



Four-group classification based on fibrinogen level and fibrin polymerization associated with postoperative bleeding in cardiac surgery

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2017-04-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 川島, 信吾 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/3156

博士(医学) 川島 信吾

論文題目

Four-group classification based on fibrinogen level and fibrin polymerization associated with postoperative bleeding in cardiac surgery

(心臓手術においてフィブリノゲン値、フィブリン重合の複合評価による 4 群分類は術後出血量と関連する)

論文の内容の要旨

[はじめに]

心臓手術において人工心肺後の止血にはフィブリン架橋と血小板凝集による強固な血餅が重要である。以前は止血困難や異常出血の原因として血小板の減少と凝集能の低下が議論されてきたが、最近ではフィブリノゲンの低下が取り上げられ、フィブリン網を充実し血餅を強固にするためのフィブリノゲン補充療法の有効性が注目されている。人工心肺を用いる心臓手術では、フィブリノゲン値とフィブリン重合 (FIB-TEMTM, A10) は止血能を反映し輸血療法に役立つことが示唆されている。今回、浜松労災病院のトロンボエラストメトリー (ROTEMTM) を利用して人工心肺中のフィブリノゲン値 150 mg/dL とフィブリン重合 6 mm で症例を 4 群分類し、その複合評価と術後出血量との関連性および輸血療法に対する有効性について検証した。

[対象と方法]

浜松労災病院で 2010 年 10 月～2014 年 3 月に施行された人工心肺を用いた成人心臓手術 215 症例 (20 歳以上、男性 130 例、大血管手術を除く) を対象とし、後方視的に調査し分析した。麻酔と手術に関する説明・同意を取得し、本研究は院内倫理委員会による承認を得た。術前の抗凝固薬と抗血小板薬は 7-10 日前に中止しヘパリンの持続注入を行った。

フィブリノゲン値とフィブリン重合による複合評価「4 群分類 (フジサン分類)」

人工心肺復温時に採血し、ヘマトクリット、ヘモグロビン、血小板数、フィブリノゲン値 (mg/dL)、FIB-TEM (A10) (mm) を測定した。横軸に人工心肺復温時フィブリノゲン値、縦軸に人工心肺復温時 FIB-TEM (A10) をとった図に各症例の測定値を記録し、正常下限であるフィブリノゲン値 150 とフィブリン重合 (FIB-TEMTM, A10) 6 で 4 区分して次の 4 群に分類した。

I 群: フィブリノゲン値 150 以上、
(FIB-TEMTM, A10) 6 以上

II 群: 150 未満、6 以上

III 群: 150 未満、6 未満

IV 群: 150 以上、6 未満

フィブリノゲン値、フィブリン重合、および複合評価による 4 群 (I ～IV) と出血量、輸血量との関連性を分析した。

麻酔管理および術中輸血の適応判断は担当麻酔科医に一任され、術後管理は主治医に一任された。術中と術後 24 時間までの出血量と輸血量について後方視的に調査

した。統計学的分析は JMP 10.0.2 (SAS Institute, Inc, Cary, North Carolina)で回帰分析、Pearson の χ^2 二乗検定、一般化線形モデル、Tukey-Kramer honestly significant difference test、多変量ロジスティック分析を用い、p 値は 0.05 未満を有意とした。結果において、連続変数は平均 $\pm$ 標準偏差、名義変数は%で表した。

[結果]

4 群分類の各群の症例数は、I 群:85 例(39.5%)、II 群:63 例(29.3%)、III 群:60 例(27.9%)、IV 群:7 例(3.3%)であり、人工心肺復温時のフィブリノゲン値とフィブリン重合は有意に相関していた($p<0.0001$)。

フィブリノゲン値 150 とフィブリン重合 6 で区分した 4 群分類において、術後 24 時間の出血量は I 群から IV 群へと増加し、I 群:463 $\pm$ 242 mL と II 群:529 $\pm$ 267 mL に比べて III 群:682 $\pm$ 346 mL と IV 群:1068 $\pm$ 294 mL は有意に多く($p<0.05$)、IV 群は最多であった($p<0.01$)。術中と術後 24 時間の新鮮凍結血漿(FFP)の投与量は I 群から IV 群へと順に増加する傾向を認め(I<IV, $p<0.05$)、周術期の FFP 輸血量は I 群 (545 $\pm$ 46 mL)、II 群 (716 $\pm$ 54 mL)、III 群 (807 $\pm$ 55 mL; $P<.01$, vs I 群)、IV 群 (1200 $\pm$ 162 mL; $P<.05$, vs I, II 群)であった。麻酔導入後にフィブリノゲン値 300 mg/dL 未満の症例では人工心肺復温時に 92.8%の頻度で II、III、IV 群のいずれかとなり、人工心肺復温時に 150 mg/dL 未満の症例では、150 mg/dL 以上の症例に比べて出血量と輸血量ともに増加した($p=0.03$)。

人工心肺後の FFP の開始量(単位)を I 群:0、II 群:0 $\sim$ 4、III 群:4 $\sim$ 、IV 群:6 $\sim$ と層別化することによって術中の FFP、赤血球濃厚液、血小板濃厚液の使用量が有意に減少し($p<0.01$)、総輸血量が 24.5%減少した($p<0.01$)。

[考察]

人工心肺中のフィブリノゲン値、フィブリン重合の複合評価による 4 群分類は術後の出血量と輸血量と関連し、4 群分類に基づく FFP 開始量を層別化することにより術中輸血量が減少した。本研究において、フィブリノゲン値、フィブリン重合単独よりも、それらを複合評価することによって術後の出血量、輸血量とより強い関連性を見出すことができ、FFP の開始量を層別化して輸血量を節減することにつなげることができた。

[結論]

人工心肺中のフィブリノゲン値とフィブリン重合の複合評価による 4 群分類は術後出血量と関連し、FFP 開始量の層別化によって輸血療法の質が向上する可能性がある。