

広島大学病院

輸血の前に

知っておいていただきたいこと

輸血について説明します

- わかりやすい言葉で説明します。
- おすすめられる方法の利点と欠点の説明します。
- 代わりになる方法の利点と欠点の説明します。
- あなたは納得できるまで質問できます。
- 自分の意思で同意あるいは拒否できます。また一度同意しても撤回^{てっかい}することができます
- 他の医療者の説明を聞きたい場合はお申し出下さい。
(セカンドオピニオンを求める権利があります)



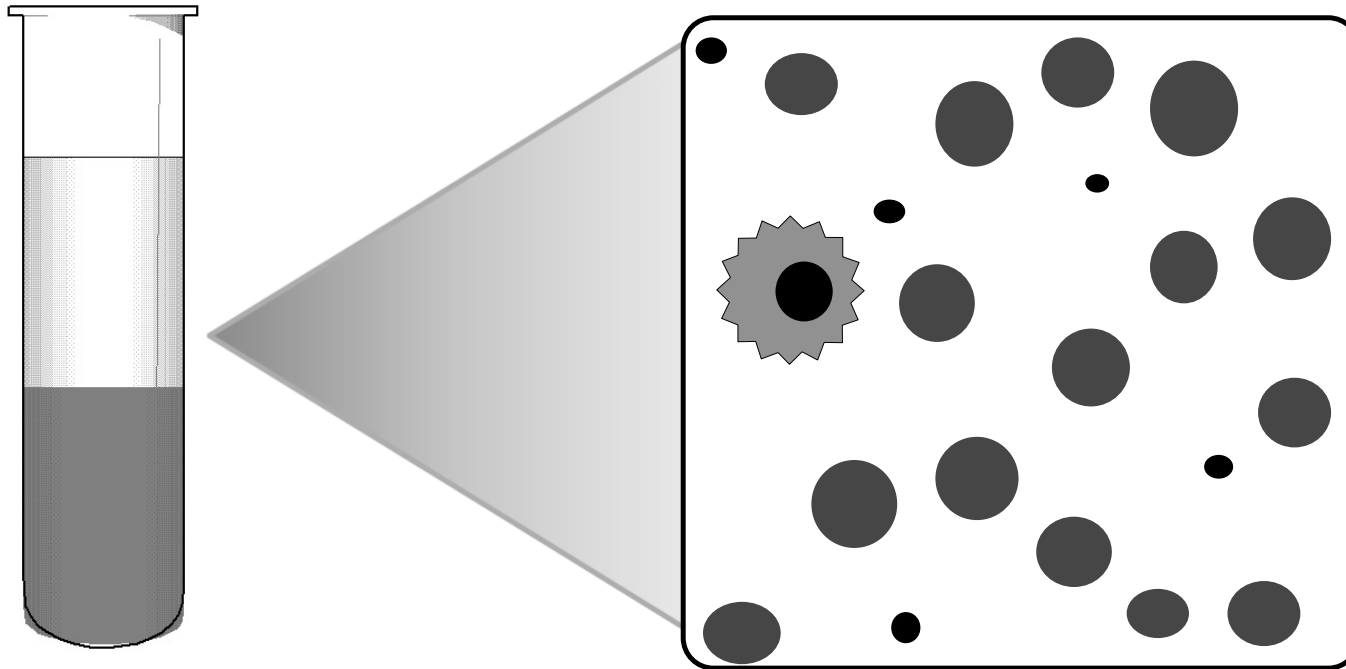
輸血に関する同意書

- 輸血は命を救う一方で、副反応(=よくないこと)が発生することがあります。このため輸血には、患者さんの同意をいただく必要があります。
- 医師は、輸血で期待される利点が、欠点を上回っていると思われる時、輸血を受けることをおすすめしています。
- 医師は予想できることに対して準備をします。それでも副反応が発生したら、すぐに説明し^{たいしょ}対処します。
- わからないことがあったら質問して下さい。
- 輸血に同意される場合、同意書にサインをお願いします。



血液にはどんな成分がある？

- 血液 = 血球 + 血しょう
 - 血球 = 赤血球 + 白血球 + 血小板
 - 血しょう = ^{たんぱく}蛋白質が多い黄色い液体



赤血球って何？

酸素^{さんそ}の運び屋さん

- 赤血球の中にはヘモグロビンがある
 - ヘモグロビンは酸素とくっつく
- 正常人ではおよそ 450万個/ μL
 - ヘモグロビンの量でいえば、
12~16 g/dLくらい
- 骨髄^{こつずい}で作られる
 - 寿命^{じゅみょう}は約3カ月
- 貧血は、赤血球が不足すること(=血がうすいこと)
 - 半分以下になると酸素を運ぶ力が低下
 - 全身の臓器^{ぞうき}が酸素不足になる



白血球って何？

体を守るおまわりさん

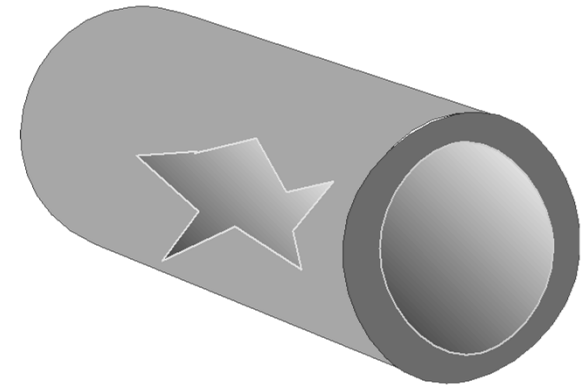
- 自分とちがうもの(異物)から体を守る
- 数はおおよそ 5000個/ μL
 - 顆粒球, リンパ球などの種類がある
 - 顆粒球は骨髄で作られ細菌を食べる
 - リンパ球はリンパ節で作られる
 - 抗体(異物をやっつける蛋白)を作る
 - がん細胞や感染した細胞を殺す
- 白血球が減ると抵抗力が落ちる
- 白血球の輸血はむずかしい
 - 顆粒球の輸血は副反応が多く, 特別な準備が必要
 - 他人のリンパ球が住み着くと体を攻撃する



血小板って何？

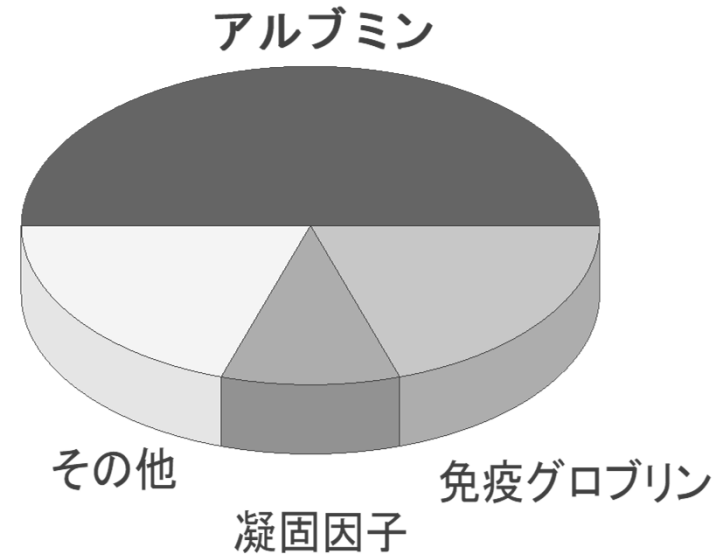
血管の修理屋さん

- 役割は破れた血管に張り付いて出血を止める
- 働き過ぎると血栓けっせんができる
- 骨髄で作られ、寿命は 10日
- 数はおよそ 25万個/ μL
 - 足りないと出血がとまらず危険
 - 手術前には 5万/ μL 以上が必要
 - 抗がん剤治療や慢性まんせいに少ない病気では 1万/ μL 以上が目標
- 血小板の抗体ができると、輸血しても数が増えない



血しょう蛋白とはどんなもの？

- 血しょう中に蛋白は7g/dLの濃度
 - 半分がアルブミン
 - 4分の1が免疫グロブリン
 - 10%が凝固因子など
- 肝臓やリンパ球などが作る
- 寿命は半日～3週間と成分でちがう
- 新鮮凍結血しょう
 - 凝固因子が不足した時に使う
 - いらないものを取り除くために交換することもある
(=血しょう交換)
 - 成分を取り出し、精製したもの
(血しょう分画製剤)の方が安全で有効



輸血は足りないものを補う

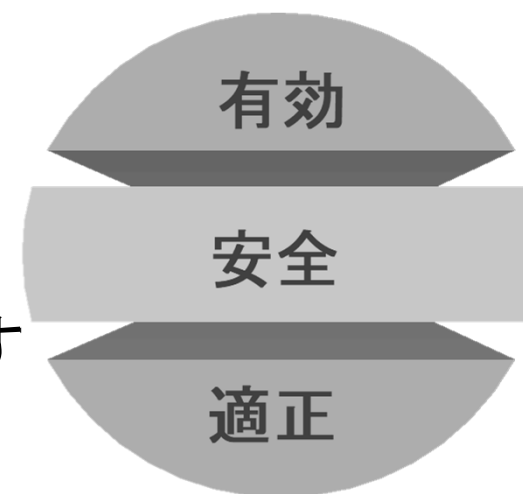
- 輸血は病気の原因をなおす治療ではありません。
- 輸血は、血液の成分が不足して体に障害が出るのを防ぐために補充することです。
- 足りない成分だけを選んで輸血することを成分輸血といいます。
- 成分輸血は血液を有効に利用するという意味もあります。



〈日本赤十字社 献血キャラクター〉

輸血は，献血（けんけつ）によってできている

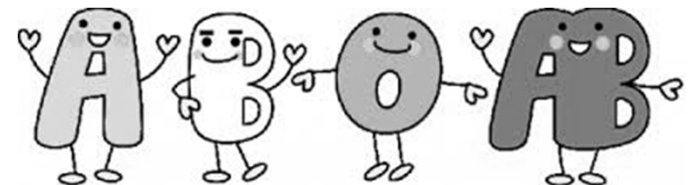
- 日本では1年に約480万人が献血をして，約100万人の輸血に使用されています。ですから，以下のことは非常に重要です。
- 有効なこと
 - 輸血により，多くの命が救われ健康をとりもどしています
- 安全なこと
 - 輸血では，色々な副反応が発生します
 - できるだけ安全性を高めます
- 適正なこと
 - 献血者の善意にもとづく限りある資源です
 - 献血者は年々減少しています
 - 厚生労働省の指針を守ります



血液型(けつえきがた)って何？

赤血球の種類のこと

- 赤血球にもさまざまな種類(型)があります。
- 違う血液型の輸血をすると抗体を作って、輸血した血液を壊すことがあります。
 - 抗体がある人に輸血をしても効果がありません
 - そればかりか、非常に強い副反応が起きることがあります
- そのため、あらかじめ血液型を調べておく必要があります。
 - 厚生労働省ではまちがいを防ぐために、「2回以上採血をして検査を行い、血液型を確定すること」としています
 - 本院でも、それにならって採血をさせていただきます
 - すでに血液型はわかっている場合でも、本院での輸血が初めての場、再確認の検査をします



血液型と輸血

- 赤血球の輸血はABO血液型とRh血液型を調べ、あとは他の赤血球の抗体がないか確かめ、同じ型の輸血を行います。
- 確定できない場合(特に緊急時)は、O型の赤血球の輸血を行います。
- 別の血液型の輸血をしても副反応は起きない組み合わせがあります。

輸血の種類	患者の血液型	輸血できる血液型
赤血球	O	O
	A	A, O
	B	B, O
	AB	AB, O, A, B
血小板 血しょう	O	O, A, B, AB
	A	A, AB
	B	B, AB
	AB	AB



輸血の副反応

(1) 免疫＝異物はイヤだと反応すること

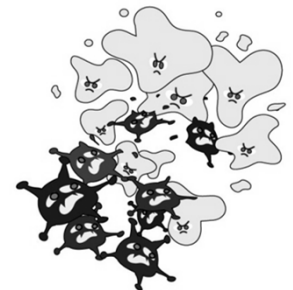
- 顔かたちが違うように血液にも多くの型の組み合わせがあります。
- 赤血球以外にも型があり、すべての型をぴったり合わせることはできません。
- すぐ出る副反応としては、発熱、じんましんが約1%、ぜんそくは0.2%、ショック状態は1万回に1回程度などがあります。
 - これらは主に、血しょう蛋白の違いで起きます
- おくれて出る(輸血後)副反応に溶血ようけつがあります。
 - これは、赤血球の型が合わないために起きます
- 副反応がでたら症状をやわらげる治療を行います。



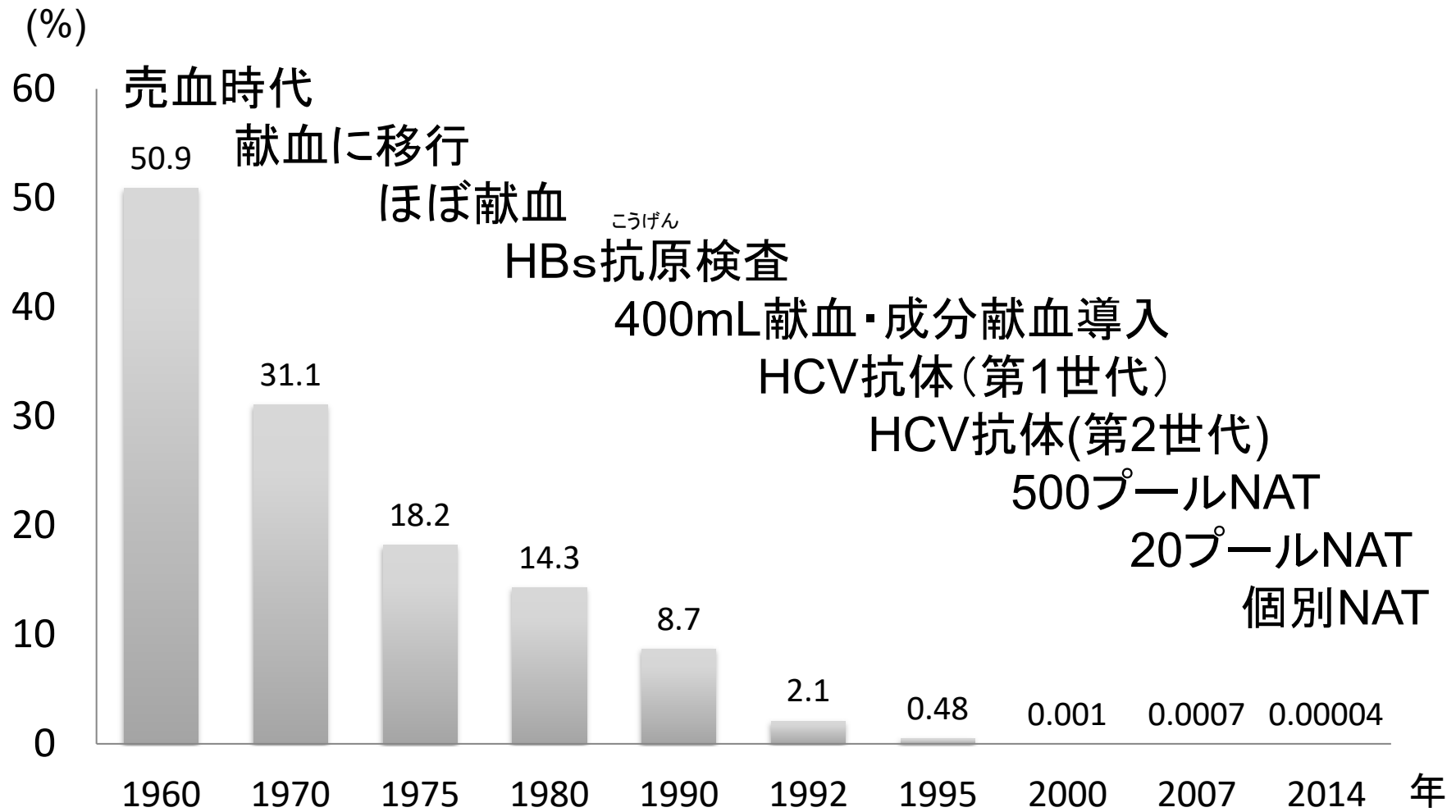
輸血の副反応

(2)血液で感染する病気がある

- 梅毒, 細菌, マラリア, 肝炎, エイズウイルスなどが輸血で感染することがあります。
- 血液センターでは献血時の問診をきびしくしています。
 - 海外渡航^{とこう}歴, 性行動歴など
- 最新の検査を行うことで安全性は非常に高まりました。
 - 現時点の日本赤十字社の検査は世界で最高水準
 - しかし検査には限界があり, すり抜けるものもあります
- B型肝炎ウイルスが1年間に数件程度, C型肝炎ウイルスとエイズウイルスが数年に1件未満の確率で感染する可能性があります。
- 検査法がなかったり, 未知の病原体もあります。
 - 感染症の発生が100%なくなることは不可能です



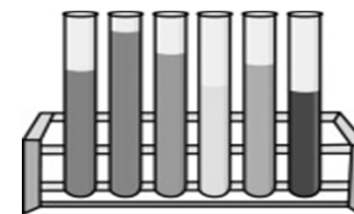
輸血後肝炎の発生率と献血・検査法の変化



* 検査名は、その年からはじまった、という意味です。

輸血前の血液保存とは？

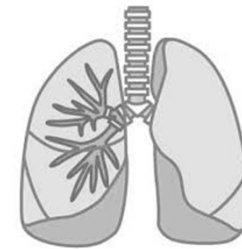
- 肝炎ウイルスやエイズウイルスのように、感染症の中には感染していても症状がないことがあります。
- 輸血後に感染が見つかった場合、それが輸血が原因か、その輸血前からなのか分かりません。
- そのため「輸血前の血液を保存」し、その血液をしらべることで、輸血が原因かどうか特定できます。
- 本院では、輸血前に採血して血液(6mlくらい)を保存させていただくことにしています。また、あなたの状態、病気によっては、輸血後3ヶ月くらいに、肝炎ウイルスとエイズウイルスの検査を行うことをすすめる場合があります。



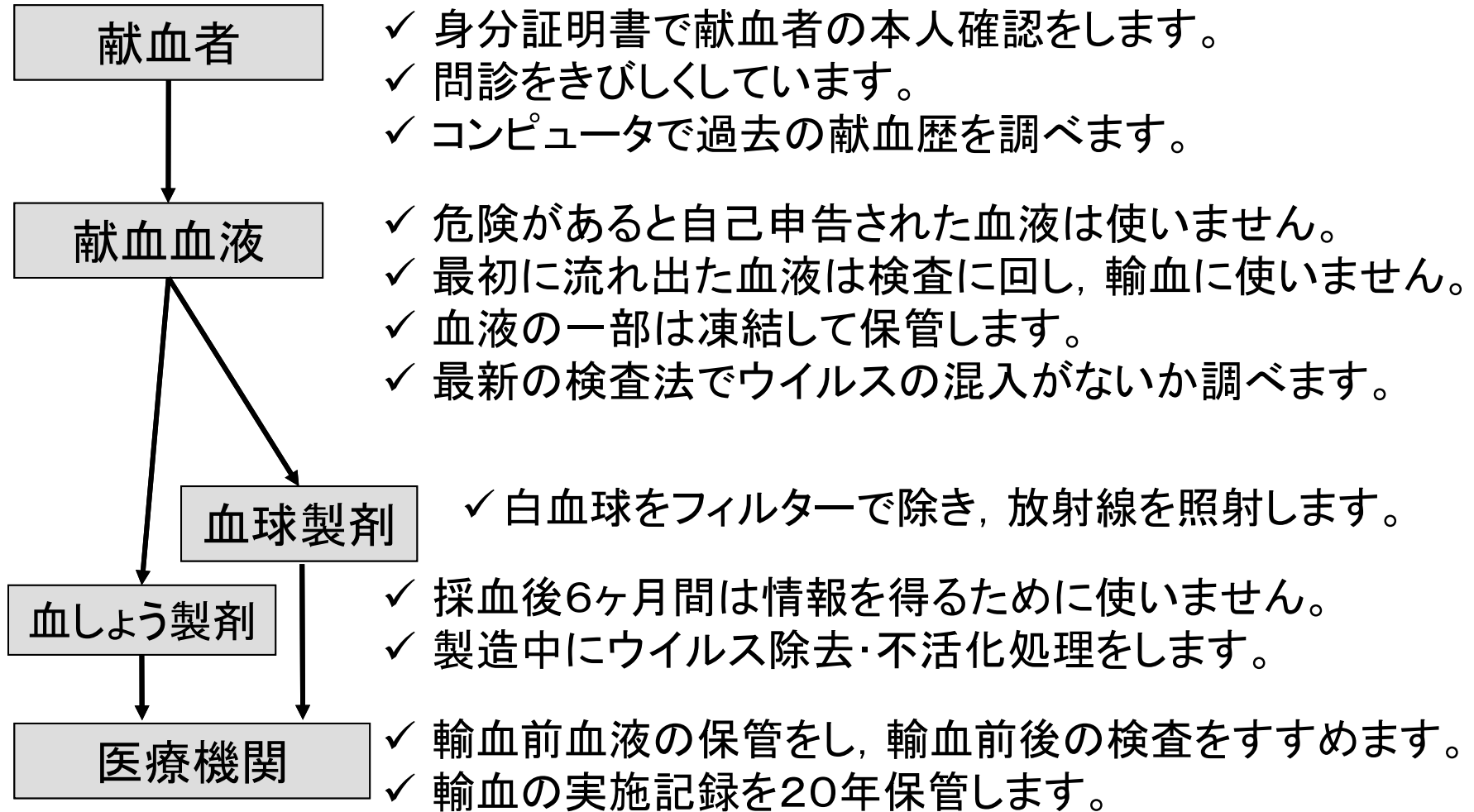
輸血の副反応

(3)輸血後急性肺障害(TRALI=トラリ)

- 輸血が終わって数時間以内に、熱が出て呼吸が苦しくなります。
 - 酸素などの治療で数日以内に回復するが、死亡することもあります
- 原因は以下のとおり推測すいそくされています。
 - 輸血用血液のなかに白血球に対する抗体があり、たまたま患者さんの白血球とピッタリ当てはまった場合に起こります
- 予防対策は、白血球に対する抗体を入れないことと、抗体を持っていそうな人からの血しょうの輸血は避けることです。
 - 抗体は血しょうに含まれているので、血しょうの輸血を避ける
 - 子どもを産んだことがある女性(=経産婦けいさんぶ)は抗体をもちやすいため、経産婦からの血しょうの輸血は避ける



血液の安全対策のまとめ



自己血輸血とは？

- 現在の同種血(＝他人の血液)輸血は非常に安全です。
- しかし輸血副反応・合併症はゼロではありません。
 - アレルギー反応が起こること
 - いない抗体ができること
 - 未知の感染症の可能性があること
 - 免疫の力が落ちることがあること
- 自己血は自分の血液を輸血するので、副反応が少なく、さらに安全な輸血といえます。
- 自己血輸血の種類
 - ちよけつ貯血式＝何日も前から採血してためておいて使う
 - きしゃく希釈式＝手術直前に点滴しながら採血して後で使う
 - かいしゅう回収式＝手術中に出血した血液を集めて使う



自己血輸血をお勧めする場合, しない場合

• 自己血輸血(特に貯血式)をお勧めするのは以下の場合です。

- ① 手術前の状態がよく, 緊急手術を要しない場合
- ② 手術中の出血量が予測でき, 輸血が必要となる場合
- ③ まれな血液型の血液を必要とする場合
- ④ 以前に輸血副反応や免疫抗体があった場合



• お勧めしない(できない)のは以下の場合です。

- ① 準備する時間的な余裕がない場合
- ② 採血によって状態を悪くする病気(たとえば, 血液の病気)がある場合
- ③ 感染症が疑われる場合(発熱, 下痢, 傷があるなど)
- ④ 採血に適した血管がない場合
 - 採血に時間がかかりすぎると血液に変化がしやすい
 - せっかくとった血液が固まったり量が不足して使えないことがある

自己血輸血について 了承していただきたいこと

- 輸血には同種血(=他人の血液)と自己血(=自分の血液)があります。それぞれの利点と欠点を理解して下さい。
- 必要な量を予想して採血しますが余ったら捨てます。
- 予想を越える出血で自己血だけでは足りない場合は、やむをえず同種血を追加することがあります。
- 血液の処理・保存で不適切なこと(量不足, 破損, 汚染)^{はそん}が発生した場合, 安全のため使用しません。
- 採血の時に副反応が発生することがあります。
 - 血管迷走反射^{けっかんめいそうはんしゃ}(気分不良, 吐く, 倒れるなど)
 - 採血針で神経を傷つけた場合, 麻痺^{まひ}や痛みが残る
 - 止血が不十分な時, 皮下に血のかたまりができる

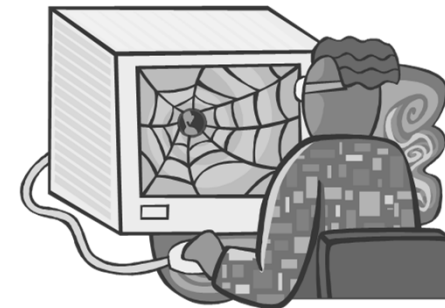


健康被害救済制度

- 生物由来製品を ＝輸血や血液製剤など
 - 適正に使用したにもかかわらず ＝輸血の指針を守った
 - 発生した感染等による健康被害 ＝不可抗力で発生
 - 医療費などの諸給付を ＝被害者を救済
する制度
-
- 「医薬品医療機器総合機構」に申請します。
 - 感染症などで入院治療が必要な健康被害が発生した場合、医療費の自己負担分が補償されます。後遺症があれば障害年金などの支給もあります。
 - 問い合わせ先は 電話0120-149-931(平日9時～17時), またはメール kyufu@pmda.go.jpです。

ネットでの輸血情報

- 厚生労働省 血液事業の情報ページ
 - http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/iyakuhin/kenketsugo/index.html
- 日本赤十字社 血液事業
 - <http://www.jrc.or.jp/activity/blood/>
- 日本血液製剤協会
 - <http://www.ketsukyo.or.jp>
- 日本輸血・細胞治療学会
 - <http://www.yuketsu.jstmct.or.jp/>
- 医薬品医療機器総合機構 健康被害救済制度
 - <http://www.pmda.go.jp/relief-services/index.html>
- 広島大学病院 輸血部
 - <http://home.hiroshima-u.ac.jp/yuketsu/>



輸血の前に
知っておいていただきたいこと

Ver.5

広島大学病院輸血部

発行：2020年8月1日