

The 24th Japanese Association for Clinical Ventricular Assist Systems

## 第24回 日本臨床補助人工心臓研究会学術集会



### プログラム・抄録集

当番世話人：塩瀬 明

(九州大学大学院医学研究院 循環器外科学)

開 催 日：平成30年11月1日(木)

会 場：ヒルトン東京お台場 1F「オリオン」

## ご挨拶

---

このたび、第24回日本臨床補助人工心臓研究会の当番世話人を拝命いたしました。補助人工心臓治療に携わる多くの医療関係者の方々からのご支援を賜り、本研究会を開催させていただく事は大変光栄なことであり、心より感謝申し上げます。

第56回日本人工臓器学会大会長 山崎健二先生のご高配により、人工臓器学会第1日目に本研究会を開催させていただきます。この場を借りまして山崎大会長に御礼申し上げます。

日本人工臓器学会大会においても、補助人工心臓に関連したセッションが多く予定されていますが、今回の学術集会のシンポジウムのテーマは「左心補助人工心臓と右心不全」と致しました。

2011年春より臨床導入された植込型左心補助人工心臓の症例数は700例を超え、多くの患者さんが補助人工心臓装着後、退院されています。現在、保険上の適応が心臓移植適応患者に限られていますが、今後適応基準が再検討され、Destination Therapyが始まれば、症例数はさらに拡大することが期待され、長期にわたる管理が必要になります。生存率は1年90%以上、3年80%と良好である一方で、脳神経合併症や感染症等の補助人工心臓特有の合併症は決して少なくなく、多くの補助人工心臓の関係者、施設が様々な対策を行っており、本研究会でも議論がなされてきました。

今回はその中で右心不全をテーマとして取り上げました。まだ機序や対策に関して、多くの事が未解決です。多くの症例を経験している施設から計6題の発表を予定しております。限られた時間ではありますが、討論の時間も設けております。一般演題に関しては、12題すべて口演にいたしました。補助人工心臓治療に携わる多くの方々にご参加いただき、ご討議して頂ければ幸いと存じます。

皆様のご参加をお待ちしております。

第24回日本臨床補助人工心臓研究会学術集会  
当番世話人 塩瀬 明  
(九州大学大学院医学研究院 循環器外科学)

## ご案内

### 研究会参加の皆様へ

#### 1. 参加受付

参加受付は11月1日（木）11:00からヒルトンお台場1F「オリオン」（会場前）にて行います。

受付にて参加証をお渡しいたします。お名前・ご所属をご記入の上、会場内では必ず着用いただきますようお願い申し上げます。参加証の再発行はできかねますので、あらかじめご了承ください。紛失・破損にはご注意ください。

#### 2. 参加費

3000円：当日受付にてお支払いください。

#### 3. 世話人会

日時：平成30年11月1日（木）11:00-12:00

場所：ヒルトン東京お台場1F「アポロンA」

#### 4. お問い合わせ

第24回 日本臨床補助人工心臓研究会学術集会 事務局

九州大学大学院医学研究院循環器外科・重症心肺不全講座

担当：田ノ上禎久、河田ちあき

メールアドレス：kchiaki@heart.med.kyushu-u.ac.jp

〒812-8582 福岡市東区馬出3-1-1 電話：092-642-5557/ FAX：092-642-5566

### 口演発表の演者の皆様へ

#### 1. 発表時間

一般口演：発表5分 / 質疑応答3分

シンポジウム：発表8分 / 総合討論 37分

※座長の指示に従って、指定された時間内でのご発表をお願いします。

#### 2. タイマー

一般演題(口演)については、発表時間中は緑ランプ、発表終了1分前に黄ランプが点灯、終了時に赤ランプが点灯しお知らせいたします。

#### 3. 次演者

前演者の登壇と同時に、次演者は次演者席に着席してください。

#### 4. 発表方法

第 56 回日本人工臓器学会大会に準じます。詳細は大会 HP をご参照ください。

大会事務局として、Windows 版 PowerPoint 2010～2016 がインストールされた PC を用意します。

※Mac をご使用の方は、ご自身のノートパソコンを必ずご持参ください。その際、外部出力用コネクタ（D-sub15 ピン）及び電源アダプターを必ずご準備ください。

スクリーンセ이버と省電力設定はあらかじめ解除をしてください。

#### 5. 発表の準備と事前確認

第 56 回日本人工臓器学会大会の PC センターに、11：00 から発表データをご提出ください。

発表者はセッション開始の 30 分前までに受付と試写を済ませてください。

#### 6. データメディア

発表データは、USB または CD-R でご準備ください。CD-RW、MO その他のメディアは受付できません。また、iPad による発表は対応できません。

#### 7. 発表用データの作成

##### (1) 利益相反について

口述およびポスター講演時に開示するスライド例の見本と加工用データを学会公式ホームページ (<http://www.jsao.org/member/79.html>) にて掲載しております。スライドの 2 枚目に表示してください。ご確認のうえご対応くださいますようお願い申し上げます。

##### (2) フォント

Windows で標準搭載されているフォントのみ使用可能です。

日本語：MS ゴシック、MSP ゴシック、MS 明朝、MSP 明朝

英語：Times new Roman、Arial、Arial Black、Arial Narrow、Century、Century Gothic、Courier New、Georgia

これ以外のフォントを使用した場合、文字、段落のずれ、文字化け、表示されないなどのトラブルが発生する可能性があります。

##### (3) 動画ファイルの取り扱い

動画を挿入される場合、スライドにリンクするファイルを 1 つのフォルダにまとめてください。拡張子が .wmv の Windows Media Video 形式のファイルを推奨いたしますが、トラブルを避けるため必要な方はご自身の PC の持ち込みをおすすめいたします。

##### (4) 画面サイズ

プロジェクタの解像度は XGA (1024×768) です。この環境のパソコンで画面のすべてが不具合なく表現されることを予めご確認ください。また学会会場内の「PC 受付」でもご確認ください。

#### 8. PC データ消去

大会事務局で用意した PC 内のご発表データは、学会大会終了後に消去いたします。

## 第24回 日本臨床補助人工心臓研究会学術集会プログラム

◇日時：平成30年11月1日（木） 12：00-15：25

◇会場：ヒルトン東京お台場1F「オリオン」

〒135-0091 東京都港区台場1-9-1

◇当日連絡先：第56回日本人工臓器学会大会 運営本部 ヒルトン東京お台場「藤」

TEL：03-5500-5500（代表） ※代表にお電話いただき、「藤」にお回しください。

### 本会 12：00-15：25

#### ◆開会の辞

12:00-12:02

当番世話人：塩瀬 明（九州大学大学院医学研究院 循環器外科学）

#### ◆一般演題 セッション I

12:02-12:50 （発表5分/質疑応答3分）

座長：水野 友裕（東京医科歯科大学）

築瀬 正伸（国立循環器病研究センター）

#### 1. 重症ドライブライン感染に対する創内持続陰圧洗浄療法の導入

九州大学病院 移植対策室 八木田 美穂

#### 2. 補助人工心臓装着患者へのドライブライン皮膚貫通部消毒技術の指導の統一

埼玉国際医療センター 看護部 福田 容子

#### 3. Temporary LVAD における右腋窩動脈送血管管理についての検討

東北大学病院 集中治療部 ICU2 工藤 淳

#### 4. LVAD および RVAD-ECMO 導入後の肺循環管理に難渋し脱血方法を変更した1症例

筑波大学 医療危機管理センター 稲川 湧人

#### 5. 重症心不全患者の骨格筋機能回復に及ぼす植込み型補助人工心臓の影響

名古屋大学医学部附属病院 リハビリテーション部 小林 聖典

#### 6. 植込型補助人工心臓時代における体外設置型補助人工心臓の役割

九州大学病院 心臓血管外科 牛島 智基

◆世話人会報告

12:50-13:00

日本臨床補助人工心臓研究会

代表幹事：北村 惣一郎（国立循環器病研究センター 名誉総長）

◆日本補助人工心臓レジストリー報告

13:00-13:10

日本臨床補助人工心臓研究会

幹事：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 セッションⅡ

13:10-13:58 （発表 5 分/質疑応答 3 分）

座長： 碓氷 章彦（名古屋大学）

福嶋 教偉（国立循環器病研究センター）

1. 致死性不整脈を繰り返す iVAD 患者への精神的支援を振り返って  
東京大学医学部附属病院 看護部 末吉 麻未
2. 当院における Heart Mate II 導入患者への指導方法に関する考察  
近畿大学医学部附属病院 臨床工学部 山中 泰弘
3. 症例数の少ない施設の外科病棟における iVAD に関するスタッフ教育の試み  
久留米大学 外科 5 階病棟 福元 香純
4. 植込み型補助人工心臓装着患者の入院が長期間に及んでいる一症例の検討  
埼玉医科大学国際医療センター 看護部 島野 みゆき
5. 患者のニーズを考慮した看護師の積極的介入により患者の意欲向上に繋がった一症例  
埼玉医科大学国際医療センター 看護部 小高 知里
6. EXCOR 装着患者における臨床工学技士の役割  
九州大学病院医療技術部 臨床工学部門 佐々木 悠真

◆シンポジウム『左心補助人工心臓と右心不全』

13:58-15:23 （発表 8 分/総合討論 37 分）

座長： 新浪 博士（東京女子医科大学）

松宮 護郎（千葉大学）

1. 高度右心機能低下のある DCM に対する HMII 装着後周術期に難渋した症例  
名古屋大学 心臓外科 藤本 和朗
2. 異なる 3 症例からみる植込型 LVAD 装着後の右心不全  
国立循環器病研究センター 移植医療部 黒田 健輔
3. 植込型 VAD 装着後に右心不全、大動脈弁逆流症増悪から再手術に至った家族性 DCM2 例  
千葉大学医学部附属病院 心臓血管外科 渡邊 倫子
4. 右心不全合併症例に対する植込み型補助人工心臓の適応と限界  
大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科 中本 敬
5. 補助人工心臓装着患者の肺高血圧症に関する検討  
東北大学大学院医学系研究科 心臓血管外科 秋山 正年
6. 左室補助人工心臓装着後の右心不全管理  
九州大学 循環器内科 橋本 亨

◆閉会の辞

15:23-15:25

当番世話人：塩瀬 明（九州大学大学院医学研究院 循環器外科学）

# ◆一般演題 セッション I



## 一般演題 I -01

## 重症ドライブライン感染に対する創内持続陰圧洗浄療法の導入

○八木田美穂<sup>1)</sup> 和田美香<sup>2)</sup> 橋本 亨<sup>3)</sup> 肥後太基<sup>3)</sup> 牛島智基<sup>4)</sup> 田ノ上禎久<sup>5)</sup> 筒井裕之<sup>3)</sup> 塩瀬 明<sup>4)</sup>  
九州大学病院 移植対策室<sup>1)</sup>、九州大学病院 褥瘡対策室<sup>2)</sup>、九州大学病院 循環器内科<sup>3)</sup>、  
九州大学病院 心臓血管外科<sup>4)</sup>、九州大学大学院医学研究院 重症心肺不全講座<sup>5)</sup>

LVAD 関連合併症の一つであるドライブライン（以下、DL）感染は、LVAD 装着期間が長期化するにつれて、その発生は増加し、患者の QOL さらには生命予後を悪化させる一因となっている。早期に感染を制御し、患者が望む生活を守ることが、長期に及ぶ LVAD 治療において重要である。今回、当院における重症 DL 感染に対する治療の現況について報告する。

対象は、2008 年 10 月から 2018 年 9 月に九州大学病院で Bridge-to-transplant 目的に植込型 LVAD 装着術を行った患者 67 例である。抗菌薬の経静脈的投与を要した場合を DL 感染と定義し、外科的処置を要したものを重症 DL 感染と定義した。当院の DL 感染治療はプロトコール化されており、治療の画一化を図っている。67 例中 23 例（34%）が、術後平均 478 日目（61-968 日）に DL 感染と診断し、治療を開始した。外科的処置を要した症例は 11 例（16%）で、デバイスの内訳は、HeartMate II 6 例、Jarvik2000 3 例、DuraHeart 1 名、HVAD 1 例であった。診断から平均 142 日目（10-609 日）に外科的処置を行い、7 名に創内持続陰圧洗浄療法を併用した。当院の創内持続陰圧洗浄システムでは、24 時間生理食塩水を還流させることにより創内の清潔度を維持し、患者自身が陰圧吸引機を持つことで自由に行動できるよう工夫している。

重症 DL 感染の 11 例で、感染を制御し得て移植に至ったのは 3 名、自宅退院 5 名、死亡 2 名（ともに遠隔期脳合併症による死亡で感染は制御されていた）、1 名は現在も治療継続中である。1 名は術後早期の DL 感染であったが、10 名は再入院症例であった。死亡例を除く 8 名の再入院患者の平均入院期間は 115 日（30-251 日）であった。ポンプポケット感染に対しポケット開放を行ったのは 4 名で、いずれも DL 感染が先行していた。うち 2 名は、ポケット開放ののち長期に渡る創内持続陰圧洗浄療法を余儀なくされたが、移植に至った症例であった。非重症 DL 感染例の 12 例は、術後平均 457 日目（39-1327 日）で DL 感染と診断し抗菌薬の経静脈的投与を開始した。その後、経口抗菌薬を継続し、7 例が移植に至り、LVAD 離脱 1 例、死亡 1 例（遠隔期の脳合併症）、7 例が自宅退院し在宅で経口抗菌薬を継続しながら経過観察中である。

当院での DL 感染に対する治療成績は、未だ改善の余地があるものの比較的満足のいくものであった。重症化症例では外科的処置と共に創内持続陰圧洗浄療法を行うことが感染を制御することに奏功していたと考える。創内持続陰圧洗浄療法は、感染を制御するだけでなく、創傷治癒の促進を期待でき、治療期間を短縮させることが患者 QOL の保持の一助となりうる。創内持続陰圧洗浄療法には、多職種医療スタッフの共通認識のもとでの患者管理が必要である。当院では、これまでに多職種医療スタッフの教育システムの充実化と DL 感染についての正しい理解を促す患者教育に力をいれており、治療成績の向上に寄与していると考えられる。来たるべき Destination Therapy の導入を念頭に入れて、DL 感染治療とその今後の展望について議論したい。

## 一般演題 I -02

## 補助人工心臓装着患者へのドライブライン皮膚貫通部消毒技術の指導の統一

○福田容子<sup>1)</sup>、小高知里<sup>1)</sup>、島野みゆき<sup>1)</sup>、小島奈央美<sup>1)</sup>、戸塚真美<sup>1)</sup>、畑仲寿恵<sup>1)</sup>、須田裕子<sup>1)</sup>、井口篤志<sup>2)</sup>、中嶋博之<sup>2)</sup>

埼玉医科大学国際医療センター 看護部<sup>1)</sup>、同 心臓血管外科<sup>2)</sup>

## 【はじめに】

植込み型補助人工心臓の遠隔成績を向上させるために退院後のケーブル挿入部の感染予防は特に重要であり、看護師も参加して入院中に患者本人と介護人（家族）に消毒手技の指導を行っている。今回、看護師間で統一した消毒手技の指導、評価を行う目的でチェックリストを作成し、患者自身も消毒手技の獲得に至った1症例について患者指導の実際をここに報告する。

## 【方法および結果】

消毒手技について、特に清潔操作を中心に消毒前の準備、創部が汚染されないようなガーゼの取り外し、消毒セットの清潔な開封、ピンセット操作、ガーゼによる被覆とケーブルの固定などの項目について写真を添付して消毒手技を説明し、禁忌事項も理解できるようにした。

チェックリストを使用したことにより実際の患者指導では、患者本人の手技は向上し、「こういうのがあった方が良いね。分かりやすい」という言葉が聞かれた。看護スタッフからも「チェックリストがあった方が観察視点は明確になるため、日常的に使用したい」との声が聞かれ、統一した指導を実施することができた。

## 【考察】

チェックリストを作成したことにより患者指導とスタッフの指導の両側面からアプローチが出来たのではないかと考える。自己消毒の手技で前日できていたことが次の日に出来ないということは、患者への指導方法が定まっていないことが要因であると考えられる。また、患者は指導をしても他人事であり、頭では理解していても実際の手技の獲得までには至っていなかったと考える。また、チェックリストを提示することで、自分自身の手技のどこをチェックされているかがわかるため、患者も観察視点が明確になり、正しい消毒手技が施行出来ると考える。

## 【結語】

口頭だけの指導より、視覚的な教材を使用した指導が有効であると考えられる。今回の経験を基に、補助人工心臓装着患者に対するチェックリストや視覚的教材の作成や勉強会等を取り入れ、患者やスタッフの指導に努めていきたい。

## 一般演題 I -03

## Temporary LVAD における右腋窩動脈送血管理についての検討

○工藤 淳<sup>1)</sup>、坂本千尋<sup>1)</sup>、秋山正年<sup>2)</sup>、安達 理<sup>2)</sup>、齋木佳克<sup>2)</sup>東北大学病院 集中治療部 ICU2<sup>1)</sup>、東北大学 心臓血管外科<sup>2)</sup>

## 【背景】

超重症心不全患者における血行動態が破綻した状況において、Temporary LVAD を装着し救命を図る場合がある。この際、大動脈送血が選択されることが多いが、近年、低侵襲化を目的として右腋窩動脈送血を選択される場合が増えている。集中治療領域において、送血部位による患者管理に関する報告は少ない現状である。

## 【目的】

Temporary LVAD 装着時の看護における患者管理の右腋窩動脈送血による影響を検討する。

## 【対象・方法】

2012 年 1 月から 2018 年 4 月まで Temporary LVAD による治療された患者 30 名から、遠心ポンプで管理を受けた患者 19 名を対象として後方視的に検討した。

## 【結果】

対象 19 名のうち、右腋窩動脈送血管理群（以下 Axillar 群とする）は 6 名、大動脈送血管理群（以下 Ao 群とする）は 13 名であった。Axillar 群と Ao 群の比較において、患者背景について両群で年齢、性別等に差はなかったが、入室時の SOFA score（以下、中央値）は 12 vs 10  $p=0.04$ 、Apache II score は 27 vs 23  $p=0.03$  と差があり Axillar 群は重症患者が多かった。また、術後出血のための再開胸止血術の頻度は Ao 群で有意に多かった ( $P=0.03$ )。

VAD 管理に関して、VAD flow(l/min)は 4.0 vs 3.8  $p=0.42$  と差がなかった。術後 1 週間内の輸血使用量は両群で差がなく、sucking 等の有害事象出現に関して両群において差はなかったが、Axillar 群では右腕の浮腫をきたした 2 症例があり観察を要した。

患者状態に関して、VAD 装着 24 時間後の mean Bp(mmHg) 71 vs 70  $p=0.92$ 、Vasoactive-Inotropic Score 12.1 vs 12.3  $p<0.38$ 、Lac(mmol) 1.5 vs 1.7  $p=0.16$  と血行動態において両群において差はなかった。遠心ポンプの補助期間(day)は 39 vs 27  $p=0.87$ 、ICU 入室期間(day)は 40.2 vs 40.7  $p=0.87$  と期間に関して差はなかった。また、遊離 Hb(mg/dl)は 20 vs 20  $p=0.43$ 、ICU 入室中の回路交換の回数は 1 vs 0  $p=0.87$  と溶血や血栓形成に関して両群に差がないことが示唆された。

看護管理において、体位変換は両群共に可能であり、また、リハビリ進行度等に関して両群において差はなかった。

## 【結語】

Temporary LVAD 装着時の右腋窩動脈送血管理患者は重症患者が多かったが、右腋窩動脈送血と大動脈送血を比べて、VAD 管理、術後の血行動態管理、患者状態において大きな差はなかった。さらに、出血による再手術が少なく、Ao 群よりも低侵襲であることが示唆された。看護管理上も大きな違いはないが、右上肢の浮腫に対する観察・対応を入念に行うことが必要である。

## 一般演題 I -04

## LVAD および RVAD-ECMO 導入後の肺循環管理に難渋し脱血方法を変更した 1 症例

○稲川湧人<sup>1)</sup>、茂木芳賢<sup>1)</sup>、今井清太<sup>1)</sup>、岡田直樹<sup>1)</sup>、菊地皓一郎<sup>1)</sup>、藤谷亮太<sup>1)</sup>、鳥羽清志郎<sup>1)</sup>、  
 縮 恭一<sup>1)</sup>、山本純偉<sup>1)</sup>、中嶋智美<sup>2)</sup>、坂本裕昭<sup>2)</sup>、平松祐司<sup>2)</sup>  
 筑波大学附属病院 医療機器管理センター<sup>1)</sup>、筑波大学医学医療系 心臓血管外科学<sup>2)</sup>

## 【はじめに】

LVAD および RVAD-ECMO 導入後の肺循環悪化に対し、脱血方法を変更して Central ECMO で管理した経験を報告する。

## 【症例】

38 歳女性。急性心筋炎疑いで他院に緊急入院し、IABP および ECMO 導入。補助循環確立後も自己心機能は極めて不良で、臓器不全が進行したため集学的補助循環管理目的に当院転院となった。

【手術・経過】ECMO 導入から 11POD に更なる長期管理に備え LVAD および RVAD-ECMO 導入の方針となった。LV 心尖部、上行大動脈へは体外式 VAD 移行を考慮し NIPRO ポンプの送脱血カニューレを用いて LV 脱血、上行大動脈送血の遠心ポンプを用いた LVAD を確立した。LVAD 確立後、強心薬、NO 投与するも右心機能、肺ガス交換能が維持できず RA 脱血、PA 送血の人工肺および遠心ポンプを用いた RVAD-ECMO を確立した。NIPRO ポンプ用カニューレは使用せず RA、PA へ人工血管(Gelsoft puls 8mm)を縫着し、MAQUET 社製 HLS カニューレ (19Fr 23cm) を人工血管へ挿入し RVAD-ECMO を確立し、LVAD : Perfusion index(PI)1.98L/min/m<sup>2</sup>、RVAD-ECMO : PI 1.51L/min/m<sup>2</sup> の条件下で ICU へ帰室した。LVAD および RVAD-ECMO 導入後 2POD に LVAD : PI 1.3L/min/m<sup>2</sup>、RVAD-ECMO : PI 2.40L/min/m<sup>2</sup> になり RVAD-ECMO 補助流量が LVAD を上回る流量変化が発生し、肺動脈圧 (PAP) 上昇、胸部レントゲンにて肺野透過性の低下が認められた。NO に加え PDEⅢ阻害薬、硝酸薬追加したが、補助流量、PAP 値/CVP 値が改善しなかったため肺循環を bypass する目的で RA/PA/LV 脱血、上行大動脈送血の Central ECMO へ変更した。回路変更後、脱血量は RA : 3L/min、PA : 1.5L/min、LV : 1.5L/min で維持され、PI 3.13L/min/m<sup>2</sup> を安定維持し得た。しかし、両心機能共に改善傾向であったが 10POD に多臓器不全、敗血症の進行により治療を断念した。

【考察】急性循環不全を発症し IABP および ECMO を緊急導入された症例では、VAD 導入時の肺障害の重症度を正確に判定することがしばしば困難である。本症例は LVAD および RVAD-ECMO 導入直後には分かり得なかった潜在的な肺循環障害が遅発性に顕在化したと考えている。左右 VAD の急激な流量変化、PAP 値/CVP 値増加、肺透過性の低下が発生した場合には、肺循環を bypass するシステムへ回路変更することを常に念頭に置いて管理することが重要であることを本症例から学ぶことが出来た。

## 【結語】

LVAD および RVAD-ECMO 導入後の肺循環悪化に対し、脱血方法を変更して Central ECMO にすることで安定した循環管理が行えた。

## 一般演題 I -05

## 重症心不全患者の骨格筋機能回復に及ぼす植込み型補助人工心臓の影響

○小林聖典<sup>1)</sup>、六鹿雅登<sup>2)</sup>、藤本和朗<sup>2)</sup>、奥村貴裕<sup>3)</sup>、清水美帆<sup>1)</sup>、服部慶子<sup>1)</sup>、室原豊明<sup>3)</sup>、  
碓氷章彦<sup>2)</sup>

名古屋大学医学部附属病院 リハビリテーション部<sup>1)</sup>、名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学<sup>2)</sup>、  
名古屋大学大学院医学系研究科 循環器内科学<sup>3)</sup>

【背景】虚弱高齢者例を対象とした海外の先行研究では、植込み型補助人工心臓 (LVAD) 治療後における骨格筋機能回復は、術後 3 ヶ月で握力が 20%程度増加すると報告されているが、本邦における LVAD 適応判定を含めた術前に長期待機を要する重症心不全患者の術後回復経過について明らかではない。

【目的】本研究の目的は、重症心不全患者における LVAD 装着術後の骨格筋機能回復度を調査することである。

【方法】2013 年 10 月から 2018 年 4 月までに当院で LVAD 装着術を施行された患者のうち、LVAD 術前において心臓移植申請までの院内待機期間に 1 ヶ月以上要した重症心不全患者を対象とした。取り込み基準は INTERMACS Profile 3 に該当し、静注強心薬投与下で室内から病棟程度の歩行が可能者とした。また、骨格筋機能は性差の影響があるため、男性のみで検討した。除外基準は、当院入院時から機械補助循環装置を装着している者とした。骨格筋機能の評価指標には上肢筋力を用い、測定は JAMER を使用し左右 2 回ずつ握力を計測した。握力の最大値を体重で補正した値を算出した。測定時期は、術前と術後早期 (1-2 週目または術後初回測定可能) ならびに術後 3 ヶ月 (3 ヶ月までに退院している者は退院時) とした。対象者は、術前は静注強心薬投与下であることや、術後 3 ヶ月以内は胸骨離開を予防する理由から上肢筋群の積極的運動は行わなかった。統計は解析ソフトに SPSS を使用し統計手法に paired t-test を用い、術前値を基準とし術後早期と術後 3 ヶ月の増加率を比較検討した。本研究は名古屋大学医学部生命倫理委員会にて承認を受けた。

【結果】対象は 12 例の重症心不全患者であった。術前握力値 ( $51.0 \pm 12.4\%$ ) は、術後早期には約 14%の低下を認めたが ( $43.6 \pm 12.7\%$ ,  $p=0.036$ )、術後 3 ヶ月には術前値と差がなく増加を認めなかった ( $52.7 \pm 12.2\%$ ,  $p=0.374$ )。術前値よりも増加した症例数は、12 例中 7 例 (58.3%) であった。

【考察】術後の骨格筋機能は、約 3 ヶ月で術前値に戻る可能性が示唆された。上肢筋群は術後に歩行などの身体活動や電気刺激療法などの積極的機能回復の影響を受けていない部位であり、重症心不全からの骨格筋機能の可逆性を評価できる可能性がある。骨格筋機能が 3 ヶ月で術前値に回復していない症例においては、急性期を脱した後も積極的心リハ介入の適応を再考する必要があるかもしれない。選択バイアスや症例数不足の課題が残るが、今後は本邦の対象者においても予後との関連を調査し、退院時の骨格筋機能の目標値を検討する必要がある。

【結論】LVAD 術後の握力は 3 ヶ月で術前まで回復し、重症心不全からの骨格筋機能回復度を推定できる可能性がある。

## 一般演題 I -06

## 植込型補助人工心臓時代における体外設置型補助人工心臓の役割

○牛島智基<sup>1)</sup>、平山和人<sup>1)</sup>、田ノ上禎久<sup>1)</sup>、橋本 亨<sup>2)</sup>、肥後太基<sup>2)</sup>、筒井裕之<sup>2)</sup>、塩瀬 明<sup>1)</sup>  
九州大学病院 心臓血管外科<sup>1)</sup>、九州大学病院 循環器内科<sup>2)</sup>

## 【背景と目的】

植込型補助人工心臓(VAD)が 2011 年春に臨床導入されて以来、体外設置型 VAD はその役割を変えた。移植医療においては、かつては体外設置型 VAD のニプロ VAD が Bridge to Transplant(BTT)として使用される唯一の循環補助デバイスであったが、現在では植込型 VAD にその BTT としての主役の座を譲り、体外設置型 VAD は Bridge to Candidacy(BTC)や Bridge to Decision(BTD)としての役割を主に担っている。一方で、INTERMACS profile1 に相当する重度の心原性ショック症例において、Bridge to Recovery(BTR)として体外設置型 VAD が使用されることは、今も昔も変わっていない。

体外設置型 VAD 治療は施設ごとに工夫と特徴があり、その治療成績は年々向上している。今回我々は、当施設における 20 年超にわたる VAD 治療の“過去”と“現在”、そして今後の取り組みについて報告する。

## 【対象と方法】

1999 年 2 月から 2018 年 8 月までに当施設で施行した体外設置型 VAD 症例の全 50 例を対象とした。男性 36 例、女性 14 例、手術時年齢は平均 38.1 歳で、基礎心疾患の内訳は、劇症型心筋炎 15 例(30%)、非劇症型心筋炎 35 例(70%)であった。使用したデバイスは、ニプロ VAD 26 例(52%)、体外循環装置用遠心ポンプ(CF-pump)16 例(32%)で、39 例(78%)で左心補助(LVAD)として、11 例(22%)で両心補助(BiVAD)として使用した。循環補助期間は、平均 261 日(3-1496 日)であった。2011 年春以前の症例[前期群]は 26 例、以降の症例[後期群]は 24 例であり、治療の変遷を明らかにするために、2 群の疾患背景と治療成績を比較検討した。

## 【結果】

転帰は、[前期群]で心臓移植 6 例・離脱 5 例・死亡 15 例、[後期群]で Bridge to Bridge 6 例・離脱 6 例・死亡 8 例・on-going 4 例であった。

基礎心疾患は、劇症型心筋炎が[前期群]で 3 例(12%)であったのに対し、[後期群]では 12 例(50%)であり、劇症型心筋炎の割合が有意に[後期群]で高かった( $p=0.0049$ )。[前期群]では 26 例中 25 例で LVAD としての循環補助であったが、[後期群]では 24 例中 10 例が BiVAD であった。さらに、特筆すべきは、後期群の特に近年の症例で、ニプロ VAD から CF-pump へ使用デバイスの主流がうつった。また、同じく近年の症例では、central ECMO を治療ストラテジーに組み込んでおり、central ECMO を経由して、LVAD/BiVAD に至った症例が 6 例であった。循環補助期間は、[前期群]で平均 444 日(最長 1496 日)であり、[後期群]では平均 63 日(最長 164 日)であった( $p<0.0001$ )。

## 【結語】

体外設置型 VAD の対象となる疾患背景が、心臓移植を目指す重症心不全から急性心原性ショックへとうつったことに伴い、その使用目的と治療ストラテジーは大きく変わった。かつては、いかに安定した長期循環補助を実現するかに腐心した VAD 治療は、現在では急性心原性ショックからの離脱を念頭に入れた高流量補助をいかに実現するかに、治療戦略はうつった。植込型 VAD 時代における体外設置型 VAD による急性心原性ショック治療は成績が向上しており、我々の治療ストラテジーも妥当であると考えますが、いまだ改善の余地があり、今後も成績向上に向けた取り組みが必要である。

# ◆一般演題 セッションⅡ

## 一般演題 II-01

## 致死性不整脈を繰り返す iVAD 患者への精神的支援を振り返って

○末吉麻未<sup>1)</sup>、三枝真心<sup>1)</sup>、根本真理子<sup>1)</sup>、大江あゆみ<sup>1)</sup>、山下敏江<sup>1)</sup>、遠藤美代子<sup>1)</sup>、萩原瑞希<sup>2)</sup>、  
 網谷英介<sup>3)</sup>、牧 尚孝<sup>3)</sup>、波多野将<sup>3)</sup>、木下 修<sup>4)</sup>、木村光利<sup>4)</sup>、縄田 寛<sup>4)</sup>、小野 稔<sup>4)</sup>  
 東京大学医学部附属病院 看護部<sup>1)</sup>、東京大学医学部附属病院 精神神経科<sup>2)</sup>、  
 東京大学医学部附属病院 循環器内科<sup>3)</sup>、東京大学医学部附属病院 心臓外科<sup>4)</sup>

## はじめに

致死性不整脈を繰り返す iVAD 患者の看護を経験したため、患者の精神的支援について振り返る。

## 患者紹介

A 氏、60 歳代女性。

心臓移植適応認定が 60 歳の誕生日より遅く、実質的に DT 相当である事を説明し、当院にて iVAD を装着された。夫がキーパーソンとなり、在宅療養をされていた。在宅療養中も VT を繰り返したが、その都度除細動を行って対応されていた。

全身倦怠感、BNP 上昇のため、薬剤調整目的に再入院となる。入院後 VT を繰り返し、連日薬剤調整・除細動を施行するが、VF への移行も頻繁となり、VF 循環で退院を目指す方針となる。1 か月後、状態の急激な悪化があり、お亡くなりになった。

## 看護介入

連日 VT を繰り返す事により退院のめども立たず、不安を表出する事が増えていたため、不安の傾聴及び想いを表出する窓口の確保を目的に臨床心理士の介入を開始した。

VF 循環で退院を目指すようになってから A 氏は今後への不安に加え、担当医の交代と方針変更とが同時期に重なり、治療を諦められてしまったという印象を強く受けてしまい、不安を感じていた。薬剤調整や除細動自体も身体への負荷が大きい事、実際に VF 循環で在宅療養をしている iVAD 患者もいる事を看護師からお伝えし、不安の軽減に努めた。しかし、体調が思うように向上せず、看護師や心理士による介入時、諦めに近いような発言をする事が増えていたため、問題の焦点化を目的に、倫理カンファレンス及び多職種カンファレンスを開催した。実質的 DT とは当初から伝えられていたが、VF 循環で自分の終末がどうなるのかを患者、家族ともに不安に思っている点が問題であり、情報の提供も兼ねた事前指示書の I.C の必要性が明確化したが、精神的に落ち込みが強いため、退院時に I.C を行う方針とした。

この背景の中、終末期への急な転換となった。

## 考察

入院後、誘因なく VT が発現していたため、A 氏は怯えに近い不安を抱いていたと推測される。心理士が介入した事で想いの表出や整理が出来た事は、有意義であったと考える。

VF 循環で管理する方針は A 氏と家族にとっては積極的治療を諦められた、という印象に繋がっていた。不安の増強が見て取れた時点で倫理カンファレンスや多職種カンファレンスを行った事は妥当であったとは考えるが、医師からの説明の場をよりこまめに設ける事も検討すべきだったかもしれない。

VT を繰り返す不安や治療が難渋するかもしれない不安を見据え、早期から介入を行う事、状況の転換期に適宜関係者で情報を整理する事は有効であると考え。今後も精神的支援について検討を進めたい。



## 一般演題Ⅱ-02

## 当院における Heart MateⅡ 導入患者への指導方法に関する考察

○山中泰弘<sup>1)</sup>、高田 裕<sup>1)</sup>、古田朋之<sup>1)</sup>、濱村和恵<sup>2)</sup>、加藤恵子<sup>3)</sup>、湯上晋太郎<sup>4)</sup>、佐賀俊彦<sup>4)</sup>

近畿大学医学部附属病院 臨床工学部<sup>1)</sup>、近畿大学医学部附属病院 リハビリテーション部<sup>2)</sup>、

近畿大学医学部附属病院 看護部<sup>3)</sup>、近畿大学医学部附属病院 心臓血管外科<sup>4)</sup>

【目的】当院は、平成 27 年 1 月に植込型補助人工心臓実施施設認定に至り、平成 29 年までに 2 例の Heart MateⅡ（以下 HMⅡ）装着術を実施した。患者の指導方法や管理面で苦慮した点について、当院の業務フローや多職種連携などの面から考察する。

【症例】症例 1：18 歳男性（HMⅡ植込当時），大動脈二尖弁に伴う大動脈閉鎖不全症によって心不全（stage D）となり，HMⅡ装着となった。症例 2：屋外での活動を伴う職業に従事している 57 歳男性（HMⅡ植込当時）。拡張型心筋症により HMⅡ装着となった。

【指導方法】iVAD 挿入術後から理学療法士による歩行訓練を開始しドライライン（以下 DL）感染予防対策上注意すべき姿勢や筋肉の使い方に関する指導，看護師による DL 固定及び消毒指導，臨床工学技士による機器取扱指導を実施し，術後 6 週間後に病棟内は単独行動可能となった。病院近くで外出トレーニングを実施したことで院内療養では抽出できていなかった問題点も指導を行った。自宅療養を見据えてボルグスケールによる運動強度の判定も実施した。DL 消毒・固定方法に関するチェックリストを使用しながら実施してもらうことで，確実な手技習得を目指した。また主たる介助者にも同様の指導を行い，必要に応じて患者に指導しなければならない立場であることも伝えた。

【結果】術後 4 週間で所定の指導カリキュラムを完了させる予定であったが，指導が遅延したため約 8 週間を必要とした。症例 1：HMⅡ取扱に対する理解度は非常に良好で，院内スタッフとのコミュニケーションも申し分なかった。しかし結果として 3 年間の自宅療養期間で合計 6 回の入院加療の後，DL translocation を行なった。症例 2：症例 1 同様退院までの指導経過はスムーズであったが，退院後 1 年で DL 感染に対して 2 回の入院加療を必要とした。

【考察】2 症例に共通する問題点は，DL 感染対策について医療者側から患者に提示した要件と，患者の認識との間に較差が生じていることである。VAD チームによる倫理カンファレンスや，DL 感染対策につながる具体的な指導を試みているが，活動意欲を制限する結果となるため患者の精神的ストレスは増大する可能性がある。iVAD 装着後の復学や復職などは，健全な精神衛生管理上重要なものとなりえるが，その方法は患者個々に様々な調整が必要となることを再認識した。

【まとめ】退院後発生しうる自己管理上の問題点は患者毎に異なるが，問題につながる要素を抽出し，各要素に沿った説明や指導が可能となれば，退院後管理向上につながると思う。その要素の抽出は当施設のみで実施するのではなく，習熟施設と連携して実施することで過不足のない患者指導の仕組みを構築したい。

## 一般演題Ⅱ-03

## 症例数の少ない施設の外科病棟における iVAD に関するスタッフ教育の試み

○福元香純<sup>1)</sup>、廣滝友美<sup>1)</sup>、齋藤恵梨菜<sup>1)</sup>、武谷孝徳<sup>1)</sup>、平栗満里子<sup>1)</sup>、中島仁美<sup>1)</sup>

高木数実<sup>2)</sup>、田中啓之<sup>2)</sup>

久留米大学病院 外科 5 階病棟看護師<sup>1)</sup>、久留米大学病院 心臓血管外科<sup>2)</sup>

## 【背景】

当院は 2012 年に植え込み型補助人工心臓(iVAD)実施施設に認定され、2018 年までに 4 症例を経験した。しかし、3 例目から 4 例目の実施には約 3 年の空白期間があり、知識・経験を持ったスタッフの減少に加え、多職種間の連携が薄れ、一貫した VAD 管理・ケアが困難であった。症例数が少ない施設であっても、患者がより良い状態で VAD 治療を受けるためには、最新の知見を取り入れながら、最善の VAD 管理・ケアを実施できるよう病棟スタッフへの教育が必須であり、かつ術前から内科病棟、外来、多職種との情報共有を行えるような外科病棟におけるチームの育成が必要であると考え、外科病棟における VAD チームの立ち上げ及び病棟スタッフへの教育に関する試みについて報告する。

## 【方法】

VAD 症例の有無にかかわらず、外科病棟において VAD チームを立ち上げ、年間を通して VAD チームメンバーの知識・技術向上及び病棟スタッフへの教育・指導を目的とした学習会を実施した。また、内科・外科・外来の看護師、医師、理学療法士など多職種で集まり、月一回開催される院内の VAD カンファレンスに病棟 VAD チームメンバーが参加し、VAD 症例の振り返りや VAD 挿入予定の患者のディスカッションを行い、必要時自部署スタッフへの情報共有を行った。また、重症心不全・VAD 治療についての院内の学習会に参加し、病棟スタッフにも参加を募った。

## 【結果】

症例数の少ない施設であっても、病棟における VAD チームの立ち上げにより、院内 VAD チームとの情報共有が円滑に行うことができるようになった。また、VAD チームメンバーの知識・技術が向上し、チームメンバーから病棟スタッフへ VAD に関する学習会の開催など教育を実施することができた。また、病棟スタッフに院内の学習会への参加を募ることで、VAD に関する知識の向上・関心につなげることができたと考える。

病棟 VAD チームが院内の VAD チームとの情報共有を行うことで、多職種で最新の VAD の知見を共有することが出来るようになった。経験した症例の振り返りを実施することにより、ドライブラインの管理を標準化でき、ADL 拡大の基準と目標設定、患者・介護者教育のあり方が明確となり、内科入院時から退院時に至る VAD 患者用予定表と患者用パンフレットを作成し、実際に導入することができた。さらに、院内 VAD チームとの定期的なカンファレンスの実施によって、VAD 候補者の早期からの情報共有など多職種との連携が円滑に行えるようになった。

## 【考察】

病棟の VAD チームメンバー自身の知識・技術を向上させることで、病棟スタッフへの教育体制の構築ができ、病棟全体の VAD に対する関心や知識向上につなげることができたと考える。また、院内の VAD チームと情報共有を行うことで、各職種に対する相互理解・関心が深まり、連携が強まったと考える。これらのことから、今後さらに患者への早期介入が期待でき、患者にとって安心・安全な一貫したケアを提供できると考える。

## 一般演題Ⅱ-04

## 植込み型補助人工心臓装着患者の入院が長期間に及んでいる一症例の検討

○島野みゆき<sup>1)</sup>、福田容子<sup>1)</sup>、小高知里<sup>1)</sup>、小島奈央美<sup>1)</sup>、戸塚真美<sup>1)</sup>、畑仲寿恵<sup>1)</sup>、須田裕子<sup>1)</sup>  
 中嶋博之<sup>2)</sup>、井口篤志<sup>2)</sup>  
 埼玉医科大学国際医療センター 看護部<sup>1)</sup>、同 心臓血管外科<sup>2)</sup>

## 【はじめに】

当院では植込み型補助人工心臓を装着した患者の退院プログラムを作成し、装着後 70 日以内に自宅退院することを目標としている。しかし、実際には、退院までの平均日数は 91.5 日と長期になっている。今回、入院が長期に及んだ一症例に対し、理由を把握・検討したので報告する。

## 【対象・方法】

30 代女性 遠心ポンプ装着後 129 日目で DuraHeart へコンバート 植込み術後 166 日目で自宅退院入院が長期化した主たる理由を以下の項目に分けて検討した：リハビリテーション（以下リハビリ）の進行状況、消毒手技、機器管理、自宅準備、スキントラブル

## 【結果・考察】

リハビリ：植込み前後の臥床期間が長かったことに起因する運動能力の遅延がみられた。リハビリに対して消極的な発言もみられたため、短期的な目標設定を行い、患者本人が積極的にリハビリを行うよう支援する必要がある。

退院後の生活環境、ADL の状況を理学療法士、作業療法士と話し合い、退院時の運動能力の目標を設定し、本人・他職種間で共有していく必要があると考える。

消毒手技：消毒指導を術後早期から開始し、消毒の手技を習得するように努めた。本人・介護人ともに清潔動作に曖昧な点が多かったため、創感染の予防が必要なことを十分に説明し注意喚起を行った。

消毒手技が曖昧な患者・介護人へは消毒の流れを記載したチェックリストを作成し、随時確認が出来るように改善していく必要がある。

機器管理：本人及び家族が機器管理に習熟せず、機器管理に関するテストに合格しなかったために入院が遷延した。

術後早期から機器トレーニングを開始すること、機器管理が不十分な場合のトレーニングの方法を ME と検討していきたい。

自宅準備：自宅調査の際に、挿入部消毒を行う予定の場所が、エアコンの吹き出し口の真下だったことが判明した。そのためベッドの配置を変更するよう指導した。

療養環境の状況が分かるよう、写真に撮っていただき事前に提出してもらうことで、入院期間中に自宅環境を把握し必要に応じて改善できると考える。

スキントラブル：ケーブル挿入部の固定のために使用する保護材によって発生し、数回テープの種類を変更したために退院が遅延した。

保護材変更のプロトコールを作成し、多くの方向性を検討できるようにしていきたい。

## 【結語】

退院が長期に及んでいる理由は患者によって異なり、対応も多様化している。各職種と連携をはかっていくことで問題に対する対応策が明確になり、患者の早期退院に繋がるのではないかと考える。機器管理、創部消毒手技は家族へのトレーニングも重要であり、植込み時に家族に対して、必要性を十分に説明する必要があると考える。

## 一般演題Ⅱ-05

患者のニーズを考慮した看護師の積極的介入により患者の意欲向上に繋がった一症例

○小高知里<sup>1)</sup>、福田容子<sup>1)</sup>、島野みゆき<sup>1)</sup>、小島奈央美<sup>1)</sup>、戸塚真美<sup>1)</sup>、畑仲寿恵<sup>1)</sup>、須田裕子<sup>1)</sup>  
井口篤志<sup>2)</sup>、中嶋博之<sup>2)</sup>  
埼玉医科大学国際医療センター 看護部<sup>1)</sup>、同 心臓血管外科<sup>2)</sup>

## 【はじめに】

当院では現在までに体外式補助人工心臓(ニプロ VAD)を装着した患者を 20 名経験している。そのほとんどは日常生活動作(以下 ADL とする)が概ね自立している患者であり、ADL が低い患者は少なかった。今回、主として長期臥床により ADL が低下し、意欲も低いためリハビリが進まなかった患者に対して、看護師が本人や他職種への積極的介入を行い、患者の意欲・ADL の向上に繋がった症例を経験したため報告する。

## 【対象】

19 歳女性。

## 【現病歴・既往歴】

9 歳時にエメリードレフェス型筋ジストロフィーと診断され、高校卒業までは普通に通学していた。高校卒業後に脳梗塞を発症したが高次機能障害はない。その後も 300 m ほどの歩行は可能だったが、心機能が急速に低下し、当院転院までの 2 ヶ月間の ADL はベッド上であった。当院入院後にニプロ VAD を装着し、術後 105 日で一般病棟へ転棟した。

## 【方法】

患者本人へ要望を聞いた上で、病院内の食堂での食事摂取を看護師間で検討し、他職種からなる補助人工心臓チーム(以下 VAD チームとする)に提案した。また病棟スタッフに対しても統一した対応をできるような情報共有を行った。

## 【結果・考察】

一般病棟へ転入してきた際の ADL は、左上下肢は動くものの全介助であった。嘔気・嘔吐があり、薬の経口摂取もできず、全て経鼻胃管より投与を行っており、病院食の摂取も進まなかった。しかし、携帯電話の操作は行なえており、家族が持ち込んだ食品は摂取できていた。これらのことから本人の意欲を変える事で ADL が向上するのではないかと考えた。そのため、本人へ薬や病院食を継続して経口摂取できれば病院内の食堂での食事摂取を提案し、希望があったため VAD チーム内で相談を行い、実施することができた。患者にとって気分転換にもなり、「次はいつ行けるの?」といった発言も聞かれ、病院食の摂取も増え、薬も経口摂取できるようになった。食堂で患者が好きな麺類を摂取したことで箸での摂取を希望し、補助箸を使用して積極的に試みる様子が見受けられた。また、リハビリ以外での車椅子乗車も拒否があったが、食堂に行くためには車椅子に乗車するしかないためリハビリ以外でも車椅子に座って過ごす様子が見られ、歩行訓練などのリハビリも積極的に行なうようになった。

## 【結語】

患者により性格や ADL が異なり介入の方法は異なってくる。しかし、看護師が本人や他職種へ個別性を考慮した積極的介入を行うことで、少なからず患者の意欲向上に繋がりと、リハビリに積極的に臨むことができ、入院生活も自立して行えるようになると思われる。

## 一般演題 II-06

## EXCOR 装着患者における臨床工学技士の役割

○佐々木悠真<sup>1)</sup>、定松慎矢<sup>1)</sup>、帯刀英樹<sup>2)</sup>、塩瀬 明<sup>2.)<sup>3)</sup></sup>

九州大学病院医療技術部 臨床工学部門<sup>1)</sup>、九州大学大学院医学研究院 循環器外科学<sup>2)</sup>

九州大学病院 ハートセンター長<sup>3)</sup>

1997年に臓器移植法が制定され、補助人工心臓における治療が発展した。さらに2017年7月には臓器移植法が改正され、わが国でも15歳未満の脳死臓器移植が可能となり、本邦においても小児心臓移植治療が進展した。

2017年11月に九州では初めてとなるEXCOR装置が当院へ導入され、九州地方においての小児心臓病治療が可能となり、患者・家族にとって明るい未来が開けた。当院では、2018年3月に1歳児女児にEXCORが装着された。今回、当院におけるEXCOR導入患者の管理と臨床工学技士の関わりについて報告する。

EXCOR導入にあたっては、臨床工学技士間での勉強会を行った後、医師、看護師向けに基本的動作確認やアラームや緊急時対応に対する複数回の勉強会を行い、知識の共有を図った。体外式補助人工心臓における管理は、感染、出血のリスク、機器のトラブルなど、体外循環管理を行う上では、避けられないリスクがある。また、小児は成人と比べ意思疎通を取ることが難しく、それらのリスクに気づくことが遅れる場合が多いと考えられる。これらのリスクを回避または、軽減するには、医師、看護師のみでなく、臨床工学技士の役割も大きいと考えられ、日常点検内においてもポンプ内のメンブレンの確認等行い、通常より動きが悪い場合など実際に患者の状態が悪い場合もある。また移植までの長い期間をベッドサイドで共にする患者家族とのコミュニケーションも重要であり、一番そばにいて患者の状況を見ている患者家族からの情報は、臨床工学技士においても機器における異常を早期発見し、チームにおいて早期対応ができるのではないかと考えている。また、バッテリーの駆動時間が30分と制限されているが週2回の院内での散歩を実施している。医師、看護師だけでなく必ず臨床工学技士も参加し、散歩時の機器の安全面だけでなく、患者家族と医療従事者間のコミュニケーションの場としている。また、我々がリハビリに携わることにより、個々の臨床工学技士が患者家族とコミュニケーションをとることが可能となり、装置の安全管理やトラブル時の対応など、患者家族との不安軽減にもつながっていると考える。

臨床工学技士は、毎日の日常機器点検をはじめ、装置の入れ替え(2000時間ごと)、消耗品の管理などに携わっている。また、毎日の日常点検やリハビリの散歩時に、多職種と関わることで、他の職種の役割や管理の実際について知識を共有し、遠慮なくコミュニケーションが取れる環境を構築して安全管理に努めている。

体外式補助人工心臓の管理においては、病院内のチームでの協力やコミュニケーションが重要である。我々の専門職として果たすべき役割は、専門性を十分に生かすと同時に、お互いのオーバーラップする部分をお互いがカバーしあうことが大切である。今後、さらなる安心・安全の医療を実現するために、チームの意識改革を行い、患者のために最善を尽くせるチームを構築したい。

**◆シンポジウム**  
**『左心補助人工心臓と右心不全』**

## シンポジウム-01

## 高度右心機能低下のある DCM に対する HMI 装着後周術期に難渋した症例

○藤本和朗、内田 亘、伊藤英樹、寺澤幸枝、徳田順之、六鹿雅登、成田裕司、碓氷章彦  
名古屋大学 心臓外科

近年、左室植込型補助人工心臓 (LVAD) の性能、成績の向上は目覚しく LVAD 患者は急増している。LVAD performance は肺血管を通して左心系に十分な血流を確保すべき右心 (RV) 機能に依存することになる。強力な左室減圧から PCWP の減少=RV からみた後負荷の減少より右心機能改善および TR の減少による LVAD 装着後両心機能改善が期待できる。一方で左心不全優位の症例に LVAD 装着により、それまで不顕性であった右心不全が惹起される点に留意する必要がある。症例提示: 63 歳 女性 (149cm、46kg: BSA 1.38m<sup>2</sup>)、DCM と診断され、CRTD 植込術施行。2013 年 12 月に心不全増悪で severe MR に対し MVR (SJM27mm) + Maze を施行。この際に CRTD リードが T 弁に癒着しており severe TR を認めたが、処置していない。約 1 年後に LOS 症状が増悪し IABP 導入され当院へ転院搬送となった。術前心エコーでは EF 11.2% LVD d 51.7mm、severe TR、mild-moderate AR。右心は拡大しており RV contraction 低下、S-G では CI 1.32、PA 30/19/23、PCWP 18、RA19mmHg と RA>PCWP であった。手術: 2/5/2016 HMI 装着術、AR に対しては AVR、TR はリード癒着を剥離して TAP を施行した。胸骨閉鎖で CVP12→18 と右心系の圧迫があるため当日は胸骨開放で ICU に帰室。十分な利尿を行った翌日胸骨閉鎖とした。術後経過: 約 2 週間後に抜管して安定していたが、4 週目に下血を契機に体重増加を契機に心不全兆候が出現した。S-G では PA 48/25/33、CO(CI) 3.8(2.7) L、PCWP16、RV 45/14/28、RA 27mmHg、心エコーでは右室径>>左室径、PI イベントも増加し右心不全状態となった (9200rpm Flow5.2L)。MIL を開始して無気肺の解除のため NPPV を長時間使用した。およそ 2 ヶ月かけて BiPAP より夜間 ASV に変更しリハビリをすすめる呼吸器を完全に離脱した。MIL を漸減、PDE5 阻害薬へ移行、サムスカによる利尿も十分に施行した。退院時 S-G では PCWP4、RA5、PA 24/8/14mmHg であった。結語: 両心不全に近い DCM(post MVR) に対して HMI 装着を施行。リード癒着していた severe TR の制御と当日の胸骨開放にて術直後の右心不全を避けるのに有用であったと考えている。下血を契機に悪化した右心不全では、無気肺の解除、PDE 阻害薬、トルバプタンの使用にて時間を要したが改善を得た。術前から右心機能低下が疑われる症例では手術計画、周術期管理が緊要になると考えている。

## シンポジウム-02

## 異なる3症例からみる植込型LVAD装着後の右心不全

○黒田健輔<sup>1)</sup>、望月宏樹<sup>1)</sup>、岩崎慶一郎<sup>1)</sup>、木村祐樹<sup>1)</sup>、戸田紘一<sup>1)</sup>、熊井優人<sup>1)</sup>、中島誠子<sup>1)</sup>、渡邊琢也<sup>1)</sup>、瀬口 理<sup>1)</sup>、築瀬正伸<sup>1)</sup>、松本順彦<sup>2)</sup>、福寫五月<sup>2)</sup>、藤田知之<sup>2)</sup>、小林順二郎<sup>2)</sup>、福寫教偉<sup>1)</sup>

国立循環器病研究センター 移植医療部<sup>1)</sup>、国立循環器病研究センター 心臓外科<sup>2)</sup>

当院では、2011年4月から2018年8月まで植込型左室補助人工心臓を144例に対し装着してきた。このうち右心不全と判断された症例は14例であり、RVAD装着を6例に要した。右心不全の存在は、肝臓や腎臓を始めとした臓器障害を招き、また細かなLVAD設定調整に加えRVAD装着や強心薬持続点滴を要するなど植込型LVADを装着しているにもかかわらずQOLを著しく低下させる要因となっている。

今回、我々は術前より右心機能低下が強いと考えられた背景疾患の異なる3症例において、異なる術後経過を経験した。この3症例の術後経過から植込型LVAD装着後の右心機能・管理について述べてみたい。

## 【症例1】42歳男性 不整脈原性右室心筋症

術前エコー：LVDd/Ds 68/62 mm、LVEF 23%、右室収縮は高度に低下

術前右心カテーテル：PAWP 9 mmHg、PAP 20/7/13 mmHg、RAP 6 mmHg、CI 1.89 L/min/m<sup>2</sup>、PVR 1.24 wood、RVSW index 0.189

HeartMate II 装着し、術後経過良好

## 【症例2】61歳女性 拡張型心筋症

術前エコー：LVDd/Ds 67/63 mm、LVEF 22%、右室収縮は高度に低下

術前右心カテーテル：PAWP 20 mmHg、PAP 36/24/28 mmHg、RAP 24 mmHg、CI 0.99 L/min/m<sup>2</sup>、PVR 6.06 wood、RVSW index 0.052

HeartMate II 装着時に一時的なRVAD装着を要し術後6日後にRVAD離脱

## 【症例3】35歳女性 弁膜症術後心機能低下

術前エコー：LVDd/Ds 41/35 mm、LVEF 38%、右室収縮は高度に低下

術前右心カテーテル：PAWP 23 mmHg、PAP 45/28/33 mmHg、RAP 24 mmHg、CI 2.56 L/min/m<sup>2</sup>、PVR 2.70 wood、RVSW index 0.208

Jarvik2000 装着時にRVADを要し、その後にRVAD離脱を試みたがRVAD離脱できず現在もBVAD管理を継続中

以上、3症例の病態について詳細に検討してみたい。



## シンポジウム-03

## 植込型 VAD 装着後に右心不全、大動脈弁逆流症増悪から再手術に至った家族性 DCM2 例

○渡邊倫子、黄野皓木、松浦 馨、榎本吉倫、乾 友彦、焼田康紀、藤井政彦、諫田朋佳、  
伊藤駿太郎、上田秀樹、松宮護郎

千葉大学医学部附属病院 心臓血管外科

①症例:20 代男性:病歴:X-5 年健診の心電図異常、心エコーでびまん性壁運動低下を認め精査入院。家族性 DCM の診断で薬物治療開始した。X-2 年 3 月 CRT-D 埋込術施行。X-1 年 7 月頃より徐々に心不全増悪し入院、内科的治療の限界と判断され、X 年 1 月心移植登録後、3 月植込型 LVAD 装着+TAP 施行。術中右室の動きは極めて不良であったがカテコラミン(ボスミン含む)投与、NO 吸入下に LVAD は比較的良好な flow が得られた。術後心不全なく術後 68 日間で自宅退院となった。術後 4 ヶ月以降に VT 発作で再入院。薬物治療、ablation 行うも VF は cardioversion に反応せず固定化した。術後 1 年で心不全増悪し、エコーで AR moderate と悪化を認めた。右心カテを行い回転数増加で flow 上昇、CVP 改善後に症状改善し退院。術後 1.5 年後心不全症状で入院、AR severe で LOS からショックとなった。PCPS 導入後、NIPRO-RVAD 装着+大動脈弁閉鎖術を施行。術中 RVAD filling 良好であるが LVAD flow が低値で、肺動脈弁上で肺動脈を遮断すると良好な LVAD flow が得られたため肺動脈弁置換術を施行した。現在再手術後 3 年が経過し、BIVAD で移植待機中である。

②症例:50 代女性:病歴:X-10 年 DCM と診断。CRTD や AF/AFL に対するアブレーション治療は奏功せず、心不全を繰り返した。X 年精査で CI1.1、peakVO2 6.4 で心移植申請し、同年植込型 LVAD 装着+TAP 施行。X+1 年 sustain VT で入院したが RA 内に巨大血栓あり DC せず退院した。その後化膿性脊椎炎、膀胱出血を併発し入退院を繰り返し、その間 AR 増悪傾向を認めていたが、ADL が低く心不全症状は明らかではなかった。X+2 年発熱、尿量低下あり UTI の診断で入院。AR severe、無尿、ショックとなり PCPS 導入後に、AVR+右房内血栓除去術を施行。V-A ECMO 装着し帰室。気管切開し、呼吸器サポートを継続。術後 5 週間で V-A ECMO 離脱、術後 9 週間で一般床管理となった。現在術後 5 ヶ月で、退院を目指しリハビリを進めている。

まとめ:2 例とも術前強い両心不全を認めたが、初回待機での植込型 VAD 装着時は 2 例とも LVAD のみで自宅退院となった。術後は右心不全の対策として、薬物治療、定期的な VAD 調整など行った。しかし AR 増悪とともに心不全症状が顕在化し、ショックから再手術に至った。こうした慢性期にコントロール困難となる右心不全例については、対策が十分ではない。

結語:家族性 DCM、両心不全例に対し植込型 VAD 装着後、慢性期に右心不全と AR 増悪により、ショックから再手術に至った 2 例を経験したので報告する。

## シンポジウム-04

## 右心不全合併症例に対する植込み型補助人工心臓の適応と限界

○中本 敬<sup>1)</sup>、大谷朋仁<sup>1)</sup>、世良英子<sup>1)</sup>、戸田宏一<sup>2)</sup>、彦惣俊吾<sup>1)</sup>、澤 芳樹<sup>2)</sup>、坂田泰史<sup>1)</sup>

大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科学<sup>1)</sup>、大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学<sup>2)</sup>

植込み型左室補助人工心臓(LVAD)装着前に右心不全を呈する症例はLVAD装着後も右心不全を伴うリスクが高く、予後不良である。LVAD装着後の右心不全には原疾患の種類や心筋障害の程度、心臓の形態など介入ができない要因と、術前から術中の血行動態、術後の肺血管抵抗やLVADの設定など介入が可能な要因が存在すると想定される。術前より高度の右心不全を呈する症例に対して、介入可能な要因を十分にコントロールすることは重要であるが、それでも尚、LVAD装着後に重度右心を呈する症例は存在し、植込み型LVAD治療の限界を知ることも重要である。特に60歳以上の心臓移植登録症例や今後本邦でも始まるDestination therapyの症例など、心臓移植を受けられる可能性の乏しい場合には必須の課題である。既報では右房圧や右房圧/肺動脈楔入圧比、右室1回仕事係数などの血行動態指標を用いてLVAD装着後の重度右心不全が予測されてきた。しかし、これらの血行動態指標は容易に変化するため、どの時点で評価するかにより結果が異なり、予測因子としては不十分である。そこで、我々の施設では血行動態によらないLVAD装着後の右心不全の予測因子として、CTで計測した肺動脈径と大動脈径の比(PAD/AoD)を用いることで、より高い特異度をもってLVAD装着後の右心不全の予測を行っている。PAD/AoDは血行動態指標と異なり、どの段階で評価しても安定した評価が得られ、前述した介入ができない要因を総合的に反映している可能性がある。また血行動態指標とPAD/AoDの組み合わせ、つまり介入可能な要因と介入不可能な要因の両者を組み合わせることで、より優れた予測能を示すと考えられ、当院でのデータを併せて提示する。

## シンポジウム-05

## 補助人工心臓装着患者の肺高血圧症に関する検討

○秋山正年、吉岡一朗、高橋 誠、寺尾尚哉、長沼政亮、鷹谷紘樹、渡邊晃佑、鈴木佑輔、鈴木智之、高橋悟朗、熊谷紀一郎、安達 理、齋木佳克  
東北大学大学院医学系研究科 心臓血管外科

## 背景

心臓移植、補助人工心臓（VAD）治療を必要とするような重症心不全患者では肺高血圧（PH）を合併していることが多い。重度のPHは心臓移植の絶対的禁忌となる。左心疾患によるPHでは、PHは存在するが、肺動脈楔入圧（PCWP）も高いため、計算上の肺血管抵抗（PVR）は低いものの、一部の例ではPVRが著明に上昇していることがある。

## 目的

当院にてVADを装着した患者のPost-capillary PHの有病率、術後のPVRの変化について検討した。

## 方法

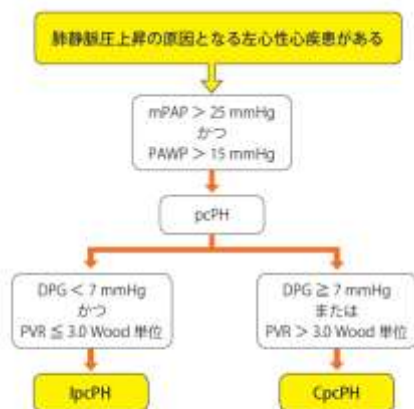
2011年7月以降当院のVAD装着例の内、術前後で右心カテーテル検査が施行された42例を対象とした。PHの定義は2015年ESC/ERS肺高血圧ガイドラインに従い、Post-capillary PH（pc-PH）、Isolated pc-PH（Ipc-PH）、Combined pc-PH（Cpc-PH）と分類した（図）。

## 結果

対象は年齢平均45歳、男性30名（%）、基礎疾患は拡張型心筋症27名、拡張相肥大型心筋症6名、虚血性心筋症4例、その他5例。デバイスは植込み型37、体外式5。PCWP  $25.6 \pm 7.7 \rightarrow 9.9 \pm 4.7$  mmHg ( $p < 0.0001$ )、平均肺動脈圧  $34.1 \pm 9.1 \rightarrow 18.1 \pm 4.8$  mmHg ( $p < 0.0001$ ) と低下し、心係数は  $2.08 \pm 0.53 \rightarrow 2.59 \pm 0.44$  L/min/m<sup>2</sup> ( $p = 0.0001$ ) と上昇した。PVRは  $2.75 \pm 2.09 \rightarrow 2.09 \pm 0.95$  WU ( $p = 0.056$ ) と低下傾向は認めた。左室拡張末期径は  $71.2 \pm 11.7 \rightarrow 59.6 \pm 12.0$  mm ( $p < 0.0001$ ) と縮小した。術前pc-PH症例は13名（31%）（Cpc-PH4名、Ipc-PH9名）。術後はpc-PH7名（17%）（Cpc-PH2名、Ipc-PH5名）。

## 考察

多くの場合VADでPHは改善するが、pc-PHが残存する症例を認めた。特にCpc-PHの症例もあり、肺血管リモデリングの進行が危惧された。そのような症例ではVADだけではPHの改善は不十分であり、肺血管拡張薬導入など考慮する必要がある。また心臓移植後の管理に注意を要すると思われる。



## シンポジウム-06

## 左室補助人工心臓装着後の右心不全管理

○橋本 亨<sup>1)</sup>、肥後太基<sup>1)</sup>、田ノ上禎久<sup>2)</sup>、筒井裕之<sup>1)</sup>、塩瀬 明<sup>3)</sup>九州大学 循環器内科<sup>1)</sup>、九州大学 重症心肺不全講座<sup>2)</sup>、九州大学 心臓血管外科<sup>3)</sup>

進行した重症心不全患者においては、現在の医学では心臓移植の他に長期生命予後を改善させ得る治療手段がなく、多くの症例は移植登録後の待機期間に左室補助人工心臓 (LVAD) を装着することになる (bridge-to-transplantation, BTT)。一方で心臓移植の適応とならない末期の重症心不全患者では、移植を目標としない LVAD 装着術 (destination therapy, DT) という選択肢も可能となってきた。重症心不全患者は、程度の差はあるにしても右心不全も合併していることが多く、LVAD 植込み患者の 10-40% が顕性の右室機能不全を呈していると報告されている。心臓外科手術後、肺高血圧に合併した右心不全に加えて、LVAD 植込後の右心不全が新たな範疇として注目されるようになってきた。LVAD 植込後の右心不全の原因として考えられるのは、(1) LVAD による心拍出量増加で静脈還流が増加し右心不全症状が顕在化、(2) LVAD 循環による左室径の縮小に伴い心室中隔が偏位して有効な右心拍出が阻害される、(3) 頻脈性不整脈、(4) 輸液・輸血等による循環血液量増加、などの機序である。

右心不全に対する治療として利尿薬や限外濾過による中心静脈圧の低下、強心薬投与、一酸化窒素 (NO) 吸入や PDE 5 阻害薬、エンドセリン拮抗薬などの肺血管拡張薬投与が行われるが、右室補助装置 (RVAD) が必要となる症例もある。術後数ヶ月以上経過して顕在化する遠隔期の右心不全 (late RVF, chronic RVF) については、早期から合併していた右心不全が見過ごされていた例もあり得るが、LVAD 植込後に進展して新たに発症する可能性も考えられている。何れにしても遠隔期右心不全では肝障害・腎障害を併発して入院治療を要することが多く、しばしば利尿剤抵抗性で強心薬投与が必要となり、BTT 症例でも DT 症例においても予後を悪化させる要因となっている。LVAD の設定にあたっては心室中隔の位置に留意すること、利尿剤を用いて循環血液量の適正化を図ること、ハイリスク症例では  $\beta$  遮断薬の投与量について慎重に検討すること、等により遠隔期右心不全を回避するよう努めるべきである。肺血管拡張薬を投与することで可及的に右室後負荷を下げることは血行動態的に有利と想定されるが、LVAD 植込後の右心不全症例に対する肺血管拡張薬の有効性を証明した大規模臨床試験はない。比較的小規模な臨床研究の報告はあるが、有効性を示せなかった報告も散見され、一定の見解は得られていない。エンドセリン拮抗薬 macitentan を用いた LVAD 植込後の肺高血圧に対する初の無作為化比較対象試験 (SOPRANO 試験) が現在進行中である。

LVAD 植込後に遠隔期の右心不全コントロールに難渋した当院での経験症例を提示しながら検討する。

---

**MEMO**

---

---

**MEMO**

---