

## 輸血関連循環過負荷(TACO)の危険因子について

輸血関連循環過負荷(TACO; Transfusion-Associated Circulatory Overload)は、輸血中または輸血後数時間以内に発症する、急性の呼吸困難を伴う心不全です。

TACOの原因は、輸血に伴う循環負荷であるため、予防には、**輸血前の患者の心機能や腎機能などを考慮の上、輸血量や輸血速度を決定することが重要**です。

TACOが疑われる症状を呈した場合は、直ちに輸血を中止し、重症度に応じ酸素投与等の適切な処置を行ってください。

なお、適切な輸血量や輸血速度であっても患者の状態によりTACOを発症する可能性があるため注意が必要です。

### 病態

- ◆ 輸血に伴う循環負荷による心不全であり、呼吸困難を伴います。患者の心機能、腎機能、肺機能等に対して、輸血による循環血液量の増加または急速な輸血が負荷となった結果、呼吸困難をきたします。

### 臨床所見



- ◆ うっ血性心不全の症状を認め、胸部レントゲン上、肺うっ血像を呈します。
  - ◆ 輸血中もしくは輸血後数時間以内に呼吸困難を呈し、起坐呼吸、チアノーゼ、頻脈、血圧上昇を伴うこともあります。
  - ◆ 呼吸音ではラ音、心音ではⅢ音が聴取され、頸静脈怒張、下肢の浮腫を伴うこともあります。
  - ◆ BNPやNT-proBNP\*の上昇は、診断の補助となります。
- \*BNP: brain natriuretic peptide; ヒト脳性ナトリウム利尿ペプチド  
NT-proBNP: N-terminal pro-brain natriuretic peptide; N末端プロ脳性ナトリウム利尿ペプチド

### 対処

- ◆ 患者の観察を十分に行い、症状が現れたら、輸血を中止します。
- ◆ 重症度に応じ、酸素や利尿剤の投与等、心不全の治療<sup>1)</sup>に準じた処置を行います。

## TACOの危険因子

輸血前に患者の心機能や腎機能の低下が疑われる場合は、TACOの危険因子となるため、輸血量、輸血速度に注意し、輸血中は十分な観察が必要です。

- ① **心機能障害** (抗がん剤、化学療法、慢性貧血等)
- ② **腎機能障害**
- ③ **低アルブミン血症**
- ④ **輸血前からの循環過負荷** (輸血・輸液過剰)
- ⑤ **高齢者** (特に70歳以上)
- ⑥ **低体重患者**

### 主な危険因子と発生状況

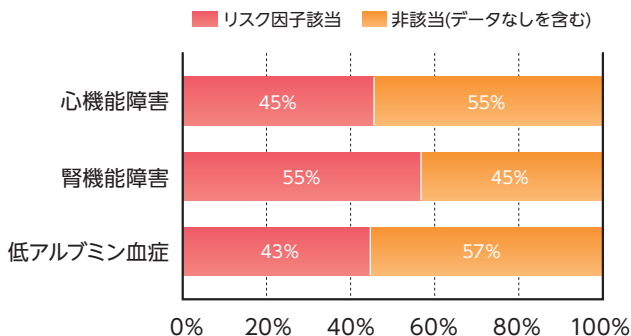
2021年4月から2024年11月に医療機関から血液センターに報告されTACOと評価した309症例について、患者の輸血前における危険因子ごとの該当割合を集計した結果を示します。

#### 危険因子の条件

心機能障害*1	輸血前のBNP 100pg/mL以上もしくはNT-proBNP 400pg/mL以上のいずれかに該当または基礎疾患に心機能障害がある
腎機能障害*2	eGFR < 60mL/min/1.73m <sup>2</sup> または基礎疾患に腎機能障害がある
低アルブミン血症	ALB値が3.0g/dL以下

\*1:急性・慢性心不全診療ガイドライン(2017年改訂版) 1) 参照  
\*2:エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2023参照

#### 危険因子の該当割合



# TACOの発症を予測し、利尿剤の投与により重症化を防ぎえた症例

【患者】80代男性

【原疾患】慢性特発性血小板減少性紫斑病、皮下出血

【合併症】慢性心不全、慢性心房細動、連合弁膜症

## 経過等

2日前	輸血前臨床的心不全あり。合併症のため、心機能低下あり	前日	16:38 RBC輸血施行
	8:38 SpO <sub>2</sub> 95%		心機能低下のため、定期でフロセミド静脈内投与 (~発症3日後)
	9:17 胸部聴診にて、異常なし		輸血量 480mL、輸液量 2,370mL、尿量 不明
	9:32 胸部X線検査にて、浸潤影なし 心拡大あり(CTR 64.2%) 通常のCTRから変化なく、胸水なし		
10:51 胸部CTにて、肺うっ血所見なし。胸水なし	発症日	7:38 BT 36.9℃、BP 110/68、PR 68/min、SpO <sub>2</sub> 95%	
15:04 BT 36.6℃、BP 142/68、PR 76/min、SpO <sub>2</sub> 95%		10:42 胸部X線検査にて、両側性浸潤影あり 心拡大あり(CTR 65.7%)。肺うっ血、両側胸水あり 医療機関においてTACOを疑った	
RBC輸血施行		輸血量 680mL、輸液量 1,345mL、尿量 不明	
17:15 PC1本目輸血施行			
17:22 フロセミド 20mg静脈内投与	翌日	6:03 BT 37.3℃、BP 129/69、PR 62/min、SpO <sub>2</sub> 95%	
18:39 BT 36.9℃、BP 114/67、PR 68/min、SpO <sub>2</sub> 95%			
18:40 PC2本目輸血施行	3日後	9:54 BT 36.6℃、BP 123/71、PR 62/min、SpO <sub>2</sub> 95%	
輸血量 680mL、輸液量 300mL、尿量 不明		胸部聴診にて、異常なし 胸部X線検査にて、改善確認。フロセミド投与終了	
前日	10:31 BT 36.5℃、BP 105/56、PR 60/min、SpO <sub>2</sub> 95%		
	15:00 PC輸血施行		

上記は利尿剤を投与し重症化を防ぎえた症例です。輸血前にTACOの発症を予測し、患者の病態に応じた適切な治療が出来る体制を整えておくことが重要です。

## 【参考】英国血液学標準化委員会の輸血ガイドライン<sup>2)</sup> - TACO及び過剰輸血の防止 -

- 輸血する患者の臨床的評価を適切に行う。
- 心不全、腎不全、低アルブミン血症、輸液過剰状態などを考慮し、利尿剤投与の必要性を含めて、輸血の速度と量を決めること。
- 危険因子を持つ患者では1単位(日本の2単位)の輸血でもTACOが起きる可能性があることを念頭に置くこと。
- 1単位(日本の2単位)の赤血球輸血でHbが1g/dL上昇するのは、体重70-80kgの患者を想定していることに留意すること。
- 小児もしくは極めて低体重の成人にはより少ない単位もしくは小分けのバッグで輸血すること。
- 出血していない患者における輸血は1単位(日本の2単位)とすること。
- 患者の臨床症状をみながら輸血を行い、出血が持続していない患者においてはHbをモニターせず以後の輸血を行わないこと。
- 各施設におけるTACOの調査と治療のマニュアルを整備すること。

なお、英国には「TACO pre-transfusion risk assessment」<sup>3)</sup>と呼ばれるチェックリストがあり、それぞれの輸血実施患者のTACOのリスクを輸血実施前に評価する項目、また輸血する場合の患者確認項目などが設定され活用されています。

TACOは輸血に伴う循環負荷によって発生します。輸血前の患者の心機能や腎機能などのTACO発症リスク因子がないか確認することが重要であり、1回あたりの輸血量や輸血速度を慎重に決定してください。

- 参考文献 1) 急性・慢性心不全診療ガイドライン(2017年改訂版)([https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2017/06/JCS2017\\_tsutsui\\_h.pdf](https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2017/06/JCS2017_tsutsui_h.pdf))  
2) BCSH Guideline on the Administration of Blood Components: Avoidance of TACO and problems associated with over-transfusion 2012(<https://b-s-h.org.uk/media/13489/bcsh-blood-admin-addendum-august-2012.pdf>)  
3) Annual SHOT Report 2023(<https://www.shotuk.org/wp-content/uploads/2024/07/Annual-SHOT-Report-2023-V1.2.pdf>)

## 輸血情報 2502-185

〈発行元〉

日本赤十字社 血液事業本部 技術部 学術情報課  
〒105-0011 東京都港区芝公園1丁目2番1号  
※お問い合わせは、最寄りの赤十字血液センター  
医薬情報担当者へお願いします。



## 日本赤十字社 医薬品情報ウェブサイト

製品情報・輸血情報等についてはこちら

日本赤十字社 医薬品情報 検索



スマートフォン・タブレットにも  
対応しています。

