

## 第 1 章

# 輸血と輸血検査実施の判断

### 要旨

輸血実施前には ABO 式血液型，RhD 因子などの「輸血前検査」と「交差適合試験」を行う。輸血実施の可能性がある場合は，最低限度の準備として血液型検査を実施しておく。侵襲的検査の際にも血液型検査を行う。待機手術の患者で術中出血量が 600mL 以上 1,200mL 以内と想定される場合には「自己血輸血」を選択できる。輸血を拒否する患者への対応ガイドラインは施設で定めておく。外来での輸血はできるだけ控え，行う場合には最小限にとどめ，即時型アレルギー，「輸血関連急性肺障害」や容量負荷（心不全）に注意する。

輸血には原則として交差適合試験を含めた  
輸血前検査が必須である

---

**輸血前検査：**(1) ABO 式血液型，(2) RhD 因子検査，(3) 交差適合試験，  
(4) 赤血球不規則抗体検査（妊婦と輸血歴のある患者）。

**交差適合試験：**提供される血液（血清と赤血球）と受け入れる患者の血液（赤血球と血清）を試験管内で混合して，凝集や溶血がないことを検査する方法．クロスマッチ．詳しくは第 2 章の 2-3 と第 3 章の 3-3 を参照．

**自己血輸血：**待機手術患者で 600mL 以上の出血が予想される場合，自分の血液を貯めるか，回収して用いる方法．詳しくは第 9 章の 9-2-1，9-2-2 を参照．

**輸血関連急性肺障害（TRALI: Transfusion related acute lung injury）：**基礎・解説 8 参照．TRALI は輸血中あるいは輸血後 1 ～ 6 時間以内に，急激な肺水腫，低酸素血症，頻脈，低血圧，チアノーゼ，呼吸困難を伴う呼吸障害を呈する病態．

---

## 1-1. 輸血のトリアージ triage

はじめに、輸血療法の流れを図1に示しておきます。輸血開始前には「インフォームドコンセント」と血液型などの輸血前検査が必要です。輸血前の検査なしで輸血を開始することは危険です。一方、必要のない患者に輸血前検査をすることは有益ではありません。「輸血前検査&輸血」が必要な患者群と「血液型検査のみ」が必要な患者と「貧血の検査」のみでよい患者群を診察の早い段階で区別することが理想的です。この判別を輸血の「トリアージ」と呼びます。トリアージされる各群は以下の1-2. 1-3. 1-4. に詳しく説明してあります。

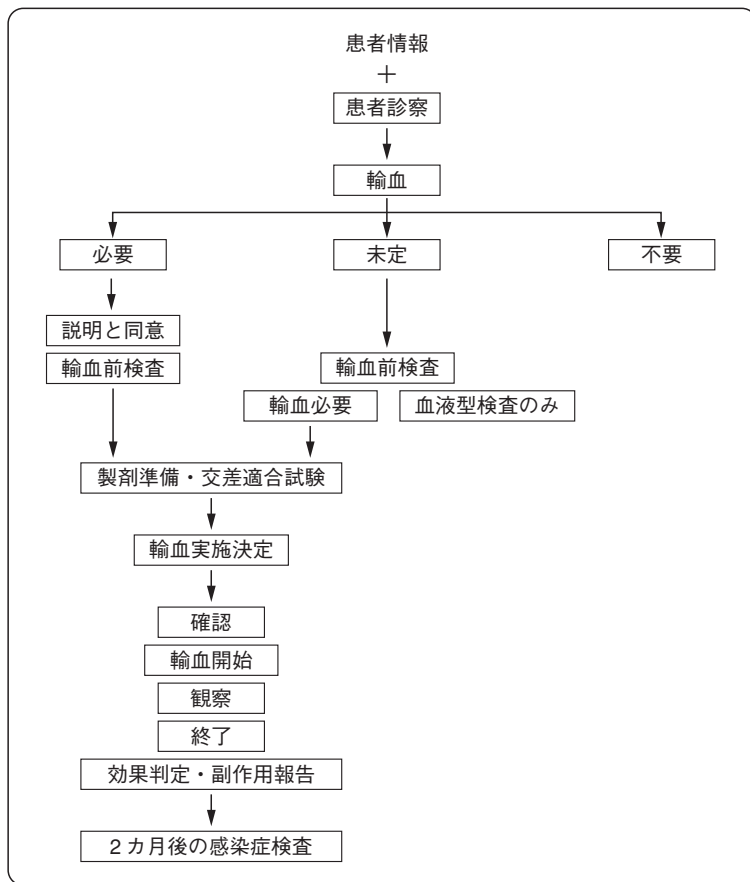
輸血前検査とは(1) ABO式血液型、(2) RhD因子検査、(3) 交差適合試験を基本として、妊婦と輸血歴のある患者では(4) 赤血球不規則抗体検査も行います。(5) 血算、(6) 凝固能検査(出血時間も行う場合もある)、(7) 感染症検査(HBs抗原、HCV抗体、梅毒検査、同意があれば抗HIV抗体)も広い意味では輸血前検査に含まれます。主な輸血前の検査について表3にまとめましたので参考にしてください。

---

インフォームドコンセント：説明と同意。輸血の説明文は基礎・解説10参照。

トリアージ triage：もともとは大災害時の傷病者治療のための患者選択を意味する。ここでは貧血患者に輸血、輸血検査、貧血検査のどれを行うか分類する治療前の作業を意味している。

● 図1 輸血療法の概要



ポイント

輸血検査が必要な患者と  
輸血を必要としない患者を早い段階で区別する

●表3 輸血前検査一覧とその意味

### 1. ABO 式血液型

赤血球膜上の糖タンパク2種類を検定済みの2種類の着色抗体試薬で検出。ABO式血液型は輸血する血液製剤を選択するために必須の情報。ガラス板法のオモテ検査はベッドサイドにて3分間で実施可能。日本人ではA型40%、B型20%、AB型10%、O型30%。

### 2. RhD 因子検査

Rhは妊婦への輸血時に起きた溶血副作用を契機に発見され、アカゲザルRhesusの抗原/抗体として特定された血液型である。抗原として50種類以上報告されているが、C、D、Eが重要。その表現型(形質)は一般にRh D+ C+ c+ E+e+と表記される(d抗原はないとされている)。D抗原は最も抗原性が強く、D抗原陰性の場合、血液型不適合妊娠等に対応が必要となる場合がある。したがって、輸血前検査ではRhDを必ず調べる。日本人でRhD+は99.5%、RhD- (Dも略されていわゆるRh陰性とよばれる)は0.5%。

### 3. 交差適合試験

交差適合試験は、受血者(患者)と献血由来の血清と赤血球を試験管内で反応させ、互いに反応する抗体が存在するか否かを赤血球の凝集の有無で確認し、輸血に適合するかどうかを決定するもの。患者血清と献血赤血球との反応、患者赤血球と献血血清の反応があるため、主試験と副試験がある。生食法以外に酵素を用いるプロメリン法や抗グロブリン法(その原理は間接クームステスト)などの反応を増強させる方法も実施される。

### 4. 赤血球不規則抗体スクリーニング検査

妊婦と輸血歴のある患者では赤血球同種抗体が産生されている可能性があるため赤血球不規則抗体スクリーニング検査を行う。特異的抗原刺激(受動免疫)なしに産生されるIgMクラスの自然抗体であるABO式血液型のA抗原とB抗原に対する抗体は、規則的に存在する。それ以外の赤血球同種抗体を習慣で不規則抗体と呼んでいる。スクリーニングはRh、Kell、Duffy、Kidd、Lewis、P、MNS、Lutheran、Xg血液型について標準血球(血液型が詳細に調べてある血球)と患者血清との凝集反応の有無で検査をする。

### 5. その他

血算、凝固能検査(出血時間)、感染症検査など