁、坂田泰史

症例は50歳代の女性。X-11年に拡張相肥大型心筋症と診断。X-7年に末期心不全のため、植込み型左室補助人工心臓装着術を施行した。その後、脳出血などの合併症を繰り返したため、X-5年にくも膜下出血後でたこつぼ型心筋症を発症したマージナルドナーによる心臓移植術を施行した。X-3年、脳出血後病変に起因する症候性てんかんを発症した際に人工呼吸器管理を要し、著しい胸郭変形・筋力低下による拘束性換気障害のため、気管切開の上、在宅で人工呼吸器管理を行うこととなった。X-2年時点では左室拡張末期径38mm、左室駆出率53%であった。X-1年11月、痰による気道閉塞に伴う呼吸困難で救急搬送され、その際の心エコー図検査にて心尖部を中心とした両心室壁運動低下を認めた。心筋生検ではgrade1Aと有意な細胞性拒絶を認めず、心臓CTでは冠動脈に狭窄病変を認めなかった。入院第17病日には壁運動は改善しており、たこつぼ型心筋症に矛盾しない臨床経過と考えられ、入院第26病日に自宅退院した。今回X年12月、再度呼吸困難で救急搬送となった。来院時、心拍数120bpmと頻脈で、収縮期血圧100mmHgと低値であった。心エコー図検査では両心室の著明な収縮能低下を認めた。搬送当日施行した心臓CTで有意狭窄は認めず、心筋生検でもgrade1Aと有意な細胞性拒絶は認めなかった。心係数1.3L/min/m²と低心拍出を認めており、ドブタミン1.5 μ にて治療を開始した。心機能は速やかに改善傾向になり、入院第6病日にはドブタミンから離脱、第13病日には壁運動は以前と同様に改善を認めており、たこつぼ型心筋症と考えられた。入院第12病日に撮像した¹²³I-MIBG心筋シンチグラフィでは前壁基部のみに集積を認めた。心臓移植前後に同一心で3回のたこつぼ型心筋症を発症した例は非常に珍しく、文献的考察を加えて報告する。

3. 拡張相肥大型心筋症に対して心臓移植4年経過後、肺高血圧症の合併を診断された一例

名古屋大学大学院医学系研究科 循環器内科学¹⁾、

名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学²⁾

○平岩宏章¹⁾、長井 伸¹⁾、伊藤亮太¹⁾、小山雄一郎¹⁾、近藤喜代太¹⁾、風間信吾¹⁾、近藤 徹¹⁾、森本竜太¹⁾、奥村貴裕¹⁾、伊藤英樹²⁾、吉住 朋²⁾、六鹿雅登²⁾、室原豊明¹⁾

症例は52歳男性。拡張相肥大型心筋症による重症心不全のため、47歳時に心臓移植術を施行された。移植後の心筋生検で急性細胞性拒絶反応（ACR）はGrade 0から2の範囲で推移し、抗体関連型拒絶反応は認めなかった。移植後半年の右心カテーテル検査で、平均肺動脈圧（mPAP）20mmHg、平均肺動脈圧楔入圧（mPAWP）8mmHg、心拍出量（CO）5.11L/分であり、肺血管抵抗（PVR）は2.34 woodであった。移植後3年では、mPAP 21mmHg、mPAWP 7mmHg、PVR 3.46 woodであったが、移植後3年半ではmPAP 25mmHgと上昇を認め、mPAWP 11mmHg、CO 3.01L/分、PVR 4.65 woodであった。移植後4年、労作時息切れを認め、心エコーでは左室収縮良好も、右室拡大、左室圧排、重度三尖弁逆流を認めたが、肺血栓塞栓症は否定された。ACR Grade 1Aの診断であったが、mPAP 44mmHgまで上昇を認め、mPAWP 9mmHg、CO 3.07L/分、PVR 11.4 woodであった。肺高血圧症に対し、マシテンタン5mg/日を開始し自覚症状の改善を認め、10mg/日へ増量したが、肺うっ血増悪は認めなかった。タダラフィル20mg/日を追加し40mg/日へ増量したところ、mPAP 31mmHg、mPAWP 10mmHg、CO 5.02L/分、PVR 4.18 woodと改善を認めた。セレキシパグ0.4mg/日を追加、移植後4年半では、mPAP 18mmHgまで低下し、mPAWP 10mmHg、CO 3.92L/分、PVR 2.04 woodとさらに改善を認めた。本症例は、移植後の著明な拒絶を認めなかったが、経時的に肺動脈圧および肺血管抵抗の上昇を認め、肺高血圧症の合併に対して、肺血管拡張薬が効果的であった希少な症例であり、文献的考察を含めて報告する。

4. 心移植後の抗体関連型拒絶によりIII度房室ブロックを来し、長期の治療を要した一例

大阪大学大学院医学系研究科 小児科学

○末廣友里、成田 淳、西野 遥、林 賢、廣瀬将樹、石井 良、石田秀和

【背景】心移植後の抗体関連型拒絶反応（AMR）は、頻度は細胞性拒絶反応より低いものの、発症すると予後は悪いことが知られている。また、循環動態の急激な破綻により致死的な病態を引き起こすリスクも高く、早期診断に基づく適切な治療が望まれる。【症例】11歳男児。エプスタイン奇形、拡張型心筋症に対し

て1歳3か月時に渡米心移植を施行。移植後経過は良好で拒絶反応の発症なく経過していたが、移植後8年時にAMRを発症。ステロイドパルス、血漿交換、免疫グロブリン、リツキシマブの各1回の投与により寛解が得られた。今回移植後11年、定期診察でBNP上昇及びトロポニンT陽性から拒絶を疑った。同日実施した緊急カテーテル検査で両心房圧、肺動脈圧の著明な上昇を認め、ドナー特異的抗体（DSA）の上昇があり、AMRの再発と診断し免疫グロブリン大量療法及びメチルプレドニソロンパルスを開始。入院3日目に完全房室ブロックによる血圧低下と意識消失を認め、一時的ペーシングカテーテルにてバックアップを開始し、循環作動薬も併用。血漿交換も開始したが入院5日目に完全房室ブロックの再燃を認めた。リツキシマブ投与、血漿交換などの追加を繰り返すも、BNPやDSAの低下には至らなかった。入院25日目よりシクロホスファミドを導入し、2回の高用量投与（500mg/m²）ののち、BNP低下、循環動態の改善を確認した。内服少量投与（50mg/m²、週2回）に移行し、臨床症状や循環動態の安定を得たため、93日目に退院とした。なお、カテーテル検査にて移植心冠動脈病変は認めなかった。【考察】本症例はAMRの再発によりcAVBを引き起こし、集中治療から離脱後も抗体産生の制御に難渋し長期に及ぶ治療を要した。AMRの治療は抗体反応に対する多角的な治療を要するが、標準的な管理や確立された治療法は定められていない。治療法の選択や治療目標においては、心機能や血行動態評価もあわせ個々の症例に対しての検討が必要と考えられた。

5. 当院と移植施設で併診している心移植後患者の予定外受診・入院の検討

広島市立北部医療センター安佐市民病院 循環器内科
○小田 登、栗本元輝、金川宗寛、石田俊介、吉富勇輝、石橋直樹、松井翔吾、山根 彩、香川英介、國田英司、加藤雅也

【背景】患者数の増加により、心移植後患者の外来管理は、心移植施設と一般的な循環器専門施設（後方施設）との併診となる患者が増加している。しかしながら後方施設の一部では、心移植後患者に発生する予定外受診や入院に対する環境、体制不整備などの問題点から、移植後患者の併診への抵抗感が少なからず存在

する。【方法】心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 12 例について、後ろ向きにカルテベースで予定外受診または入院の頻度、内容等を検討した。【結果】全 12 例のうち、予定外受診は合計 22 件（8 名）で、0.26 件/人/年であった。受診理由は感染症 17 件（COVID-19 の 3 件含む）、不整脈 2 件、不正性器出血 1 件、頭痛 1 件、白血球減少 1 件であった。このうち入院加療を要したものは 4 件であり、当院または心移植施設への緊急入院または翌日の準緊急入院で、入院目的は高度房室ブロックに対するペースメーカー植え込み目的、白血球減少に対する無菌室入院・免疫抑制療法調整目的、頭痛に対する CNI 変更目的、不正性器出血加療目的であった。

【考察】当院で外来管理を行っている心移植後患者の経過は概ね良好であった。入院が必要な病態であっても、心移植施設との連携より、特に問題なく治療を行うことができた。一般的な循環器専門施設であっても心移植施設と綿密な連携をとることで、心移植後患者の外来管理は可能である。

患者No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
心移植時年齢	27	20	29	36	29	23	35	30	41	33	30	62
性別	男	男	男	女	男	女	女	男	男	男	男	男
心移植後経過年数	17	16	13	11.5	11.5	10	10	9.5	8	7	4	9
移植後管理施設	国循	東大	国循	阪大	国循	阪大	阪大	阪大	阪大	阪大	阪大	阪大
初期免疫抑制薬	TAC MMF PSL	CSA MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	TAC MMF PSL	CSA MMF PSL
現免疫抑制薬	TAC EVL	CSA MMF EVL	TAC MMF PSL	TAC EVL PSL	TAC EVL PSL	TAC EVL PSL	TAC EVL PSL	TAC EVL PSL	TAC EVL PSL	TAC EVL PSL	TAC EVL PSL	TAC EVL PSL
予定外受診回数	12	3	1	3	0	0	1	0	1	0	1	0
受診内容	感染症	感染症	好中球減少	AAVB 不正出血	なし	なし	感染症	なし	頭痛	なし	感染症	なし

国循：国立循環器病研究センター、東大：東京大学医学部附属病院、阪大：大阪大学医学部附属病院
TAC: tacrolimus, CSA: cyclosporine A, MMF: mycophenolate mofetil, EVL: everolimus, PSL: prednisolone,
AAVB: Advanced atrioventricular block

6. 心臓移植後の慢性 EB ウイルス血症と予後に関する研究

東京大学医学部付属病院 循環器内科¹⁾、東京大学医学部付属病院 胸部外科²⁾

○武城千恵¹⁾、八木宏樹¹⁾、石田純一¹⁾、網谷英介¹⁾、波多野将¹⁾、安藤政彦²⁾、小野 稔²⁾

背景：Epstein-Barr ウイルス（EBV）は移植後リンパ増殖性疾患（PTLD）の原因ウイルスとして既知であるが、心臓移植後における無症候性の慢性 EBV 血症の頻度やその影響についての報告は少ない。そこで、本研究では心臓移植後の慢性 EBV 血症の実態、並びに予後に与える影響について検討した。

方法：東京大学にてフォロー中の心臓移植後 1 年以上の成人症例を対象とし、PTLD 発症症例は除外した。

既報から EBV DNA ≥ 3000 copies/ml を高 EBV 血症群とし、患者背景、移植後経過を比較検討した。

結果：対象は 154 例、男性が 70.8%、移植時のレシピエント年齢は 41.8 ± 13.1 歳、平均観察期間は 5.9 ± 3.3 年であった。EBV 血症は 38.1%、そのうち高 EBV 血症は 34.4% でみられ、EBV 血症群での EBV DNA 定量の平均値は経年的に上昇傾向であった（ $\leq 2y$: 850[500-4000], 3-5y : 2500[1750-8500], 6-10y : 6000[1500-100000], $\geq 11y$: 85000[7750-600000] copies/ml)。高 EBV 血症が確認されるのは平均 5.6 ± 3.0 年であり、その患者背景としてレシピエントの年齢、EBV や CMV のリスク分類に有意差はなく（年齢 : $p=0.81$, EBV : $p=0.95$, CMV : $p=0.21$ ）、移植前の腎機能は正常範囲内だが低い傾向にあった（ $p=0.041$ ）。移植後 1 年以内の細胞性拒絶の発症率に有意差は無いが（ $p=0.72$ ）、移植後 1 年時の有意な腎機能低下と BNP 高値を認めた（ $p<0.001$, $p=0.11$ ）。移植後 1.5 年の細胞性拒絶は有意に高 EBV 血症群で多く（ $p=0.016$ ）、高 EBV 血症確認時の腎機能は非高 EBV 血症群の移植後 5 年の腎機能と比較して有意に低値であった（ $p=0.0002$ ）。悪性腫瘍発症や死亡には有意差を認めなかった（ $p=0.075$, $p=0.070$ ）

結語：心臓移植後の慢性高 EBV 血症は比較的高頻度に見られ、経年的にウイルス量は増加の傾向を示すことが分かった。移植後の細胞性拒絶や腎機能低下に影響を及ぼしている可能性が考えられ、定期的なスクリーニングが必要と考える。

7. 心臓移植後に横隔神経麻痺・肺膿瘍をきたしたが、社会復帰に成功した完全大血管転位の一例

東北大学大学院医学系研究科 循環器内科学分野¹⁾、東北大学病院 臓器移植医療部²⁾、東北大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学分野³⁾

○新井真理奈¹⁾、後岡広太郎¹⁾、建部俊介¹⁾、鈴木秀明¹⁾、山本沙織¹⁾、高濱博幸¹⁾、秋場美紀²⁾、片平晋太郎³⁾、細山勝寛³⁾、高橋悟朗³⁾、熊谷紀一郎³⁾、齋木佳克³⁾、安田 聡¹⁾

わが国において、2022 年末までに 638 件の成人心移植が実施され、その内先天性心疾患は 7 症例（1%）と非常に少ない。成人先天性心疾患（adult congenital heart disease: ACHD）は、基礎心疾患の多様性、複数回の修復術歴、長い罹病期間に伴う他臓器障害の

合併など、心移植適応と判断するタイミングが難しいことや、植込み型補助人工心臓 (ventricular assist device: VAD) を含む機械循環補助の難易度が高いことが知られる。

当院で心移植術後に、横隔神経麻痺、肺膿瘍をきたしたが、社会復帰に至った ACHD の一例を経験したため報告する。

症例は、完全大血管転位の診断で、月齢10ヶ月時に Mustard 手術歴がある男性。20歳頃より体心室右室拡大と機能低下が進行し、26歳時に初回心不全を発症。体心室駆出率20%と心機能の低下があり、36歳時に心移植を申請したが、カテコラミン依存ではなく心肺運動負荷検査では運動耐容能が保たれており、時期尚早と判断された。41歳時、機械循環補助を要する心原性ショックを伴う急性心不全を発症し、カテコラミン依存となった。心移植再申請し、承認後 VAD 植込み術を施行したが、植込み後も心不全増悪・ドライライン感染による入院を反復した。46歳時に心移植術を施行した。

術後、人工呼吸器関連肺炎を発症し、急性腎障害を伴い約1ヶ月に渡り持続血液濾過透析を実施したが、離脱に成功した。移植後2週目の心筋生検では C4d 陽性所見を認め、感染症治療と並行してステロイドパルス療法を実施した。また、人工呼吸器離脱が困難であり、両側横隔神経麻痺が判明し、気管切開術を要した。拒絶反応は抑制できたものの、移植後3ヶ月目に、緑膿菌による肺膿瘍を発症した。感染症治療と呼吸器リハビリで入院が長期化した。気切孔を閉鎖し、夜間のみ在宅持続陽圧呼吸療法導入にて、移植後約6ヶ月目に自宅退院することができた。移植後1年数か月が経過したが、フルタイム勤務の事務職に復職し、外来通院にて経過は安定している。

8. 2年10か月の BiVAD 管理を経て心臓移植に到達した一例

国立循環器病研究センター 小児循環器内科¹⁾、国立循環器病研究センター 小児心臓外科²⁾

○山田佑也¹⁾、坂口平馬¹⁾、伊藤裕貴¹⁾、盤井成光²⁾、市川 肇²⁾、黒寄健一¹⁾

BiVAD は LVAD 単独例と比べて予後不良である。先天性心疾患に伴う右心不全を端緒とした両心不全に対して BiVAD を装着し、2年10か月の長期管理を経

て心臓移植に到達した小児例を報告する。原疾患は三尖弁異形成に伴う重度三尖弁逆流、肺動脈閉鎖症。二心室修復可能と判断し、日齢16、1歳0か月、1歳1か月の計3回三尖弁形成術を行なった。しかし重度の右室機能不全が残存し、その影響で左心機能も悪化し、高度の両心不全に陥った。10歳2か月時、心不全管理入院中に発症した VF からの蘇生後に ECMO 管理となり、移植適応承認の後に BiVAD (RA 脱血 PA 送血 / LV 脱血 Ao 送血) を装着した。肺動脈弁位生体弁置換も同時施行したが、生体弁は機能的に閉鎖し右心は完全に RVAD 依存状態となった。長期の BiVAD 管理において、VAD 設定を細やかに調整した。啼泣などの情動変化による肺血管抵抗上昇のために RVAD の full fill, full empty が一時的に得られないこともあった。過去、当院の他児における BiVAD 管理において、同一の状況に対して full fill, full empty を得るために RVAD の systole pressure を上げ続けた結果、肺高血圧および著明な中心静脈圧上昇を来した。その経験も踏まえ、RVAD の設定にあたり一時的なアラームは許容し、許容される最小限の設定を常に模索した。夜間入眠時には日中活動時よりも RVAD の systole pressure を下げ、日内での設定変更を行い、より生理的な状況を再現するよう努めた。このような調整を繰り返すことで BiVAD 管理を安定した状況で2年10か月維持し、13歳0か月時に心臓移植に到達した。血行動態や生活様式に合わせた RVAD 設定調整により、長期の安定した BiVAD 管理を行うことが可能であった。

9. 植込型 LVAD 装着後に、ポンプ故障、縦隔炎、severe AR に対する開心術を経て心臓移植が遂行できた1例

大阪大学医学部附属病院 心臓血管外科

○田口卓良、吉岡大輔、川村 匡、河村拓史、河村 愛、三隅祐輔、戸田宏一、宮川 繁

【背景・目的】

植込型 LVAD 装着患者は、待機期間中に感染症、心不全、ポンプ故障などの様々な合併症を発症することで、治療に難渋し致命的になることは少なくなく、状況に応じて開心術を要する。今回、植込型 LVAD 装着後に、ポンプ故障、縦隔炎、severe AR に対する開心術を経て心臓移植が遂行できた自験例を報告する。

【症例】

47歳、男性。15年前にARに対してRoss手術を施行したが、徐々に心不全増悪し、7年前に植込型LVAD (EVAHEART) 装着術、大動脈弁閉鎖術、三尖弁輪縫縮術を施行した。4年前にLVAD故障を認め、HeartMate3へのポンプ交換を施行した。術後縦隔炎を認めたため大網充填を施行し、抗生剤治療をしていたが汎血球減少となり、薬剤性の骨髄異形成症候群の診断となった。一時期CHDFを要する状態であったが改善し、外来通院となっていたが、2年前にsevere ARによる心原性ショックとなり、緊急で大動脈弁再閉鎖術を施行した。術中に右心不全を認めたが、Ross手術による肺動脈前面のパッチがあり、癒着が強固でRVAD挿入は困難であったため、鼠蹊部からのVA-ECMO挿入を選択し循環安定した。術後右心機能改善とともにECMO抜去し、再度外来通院となり、心臓移植に到達した。心臓移植での開胸は7回目であり、癒着は非常に強固であった。下大静脈のテーピングが困難であり、下大静脈の吻合を循環停止下でおこなった。また、肺動脈・大動脈の剥離やトリミングにも循環停止を要する強固な癒着であり、最終的には右肺静脈は剥離できず左房吻合部からベントを挿入する工夫を要したが、心臓移植を完遂することができた。術後経過は良好で、感染症を認めず、移植46日後に自宅退院となった。

【まとめ】

植込型LVAD装着後に、ポンプ故障、縦隔炎、severe ARに対する開心術を経て心臓移植が遂行できた1例を経験した。

10. 身長差を補うIVC再建法を応用した心臓移植の1例

東北大学 心臓血管外科

○片平晋太郎、板垣皓大、鈴木佑輔、武富龍一、田子竜也、大谷将之、細山勝寛、伊藤校輝、高橋悟朗、熊谷紀一郎、齋木佳克

心臓移植における適切ドナーのサイズ選択はドナーとレシピエントの体重を勘案して決定されることが多い。同じ体重でも身長が異なることもあり、身長差を考慮に入れなかった場合、上下大静脈間長のサイズミスマッチが生じる可能性がある。そのサイズミスマッチを克服する手法として下大静脈 (IVC) を心膜パッチ

チで再建することで心臓移植を完遂し得た1例を報告する。

レシピエント症例は50歳代男性。拡張相肥大型心筋症による重症心不全で植込型補助人工心臓 (Jarvik2000) を装着、6年間移植待機していたところ、20歳代女性の (身長159cm, 体重65kg) ドナーが発生した。体重54.6Kgのレシピエントにとってはプラス19%で許容範囲であり、BSAに関しては、ドナーが1.67m²でレシピエントは1.66m²でほぼ一致していた。しかしながら、レシピエントの身長は174cmで身長差が15cmもあり、さらにはレシピエントの肺が肺気腫様で上下方向に長く、心臓移植の適応限界症例と考えられた。それでも、右心不全悪化傾向を勘案して心臓移植を実施する判断をした。上行大動脈脱血、右大腿静脈経由下大静脈脱血・上大静脈脱血にて人工心肺を確立後、Bicaval法にて移植を行った。左房吻合後、IVC吻合に移った際、十分な上下大静脈長を確保できず、IVCの後壁側を性状の良かった自己心膜で再建し、前壁側はウシ心膜を用いて再建した。移植手技を完了し自己心拍が再開した後、経食道心エコーでIVC径が保たれていること、内腔に乱流がなく血行動態に影響を及ぼしていないことを確認し手術を終了した。現在ドナー情報でCT画像から十分な情報を得ることができるようになってきているが、上下大静脈間長に関してドナーとレシピエントのサイズミスマッチが想定される場合には、自己心膜もしくはウシ心膜によるIVC再建を選択肢として有していることで胸郭の上下長の差に由来する心臓の上下長の差を補うことができる。耐久性を含め、長期成績は明らかではないため、定期的なフォローアップが必要である。

11. 心保存液にUniversity of Wisconsin液を用いた小児心臓移植2例の報告

国立循環器病研究センター 小児心臓外科

○川合祥太、盤井成光、今井健太、小森元貴、富永佑児、柴垣圭佑、沓澤梨恵子

【背景】心臓移植では心保存液を用いた単純冷保存法が行われるが、昨今の世界情勢の影響もあり、心保存液の安定した確保が危ぶまれつつある。当院では今年度より従来使用していたCelsior液にかわりUniversity of Wisconsin (UW) 液を使用しており、その治療経験について報告する。

【対象】2023年4月～7月まで当院で心移植を行った2例。術式はmodified-bicaval法。患者詳細は表1参照。

【結果】

症例1：13歳女児、待機期間992日で心移植。Hot shot直後より洞調律に復帰、経食道エコーにてLVEF70%と心収縮良好であったが閉胸前より2度房室ブロックをきたし、心室期外収縮の散発がみられた。術後2日に洞調律に自然復帰。以後循環安定し、術後4日でカテコラミン離脱。拒絶反応なく、術後18日ICU退室。

症例2：11歳女児、待機期間645日。LVAD装着下、左心脱血不良による右心不全増悪と臓器障害進行に対し準緊急でBiVAD conversion、11日後に心移植。Hot shot直後より洞調律に復帰したがICU入室時より2度房室ブロックをきたし、経胸壁エコーにてLVEF55%、左室心筋の浮腫、輝度上昇がみられた。術後ドブタミン、ドパミンに加えアドレナリン持続投与を要したが、術後2日に洞調律に自然復帰、以降循環安定し術後4日でカテコラミン離脱。術後1ヵ月で左室心筋の浮腫、輝度上昇は消退し、LVEF65%まで改善。拒絶反応なく、術後22日ICU退室。

【結語】UW液を使用した2例とも術後一過性の房室ブロックがみられ、一時的な心室ペースングの準備は必須であると考えられる。

表1

患者	心臓弁膜	移植時年齢	性別	原疾患	既往治療	device	体重(kg)	虚血時間(min)	転帰
1	UW	13y	F	TA dysplasia, PA	TAP, RVOTR	EXCOR BiVAD	-1.7	242	Alive
2	UW	11y	F	DCM	MVP, AVP	EXCOR LVAD/ ENDURGO RVAD	+58.9	211	Alive

UW: University of Wisconsin Solution, Celsior: Celsior solution, y: years, M: male, F: female, DCM: dilated cardiomyopathy, MVP: mitral valve plasty, TAP: tricuspid valve plasty, RVOTR: right ventricular outflow tract reconstruction, AVP: aortic valve plasty, LVAD: left ventricular assist device

12. 海外の報告からみた心停止ドナーによる心臓移植の現状

岡山大学 心臓血管外科¹⁾、東京大学医学部附属病院 心臓外科・呼吸器外科²⁾

○黒子洋介¹⁾、小谷恭弘¹⁾、廣田真規¹⁾、笠原真悟¹⁾、小野 稔²⁾

我が国の現在の心臓移植待機患者は約900人で平均待機期間は5年近くとなっている。待機期間は諸外国に比べ非常に長く、その背景には深刻なドナー不足がある。臓器移植がより進んでいる国々ではドナープール

拡大のために心停止ドナー（DCD）からの心臓移植を行っており、その数は年々増え成績も脳死ドナー（DBD）からの移植と遜色ないと言われている。最近の海外からの心停止ドナーに関する報告を紹介し、日本におけるDCD心臓移植導入の課題について検討する。

オーストラリアでは2014年からDCD心臓移植を行っており今までに合計74例のDCD心臓移植を行った。DCD心臓移植レシピエントの1年生存率および5年生存率は94%および88%であり、同時期のDBD心臓移植の生存率（1年87%、5年81%）と有意差はみられなかった。最近の2年間ではDCD心臓移植は全心臓移植の30%近くを占めるようになってきている。イギリスでは2015年からDCD心臓移植を行っている。2020年9月から2022年2月の間に50例のDCD心臓移植が行われた。同時期のDBD心臓移植は179例であり、DCD心臓移植の割合は22%であった。DCD心臓移植後のECMO使用率は40%とDBD心臓移植後の17%に比べ有意に高かったが、30日生存率、90日生存率、ICU滞在日数、入院日数にそれぞれ差はなかった。アメリカでは2019年からDCD心臓移植が始まっている。2019年から2021年の2年間で全心臓移植7496例のうち229例がDCD心臓移植であった。DCD心臓移植の割合は2019年の0.2%から2021年には6.4%に増加し、DCD心臓移植を実施する施設は120施設中3施設から121施設中20施設まで増加した。他にもオーストラリア、ベルギー、スペイン、オランダなどでDCD心臓移植が導入されている。DCD心臓移植はDBD心臓移植と比較し成績は変わらないとされており、実施施設は世界的に見て増加傾向である。

本邦においてもドナープール拡大のためにDCD心臓移植を導入するべきと思われる。そのためにもまずは研究会や学会レベルでの議論の活性化が望まれる。

●移植関連学会・研究会主催の認定医教育セミナー①
／レシピエント移植コーディネーター教育セミナー（JATCO 共催）

臓器・組織提供の多数の課題とみんなで行う適切な情報提供

大阪大学医学部附属病院 高度救命救急センター

○織田 順

臓器・組織移植による治療はめざましい発展を遂げてきたが、移植医療が成り立つプロセスの始まりは、臓器・組織提供する方やご家族の貴重なご意思であることに変わりはない。

その方法として、脳幹反射が概ね消失し活動脳波を認めない患者さんについてはそのご家族に「移植医療に関する情報提供」のみを行い、さらに移植医療に詳しい人からの話を聞いてみるというご家族には院外のコーディネーターと面談していただき、その後にコーディネーターとの間で適用基準などの一切の話をさせていただいている。これをできる限りルーチン化する工夫はあっても良いと考えている。

一方で、脳死とされうる状態にある患者さんは年齢や病態により差はあるものの比較的短期間のうちに循環不全に陥る。現実的には緩和的な治療方針がとられ、常に積極的な循環維持が選択されるとは限らない。加えて、患者意思を尊重し、レスペクトをもって診療にあたっているか？正しく情報を伝えられているか？医療者間で労務負担が分担できているか？といった課題があり、診療科間、施設間のギャップとなっている。臓器・組織提供の意思があれば活かせるよう、五類型施設においては診療科を問わず準備し、また礼を失することのないよう、正しく情報を伝え、患者さんに失礼のないよう、十分に意識して準備しておくことが重要である。

ドナーコーディネーター経験から学んだこと
埼玉医科大学総合医療センター 臓器移植センター

○櫻井悦夫

1995年に日本腎臓（現在：臓器）移植ネットワークが設立された当初より、東京都のドナーコーディネーター（以下：Co）として対応することとなった。

当初の臓器提供施設は、Coを移植医の「便利屋」に思われたり、移植臓器を得るために、家族に「説明」ではなく「説得」している様に誤解されることもあった。また、Coの家族対応や提供に関するマニュアルも少なく、症例対応で様々な問題や失敗が起こった。臓器提供の「承諾書」を作成出来るのはCoのみの「権利」で、その為にはCoの「プロ」にならなくてはと考え、Coと名乗る限りは「義務」として、臓器提供に関る一連の流れを熟知して、今後の対応中に問題となりうる場面を想像し前もって対処準備し、また

急に起こった問題に対しても滞りなく対処できる能力を備え、なお且つ実践出来ることと考えた。

その為には症例を経験し失敗を恐れず失敗しても隠さず、失敗は自分の知識・経験不足であり、失敗から何を「学ぶか」・「学んだか」重要で、次に対応する家族の時は同じ失敗をしない。それが、その家族に報いることと信じ症例を重ねて行った。この様にして実際22年間Coとして対応出来た症例は、424例の情報があり、341例の家族に説明、245例の承諾、実際には201例よりの臓器提供であったが、対応症例は一例として同じことは無く、自身がCoを辞める最後まで納得出来た対応症例は数える程しかなかった。

症例を対応する中で家族や施設の医師やスタッフから、多くのことを学び教わった。その中でも印象に残っている一つが、ドナー候補者が68歳で、当時心臓提供の最高齢者は64歳、家族は本人希望もあり全ての臓器提供を希望された、結果的には心臓の提供が出来ることとなり、「移植を受けてくれる人がいる」から提供出来ますね、心臓を「提供させていただける」のですねと。この一言は自身のCoとしての考え方が大きく変わる言葉となった。

●移植関連学会・研究会主催の認定医教育セミナー②

小児心臓移植後の社会復帰

大阪大学大学院医学系研究科 小児科

○成田 淳

当院における小児心臓移植は2000年を第1例として、以降海外渡航や国内の移植を合わせて78例に至る。20年生存率は76.5%であり、成人と同様に小児心臓移植後の多くの患者が社会復帰を実現することができている。移植後の人生が非常に長い小児において、社会復帰と言っても、それぞれの年齢によって課題は異なり、また成人に至るまでの間、様々なステージで社会的に順応していく事を必要とされる。その弊害となる最大の要因として小児心臓移植患者のほとんどが隔離された長期入院生活による待機を余儀なくされるため、各年齢層における社会性や対人的コミュニケーション能力などの獲得が未熟となる。心臓移植後、一般的な児が得られたはずの社会性を心不全によって得ることができなかった身体的・心理的な成長と共に移植後に獲得しながらの社会復帰が要求される難しさがある。小

児心臓移植後の社会復帰において多くの症例が学校への復学が最初の関門となる。幸いな事に学校という現場は児が置かれた病的困難の状況においても守ってくれる環境にあり、社会復帰を目指す心臓移植後の小児に対して各々に応じたサポートが得られ、将来に直面する就労や社会的活動においての良いトレーニングの場となり得る。実際的には、心臓移植後のステロイド内服からの離脱を契機にした移植後6ヵ月以降に団体生活に短時間から復帰する。学校への復帰は担当医師・担当看護師・ソーシャルワーカー・登校予定学校教諭・院内学級教諭・地方自治体福祉関連職員・訪問看護師・家族が一同に介して、今後の学校生活についてミーティングを行い、移植後生活のプランニングすることとなる。生活的・社会的環境や医学的状況が異なるため、社会復帰につながる条件や指導はケースバイケースとなるが、この積み重ねにより小児移植後患者が復帰後に社会生産性が得られる第一歩となる。実際の現場や実症例を含めて紹介したいと考えます。

心臓移植医療における子どもと、家族と、チャイルド・ライフ

新潟大学医歯学総合病院 小児科

○田村まどか

重症心不全患者にとって心臓移植は、大切な治療の選択肢の一つであり、最後の選択肢として提示される治療でもあるため、移植でしか救うことのできない命をつなぎ、それに関わる子どもと家族を支える医療であるといえる。チャイルド・ライフ・スペシャリスト(以下、CLS)は、主に小児医療の現場において、子どもとその家族、きょうだいへ心理社会的支援を提供する北米発祥の専門職であり、アメリカではもちろん、日本においても多職種の医療チームの一員として活動をしている。CLSは、子どもの心理・発達の知識や経験に基づいた専門的なアセスメントのもと、医療行為を絶対に行わない治療的視点と立場から、子どもたちにとってトラウマとなりうる“危機的状況”において日々介入支援を行い、それぞれの状況で揺れ動く気持ちに寄り添い、一人一人の成長を見守っている。

心臓移植医療の現場においても、長期にわたる移植待機期間中(入院・外来)、そして移植後も、子どもたち一人一人の発達年齢やニーズに応じたサポートを行っており、その対象は、小児のレシピエント、その

家族(きょうだい)、さらには成人移植待機患者の子どもたちにも及ぶものであり、実践するためには多職種との連携が不可欠である。

コロナ禍を経て、特にこの数年間で臓器提供数の増加など心臓移植医療の現場の状況も大きく変化しており、それは数字に表すことができるものだけではない。本講演では、そのような変化の中にある心臓移植医療におけるCLSの役割について紹介するとともに、他職種からの視点、さらに、心臓移植だけではなく、小児医療全般に関わるCLSだからこそその視点を共有しながら、子どもと家族を支えるということ、命をつなぎ、支えるということについて考えてゆきたい。