



輸血部の業務

輸血部では、良質で安全な、「がん医療」の提供のため、病院各部門と協力し、「適正かつ安全な輸血療法」に必要な、下記の業務を遂行します。

- 輸血製剤の確保
- 輸血製剤の保管・管理
- 輸血検査の実施
- 緊急輸血体制の確立
- 自己血輸血の推進
- 院内輸血療法の指導
- 輸血委員会の運営
- 造血幹細胞採取および移植への協力
- 日本赤十字血液センターとの協力



木下 朝博 部長

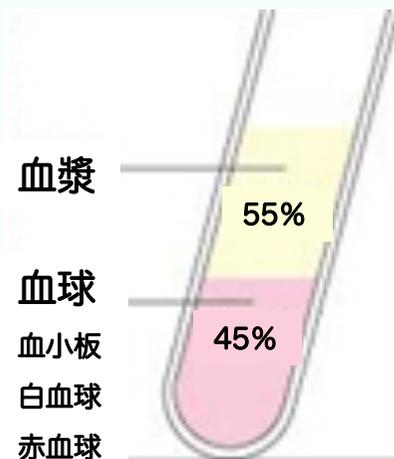
(きのした ともひろ)

- 献血によって支えられている貴重な血液や血液製剤を安全かつ適切に使用するように努めていきます。



血液の成分 ①

血漿 (けっしょう)



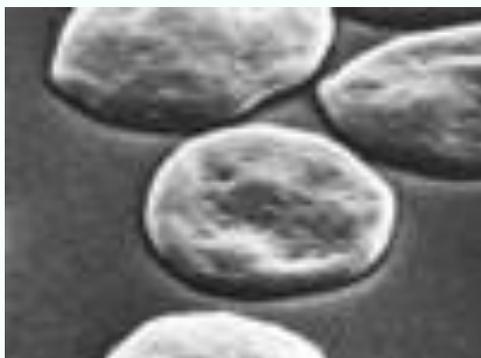
【性状】 91%は水分で、残りの約9%はアルブミン、グロブリン、血液凝固因子などのタンパク質です。この他に無機塩類、糖質、脂質を含みます。

【働き】 体内に酸素や栄養を運び、炭酸ガスなどの老廃物を肺や腎臓に運ぶ働きをしています。

凝固因子は出血が起きたときに、血小板や赤血球と一緒に頑丈な血栓を作って傷口をふさぎます。

また、いろいろな抗体が含まれ、病原体の排除に重要な働きをしています。

血小板 (けっしょうばん)



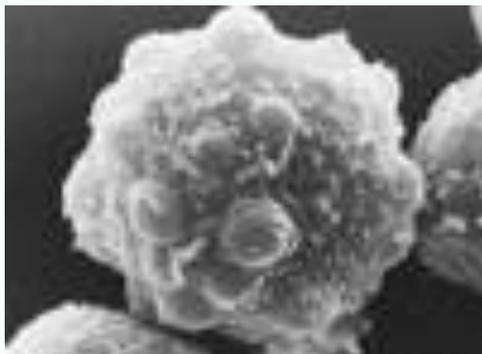
【性状】 血液1mm³に約20~40万個。直径約2/1000mmの円盤型の細胞です。体内での寿命は10日間程度です。

【働き】 ケガなどで血管が傷ついて出血したとき、傷ついた部分を見つけて張りつき、周りの他の血小板や凝固因子を引き寄せて、血栓を作り出血を止めます。



血液の成分 ②

白血球（はっけっきゅう）



【性状】 血液1mm³に成人で平均7,500個。顆粒球、単球とリンパ球からなります。

顆粒球は好中球、好酸球、好塩基球の3種類、リンパ球はT細胞、B細胞、NK細胞の3種類に分けられます。単球は血管から組織に入りマクロファージ（大食細胞）に変わります。

【働き】 病原体やガン細胞を直接、あるいは抗体を作って間接的に攻撃し、病気から体を守る働きをしています。

赤血球（せっけっきゅう）



【性状】 血液1mm³に成人男子で約500万個、成人女子で約450万個、幼児で約690万個。直径約10／1000mmの円盤型ですが、両面にくぼみがあるため、ドーナツのような形をしています。骨髄でつくられて、古くなると脾臓で壊されますが、その間の寿命は約120日間です。

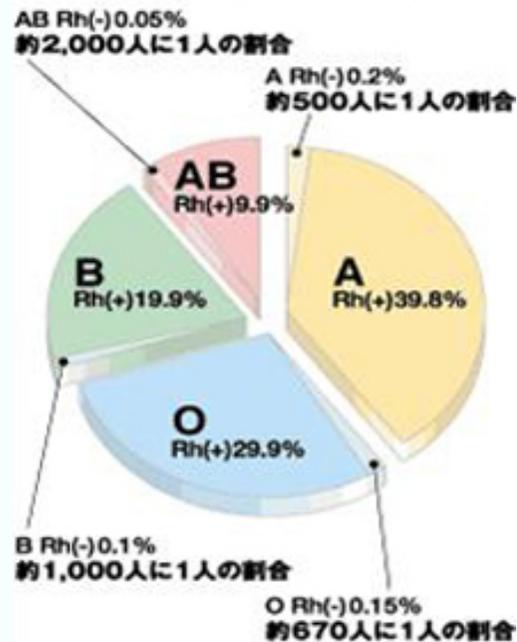
【働き】 肺で酸素を取り込み、体の各部に運搬します。



血液型

- 血液型というと赤血球の型が一般的ですが、白血球、血小板にも血液型があります。また、血漿にも血液型にあたるものがあり、**輸血する際には、これらの血液型をあわせる必要**があります。

日本人の血液型の発現率



ABO血液型

最もよく知られた赤血球の血液型で、**A型**の人は**A型物質**を持ち、**B型**の人は**B型物質**を持っています。**AB型**の人は**両方の型物質**を持ち、**どちらも持っていない**と**O型**になります。ABO血液型は赤血球以外にも多くの組織、細胞に存在します。

Rh 血液型

Rh血液型は赤血球だけに存在し、D、C、c、E、eの5種類の抗原があります。一番多い人で5種類全部、一番少ない人でもCかcのどちらか1つと、Eかeのどちらか1つのあわせて2種類の抗原を持っています。このうち、**D抗原を持たない人**を**Rhマイナス型**といいます。まれにD抗原しか持たない人（-D-、バーディーバー型）や抗原をまったく持たない人（Rhナル型）がいます。



輸血療法とは

輸血療法の目的

血液中の赤血球や血小板などの細胞成分や、
血漿成分に含まれる凝固因子などの蛋白質成分が、
量的に減少・機能的に低下した時に、
その不足した成分を補充することにより、臨床症状の改善を図ることです。

輸血療法の原則は「**成分輸血**」です。

成分輸血とは、目的以外の成分による副作用・合併症を防ぎ、
循環系への負担を最小限にし、限られた資源である血液を有効に用いるため、
全血輸血を避けて、**必要な血液成分・必要量を補う**輸血方法です。



代表的な輸血製剤

血漿

新鮮凍結血漿LR



-20℃以下で保管、
採血後1年間有効。

血小板

照射濃厚血小板LR



20～24℃で振とう保管、
採血後4日間有効。

赤血球

照射赤血球濃厚液LR



2～6℃で保管、
採血後21日間有効。

赤血球製剤は、緊急時に対応できるように一定量を、院内に保管することが可能ですが、血小板製剤は、有効期限が短いため、必要時に血液センターから供給を受けます。



安全な血液の供給のために ①

- 献血された血液は、血液センターに運ばれ、血液型検査や感染症予防のための抗原・抗体検査、核酸増幅検査（NAT）などが行われます。

各種検査項目

- 血液型検査：ABO血液型検査、Rh血液型検査、不規則抗体検査、HLA検査（一部）
- 抗原・抗体検査：梅毒血清学的検査、B型肝炎ウイルス検査（HBs抗原、HBs抗体、HBc抗体）、C型肝炎ウイルス検査（HCV抗体）、エイズウイルス検査（HIV-1、2抗体）、HTLV-I抗体検査、ヒトパルボウイルスB19検査
- 生化学検査・血球計数検査（成分献血・400mL献血者）
- 核酸増幅検査：B型肝炎ウイルス検査、C型肝炎ウイルス検査、エイズウイルス検査

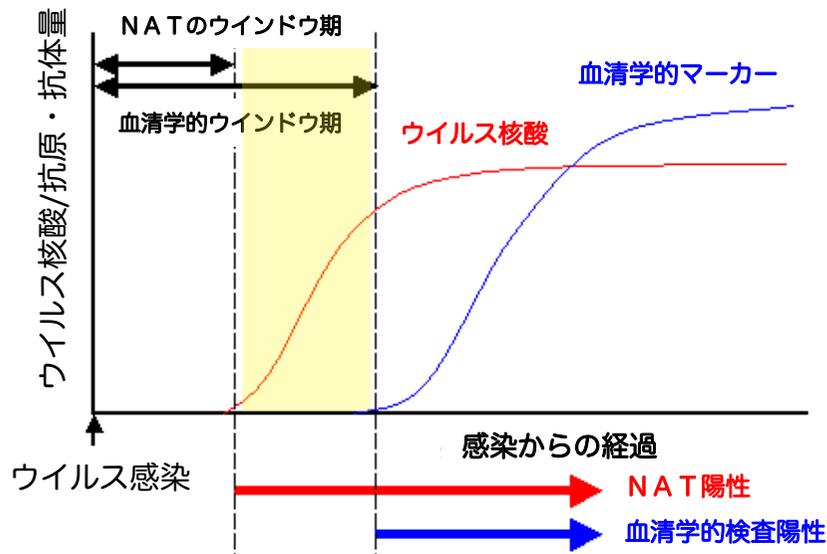




安全な血液の供給のために ②

核酸増幅検査 (NAT)

ウィンドウ期の概念図



- 抗原・抗体検査はウイルスなどに感染した後、血液中に産生される抗原や抗体を検出する方法であるため、感染後しばらくは、感染していることを検査で検出できない期間（ウィンドウ・ピリオド）があります。
- **核酸増幅検査 (NAT)** は、抗原や抗体ではなくウイルスを構成する核酸（DNAまたはRNA）の一部を約1億倍に増幅しウイルスの有無を検出するため、非常に感度と特異性が高く、**ウィンドウ・ピリオドの短縮**を可能にします。



安全な血液の供給のために ③

保存前白血球除去製剤



- 保存前に白血球を除去し、白血球に起因する発熱反応や感染症等の副作用を減少させることを目的としています。
- 保存前白血球除去には、採血装置を使用した機械的な除去方法、または白血球除去フィルターを使用している方法があり、輸血用血液製剤の1バッグに含まれる白血球数を 1×10^6 個以下に低減します。

放射線照射輸血用血液製剤



- 輸血によるGVHD（Graft Versus Host Disease：移植片対宿主病）を予防するため、輸血用血液に放射線を照射して、混在するリンパ球の機能を不活化させた放射線照射製剤（血漿製剤を除く）が供給されています。



患者さんへのお願い ①

「適正かつ安全な輸血療法のために」、患者さんに、下記の点につきまして、ご理解・ご協力をお願い致します。

輸血療法の説明同意書について

患者さんに対して、特定生物由来製品の原材料に由来する感染症のリスクと、血液製剤の有効性・安全性・適正使用のために必要な事項について、説明の後に、十分内容をご理解頂いた上で、同意書に、ご記名頂きますよう、お願い致します。

患者さんの血液型確認

当院において、初めて血液型（ABO・Rh型）検査を実施した場合は、その結果を患者さんにお伝えします。最初の輸血までに、原則として2回血液型検査を実施し、同じ結果であることを確認します。



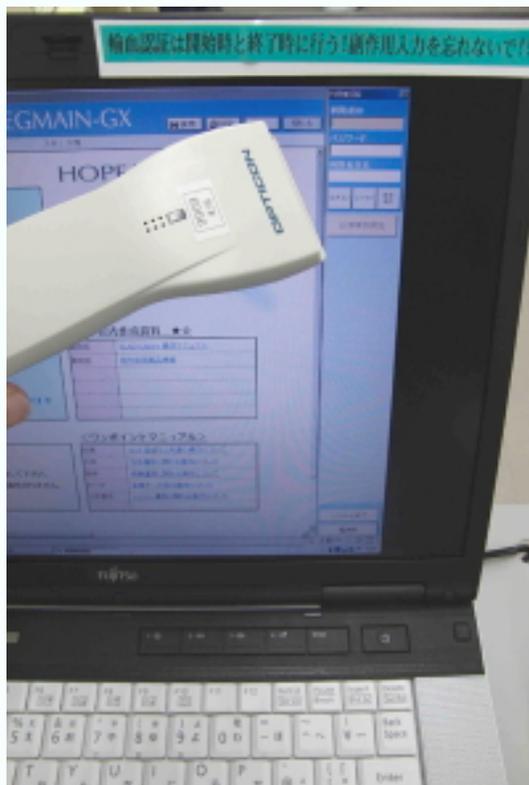
患者さんへのお願い ②

患者さんと輸血製剤との確認

- 患者さんに、適正かつ確実に輸血を行うため、輸血に際して、医師の指示内容・輸血製剤・患者さんを認証します。
- 認証には、電子認証（入院患者リストバンド・外来患者スケジュールのバーコードと輸血製剤のバーコードの符合）と、マニュアル認証（輸血伝票・診療録血液型判定・輸血製剤ラベルについて、医療スタッフによる確認）を併用します。
- 更に、ベットサイドにて、輸血の開始時に、**患者さんに、氏名と血液型をお尋ねします。**お手数ですが、正しい治療を受けるため、必要な手順ですので、必ず返答下さいますよう、ご協力下さい。
- （なお、手術中など、患者さん自身が返答できない場合は、複数の医療スタッフで確認しますので、ご安心下さい。）

患者さんと輸血製剤の誤認防止

コンピューター端末と
バーコードリーダーによる
電子認証



医療スタッフによる
マニュアル認証
(指差・点呼確認)



患者さんに、
氏名と血液型を
お尋ねします。



患者さんへのお願い ③

輸血副作用について

- 輸血開始後数分から生じるおそれがある、じんましんなどのアレルギー反応等の副作用の他に、
- まれに、輸血終了後数時間を経ってから、息苦しさなどの症状で発症する副作用（輸血関連急性肺障害など）も生じうるため、注意が必要です。
- 輸血開始時・施行中・終了直後は、必ず、看護師等が体調の確認を行いますので、**体調異常を感じた場合は、遠慮なく速やかに、お知らせ下さい。**



感染症のリスクに対する取り組み

血液製剤の安全性向上の取り組みとして、

- 日本赤十字社では、①献血受付時の問診、②献血血液の感染症検査（血清学的検査・核酸増幅検査）、③原料血漿の貯留保管等により、輸血に伴う感染症のリスクを減らすよう努めています。
- 当院では、万一の患者さんへの感染に備え、
 - ❖ 初回輸血前に、B型肝炎ウイルス・C型肝炎ウイルス・HIVに関して血液検査を行い、
 - ❖ 最終輸血から2～3ヶ月後（反復輸血の場合は2～3ヶ月おきに）、医療上必要に応じて、感染症の再検査を行います。
 - ❖ 輸血検査の検体の一部を輸血部にて凍結保管し、遡及調査時の再検査を行うために使用します。

安全への取り組み

- ① 「愛知県がんセンター中央病院 輸血マニュアル」の策定
- ② 院内研修会の開催（医療安全管理室・輸血部共催）
- ③ 「輸血部だより」の発行
- ④ 輸血業務の電子化の推進
- ⑤ 輸血関連法規の遵守



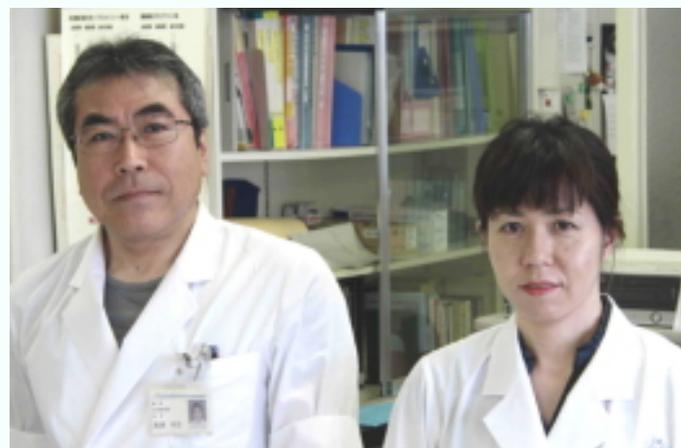


輸血検査の実施

- 輸血検査として、血液型検査、赤血球輸血の際の交差適合試験（クロスマッチ）、赤血球の不規則抗体による感作の有無を確認する直接クームス検査、赤血球に対する抗体スクリーニング検査等があります。
- 血液型検査・交差適合試験は、時間内においては、輸血部技師により、時間外においては、2001年より、臨床検査部技師の全面的協力により、24時間体制で、万全を期しています



自動輸血検査装置

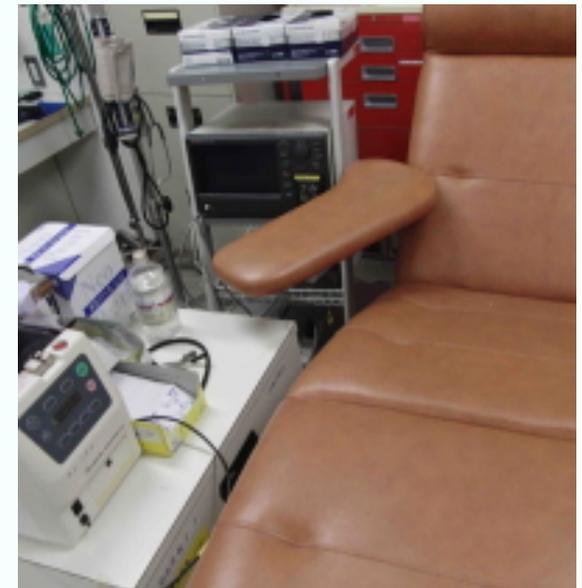


「正確」・「安全」・「迅速」な業務に心がけ、みなさまが安心して、「がん医療」を受けられるように、支援したいと考えます。



自己血輸血の推進

- 適正な実施管理体制のもとでは、同種血輸血（他人からの輸血）に比べ、自己血輸血は、最も安全性の高い輸血療法です。主に、輸血を必要とする、待機的外科手術において、貯血式自己血輸血を、積極的に推進します。
- 手術内容・スケジュールや、患者さんの体調により、自己血輸血の対象とならない場合もありますので、担当医師にご相談下さい。



輸血部の自己血採血室



輸血製剤の保管・管理

- 輸血製剤ごとに、適正な保管条件が定められており、
- 当院では、輸血製剤ごとに専用の保管庫を完備しています。
- また、庫内温度管理、及び、異常発生時の遠隔通報装置を備えています。
- 自己血保管庫については、保管血液の感染症の有無に応じて、別個に分けています。



造血幹細胞採取・移植への協力

- 血液・細胞療法部の要請に応じて、造血細胞移植学会ガイドラインに基づき、血液成分分離装置を用いた、自家、及び、同種末梢血幹細胞採取・分離・保存を行います。人工透析等の体外循環の専門技能を有する、臨床工学技士が、積極的に関わっています。



血液成分分離装置

超低温冷凍庫 (-150°C)



適正かつ安全な輸血療法の普及

- 当院は、輸血管理料算定の施設基準を満たし、
- 院内研修会・輸血委員会・「輸血部だより」などの刊行物により、「適正かつ安全な輸血療法」の普及に努めます。
- 輸血部の日本輸血・細胞治療学会認定医が、院内の輸血療法に関するコンサルテーションに対応します。

高須 和生 (たかす かずお) 臨床検査技師

水野 友絵 (みずの ともえ) 臨床工学技士 (ME) ・ 臨床検査技師

笹田 朋美 (ささだ ともみ) 臨床検査技師

森園 元美 (もりぞの もとみ) 臨床工学技士 (ME)



田地 浩史 医長
(たじ ひろふみ)

みなさまが、当院で安心して「がん医療」を受けられるように、「適正かつ安全な輸血療法」のため、臨床検査技師・臨床工学技士と協力して取り組みます。

輸血部の最新情報は、ホームページ：

<http://www.pref.aichi.jp/cancer-center/400/410/411/411-08.html>

を、ぜひ、ご覧下さい。