

# 侵襲時の HES その光と影 Part 1: What timing?

兵庫医科大学 麻酔科学講座

多田羅 恒雄

輸液療法の目的は、血漿量を回復させることにより組織灌流を維持することである。しかし、capillary leakage を伴った大手術や敗血症では、膠質液であっても投与した輸液剤の多くが血管外に漏出する。したがって、輸液療法のみによって組織灌流を維持することは困難であり、輸液の“適切な goal”を設定することにより過剰な輸液を防ぐ必要がある。

## 【Goal-directed fluid therapy の問題点】

近年の臨床研究により、開腹消化管手術において従来行われてきた晶質液の大量投与は術後の回復を遅らせるのに対し、膠質液を使用した goal-directed fluid therapy は術後の回復を早めることが明らかとなった。しかし、研究論文における輸液プロトコールと日常臨床の輸液療法との間には乖離がある。たとえば、卵巣がん手術において心臓の1回拍出量が最大となるまでヒドロキシエチルデンプン（HES）製剤をボラス投与し続けるプロトコールでは、HES が頻繁にボラス投与されることになり、手術開始4時間後には HES の総投与量は HES の1日許容量を超過する<sup>1)</sup>。

## 【Context-sensitive volume effect】

したがって HES を晶質液と組み合わせて投与することにより HES を温存し、効率的な血漿増量を図る必要がある。つまり、いつ輸液剤のボラス投与を行うのか、どの輸液剤をボラス投与するのかが大きな課題である。ここでカギとなるのは、“輸液剤の血漿増量効果は投与前の循環血液量に依存する”という概念である。つまり、hypovolemia では投与した HES の90%が血管内にとどまるのに対し、循環血液量が正常の状態では投与した HES の40%しか血管内にとどまらない<sup>2)</sup>。この血漿増量効果の減少は、HES 投与により生じた hypervolemia が血管内皮の glycocalyx 構造を弱めることにより血管透過性を亢進させるためと考えられている。Hypovolemia における血漿増量効果の増大は晶質液においても認められている<sup>3)</sup>。さらに手術侵襲により血管透過性が亢進した状態では、晶質液と HES の血漿増量効果の差は小さくなる。したがって、これら輸液剤の血漿増量効果における“context sensitive”の概念を意識して晶質液と HES の組み合わせを工夫することにより、効果的な血漿増量を図ることができる。

## 【文献】

1. Feldheiser A, et al. Br J Anaesth 2013; 110: 231-40
2. Chappell D, et al. Anesthesiology 2008; 109: 723-40
3. Drobin D, et al. Anesthesiology 1999; 90: 81-91