

#### 44. 周術期の輸血の指標

##### From MY point of view

- 輸血は臓器移植である。感染症、副反応(第17回参照)、医療経済の面で安易な使用は推奨されない。
- 周術期貧血の術中投与トリガー値は **Hb 値 7~8 g/dL** とすることが推奨されている (Grade 1A)
- 血小板輸血について周術期は **血小板数 5 万/μL** 以上を維持する (Grade 2D)
- 新鮮凍結血漿(FFP)の投与にあたり、**投与前に PT・APTT を(大量出血・DIC では Fib も)測定する。**

出典 1)『血液製剤の使用指針』平成29年3月改訂版 厚生労働省医薬・生活衛生局

2)『麻酔科研修の素朴な疑問に答えます』稲田英一・監修. 2006年.

- 術前の全身状態のよい患者に **Hb の数値にこだわって補正するのは無意味かつ有害**である。
- 心疾患に関しては非制限的輸血が主流であるが、近年はそれを覆す研究も出てきている。  
①**高齢心疾患患者での非制限輸血(Hb 10 g/dL 維持)は制限輸血(Hb 8 g/dL 未満で輸血)に比して長期死亡を改善しない**(2016 例 RCT. Lancet 2014)。  
②**死亡リスクが中等度~高度(EUROSCORE ≥ 6)の成人心臓外科手術患者で、制限的輸血(Hb 7.5 g/dL 未満で輸血)は非制限的輸血(OPE/ICU: Hb 9.5 g/dL 未満、それ以外: 8.5 g/dL 未満で輸血)と比べ術後複合アウトカム(全死因死亡を含む)について非劣勢であった**(5243 例 RCT. NEJM 2017)。
- 参考に米国での指針を示す。  
米国血液バンク協会: **安定した患者ではトリガー値 Hb 7~8 g/dL を強く推奨**。心疾患患者や症状のある患者では Hb 8 g/dL を弱く推奨(Ann Intern Med 2012)。  
米国麻酔学会: **Hb 10 g/dL 以上では輸血の必要性はない**。Hb 6 g/dL の場合には輸血が必要。Hb 6~10 g/dL は病態によって考慮すべき。(Anesthesiology 2015)

以下、厚生労働省の定める『血液製剤の使用指針』から周術期に関連する部分を抜粋する。

##### 赤血球輸血

- 冠動脈疾患などの心疾患患者の非心臓手術: Hb 8~10 g/dL (Grade 2C)
- 敗血症患者: Hb 7 g/dL (Grade 1A)

$$\bullet \quad \text{予測上昇 Hb 値(g/dL)} = \frac{\text{投与Hb(g)}}{\text{循環血液量(dL)}} * \quad * \text{循環血液量(dL)} = \frac{70\text{mL/kg} \times \text{体重(kg)}}{100}$$

##### 血小板輸血

- 心臓大血管手術で止血困難な出血の場合は 5~10 万/μL となるように輸血を行う。臨床的に血小板機能異常が疑われ、出血が持続する場合は 10 万/μL 以上にすることも考慮する。
- 頭蓋内手術のように局所での止血が困難な場合は 10 万/μL 以上であることが望ましい。

$$\bullet \quad \text{予測血小板増加数(/μL)} = \frac{\text{輸血血小板総数**}}{\text{循環血液量(mL)} \times 10^3} \times \frac{2}{3} \quad **10 \text{ 単位製剤には } 2 \times 10^{11} \text{ 個以上の血小板を含む}$$

##### 新鮮凍結血漿(FFP)

- FFP の投与基準となる検査値  
PT: **INR 2.0 以上または 30%以下** APTT: 各施設における**基準値上限の 2 倍以上または 25%以下**  
Fib: **150 mg/dL 以下**、またはこれ以下に進展する危険性がある場合
- 大量輸血時の希釈性凝固障害による止血困難の場合に使用を推奨する (Grade 2C)  
投与量は 10~15 mL/kg、または **FFP/RBC を 1/1~2.5** で行う (Grade 2C)