

2021年11月吉日

関係各位

第30回 JaSECT 中国地方会大会
大会長 高 寛

第30回 JaSECT 中国地方会大会開催のご案内

拝啓

晩秋の候、皆様におかれましては、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。
平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、第30回 JaSECT 中国地方会大会（WEB開催）を下記の要項にて開催いたします。
今回のテーマは、『インシデント・アクシデント・トラブル対策』です。

皆様のご参加をお待ちしております。

敬具

1. 日時：2021年12月11日土曜日 18:00-20:00（Zoom ウェビナー）
2. 参加費：無料
3. 参加方法

○JaSECT 中国地方会会員の方

- ・ JaSECT に登録しているメールアドレスへ参加案内と事前参加登録の申し込みアドレスを後日送ります。前日（12月10日）の17:00までに事前参加登録をお願いします。事前参加登録完了後に当日参加用のアドレスが届きます。参加には事前にZoomのダウンロードが必要です。

○非会員の方、会員の方でメールが届かない方

- ・ 下記のメールアドレスに12月9日の17:00までに、メールの件名に「大会参加の申し込み」と記載して頂き、氏名、施設名（会社名）、メールアドレスを本文に記載の上、メールをお願いします。
メールを受理後に事前参加登録の申し込みアドレスを送りますので、事前参加登録を12月10日の17:00までをお願いします。

申し込みアドレス：taka-h●okayama-u.ac.jp（●を@に変更して下さい）

以上

プログラム

司会： 胡範明（県立広島病院 臨床工学科）
市川峻介（呉医療センター ME 管理室）
山本将太（済生会下関病院 臨床工学科）
高寛（岡山大学病院 臨床工学センター）

18:00～ 大会長挨拶と質問投稿や投票機能の説明

18:10～ セッション I 「人工心肺中の人工肺の交換について」

○ 演題 1: stanfordA 型急性大動脈解離に対して行った緊急の上行大動脈置換術での人工肺交換の報告

島根大学医学部附属病院 岡田 直之

○ 演題 2: 超高脂血症患者における体外循環時に人工肺ガス交換能低下のため人工肺交換を行った 1 例

福山循環器病院 臨床工学課 村上 望

○ 演題 3: 人工肺ガス交換能低下により人工肺交換を行った 1 例

山口大学医学部附属病院 ME 機器管理センター 福田 翔太

19:00～ セッション II 「ECMO の教育システムについて」

○ 演題 1: ECMO 教育システムの経験について

岡山大学病院 臨床工学センター 高浪 大地

19:20～ セッション III 「インシデント・アクシデント対策どうしてる？」

19:50～ 「データベース事業について」

20:00～ 終わりの挨拶

StanfordA 型急性大動脈解離に対して行った 緊急の上行大動脈置換術での人工肺交換の報告

1) 島根大学医学部附属病院 ME センター

2) 島根大学医学部附属病院 心臓血管外科

○岡田直之¹⁾ 明穂一広¹⁾ 梅田宏幸¹⁾ 長谷川竜馬¹⁾ 石飛翔吾¹⁾ 織田禎二²⁾

【はじめに】体外循環開始、冷却開始後に人工肺の酸素加不良、人工肺入口圧上昇による人工肺交換に至った症例を経験したので報告する。

【症例】患者は 40 歳代前半男性、身長 169 cm、体重 101kg、体表面積 (body surface area : BSA) 2.10 m²、自宅にて胸痛あり、精査の結果 stanfordA 型解離の診断となり、当院に緊急搬送し、手術となった。術式は上行大動脈置換術となった。

【方法】胸骨正中切開にて開胸し、ヘパリン 300U/kg 投与後、ACT446 秒を確認した。送血は左大腿動脈、脱血は右心房より行った。体外循環を開始し、灌流量安定後、冷却を開始した。開始後 PaO₂ の低下、灌流量の低下を確認したため、FiO₂、回転数を上げて対応を行ったが、人工肺入口圧の過度な上昇を確認した。寒凝固集を疑い、復温を開始したが、人工肺入口圧、酸素加の改善なく人工肺の交換を決断し、体外循環開始 25 分後に離脱した。人工肺の交換を行い、体外循環を再開した。人工肺入口圧上昇、酸素加不良なく体外循環終了した。

【結果】体外循環時間：2 時間 41 分 (1st:25min、2nd:136min)、人工肺交換 1 回であった。

【考察】本症例での人工肺入口圧上昇と酸素加不良の原因として、寒凝固集、HIT の可能性を疑ったが、特定には及ばなかった。

人工肺の酸素加能を低下させる因子として男性、大きい BSA、血流量の増減が大きいことが人工肺への負荷となり酸素加へ影響すると考えられている。当院で、過去 5 年以内に行った人工肺交換の 1 例も男性、BSA : 1.97 m² と大きく、緊急手術症例という本症例との共通点があり、人工肺入口圧上昇、酸素加不良に関与していると考えられる。また、人工心肺開始時 ACT の新しい基準である 480 秒を超えていなかったことも要因であると考えられる。

【結語】本症例では人工肺入口圧上昇と酸素加不良の原因は明らかにならなかったが、体重による大きい BSA、緊急症例による炎症・凝固反応が起きている場合は、人工肺への影響は通常に比べ大きいと考える。

人工肺交換は数年に 1 度しか起こらず、経験できる者も少ないため、その中で誰もがスムーズに対応ができる仕組み作りが必要であると感じた。

【検討項目】

・人工肺交換となった際、2nd に求めるものは何ですか？ 1st 未経験の 2nd をどう動かしますか？

・本症例と同様な症例を経験した際の考えられる要因は何でしたか？

超高脂血症患者における体外循環時に 人工肺ガス交換能低下のため人工肺交換を行った1例

1)福山循環器病院 臨床工学課

○村上 望¹⁾ 上田 英治¹⁾ 後藤 陽一¹⁾ 光成 敦啓¹⁾ 桑木 泰彦¹⁾

【はじめに】緊急の Bentall 術を施行中に人工肺のガス交換能が低下したため、人工肺を交換した体外循環を経験したので報告する。

【症例】53 歳男性、身長 172.0cm、体重 63.0kg、BSA1.75 m²。意識消失しているところを発見され、前医に緊急搬送され造影 CT を施行したところ、急性大動脈解離 (DeBakey II 型) 認め、手術目的に当院に搬送された。なお、術前の血液検査にて中性脂肪 4,117mg/dl、総コレステロール 786mg/dl と異常高値であった。

【方法および結果】体外循環開始時は目標流量 4.3L/min、FIO₂ 0.7、吹送ガス流量 1.5L/min の条件下で人工肺 (テルモ社製 Capiox FX®25) におけるガス交換能は問題なく、また送血圧・人工肺前圧ともに問題なかった。その後、上行大動脈末梢側吻合を循環停止下で行う可能性があったため、最低直腸温 27.9°C まで冷却を行った。その時点での送血圧・人工肺前圧はともに問題なかった。ただし、リザーバーの液面や送血回路の側枝など血液の滞留が生じる場所には、血液に脂肪成分が多く含まれているような桃色の血液を認めていた。

上行大動脈の末梢側吻合は循環停止せず、遮断下で行うことになったため復温を開始した。その後、徐々に pO₂ の低下・pCO₂ の上昇を認めたため、復温を中止した。FIO₂ 1.0・吹送ガス流量 12L/min まで増加させても pO₂ 119mmHg・pCO₂ 57mmHg とガス交換能が低下した。新たな人工肺 (テルモ社製 Capiox FX®25) を準備・プライミングした後に、循環停止下で人工肺の交換を行った。直腸温は 32.4°C、循環停止時間は 95 秒であった。人工肺交換後、pO₂ の上昇および pCO₂ の低下を確認し、復温を再開した。その後は、ガス交換能に問題なく人工血管吻合終了後、体外循環時間 240 分で人工心肺を離脱した。術翌日に抜管し、合併症なく術後 24 日に独歩退院となった。

【まとめ】超高脂血症患者における体外循環時に人工肺ガス交換能の低下を認め、循環停止下に人工肺を交換した一例を経験した。人工肺の交換および追加は迅速に対応しなければならない。本症例は人工肺交換時に直腸温 32.4°C であったために、循環停止に伴う合併症はなかった。しかし、今回の経験から当院でも循環停止を伴わずに人工肺の交換および追加のできる回路に変更を検討している。

【検討項目】

- ・人工肺の交換や追加の経験があるか、またその発生頻度
- ・循環停止を伴わずに人工肺の交換や追加を行える回路にしているか
- ・エマージェンシーキット等の準備の有無およびその内容 (人工肺の選択)

人工肺ガス交換能低下により人工肺交換を行った1例

1)山口大学医学部附属病院 ME 機器管理センター

○福田翔太¹⁾ 富貞公貴¹⁾ 平賀健一¹⁾ 山本由美子¹⁾ 常友宏樹¹⁾ 大野晶範¹⁾ 松山法道¹⁾

【はじめに】人工心肺中のトラブルの1つである人工肺の交換について様々な報告がされているが、人工肺交換の主な原因は圧上昇であり、ガス交換能低下による人工肺交換症例に関しては報告が少ない。今回、人工肺の圧上昇を伴わないガス交換能低下により人工肺交換を行った症例を経験したので報告する。

【症例】患者は56歳男性、身長166cm、体重76kg、体表面積1.84m²、急性大動脈解離との診断で緊急で自己弁温存大動脈基部置換術を行った。

【経過】当院の人工心肺装置は泉工医科工業社製 HAS-R、送血ポンプには LivaNova 社製遠心ポンプ Revolution、人工肺はテルモ社製 CPAIOX FX-25 を使用。送血は上行大動脈にステルスフロー7mm、脱血管は右心房に MC2X 静脈カニューレ 29Fr を挿入して体外循環を確立した。大動脈遮断を行い、選択的冠灌流にて速やかな心停止を得た。体外循環開始1時間過ぎたあたりから、PaO₂の低下、PaCO₂の貯留が見られたため FiO₂と酸素流量を調節して対応していたが、徐々にガス交換の限界がみえてきたため人工肺の交換を行った。人工肺交換は循環停止をすることなく行い、交換後のガス交換能は問題なく体外循環を終了できた。

【考察】人工肺のガス交換能低下の原因としてプラズマリーク、人工肺の結露、長時間の使用による人工肺の劣化などが挙げられるが、今回の人工肺交換例は人工心肺開始1時間過ぎたあたりからと比較的早い段階で異変が起きたためプラズマリークや膜の劣化等は考えにくい。人工肺の結露に関しては、酸素フラッシュは行っていないため原因として排除しきれないが、人工肺のガス交換能低下の原因も様々な要因が考えられるため、トラブルが起きた時に柔軟に対応できる体制を整えておくことが重要である。

【まとめ】今回、人工肺のガス交換能低下による人工肺交換を行った。循環停止をすることなく人工肺交換を行い、交換後も問題なく体外循環を完遂できた。

【検討項目】

- ・今回のように圧上昇ではなく、ガス交換能低下が問題となった場合、人工肺の交換では無く人工肺の追加のほうが良いのか。(JaSECT アンケート 2017 にも人工肺の並列使用について7件報告があるのですが…)
- ・人工肺ガス交換不良により人工肺の交換が必要となった場合、交換するタイミングはいつが良いのか。(FiO₂、PaO₂、PaCO₂、酸素流量等の値は?)

集中治療業務に対する取り組みと現状 -ECMO の教育プログラム-

1)岡山大学病院 臨床工学センター

高浪 大地¹⁾ 玉井 克明¹⁾ 落葉 佑昌¹⁾ 堂口 琢磨¹⁾

厚生労働省より平成 26 年度診療報酬改定が公表され、特定集中治療室管理料が改定された。当院でも臨床工学技士（以下 CE）が集中治療室へ 24 時間、365 日の対応が求められた。

当時我々は院内、外の心停止に対し ECMO 業務に対応可能なスタッフが少なく、2016 年より ECMO 業務の対応可能なスタッフの増員のため教育プログラムを開始した。

ECMO 業務が可能となるよう勉強会を週 1 回実施し、ECMO に関するデバイスや管理の仕方等基礎的な知識を身に付けるところから始め、それに併せて、練習回路でのプライミングや導入、トラブルシューティングの模擬訓練も行った。

ECMO 導入の際は機種を TERUMO 社製キャピオックス EBS エマセブと選定し、カニューレも送血 16.5Fr (CX -EB16ALX)、脱血 21Fr. (CX -EB21VLX) と決定している。ここまでの過程を当院では Basic プログラムとした。ECMO 業務に関与する際の共通知識とスキルの底上げを行う Advance プログラムも行っている。

さらに ECMO 業務を行っている際は、臨床現場に基づき管理の実際や事象の検討等を行い on job training の形式を行うことでさらに知識を深める努力を行った。

2021 年、現在では人員の入れ替えや新卒の採用もあったが最終的に 17 名が ECMO 業務を行っている。

現在でも Basic や Advance プログラムを実施しているが、ECMO 業務に対応するにあたって難しい場面もあり、今後の取り組み方を考案中である。

例を挙げると緊急時の患者に合わせた更なるデバイスの選択や ECMO 導入方法の検討、業務の間隔が空く事によるやり方の忘れ防止、管理の仕方やトラブル対応に対しての気づきや理解度を深める工夫、新人や中途採用の方でも滞りなく ECMO 業務を実施可能な工夫を組み込んだ教育プログラムを作成し、今後一人一人が Basic および Advance プログラムを実施可能なスタッフの育成に向けている。今回の発表では、教育プログラムに関して発表する。