

■ 外国文献



外国文献紹介

Electroencephalographic Biomarkers, Cerebral Oximetry, and Postoperative Cognitive Function in Adult Noncardiac Surgical Patients : A Prospective Cohort Study

Vlisides, P. E., et al.

Anesthesiology 2023 ; 139 : 568-79.

背景 : 周術期の神経認知障害は公衆衛生上の大きな問題であるが, 手術後の認知機能を予測する検証された神経生理学的バイオマーカーは存在しない。本研究では, 術後の後頭部脳波の α 波出力, 前頭頭頂ネットワークの α 波出力, および脳酸素濃度測定が, それぞれ術後の神経認知機能と関連するという仮説を検証した。

方法 : 18 歳以上の成人男女の非心臓手術患者を対象とした単一施設の前向き観察研究である。術前, 術中および術直後に頭皮全体の 16 チャンネル脳波検査と脳酸素飽和度を記録した。主な結果は, NIH toolbox の 3 つ [Flanker inhibitory control and attention (Flanker), list sorting working memory (LS), pattern comparison processing speed (PC)] の平均術後 T スコアで示した。これらの検査は, 術前のベースラインと術後の 2 日間の朝に行われた。術後 2 日間の最低平均スコアを, 一次分析に使用した。副次評価項目であるせん妄は, 麻酔後ケアユニットにおいて術後最初の 3 日間に, 1 日 2 回測定された。退院 3 カ月後における認知力と総合的な健康状態に関連する患者報告の結果が収集された。

結果 : 64 名が登録された。年齢の中央値 (四分位範囲) は 59 (48-66) 歳であった。ベースライン認知機能スコアでの調整後, 有意な部分的関連性 (ρ) は, 術後認知スコアと術前相対後頭部 α 波出力 (%) ($\rho = -0.03$, $P = 0.854$), 前頭頭頂ネットワーク α 波出力 (位相同期指数, $\rho = -0.10$, $P = 0.570$), 術前の脳酸素濃度測定 (% , $\rho = 0.21$, $P = 0.246$) との間

に有意な相関は検出されなかった。また, 術中の前頭頭頂ネットワーク θ 波のみが, 術後せん妄と関連していた ($F [1, 6, 291] = 4.53$, $P = 0.034$)。退院後 3 カ月での脳波検査または脳酸素濃度測定のバイオマーカーは, 認知または機能的転帰と関連していなかった。

結論 : 術前の後頭部 α 波出力, 前頭頭頂ネットワークの α 波出力, および脳酸素飽和度は, 非心臓手術後の認知機能と関連していなかった。

(山口敬介)

Baseline Intraoperative Left Ventricular Diastolic Function Is Associated with Postoperative Atrial Fibrillation after Cardiac Surgery

Rong, L. Q., et al.

Anesthesiology 2023 ; 139 : 602-13.

背景 : 術中の左房および左室の拡張機能と術後の心房細動との関連性については, 詳細な理解が不足している。心臓手術後の心房細動予防のための後部左心膜切開術 (PALACS) 試験の事後分析では, 経食道心エコー検査 (transesophageal echocardiography : TEE) で評価された術中左房および左室拡張機能と術後心房との関連性を評価することを目的とした。

方法 : 利用可能な術中 TEE データを持つ PALACS 患者 ($n = 402/420$, 95.7%) がこのコホート研究に含まれた。術前の左房のサイズと機能, 左室拡張機能, およびそれらの術中変化が術後の心房細動と関連しているという仮説を検証した。正常な左室拡張機能は, 側壁側 e' 速度が $10 \text{ cm} \cdot \text{sec}^{-1}$ 以上で 0 と等級づけされた。拡張機能障害は, 僧帽弁流入および肺静脈血流速波形に基づく 2 つの基準とともに, グレード 1 では $E/e'8$ 以下, グレード 2 では $E/e'9-12$, グレード 3 では $E/e'13$ 以上のカットオ

フを使用して、側壁側 e' が $10 \text{ cm} \cdot \text{sec}^{-1}$ 未満として定義した。

結果：患者 402 名中 230 名 (57.2%) に術中に拡張機能障害が見られた。後方心膜切開術の介入は 2 つのグループ間で有意差はなかった。402 名中 99 名 (24.6%) の患者が、術後に心房細動を発症した。術後心房細動を発症した患者は、術後心房細動を発症しなかった患者と比較して、より頻繁に左室拡張機能異常を示した (75.0% [$n=161/303$] vs 57.5% [$n=69/99$], $P=0.004$)。左房のサイズと機能パラメータのうち、胸骨前切開術から閉胸後の測定値を差し引いたものとして定義される左房面積差のみが、単変量解析で術後心房細動なし群と術後心房細動群で有意に差があった (-2.1 cm^2 [四分位範囲: -5.1 - 1.0] vs 0.1 [四分位範囲: -4.0 - 4.8], $P=0.028$)。多変量解析では、ベースラインの異常な左室拡張機能 [オッズ比 2.02 [95% 信頼区間 (confidence interval: CI): 1.15-3.63], $P=0.016$] および心膜切開術介入 (オッズ比 0.46 [95% CI: 0.27-0.78], $P=0.004$) は、術後心房細動と独立して関連した。

結論：左房のサイズや機能ではなく、TEE におけるベースラインの術前の左室拡張機能障害は、独立して術後の心房細動と関連した。心臓手術中の左室拡張機能の最適化を目的とした介入が術後心房細動のリスクを軽減できるかどうかをテストするには、さらなる研究が必要である。

(大島正行)

Effect of Glutamine Administration after Cardiac Surgery on Kidney Damage in Patients at High Risk for Acute Kidney Injury : A Randomized Controlled Trial

Weiss, R., et al.

Anesth Analg 2023 ; 137 : 1029-38.

背景：心臓手術後の急性腎損傷は 30% の患者に発生するが、血液透析が必要となることはまれである。さまざまな介入について調べられてきたが、効

果的な急性腎損傷の予防はいまだにはっきりしない。グルタミンはアミノ酸の一種で、炎症のメディエータの産生を抑制することが知られている。今回、心臓手術を受けた患者の中で術後腎損傷のリスクの大きい者にグルタミンを投与することで腎損傷を減らすことができるかどうかを調査した。

方法：18-90 歳の人工心肺を使った手術を受けた患者で、人工心肺終了から 4 時間後の尿の 2 つのバイオマーカの積 $[\text{TIMP-2}] \times [\text{IGFBP7}]$ が 0.3 以上となった患者を対象とした (この値が 0.3 以上となるのは腎ストレスを示唆し、急性腎損傷の危険の上昇の予測因子とされる)。患者を 2 群に分け、一方には $0.5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ の L-アラニルグルタミン、対照群には生理食塩液を 12 時間かけて投与した。プライマリアウトカムは無作為化から 12 時間後の尿の $[\text{TIMP-2}] \times [\text{IGFBP7}]$ とした。セカンダリアウトカムは手術から 72 時間以内の急性腎損傷、中等度から重症の急性腎損傷などとした。

結果：354 名の患者をスクリーニングし、64 名の患者が人工心肺から 4 時間後に研究に組み入れられた。無作為化から 12 時間後の $[\text{TIMP-2}] \times [\text{IGFBP7}]$ はグルタミン投与群のほうが対照群より小さかった (グルタミン群で中央値 0.18, 四分位範囲 0.09-0.29, 対照群で中央値 0.44, 四分位範囲: 0.14-0.79, $P=0.01$)。 $[\text{TIMP-2}] \times [\text{IGFBP7}]$ の低下の程度は対照群のほうが大きかった (グルタミン群で中央値 -0.42 , 四分位範囲: -1.37 - -0.21 , 対照群で中央値 -0.12 , 四分位範囲: -0.40 - -0.18 , $P=0.005$)。尿のバイオマーカである $[\text{KIM-1}]$ や $[\text{NGAL}]$ は 12 時間後にグルタミン群のほうが低くなった。72 時間後の急性腎損傷の頻度は有意差がなく (グルタミン群 35.5%, 対照群 25.0%, $P=0.419$)、ほかのセカンダリアウトカムについても有意差がなかった。

結語：心臓手術後の急性腎損傷のリスクの高い患者にグルタミンを投与することで、腎ストレスや腎損傷のバイオマーカが低下する。臨床的に意義のある腎損傷を減少させるかどうかについては、今後大規模な研究で確認することが必要である。

(川上裕理)