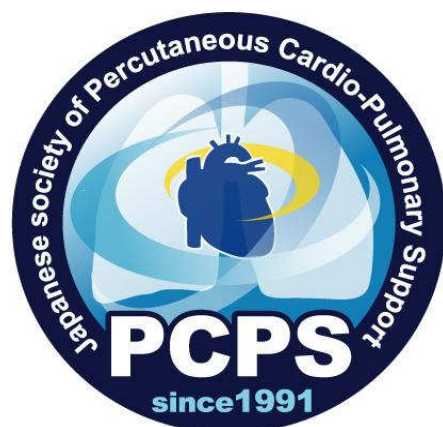


第 21 回日本経皮的心肺補助(PCPS)研究会

プログラム・抄録集



日時 : 2011 年 2 月 26 日(土)

会場 : パシフィコ横浜 301+302

会長 : 西村 元延

(鳥取大学医学部器官制御外科学講座器官再生外科学分野)

第 21 回日本経皮的心肺補助(PCPS)研究会 プログラム

日 時: 2011 年 2 月 26 日(土)

世話人会 12:30~13:30

研究会 13:30~17:30

会 場: パシフィコ横浜

世話人会 3F 311

研究会 3F 301+302 (第 38 回日本集中治療医学会学術集会 第 2 会場)

講演時間:

パネルディスカッション 発表時間 15 分 : 総合討論 15 分

シンポジウム 発表時間 15 分 : 質疑応答 5 分

一般口演 発表時間 8 分、質疑応答 4 分

プログラム:

◆開会の挨拶

西村 元延 (第 21 回日本経皮的心肺補助(PCPS)研究会 会長)

(鳥取大学医学部器官制御外科学講座 器官再生外科学分野)

◆パネルディスカッション「心停止患者に対する PCPS と低体温療法」

13:30~14:45

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-PD-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⁾、三浦 哲嗣²⁾、米本 直裕⁴⁾、長尾 建⁵⁾、野々木 宏³⁾

¹⁾札幌医科大学 救急集中治療医学講座、²⁾札幌医科大学 内科学第二講座、³⁾国立循環器病研究センター、

⁴⁾国立精神・神経センター、⁵⁾駿河台日本大学循環器科 心肺蘇生・救急心血管治療

PCPS-PD-2. 熱交換器付き小児用 PCPS 回路を用いた低体温療法の検討

○有元 秀樹¹⁾、福家 顕宏¹⁾、宮市 功典¹⁾、林下 浩士¹⁾、鍛冶 有登¹⁾、池原 照幸¹⁾、赤松 伸朗²⁾

¹⁾大阪市立総合医療センター 救命救急センター、²⁾大阪市立総合医療センター 中央臨床工学部

PCPS-PD-3. 多施設共同研究(SAVE-J)症例における ECPR と低体温療法の現況

○森村 尚登¹⁾²⁾、坂本 哲也³⁾、長尾 建⁴⁾、浅井 康文⁵⁾、横田 裕行⁶⁾、田原 良雄²⁾、渥美 生弘⁶⁾

¹⁾横浜市立大学大学院医学研究科 救急医学、²⁾横浜市立大学附属市民総合医療センター 高度救命救急センター、

³⁾帝京大学医学部 救急医学講座、⁴⁾駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生救急心血管治療、

⁵⁾札幌医科大学附属病院 高度救命救急センター、⁶⁾日本医科大学 救急医学

PCPS-PD-4. 低体温療法下における PCPS のマネージメント～院外心肺停止患者からの検討～

- 渡邊 和宏、菊島 公夫、蘇我 孟群、舘田 豊、廣瀬 晴美、八木 司、長尾 建
駿河台日本大学病院 循環器内科

◆一般口演 1 「救急」

14:45～15:35

座長:浅井 康文(札幌医科大学 高度救命救急センター)

PCPS-O1-1. ECPR に求められるデバイスの検討

- 加藤 優¹⁾、澤田 理加¹⁾、田村 秀朗¹⁾、千原 信也¹⁾、長谷 守²⁾、森 和久²⁾、浅井 康文²⁾
¹⁾札幌医科大学附属病院 臨床工学室、²⁾札幌医科大学附属病院 救急集中治療医学講座

PCPS-O1-2. ECPR 施行症例における PCPS からの離脱とその成因に関する検討

- 江口 友英¹⁾、三木 隆弘¹⁾、岡本 一彦¹⁾、二藤部 英治¹⁾、古川 エミ¹⁾、関根 玲子¹⁾、山中 光昭¹⁾
辻 一宗¹⁾、菊島 公夫²⁾、渡邊 和宏²⁾、廣瀬 晴美²⁾、長尾 建³⁾
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 循環器内科、³⁾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-O1-3. 当院における内科的治療を基本とした PCPS 装着重症急性肺塞栓症に対する治療成績

- 小笠原 真雄、上杉 道伯、坪井 英之、武川 博昭、森島 逸郎、曾根 孝仁
大垣市民病院 循環器科

PCPS-O1-4. 当院にての急性心筋梗塞症例における PCPS 使用効果の検討

- 松尾 純武、藤山 友樹、青木 祐司、平方 佐季、宇津 秀晃、佐藤 晃、坂本 照夫
久留米大学病院 高度救命救急センター

◆シンポジウム

「急性心不全に対する新しい循環補助法-PCPS の新しい展開-」

15:35～16:35

座長:澤 芳樹 (大阪大学大学院医学系研究科外科学講座 心臓血管外科学)

西村 元延 (鳥取大学医学部器官制御外科学講座 器官再生外科学分野)

PCPS-S-1. PCPS 装着下に肺うっ血・多臓器不全を合併した重症心不全症例に対する治療戦略

- 斎藤 俊輔、坂口 太一、宮川 繁、西 宏之、吉川 泰司、福嶋 五月、澤 芳樹
大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科

PCPS-S-2. ABIOMED BVS5000 の適応と管理

- 築瀬 正伸¹⁾、村田 欣洋¹⁾、瀬口 理²⁾、藤田 知之³⁾、戸田 宏一³⁾、中谷 武嗣¹⁾
¹⁾国立循環器病研究センター 移植部、²⁾国立循環器病研究センター 移植部・心臓血管内科
³⁾国立循環器病研究センター 心臓血管外科

PCPS-S-3. 新しい経皮循環補助装置: Impella Recover System の特性と臨床への広がり

- 五條 理志¹⁾、許 俊鋭¹⁾、西村 隆¹⁾、川島 大²⁾、師田 哲郎²⁾、村上 新²⁾、本村 昇²⁾、小野 稔²⁾
¹⁾東京大学大学院医学系研究科 重症心不全治療開発講座、²⁾東京大学医学部 心臓外科

◆一般口演 2 「症例検討」

16:35～17:25

座長: 五條 理志 (東京大学大学院医学系研究科 重症心不全治療開発講座)

PCPS-O2-1. 劇症型心筋炎に対し両心室補助循環を施行した 2 症例

- 後藤 武¹⁾、山崎 章生¹⁾、小山内 愛¹⁾、鈴木 雄太¹⁾、青木 香織¹⁾、橋場 英二²⁾、坪 敏仁²⁾
¹⁾弘前大学医学部附属病院 ME センター、²⁾弘前大学医学部附属病院 集中治療部

PCPS-O2-2. 小児に対する PCPS・ECMO 回路内シャントの有効性—熱傷後呼吸不全、劇症心筋炎での使用経験

- 押川 満雄、與那覇 哲、田村 隆二、丸田 豊明、松岡 博史、谷口 正彦、恒吉 勇男
宮崎大学医学部附属病院 集中治療部

PCPS-O2-3. 機械的両心補助を要する重症心不全患者における遠心ポンプを用いた一時的右心補助の有用性

- 吉岡 大輔、坂口 太一、斎藤 俊輔、宮川 繁、西 宏之、吉川 泰司、澤 芳樹
大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学

PCPS-O2-4. PCPS 安全管理の検討—連続ガス分析装置を用いて—

- 吉田 雅人
財団法人心臓血管研究所附属病院 ME 管理室

◆閉会の挨拶

パネルディスカッション

PCPS-PD-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⁾、三浦 哲嗣²⁾、米本 直裕⁴⁾、長尾 建⁵⁾、野々木 宏³⁾

¹⁾札幌医科大学 救急集中治療医学講座、²⁾札幌医科大学 内科学第二講座、³⁾国立循環器病研究センター、
⁴⁾国立精神・神経センター、⁵⁾駿河台日本大学循環器科 心肺蘇生・救急心血管治療

【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。また、発症目撃や AED の使用は、神経学的予後に重要な影響を与える可能性が示唆された。

PCPS-PD-2.

熱交換器付き小児用 PCPS 回路を用いた低体温療法の検討

○有元 秀樹¹⁾、福家 顕宏¹⁾、宮市 功典¹⁾、林下 浩士¹⁾、鍛冶 有登¹⁾、池原 照幸¹⁾、赤松 伸朗²⁾

¹⁾大阪市立総合医療センター 救命救急センター、²⁾大阪市立総合医療センター 中央臨床工学部

【目的】心停止後症候群での軽度低体温療法(MH)について熱交換器付き小児用経皮的体外循環装置(PCPS)を用いた Less Invasive Cardiopulmonarybypass Hypothermia(LICH)による MH の導入について検討した。

【方法】MH を施行した 46 例について LICH 法による 22 例を L 群および対照群としてブランケットによる 24 例(C 群)について、MH 施行前後の炎症性サイトカイン値について比較検討した。

【結果】LICH 導入により目標温まで速やかに到達可能であった($p < 0.01$)。予後として Cerebral Performance Category 1 および 2 について L 群について良好であった($p < 0.05$)。肺炎などの合併症および TNF- α 、IL-6 などのサイトカインについて両群で比較したが有意差は認めなかった。

【結論】LICH は体外循環にも関わらず生体への侵襲に差は無く、むしろ MH を迅速に導入できる利点があり良好な予後が得られた。

PCPS-PD-3.

多施設共同研究(SAVE-J)症例における ECPR と低体温療法の現況

○森村 尚登¹⁾²⁾、坂本 哲也³⁾、長尾 建⁴⁾、浅井 康文⁵⁾、横田 裕行⁶⁾、田原 良雄²⁾、渥美 生弘⁶⁾

¹⁾横浜市立大学大学院医学研究科 救急医学、²⁾横浜市立大学附属市民総合医療センター 高度救命救急センター、³⁾帝京大学医学部 救急医学講座、⁴⁾駿河台日本大学病院 循環器科 心肺蘇生救急心血管治療、⁵⁾札幌医科大学附属病院 高度救命救急センター、⁶⁾日本医科大学 救急医学

【背景】PCPS を用いた体外循環式心肺蘇生(ECPR)は、蘇生中の脳血流保持の他、低体温療法の速やかな導入を可能にするため心停止後症候群(PCAS)の有効な治療として期待されている。

【目的】院外心停止症例に対する ECPR 後の低体温療法の現況と予後に及ぼす影響を検討する。

【方法】対象は 2007.4-2010.12 に厚生労働科学研究多施設共同研究(SAVE-J)に登録された院外心停止症例。Favorable outcome(発症 1 ヶ月後 CPC1,2)を目的変数とし、ECPR の有無、低体温療法の有無、年齢、Bystander CPR の有無、目撃者の有無、心停止から医師接触までの時間を説明変数とし、多変量解析を行った。

【結果】登録 314 例中データ欠損例を除く 260 例で Favorable outcome を説明する統計学的に有意な因子は、低体温療法実施の有無(OR=23.7、 $p<0.01$)と心停止から医師接触までの時間(OR=0.9、 $p<0.001$)。

【考察】低体温療法の有用性が示唆されたが、中間解析であるためデータ欠損例が多く、非 ECPR 例中の低体温療法症例数も少ないため現時点での解釈は難しい。

PCPS-PD-4.

低体温療法下における PCPS のマネージメント～院外心肺停止患者からの検討～

○渡邊 和宏、菊島 公夫、蘇我 孟群、館田 豊、廣瀬 晴美、八木 司、長尾 建

駿河台日本大学病院 循環器内科

院外心臓性心停止患者に対して、PCPS、冠再灌流療法、低体温療法を併用する治療戦略が多数の施設において行われるようになってきた。しかし、その適応に対する検討はまだ不十分である。今回は PCPS の離脱基準を中心に検討した。

【方法】対象は、当院救命センターに搬送された心室細動が確認された CPA 患者で、PCPS および低体温療法が導入された連続 40 症例とした。PCPS の流量を低下させていく際に心臓および頸動脈超音波検査を施行し、その後の PCPS の離脱の可否、および救命センター退院時の CPC を比較検討した。

【結果】PCPS の離脱に成功した離脱成功群は 19 例、離脱困難群は 21 例であった。大動脈弁開放時間(AVOT)は PCPS 血流が 3.0L/min において有意に高値(181.62 vs 61.47msec $P<0.0001$)であり、流量を 2.0L/min 低下させても同様の結果であった。救命センター退院時の神経学的評価にて、脳機能不良群の総頸動脈平均血流量は、脳機能良好群と比較して有意に低値であった(168.0 vs 375.9ml/min、 $P=0.0002$)。

【結論】院外 CPA 患者に対し、低体温療法を併用した PCPS を用いた治療戦略の管理指標を超音波検査より検討した。心機能では、AVOT が計測に簡便であり、PCPS の離脱の予測因子として重要であると考えられた。また脳機能では、総頸動脈血流量を維持することが重要であり、PCPS 流量を維持する指標として考慮する一因子と考えられた。

シンポジウム

PCPS-S-1.

PCPS 装着下に肺うっ血・多臓器不全を合併した重症心不全症例に対する治療戦略

○斎藤 俊輔、坂口 太一、宮川 繁、西 宏之、吉川 泰司、福嶋 五月、澤 芳樹

大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科

【背景】我が国における重症心不全に対する治療体系は、今後埋込型左室補助人工心臓(VAD)の市販開始に伴い大きく変化することが予想されるが、術前に機械的循環補助を要する重症例に対しては依然として体外式VADが第一選択となる。しかし、多臓器不全を伴う症例に対して、Toyobo VADは補助流用が不十分であり救命不能ことが多い。我々は2008年以降、重症多臓器不全を伴う心原生ショック症例に対しては急性期に高流量補助を行うことを目的として、体外式遠心ポンプ2台を用いた両心補助を行う方針としている。

【対象と方法】対象は劇症型心筋炎4例、広範囲急性心筋梗塞3例、拡張型心筋炎1例、post cardiotomy 1例の8例。術前はいずれもPCPS装着下に著しい肺うっ血を伴い、腎機能障害を5例、肝機能障害を5例、重症感染症を2例に認めた。3例は60歳以上で心臓移植適応外、他5例もいずれも重症合併症のため心臓移植適応が不明な症例であった。また3例は中枢神経系合併症の評価が十分できていなかった。遠心ポンプは最初の6例にはTerumo Capioxを、2010年9月以降はMedotronic Gyropumpを用いた。

【結果】術前からの感染コントロールが不能であった1例、術後判明した高度脳障害例2例、術前PCPS挿入部の下肢虚血を認めた1例、多臓器不全が改善し得なかった1例を失った。また、心臓移植適応のない61歳の症例がVAD離脱後に心不全で死亡した。2例で7日間、42日間のサポート中に心臓移植の禁忌事項を有さないことを確認し、Toyobo BiVADへの移行を行った。劇症型心筋炎の1例で、28日間の補助期間の後に自己心機能の回復を得て離脱に至った。28日間、42日間の長期サポートが可能であった症例はいずれもGyropumpを用いた症例であった。

【結語】重症多臓器不全を伴う心原生ショック症例に対して体外式遠心ポンプを用いた両心補助はbridge to recovery, bridge to brideとして有用であるほか、救命不能であった症例においてもbridge to decision, bridge to candidacyとして有用であったことが示された。

PCPS-S-2.

ABIOMED BVS5000の適応と管理

○築瀬 正伸¹⁾、村田 欣洋¹⁾、瀬口 理²⁾、藤田 知之³⁾、戸田 宏一³⁾、中谷 武嗣¹⁾

¹⁾国立循環器病研究センター 移植部、²⁾国立循環器病研究センター 移植部・心臓血管内科

³⁾国立循環器病研究センター 心臓血管外科

BVS5000は空気圧駆動の拍動流ポンプによる対外設置型の補助人工心臓である。一つのコンソールで二つのポンプを駆動することができ、両心不全の症例にも対応できる。最大血流量は5ℓ/分と諸臓器に十分な灌流が行えるため、開心術後や急性心筋梗塞、劇症型心筋炎など、経時的に心機能の回復が見込める心源性ショック症例の短期～中期使用の補助人工心臓として極めて有用である。ほぼ100%心機能を代償するため、PCPSでときにみられる心室の前負荷と後負荷のミスマッチを生じない。そのため一般にPCPSよりも長期の循環補助が可能である。重力による落差抜血であるため、循環管理は容易で、医療者は常にポンプに流入する血液量を最適に保つことに集中できる。コンソールの設定は血流量だけであり、他の拍動流ポンプのように陽圧や陰圧設定などに悩むことはない。左室補助の場合であれば、主に肺血管抵抗・右心機能・循環血液量の3点に集中して循環管理を行うことができ、循環動態の理解と把握が容易である。これらの特性よりBVS5000のポジションは「Bridge to Recovery」または「Bridge to Bridge」と考えられる。

PCPS-S-3.

新しい経皮循環補助装置:Impella Recover System の特性と臨床への広がり

○五條 理志¹⁾、許 俊鋭¹⁾、西村 隆¹⁾、川島 大²⁾、師田 哲郎²⁾、村上 新²⁾、本村 昇²⁾、小野 稔²⁾

¹⁾東京大学大学院医学系研究科 重症心不全治療開発講座、²⁾東京大学医学部 心臓外科

経皮的循環補助装置として PCPS は、急性循環不全等の重篤な病態に対して大きな役割を果たしており、装着例の死亡率も年々改善している。ただ、死亡原因の6割程度が心原性であり、他臓器への血流確保はなされる一方で、心臓にとっては不十分な減負荷にしかなっていないことが大きく影響していると考えられる。近年、新たな経皮的循環補助装置として Impella Recover System が欧米で使用され始めている。カテーテル先端に軸流ポンプを有し、左室の直接減負荷を可能とし流量補助を行うコンセプトは、90年代の Hemopump と同様であるが、ポンプを有する部分で 12Fr・カテーテルは 9Fr と大きくダウンサイズされている。我々は大動物実験で、PCPS との比較において Impella の心筋仕事量の有意な減少を確認し、致死性不整脈時にも Impella での心拍再開率が高いことを確認した。一方で、市場に出ている Impella では右室のサポートを行わず、右心不全を合併する病態においては、PCPS が優位な循環補助である可能性が高い。今後は、病態によってデバイスが選択されることで、共により良い結果がでることが期待される。

一般口演1「救急」

PCPS-O1-1.

ECPR に求められるデバイスの検討

○加藤 優¹⁾、澤田 理加¹⁾、田村 秀朗¹⁾、千原 信也¹⁾、長谷 守²⁾、森 和久²⁾、浅井 康文²⁾

¹⁾札幌医科大学附属病院 臨床工学室、²⁾札幌医科大学附属病院 救急集中治療医学講座

【目的】2010年に相次いで長期補助循環型人工肺が組み込まれた製品が販売され、今後のECPR導入に際し大きく貢献するものと思われる。今回、製品評価をふまえ検討を行ったため報告する。

【対象】2010年1月～2011年1月までにECPRを導入した症例のうち、SS膜製品を使用したTerumo群、Heiwa群と従来品である札幌大カスタム回路(カスタム群)の3回路とした。

【方法】プライミング時間、酸素化、ガス交換能、システムの仕様、付随する利点と欠点等について比較検討を行った。

【結果】2製品ともにカスタム回路に比しプライミングに時間を要した。酸素化能、ガス交換能共に有意差はなかった。システムの仕様としては2製品ともにセットアップの簡便性、システムとしての完成度は高いものであった。

【考察】SS膜はPP単独膜に比し長期使用が可能であるが、それ故人工肺のエア抜きに時間を要した。しかし、何れもプライミング時間は5分程度と短時間で終了し、ECPR導入に際しては問題のないデバイスであると考えられる。また、システムの完成度の高さや人工肺交換頻度が低いことを考えると、症例が少ない施設や経験の少ないスタッフが多数の施設など、多くの施設での使用が可能ではないかと考えられた。

【結語】SS膜製品はカスタム回路に比してプライミングに時間を要したが、セットアップの簡便性やシステムとしての完成度は高く、幅広い分野の領域での使用が可能ではないかと考える。

PCPS-O1-2.

ECPR 施行症例における PCPS からの離脱とその成因に関する検討

○江口 友英¹⁾、三木 隆弘¹⁾、岡本 一彦¹⁾、二藤部 英治¹⁾、古川 エミ¹⁾、関根 玲子¹⁾、山中 光昭¹⁾

辻 一宗¹⁾、菊島 公夫²⁾、渡辺 和宏²⁾、廣瀬 晴美²⁾、長尾 建³⁾

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、

³⁾駿河台日本大学病院 循環器科・心肺蘇生・救急心血管治療

【はじめに】当施設では院外心肺停止症例に対し心肺脳蘇生を目的としたECPR(PCPS)を施行している。2005年4月～2010年9月におけるPCPS離脱率は52.8%であった。そこで離脱例と非離脱例における成因を検討した。

【方法】対象は2008年11月～2010年9月までに当院の導入基準に従いPCPSを施行したACSによる院外心肺停止症例23例(離脱群17例、非離脱群6例)とした。検討項目は年齢、バイスタンダーCPR有無、PCI後の狭窄率25%以下の有無、心停止～PCPS導入までの時間とした。また、静脈血血液ガス分析結果をPCPS施行直後、30分後、1～6時間の値とECPR施行から72時間以内のトロポニンのピーク値も比較検討した。

【結果】年齢、バイスタンダーCPR有無、心停止～PCPS導入までの時間、PCI後の狭窄率では離脱群、非離脱群では有意差が認められなかった。静脈血血液ガスではpHが30分後、1、2、3時間後の非離脱群で有意に低値を示した(p=0.0082)(p=0.0433)(p=0.0054)(p=0.0136)。PCO₂は全ての時間で有意差が認められなかった。HCO₃は3時間後の非離脱群で有意に低値を示した(p=0.0205)。BEは30分後、2、3時間後の非離脱群で有意に低値を示した(p=0.0252)(p=0.0233)(p=0.0108)。トロポニン値は非離脱群にて有意に高値を示した(p=0.0207)。

【まとめ】離脱の成因として、PCPS施行後の静脈血血液ガス、トロポニン値が離脱の指標の一つとなることが示唆された。

PCPS-O1-3.

当院における内科的治療を基本とした PCPS 装着重症急性肺塞栓症に対する治療成績

○小笠原 真雄、上杉 道伯、坪井 英之、武川 博昭、森島 逸郎、曾根 孝仁

大垣市民病院 循環器科

【背景】心肺虚脱に陥った重症急性肺塞栓症(APE)に対する経皮的な心肺補助(PCPS)の有用性についてはすでに確立されているが、その後の治療方針については施設間によって治療方針は大きく異なる。当院ではPCPS使用例に対して、内科的治療を基本として今回、治療成績に若干の考察を加え報告する。

【対象】1995年4月から2010年6月までにPCPSを導入したAPE25例を対象とした。

【結果】生存11例、死亡15例であった。血行動態破綻からPCPS導入までの平均時間は生存例30分、死亡例86分と生存例で有意に短かった。生存例の内8例は心肺停止に至る前(洞調律、PEA)でのPCPS導入が可能であった。対して死亡例は11例が導入時心肺停止状態(asystole、心室細動)であり、死亡原因は14例で蘇生後脳症であった。死亡例のうち8例がPCPSからの離脱可能であった。他症例は脳障害が不可逆的と考えられ治療を断念されている。危篤な出血性合併症を生存例では6例認め、1例を除いて出血に対して対症療法で対応可能であった。死亡例は7例で危篤な症例が多かった。

【結論】抗血栓療法を主体とした内科的治療で十分対応可能であると考えられる。死亡原因の多くが蘇生後脳症であり、早期にPCPS導入への対応をとることが救命率向上につながると考えられる。

PCPS-O1-4.

当院にての急性心筋梗塞症例におけるPCPS使用効果の検討

○松尾 純武、藤山 友樹、青木 祐司、平方 佐季、宇津 秀晃、佐藤 晃、坂本 照夫

久留米大学病院 高度救命救急センター

当高度救命救急センターCCUにおける急性心筋梗塞症例に対するPCPS使用効果の検討を行ったので報告する。対象期間は1999年1月から2010年12月とし、CCUにおけるPCPS症例は69例で、その中で急性心筋梗塞症例は31例(44.9%)と最多であった。急性心筋梗塞31例の内訳は、LMTを責任病変とする広範前壁梗塞が16例と最も多く、次いで右室梗塞症例が6例であった。そのうち急性期及び長期生存を得た症例は14例で救命率は45.1%であった。救命し得た症例の平均年齢は 61.2 ± 11.9 歳(非救命例 71.4 ± 7.9)であり、発症から搬入までの時間 7.2 ± 13.2 (非救命例 9.3 ± 8.5)、PCPSによる補助期間は 54.5 ± 40.2 時間(非救命例 43.0 ± 67.5)であった。搬入前及び処置室心破裂症例5例を除く26症例では急性心筋梗塞発症から平均 10.7 ± 23.6 時間で責任病変におけるPCIもしくはCABG等の血行再建を行なった。梗塞部位は特に右室梗塞の全症例(6/6)を、LMTを責任病変とする広範前壁梗塞の半数(8/16)を救命し得たことから、適切な時期に血行再建を行なえる症例は補助循環として大きな効果が得られると考えられた。今回、我々は生存例と死亡例において、年齢や性別及び搬入時検査所見等のパラメーターを使用し比較検討を行ったので報告する。

一般口演2「症例検討」

PCPS-O2-1.

劇症型心筋炎に対し両心室補助循環を施行した2症例

○後藤 武¹⁾、山崎 章生¹⁾、小山内 愛¹⁾、鈴木 雄太¹⁾、青木 香織¹⁾、橋場 英二²⁾、坪 敏仁²⁾

¹⁾弘前大学医学部附属病院 ME センター、²⁾弘前大学医学部附属病院 集中治療部

【緒言】劇症型心筋炎(FM)に対し両心室補助循環(BiVAD)を行った2症例について報告する。

【症例1】15歳、男性。身長165cm、体重72kg。

ICU入室後vfとなりPCPSを導入した。導入7日目、心機能の回復を認めなかったため移植も考慮しニプロ社製血液ポンプを用い左室脱血、上行大動脈送血によるLVADを確立した。術中、著明な肺酸素化能の低下に対し、RVADとして人工肺付き遠心ポンプを右房脱血、肺動脈送血により導入した。しかし著明な肺水腫による、LVADの維持困難、循環不全により入室9日目に永眠した。

【症例2】8歳、男児。身長125cm、体重24kg。

高度救命センター入室後vfとなり胸骨正中切開下に右房脱血、腕頭動脈送血にてPCPSを導入しICU入室となった。翌日、著明な左室内血液うっ滞に対し、左室ベントを挿入した。入室9日目、ベントの閉塞、左房左室内血栓、肺水腫を認め、遠心ポンプを用いた左室脱血、腕頭動脈送血のLVADに変更した。また酸素化能低下に対し、右房脱血、左房送血によるRVADも確立した。入室15日目、著明な溶血、LVADの流量低下を認めるようになり、21日目LVADの送脱血不良と考え、脱血管の交換と上行大動脈送血に変更したが、入室30日目MOFにより永眠した。

【結語】心機能の回復が認められないFMに対するBiVADには様々な問題があると考えられた。

PCPS-O2-2.

小児に対するPCPS・ECMO回路内シャントの有効性—熱傷後呼吸不全、劇症心筋炎での使用経験

○押川 満雄、與那覇 哲、田村 隆二、丸田 豊明、松岡 博史、谷口 正彦、恒吉 勇男

宮崎大学医学部附属病院 集中治療部

【症例1】4歳男児。熱油の釜に頭から転落し、当院に救急搬送された。熱傷面積50%超のⅡ度熱傷であった。第3病日から肺水腫となり次第に悪化、第5病日にV-V ECMOを導入した。尿量低下し肺水腫がさらに増悪したためCHDFを併用した。CHDFはシャントと並列に装着でき、毎日のCHDF回路の交換も容易であった。水分バランス改善後肺水腫も改善し、第10病日にECMOから離脱できた。

【症例2】6歳男児。2日前より感冒用症状あり。早朝、全身性痙攣で急病センターに搬送され、心電図でVT、心エコーで壁運動低下を認め急性心筋炎が疑われ、当院に救急搬送された。VTに対し内科的治療を試みた。VTに対し徐脈、低血圧をきたし、CPR下にPCPSを導入した。心エコー上EFは、導入前10%未満であったが、第7病日には60%に回復しPCPSから離脱できた。離脱期の低流量補助時にはシャント流によりポンプ回転数を高く維持でき安定した補助が可能だった。

【まとめ】両症例とも独歩で退院できた。循環補助期間はそれぞれ約5日間であったが、ポンプ内に肉眼的血栓は認めなかった。PCPS回路内シャントは小児症例に対し安全で、血栓形成抑制に有効であった。

PCPS-O2-3.

機械的両心補助を要する重症心不全患者における遠心ポンプを用いた一時的右心補助の有用性

○吉岡 大輔、坂口 太一、斎藤 俊輔、宮川 繁、西 宏之、吉川 泰司、澤 芳樹
大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学

【背景】当院では Toyobo ポンプを用いた右室補助人工心臓(RVAD)の長期使用を可及的に避けるため、LVAD 装着術急性期に機械的右心補助を要する患者に対して、遠心ポンプを用いた一時的右心補助(ECMO-RVAD)を用い、右心補助からの離脱を図る方針としてきた。当院における ECMO-RVAD を用いた右心補助の成績を検討した。

【対象と方法】1992 年から 2009 年 12 月の間、当院では 124 人に左室補助人工心臓(LVAD)装着術を施行した。そのうち 37 人の患者が、術中に適正な前負荷、カテコラミン、一酸化窒素吸入による右心補助にても人工心臓から離脱できず、機械的右心補助を必要とした。これらの患者の治療成績を検討した。

【結果】37 人中 8 人は右室機能回復の見込みがないと判断されたため、当初より Toyobo-RVAD を装着した。残りの 29 人で ECMO-RVAD を用いた一時的右心補助を行った。29 人中 10 人は ECMO-RVAD 補助中に死亡した。他 10 人において ECMO-RVAD 補助下に右心機能の改善を認め、術後 4.5 ± 2.6 (1~10)日 RVAD から離脱が可能であった。残りの 9 人においては右心機能の改善を認めず、Toyobo-RVAD へ移行した。Toyobo-RVAD 患者の治療成績は LVAD のみの患者の治療成績と比較し有意に不良であった(1 年生存率 23.4% vs. 65.1%, $p < 0.0001$)が、急性期に ECMO-RVAD を必要とし、後に RVAD から離脱可能であった患者の治療成績は当初から LVAD のみの患者の治療成績と比較し有意な差を認めなかった(1 年生存率 55.6% vs. 65.1%, $p = 0.738$)。

【結語】慢性期に BVAD を要する重症心不全患者の治療成績は不良であるが、急性期に BVAD を必要とする患者においても急性期を脱すれば RVAD から離脱できる症例が多く認められ、これらの患者の治療成績は LVAD のみの患者の治療成績と遜色なかった。

急性期に BVAD を要する症例は術前状態が不良であるが、一時的な ECMO-RVAD は多臓器不全状態からの回復に有用であり、また RVAD 離脱可能な患者の選別に有用であった。

PCPS-O2-4.

PCPS の安全管理の検討—連続ガス分析装置を用いて—

○吉田 雅人

財団法人心臓血管研究所附属病院 ME 管理室

【目的】現在の経皮的心肺補助(以下、PCPS)の更なる安全管理の向上のために、今回我々は PCPS に連続ガス分析装置(以下、CDI500)を PCPS に接続し持続的に血液ガスをモニタリングし、さらにそれぞれのパラメーターにアラームを設定し PCPS の管理を行ったので報告する。

【対象】2007 年 11 月~2011 年 2 月までに PCPS を使用した 23 例を対象とした。

【方法】テルモ社製 PCPS エマセブの人工肺出口のサンプルポートと脱血ラインの間に同社製 CDISystem500 用センサーと JMS 社製クリットラインチャンバーを直列に接続し、血液ガスとヘモグロビン、ヘマトクリット値を持続的に表示した。CDI500 の警告値範囲は、PH8.0 以上 6.8 以下、 PO_2 400mmHg 以上 200mmHg 以下、 PCO_2 50mmHg 以上 30mmHg 以下、カリウム 7.0mmol/l 以上 2.0mmol/l 以下にそれぞれ設定し、管理を行った。

【結果及び考察】CDI500 は血液ガス分析値を持続的にできるため適宜、PCPS の酸素流量と FiO_2 を調整できる。またカリウムの値も表示でき、高カリウム血症治療の判断が早期に可能であった。クリットラインチャンバーを CDI500 シャントセンサーを直列に接続すると CDI500 では表示されないヘモグロビン値、ヘマトクリット値も持続的にクリットラインにモニタリングされる。またセンサーは血液回路を切断することなく PCPS 回路に装着できるため、PCPS が回った後にも簡単に取り付けが可能である。人工肺のウェットラング予防のために酸素流量を一時的に上げ酸素チューブを開閉する酸素フラッシュ時などに CDI500 アラームが鳴り警告し酸素流量の戻し忘れ等を防止でき、特に有用であった。ME が不在の夜間等も看護師が人工肺のガス交換能の低下などに対し、ME にすぐに連絡ができ、迅速な対応が行えた。

【結論】CDI500 を PCPS に使用することによって瞬時に酸素流量と FiO_2 を適正に設定でき、また酸素流量の調節忘れなどのインシデント発生の回避になり、PCPS の安全管理に有用であると考えられた。