

輸血副作用について –非溶血性輸血副作用–

非免疫学的要因によるもの

–輸血後関連循環過負荷–

(Transfusion Associated Circulatory Overload : TACO)

TACOとは、輸血に伴う**循環負荷による心不全**(図1)である。**胸部X線**で**うっ血性の心不全の所見**(図2の赤サークル内参照)を認めることがあり、**輸血後6時間以内の発症**が多い。

症状としては、**呼吸困難、起座呼吸、うっ血性心不全、チアノーゼ、頻脈、血圧上昇**がみられ、補助診断として、**BNP、NT-proBNP、心エコー**が有効である。基本的な病態は心不全であり、確定診断は容易ではなく、虚血性心疾患が存在する場合はTACOとは診断しない。



図1 TACOの病態

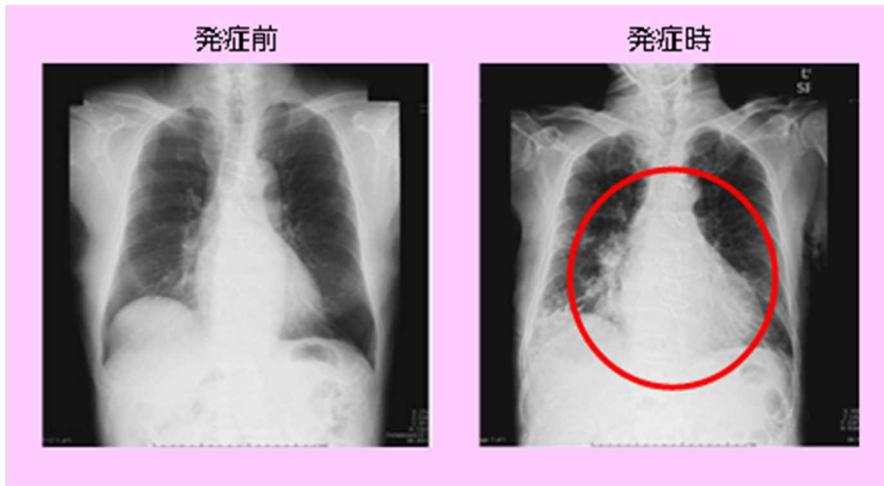


図2 TACO発症前後の胸部X線像 (日本赤十字社資料より引用)

TACOの発生頻度は、日本赤十字社の報告によると、2020年では35件報告されており、増加傾向にある。欧米含め、TACOはABO不適合輸血、TRALIと合わせて、**重篤な輸血後関連副作用**といわれている。

TACOはどの年齢層でも発症がみられるが、特に**高齢者に多く、赤血球輸血が原因**の場合が多い。特に**心毒性**や**慢性貧血**などの**心機能障害**や、**腎機能障害**をもった患者や、**低アルブミン血症**、**高齢者(特に70歳以上)**、**低体重患者**に輸血する場合は、**輸血量や速度(1mL/min以下)に注意し、十分観察する**必要がある。

輸血後感染症

血液センターでは、2012年から**HBc抗体検査**を加え、NAT検査(核酸増幅検査)では、当初の500検体プール法(1999年~2000年)から50検体プール法(2000年~2004年)、20検体プール法(2004年~2014年)、さらには1検体ずつ**個別にNAT検査**(2014年8月~現在)が行われるように厳格化されており、図3に示すように、**輸血によるウイルス感染の報告は激減した**。

しかし、献血者がウイルス感染直後の採血、いわゆるウィンドウピリオドがある限り、完全にゼロにすることができないのが現状である。

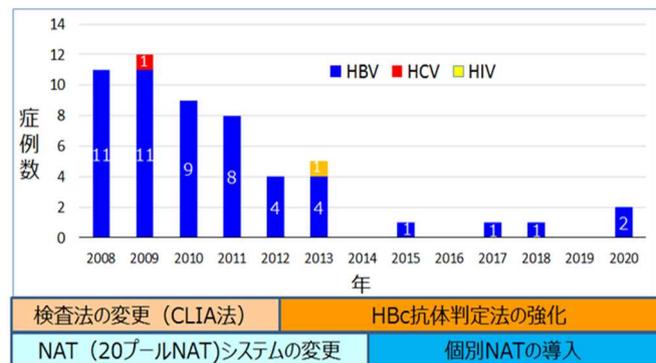


図3 年別の輸血後感染症(HBV,HCV,HIV)症例数の推移(日本赤十字社資料より作成)

2004年に改正された「輸血療法の実施に関する指針」において、HBV-NAT検査、HCVコア抗原検査、HIV抗体検査が**輸血後感染症検査**(概ね3ヶ月後)として推奨されるようになり、早期診断・早期治療において一定の役割を果たしてきた。今日、輸血用血液製剤は様々な**感染症対策**(遡及調査、HBc抗体検査、個別NAT検査の導入)が講じられ大幅に減少したことを受け、2020年3月に改正された指針では、これらの輸血後感染症検査の記載の見直しが行われた。

これらの状況を踏まえて、2020年7月に、HBV、HCV、HIVの輸血後感染症検査に関する対応について日本輸血細胞治療学会としての考え方が発表されたので次に示した。

- 1) HBV, HCV, HIV の輸血後感染症検査は従来から感染が疑われる場合に実施する検査とされており、患者の負担、医療者の負担、費用対効果の面から考えても、**輸血された患者全例に実施すべき検査ではない**。
- 2) 病原体の感染が患者に大きな影響をもたらす(患者の考えも含む) 場合、あるいは以下の場合に**担当医の判断で輸血後感染症検査を実施**しても良い。
 - 基礎疾患や治療（免疫抑制剤など）で免疫抑制状態の患者
 - 患者の現在の病態の重篤度・緊急度から、輸血後感染症が成立した場合に取り得る治療方法が限定されたり、治療法が変更される可能性がある患者
- 3) 輸血前検体保管は全例で実施すべきである。
- 4) 輸血後感染症検査の実施率を病院の機能に対する外部機能評価に用いない。

細菌感染症

血液製剤に混入した**細菌汚染による輸血後感染症**のリスクも存在しており、致死的な合併症となることから、注意する必要がある。日本赤十字社の報告では、2007年～2019年の13年間に334例の輸血による細菌感染疑い（細菌感染が特定されたのは19例）が報告されている。

(外観の確認)

赤血球製剤の有効期限は、採血後21日間である。図4は赤血球製剤に細菌を接種後の色調の変化をみたものである。通常**の赤血球製剤は暗赤色**であるのに対し、細菌が混入し長期間保存した赤血球製剤は、細菌が極度に増殖すると**著しい溶血**を起こし、バック内は溶出したヘモグロビンの色調によって**黒色化**するため、製剤の異変を肉眼でも確認することができる。セグメント内の赤血球層は通常、正常な色調であるので、**バック内の血液との色調比較**（図4の赤サークル内参照）は、指標の一つとなる。

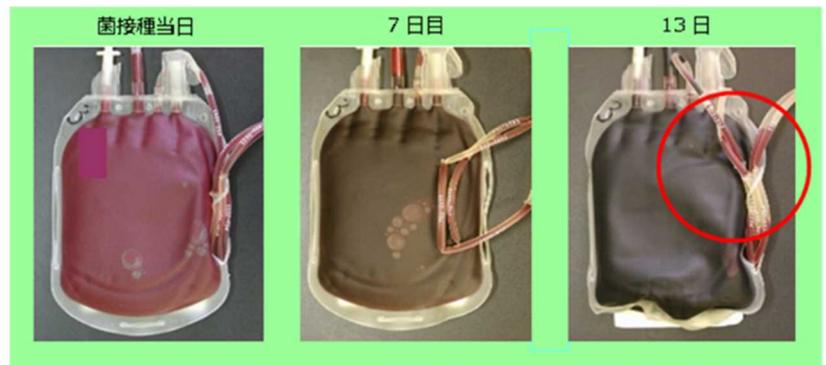


図4 細菌接種後の色調の変化（日本赤十字社資料より引用）

まとめ

輸血後感染症に関しては、日本赤十字社の努力でほとんど見られなくなったため、今後は**対象を限定し実施**すれば良いと思われる。

一方で、**TACO**はTRALIと並んで20数年前から報告された**重篤な非溶血性副作用**である。**心不全を伴う呼吸困難を特徴**とし、輸血関連死亡の上位になっている。**慢性貧血や高齢者、低体重患者**に対し輸血をおこなう場合は十分な観察をする必要がある。

終わりに

本年の終わりにご挨拶申し上げます！！

1月から始まった**LINE**による輸血に関する情報の発信ですが、試行錯誤しながら1年を終えることができました。

ユーザーの皆様にはどれだけお役に立てたかはわかりませんが、来年も引き続き、最新の情報等を取り入れ発信していきたいと考えています。

ご意見、ご感想ありましたらお願いします。来年もどうぞ宜しくお願い申し上げます。



(文責：玉置達紀)



玉置 達紀
(たまき たつり)

(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