

### 大量出血とは

大量出血とは、産科的危機的出血、外傷性出血、心臓血管外科領域などの手術に伴う出血などにより24時間以内に循環血液量に相当する量の出血が見られる場合を言う。出血が急速に起きるとHbが低下し循環血液量の減少が起きる。

出血時の輸血の対応は、その程度によって表1の様に分けられる。



表1 大量出血時の輸液・輸血

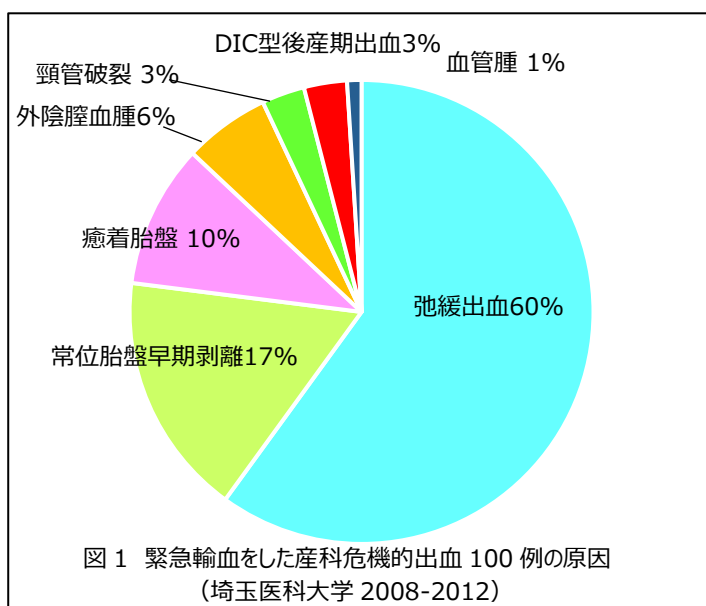
循環血液量中の出血量	対応
15~20%	細胞外液系輸液剤を出血量の2~3倍投与（全身状態が良好な患者）
20~50%	膠質浸透圧を維持するために、まず人工膠質液を投与組織への酸素供給不足が懸念される場合は赤血球製剤を投与
50~100%	細胞外液補充液と人工膠質液及び赤血球製剤に加え、適宜、等張アルブミン製剤を投与 人工膠質液を1,000mL以上必要とする場合も等張アルブミン製剤の使用を考慮
100%以上	上記の他、FFPや血小板濃厚液の投与も考慮 ※100mL/分以上の急速輸血を行う場合も同様

Lundsgaard-Hansen P, et al. Bibl Haematol.46:147-169,1980 から引用

**ポイント**…人の循環血液量の計算の仕方：体重の約7%とされているため、例えば60Kgの人の場合4.2kgとなり、血液量は約4.2リットルあることとなります。

それでは今回、産科的危機的出血について紹介します。産科的出血は、一般手術などの出血と比較して急速に全身状態の悪化を招きやすく、また、容易に産科DICを併発しやすい特徴があります。常位胎盤早期剥離や、妊娠高血圧症候群、子癇、羊水塞栓、癒着胎盤などの基礎疾患を持つ患者では、中等量の出血でも容易にDICを併発し、輸液と赤血球輸血のみの対応では、希釈性の凝固因子の低下を招きDICに伴う出血傾向を助長すると言われています。うまく止血ができなかった場合、わずか10分で全身の血液の全てを失うほどの大出血が起こるとされています。産科領域での出血を、“まるで水道の蛇口を開く様だ”と表現する産科医もいます。

産科領域での危機的出血を起こした原因について、図1に示した。

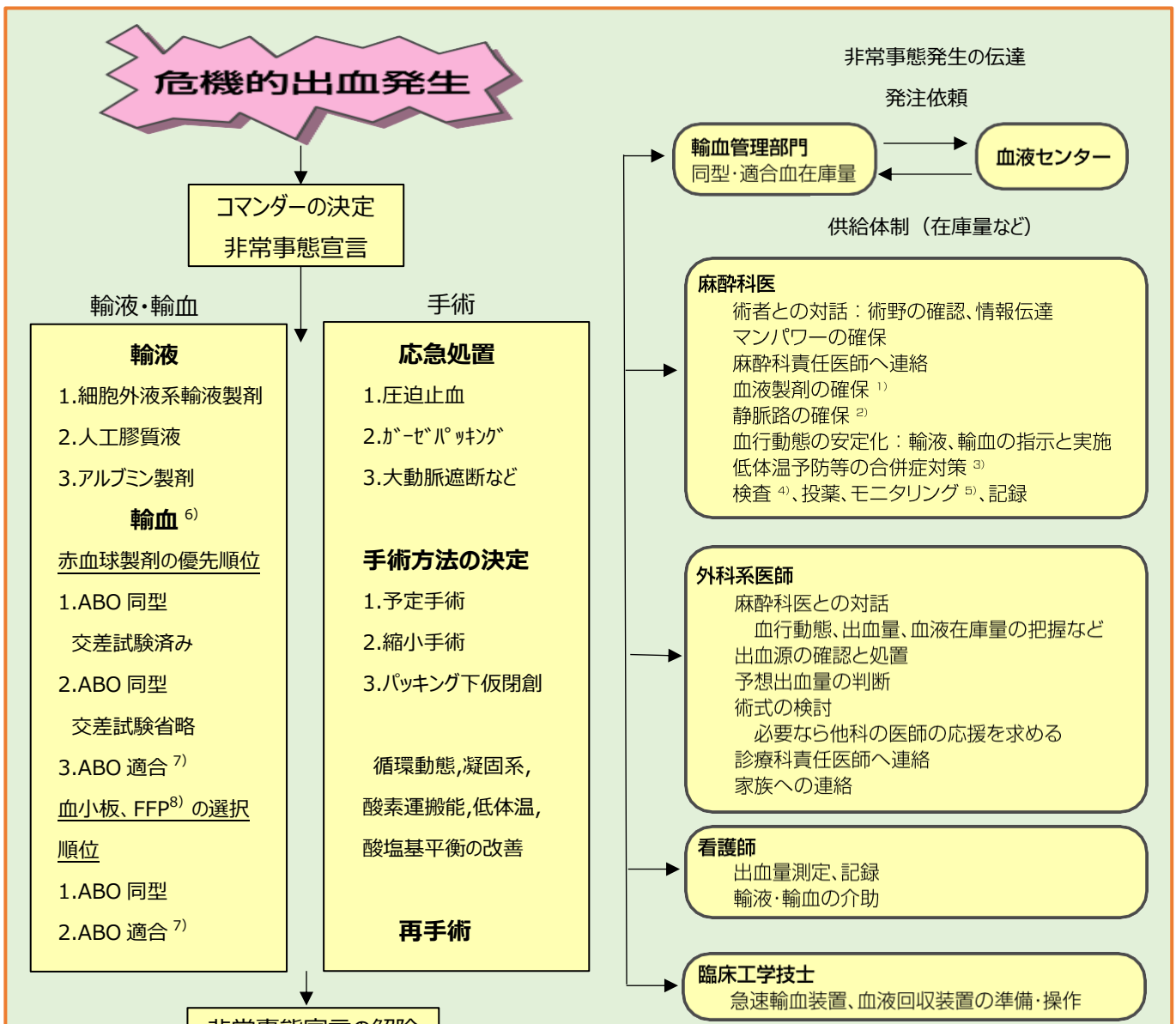


### 院内輸血体制の整備

危機的出血時にすみやかに対応するには、麻酔科医と術者の連携のみならず、手術室と輸血検査室及び血液センターとの連携が重要となってくる。危機的出血に対しては、救命を第一にした対応が求められる。輸血療法委員会において、院内規程を作成することが望まれる。

## 指揮命令系統の確立

危機的出血が発生した場合、**コマンダー（麻酔医）**を決定し**非常事態発生**の宣言後、**マンパワー**を召集し、**輸血部門**への連絡をまずおこなう。**コマンダー**は、**出血状態**、**検査データ**、**手術の可否**、**血液製剤の供給**など**全て**を評価する。その時の流れを図2に示した。



緊急時の適合血の選択

患者血液型	赤血球製剤	新鮮凍結血漿	血小板
A	A>O	A>AB>B	A>AB>B
B	B>O	B>AB>A	B>AB>A
AB	AB>A=B>O	AB>A=B	AB>A=B
O	Oのみ	全て適合	全て適合

- 血液が確保できたら、交差試験の結果がでる前に手術室へ搬入し、「交差試験未実施血」として保管する。
- 内径が太いカニューレをできるだけ上肢に設置する
- 輸液製剤、血液製剤の加温 加温装置、温風対流式加温ブランケットの使用、アシドーシスの補正、低Ca血症、低K血症の治療
- CBC、電解質、ALB、血ガス、凝固能など血液の採取
- 観血的動脈圧、中心静脈圧など
- 照射は省略可
- 交差試験未実施の血液、あるいは異型適合血の輸血：できれば2名以上の医師の合意で実施し、診療録にその旨記入する。
- 原則として出血が外科的に制御された後に投与する。

図2 危機的出血への対応フローチャート (日本輸血細胞治療学会 日本麻酔科学会)

## 危機的出血時の輸血検査室の対応について

### 1) 異型適合赤血球の輸血

- ①血液型不明の緊急患者で、緊急度が高い場合は O 型赤血球製剤の輸血を開始
- ②患者血液型が AB 型の場合には、O 型よりも A 型ないし B 型赤血球製剤を優先
- ③異型適合血輸血開始前に、血液型・抗体スクリーニング検査用の採血
- ④異型適合血輸血を開始しても、同型血が入手出来次第、同型血輸血に変更

### 2) RhD 陰性、不規則抗体陽性の場合

RhD陰性や臨床的に意義のある不規則抗体陽性の場合、その結果と緊急度を考慮して血液製剤を選択することが望ましい。ただし緊急度が高い場合には、ABO型適合赤血球を優先

### 3) 凝固因子の補充

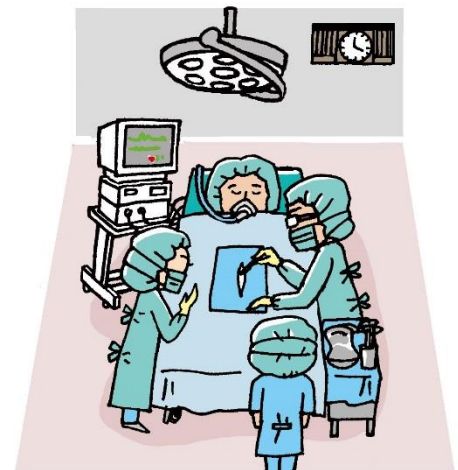
フィブリノゲン以外の凝固因子の止血に必要な最低濃度は正常濃度の20～25%だが、フィブリノゲンは40～50%なので、産科危機的出血では初めにフィブリノゲン枯渇による凝固障害をきたす。このため、凝固因子、特にフィブリノゲンの補充が重要となる。

輸血検査を担当する者が、麻酔医と血液センターの間に入り供給調整をする必要がある。異型適合血（RhD 含む）、不規則抗体陽性時の輸血に関しては、検査技師がそのリスクを医師に十分にコンサルトし進める必要がある。

## まとめ

産科的危機的出血の場合、産科医は出血状態の評価、血行動態の安定化など、全身管理が必要になる。よって、麻酔部門、手術部門、検査部門、輸血部門、看護部門、ME 部門、薬剤部門などチームに関わる各部門が綿密に連携をとる必要がある。特に危機的出血時において、凝固検査の結果は極めて重要であり、検査部門においては最優先して測定する必要がある。また、輸血部門においては、血液センターと細やかな連絡をとり、救命のための血液製剤の確保と供給を、全力を挙げておこなう必要がある。

そのためには、日ごろから輸血療法委員会を中心としたマニュアルの作成や意識の共有が重要となる。



(

(文責：玉置達紀)



玉置 達紀  
(たまき たつのもり)

### (主な経歴)

琉球大学保健学部保健学科卒業後、社会保険紀南病院  
(現：紀南病院) に勤務  
紀南病院中央臨床検査部 技師長を経て、2019年4月より  
(株)日本医学臨床検査研究所 田辺ラボ 兼 学術課にて勤務

### (主な認定資格)

臨床検査技師、認定輸血検査技師、厚生労働省指定検体  
採取講習会終了