

# Dárcovství krve a typy odběrů



MUDr. Helena Kostrouchová  
Transfuzní a tkáňové oddělení FN Brno

# Osnova

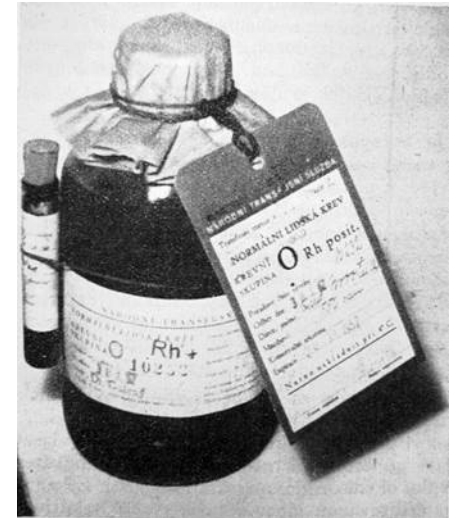


- Dárcovství krve
  - historie
  - obecné principy
  - propagace dárcovství a oceňování dárců krve
  - registry dárců krve
- Posouzení způsobilosti dárce krve k odběru
- Maximální odebírané množství a frekvence odběrů
- Typy odběrů
  - odběry plné krve
  - odběry jednotlivých krevních složek = aferézy
- Komplikace odběrů

# Historie



- Objev krevních skupin – začátek 20. století
- Konzervace krve – 1914 citronan sodný – umožněna nepřímá transfuze
- 1950 plastové vaky
- Národní transfuzní služba 1948, do té doby pouze kluby dárců krve
- Od 60. let celosvětový trend k bezpříspěvkovému dárcovství



# Obecné principy dárcovství krve



- **Dobrovolné**
- **Bezplatné**
  - důvod: zvýšení bezpečnosti transfuzních přípravků

Mezinárodně akceptovaná definice dobrovolného dárcovství krve dle Červeného kříže:

*„Dárcovství je považováno za dobrovolné a bezplatné, pokud tak osoba, která krev, plazmu nebo krevní buňky dává, činí z vlastní svobodné vůle a nedostává za to žádnou úplatu v hotovosti nebo způsobem, který je možné považovat za náhražku peněz. Toto zahrnuje i pracovní volno delší, než je doba rozumně potřebná pro darování a s ním spojenou cestu. Malé pozornosti, občerstvení a náhrada přímých nákladů na dopravu jsou v souladu s dobrovolným bezplatným dárcovstvím.“*



# Propagace dárcovství a oceňování dárců krve



- Český červený kříž (ČČK)
- jednotlivá zařízení transfuzní služby
- výhody pro dárce krve (volno, sleva na daních, výhody pojišťoven)

## Ocenění pro bezplatné dárce krve

- krupěj krve - uděluje se za 1. odběr
- medaile prof. MUDr. Jana Jánského (10, 20, 40 odběrů)
- Zlaté kříže kříže III., II., I.třídy (80, 120, 160 odběrů)
- Plaketa ČČK Dar krve - dar života (250 odběrů)



# Registry dárců krve a jejích složek



- Jednotlivá zařízení transfuzní služby
  - Aktivní dárci
  - Dočasně vyřazení dárci
  - Trvale vyřazení dárci
- Celostátní registry ČR
  - Registr dárců krve se vzácnými kombinacemi krevně skupinových znaků – pod záštitou ÚHKT a STL
  - Registr osob vyřazených z dárcovství pro nosičství závažné krví přenosné choroby (zařazení jsou dárci s pozitivními výsledky testů na krví přenosné nemoci potvrzené konfirmačním vyšetřením v NRL)
  - <https://www.transreg.cz/>

# Posouzení způsobilosti dárce krve



*Dárce – zdravý, silný, s dostatkem krve.*



# Posouzení způsobilosti dárce krve



- **Legislativa a doporučení**
  - Vyhláška o lidské krvi č. 143/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů
  - Doporučení STL (poslední aktualizace 6/2019)
  - Doporučení Rady Evropy (Blood transfusion guide 19th Edition 2017)
- **Základní kritéria pro výběr darců:**
  - věk 18-65 let (prvodárci do 60 let)
  - hmotnost > 50kg
  - parametry krevního obrazu
  - ...
- **Kritéria pro trvalé/dočasné vyloučení darců alogenních odběrů**




# Posouzení způsobilosti dárce krve



- „Poučení dárce krve“
- „Dotazník pro dárce krve“

## POUČENÍ DÁRCE KRVE



### I. PRÁVA DÁRCE KRVE

Jako dárce krve máte právo:

- kdykoliv změnit své rozhodnutí darovat krev a odstoupit od odběru
- klást dotazy ohledně dárcovství krve a okolností odběru
- na informace o významu dobrovolného a bezplatného dárcovství
- na podrobné vysvětlení metody a typu odběru krve a/nebo jejích složek včetně možných rizik spojených s odběrem
- na podrobné vysvětlení důvodů, které brání darování krve či krevních složek pro možné ohrožení Vašeho zdravotního stavu nebo možné ohrožení zdraví příjemce transfuzního přípravku vyrobeného z Vaší krve
- vědět o způsobech předodběrového vyšetření (laboratorního a klinického) a o povinných vyšetřeních, kterými bude Vám darovaná krev testována
- vědět, jaké jsou možnosti dalšího zpracování a využití krve a krevních složek
- na informaci o tom, že odebraná krev a její složky budou použity uvedeným způsobem, jen pokud splní kritéria bezpečnosti a jakosti
- na informace o výsledcích laboratorních vyšetření, které byly z Vaší krve provedeny
- na soukromí při pohovoru s lékařem a v průběhu klinického vyšetření
- na ochranu před zneužitím informací, které se týkají darování Vaší krve a Vašeho zdravotního stavu
- na informaci o uchování osobních dat a dalších údajů o zdravotním stavu a o jejich ochraně před zneužitím dle platných zákonů

Máte právo klást otázky týkající se odběru krve nebo krevních složek a právo kdykoliv od jejich odběru odstoupit.

**DAROVÁNÍ KRVE SE NEPOVAŽUJE ZA „LIDSKÉ PRAVO“.**

## POUČENÍ DÁRCE KRVE

### II. RIZIKO PRO DÁRCE KRVE

#### ODBĚR KRVE ČI KREVŇNÝCH SLOŽEK NE ZPŮSOBÍ ŽÁDNÉ RIZIKO PŘENOSU JAKÉKOLI KRVÍ PŘENOSNÉ INFEXKCE NA DÁRCE KRVE

**NEŽÁDOUCÍ REAKCE NA ODBĚR**

Jako nežádoucí reakce na odběr (komplikace) se může u Vás objevit:

- krevní výron, modřina (krvácení do podkoží po vpichu) - snížit řádným stlačením místa vpichu po odběru
- celková reakce, mdloby, které jsou způsobeny nedostatečným odběrem zmíněným při odběru nebo nepřiměřenou psychickou reakcí nejčastěji u dárců mladověkových „uhoněných“ a při rychlém opouštění odběrných míst, u kterých je v průběhu odběru protišokový roztok, může dojít vlivem kolísání hladiny vepředu zúbků (obvykle trnutí jazyka, mravenčení rtů apod.) - pokud nebo rychlost odběru upravena, mohlo by dojít i k větším křečím, abyste hlásla/a již první neznámé příznaky, které pocítíte.

Všechen materiál používaný k vlastnímu odběru krve, krevních složek a laboratornímu vyšetření je zsměšněn k jednorázovému použití. ŽÁDNÉ RIZIKO PŘENOSU JAKÉKOLI KRVÍ PŘENOSNÉ INFEXKCE NA DÁRCE KRVE

**DOTAZNÍK PRO DÁRCE KRVE**  
Transfuzní a tkáňové oddělení Fakultní nemocnice Brno

platnost od 10.2.2012

Jméno: ..... příjmení: ..... rodné číslo: ..... titul: ..... číslo odběru (nepovírujte): .....

Vypíšte, prosím, zodpovědně a úplně všechny údaje a otázky. **Správnou odpověď zakroužkujte!**

Před vyplněním dotazníku se seznamte, prosím, s „Poučením dárce krve“ ano ne  
ano ne

1. Seznámil(a) jste se s poučením o rizikovém chování z hlediska darování krve a rozumíte mu? ..... ano ne  
2. Patříte do některé skupiny s rizikovým chováním? (viz „POUČENÍ DÁRCE KRVE“) ..... ano ne

### SOUČASNÝ ZDRAVOTNÍ STAV

3. Cítíte se zdravý (a)? (uveďte všechny, včetně např. scypyrinu, hormonální antikoncepce) ..... ano ne  
4. Užíváte pravidelné léky? (uveďte všechny, včetně např. jiných léků, které pravidelně užíváte) ..... ano ne  
5. Uží(a) jste v posledních 4 týdnech nějaké jiné léky? (pravidelně užívané léky již neuvádějte) ..... ano ne  
6. Lécíte se nebo jste sledován(a) pro nějaké zvýšené teploty, zduřelé uzliny? ..... ano ne  
7. Políte se v noci v nadměrné míře, pozorujete zvýšené teploty, zduřelé uzliny? ..... ano ne  
8. Hubnete v poslední době bez zjevné příčiny? ..... ano ne  
9. Prodělal(a) jste v posledních 4 týdnech nějaké onemocnění (nachlazení, průjemové onemocnění apod.)? Jaké: ..... ano ne  
10. Podstoupil(a) jste v posledních 7 dnech hrani zubů nebo malý chirurgický výkon? ..... ano ne  
11. Měl(a) jste v posledních 4 týdnech přísáté klišé? ..... ano ne  
11a. Pro ženy: Napíšte, prosím, termín poslední menstruace

### ZMĚNY ZDRAVOTNÍHO STAVU

V uplynulých 6 měsících:

12. Prodělal(a) jste transplantaci, operaci, ošetření v nemocnici, nitrožilní podání léků, endoskopické vyšetření, poranění injekční jehlou, kontakt s krví (poranění nebo sliznice)? ..... ano ne  
Kdy: .....  
13. Dostal(a) jste transfuzi krve? ..... ano ne  
Kde (uveďte stá): ..... Kdy: .....  
14. Bylo Vám provedeno tetování, akupunktura, propíchování uší, piercing? ..... ano ne  
15. Byl(a) jste očkován(a)? ..... ano ne  
Proti čemu: ..... Kdy: .....  
16. Pracujete v rizikovém (infekčním, zdraví škodlivém) prostředí? ..... ano ne  
V jakém (infekce, záření, chemická rizika atd.): .....  
17. Byl(a) jste léčen(a) pro pohlavní choroby? ..... ano ne  
18. Pobyval(a) jste v nápravném zařízení (vězení)? ..... ano ne  
19. Byl(a) jste pokousán(a) zvířetem? Jakým: .....  
20. Byl(a) jste v úzkém kontaktu (rodina, pohlavní styk) s nemocným s infekční žloutenkou, AIDS, jiným infekčním onemocněním nebo s nitrožilním uživatelem drog? ..... ano ne  
Kdy: .....  
21. Pobyval(a) jste v zahraničí? ..... ano ne  
Kde (i krátkodobě, turistický pobyt): .....  
22. Pro ženy: Byla jste v posledním roce nebo jste těhotná? ..... ano ne

### ODBĚRY KRVE V MINULOSTI

23. Darujete krev nebo její složky poprvé (pokud ano, otázky 24 a 25 nevyplňujte) ..... ano ne  
24. Měl(a) jste po minulém odběru zdravotní komplikaci (např. mdloby, kolaps, větší nematoma, aj.)? ..... ano ne  
25. Chodíte darovat krev nebo plazmu i do jiného zařízení transfuzní služby (odběrového centra)? ..... ano ne  
26. Byl(a) jste někdy odmítnut(a) jako dárce-dárkyně krev nebo plazmy? ..... ano ne  
Důvod odmítnutí: .....

4-048/12/4

# Posouzení způsobilosti dárce krve



- **Předodběrové vyšetření**
  - Zhodnocení žilního přístupu
  - Vyšetření krevního obrazu
  - (zvážení)



# Posouzení způsobilosti dárce krve



| Druh odběru       | Parametr                | Hodnoty                      | Frekvence vyšetření |
|-------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------|
| odběr plné krve   | hemoglobin              | ≥ženy 125g/l<br>≥muži 135g/l | při každém odběru   |
| plazmaferéza      | celková bílkovina       | ≥60g/l                       | 1x ročně            |
|                   | IgG                     | ≥6g/l                        | 1x ročně            |
| trombocytaferéza  | počet trombocytů        | ≥150x10 <sup>9</sup> /l      | při každém odběru   |
| erythrocytaferéza | hemoglobin před odběrem | ≥140g/l                      | při každém odběru   |

Leukocyty

# Posouzení způsobilosti dárce krve



- krevní tlak (systola <180mmHg, diastola <100mmHg)
- tepová frekvence (50-100/min, pravidelný rytmus)
- vyhodnocení informací z dotazníku, výsledků KO, celkového stavu dárce (výživa, životní styl, piercing, tetování, vpichy, intoxikace alkoholem či drogami,...)



- posuzuje proškolený pracovník ZTS/lékař, odpovědnost!



# Posouzení způsobilosti dárce krve



- **Kritéria pro trvalé vyloučení**
  - závažné onemocnění (kardiovaskulární, neurologické, gastrointestinální, urogenitální, respirační, imunitní, hematologické, metabolické)
  - abnormální sklon ke krvácení (koagulopatie v anamnéze)
  - diabetes mellitus léčený inzulínem
  - infekční onemocnění (hepatitida B, C, HIV typ 1,2, HTLV I a II), babesióza, kala azar (viscerální leishmanióza), Chagasova nemoc (trypanosomiása cruzi)
  - zhoubná onemocnění
  - přenosná spongiformní encefalopatie
  - intravenosní nebo intramuskulární užití lékařem nepředepsaného léčiva v anamnéze (drogy, hormony, anabolické steroidy)
  - příjemci xenotransplantátu
  - stálé rizikové sexuální chování (pohlavní styk mezi muži, s rizikovým partnerem)

# Posouzení způsobilosti dárce krve



- **dočasné vyloučení dárce krve**

- infekce

- 2 roky - brucelóza, osteomyelitida, horečka Q, tbc, revmatická horečka
- 1 rok - syfilis (od vyléčení), mononukleóza
- 6 měsíců - borelióza, toxoplazmóza
- 2 týdny - chřipka, horečka více než 38 C

- malárie

- pobyt v malarické oblasti bez příznaků – 6 měsíců
- pobyt v malarické oblasti+antimalarika - 12 měsíců
- febrilie malarického typu - 3 roky
- dlouhodobý pobyt v dětství - 3 roky od pobytu

- virus západonilské horečky, Chikungunya

- 28 dní od opuštění rizikové oblasti
- 120 dní po úzdravě (+ Dengue, Zika)



# Posouzení způsobilosti dárce krve



- vystavení se riziku infekčního onemocnění přenosného transfuzí - odklad 6 měsíců nebo na 4 měsíce, pokud je negativní vyšetření hepatitidy C technikou amplifikace NK (*diagnostické okno*)
  - endoskopické vyšetření
  - poranění vpichem injekční jehly / potřísnění sliznice krví
  - podání transfuzního přípravku
  - transplantace tkáně nebo buněk lidského původu
  - velký chirurgický výkon
  - tetování nebo piercing
  - akupunktura (není-li provedena lékařem a sterilními jednorázovými jehlami)
  - osoby ohrožené kontaktem s osobou s hepatitidou B v domácnosti
  
- očkování
  - inaktivované či usmrcené viry, bakterie, toxoidy - bez vyloučení
  - oslabené viry a bakterie - odklad 4 týdny (neštovice 8 týdnů)
  - hepatitida B po expozici, vzteklna po expozici, klíšťová encefalitida po expozici- 1 rok



# Posouzení způsobilosti dárce krve



- těhotenství a laktace – během těhotenství a 6 měsíců po jeho ukončení
- malý chirurgický výkon - odklad 1 týden
- zubní ošetření - menší 1 den
  - extrakce, výplň kořenu = malý chirurgický výkon
- užívání léků - v kompetenci jednotlivých ZTS
- zvláštní epidemiologické situace - pokyny Hlavního hygienika ČR

# Posouzení způsobilosti dárce krve



- Nepoškodit zdraví dárce
- Zajistit bezpečnost transfuzního přípravku pro příjemce



# Maximální odebírané množství a frekvence odběrů



|                           | Jednorázové maximum   | Minimální interval                | Roční maximum              |
|---------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------|
| odběr plné krve           | 13% cirkulujícího objemu, obvykle 450 ml $\pm$ 10%                                  | 8 týdnů                           | muži 5 krát<br>ženy 4 krát |
| dvojitá erythrocytaferéza | 13% cirkulujícího objemu, není-li i.v. hrazeno                                      | 4 měsíce u mužů<br>6 měsíců u žen | muži 3 krát<br>ženy 2 krát |
| plazmaferéza              | 750ml (bez protisrážlivého roztoku), 16% cirkulujícího objemu, není-li i.v. hrazeno | 14 dní                            | 25 litrů                   |
| trombocytaferéza          |   | 48 hodin                          | 24 krát                    |

# Typy odběrů

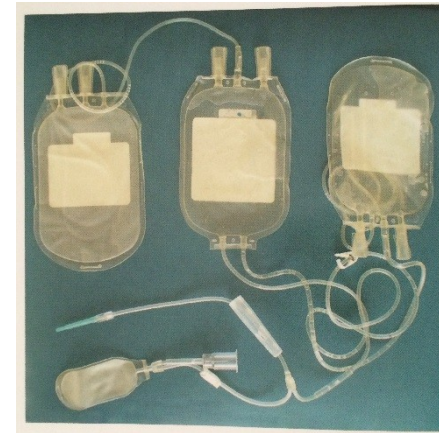


- Dárcovství krve a krevních složek slouží k výrobě:
  - transfuzních přípravků v ZTS
  - krevních derivátů ve spec. zpracovatelských centrech (frakcionace)
- **Odběr plné krve**
- **Odběr jednotlivých krevních složek = aferézy**
  - Plazmaferéza
  - Trombocytaferéza
  - Granulocytaferéza
  - Erythrocytaferéza
  
  - *Multikomponentní dárcovství* - během jedné procedury lze získat i více krevních složek z jednoho odběru (podání více transfuzních přípravků od jednoho dárce konkrétnímu pacientovi snižuje riziko přenosu infekce a zejména imunizace = profit pro polytransfundované pacienty)

# Odběr plné krve



- set s uzavřeným systémem
- odběrový vak s apyrogenním, netoxickým, sterilním, protisrážlivým (citronan sodný), konzervačním roztokem (glukosa, manitol, adenosin difosfát)
- odběrová míchací váha
- predepozitní (satelitní) váček – 25ml, odběry materiálu na předepsaná vyšetření, prevence bakteriální kontaminace, snížení o 2/3
- odebíráme 450ml 10%, ne déle než 12min
- ne více než 13% celkového objemu krve
- **Autologní odběr – autotransfuze (pacient sám sobě dárce)**



**Objem krve - TBV:**

dospělý 70ml/kg  
děti 80ml/kg



# Aferetické odběry



- **Výběr dárců**
  - Opakovaný dárcce (min. 1 odběr PK bez komplikací)
  - Vhodný periferní žilní systém
  - Bez anamnézy kolapsů, křečových stavů, poruchy koagulace (trombóza, trombofilie)
- **Specifika**
  - automatizované separátory
  - extrakorporální antikoagulace
  - princip:
    - centrifugace
    - membránová filtrace
  - režim:
    - **diskontinuální**  
v cyklech po 250ml krve, častěji využíváno, jeden žilní vstup, odběr je delší
    - **kontinuální**  
nutnost dvou žilních vstupů, odběr je kratší

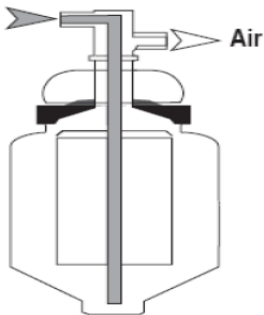
# Plazmaferéza



- Odběr otevřeným (výroba KD) nebo uzavřeným systémem (výroba klinické plazmy)
- odebíraný objem nesmí převýšit 16% odhadovaného objemu krve - normogram odebíraného objemu
- pokud odebráno více než 650ml - náhradní roztok i. v.
- limit: 25l/rok, intervaly mezi odběry: 14 dnů

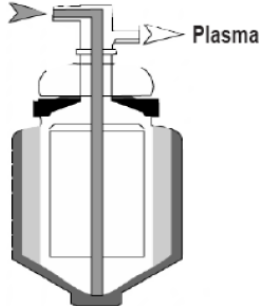
1. Whole blood is pumped down the feed tube and enters the bowl at the bottom.

Anticoagulated Whole Blood



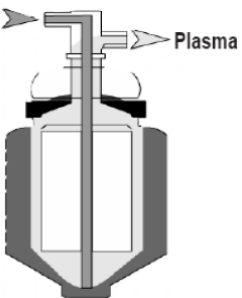
2. Centrifugal force spins the denser cellular components to the outside, leaving plasma in the inner band.

Anticoagulated Whole Blood



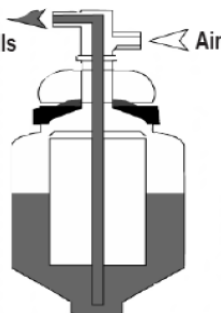
3. When the bowl is full, plasma flows out of the effluent tube into the collection bag.

Anticoagulated Whole Blood



4. After the draw is completed, the bowl stops spinning and RBCs are pumped up through the feed tube and returned to the donor or transferred to an RBC storage bag or reservoir bag.

Packed Red Cells





# Trombocytaferéza



- odběr do uzavřeného systému
- od 1 dárce 1-2 TD (objem 200-300ml, koncentrace trombocytů  $1,5 \times 10^9/\text{ml}$ , v jednom vaku  $200 \times 10^9$  trombocytů)
- deleukotizované
- limit: 24 odběrů/rok
- interval mezi odběry: 4 týdny



# Erythrocytaferéza

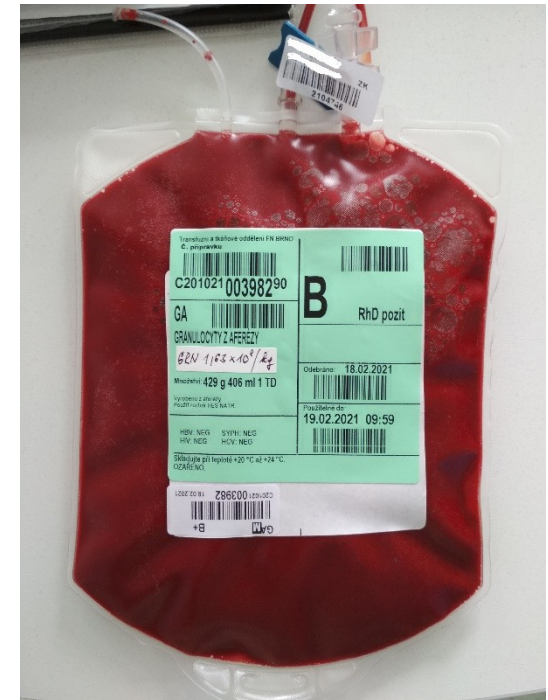


- Erythrocytaferéza
  - jednoduchá
  - dvojitá (interval mezi dvěma odběry 6 měsíců)
  - nutno splnit kritéria (hb nad 140g/l, htk nad 0.42, hmotnost nad 70kg)
  
  - Dárcovská
  - Léčebná

# Granulocytferéza



- Centrifugační leukaferéza s využitím HES (*hydroxyethylenškrob zvyšuje sedimentaci erytrocytů – mají podobnou specifickou hmotnost jako granulocyty*)
- tzv. mobilizační příprava dárce - vyplavení granulocytů z kostní dřeně do periferní krve (G-CSF + kortikosteroidy)
- sporadicky, až při požadavku klinického pracoviště, indikací těžká neutropenie (pod  $0,5 \times 10^9/l$ ) se současnými projevy infekce, při nedostatečné odpovědi na atb léčbu
- významná příměs erytrocytů – nutný test kompatibility
- ozáření paprsky gama 25-50 Gy



# Komplikace odběru

- nevolnost
- hematom
- kolaps
- alergická reakce na desinfekci
- poranění nervu
- poranění arterie



- přístrojové odběry +: parestézie (brnění prstů, jazyka, rtů z důvodu hypokalcemie, prev. zpomalení návratové rychlosti, podání kalcia p.o., vzácně celkové křeče, případně ztráta vědomí)
- riziko technické komplikace při přístrojových odběrech (hemolýza v přístroji, vniknutí vzduchu do soupravy, záměna protisrážlivých roztoků)

četnost na našem odd. 2-3%

# Komplikace odběru



- Pozdní a dlouhodobé následky
  - při odběru plné krve ztráta 250mg Fe
  - při intenzivních plazmaferézách může dojít k poklesu zásob Fe, odstraňuje se transferin
  - odebrané bílkoviny krevní plazmy a krevní destičky se obnoví v průběhu 2-3 dní
  - časté venepunkce - ztlustění cévní stěny

# Použitá literatura



- Vít Řeháček, Jiří Masopust a kolektiv: Transfuzní lékařství
- Miroslav Penka, Eva Tesařová a kolektiv: Hematologie a transfuzní lékařství II
- Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL\_03, verze 8 (2019\_06)
- Vyhl. č. 143/2008 Sb., Vyhláška o krvi, včetně změn do 2018