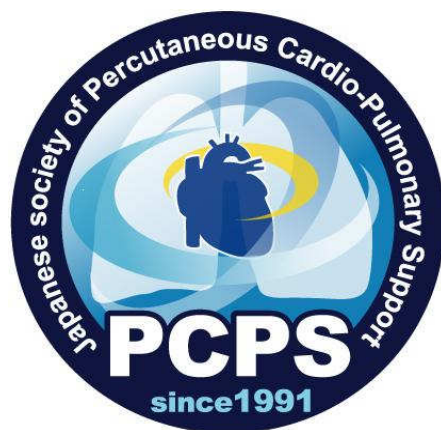


第 23 回日本経皮的心肺補助(PCPS)研究会

プログラム・抄録集



日 程 : 2013 年 3 月 2 日(土)
会 場 : キッセイ文化ホール(長野県松本文化会館)
国際会議室
会 長 : 坂本 哲也
(帝京大学医学部 救急医学講座)

第23回日本経皮的心肺補助(PCPS)研究会 プログラム

日 時: 2013年3月2日(土)
世話人会 12:30~13:30
研究会 13:30~17:45

会 場: キッセイ文化ホール(長野県松本文化会館)
世話人会 3F 打合せ会場1(第3会議室)
研究会 3F 国際会議室(第40回日本集中治療医学会学術集会 第3会場)

講演時間:

特別講演	発表時間 30分
シンポジウム	発表時間 8分, 総合討論 30分
一般口演	発表時間 4分, 質疑応答 2分
アンケート報告	発表時間 15分

プログラム

◆ **開会の挨拶** **13:30~13:35**
坂本 哲也 (第23回日本経皮的心肺補助(PCPS)研究会 会長)
(帝京大学医学部 救急医学講座)

◆ **シンポジウム**
「ECPRの現状と未来」 **13:35~15:01**
座長: 坂本 哲也 (帝京大学医学部 救急医学講座)
長尾 建 (駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生・救急心血管治療)

PCPS-S-1. 低体温療法施行中の循環不全に対するPCPSの効果: J-PULSE-Hypo Registry から

○長谷 守¹⁾、國分 宣明²⁾、横山 広行³⁾、田原 良雄⁴⁾、米本 直裕⁵⁾、長尾 建⁶⁾、野々木 宏⁷⁾

¹⁾札幌医科大学 救急医学講座、²⁾札幌医科大学、³⁾国立循環器病研究センター、⁴⁾横浜市立大学附属
市民総合医療センター、⁵⁾国立精神・神経医療研究センター、⁶⁾駿河台日本大学病院、⁷⁾静岡県立総合病院

**PCPS-S-2. 院外心停止患者に対する自己心拍再開前PCPS導入の効果-前向き比較対照観察研究
(SAVE-J)から**

○森村 尚登、坂本 哲也、長尾 建、浅井 康文、渥美 生弘、奈良 理、長谷 守、田原 良雄、横田 裕行
SAVE-J Study Group

PCPS-S-3. 小児に対する ECPR の現状

○清水 直樹

東京都立小児総合医療センター 救命・集中治療部 集中治療科

PCPS-S-4. ECPR における PCPS ガイドラインの改訂について

○又吉 徹¹⁾、玉城 聡²⁾、奈良 理³⁾、浅井 康文⁴⁾、長尾 建⁵⁾、坂本 哲也⁶⁾

¹⁾慶應義塾大学病院 医用工学センター、²⁾帝京大学医学部附属病院 ME 部、

³⁾手稲溪仁会病院 救急救命センター、⁴⁾札幌医科大学 救急集中治療医学講座、

⁵⁾駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生・救急心血管治療、⁶⁾帝京大学医学部 救急医学講座

PCPS-S-5. PCPS を用いた低体温療法における復温パターンに関する検討

○二藤部 英治¹⁾、三木 隆弘¹⁾、岡本 一彦¹⁾、渡辺 和宏²⁾、菊島 公夫²⁾、長尾 建²⁾、

¹⁾駿河台日本大学病院 臨床工学技士室、

²⁾駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生・救急心血管治療

PCPS-S-6. ECPR 症例における予後予測因子の検討～ 静脈血 PH の有用性 ～

○廣瀬 晴美¹⁾、菊島 公夫¹⁾、渡辺 和宏¹⁾、長尾 建²⁾、秋山 謙次³⁾

¹⁾駿河台日本大学病院 救急科・循環器科、²⁾駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生・

救急心血管治療、³⁾駿河台日本大学病院 救急科

PCPS-S-7. ECPR は in-hospital の治療から pre-hospital の治療へ ～Mobile PCPS の取り組み～

○鹿野 恒¹⁾、坂東 敬介¹⁾、遠藤 晃生¹⁾、高氏 修平¹⁾、松井 俊尚¹⁾、斉藤 智誉¹⁾、高平 篤法²⁾

¹⁾市立札幌病院 救命救急センター、²⁾市立札幌病院 臨床工学科

◆ アンケート報告

15:01～15:16

報告者:吉岡 大輔 (大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学)

◆ 特別講演

15:16～15:46

心停止患者に対する PCPS を用いた Extracorporeal CPR の新しい導入基準

～多施設前向き共同研究:J-POP Registry の第一弾報告:AHA Late-Breaking Resuscitation

Science も踏まえて～

演者:伊藤 賀敏(大阪府済生会千里病院 心臓血管センター 循環器内科
兼 大阪大学 循環器内科)

座長:下川 智樹(帝京大学医学部 心臓血管外科学講座)

◆ 一般口演 1

15:46～16:22

座長: 浅井 康文(雄信会函館新都市病院・名誉院長・理事、札幌医科大学名誉教授)

PCPS-O1-1. 左主幹部急性心筋梗塞に対して PCPS と低体温療法を併用することで救命できた一例

○植木 博之¹⁾、生田 新一郎¹⁾、山治 憲司¹⁾、安田 昌和¹⁾、池田 智之¹⁾、菅 竜也¹⁾、上野 雅史¹⁾、森本 啓介¹⁾、荒川 未友希²⁾、柴田 幸美²⁾、西本 拓真²⁾、高田 裕²⁾、谷口 貢¹⁾、宮崎 俊一¹⁾
¹⁾近畿大学医学部 循環器内科、²⁾近畿大学医学部附属病院 臨床工学部

PCPS-O1-2. 心肺蘇生で救命し LVAD (Left Ventricular Assist Device) にて心臓移植待機リストにエントリー出来た心筋梗塞を合併した拡張型心筋症の一例

○紺野 久美子¹⁾、前野 吉夫¹⁾、興野 寛幸¹⁾、今水流 智浩²⁾、下川 智樹²⁾、坂本 哲也³⁾、一色 高明¹⁾
¹⁾帝京大学医学部附属病院 循環器内科、²⁾帝京大学医学部附属病院 心臓外科、³⁾帝京大学医学部 救急医学講座

PCPS-O1-3. 急性期に PCPS 補助下でアセチルコリン負荷試験を行って診断し得た冠攣縮性狭心症による心室細動の 1 例

○相川 忠夫¹⁾、浅川 響子¹⁾、檀浦 裕¹⁾、相馬 孝光¹⁾、岩切 直樹¹⁾、牧野 隆雄¹⁾、提嶋 久子²⁾
¹⁾市立札幌病院 循環器センター 循環器内科、²⁾市立札幌病院 救命救急センター

PCPS-O1-4. PCPS 成績向上の鍵になるか？ 予後決定因子の一つ、下肢阻血を未然に防げ！～当院での PCPS 症例の後ろ向き検討を含めて～

○平田 旭¹⁾、小林 平²⁾、櫻谷 正明³⁾、河村 夏生³⁾、荒田 晋二⁴⁾
¹⁾JA 広島総合病院、²⁾JA 広島総合病院 心臓血管外科、³⁾JA 広島総合病院 救急麻酔科、⁴⁾JA 広島総合病院 臨床工学科

PCPS-O1-5. PCPS 施行中の下肢血流障害による皮膚障害の対処法

○大熊 尚人、大島 順子、人見 綾、渡辺 郁子、藤間 洋子
駿河台日本大学病院 救命救急センター 看護部

PCPS-O1-6. 当院 PCPS 管理の限界・そして飛躍

○大場 雅弘、永留 和也、高宮 宣広、田中 光一、柴田 あや里、森上 龍一、宮地 天明
社会医療法人財団池友会 新行橋病院 医療技術部 臨床工学科

◆ 一般口演 2

16:22～17:04

座長: 平山 篤志(日本大学医学部内科学系 循環器内科学分野)

PCPS-O2-1. 低心機能合併 Severe AS に対する TAVR における予防的 PCPS 補助の有用性

○堂前 圭太郎¹⁾、倉谷 徹²⁾、鳥飼 慶¹⁾、前田 孝一¹⁾、白川 幸俊²⁾、澤 芳樹¹⁾
¹⁾大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科、²⁾大阪大学大学院医学系研究科 低侵襲循環器医療学

PCPS-O2-2. PCPS を必要とする急性心不全に対する外科的アプローチを用いた治療戦略

Mechanical circulatory support beyond PCPS

- 吉岡 大輔¹⁾、戸田 宏一¹⁾、吉川 泰司¹⁾、斎藤 哲也¹⁾、坂田 泰史²⁾、大谷 朋仁²⁾、澤 芳樹¹⁾
¹⁾大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科、²⁾大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科

PCPS-O2-3. 急性僧帽弁逆流による呼吸循環不全に対する集学的治療(緊急手術 PCPS,ECLA, CHDF 等)の経験

- 上杉 英之¹⁾、西上 和宏²⁾、高志 賢太郎¹⁾、佐々 利明¹⁾、村田 英隆¹⁾、平山 統一³⁾
¹⁾済生会熊本病院 集中治療室・心臓血管外科、²⁾済生会熊本病院 集中治療室・循環器内科
³⁾済生会熊本病院 心臓血管外科

PCPS-O2-4. 急性心不全を伴った褐色細胞腫クリーゼの一例

- 佐藤 寛大¹⁾、太田 哲郎²⁾、角 瑞穂²⁾、広江 貴美子²⁾、岡田 清治²⁾、村上 林兒²⁾、田邊 一明¹⁾
¹⁾島根大学 内科学講座第四、²⁾松江市立病院 循環器内科

PCPS-O2-5. 心原性ショックに左心室内血栓を伴った2症例

- 樋口 義治、金井 孝司、西田 俊彦、飯田 維人、高山 忠輝、廣 高史、平山 篤志
日本大学医学部附属板橋病院 循環器内科

PCPS-O2-6. VVECMO を効率良く行うためのカニューレ位置の検討

- 東郷 好美^{1),2)}、武輪 能明¹⁾、片桐 伸将¹⁾、熱田 祐一¹⁾、藤井 豊¹⁾、宮本 裕治²⁾、巽 英介¹⁾
¹⁾国立循環器病研究センター研究所 人工臓器部、²⁾兵庫医科大学大学院 心臓血管外科学

PCPS-O2-7. 体外式補助人工心臓に RVAS-ECMO を併用した4症例

- 佐藤 由利、倉島 直樹、星野 春奈、藤巻 愛子
東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター

◆ 一般口演 3

17:04~17:40

座長:野口 悟司 (大阪大学医学部附属病院 ME サービス部)

PCPS-O3-1. 経カテーテル的大動脈弁置換術における経皮的補助循環装置の役割

- 加藤 貴充、増田 行雄、中村 有希、宇留野 達彦、義久 靖宏、野口 悟司、高階 雅紀
大阪大学医学部附属病院 ME サービス部

PCPS-O3-2. ポリマーコーティング回路を使用し抗凝固を行わずに PCPS 症例を経験した 1 例

- 鈴木 祐介、原田 智昭
市立釧路総合病院

PCPS-O3-3. JMS ミクスフローポンプの長期使用を目指した血液適合性の改善

○押川 満雄¹⁾、穴井 博文²⁾、遠藤 穰治³⁾、前田 裕之⁴⁾、大森 正芳⁴⁾、荒木 賢二⁵⁾

¹⁾宮崎大学医学部附属病院 集中治療部、²⁾大分大学医学部附属病院 心臓血管外科

³⁾宮崎大学医学部附属病院 第二外科、⁴⁾株式会社ジェイ・エム・エス 中央研究所、

⁵⁾宮崎大学医学部附属病院 医療情報部

PCPS-O3-4. ジャイロポンプから成る抗血栓性コーティング心肺補助システムの慢性動物実験による長期耐久性評価

○片桐 伸将¹⁾、巽 英介¹⁾、武輪 能明¹⁾、水野 敏秀¹⁾、築谷 朋典¹⁾、小原 大輔²⁾、柳園 宜紀²⁾

¹⁾国立循環器病研究センター研究所 人工臓器部、²⁾ニプロ株式会社

PCPS-O3-5. テルモ社製人工肺 EBS-LX の耐久性能に関する検討

○半田 麻有佳¹⁾、森實 雅司¹⁾、鈴木 秀典¹⁾、相馬 良一¹⁾、佐藤 亜耶¹⁾、高橋 雅雄¹⁾、
豊田 幸樹年²⁾、折田 智彦²⁾

¹⁾社会福祉法人恩賜財団 済生会横浜市東部病院 臨床工学部、

²⁾社会福祉法人恩賜財団 済生会横浜市東部病院 救命救急センター

PCPS-O3-6. 当院 PCPS 架台の転倒防止対策の検討

○飯窪 護、深澤 宏基、清水 健司、小田切 純

甲府共立病院 ME 課

◆ 閉会の挨拶

17:40～17:45

特別講演

心停止患者に対する PCPS を用いた Extracorporeal CPR の新しい導入基準

～多施設前向き共同研究:J-POP Registry の第一弾報告:AHA Late-Breaking Resuscitation

Science も踏まえて～

○伊藤 賀敏

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター 循環器内科 兼 大阪大学 循環器内科

本邦において、2007 年より前向き臨床試験『心肺停止患者に対する心肺補助装置等を用いた高度救命処置の効果と費用に関する多施設共同研究(SAVE-J : study of advanced life support for ventricular fibrillation with extracorporeal circulation in Japan)』が坂本らを中心に症例登録が実施され、難治性心室細動に対する経皮的な心肺補助装置(PCPS)を用いた体外循環式心肺蘇生(E-CPR)の有用性が報告されている。おそらく 2015 年に報告される AHA guideline でも E-CPR の推奨度が向上することが予測される。しかし、同治療戦略は、社会的・経済的負担が大きいにもかかわらず、導入基準が定まっていないという重大な問題点も抱えている。

我々は近赤外線分析装置(INVOS™ 5100C, Covidien)を使って、OHCA 患者に対して搬送直後に測定した脳局所酸素飽和度(rSO₂)が、退院時の脳神経学的予後予測ができることを単施設研究で報告した。そして、同単施設研究を再検証すべく、多施設前向き観察研究を J-POP registry (The **J**apan-**P**rediction of neurological **O**utcomes in patients **P**ostcardiac arrest)として 14 施設(大阪府済生会千里病院・大阪市立総合医療センター・京都医療センター・京都桂病院・岐阜大学・慶應義塾大学・済生会横浜市東部病院・聖路加国際病院・東北大学・奈良県立医科大学・福岡大学・藤沢市民病院・三重大学・武蔵野赤十字病院)の協力を得て症例登録を実施して頂いている(統計センター:京都大学, 文部科学省基盤 B 科学研究費支援研究)。

2011 年 5 月から 2012 年 1 月末までの連続 1109 例の OHCA 患者のうち、外傷例や 18 歳未満・DNAR 等を除外した 764 例(来院時心停止:682 例、来院時心拍再開も昏睡 82 例)を対象に、来院時 rSO₂ と 90 日脳神経学的予後を比較検討した。その結果を、2012 年 11 月に開催された AHA(米国心臓協会) Late-Breaking Resuscitation Science にて第一弾報告をしたため、世界的権威との質疑応答も含めてこの機会にご報告させて頂きたい。

我々の最大の目標は、『呼吸管理に SpO₂ 管理が必須のように、蘇生に関する種々の治療中には脳をリアルタイムにモニタリングできる rSO₂ 管理が世界中に標準化(POP: popular)されるべく、最新知見を日本から発信し続ける』ことであり、本研究会における多くの先生方からご指導ご鞭撻を頂きたい。

【略歴】

H13年 奈良県立医科大学卒業(H7入学), 同年 同大学第2内科入局 (~H14年)
H14年~H16年 大阪大学旧第2内科(現 循環器内科)に転局し箕面市立病院内科勤務
H16年~H19年 国家公務員共済組合連合会 大手前病院 心臓センター勤務
H19年~ 大阪府済生会千里病院 千里救命救急センター勤務
H21年4月~ 同院 心血管内治療室 室長就任
H23年7月~ 大阪大学 循環器内科 特任研究員 兼務
H24年4月~ 大阪府済生会千里病院 心臓血管センター 循環器内科 センター長就任

【資格】

日本内科認定医 (H17年)・日本循環器内科専門医 (H20年)
日本心血管インターベンション治療学会 (CVIT) 認定医・専門医 (H22年)
日本心血管インターベンション治療学会 (CVIT) 指導医 (H23年)
日本集中治療医学会近畿地方会 評議員 (H24年)・日本心血管画像動態学会評議員 (H25年)

【所属学会】

日本循環器学会・日本心臓病学会・日本救急医学会・日本集中治療医学会・日本内科学会・日本蘇生学会・日本外傷学会・日本心血管カテーテル治療学会 (CVIT)・日本プライマリケア学会・日本臨床救急医学会

【学会賞受賞】

- 2010年9月17日 第58回 日本心臓病学会学術集会 総会 (東京)
Young Investigator Award 受賞
Regional Cerebral Oxygen Saturation as a Novel Index of Brain Resuscitation in Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest
- 2010年11月27日 第110回日本循環器学会 近畿地方会 (京都)
YIA 最優秀演題賞受賞
冠微小循環まで考慮したSTEMI—primary PCI 治療戦略 ~冠微小血管抵抗指数(IMR)測定の意義~
- 2010年7月11日 第30回心筋梗塞研究会 (東京)
最優秀賞受賞
ST上昇型急性心筋梗塞に対する微小循環障害まで考慮したPCI治療戦略 ~微小血管抵抗指数IMRを用いた補助療法の効果検証~
- 2011年6月18日 第3回YISC3 (名古屋)
最優秀賞受賞
脳局所酸素飽和度における院外心停止の脳神経学的予測

シンポジウム

PCPS-S-1.

低体温療法施行中の循環不全に対する PCPS の効果: J-PULSE-Hypo Registry から

○長谷 守¹⁾、國分 宣明²⁾、横山 広行³⁾、田原 良雄⁴⁾、米本 直裕⁵⁾、長尾 建⁶⁾、野々木 宏⁷⁾

¹⁾札幌医科大学 救急医学講座、²⁾札幌医科大学、³⁾国立循環器病研究センター、⁴⁾横浜市立大学附属 市民総合医療センター、⁵⁾国立精神・神経医療研究センター、⁶⁾駿河台日本大学病院、⁷⁾静岡県立総合病院

【背景】院外心肺停止蘇生後に対する低体温療法が、神経学的予後を改善することが報告されているが、心原性ショックが遷延し経皮的心肺補助(PCPS)を導入した例での報告は、ほとんどない。

【方法】2005 年からの 5 年間、心原性心肺停止から蘇生し、低体温療法を行った症例を多施設共同で登録(J-PULSE-Hypo Registry)を行い、遷延する心原性ショックに対し PCPS を導入した症例の背景と CPC による神経学的な予後との関連を調査した。

【結果】PCPS 導入群での 30 日生存率と CPC 1、2 の率は、63.9%、38.1%であり、非 PCPS 群の 89.7%、63.3%に比較し有意に低値であった。しかし、30 日間生存した 348 人を対象とした CPC 1 の率は、両群間で有意差を認めなかった。また、CPC 1、2 の PCPS 症例は、発症目撃が多く、AED の使用率が高かった。

【結語】院外心肺停止蘇生後に PCPS が必要となる超重症患者でも、急性期を生存できれば低体温療法の併用により良好な神経学的な予後が得られる可能性が示唆された。

PCPS-S-2.

院外心停止患者に対する自己心拍再開前 PCPS 導入の効果—前向き比較対照観察研究 (SAVE-J) から

○森村 尚登、坂本 哲也、長尾 建、浅井 康文、渥美 生弘、奈良 理、長谷 守、田原 良雄、横田 裕行
SAVE-J Study Group

【背景】近年、院内心停止において PCPS を用いた体外循環式心肺蘇生法 (ECPR) が従来の CPR に比べて良好な生存退院率をもたらすことが報告されたが、長期的な神経学的予後への影響や院外心停止に対する効果については結論が出ていない。

【目的】院外心停止に対する ECPR の有用性について検討すること。

【対象】2008 年 10 月から 2012 年 9 月 30 日の間に研究参加施設に来院し、以下の適格規準によって登録された 454 例。症例の適格規準は、①初回心電図が VF または pulseless VT、②病着時心停止、③119 番通報または心停止から病着まで 45 分以内、④病着後 15 分間心停止持続、の全ての項目を満たすこと。

【方法】前向き比較対照観察研究。研究参加施設を、ECPR の導入を原則とするプロトコルによる 26 施設 (PCPS 群) と、ECPR を原則として導入しない 20 施設 (非 PCPS 群) に分け、発症 1 ヶ月後、6 ヶ月後の CPC1 と 2 (Favorable outcome) の合計数の割合を比較した。

【結果】PCPS 群 260 例、非 PCPS 群 194 例に対する Intention to treat 解析において、Favorable outcome の割合は、発症 1 ヶ月後で PCPS 群 12.3%、非 PCPS 群 1.5% ($p < 0.0001$)、発症 6 ヶ月後で PCPS 群 11.2%、非 PCPS 群 2.6% ($p = 0.001$) であった。

【結語】今回検討した院外心停止の対象において、ECPR は従来の CPR と比較して発症 1 ヶ月後および 6 ヶ月後の神経学的予後を改善する。

PCPS-S-3.

小児に対する ECPR の現状

○清水 直樹

東京都立小児総合医療センター 救命・集中治療部 集中治療科

わが国においては、補助循環を使用した CPR (extracorporeal CPR; ECPR) は、成人「院外」心停止に対する蘇生手段として普及してきた。小児院外心停止症例は、成人を含めた院外心停止全症例数の 2% 程度に過ぎず、VF / pulse-less VT を初期波形とする小児症例は小児院外心停止症例のなかの 5%、すなわち院外心停止全症例数の僅か 0.1% に過ぎない。国内外において小児院外心停止に対する ECPR が一般的でない理由としては、ことに 6 歳未満小児・乳児に対する迅速なブラッドアクセス確保の困難性に加え、こうした症例数の絶対的欠如も大きな要因となっている。

一方、小児領域の ECPR は、「院内」心停止に対する蘇生手段として国際的に普及してきた。最新の ELSO registry (January, 2013) によれば、ECPR 症例として新生児 851 例・小児 1,745 例が登録されている。また、治療成績としての ECLS 離脱成功 / 生存退院は、新生児 63 / 39%・小児 54 / 41% と報告されている。小児領域においても、ECPR は院内心停止を主たる対象とした有効な治療方略として確立されている。

シンポジウムでは、上記のような小児に対する ECPR の現況につき、疫学的側面と技術的側面から概観を報告する。

PCPS-S-4.

ECPR における PCPS ガイドラインの改訂について

○又吉 徹¹⁾、玉城 聡²⁾、奈良 理³⁾、浅井 康文⁴⁾、長尾 建⁵⁾、坂本 哲也⁶⁾

¹⁾慶應義塾大学病院 医用工学センター、²⁾帝京大学医学部附属病院 ME 部、

³⁾手稲溪仁会病院 救急救命センター、⁴⁾札幌医科大学 救急集中治療医学講座、

⁵⁾駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生・救急心血管治療、⁶⁾帝京大学医学部 救急医学講座

【目的】SAVE-J で平成 22 年度に「ECPR における PCPS ガイドライン(PCPS の準備:5 項目、PCPS の実際:21 項目)」を作成した。今回はその改訂を行った。

【方法】作成したガイドラインを学会などで発表し、討論された内容を参考に、SAVE-J メンバー(医師、臨床工学技士)で検討し、追加、修正を行った。

【結果】「PCPS の準備」「開始直前の確認」「開始直後の確認」「脳保護」「PCPS 管理のポイント」「ACT 値」「下肢虚血」で項目または解説の追加および修正を行った。また、追加検討項目を記載した。

【考察】解説の要望が多かった項目は低体温療法に関してであった。「冷えすぎた場合の対処方法」「安定した低体温の維持」「低体温の合併症」「復温の方法」「復温後の注意点」の項目を追加し、解説を記載した。追加検討項目では、特に「回路、装置などについて」でメーカーへの要望を記載した。

【結語】ECPR における PCPS ガイドラインの改訂を行った。今後も ECPR における PCPS ガイドラインの改訂を行った。今後も ECPR における安全で確実な PCPS を目指し、ガイドラインの項目や解説の追加、改訂を行っていく必要がある。

PCPS-S-5.

PCPS を用いた低体温療法における復温パターンに関する検討

○二藤部 英治¹⁾、三木 隆弘¹⁾、岡本 一彦¹⁾、渡辺 和宏²⁾、菊島 公夫²⁾、長尾 建²⁾、

¹⁾駿河台日本大学病院 臨床工学技士室、

²⁾駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生・救急心血管治療

【目的】低体温療法の復温法は未だ確立されていない。そこで PCPS と低体温療法を施行した症例の復温パターンの違いによる神経学的予後について検討を行った。

【方法】対象は PCPS を施行した心臓性心肺停止患者のうち、PCPS を離脱しかつ低体温療法を終了した 27 例とした。これらの症例のうち目標深部体温 34℃から 35℃への復温を 24 時間かけ行った 14 例(A 群)と急速に行った 13 例(B 群)の 2 群に分け、背景因子と CPC の比較検討を行った。

【結果】背景因子:年齢、循環虚脱-入室までの時間、入室-PCPS 導入までの時間、PCPS 施行時間、目標体温到達時間において両群差を認めなかった。CPC は A 群では CPC1:0 例、CPC2:1 例、CPC3:0 例、CPC4:3 例、PCC5:9 例、B 群では CPC1:1 例、CPC2:2 例、CPC3:1 例、CPC4:3 例、PCC5:7 例であったが、A 群と B 群の間に差は認めなかった(p=0.226)。

【結語】復温期間の違いによる神経学的予後に差は認めなかった。このことから復温期間を短くし、低体温療全体期間を短縮することが可能であると示唆された。

PCPS-S-6.

ECPR 症例における予後予測因子の検討～ 静脈血 PH の有用性 ～

○廣瀬 晴美¹⁾、菊島 公夫¹⁾、渡辺 和宏¹⁾、長尾 建²⁾、秋山 謙次³⁾

¹⁾駿河台日本大学病院 救急科・循環器科、²⁾駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生・救急心血管治療、³⁾駿河台日本大学病院 救急科、

【背景】PCPS 併用 ECPR において、PCPS 管理の基準は確立されていない。我々は、PCPS を導入した内因性心停止患者の PCPS 導入時の静脈血 PH が PH6.8 以下の症例は救命困難であると報告してきた。そこで、30 日後の神経学的転帰につき、PCPS 導入時の静脈血血液ガス分析結果がその予後予測因子として有用か否かを検討した。

【方法】2008 年から 2011 年までに PCPS 併用 ECPR が施された内因性心停止症例に対し、PCPS 導入時の静脈血血液ガス分析結果と 30 日後の神経学的予後につき比較検討を行った。

【結果】83 症例中 14 例で神経学的予後良好な転帰を得た。PCPS 導入時の静脈血血液ガス分析において PH、PvCO₂、HCO₃⁻、BE で神経学的予後良好群で有意差が認められた(pH:7.159 vs. 6.784、p<0.0001、PvCO₂:51.7 vs. 94.2 mmHg, p=0.0001、HCO₃⁻:18.4 vs. 14.1 mEq/l, p=0.002、BE:-10.5 vs. -21 mEq/l, p=0.0002)。PvO₂ においては両群間での有意な差は認められなかった。ROC 分析では静脈血 PH の下部面積が最も大きく、その cut off 値は PH6.881 であった。

【結語】PCPS を導入した内因性心停止患者について、PCPS 導入時の静脈血 PH は神経学的予後予測因子として有用であると考えた。

PCPS-S-7.

ECPR は in-hospital の治療から pre-hospital の治療へ ～Mobile PCPS の取り組み～

○鹿野 恒¹⁾、坂東 敬介¹⁾、遠藤 晃生¹⁾、高氏 修平¹⁾、松井 俊尚¹⁾、斉藤 智誉¹⁾、高平 篤法²⁾

¹⁾市立札幌病院 救命救急センター、²⁾市立札幌病院 臨床工学科

当院では 1991 年より PCPS による心肺脳蘇生 (ECPCR) を開始したが、当初はプライミングや穿刺などによる導入時間が長く、神経学的予後良好症例はほとんどなかった。しかし、2000 年からドクターカーシステムと PCPS をコラボレーションした『心原性院外心停止患者に対する“pre-hospital PCPS order”システムを導入した治療戦略』(日本救急医学会雑誌)を開始し、PCPS 導入時間の短縮とともに神経学的予後は飛躍的に改善した。このとき心停止から PCPS 導入までの時間の目標は 60 分以内(予後良好 40.7% vs 3.4%)であったが、症例を積み重ねることにより、予後良好症例は 45 分以内の 52.3%に比較し、40 分以内では 76.2%まで上昇することが判明したため、2009 年からは 40 分以内の PCPS 導入を目標とした。しかしながら、心停止患者の平均搬送時間が 35 分であることより、現時点においても 40 分以内の PCPS 導入症例は全体の 16.5%に過ぎず、当院ではすでに病院内で行う PCPS では予後改善の限界がきている。そこで、病院前での PCPS 導入を本格的に検討し、PCPS 装置の小型軽量化 (Mobile PCPS) を行い、昨年 7 月に当院倫理委員会の承認を得た。現在、札幌市消防局とシミュレーションを行っており、早期の実現に向けて取り組んでいるところである。

一般口演 1

PCPS-O1-1.

左主幹部急性心筋梗塞に対して PCPS と低体温療法を併用することで救命できた一例

○植木 博之¹⁾、生田 新一郎¹⁾、山治 憲司¹⁾、安田 昌和¹⁾、池田 智之¹⁾、菅 竜也¹⁾、上野 雅史¹⁾、森本 啓介¹⁾、荒川 未友希²⁾、柴田 幸美²⁾、西本 拓真²⁾、高田 裕²⁾、谷口 貢¹⁾、宮崎 俊一¹⁾

¹⁾近畿大学医学部 循環器内科、²⁾近畿大学医学部附属病院 臨床工学科

症例は 60 歳代の男性。高血圧の既往にて近医通院中であったが、就寝中に突然の胸痛を自覚され救急車にて当院来院となった。救急外来で施行された心電図で aVR と aVL の ST 上昇、II、III、aVF、V5-V6 の ST 低下を認め、同時に施行された心エコー検査で左室前壁を中心とする広範囲な壁運動低下を検出した。急性心筋梗塞による胸痛と診断し緊急カテーテル検査を施行、冠動脈造影の結果は左主幹部 (LMT) に造影遅延を伴う高度狭窄を認めた。IABP 挿入後、同部位へ経皮的冠動脈インターベンションによる緊急再灌流療法を施行したが、手技施行中に心室細動 (Vf) が出現し電氣的除細動およびアミオダロンを使用するも Vf を抑性することができなかった。このため、PCPS (TERUMO SP-101、回路 CAPIOX-LX) を導入し血行動態を補助しつつ LMT ヘースtent 挿入による血行再建術を行い、血流再開後に Vf は消失した。LMT の血行再建術後は、脳保護を目的とし 34.0 度設定でのブランケットを使用した低体温療法を導入したが、左室収縮能の低下と体血圧の低値 (PCPS-IABP 使用下で収縮期血圧 80mm Hg 台) が持続したため、PCPS に熱交換器 (MERA HHC-120) を接続し体温管理を行うこととした。熱交換器の設定を 34.8 度にするにより、深部体温もほぼ 34.8 度を保つことができ、この時の体温にて心エコー上の収縮能改善および体血圧上昇を認めた。その後、復温時には、熱交換器の温度を 0.5 度毎に上げて行き 36.5 度まで復温を行い、PCPS 導入第 3 病日には離脱に成功し、第 11 病日には意識障害を認めず一般病棟転棟が可能であった。

左主幹部急性心筋梗塞の救命に対して PCPS が有用であり、その後の低体温療法時には熱交換器を併用することで、細かな体温調整が可能であった。

PCPS-O1-2.

心肺蘇生で救命し LVAD (Left Ventricular Assist Device) にて心臓移植待機リストにエントリー出来た心筋梗塞を合併した拡張型心筋症の一例

○紺野 久美子¹⁾、前野 吉夫¹⁾、興野 寛幸¹⁾、今水流 智浩²⁾、下川 智樹²⁾、坂本 哲也³⁾、一色 高明¹⁾

¹⁾帝京大学医学部附属病院 循環器内科、²⁾帝京大学医学部附属病院 心臓外科、

³⁾帝京大学医学部 救急医学講座

症例は生来健康であった 16 歳女性。2011 年始めより労作時の息切れを自覚していたが医療機関は受診しなかった。2012 年 2 月下旬より咳嗽が出現し 29 日に近医を受診したところ、胸部 X 線写真で心拡大と肺うっ血を認め同日総合病院に紹介入院となった。心エコーで心拡大と左室収縮力の高度低下を認め、拡張型心筋症を疑い精査加療を開始された。3 月 7 日の朝に突然病棟内で心肺停止となり気管内挿管が行われ、心臓マッサージ下に当院へ救急搬送となった。心肺停止から 2 時間を要したが搬入後直ちに PCPS を開始、自己心拍再開後の心電図で ST 上昇を認めたため急性心筋梗塞を考え緊急心臓カテーテル検査を施行した。結果、左前下行枝 #7 に完全閉塞を認めており血行再建を行った。術後、IABP も併用したが心不全が遷延し、心機能が極めて低下しているため PCPS からの離脱は困難と判断し、3 月 13 日に LVAD 装着を行った。LVAD サポートおよび内服加療下でも心不全状態を脱することが困難であるために心臓移植が必要であると考え、移植申請を行いリスト登録に至った。現在はエルゴメーターやトレッドミルを使用した心臓リハビリテーションを行っている。

PCPS 装着まで 2 時間を要したが蘇生に成功、LVAD 装着しながら心臓移植を待っている症例を報告する。

PCPS-O1-3.

急性期に PCPS 補助下でアセチルコリン負荷試験を行って診断し得た冠攣縮性狭心症による心室細動の 1 例

○相川 忠夫¹⁾、浅川 響子¹⁾、檀浦 裕¹⁾、相馬 孝光¹⁾、岩切 直樹¹⁾、牧野 隆雄¹⁾、提嶋 久子²⁾

¹⁾市立札幌病院 循環器センター 循環器内科、²⁾市立札幌病院 救命救急センター

症例は 45 歳男性。2012 年 3 月下旬に院外心肺停止で救急要請され、初期波形は VF で除細動後に心拍再開して当院救命救急センター搬入となった。搬入時は正常洞調律で心電図等でも虚血性の変化なく、ICU 入床後に脳低温療法を開始したが、その後に広範な誘導で ST 変化を認めて再度 VF に移行し、PCPS 導入となった。緊急冠動脈造影で左右冠動脈に有意狭窄を認めず、引き続きアセチルコリン負荷試験を施行したところ、左右冠動脈ともに高度びまん性狭窄を認め、冠攣縮性狭心症による VF と判断した。その後は硝酸薬の持続投与を行いながら第 3 病日に PCPS を離脱したが、特に不整脈の出現なく経過した。神経学的後遺症を認めず、第 18 病日に ICD 植え込みのため他院転院となった。PCPS 補助下でのアセチルコリン負荷試験は比較的安全に施行でき、急性期の冠攣縮性狭心症の診断に有用であると考えられた。

PCPS-O1-4.

PCPS 成績向上の鍵になるか？ 予後決定因子の一つ、下肢阻血を未然に防げ！～当院での PCPS 症例の後ろ向き検討を含めて～

○平田 旭¹⁾、小林 平²⁾、櫻谷 正明³⁾、河村 夏生³⁾、荒田 晋二⁴⁾

¹⁾JA 広島総合病院、²⁾JA 広島総合病院 心臓血管外科、³⁾JA 広島総合病院 救急麻酔科、

⁴⁾JA 広島総合病院 臨床工学科

PCPS 施行中は様々な合併症が起こる可能性があり、挿入部からの出血はよく見られるが、送血管挿入による合併症として急性下肢虚血にも注意する必要がある。2003 年から 2005 年に PCPS 研究会が行ったアンケート調査では下肢虚血は 5%に見られ、その後の患者予後にも影響を与える可能性がある。当院では 2010 年からこれまでに 14 例(男性 8 例 女性 14 例 平均 57 歳)の PCPS 症例を経験した。下肢虚血に関しては挿入後より血流ドップラーで評価し可能な限り早期発見に努めた。足背動脈および後脛骨動脈両方で Doppler 音を聴取不可能であれば、すみやかに浅大腿動脈へ 4Fr シースを挿入、送血管側枝より下肢灌流を行った。また、予め下肢虚血発症が予想される症例に対して送血管挿入した直後より下肢への送血も開始している。当院では 4 症例(28.6%)で下肢虚血を認め、後に DNAR となった症例を除く 3 症例で 4Fr シースをエコーガイド下に前壁 1 回穿刺で挿入可能であった。また、1 症例は HD 患者、閉塞性動脈硬化症あり、予防的に Cut down にて挿入した。下肢灌流を施行した 4 例は全例生存、下肢虚血もなく PCPS 抜去可能であった。

当院での PCPS 症例に関して、適応の判断や挿入方法などを含め、後ろ向きに検討したので報告する。

PCPS-O1-5.

PCPS 施行中の下肢血流障害による皮膚障害の対処法

○大熊 尚人、大島 順子、人見 綾、渡辺 郁子、藤間 洋子

駿河台日本大学病院 救命救急センター 看護部

【はじめに】当院では年間約 20 例の PCPS 導入があり、下肢虚血はその内 2～3 例である。これまで下肢虚血による皮膚障害は、足指の壊死に限局したものが多く、下腿全域に及ぶ水泡形成、腫脹を経験した事はなかった。今回、PCPS 導入当日に下腿全域に皮膚障害を認めたが、増悪することなく経過することが出来た対処方法を報告する。

【症例】50 代、男性。院外心肺停止で救急搬送される。右鼠径動脈、静脈に PCPS のカニューレを挿入し、左鼠径動脈から IABP を挿入する。同日、右足背に水泡を認め、翌日には右下腿全域に水泡形成を認める。水泡形成に対し、シリコンガーゼにワセリンを塗布したものを貼用した。自然に破壊された水泡にも同様にワセリンを塗布したシリコンガーゼを貼り、その上からハイドロサイトプラス®の 20×20 で覆い、吸収パットを下腿の下に敷き汚染防止をした。また、患者の保清、褥瘡予防、排痰のため、2～3 時間間隔で体位交換を実施するために、右下腿を 5cm の厚みがある 60×60 のスポンジの上に置き、直接患部に触れないでスポンジで下腿を移動させた。結果、水泡の自壊は見られるも、感染の兆候を認めることなく経過した。

【考察】①下肢虚血に伴い下腿全域に水泡が形成されが、剥がれやすく、皮膚への刺激が少ないシリコンガーゼにワセリンを塗布して使用したことは皮膚保護において効果的であった。②60×60 のスポンジの面で患肢を支えたことは圧を分散させ、皮膚保護につながった。③直接接触せずに看護行為が実施できた事で、水泡を破壊せず感染の予防につながった。

PCPS-O1-6.

当院 PCPS 管理の限界・そして飛躍

○大場 雅弘、永留 和也、高宮 宣広、田中 光一、柴田 あや里、森上 龍一、宮地 天明
社会医療法人財団池友会 新行橋病院 医療技術部 臨床工学科

PCPS 管理の際、脳神経学的予後の改善のため低体温療法が期待されている昨今、当院では様々な理由により導入出来ずにいる。今回、若年者心筋梗塞の症例を経験した。その管理における問題点について検証し、当院における PCPS の管理体制を変えていく必要があると考え、その取り組みと今回の症例の考察を交え報告する。

症例は38歳男性。主訴は失神。夜勤明けのゴルフラウンド中に失神し当院に救急搬送された。来院時の意識レベルはJCS-0。ECG上AMI疑われ緊急CAGとなった。心カテ室搬入後、呼吸状態悪化し人工呼吸器管理を開始。その後循環動態悪化し、IABP・temporary pacing挿入したがvfを繰り返し、循環補助のためPCPS導入となった。CAGにて#1-75%・#3-99%・#4 PD-75%・#6-100%・#12-99%・#13-75%の三枝病変であった。第6病日目には循環動態改善しPCPS離脱したが、第11病日目に低酸素脳症のため死亡退院となった。

当院では、夜間帯臨床工学技士は在宅直体制をとっておりPCPS導入時のプライミング参加が難しいため、TERUMO社製のキャピオックス・カスタムバック/EBS心肺キットCX-XQA(熱交換器無し)を採用しより迅速な導入体制をとっている。その為、低体温療法はブランケットのみで対応していたが、管理体制が十分に整っておらず今回の症例では十分な効果を得られることが出来なかった。

そんな中、今までのPCPS管理の限界を痛感し、当院全体の管理体制を変えていかなければならないと考えた。今回、臨床工学技士が中心となりPCPS管理時のチーム医療の重要性及び管理体制の改善を行った。そして更なる確立を目指し日々の業務に精進していく。

一般口演2

PCPS-O2-1.

低心機能合併 Severe AS に対する TAVR における予防的 PCPS 補助の有用性

○堂前 圭太郎¹⁾、倉谷 徹²⁾、鳥飼 慶¹⁾、前田 孝一¹⁾、白川 幸俊²⁾、澤 芳樹¹⁾

¹⁾大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科、

²⁾大阪大学大学院医学系研究科 低侵襲循環器医療学

【背景】低心機能を合併する Severe AS 患者に対する経カテーテル的大動脈弁置換術(TAVR)において、当科では、術中の循環動態の安定化を図る目的で予防的な PCPS 補助を行っているので、その早期成績を報告する。

【方法】対象は4例、年齢81.0(74-86)歳、全例女性、Logistic EuroSCORE 71.4(61.4-88.8)%, STS score 19.8(9.9-36.7)%であった。術前エコーでは、EF28.3(21-36)%, AVA 0.47(0.31-0.62)であった。3例で術前カテコラミン補助を要した。

【結果】アプローチは全例腸骨動脈とし、デバイスは Edwards SAPIEN を用いた。右腋窩動脈送血、大腿静脈脱血でPCPSを確立、前拡張直前からデバイス植込後まで low flow (1-1.5 L/min) で循環補助を行った。手術時間は123(104-160)分でPCPS補助は13.7(11-15)分。術中に血行動態破綻をきたした症例はなかった。3例は手術室で抜管。術後、主要合併症を認めず、全例自覚症状は改善。退院時エコーはEF52(32-74)%, AVA 1.87(1.39-2.43)と改善を認めた。3例は自宅退院可能であった。遠隔期死亡を1例(呼吸不全)で認めた。

【結論】低心機能合併 severe AS 患者に対する TAVR における予防的 PCPS 補助は、術中合併症を予防し、手技を安全に完遂するために有用である。

PCPS-O2-2.

PCPSを必要とする急性心不全に対する外科的アプローチを用いた治療戦略

Mechanical circulatory support beyond PCPS

○吉岡 大輔¹⁾、戸田 宏一¹⁾、吉川 泰司¹⁾、斉藤 哲也¹⁾、坂田 泰史²⁾、大谷 朋仁²⁾、澤 芳樹¹⁾

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

【背景】補助循環を必要とする心原性ショックを含む急性左心不全に対しては IABP や PCPS が有用であるが、これらのサポートを行っても全身循環が維持できない症例や、左室 unloading が不十分で肺鬱血の進行するような重症心不全症例に対しては IABP, PCPS のみで救命することは困難である。我々は移植適応のある症例においては臓器障害を認めない限り植込型 LVAD を早期植込みとする方針の一方で、臓器障害などを併発している症例や移植適応の境界領域症例、心機能回復の可能性のある症例においては temporary VAD を用いて、循環改善、左室 unloading による心機能の回復を図りつつ、移植適応の判断を行っている。今回、PCPS では救命困難であった症例に対する temporary VAD の成績を報告する。

【対象と結果】2009 年より 2012 年 12 月までに急性左心不全もしくは両心不全にて PCPS 装着後に temporary VAD へ移行した 18 例(年齢 41.8±16.3 歳、男性 14 例、平均 PCPS サポート期間 3.2±3.0 日)。疾患の内訳は心筋症急性増悪 4 例、劇症型心筋炎 10 例、MI4 例であった。9 例で IABP サポートを併用し、全例人工呼吸管理を施行していた。Temporary VAD 装着後、補助流量は 1.97±0.41 L/min/m² から 2.86±0.51 L/min/m² に増加した。Temporary VAD を装着した 18 例 5 例(全例劇症型心筋炎)で心機能の回復が得られ VAD 離脱できた他、全身状態改善後 6 例で NIRO VAD や植込型 VAD へ convert 可能であった。その他 3 例についても全身状態の改善を認めたが、年齢や中枢神経障害などで移植不適応と判断でき bridge to decision として有用であった。4 例については多臓器不全の進行を認め救命が困難であった。

【結語】PCPS では救命が困難な循環不全症例に対しても temporary VAD を用いて治療を行うことにより、植込型 VAD への bridge や離脱への bridge が可能であるが、臓器不全が進行する前に外科的介入を行うことが肝要と考えられた。

PCPS-O2-3.

急性僧帽弁逆流による呼吸循環不全に対する集学的治療(緊急手術, PCPS, ECLA, CHDF 等)の経験

○上杉 英之¹⁾、西上 和宏²⁾、高志 賢太郎¹⁾、佐々 利明¹⁾、村田 英隆¹⁾、平山 統一³⁾

¹⁾済生会熊本病院 集中治療室・心臓血管外科、²⁾済生会熊本病院 集中治療室・循環器内科

³⁾済生会熊本病院 心臓血管外科

【現病歴】50 歳男性。2012 年 7 月 12 日、急激な呼吸困難を生じ近医搬送。高度僧帽弁逆流による急性心不全、肺水腫、呼吸不全と診断。気管内挿管の上当院搬送。

【経過】P/F ratio 100 以下であり IABP 挿入の上、同日人工心肺下に緊急僧帽弁形成術を施行。肺水腫の影響で酸素化が保てず、人工心肺を PCPS に切り替え手術終了。術後心タンポナーデに陥り POD5 に 600g の縦隔血腫を除去。血行動態は改善するも肺炎を含む SIRS を合併し、依然として低酸素血症であった。VA バイパスの PCPS では全身の酸素化効率が悪く POD8 に右大腿静脈経由 IVC 脱血、右内頸静脈経由右心房送血の VV-ECLA に変更。LOS、感染、高ミオグロビン血症等から腎不全となり同日より CHDF 導入。その後酸素化は徐々に改善し POD14 に VV-ECLA、POD15 に IABP 離脱。POD40 に人工呼吸器離脱。POD44 には酸素投与終了。感染制御も良好でリハビリテーションのため POD55 に近医転院、POD77 に自宅退院した。

【結語】急性僧帽弁逆流による急性呼吸循環不全においては早期診断、緊急手術に引き続き、濃厚な集学的治療が肝要である。

PCPS-O2-4.

急性心不全を伴った褐色細胞腫クリーゼの一例

○佐藤 寛大¹⁾、太田 哲郎²⁾、角 瑞穂²⁾、広江 貴美子²⁾、岡田 清治²⁾、村上 林兒²⁾、田邊 一明¹⁾

¹⁾島根大学 内科学講座第四、²⁾松江市立病院 循環器内科

【症例】41 歳男性

【主訴】呼吸困難、動悸

【現病歴】2010年5月20日早朝に突然、動悸、呼吸困難を自覚し増悪するため当院救急外来受診した。来院直後に意識レベル低下、呼吸停止となり気管挿管された。

【現症】来院時血圧は200/158 mmHg、脈拍110回であった。呼吸音は肺胞音で全肺野に湿性ラ音を聴取した。心音はgallop rhythmであった。下腿浮腫は認めなかったが、末梢冷感著明で発汗多量であった。心電図：心拍数150 /分、心室頻拍、胸部X線写真：CTR 50 %、肺水腫を認めた。胸腹部CT：右副腎に内部は不均一の腫瘤(5 cm 大)を認めた。TTE:LVDd/Ds 40/36 mm、LVEF 20%、IVC 6 mm。逆たこつぼ型の壁運動異常を認めた

【来院後経過】心臓カテーテル検査：冠動脈に有位狭窄は認めなかった。来院時の血中カテコラミン濃度はアドレナリン 594,679 pg/ml、ノルアドレナリン 187,705 pg/ml、ドパミン 434,144 pg/mlと著明に上昇していた。来院時は高血圧であったが、カテーテル中にショックとなったため、IABP、PCPS で管理し、第6病日に離脱した。その後、右副腎摘出術を行い、病理診断は褐色細胞腫であった。1年後のEFは56%と改善している。

【総括】褐色細胞腫のクリーゼは一過性で、心機能は改善すると考えられるので、急性期の循環不全にPCPSは有用であると考ええる。

PCPS-O2-5.

心原性ショックに左心室内血栓を伴った2症例

○樋口 義治、金井 孝司、西田 俊彦、飯田 維人、高山 忠輝、廣 高史、平山 篤志

日本大学医学部附属板橋病院 循環器内科

【症例1】47歳男性。持続する胸痛を認め救急来院した。来院時KillipIV型で、心電図上V1-V3にQ波、II、III、aVf誘導にST上昇を認めた。心エコーではEF=20%、左心室内血栓を認めた。緊急CAGでは、#2、#7、#13に完全閉塞を認めた。RCAとLADにPCIステント留置行ったが術中にVFが出現しPCPS挿入となった。第8病日に血行動態が改善しPCPS抜去し得たが、翌日に左脳の広範な出血性梗塞が認められ、同日に死亡確認となった。

【症例2】55歳男性。心不全症状が続くために救急来院した。来院時は胸痛なく、心電図上V1-4のQ波形成。心エコーではEF=30%、左心室内血栓を認めた。CAGでは、#3完全閉塞、#7に99%狭窄を認め、IABP挿入しCABGの方向となった。6時間後に突然、心原性ショックとなりPCPSを装着し緊急CAGを行った。#14、#15に血栓透亮像があり、同部位を血栓吸引とPOBAし、LADにステント留置を行った。以後は良好に経過し補助循環から離脱できた。

心原性ショックに左心室内血栓を伴った症例で転帰の異なる2症例を経験したので報告する。

PCPS-O2-6.

VVECMO を効率良く行うためのカニューレ位置の検討

○東郷 好美^{1),2)}、武輪 能明¹⁾、片桐 伸将¹⁾、熱田 祐一¹⁾、藤井 豊¹⁾、宮本 裕治²⁾、巽 英介¹⁾

¹⁾国立循環器病研究センター研究所 人工臓器部、²⁾兵庫医科大学大学院 心臓血管外科学

【背景】ECMO の方式の中で VVECMO はカニューレ位置が簡便であるという利点があるが、酸素化の効率については VAECMO と比較して不明瞭な部分があるため、VVECMO の酸素化効率についての検討を行った。

【方法】成ヤギ 5 頭(平均体重 64kg)に VVECMO を確立した。脱血カニューレの先端を IVC に留置、送血カニューレの先端は①IVC②RA③SVC それぞれの位置でバイパス流量を 1~4ℓ/min まで変化させ、リサーキュレーション率と酸素飽和度を比較した。

【結果】ECMO 開始前の酸素飽和度は 36.5±17.4%だった。平均リサーキュレーション率と ECMO 開始後の酸素飽和度は以下の表のとおりだった。

ECMO バイパス 流量 (ℓ/min)	IVC 脱血 IVC 送血		IVC 脱血 RA 送血		IVC 脱血 SVC 送血	
	リサーキュレーション率 (%)	酸素飽和度 (%)	リサーキュレーション率 (%)	酸素飽和度 (%)	リサーキュレーション率 (%)	酸素飽和度 (%)
1	20±29	51.3±17.9	9±10	53.9±14.3	6±10	53.8±13.7
2	39±25	57.8±10.9	19±15	62.8±10.0	11±10	62.5±18.6
3	55±24	65.8±11.5	27±18	65.4± 6.5	20±12	72.5±13.7
4	64±23	66.1± 9.9	34±22	72.2± 8.7	30± 5	75.5±10.2

【結語】酸素化効率はリサーキュレーション率が最も低い IVC 脱血 SVC 送血で最も良好だった。適切なカニューレ留置位置と流量が VVECMO の酸素化効率を良好にするために必要である。

PCPS-O2-7.

体外式補助人工心臓に RVAS-ECMO を併用した4症例

○佐藤 由利、倉島 直樹、星野 春奈、藤巻 愛子

東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター

【はじめに】重症心不全に対する補助人工心臓治療は、年々増加傾向にある。しかし、Crash and Burn となった重症心不全に対するデバイスは体外式補助人工装置(N-LVAS)のみで、右心補助が必要な症例では、一時的に遠心ポンプ等を用いた RVAS-ECMO(R-ECMO)が代用される。今回当院で N-LVAS 中 R-ECMO 併用を余儀なくされた 4 症例について考察する。

【対象及び方法】2008 年 12 月から 2012 年 10 月までに当院にて N-LVAS 装着を行った 9 症例中 R-ECMO を併用した 4 症例を対象とした。方法は、2008~2009 年までの 3 症例でテルモ社製 EBS 心肺キットを使用し、2012 年に施行した 1 例で泉工医科工業社製 SOLAS を使用した。検討内容として、R-ECMO 使用期間、管理中の ACT、ヘパリン投与量、回路交換回数について検討。

【結果】R-ECMO 使用期間は、平均 196.2±56.8hr、管理中の回路内 ACT は 178.7±26.8 秒、平均ヘパリン投与量 4.80±2.89U/kg/hr、回路交換合計で 4 回。回路交換を行った症例は初期 3 例で実施、出血による再開胸止血術が合計 8 回実施。2012 年度に行った 1 例では回路交換、再開胸止血術施行は実施なし。

【考察及び結語】初期 3 例と直近 1 例に分類すると、初期 ACT180.5±26.8 秒、直近平均 159.6±16.9 秒と凝固時間が短縮された影響が大きい。今後もデバイス選択、抗凝固法を踏まえ検討が必要であった。

一般口演 3

PCPS-O3-1.

経カテーテル的大動脈弁置換術における経皮的補助循環装置の役割

○加藤 貴充、増田 行雄、中村 有希、宇留野 達彦、義久 靖宏、野口 悟司、高階 雅紀

大阪大学医学部附属病院 ME サービス部

【背景と目的】当院では低侵襲治療である経カテーテル的大動脈弁置換術(TAVR)を臨床導入し、通常の大動脈弁置換術が困難な患者に治療を行っている。カテーテルにて大動脈弁置換を行うものであるが、術中に経皮的補助循環(PCPS)を用いる例も少なくない。今回、TAVRにおいてPCPSの役割について報告する。

【対象】2009年から2012年12月までTAVRを施行した81例中PCPSを施行した9例とした。待機的導入が5例、緊急的導入が4例であった。

【結果】待機的に導入した5例はいずれも左室駆出率(LVEF)が40%未満($32.0 \pm 5.0\%$)であったが、PCPS稼働時間が 11.6 ± 1.9 分と短時間で全例deploy後に手術室内で離脱し、4例が手術室内で抜管した。緊急的に導入した4例は左冠動脈主幹部閉塞が1例、ワイヤー操作による左室破裂が1例、deploy後の急激なafterloadの低下によるSuicide Left Ventricleが2例であった。Suicide LVにいたった2例はいずれもLVEFが60%以上であった。

【結語】EF40%未満の低心機能例であってもPCPSを待機的、必要最小限で用いることで安全にTAVRを施行できた。また、人工弁をdeployした後に起こるショックには原因がいくつもありその精査には多少の時間がかかるため、心臓マッサージと速やかなPCPSへの移行が重要であった。

PCPS-O3-2.

ポリマーコーティング回路を使用し抗凝固を行わずにPCPS症例を経験した1例

○鈴木 祐介、原田 智昭

市立釧路総合病院

【はじめに】PCPSの合併症として頻度の高いものには出血があり開心術後や抗血栓薬内服患者のPCPS導入後に起こる持続性出血は難渋する合併症である。

【目的】ベンタール術施行1ヵ月後に発症したSVG閉塞にてCPAとなった患者に対しPCPS中の抗凝固を行わずに離脱できた症例を経験したので報告する。

【症例】53歳女性。既往歴はPaf、AR、大動脈炎症候群に対するベンタール術。その後、上行大動脈瘤径拡大と仮性瘤に対する再ベンタール術施行。術後1ヵ月に胸背部痛訴えERに搬送されICU入室直後CPAとなりPCPS導入。

【経過】PCPSはテルモ社製EBS心肺キットLXタイプを使用。PCPS装着後SVGの閉塞に対しPCI施行となりICU帰室となった。心嚢ドレナージと挿管チューブから多量の持続性出血が認められ抗凝固は行わずにPCPSを施行した。PCPS中ACTは1500~116秒であった。

【結果・考察】離脱時の4時間のみナファモスタットを使用しPCPS開始3日後に離脱した。人工肺の一部に微量の血栓を認めたが、今後出血を認める症例に対してポリマーコーティング回路使用時の抗凝固方法の検討が必要であり対応策の構築が不可欠であると考えられた。

PCPS-O3-3.

JMS ミクスフローポンプの長期使用を目指した血液適合性の改善

○押川 満雄¹⁾、穴井 博文²⁾、遠藤 穰治³⁾、前田 裕之⁴⁾、大森 正芳⁴⁾、荒木 賢二⁵⁾

¹⁾宮崎大学医学部附属病院 集中治療部、²⁾大分大学医学部附属病院 心臓血管外科

³⁾宮崎大学医学部附属病院 第二外科、⁴⁾株式会社ジェイ・エム・エス 中央研究所、

⁵⁾宮崎大学医学部附属病院 医療情報部

【目的】斜流式血液ポンプ JMS ミクスフローは小型、低充填量であるが高効率により低溶血性を実現している。本ポンプは回転軸、軸受けに血液シールを有しない構造であり、高い耐久性を持ち、長期使用への応用が期待される。現在、長期使用時の血液適合性をさらに高めるために、改良、再評価を継続している。今回、上部軸受けを入り口ポート内へ移動し、インペラ後面にシュラウドを設置した改良試作品における軸・軸受け部での血液流れの変更が、血栓形成へ与える影響について検討した。

【方法】成ヤギ 2 頭(体重 32, 38 kg)を用いて、JMS ミクスフローによる左心バイパスモデル(左心房脱血、下行大動脈送血)を作製した。血液ポンプの送血側に人工心肺用血液フィルタを配置し、血栓を捕捉できるようにした。血液ポンプと血液フィルタを交換しながら、1 頭で複数個の現行モデルと改良モデルを試験した。実験中の抗凝固療法はヘパリン持続投与を行い、ACT 250 秒を目標に管理した。血栓量は、血栓を捕捉した血液フィルタを撮影し、この画像から既知のフィルタ面積(1257 mm²)内に占める血栓の面積を算出し、血栓相当量とした。

【結果と考察】市販現行モデル(n = 5)と改良モデル(n = 3)で比較試験を行った。ポンプ駆動時間は、現行モデルは 48, 72, 144 時間、改良モデルは 144 時間であった。実験期間中の平均ポンプ流量は現行モデルで 2.1 L/分および 3.6 L/分、改良モデルでは 2.1 L/分であった。捕捉された血栓量は、現行モデルでは 138~280 mm²(平均 212 mm²)であったのに対し、改良モデルでは 0~36 mm²(平均 12 mm²)であった。現行モデルでは、駆動時間の長短による血栓量での差はなく、ポンプ流量増加が血栓量をわずかに減少させた。改良モデルでの血栓量は、現行モデルに比べて著明に減少していた。血栓形成の場は軸・軸受けにあり、ポンプ流量の増加は軸周囲の血液うっ滞を改善すると考えられたが、血栓抑制の効果はわずかであった。改良モデルに実施した軸・軸受け周りの施策により血液うっ滞が著明に改善され、特にインペラ後面のシュラウドが下部軸受けでの血栓形成を抑制したと考えられた。

【結論】今回インペラ、入り口ポートの改良によって、JMS ミクスフローの抗血栓性を改善することができた。長期の補助循環に必要な血液適合性の獲得を目指してさらなる改良、検討を行っていく予定である。

PCPS-O3-4.

ジャイロポンプから成る抗血栓性コーティング心肺補助システムの慢性動物実験による長期耐久性評価

○片桐 伸将¹⁾、巽 英介¹⁾、武輪 能明¹⁾、水野 敏秀¹⁾、築谷 朋典¹⁾、小原 大輔²⁾、柳園 宣紀²⁾

¹⁾国立循環器病研究センター研究所 人工臓器部、²⁾ニプロ株式会社

従来の心肺補助システムは長期耐久性・抗血栓性に乏しいため、長期連続使用が可能なシステムの開発が国内外で進められている。本研究では、遠心血液ポンプであるジャイロポンプ®(京セラメディカル社製)から成る抗血栓性コーティング心肺補助システムを開発し、慢性動物実験にて、その長期耐久性および抗血栓性を評価した。ジャイロポンプ、膜型人工肺(BIOCUBE™ 6000、ニプロ社製) および PVC チューブから心肺補助回路を作製し、全血液接触面に T-NCVC® coating(Toyobo 社製)処理を施した。成ヤギを用いて、経頸静脈右房脱血-頸動脈送血の呼吸循環補助モデルを作成して、1, 2 および 3 週間にわたる慢性動物実験を各 1 例ずつ施行した。送脱血管挿入時を除き、ヘパリン等の抗凝固療法は一切行わなかった。本システムにより、3 週間の連続使用が可能であった。ジャイロポンプは、インペラの上下二箇所にピボット軸受けを有している。1 週間のモデルでは上側インペラ軸に微量の白色血栓が認められたが、2 および 3 週間のモデルでは血栓が認められなかった。ジャイロポンプの下流側にあたる人工肺では、血液流入部に血栓が散在したが、中空糸束内および血液流出側に血栓形成は認められなかった。

PCPS-O3-5.

テルモ社製人工肺 EBS-LX の耐久性能に関する検討

○半田 麻有佳¹⁾、森實 雅司¹⁾、鈴木 秀典¹⁾、相馬 良一¹⁾、佐藤 亜耶¹⁾、高橋 雅雄¹⁾、
豊田 幸樹年²⁾、折田 智彦²⁾

¹⁾社会福祉法人恩賜財団 済生会横浜市東部病院 臨床工学部、

²⁾社会福祉法人恩賜財団 済生会横浜市東部病院 救命救急センター

【背景】テルモ社製人工肺 EBS-LX はポリメチルペンテン膜を使用している。ごく小さな孔を有する緻密なスキン層構造を持つため、ガス交換性能を維持しながら優れた耐久性を備えていると言われている。

【目的】EBS-LX は従来製品であるテルモ社製人工肺 EBS-HP に比べ耐久性が向上しているのか検討を行った。

【方法】当院における院内/院外心肺停止症例を対象に、EBS-HP を使用した 20 例と EBS-LX を使用した 20 例について、回路交換までの使用時間と回路交換の発生頻度について比較した。

【結果】回路交換発生頻度は SX タイプが 55%(20 個中 11 個)、LX タイプが 5%(20 個中 1 個)であった。

【考察】EBS-LX は回路交換の頻度が少ないため、体外循環を一時中断することなく長期循環補助を施行できたと考えられる。回路交換は患者にはもちろん、管理に関わる医師・看護師・臨床工学技士らスタッフにも負担となる。回路交換の頻度が減ることでその負担が軽減され、医療の質と安全の向上に有効であると考えられる。

【結語】EBS-LX は EBS-HP に比べ耐久性が向上していることが確認された。

PCPS-O3-6.

当院 PCPS 架台の転倒防止対策の検討

○飯窪 護、深澤 宏基、清水 健司、小田切 純

甲府共立病院 ME 課

【目的】PCPS 装置の更新に伴い、操作性の向上を考慮し、冷温水槽と一体化させた架台を作成した。しかし一体化した事により重心が高くなり、転倒する危険性が生じた為、転倒防止対策を検討したので報告する。

【方法】地震の大きな揺れを想定し、装置の転倒とベッドとの距離を一定に保つために、ベッドと PCPS 架台をワイヤー固定し、転倒と移動(暴走)を回避する為の災害対策を検討した。

【結果】冷温水槽と PCPS 装置を一体化する事で装置スペースを最小限にすることができた。ベッドと PCPS 架台をワイヤーで固定する事により、ベッドとの距離を一定に保つことが出来る為、別々に移動(暴走)する事を抑えられ、さらに転倒防止にも効果的であった。

【考察】PCPS 架台をベッドとワイヤーで固定することは、地震発生時の架台の転倒と暴走を最小限にすることができ、PCPS 回路が引っ張られることによるカニューレシオン抜去のリスクを軽減させることが可能であると考えられる。

【結語】PCPS 架台とベッドを固定することで、架台の転倒防止と暴走を回避できると考える。今後の課題として、キャスターの ON/OFF を検討する必要がある。