

The 23rd Japanese Association for Clinical Ventricular Assist Systems

# 第23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：碓氷 章彦

(名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学)

開催日：平成29年9月1日(金)

会場：法政大学市ヶ谷キャンパス

*Naoki*

## ご挨拶

謹啓 残暑の候、皆様におかれましては、益々ご清祥のこととお喜び申し上げます。

この度、第23回日本臨床補助人工心臓研究会学術集会を2017年9月1日に法政大学市ヶ谷キャンパスで開催させて頂くこととなりました。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頂く事は大変光栄なことであり、心より感謝申し上げます。また、例年より2ヶ月以上早い会期のため、準備が遅れました事をお詫び申し上げます。

2011年に定常流植込型補助人工心臓が保険償還され、補助人工心臓治療は心臓移植までの橋渡し治療として広く普及し、2016年には植込型補助人工心臓実施施設は成人46施設、小児13施設に拡大し、重症心不全患者の治療の根幹を担うまでに成長しました。本会は、医師のみならず補助人工心臓治療に携わる様々な専門職の方々にご参加いただける会として発展していますが、わが国における補助人工心臓治療の発展の大きな礎となっていると思っています。日常診療の最前線で活躍している本研究会会員の方々が、治療に係る様々な問題や対策を議論することで、わが国特有の考え方や治療法を共有し、更なる成績向上に寄与できればと希望しています。

第55回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シンポジウム、パネルディスカ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「VAD治療における感染症」と致しました。昨年施行された心臓移植患者の平均待機期間は1000日以上となり、今後はさらに長期化することが予想されています。植込型補助人工心臓管理が長期化する事に伴い、多くの合併症が発生します。J-MACSデータ解析からは、VAD関連の感染罹患率は時間経過とともに増大し、1年45%、2年61%となっています。心臓移植患者の全例が植込型補助人工心臓治療患者である事から、「VAD治療における感染症」を如何に予防し、如何に治療するかが心臓移植への橋渡しとして現実的な戦略となっています。今回のシンポジウムにおいては医師の発表5題に加え、コメディカルからの発表2題を戴きました。活発な議論を行って戴けますよう期待しております。

一般演題に関しては、医師の発表4題、コメディカルの発表9題の応募を戴き、全て口演としてプログラムを作製致しました。補助人工心臓治療に携わっている多くの方々にご参加戴き、研究成果について活発な発表議論を行い、実り多い学術集会にしたいと希望致します。皆様のご参加をお待ちしております。

謹白

第23回日本臨床補助人工心臓研究会学術集会  
当番世話人 碓氷 章彦  
(名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学)

## ご案内

### 研究会参加の皆様へ

#### 1. 参加受付

参加受付は9月1日（金）11:00から法政大学市ヶ谷キャンパス 富士見ゲート4階 G403（第5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29年9月1日（金）11:30-12:30

場所：法政大学市ヶ谷キャンパス富士見ゲート4階 G401（第3会場）

#### 4. お問い合わせ

第23回 日本臨床補助人工心臓研究会学術集会 事務局

名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学 六鹿雅登

E-mail: cvs@med.nagoya-u.ac.jp

〒466-8550 愛知県名古屋市昭和区鶴舞町65 Tel 052-744-2376 / FAX 052-744-2383

### 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 25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

原則として大会事務局の用意したPC (Windows版PowerPoint 2003・2007・2010・2013)によって行っていただきます。

※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

11時から富士見ゲート6階 G601のPC受付にて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。スライドやポスター原稿の2枚目 (表紙の次) 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。

### **座長の皆様へ**

座長の先生は、担当セッション開始予定10分前までには、次座長席にご着席ください。開始の合図が入り次第登壇し、セッションを開始してください。円滑な進行をお願い申し上げます。

### **討論者の皆様へ**

質問やコメントのある方は、あらかじめマイクの前に立ち、座長の指示に従ってください。円滑な進行にご協力をお願い申し上げます。

## 第23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29年9月1日（金） 12:30-16:00

◇会場：法政大学市ヶ谷キャンパス

本会 12:30-16:00 富士見ゲート4階 G403（第5会場）

〒102-8160 東京都千代田区富士見2-17-1

◇当日連絡先：第55回日本人工臓器学会大会運営事務局

株式会社プランニングウィル内 TEL 03-6801-8084

---

### 本会 12:30-16:00

#### ◆開会の辞

12:30-12:32

当番世話人：碓氷章彦（名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学）

#### ◆一般演題 セッションⅠ

12:32-13:28（発表5分 / 質疑応答3分）

座長：築瀬正伸（国立循環器病研究センター 移植医療部）

久保田香（大阪医学部附属病院 移植医療部）

1. 植込型補助人工心臓ドライライン貫通部周囲の皮膚ケアに関する実践報告 - シャワー洗浄時の工夫 -

北海道大学病院 看護部 加藤美香

2. 小児体外式補助人工心臓装着患者における送脱血管皮膚貫通部の管理

埼玉医科大学国際医療センター 小児ICU 鈴木裕香

3. 当院における自宅調査の必要性の検討

埼玉医科大学国際医療センター 看護部 福田容子

4. 植込型補助人工心臓装着患者に対して再指導を行った経験 - 施設により異なる自己管理指導の標準化への一提言 -

大阪大学医学部附属病院 看護部 中島桃花

5. Heart Mate II®のドライブライン一部断線により一過性のポンプ停止をきたし交換までのあいだ終日バッテリー駆動にて対応し得た症例の経験

埼玉医科大学国際医療センター MEサービス部 石井春華

6. 開心術後の高度左室機能障害に対しBiVADを導入し管理に難渋した1例

筑波大学附属病院 医療機器管理センター 藤谷亮太

7. 補助人工心臓関連業務に対するスキル向上を目指した教育の取り組み

大阪大学医学部附属病院 臨床工学部 丸山雄一

#### ◆世話人会報告

13:28-13:38

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

13:38-13:48

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

13:48-14:36（発表5分 / 質疑応答3分）

座長：新浪博士（東京女子医科大学 心臓血管外科）

六鹿雅登（名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学）

1. LVAD装着術後リハビリに神経筋電気刺激療法を追加した下肢筋力回復効果

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

2. 植込型補助人工心臓装着症例における運動耐容能の長期推移について-Bridge to Bridge症例における検討-

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 花房祐輔

3. 体外設置型補助人工心臓装着後、早期に離脱となった心筋症の1例

国立循環器病研究センター 移植医療部 岩崎慶一郎

4. VAD植込み後の体液貯留に対しSGLT2阻害薬を使用して管理した1例

群馬県立心臓血管センター 心臓血管外科 森下寛之

5. 遠心ポンプ補助からNIPRO VASへの変更により急速に肺うっ血を来した広範囲急性心筋梗塞後LVAD装着の1治験例

東京医科歯科大学大学院 心臓血管外科 黒木秀仁

6. 劇症型心筋炎に対するVAD治療症例の検討

千葉大学医学部附属病院 心臓血管外科 焼田康紀

#### ◆シンポジウム『VAD治療における感染症』

14:36-15:57 (発表8分 / 総合討論25分)

座長：荒井裕国 (東京医科歯科大学大学院 心臓血管外科)

塩瀬 明 (九州大学大学院 循環器外科学)

1. ドライブライン感染、スキントラブルを回避する試み -当院でのドライブライン管理-

埼玉医科大学国際医療センター 看護部 土屋美代子

2. 当院におけるドライブライン貫通部洗浄管理による4例の経験

長崎大学病院 心臓血管外科 谷川和好

3. VAD治療におけるデバイス感染に対する治療戦略

東京大学医学部附属病院 心臓外科 木下 修

4. 九州大学病院における植込型左心補助人工心臓関連感染症の現況

九州大学病院 心臓血管外科 牛島智基

5. 植え込み型LVAD症例における感染対策

東京医科歯科大学大学院 心臓血管外科 八島正文

6. 補助人工心臓装着患者のドライブライン感染に対する診断および治療戦略

名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学 藤本和朗

7. 植込型補助人工心臓感染の現状と治療戦略

大阪大学大学院 医学系研究科 心臓血管外科 堂前圭太郎

#### ◆閉会の辞

当番世話人：碓氷章彦 (名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学)



# ◆一般演題 セッション I

## 一般演題 I-01

## 植込型補助人工心臓ドライライン貫通部周囲の皮膚ケアに関する実践報告

## -シャワー洗浄時の工夫-

○加藤美香<sup>1)</sup>、櫛引勝年<sup>1)</sup>、山本真由美<sup>1)</sup>、本田秀子<sup>1)</sup>、大岡智学<sup>2)</sup>、松居喜郎<sup>2)</sup>北海道大学病院 看護部<sup>1)</sup>、北海道大学病院 循環器・呼吸器外科<sup>2)</sup>

【背景と目的】A 病院では、植込型補助人工心臓(以下、植込型 VAD)を装着後、ドライライン貫通部(以下、DL 貫通部)からの出血や浸出液が完全に消退したことを以て貫通部辺縁が上皮化したと判断し、シャワー浴による洗浄を開始している。これは、皮膚のバリア機能が回復した上で、十分な水量・水圧で洗浄することで、感染の温床となり得る有機物の堆積を防ぐことを狙いとしている。自己洗浄開始後は週 1 回、医師・移植コーディネーターによる貫通部回診も実施しており、現行の体制をとった以降、VAD 植込後初回退院前の DL 貫通部感染は起きていない。

今回、シャワー洗浄への移行を境に、DL 貫通部周囲の皮膚に、トラブルが出現した症例を複数経験した。DL 貫通部周囲に皮膚トラブルが出現すると、固定方法の変更が余儀なくされ、DL 貫通部感染に繋がるという報告もあり、貫通部周囲の皮膚ケアの重要性を考え、被覆材の選択やケア方法を検討したので報告する。

【対象】2016 年 X 月～2 ヶ月間に植込型 VAD を装着した 4 例中、シャワー洗浄移行を境に DL 貫通部周囲の皮膚トラブルを認めた 3 例。

【結果】対象の 3 例全例が、被覆材は OPSITE POST-OP II (以下、OPSITE)を使用しており、シャワー浴開始前(植込型 VAD 装着後 41±4 日)までは貫通部周囲の皮膚トラブルを認めずに経過していた。

OPSITE は、耐水性を有しながらも高い水蒸気透過性を併せ持つ親水性ポリウレタンフィルムで、皮膚貼付側にアクリル系粘着剤が格子状に塗布されている。また、非固着性パットで、少量の浸出液であれば吸収可能なことも特長である。

A 病院では、費用面も含め総合的に考慮し、DL 貫通部の状態が安定した患者に対しては、第一選択の被覆材として使用している。

シャワー浴の実施方法は、洗髪・洗身後の老廃物を含んだ水が DL 貫通部に接触しないよう、最後まで OPSITE で被覆を継続し、洗髪・洗身終了後に剥がして貫通部を洗浄するよう指導していた。しかし、シャワー浴中に OPSITE は軟化してしまい、粘着剤が残留し、塗布面の格子に一致した皮膚炎や、粘着剤を除去する刺激で発赤が出現した。

このことから、皮膚トラブルの原因となる粘着剤残留の因子として、①OPSITE はシャワーの水圧や量、温度にて、脱落はしないが軟化すること ②DL は立体的且つ被覆材外へ導出する為、極微細な間隙から親水性の内側面に水分が接触し軟化することを考えた。

そこで、シャワー浴時のみ OPSITE 上から、防水性の高いウレタンフィルムであるマルチフィックスロールで更に被覆し、同手順でのシャワー浴・貫通部洗浄を試行した。結果、OPSITE は軟化せず粘着剤の残留がなくなり、対象全例の皮膚トラブルは改善した。

【結語】OPSITE POST-OP II は愛護的な貫通部保護の面で重要な特長を有するが、シャワー浴時のより確かな防水性を保障するためマルチフィックスを用いた被覆を追加することで、粘着剤残留に起因する皮膚トラブルを防止できる可能性がある。

## 一般演題 I-02

## 小児体外式補助人工心臓装着患者における送脱血管皮膚貫通部の管理

○鈴木裕香<sup>1)</sup>、今井智恵美<sup>1)</sup>、高山志乃<sup>1)</sup>、市川洋子<sup>1)</sup>、柁岡 歩<sup>2)</sup>埼玉医科大学国際医療センター 小児 ICU<sup>1)</sup>、埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓外科<sup>2)</sup>

【はじめに】当院では平成 28 年 1 月より EXCOR 装着認定施設に認可され、EXCOR 装着患者の移植待機が可能となった。EXCOR 装着となった患児は、急性期を脱すると循環動態が改善され日常生活において活動範囲が広がってくる。それに伴い、送脱血管皮膚貫通部の安定化が図れず、出血、不良肉芽形成が起こりやすくなる。今回、当院へ入院し、EXCOR 装着となった患者の送脱血管皮膚貫通部の管理について振り返り考察する。

【方法】当院で EXCOR を装着した 2 事例(1 歳児と 7 歳児)に対する事例検討

【研究期間】平成 28 年 11 月 17 日～平成 29 年 6 月 30 日

【倫理的配慮】本研究は当院の IRB にて承認を得た

【結果】術後、ポンプの固定はポンプと送脱血管に合うサイズでポシットを作成し、衣服の上からバストバンドを用いて送脱血管皮膚貫通部の固定を行っていた。しかし、送脱血管を固定するポシットのみでは固定が緩く、患児の循環動態の改善により活動量が増えてくると、送脱血管皮膚貫通部の安定化を図ることが出来ず、送脱血管皮膚貫通部に発赤が生じた。そのため送脱血管をマジックテープで腹部ベルトに緩みなく固定するように改良した。また、送脱血管と患児の腹部の皮膚の間に折りたたんだガーゼをおき、隙間を埋めて送脱血管皮膚貫通部にかかる負担を減らした。さらに、衣服の上からバストバンドを腹帯代わりとして巻き送脱血管皮膚貫通部の安定化を図った。その結果、送脱血管皮膚貫通部の発赤は消失し、さらに活動性が増した状況下でも発赤の出現・肉芽形成を認めることなく経過できた。また、当院 2 事例目の患児も同様の固定方法を行い、術後から送脱血管皮膚貫通部に発赤が生じることなく経過できた。

【考察】送脱血管が患児の体動により確実に固定されないことは、送脱血管皮膚貫通部の形成された癒着が剥がれ、感染の進行と肉芽形成につながることを考えられる。「ドライラインが動くことで皮膚貫通部の皮膚障害、感染につながるためラインの固定が重要である。」とガイドラインでは述べられている。危険認識ができない患児の予測不能な動きに対応できる送脱血管の固定は重要であり、今回、患児の活動の増大により皮膚貫通部の発赤を認めしたが、送脱血管と腹部の間にガーゼを入れて隙間をなくし、マジックテープを用いた固定に改良したことにより、送脱血管皮膚貫通部の負担の軽減につながったと考える。

【結論】患児の予測できない動きに対応できる送脱血管の固定をすることが送脱血管皮膚貫通部の安定化を図り、皮膚障害を予防できる。

## 一般演題 I-03

## 当院における自宅調査の必要性の検討

○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>、土屋美代子<sup>1)</sup>、飯島哲子<sup>1)</sup>、武田智徳<sup>2)</sup>、花房祐輔<sup>2)</sup>、井口 篤志<sup>3)</sup>、中嶋博之<sup>3)</sup>

埼玉医科大学国際医療センター 看護部<sup>1)</sup>、埼玉医科大学国際医療センター リハビリテーション科<sup>2)</sup>、  
埼玉医科大学国際医療センター 心臓血管外科<sup>3)</sup>

【はじめに】当院では、植込み型補助人工心臓装着患者(以下 VAD 患者とする)の退院プログラムの一環として、医療者が自宅を訪問し、自宅調査を行っている。この調査は自宅が退院後の生活環境として適切か判断する上で重要であるが、医療者のスケジュール調整などが必要であり、自宅環境の写真を提出してもらうことで自宅調査の代用となれば医療者の負担を軽減できると考えられる。今後、自宅の写真を提出してもらうことで自宅調査の代用になり得るか検討を行った。

【方法】自宅での生活を想定し、必要なリハビリテーション、消毒操作などを行う自宅の写真を撮影して提出してもらった。写真によって自宅環境に問題がないかをまず判定し、実際に自宅調査を行った際に判定した結果から、自宅を訪問せずに写真の調査のみで自宅環境の適正を判定できるか検討した。自宅調査は看護師、移植コーディネーター、理学療法士、作業療法士、臨床工学技士のチームで行った。今回の検討では臨床工学技士による電気系統についての調査の検討は除外した。

【結果】実際に訪問し自宅調査を行ったところ、以下のように療養環境を改善もしくは注意して生活を送る必要がある症例があった。

1) VAD 患者の生活環境、VAD ケーブルの取り回しについて

症例 1: 自宅内の物が多い。通路になるはずの場所にも荷物が乱雑に積まれており通れない

症例 2: 台所が狭く、冷蔵庫の開閉時にはコントローラーをぶつける危険性がある

2) 創部の消毒、衛生環境について

症例 3: 浴室内にカビが多発していた

症例 4: 消毒時に使用するテーブルがキャンプ用のものであり、汚染防止のシートがレジャーシートであった(写真では判別できない)

症例 5: エアコンと消毒を行う場所の位置関係が適切でなかった

3) 緊急時の対応

症例 6: 玄関や玄関までのアプローチが狭く、緊急時の搬入困難が予想される

【考案】自宅を訪問することにより、その場で自宅の問題点を具体的に指導することが可能であり、VAD 患者にとっても具体的な改善法が明確になった。入院中の病室での消毒操作だけでなく自宅での消毒を含めた清潔操作を再度教育することが必要な場合もあり、写真による調査で代用することはできないと考えられた。自宅が郊外にある場合は殆どの場合、緊急車両が自宅近くに来ることが可能だが、住宅密集地の場合は VAD 患者を緊急車両までの搬送する方法も検討する必要がある。玄関や玄関までのアプローチが狭い自宅の場合に、自宅を訪問することで具体的な緊急時の搬入経路を複数の医療者がその場で検討することが可能となり、介護人にその緊急時の搬入経路を示す事ができた。

【結語】自宅調査は写真では把握しきれない部分も多く、VAD 患者が退院後の療養生活を安全に過ごすためにも、医療者が実際に訪問し、調査を行うことは必要であると考えられた。

## 一般演題 I-04

## 植込型補助人工心臓装着患者に対して再指導を行った経験

## —施設により異なる自己管理指導の標準化への一提言—

○中島桃花<sup>1)</sup>、平田美穂<sup>1)</sup>、久保田香<sup>1)</sup>、川口博美<sup>1)</sup>、齋藤俊輔<sup>2)</sup>、堂前圭太郎<sup>2)</sup>、齊藤哲也<sup>2)</sup>、秦 広樹<sup>2)</sup>、戸田宏一<sup>2)</sup>、澤 芳樹<sup>2)</sup>

大阪大学医学部附属病院 看護部<sup>1)</sup>、大阪大学医学部附属病院 心臓血管外科<sup>2)</sup>

## 【背景】

植込型補助人工心臓(VAD)が末期重症心不全に対する治療として普及し、2017年度には実施施設数が45施設となり管理認定施設も5施設となった。VAD装着後、退院までに患者が獲得すべき知識、技術は多岐にわたり、特に、ドライライン(DL)皮膚貫通部管理やシャワー浴手技の獲得には患者、介護者、そして医療者もまた多くの時間や労力を費やし、早くても35日程度要している。しかし、各実施施設によってそれらの指導方法が異なるという現状がある。今回、心臓移植登録施設変更並びにDL感染の継続加療のために他の実施施設より当院へ転院となり、自己管理方法の再指導を要した症例を経験したので報告する。

## 【症例】

他の実施施設にてHeartMate IIを装着した50歳台男性。家族は同居の妻、子供二人の計三名であった。術後71日目に軽快退院したが、DL感染の徴候を示したため再入院し局所陰圧閉鎖療法(NPWT)を施行された後に当院へ転院となった。

転院当日に前院での指導内容を確認したところ、機器管理方法、DL皮膚貫通部管理方法、シャワー浴実施方法の3点が以下のように異なっていた。

1. 機器管理方法: 定時にバッテリーを満充電のものと交換するように指導されていたのに対し、当院では残量アラームが鳴ってから交換するように指導している。
2. DL皮膚貫通部管理方法: 綿球・撮子・ガーゼが入ったキットと消毒液を用いて消毒を行い、固定具貼付位置は皮膚の状態をみながら患者自身で適宜変更するよう指導されていた。それに対し当院では、滅菌包装された綿棒と消毒液を用いて消毒を行うように指導し、固定具の位置は医療者が決定し、万が一皮膚トラブルが発生した場合でも固定具のベースとして他のドレッシング剤を用いる等の対応を行い、貼付位置の変更は行わないことを原則としている。
3. シャワー浴実施方法: DL皮膚貫通部を防水せずに実施するよう指導されていたが、当院では防水して実施することを原則としている。

医療者は、自己管理が確立して自宅退院していた患者に対して異なった当院の自己管理方法を新規植込患者同様に指導しなければならないことに疑問やジレンマを感じた。一方患者と家族は、管理方法の違いに驚きつつも当院での自己管理方法を受け入れ、指導開始から25日間で新しい知識や手技を獲得することができた。

## 【考察・結語】

本症例では、患者も家族も自己管理に関する基礎知識があり、また前向きに取り組んでいたこともあり短期間で技術の獲得が可能であった。

しかし、今後VAD患者の更なる増加と高齢化などを視野にいれると、指導内容の変更は患者、介護者、医療者への負担が大きく、各実施施設間においてある程度共通のコンセンサスを有したVAD看護の標準化を検討する必要がある。

## 一般演題 I-05

Heart Mate II<sup>®</sup>のドライブライン一部断線により一過性のポンプ停止をきたし交換までのあいだ終日バッテリー駆動にて対応し得た症例の経験

○石井春華<sup>1)</sup>、吉田 謙<sup>1)</sup>、小塚アユ子<sup>1)</sup>、横山慎二<sup>1)</sup>、古賀悠介<sup>1)</sup>、宮下真希<sup>1)</sup>、小関信吾<sup>1)</sup>、  
菊池雄太<sup>1)</sup>、小林友哉<sup>1)</sup>、稲葉亮介<sup>1)</sup>、勝乗勇己<sup>1)</sup>、島津亜利沙<sup>1)</sup>、関口 敦<sup>1)</sup>、井口篤志<sup>2)</sup>  
埼玉医科大学国際医療センター MEサービス部<sup>1)</sup>、埼玉医科大学国際医療センター 心臓血管外科<sup>2)</sup>

【はじめに】植込型補助人工心臓 Heart Mate II<sup>®</sup> (HM II) のドライブライン (DL) の一部断線により血液ポンプが一過性に停止し交換を要した症例を経験した。停止事象発生から血液ポンプ交換までの対応について報告する。

【患者】48 歳、男性、特発性拡張型心筋症。2016 年 9 月 4 日 体外設置型補助人工心臓装着を経て、同年 11 月 7 日 HM II 装着。

【血液ポンプ停止事象発生】HM II 装着から 101 日目、退院直前の夜間、ディスプレイモニタ下、パワーモジュール (PM) 駆動中に、アラームが 1 秒程度鳴った後、2~3 秒程度のアラームが再度鳴ったことに病棟看護師が気付いた。患者自覚症状なく、かつ以降の駆動状態に異常みられないため、医師の判断にて翌朝まで現状で経過観察とした。翌朝、報告を受けた臨床工学技士がシステムモニタで履歴を確認したところ、PUMP OFF アラームが 1 分間に 2 回記録されており、一過性に PUMP POWER が 23.9 W に上昇していたため血液ポンプの停止事象であった可能性を疑った。

【対応・経過】以前メーカーより、①DL の損傷で血液ポンプが停止する可能性がある、②バッテリー駆動することでコントローラへの影響 (ポンプ停止等) を抑えられる、旨を通知されていたため、PM 駆動を中止し終日バッテリー駆動で経過する方針とした。レントゲンによる DL の撮像上、断線を示唆する所見は確認できなかったが、メーカーのデータ解析にて、ポンプへの電力供給に異常ないことから PM ケーブルの問題ではなく、DL 構成リード線の一部断線と推定された。構成する 6 本のリード線のうち 1 本に断線がある状態で PM 接続し、断線部位がシールド (アース) に接触した場合ショート回路が形成され、ポンプ駆動に異常な影響を及ぼすとの見解にて、患者への IC ののち、病棟看護師との連携下に 24 時間のバッテリー駆動管理体制を敷いた。技士はバッテリー運用計画を立案し、夜間就寝時 21 時 30 分~翌朝 6 時 30 分を一对のバッテリーで過ごす方針とした。就寝前後のバッテリー交換実施を患者とともに看護師がチェックし経過表に記載して、安全確認を徹底した。また、バッテリーアラームや異常アラームに対して、より以上に敏感に注意観察した。バッテリー駆動対応以降、異常なく経過し、事象発生から 19 日後に血液ポンプ交換手術を予定し、入室後、人工心肺による循環動態の確保まで再停止なかった。交換に際し、旧ポンプの操作用と、新ポンプのセットアップ・操作用に別途 PM を用いて円滑に移行し得た。摘出後のメーカー解析により、DL の 1 本に、血液ポンプから 16cm の箇所の一部断線が確認された。断線箇所は体内に位置していた。

【考察・結語】DL の一部断線に起因すると思われる血液ポンプの一過性停止事象に対し、PM との接続を避けたことにより、ポンプ交換待機中の再停止を回避し得た可能性が示唆された。不測事象に対するイレギュラーな対応であったが、患者・看護師への退院に向けた装置取り扱い教育が功奏し、患者の習熟と看護師のフォローとの連携により、発生からポンプ交換までの 19 日間、バッテリー駆動で終日運用する計画を実施することで安全に対応し得た。今回、終日バッテリー対応中に重篤な異常はみられず、PM によるイベント確認は要さなかったが、患者状態により確認が必要となった場合の対策は課題である。

一般演題 I-06

開心術後の高度左室機能障害に対しBiVADを導入し管理に難渋した1例

○藤谷亮太<sup>1)</sup>、茂木芳賢<sup>1)</sup>、今井清太<sup>1)</sup>、菊地皓一郎<sup>1)</sup>、稻川湧人<sup>1)</sup>、上野浩明<sup>1)</sup>、吉岡祐希<sup>1)</sup>、  
岩田修一<sup>1)</sup>、縮 恭一<sup>1)</sup>、山本純偉<sup>1)</sup>、中嶋智美<sup>2)</sup>、川又 健<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>、筑波大学附属病院 心臓血管外科<sup>2)</sup>

【はじめに】開心術後の高度左室機能障害に対し BiVAD を導入したものの、左室容量変化の不足のため VAD 管理に難渋した経験を報告する。

【症例】46 歳男性。感染性心内膜炎による大動脈弁輪部膿瘍に対し、緊急で大動脈基部再建術を行った。術前より超音波診断にて大動脈弁狭窄による高度左室肥大、左冠動脈入口部の破壊による高度左室機能障害が認識されていた。

【手術・経過】機械弁を用いて Bentall 手術を行ったが、感染により左冠動脈入口部および主幹部が構造的破壊を受けており、人工血管を介させても左冠動脈再建は困難であった。左前下行枝と回旋枝へバイパスを追加したが、左室心筋は極度に拘縮して拍出力に乏しく、右室機能も低下していた。人工心肺補助のまま IABP を導入したが両室機能の改善が見られなかったため、両側心房脱血および上行大動脈送血の Central ECMO を確立し、開胸のまま ICU へ入室した。補助循環長期管理に向け 12 POD に RVAD (遠心ポンプ) + LVAD (遠心ポンプ) の BiBAD 導入と生体弁置換術を行った。BiVAD は Perfusion index 3.0 L/min/m<sup>2</sup> で安定維持し得た。人工肺を外した後、臓器障害、炎症反応が改善した 42POD に LVAD を遠心から NIPURO ポンプへ変更したが、ポンプ交換直後より CVP 上昇し、肺うっ血が顕著となった。LVAD の filling が不良であり、VCT-50 の設定や RVAD サポート率の調整を行うも目標 PI を得ることができず、49 POD に再度遠心ポンプに戻した。以降、両側遠心ポンプの BiVAD 管理を安定して継続し、215POD に至っている。

【考察】左室肥大および高度の左室拡張・収縮障害を伴った症例では、比較的少ない容量で固定化された左室はポリュームチャンバーとしての機能に乏しく、拍動容積型ポンプを使用すると導管状の左室からの filling が低下する。また RVAD 補助率増加や右室機能改善に際しては、左室容積が固定されているため肺うっ血を来しやすかったものと推察される。

【結語】感染性心内膜炎を契機とした高度左室機能障害に対し BiVAD の導入を行った。左室肥大を伴う高度左室機能障害により左室容量変化が著しく低下した症例においては、拍動型ポンプは十分な機能を果たせない可能性があることを学んだ。

## 一般演題 I-07

## 補助人工心臓関連業務に対するスキル向上を目指した教育の取り組み

○丸山雄一<sup>1)</sup>、吉田 靖<sup>1)</sup>、高階雅紀<sup>1)</sup>、戸田宏一<sup>2)</sup>、齋藤俊輔<sup>2)</sup>、堂前圭太郎<sup>2)</sup>、澤 芳樹<sup>2)</sup>、  
大阪大学医学部附属病院 臨床工学部<sup>1)</sup>、大阪大学医学部附属病院 心臓血管外科<sup>2)</sup>

【背景】本院における臨床工学技士は 36 名勤務しており、そのうち 11 名が補助人工心臓管理技術認定士の資格を有している。しかし、臨床の現場においては、補助人工心臓管理技術認定士の資格の有無に関わらず、全ての臨床工学技士が補助人工心臓に関わる業務を行わなければならない。日勤業務内において医師やコメディカルからの業務を依頼された場合、先輩技士が周りに居るため対応に困ることはあまり無いが、夜勤業務に従事するスタッフにおいては自身での対応が求められる為、補助人工心臓関連業務に対する個人的スキルの差異が業務上の問題点であると考えられていた。

【目的】補助人工心臓関連業務における個人的スキルの向上及び、業務のベースアップを図る。

【方法】補助人工心臓関連の業務に携わっている、手術室・ICU・病棟の各部門でもともと使用されていた業務評価表を一つに取りまとめ、臨床工学技士が定期的実施している会議「ME-VAD ワーキング」にて評価表の見直しを実施し、補助人工心臓業務統一評価表の作成を行った。さらに同会議にて各部署で行われたアラーム・トラブル対応の業務報告を行う事でアラームの意味とその対応方法についてスタッフへの情報共有を実施。

また全てのスタッフが毎日補助人工心臓に触れている訳ではないため、一度覚えた機器操作方法やトラブル対応方法のスキル維持を目的として、月に一度の機器講習会及び、理解度確認テストを実施。さらに毎週金曜日に看護師対象に行われている、医療機器全般に及ぶ機器講習会「OpenME」での VAD 講習会への参加・または講師役としての参加を取り入れる事により、スタッフのさらなるスキル向上を目標に活動を実施した。

【結果】統一の評価表を作成した事により、普段補助人工心臓業務に入っていないスタッフであっても業務で必要とされるスキルの確認や自身の業務レベルを再認識する事ができるようになり、定期的に行われている機器講習会をより有効に活用できる環境を作る事ができた。しかし統一評価表の運用はまだ始まったばかりであり、今回の取り組みで個人スキルが向上し業務のベースアップに繋がったかは今後も継続的な評価が必要だと思われる。

【結語】補助人工心臓関連業務における統一評価表の作成・運用と、定期的な講習会などの新しい教育方法の取り組みにて、各スタッフに必要なスキルの内容及び、重要性の意識付けが出来た。



# ◆一般演題 セッションⅡ

## 一般演題 II-01

## LVAD 装着術後リハビリに神経筋電気刺激療法を追加した下肢筋力回復効果

○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>、山田純生<sup>4)</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>、名古屋大学大学院医学系研究科 保健学<sup>4)</sup>

【背景】左室補助人工心臓(LVAD)治療は重症心不全患者の生命予後・QOL を著明に改善することが実証されている。術前から身体予備力が少ない症例にとっては、LVAD 装着効果だけでは術後早期に十分な運動機能までの回復に至らず、術後に長期入院を余儀なくされることがある。運動機能の回復を促進する積極的なリハビリテーション(リハ)プログラムには神経筋電気刺激療法(NMES, neuromuscular electrical stimulation)を用いた介入があるが、LVAD 装着患者を対象とした効果は明らかではない。

【目的】本研究の目的は、LVAD 装着術後患者の運動機能回復に対する NMES 施行の影響を検討することである。

【方法】対象は 2013 年 10 月から 2017 年 4 月までの期間に当院で植込型 LVAD 装着術(HeartMate® II (Thoratec, USA))を施行された重症心不全患者 18 例とした。取り込み基準は植込型 LVAD 装着術後に歩行可能な症例とした。除外基準は、歩行困難例、標準的リハプログラム困難例、年齢が 60 歳以上の症例とした。対象のうち、NMES を継続的に実施した者を NMES 施行群とし、NMES を実施しなかった者を NMES 非施行群とした。NMES 機器はソリウス(ミナト医科学社製)を使用し、30-60 分/日、週5日、両側大腿四頭筋と下腿三頭筋へ実施した。運動機能評価では下肢筋力指標を等尺性膝伸筋力とし、測定機器に  $\mu$ tas(アニマ社製)を用い術後リハにて初回坐位保持可能時と退院前に測定を行った。統計は解析ソフトに SPSS statistics24 を使用し統計手法に paired t-test を用い、下肢筋力の増加率を両群で比較検討した。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】LVAD 装着患者 18 例のうち、歩行困難 6 例、標準的リハプログラム困難例 4 例、年齢が 60 歳以上 2 例を除外した 6 例を対象とした。対象の内訳は、NMES 施行群 3 例(INTERMACS 3 の BTT.), NMES 非施行群 3 例(BTB2 例, INTERMACS 4 の BTT1例)であった。LVAD 装着患者の下肢筋力増加率は NMES 施行群( $24.6 \pm 7.1 \text{ kgf/kg} \rightarrow 57.4 \pm 8.4 \text{ kgf/kg}$ ;  $134.0 \pm 41.2\%$ )が NMES 非施行群( $46.7 \pm 3.2 \text{ kgf/kg} \rightarrow 67.7 \pm 17.4 \text{ kgf/kg}$ ;  $44.3 \pm 31.1\%$ )より高かった( $p=0.032$ )。NMES の施行中の有害事象は認めなかった。

【考察】LVAD 装着術後における下肢筋力回復の立ち上がりは、NMES 非施行例と比較し NMES 施行例で良くなったことは、NMES が術後の身体機能を回復させる有用な手段であることを示唆している。筋力改善の必須条件となるカヘキシア進行の抑制手段に関しては、手術による病態改善が最良の手段であるのは明白であるが、標準的リハに NMES を追加すればさらに良好な改善効果が期待できる可能性がある。ただし、本研究は少数例の検討であることより、今後は症例を蓄積し、適応症例の選定ならびに NMES 実施期間と強度設定など NMES 介入のプロトコルを検討することが必要と思われる。

【結論】重症心不全患者の LVAD 装着術後期の NMES は、術後下肢筋力の改善を良好にする可能性がある。

## 一般演題 II-02

## 植込型補助人工心臓装着症例における運動耐容能の長期推移について

## -Bridge to Bridge症例における検討-

○花房祐輔<sup>1)</sup>、外山洋平<sup>1)</sup>、吉村友美<sup>1)</sup>、樋田あゆみ<sup>1)</sup>、内田龍制<sup>2)</sup>、牧田茂<sup>2)</sup>、井口篤志<sup>3)</sup>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<sup>1)</sup>、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<sup>2)</sup>、埼玉医科大学国際医療センター 心臓血管外科<sup>3)</sup>

【はじめに】近年、植込型補助人工心臓(iVAD)装着の認定実施施設は全国に普及し、iVAD 装着患者数も増加の一途を辿っている。しかし、iVAD 患者の運動耐容能の長期的推移に関する報告は少ないのが現状である。また、iVAD 施行例の増加に伴い、心移植申請前に急変したことによる一時的な体外式 VAD の装着(Bridge to Bridge; BTB)も行われる機会が増えてきている。BTBにおける循環補助としては、従来の NiproVAD 以外に、臓器障害の重度な症例や体表面積の大きな症例については、遠心ポンプ式の体外 VAD を用いる場合も見られ、VAD 治療は多彩な様相を呈している。今回は、BTB を経て iVAD 装着術を施行された症例について、長期的な運動耐容能の推移に関する検討を行うこととした。

【対象および方法】対象は、当院にて BTB を経て iVAD 装着術を施行され、術後にリハビリテーション(リハ)を行った症例で、心肺運動負荷試験(CPX)による運動耐容能の評価を行えた 11 例(男性 7 例、女性 4 例、平均年齢 41±11 歳)とした。さらに、BTB 中に用いた VAD の種類により、NiproVAD 群(6例)、遠心 VAD 群(5例)に群分けした。各群のリハプログラムは、NiproVAD 群では歩行練習、自転車エルゴメータによる有酸素運動までを行い、遠心 VAD 群はベッドサイドでの立位・足踏み練習までに留めた。CPX は、全例 iVAD 装着後、400m以上歩行可能となったのちに初回を実施した。身体的プロフィール、運動耐容能の推移については診療録より後方視的に調査を行った。統計処理としては、運動耐容能の推移(初回、3ヶ月後、6ヶ月後、1年後)には分散分析を用い、各群間の比較は対応のない t 検定により行い、体重と運動耐容能の関連は Spearman の順位相関係数にて検定を行った。有意水準はそれぞれ 5%未満とした。

【結果および考察】iVAD 装着後の運動耐容能(peakVO<sub>2</sub>;ml/kg/min)の推移について、全例で見ると、初回 12.5±4.3、3ヶ月後 15.3±5.1、6ヶ月後 15.2±5.7、1 年後 15.9±5.6 であり、初回と比べ各時点にて有意に高い値(各 p<0.01)となったが、3 ヶ月後以降の値で比較すると有意な差は認められず、維持的に推移する結果となった。さらに、群別にみると、遠心 VAD 群は NiproVAD 群と比べ、iVAD 装着後の全経過において有意に低い値を示していた(p<0.05)。これは、BTB 中の両群でのリハプログラムの相違や全身状態の回復経過等が関与する可能性が考えられたが、術後1年経過した時点においても同様に両群間で相違が見られた点、さらに iVAD 装着後の運動耐容能と体重に負の相関(r=-.655, p<0.05)が見られた点から、体格差自体が影響を与えた一因である可能性も考えられた。

## 一般演題 II-03

## 体外設置型補助人工心臓装着後、早期に離脱となった心筋症の1例

○岩崎慶一朗<sup>1)</sup>、木村裕樹<sup>1)</sup>、戸田紘一<sup>1)</sup>、菊池規子<sup>1)</sup>、熊井優人<sup>1)</sup>、黒田健輔<sup>1)</sup>、瀬口 理<sup>1)</sup>、  
築瀬正伸<sup>1)</sup>、松本順彦<sup>2)</sup>、福嶋五月<sup>2)</sup>、藤田知之<sup>2)</sup>、小林順二郎<sup>2)</sup>、福嶋教偉<sup>3)</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>、  
国立循環器病研究センター 移植医療部<sup>3)</sup>

【背景】劇症型心筋症などの一時的な原因で心原性ショックに陥り、補助人工心臓(VAD)を装着した場合には、早期に離脱可能な症例も認められるが、心臓自体に基礎疾患のある場合、特に拡張型心筋症や拡張相肥大型心筋症などでは、VAD を装着することで自己心機能が改善し、離脱できる例も認められるが、離脱には数週間から数ヶ月単位の時間を要することが一般的である。今回我々は当初、慢性の経過で急性憎悪したと考えられた重症心不全症例において、体外設置型 LVAD 装着後 5 日間で自己心機能の正常化を認め、その後補助人工心臓を離脱した症例を経験したので報告する。

【症例】症例は 48 歳男性。以前から高血圧を指摘されていたが放置されていた。当院紹介 1 カ月前から動悸と労作時息切れを自覚。そのため近医を受診し、心電図にて心房細動を指摘された。アロチノロール 10mg とベラパミル 40mg が処方され帰宅したが、同日夜に胸部不快感が出現し前医に救急搬送された。前医受診時、心電図にて心拍数 92bpm の心房細動を認め、経胸壁心臓超音波検査(TTE)にて、左室駆出率(LVEF)20 %、左室拡張末期径(LVDd)70 mm と低左心機能および心拡大を認めた。諸検査中に心肺停止状態となったため経皮心肺補助(PCPS)および大動脈内バルーンポンピング(IABP)を開始した。同時に実施した冠動脈造影では冠動脈に有意狭窄を認めなかった。PCPS, IABP による循環補助にても肝腎障害の進行を認めたため、翌日当院へ転院搬送された。当院来院時は洞調律であり、TTE で LVEF 5 %、LVDd 63mm で、自己心拍出は認められなかった。そのため同日 Bridge to decision 目的で、体外設置型 NiproLVAD 装着および三尖弁輪形成術を行った。手術時に採取した左室心尖部の病理所見では、炎症細胞浸潤は乏しく劇症型心筋炎ではないと診断した。LVAD 装着直後から心機能は改善し、術後 5 日目の TTE で LVEF 50~55%、LVDd 47 mm と心機能の改善を認めたため、術後 9 日目に LVAD 離脱術+僧帽弁輪形成術+Maze 手術を行った。LVAD 離脱 2 か月後アジルサルタン、ピソプロロールなどで高血圧・心不全治療を行った状態で、NYHA2 度、TTE で LVEF 55 %、LVDd 49 mm である。

【考察】心房細動、低左心機能を伴う重症心不全に対して LVAD を装着し、短期に離脱し得た症例を経験した。本症例における心筋症病態については現在組織学的に検討中であり、それらの考察とともに、心原性ショックに対する LVAD 適応について自験例及び文献報告に基づいて考察する。

## 一般演題 II-04

## VAD植込み後の体液貯留に対しSGLT2阻害薬を使用して管理した1例

○森下寛之、金子達夫、江連雅彦、長谷川豊、山田靖之、岡田修一、小此木修一、金澤祐太  
群馬県立心臓血管センター 心臓血管外科

## 【はじめに】

SGLT2 阻害薬は近位尿細管におけるグルコースの再吸収を阻害して尿糖排泄量を増加させる糖尿病治療薬である。尿糖排泄による浸透圧利尿を認め、その利尿降圧作用と関連して心不全の予後改善効果や心血管事故抑制効果の可能性が報告されている。SGLT2 阻害薬を使用して体液貯留の改善を図った重症心不全症例を経験したので報告する。

## 【症例】

45 歳男性。10 年前に急性心筋梗塞を発症し、経皮的冠動脈形成術を施行された。近医で外来加療されていたが、徐々に心不全増悪を繰り返すようになり、1 年前に CRTD 植込み術を施行された。心臓リハビリテーションを開始したが、症状の改善は乏しく、心臓移植適応評価、VAD 植込み目的に当院へ紹介された。カテコラミン離脱困難であり、BMI 15 と cardiac cachexia であったため、BTT として Jarvik2000 を移植した。術直後は良好に経過し比較的速やかにカテコラミンの投与を終了でき、リハビリも進んだが、術後 2 週間頃から胸水貯留を認めるようになった。ドレナージを行うとともに利尿剤、トルバプタンの調整、増量を行ったが、1 日 300ml 程度の胸水排出が遷延した。また、1 日尿量は 1500-2000ml であったが、浮腫を認めた。カテコラミン投与を再開し、併用したが改善を認めなかった。本症例は OGTT, HbA1c の結果より糖尿病と診断されており、SGLT2 阻害剤の利尿作用を期待して術後 69 日目にエンパグリフロジンの内服を開始した。1 日尿量は 4000ml 以上に増加し、浮腫や胸水も改善を認めた。尿量増加に伴い低カリウム血症を認め、適宜補正したが、脱水に陥ることはなく、現在も内服継続中で良好な水分コントロールが得られている。

## 【考察】

術前に cardiac cachexia を認め、体液貯留傾向にあった症例であり、術直後は順調に経過したが、その後の水分管理に難渋した。SGLT2 阻害薬の利尿作用は強力であり、他の利尿薬との併用は禁忌や注意を要するとされている。入院管理の上、頻回の血液検査や尿量測定、体重測定などを行い、厳重な観察下においては、有用な治療となり得ると考えられた。

## 一般演題 II-05

## 遠心ポンプ補助からNIPRO VASへの変更により急速に肺うっ血を来した広範囲急性心筋梗塞後LVAD装着の1治験例

○黒木秀仁、水野友裕、大井啓司、八島正文、八丸 剛、藤原立樹、竹下斉史、横山賢司、櫻井翔吾、櫻井啓暢、久保俊裕、荒井裕国  
東京医科歯科大学大学院 心臓血管外科

## 【背景】

重度心不全により Profile 1 状態に陥った症例の救命には左室補助人工心臓(LVAD)が必要となるが、我が国で使用可能な長期体外型 LVAD の NIPRO VAS では左室補助機能が不足していると思われる症例を時に経験する。今回、左主幹部閉塞による広範囲急性心筋梗塞により循環虚脱を来し LVAS を導入したが、遠心ポンプ補助から NIPRO VAS の補助に切り替えた直後より顕著な肺うっ血を来し、再び遠心ポンプによる左心補助に戻すことで改善した症例を経験したので提示する。

## 【症例】

症例は 60 歳男性。急性心筋梗塞によるショック状態で当院救急外来に搬送され、PCPS による補助が開始された。緊急で CABG2 枝(SVG-LAD,SVG-OM)を行ったが、顕著な左心不全状態のため同時に LVAD を装着し、急性期は遠心ポンプによる補助を行った。全身状態改善しリハビリを開始する状態となったため、術後 11 日目に、遠心ポンプから NIPRO ポンプへ交換した。補助流量は約 5L/分確保されていたが、交換後数時間で呼吸促迫状態、肺酸素化能低下を来し、緊急再挿管となった。血圧は 110/60(平均 70)mmHg、補助流量は約 5L/分得られていたが、Xp、CT で両肺の著明なうっ血像を認めた。また、乏尿となり持続血液濾過透析を開始した。鎮静した後負荷軽減させ、除水を行うことで肺水腫改善したため、術後 20 日目に人工呼吸からの離脱を試みたが、覚醒させると、補助流量は 4~5L/分維持されているものの、肺動脈楔入圧 20~30mmHg、CVP20~30mmHg に上昇し、呼吸回数 60 回の頻呼吸、SpO2 80mmHg 台に低下し、急速に肺水腫状態になった。設定で流量が規定される NIPRO VAS と左主幹部閉塞によりほぼ機能廃絶した自己左心機能のため、覚醒等で右心拍出上昇時に左心拍出が適応できず相対的に左心不全状態に陥ると考えられた。このため、補助流量がより多く得られ、ポンプの構造上血流が閉塞しない遠心ポンプのほうが安定化すると考え、術後 22 日目に NIPRO VAS から MERA 遠心ポンプによる左心補助に変更した。MERA 遠心ポンプに変更後、補助流量は 5.5~6L/分に上昇し、覚醒等による肺うっ血の進行や相対的左心不全に陥ることなく安定した補助流量が得られ、これにより徐々に腎機能は改善し、人工呼吸からも離脱可能となった。

## 【結語】

左主幹部閉塞による広範囲急性心筋梗塞により左心機能がほぼ廃絶した症例に対し NIPRO VAS による補助を行ったが、LVAD 補助を含めた左心機能と右心機能のアンバランスにより顕著な相対的左心不全を来した症例を経験した。遠心ポンプによる補助のほうが NIPRO VAS より補助流量が多く確保できるとともに、左右心機能の顕著なアンバランスがある場合、遠心ポンプはその構造から回路に閉塞する構造がないため肺うっ血等が起きにくいと考えられた。

## 一般演題 II-06

## 劇症型心筋炎に対するVAD治療症例の検討

○焼田康紀、黄野皓木、上田秀樹、松浦 馨、田村友作、渡邊倫子、乾 友彦、稲毛雄一、若林 豊  
柴田裕輔、山田隆照、山本浩亮、松宮護郎  
千葉大学医学部附属病院 心臓血管外科

【背景】劇症型心筋炎は血行動体の急激な破綻を来し致死経過をとる急性心筋炎である。急性期を越えて回復すれば遠隔予後は比較的良いとされており、急性期の循環動態の破綻による臓器障害を回避し、自然回復の時期までいかに橋渡しするかが重要である。急性期の心不全管理に PCPS/IABP や補助人工心臓(VAD)といった機械補助が有用である。今回、当科で劇症型心筋炎に対して VAD 治療を行なった症例について検討した。

【症例】当院では 2013 年以降、4 例の劇症型心筋炎に対して VAD 治療を施行した。1 例目は 25 歳女性。4 日前から感冒症状あり、呼吸苦のため救急搬送された。来院時ショック状態であり PCPS/IABP 導入されるも肺うっ血が進行した。BiVAD(RVAD:rotaflow+人工肺、LVAD:Nipro-toyobo)を開始し循環は安定した。大きな合併症なく、20POD に VAD を離脱した。2 例目は 53 歳男性。前医救急受診し、心電図異常、CK 上昇から AMI を疑われたが CAG で有意狭窄を認めず、経過から劇症型心筋炎を疑われた。PCPS/IABP では肺うっ血、臓器不全が進行し、BiVAD 管理を開始し、循環動態は安定。CRT-D を埋め込み、79POD に VAD を離脱した。離脱時に脳梗塞を来し運動性失語を発症した。3 例目は 58 歳男性。前医に救急搬送時 complete A-V block を認め、心不全が進行し PCPS/IABP 導入するも全身循環不全が進行するため当院に転院搬送。体格に合わない送脱血管を使用しており、管を太くすることで循環不全は改善した。しかし、発症後 1 週間でも心機能改善が乏しいため長期管理のために LVAD(rotaflow+人工肺)管理となった。8POD で LVAD を Nipro-toyobo に変更。心機能は改善傾向であり、今後 VAD 離脱に向けて CRT-D 埋め込み予定である。4 例目は 25 歳男性。感冒症状からショック状態となり、PCPS/IABP 導入するも肺うっ血が改善せず、両心房脱血、上行大動脈送血での central ECMO での管理とした。肺うっ血は改善であったが、心機能改善は乏しく、脱血管内の血栓形成など長期管理に不安があるため、BiVAD へと移行した。しかし、肺血流が増えたことで肺出血をきたし LVAD の filling 不良が続いた。2POD に瞳孔散大、対光反射消失。頭部 CT で全脳虚血の所見を認め、8POD に死亡した。

【考察】劇症型心筋炎急性期の心不全を乗り切るために PCPS/IABP は有用だが、PCPS では左室後負荷の増大をもたらす重篤な肺うっ血をきたすこと、また症例によっては十分な血流量を取れず臓器不全が進行する場合がある。穿刺側の下肢阻血などのリスクもあり、人工肺の寿命や溶血のため長期使用には向いていない。このような問題を生じた場合は VAD への移行を考慮すべきである。

【結語】PCPS/IABP のみでは循環補助が不十分であった劇症型心筋炎に対して VAD を用いた治療を経験した。劇症型心筋炎の病状に応じて適切な時期での VAD 導入は有用であった。

**◆シンポジウム**  
**『VAD 治療における感染症』**



## シンポジウム-01

## ドライブライン感染、スキントラブルを回避する試み —当院でのドライブライン管理—

○土屋美代子<sup>1)</sup>、福田容子<sup>1)</sup>、島野みゆき<sup>1)</sup>、小高知里<sup>1)</sup>、岡田明子<sup>1)</sup>、飯尾かおり<sup>1)</sup>、宗像彩乃<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>、埼玉医科大学国際医療センター 心臓血管外科<sup>2)</sup>

【はじめに】植込み型補助人工心臓(VAD)装着患者は長期管理を余儀なくされており、ドライブライン感染やスキントラブル対策は極めて重要である。当院ではこれまで重篤なドライブライン感染、ポンプポケット感染は経験していない。消毒方法、シャワー浴野方法等を指導することでドライブライン感染は予防することができたが、在宅管理に移行後、スキントラブルが発生する事例が多くみられた。テープ剤や皮膚被膜剤、消毒回数を個別化する事で、スキントラブルをゼロにする事が出来たため、当院でのドライブライン管理方法を報告する。

## 【方法:管理の実際】

## 消毒手技について

消毒剤: Jarvik2000 の消毒にはポピドンヨードを使用しているが、シリコン製ケーブルの劣化を促進するため HeartMate II、DuraHeart の消毒にはヨウ素系の消毒薬は使用しない。0.05%ヘキサックで消毒。

消毒方法: ガーゼで被覆される部分は清潔野として、消毒操作の際に汚染されないように留意する。

創の被覆: ガーゼ(10 cm X 10 cm)で被覆し、全周をテープで固定する。

消毒回数: 発汗があるときは発汗量に応じて消毒回数を増やす。

## シャワー浴について

シャワー浴の際にはガーゼで被覆された部分をさらにフィルムドレッシング剤で覆い、ドライブライン刺入部を含む清潔野を濡らさないようにする。

## スキントラブル対策

ガーゼの固定はガーゼの全周をテープで固定することを原則としている。このガーゼ固定法はテープによる搔痒感、接触皮膚炎などの原因となることが多いが、スキントラブルを回避するために、まず、テープの種類を変更し、長期使用によっても搔痒感がなく、皮膚炎を起こさないテープを使用する方針としている。これまでにメフィックス、ジェントルロール、サンフティーロール、スキナゲート、エアウォールなどを使用した。個人差を考慮して最も皮膚炎を起こしにくいテープ剤を使用している。シレッセなどの皮膚被膜剤が有効な場合もある。

## 運動制限

ゴルフなどのスポーツは禁止しているが、ウォーキング、日常生活の制限していない。

【結果及び考察】消毒方法の指導、ドライブライン刺入部の管理やテープ剤を個別化したことで、ドライブライン感染、スキントラブルをゼロにする事が出来た。現在、心臓移植待機中の植込み型 VAD 装着患者の創部の細菌培養検査はいずれも陰性である。ドライブライン刺入部の周囲を清潔野として取り扱うことは創処置の基本であり、入院中に清潔操作を十分に指導する必要がある。更に、入院中は一定の温度下での生活のため、発汗量が少なく刺入部感染やスキントラブルは発生しにくかったが、在宅に移行後は発汗量や生活スタイルが異なるためドライブライン管理方法を個別化する事は重要である。

---

## シンポジウム-02

### 当院におけるドライブライン貫通部洗浄管理による4例の経験

○谷川和好<sup>1)</sup>、米倉 剛<sup>2)</sup>、松丸一朗<sup>1)</sup>、佐藤大輔<sup>2)</sup>、本川哲史<sup>2)</sup>、小柳 亮<sup>3)</sup>、笹口 剛<sup>3)</sup>、別所則子<sup>4)</sup>、  
奥山文野<sup>4)</sup>、前田富美代<sup>4)</sup>、大久保玲奈<sup>4)</sup>、川路朋江<sup>4)</sup>、戸北正和<sup>4)</sup>、前村浩二<sup>2)</sup>、江石清行<sup>1)</sup>  
長崎大学病院 心臓血管外科<sup>1)</sup>、長崎大学病院 循環器内科<sup>2)</sup>、長崎大学病院 ME機器センター<sup>3)</sup>、  
長崎大学病院 看護部<sup>4)</sup>

---

【はじめに】ドライブライン貫通部の管理については、施設間差がみられるが、当院においては洗浄管理を基本としている。数少ない経験ではあるが当院での経験を報告する。

【対象と方法】当院は 2012 年に植込型補助人工心臓実施施設となり、これまでに 5 例の植込型補助人工心臓症例を経験した。うち一例は B to B 後の右心不全のために術後 1 月で死亡したため今回の検討から除外した。他の 4 症例は DCM2 例、DHCM1 例、ICM1 例で、補助期間は 7 か月、10 か月、12 か月、40 か月であり、いずれも HeartMate II を使用している。

当院は実施施設立ち上げ当初より、創部管理方法を含め九州大学病院のサポートをうけてきた。当院のドライブライン貫通部ケアの基本手順はアルコール手指消毒を行い、貫通部を石鹼で泡洗浄し、その後水道水で洗い流し、拭取り後、塩化ベンザルコニウム液綿棒で薬液をなるべく皮膚にはつけないようにしながら、ドライブラインを拭き上げたのちアクアセル Ag を貫通部に巻き、ガーゼで被覆している。ドライブラインの固定は基本フォーリーアンカーを使用しているが、皮膚炎などを起こす場合には HeartMate II 添付の固定バンドを使用している。尚、シャワーについても貫通部に直接水道水をかけており、できれば連日もしくは2日に1回のシャワー継続を推奨している。

【経過】DHCM の1例が補助期間7ヶ月目に広範囲左大脳皮質下出血をきたし死亡したが、いずれの症例においてもドライブライン感染を示唆する所見を認めた症例はなかった。ICM の1例はポンプポケット感染を併発したためあわせて保存的に洗浄管理しているが、これについてもドライブライン感染はきたしていない。

【まとめ】各施設が植込型補助人工心臓治療の成績向上のために努力しているなかで様々な合併症の経験を元に管理法の変遷があると考えられる。当院の少ない症例においてはドライブライン貫通部洗浄管理による経過は良好であり、貫通部洗浄管理は管理法の一つとしては残されていると考えられ、良い適応となる症例も存在すると考える。

## シンポジウム-03

## VAD治療におけるデバイス感染に対する治療戦略

○木下 修、木村光利、綿田 寛、星野康弘、岡村賢一、清水隆玄、小前兵衛、峯岸祥人、嶋田正吾、山内治雄、小野 稔

東京大学医学部附属病院 心臓外科

【体外設置型 VAD 時代の縦隔炎】植込み型 VAD の承認以前は 2~3 年に及ぶ移植待機期間を体外設置型 VAD 装着して入院継続しなければならないことがしばしばで、長期の VAD 装着の間に送脱血管皮膚貫通部の感染を介しての縦隔炎合併率は通常の開心術より高く、除去できない人工物に感染が及ぶため以前は縦隔炎を合併すると救命できなかった。難治性創傷に対して陰圧閉鎖療法(NPWT)が行えるようになり、当院では 2009 年春から縦隔炎に対して積極的に NPWT を行っているが、2002 年から 2011 年までの 10 年間に当院で VAD 治療を行った 75 人における縦隔炎合併と死亡について、NPWT 導入の前後(前期・後期)で比較検討した。前期は 42 人に VAD 治療を行い、6 人(14.3%)が縦隔炎を合併し、6 人全員(100%)が入院死亡した。縦隔炎に NPWT を行うようになった後期は 33 人に VAD 治療を行い、6 人(18.2%)が縦隔炎を合併し、うち 3 人(50%)が入院死亡した。前期と後期で縦隔炎合併率には差がないが、NPWT 導入により救命率が向上した。

【植込み型 VAD のドライライン感染(DLI)】植込み型 VAD が保険適応となり植込み型 VAD を装着して退院し心臓移植待機できるようになったが、再入院は少なくなく、DLI は再入院理由として最も多い。2011 年から 2016 年 3 月までに当院で植込み型 VAD 治療を行い退院して外来通院となった 90 人について、2017 年 3 月までの再入院を検討した。観察期間は 713±322 日(中央値 707 日)で、73 人(81%)が延べ 236 回の再入院を要し、1.34 回/患者・年であった。再入院理由では DLI が 85 回(36%)と最多で、再入院期間も平均 23 日(5-322 日)で最長であった。DLI に対して点滴抗生剤投与や外科的デブリードマン・ドレナージを要すると判断した時に入院治療を行っていて、DL 周囲膿瘍となった場合は外科的に感染組織を十分にデブリードマンして創部は開放のままとし、数日後から NPWT を行い、最終的には DL 皮膚貫通部が中枢に移動する形(translocation)で軽快退院となることが多い。

【植込み型 VAD のポンプポケット感染】DLI が中枢に進展してポンプポケットに感染が及ぶことがあり、送血管や脱血管に沿って縦隔にも感染が波及し得る。ポンプポケット感染と診断されたら感染の増悪を防ぐため感染性老廃物のドレナージを早急に行い、その上で感染した人工物の摘除を検討している。ほとんどの患者が VAD なしでは生命維持困難で、感染した既存の VAD 摘除する際には新規 VAD 植込みが必要となる。前述した 2016 年 3 月までの植込み型 VAD90 人のうち 7 人(8%)がポンプポケット感染のために VAD 交換手術を要した。5 例は Jarvik2000 に交換し、2 例は緊急性などからニブ VAD へ交換した。Jarvik2000 に植え替えた 5 例は全例で一期的に大網充填閉胸し、3 例は既に心臓移植を受け、1 例は 6 か月後に脳出血で死亡し、1 例は移植待機中。ニブ VAD に交換したうちの 1 例は状態悪く緊急手術であったこともあり、ニブ VAD に植え替え、すぐに閉胸せず NPWTi-d(周期的洗浄液自動注入機能を伴う NPWT)を数日間行ってから大網充填・閉胸した。以後、縦隔炎の再燃なく心臓移植に到達した。ニブ VAD に交換したもう 1 例は 5 か月後に脳出血で死亡した。NPWTi-d は従来の NPWT に洗浄液(生食)を周期的に注入して創部を「浸し洗い」する機能がついたもので、2017 年 6 月に「既存の NPWT で治療困難な難治性創傷」に対して承認されたが、NPWT 以上に縦隔炎治療に必要な要素を備えていると考えられる。当院で経験した症例は、拡張型心筋症・EVAHEART 装着中で DLI からポンプポケットにまで感染が及び大きく開窓してドレナージを図っていたものの、縦隔炎に至って敗血症性ショックとなり緊急でニブ VAD に植え替えた。一期的には閉胸せず、3POD から NPWTi-d を行い、縦隔の感染状態が十分に制御されている状況で 15POD に大網充填・閉胸した。以後、縦隔炎の再燃なく、心臓移植に到達した。縦隔炎に対する NPWTi-d は非常に有効な治療で、摘除できない人工物がある状態でも奏功する可能性があり、VAD 治療におけるデバイス感染に対する有効性が期待される。

## シンポジウム-04

## 九州大学病院における植込型左心補助人工心臓関連感染症の現況

○牛島智基<sup>1)</sup>、平山和人<sup>1)</sup>、田ノ上禎久<sup>1)</sup>、塩瀬 明<sup>1)</sup>、藤野剛雄<sup>2)</sup>、肥後太基<sup>3)</sup>、筒井裕之<sup>3)</sup>、八木田美穂<sup>4)</sup>

九州大学病院 心臓血管外科<sup>1)</sup>、九州大学大学院医学研究院 重症心肺不全講座<sup>2)</sup>

九州大学病院 循環器内科<sup>3)</sup>、九州大学病院 看護部<sup>4)</sup>

【背景と目的】心臓移植待機日数が平均 3 年を超える現在において、植込型左心補助人工心臓(LVAD)治療中のデバイス関連感染症を如何にして予防し、治療するかが、移植医療の成績向上における最重要課題の 1 つである。当施設でのデバイス関連感染症の現況を明らかにし、今後の植込型 LVAD 治療への知見とすることを目的とした。

【対象と方法】2008 年 10 月から 2017 年 7 月に九州大学病院で Bridge to Transplant として施行した 53 例の植込型 LVAD 手術を対象とした。男性 36 名、女性 17 名で、LVAD 植込時の年齢は平均 46.9 才(13-63 才)、平均 LVAD 装着期間は 653 日(9-1609 日)であった。デバイスの内訳は、DuraHeart 6 例、EVAHEART 10 例、HeartMateII 29 例、Jarvik2000 7 例、HVAD 1 例であった。植込型 LVAD 治療中のデバイス関連感染症を、ドライブライン(DL)感染、菌血症、ポンプポケット感染に分類し、以下のように定義した。経静脈的に抗菌薬を投与した場合、入院加療を要した場合、画像診断により感染が DL 貫通部に限局していると診断した場合を DL 感染と定義した。感染経路を問わず、血液培養陽性であった場合を菌血症と定義した。画像診断により感染巣がポンプポケットまたはポンプ周囲に存在すると診断した場合をポンプポケット感染と定義した。デバイス関連感染症について、その発症と転帰について後方視的に検討した。

【結果】53 例中 13 例が心臓移植に到達し、6 例が遠隔死亡、1 例が離脱、1 例がポンプ交換(非感染関連)、32 例が LVAD 管理継続中であった。デバイス関連感染症を 19 例(36%)で認め、その内訳は DL 感染 18 例、菌血症 3 例、ポンプポケット感染 5 例(重複含む)であった。DL 感染は、LVAD 植込み後平均 471 日で発症しており、その回避率は 6 か月 92%、1 年 76%、2 年 62%であった。ポンプポケット感染の 5 例はすべて DL 感染が先行していた一方で、菌血症の 3 例のうち DL 感染が先行するのは 1 例のみであった。ポンプポケット感染の 5 例中 4 例で外科的にポンプポケット開放を行い、引き続き陰圧吸引治療/持続洗浄治療を行った。さらに、デバイス関連感染症を発症した 19 例の転帰は、心臓移植到達 7 例、LVAD 管理継続中 8 例で、離脱 1 例、遠隔死亡 3 例であった。心臓移植に到達した 7 例のうち、1 例は菌血症の既往があるも抗菌薬治療が奏功し血液培養陰性化の後に心臓移植を施行した症例であり、3 例はポンプポケット感染を発症するも徹底的な抗菌薬治療と広範な外科的ポンプポケット開放により感染をコントロールし得た状態で心臓移植を施行した。心臓移植に到達した全 7 例で、心臓移植後に感染が再燃した症例はなかった。

【結語】DL 感染の発症頻度は LVAD 装着期間とともに増加し、感染期間の長期化はその管理をより難しくする。デバイス関連感染症の早期診断には、従来通りの炎症反応データや局所所見に加え、画像診断とともに総合的な判断を要す。デバイス関連感染症を発症した場合には、その趨勢をコントロールすることが重要であり、外科的介入も躊躇すべきではないと考える。

## シンポジウム-05

## 植え込み型LVAD症例における感染対策

○八島正文、水野友裕、大井啓司、八丸 剛、黒木秀仁、藤原立樹、竹下斉史、横山賢司、櫻井翔吾、櫻井啓暢、久保俊裕、荒井裕国

東京医科歯科大学大学院 心臓血管外科

【背景】植え込み型左室補助装置(iVAD)患者における感染症は重篤な合併症であるが iVAD 患者に対する明確な SSI 予防ガイドラインはなく、各施設が独自の対策を行なっているのが現状である。

【目的と方法】2011 年から 2017 年 3 月まで当院で iVAD 手術を行なった 15 例を対象とし、入院および外来観察期間中の iVAD 関連感染発生状況を検証した。手術時平均年齢は  $42 \pm 12.3$  才。体外式 VAD から iVAD への移行(BTB)は 11 例。手術時予防的抗菌薬として術後 3 日間 CEZ と VCM を標準投与し、術前より保菌している菌種により抗生剤の追加、継続、変更を考慮した。BTB 手術では全例で体外式 VAD 送脱血管周囲 5mm 程度を皮膚ごと切除し、ポンプ本体とドライブライン(DL)腹壁貫通部までを大網で被覆した。退院後は発熱や DL 皮膚貫通部の疼痛、発赤など感染兆候を認めた場合、早期入院、抗生剤投与、局所処置を積極的に行なった。

【結果】BTB 症例では体外式 VAD 送脱血管周囲に全例感染を認め、CEZ、VCM に耐性のある菌を保有している場合、周術期に追加投与した。入院中のポンプポケット感染、縦隔炎の発生はなし。植え込み手術時の抗生剤投与日数は  $33.2 \pm 19.7$  日で、6 例(42.8%)に抗真菌薬を併用した。退院後、入院加療を要する VAD 関連感染発生は 3 例(20%)に 7 回認め、3 回の外科的処置を要した。2 例は 3 回ずつ感染症を再発した。感染発症時の抗生剤投与日数は  $9.0 \pm 2.3$  日。DL exit site 感染が 3 例 6 回、術後 146 日目/MRSA, 188 日目/MSSA, 503 日目/MRSA, 734 日目/MRSA, 902 日目/MRSA, 953 日目/MRSA で、一例でポンプ内血栓、ポンプ交換後に送血管が上腹部創を体内から突き上げ創離開し、創から緑膿菌が検出されたが、創処置継続中に心移植に到達した。大網により感染の波及が抑えられた。LVAD 補助期間は  $444 \pm 395$  日(33-1363 日)で、脳血管障害による入院死亡を 1 例(術後 3.5 ヶ月)認めた以外に死亡はなく、3 例が心臓移植手術に到達した。全経過において、VAD 関連感染症と、体外式 VAD 送脱血管感染、ステロイド内服(1 例)、再開胸止血術(3 例)とは関連がなかった。

【結語】iVAD の 20%に VAD 関連感染が発生し、感染は再発する傾向にあったが、早期入院、抗生剤使用、局所処置により改善し、感染による死亡はなかった。当院の iVAD 症例に対する感染対策は妥当であると考えられた。

---

シンポジウム-06

補助人工心臓装着患者のドライブライン感染に対する診断および治療戦略

○藤本和朗、大島英揮、成田裕司、阿部知伸、大鹿雅登、徳田順之、寺澤幸枝、吉住 朋、伊藤英樹、碓氷章彦  
名古屋大学大学院医学系研究科 心臓外科学

---

【背景】末期重症心不全患者に対する治療の gold standard は心臓移植であるがドナー不足は課題となり特に日本においては非常に深刻である。補助人工心臓は急速に普及しつつ、かつ長期しており、合併症に対する診断および治療戦略の確立は緊要と思われる。特に巨大な人工物を体内に埋め込み、ドライブラインを通じて体外へ交通するため、感染症は頻度が高く、生命予後にも影響を及ぼす重大な合併症である。特に感染が深部に及んだ場合、正確な診断と適切な外科介入の時期、治療方針決定は重要といえる。

【対象】2013 年 9 月から 2017 年 7 月まで当院での施行した植込型 LVAD、HMI22 例のうち、入院を要した 12 例のドライブライン感染を対象とした。

【結果】全例感染が確認された時点で、排膿ドレナージ、VAC 療法、抗生剤を開始した。難治かつ治療期間の長い症例には Ga シンチもしくは FDG-PET、あるいは両者を使用し画像診断で感染巣を確認し、次の外科加入を施行した。Pseudomonas aeruginosa 以外の起因菌は MRSA も含め全例ドレナージ+VAC 療法にて完治した。ポンプ交換を要したものが 3 例あり全例 Pseudomonas aeruginosa であった。死亡症例はなかった。

【結語】洗浄+VAC 療法は感染制御に極めて有効であった。FDG-PET は感度、解像度に優れていたがドライブライン感染例は周囲炎症まで陽性となり Ga シンチの方が感染巣の特定には有効と思われた。また感染巣がドライブラインの Velour かつ Pseudomonas が起因菌であった 3 例ではポンプ交換を施行した。

【考察】生命危機にも直結するドライブライン感染に対して排膿ドレナージ+VAC 療法で寛解を得たところで画像診断を有効利用し必要に応じポンプ交換を追加する治療戦略は有効であると思われた。

## シンポジウム-06

## 植込型補助人工心臓感染の現状と治療戦略

○堂前圭太郎、戸田宏一、宮川 繁、吉川泰司、秦 広樹、斎藤俊輔、久保田香、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

【背景】植込型補助人工心臓(VAD)が末期心不全患者に対する標準治療となったが、ドライブラインを含めた VAD 感染は依然として重篤な合併症の一つである。当院における植込型 VAD 装着術後におけるデバイス感染に対する治療戦略を明らかにし、その治療成績を報告する。

【方法】2005 年 10 月から 2016 年 12 月までに施行した植込型 VAD144 例を対象とした。平均年齢は 42.5 歳、デバイスは、HeartMatell 44 例、DuraHeart 38 例、Jarvik2000 31 例、EVAHEART20 例、HVAD 11 例であった。ドライブライン(DL)感染は、原則保存的治療を行い、重篤で進行性の DL 感染が疑われた場合は、デブリードマンなど外科的介入を施行している。ポンプポケット(PP)感染は、診断確定後、切開排膿、陰圧閉鎖療法(NPWT)を用いたドレナージによる感染コントロールを行い、待機期間などに応じて VAD 交換などを選択している。平均観察期間 714 日であった。

【結果】DL 感染は 48 例(33.3%)に認め、植込術後平均 297 日で発症。DL 感染発生率は 0.17event/pt・年であった。重篤な DL 感染と診断し、外科的介入を行ったものは 15 例(31.3%)であった。うち 7 例はデブリードマンと NPWT を施行したが、2 例は PP 感染へ移行した。DL translocation を 8 例に施行し、治癒 5 例、安定 1 例であり、局所感染制御率は 75%であった。PP 感染は 5 例(3.5%)に認め、全例切開排膿、NPWT を併用した感染コントロールを開始、1 年以上の待機期間が予想された 3 例で pump 交換を施行し、心機能の改善がみられた 1 例で LVAD 離脱、1 例は NPWT を継続し移植に到達した。デバイス感染を認めた 34 例では、感染による再入院を 10 例(6.9%)に認め、デバイス感染を認めない症例と比較すると合計入院期間は 117 日 vs.210 日( $p<0.05$ )と有意に長かった。VAD 感染関連死亡は sepsis の 1 例で VAD endocarditis に対して保存的に治療した症例であった。全死亡回避率は VAD 感染を認めた症例では 3 年で 89.5%、認めない症例では 3 年で 85.7%と有意差は認めなかった。

【結論】当科における、植込型 LVAD 感染の治療成績は良好であった。早期発見と、早期外科介入や VAD 交換も含めた積極的な治療戦略が治療成績の向上に重要と思われるが、今後 Destination Therapy への適応拡大をむかえ、遠隔期成績のみならず QOL の向上のためには感染の予防がより重要となってくると考えられる。

**MEMO**

---

---