

手術下で人工換気中の患者における輸液反応性を予測する一回拍出量変化量と脈波変動指標の精度比較 (参考和訳)

Zimmermann M, et al. *European Journal of Anesthesiology*. 2010; 27:555-561

背景

患者の循環血液量の正確な評価は、麻酔科医にとって重要な目標である。しかし、輸液反応性を評価する変数の多くは侵襲的で、測定に専門技術を要する。本研究では、補液に対する一回拍出量係数(SVI)の反応を予測するため、手術中の患者において、動脈圧から算出する一回拍出量変化量(SVV)と、パルスオキシメータのプレチスモグラフ波形振幅の変動より非侵襲的に測定される脈波変動指標(PVI)から判定したについて、中心静脈圧とも比較しながら精度調査を行った。

研究方法

被験者は、選択的開腹手術が予定されている患者 20 名。麻酔導入後に、補液直前(T1)、補液後(T2)の血行動態変数を全て記録した。輸液は、代用血漿剤である 6%ハイドロキシエチルスターチ(6% hydroxy-ethyl starch:HES) 130/0.4(7ml/kg)を 1ml/kg/min で補液した。

結果

輸液による SVI の増加が少なくとも 15%を超えたのは 15 名の被験者(反応群)で、5 名の被験者は 15%未満(非反応群)であった。SVV の基準値は SVI の変化と有意な相関が見られ(Δ SVI; $r=0.80$; $P<0.001$)、PVI の基準値も有意な相関が認められた($r=0.61$; $P<0.004$)。一方、中心静脈圧の基準値と Δ SVI との相関関係はみられなかった。受信者動作特性曲線の曲線下面積の相関では、SVV(0.993)と PVI(0.973)との間で有意差は見られなかった。輸液反応性を予測する最適閾値は SVV で $>11\%$ 、PVI で $>9.5\%$ であった。

表1. ROC 曲線下面積(AUC)とカットオフ値

	AUC	標準誤差	下限 (95%CI)	上限 (95%CI)	P	カットオフ	感度(%)	特異度(%) (95%CI)
SVV	0.99	0.01	0.97	1	0.0001	11.00%	100(78-100)	80(28-99)
PVI	0.97	0.03	0.91	1	0.002	9.50%	93(68-99)	100(48-100)
CVP	0.55	0.14	0.27	0.83	0.73	10.5mmHg	66(38-88)	40(5-85)

CI = 信頼区間

一回拍出量変化量(SVV)、脈波変動指標(PVI)、中心静脈圧(CVP)における輸液負荷への反応群・非反応群を識別する受信者動作特性(ROC)曲線下面積とカットオフ値

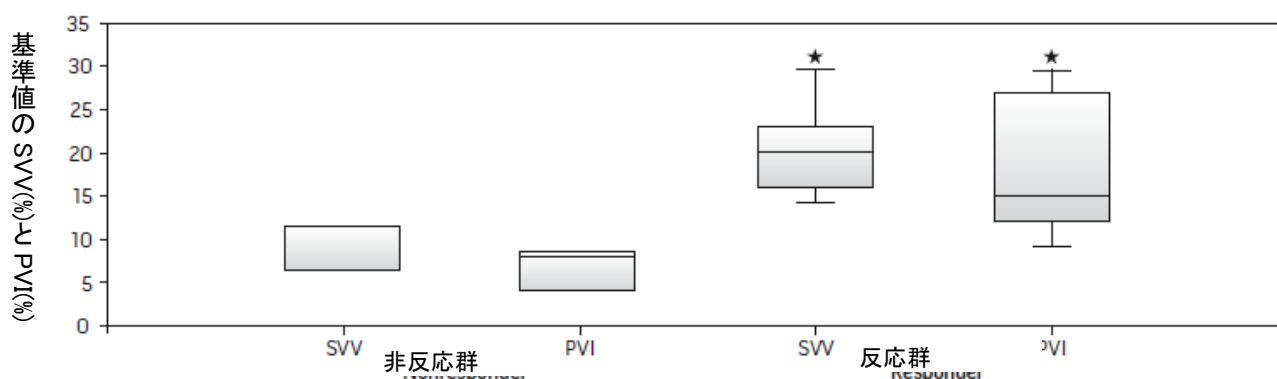


図1—反応群・非反応群における SVV・PVI 基準値の中央値と四分位範囲($P<0.001$)。

結論

動脈圧由来の SVV と輸液負荷による SVI の変化は高い相関関係を示したが、本研究の結果は、SVV、PVI の両変数ともに、手術下で人工換気中の患者において、輸液反応性の有効な指標となり得ることを示唆している。