



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Dočasně vyřazení dárci plné krve na odběrovém
středisku Hematologicko-transfuzního oddělení
v Nemocnici Jihlava**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNÍCTVÍ

Autor: Barbora Cahová

Vedoucí práce: Mgr. Jaroslav Zelený

České Budějovice 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem Dočasně vyřazení dárce plné krve na odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4. 5. 2021

.....

Barbora Cahová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Mgr. Jaroslavu Zelenému za odbornou pomoc, připomínky a čas, který mi při psaní bakalářské práce věnoval. Děkuji také dárcům z odběrového střediska Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava za vyplnění dotazníků a tím poskytnutí dat pro zpracování práce. Dále bych ráda poděkovala rodině za podporu při studiu. Nakonec bych chtěla poděkovat in memoriam vrchní laborantce Ireně Francálkové za šanci a přijetí na Hematologicko-transfuzní oddělení v Jihlavě.

Dočasně vyřazení dárce plné krve na odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřená na téma Dočasně vyřazení dárce plné krve na odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava.

Teoretická část práce se obecně zabývá dárcovstvím krve podle platných nařízení a doporučení. V této části jsou popsána kritéria dárcovství, průběh darování krve, samovyloučení, výroba transfuzních přípravků, registr dárců, oceňování dárců krve a rizika spojená s dárcovstvím.

Metodika práce zahrnovala měření krevního obrazu dárců. Na odběrovém středisku v Jihlavě patří výsledek krevního obrazu mezi předodběrová vyšetření dárce. Krevní obraz dárců je měřen na analyzátoru Sysmex XN 1000. Důležité jsou především hodnoty hemoglobinu, leukocytů a trombocytů.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit důvody dočasného vyřazování dárců plné krve na odběrovém středisku v Jihlavě. Praktická část byla vypracována na základě dat z informačních systémů HEMO a TIS. Důvody dočasného vyřazení byly vyhodnoceny za období 2000–2020. Dalším cílem práce bylo zjistit, jak jsou na odběrovém středisku dárce informováni. Součástí praktické části byl dotazník pro dárce krve, který sloužil k ověření nejčastějších důvodů dočasného vyřazení. Druhou částí dotazníku byla informovanost a spokojenost dárců na odběrovém středisku.

Podle výsledků práce jsou dárce nejčastěji dočasně vyřazováni z důvodu nízké hladiny hemoglobinu (červeného barviva). Dále je patrné, že jsou častěji vyřazovány ženy než muži. Informovanost na odběrovém středisku v Jihlavě je podle dárců velmi dobrá, což vyplývá z výsledků dotazníku. V některých případech může mít zvýšená informovanost podíl na snížení počtu dočasně odmítnutých dárců krve.

Klíčová slova

Dárce krve; dárcovství; dočasné vyřazení; odběrové středisko; krevní obraz; hemoglobin; anémie; informovanost.

Temporarily excluded whole blood donors at the collection center of the Hematology and Transfusion Department in the Jihlava Hospital

Abstract

This bachelor thesis is focused on the topic of Temporarily excluded whole blood donors at the collection center of the Hematology and Transfusion Department in the Jihlava Hospital.

The theoretical part of the work generally deals with blood donation according to applicable regulations and recommendations. This section describes the criteria for donation, the course of blood donation, self-exclusion, the production of transfusion products, the donor registry, the valuation of blood donors and the risks associated with donation.

The methodology of the work included measuring the blood count of donors. At the collection center in Jihlava, the result of the blood count is one of the donor's pre-collection examinations. The blood count of donors is measured on a Sysmex XN 1000 analyzer. The values of hemoglobin, leukocytes and platelets are especially important.

The main goal of the bachelor thesis was to find out the reasons for the temporary exclusion of whole blood donors at the collection center in Jihlava. The practical part was developed on the basis of data from the information systems HEMO and TIS. The reasons for the temporary exclusion were evaluated for the period 2000-2020. Another goal of the work was to find out how donors are informed at the collection center. Part of the practical part was a questionnaire for blood donors, which served to verify the most common reasons for temporary exclusion. The second part of the questionnaire was about the awareness and satisfaction of donors at the collection center.

According to the results of the work, donors are most often temporarily excluded due to low levels of hemoglobin (red dye). It is also obvious that women are more often excluded than men. According to the donors, the awareness at the collection center in Jihlava is very good, which follows from the results of the questionnaire. In some cases, the increased awareness can contribute to reducing the number of temporarily rejected blood donors.

Keywords

Blood donor; donations; temporary exclusion; collection center; blood count; hemoglobin; anemia; awareness.

Obsah

1	Úvod	9
2	Teoretický přehled	10
2.1	Krev	10
2.2	Historie krevní transfuze a objev krevních skupin	10
2.3	Legislativa k darování krve.....	11
2.4	Kritéria pro darování krve.....	13
2.4.1	Způsobilost dárce krve.....	13
2.4.2	Kritéria pro trvalé vyloučení dárce	14
2.4.3	Kritéria pro dočasné vyloučení dárce	15
2.5	Zásady a doporučení před odběrem	16
2.6	Průběh darování krve	16
2.6.1	Evidence, vyplnění dotazníku a písemný souhlas	17
2.6.2	Vyšetření dárce krve před odběrem	17
2.6.3	Posouzení zdravotní způsobilosti dárce krve.....	18
2.6.4	Odběry plné krve	18
2.6.5	Poodběrové vyšetření krve.....	19
2.6.6	Samovyloučení.....	20
2.7	Výroba transfuzních přípravků	20
2.7.1	Transfuzní přípravky.....	21
2.8	Registry dárců krve	22
2.9	Výhody a oceňování dárců krve	22
2.10	Rizika spojená s darováním krve	23
2.11	Analyzátory krevních obrazů a jejich princip	24
3	Cíl práce a výzkumná otázka.....	25
3.1	Cíle práce	25
3.2	Výzkumná otázka	25

4	Metodika	26
4.1	Měření krevních obrazů dárců krve na OS HTO Jihlava.....	26
4.1.1	Postup vlastního měření krevních obrazů	27
4.1.2	Analyzátor Sysmex XN 1000	28
4.1.3	Rozmezí hodnot krevního obrazu dárců krve na OS HTO Jihlava.....	29
4.2	Statistika dočasně vyřazených dárců na OS HTO Jihlava	30
4.3	Dotazník pro dárcce krve na OS HTO Jihlava	31
5	Výsledky	32
5.1	Statistika dočasně vyřazených dárců za období 2000–2020.....	32
5.2	Důvody dočasného vyřazení dárců za období 2000–2020	34
5.3	Porovnání důvodů dočasného vyřazení u mužů a u žen	37
5.4	Vyhodnocení dotazníku	39
5.4.1	Základní informace o dárcích	39
5.4.2	Dočasné vyřazení a jeho důvody	39
5.4.3	Informace k samovyloučení.....	40
5.4.4	Informovanost dárců	40
6	Diskuse	41
7	Závěr	43
8	Citace	44
9	Přílohy	48
10	Seznam zkratk	55

1 Úvod

Téma bakalářské práce je Dočasně vyřazení dárci plné krve na odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava. Potřeba krve a její darování je a bude aktuálním tématem v České republice i ve světě. Je nezbytné nabírat stále nové dárce a propagovat darování krve. Stejně tak je důležité starat se o dárce, kteří darují krev opakovaně a dostatečně je informovat.

Hlavním cílem této práce je zjistit z jakého důvodu byli dárce nejčastěji vyřazení před odběrem na OS HTO v Jihlavě za období 2000–2020. Dárce mohou být během předodběrového vyšetření odmítnuti z několika důvodů. Důvodem dočasného vyřazení může být nesplnění kritéria dárce krve nebo špatný výsledek krevního obrazu. Podle závažnosti důvodu pak mohou být dárce krve dočasně vyloučeni na 24 hodin až několik let. Proto mají dárce veškeré potřebné informace o možném vyloučení k dispozici od odběrového střediska. Dále jsou dárce upozorňováni na aktuální informace a na další doporučení týkající se dárcovství.

Otázkou této práce je, zda by cíleně zvýšená informovanost dárců krve mohla snížit počet dočasně vyřazených dárců před odběrem a tím následně zvýšit počet uskutečněných odběrů krve.

2 Teoretický přehled

2.1 Krev

Krev je jedna z nejdůležitějších tělních kapalin, které tvoří vnitřní prostředí lidského těla. Množství krve u dospělého muže je přibližně 71 ml na 1 kg váhy, u dospělé ženy cca 66 ml/1 kg váhy a u dětí 80–85 ml na 1 kg váhy. Krev se skládá z krevních elementů (červených krvinek, bílých krvinek a krevních destiček) a krevní plazmy (Lexová, 2000).

Spolu s oběhovou soustavou má krev hned několik funkcí. Rozvádí po těle živiny, hormony, vitaminy a zároveň odvádí zplodiny z těla. Dále zajišťuje přenos dýchacích plynů po celém těle. Kromě toho rozvádí i teplo, a tak vyrovnává teplotní rozdíly. Krev tvoří náš obranný imunitní systém, zajišťuje procesy hemostázy a udržuje stálost vnitřního prostředí. Z toho vyplývá, že krev je pro život nezbytná a stejně tak je nezbytné její darování (Lexová, 2000; Jelínek, 2003).

Ve zdravotnickém zařízení je krev, zejména tedy její část – červené krvinky, využívána po těžkých úrazech, při operacích, léčbě akutních i chronických onemocnění. S celkovým rozvojem společnosti tak roste potřeba krve a tím i dárců krve (Český červený kříž, © 1999–2020).

2.2 Historie krevní transfuze a objev krevních skupin

První doložené důkazy o transfuzích jsou ze 17. století poté, co William Harvey objevil krevní oběh. Od této doby se začaly provádět první pokusy transfuzí na psech. Během těchto pokusů byla zjištěna úspěšnost transfuze mezi jedním živočišným druhem a zároveň, že není pro dárce nebezpečná. První pokusy na lidech se však nezdařily, jelikož byla použita zvířecí krev, a tak byl vydán v mnoha zemích zákaz provádění transfuzí krve (Hrubiško, 1983).

Na začátku 19. století byly první vydařené transfuze krve provedeny Jamesem Blundelem. Po něm následovaly úspěchy dalších lékařů v Evropě a postupné zdokonalení transfuzí (Hrubiško, 1983; Apecu, 2016).

Některé prováděné transfuze ovšem nebyly bez problémů a někdy měly za následek i smrt pacienta. Proto byl v roce 1900 důležitým zlomem objev třech krevních skupin Karlem Landsteinerem. Dalšími objevy, které následovaly, byly antiglobulinový test, test srážení krve, konzervant pro skladování krve a vznik první krevní banky. Významným objevem se stal také Rh systém krevních skupin, o který se opět zasloužil Karl Landsteiner v roce 1939 (Penka et al., 2012).

Objev poslední krevní skupiny AB je spojený s českým lékařem Janem Janským, který jako první popsal všechny čtyři krevní skupiny. V rámci své habilitační práce prostudoval 144 prací a provedl řadu pokusů, než se mu podařilo dojít k výsledku a došel k závěru, že čtvrtá krevní skupina existuje. *„Čtvrtá skupina je vzácná – mezi našimi prvními 300 vyšetřenými se vyskytla pouze ve dvou případech. Opakovali jsme však zkoušku tolikrát, že jsem nakonec byl o její existenci nezvratně přesvědčen. Čtvrtá skupina ostatně zapadla dokonale do mé představy systému krevních skupin“* (Řeháček, 2013, s. 42). Spolu s ostatními objeviteli se tak prof. MUDr. Janský zasloužil o přínos pro krevní transfuze a o snížení smrtelných rizik pro pacienta, které transfuzí mohou vzniknout (Řeháček, 2013).

2.3 Legislativa k darování krve

Dárcovství krve se řídí dle zákona č. 378/2007 Sb., Zákon o léčivech. V tomto zákoně jsou popsány transfuzní přípravky jako léčivé přípravky. Tento zákon obecně popisuje zacházení s transfuzními přípravky (TP), a to od odběru dárcovské krve po podání TP pacientovi (Zákon č. 378/2007).

Další legislativou, která je spojena s darováním krve, je vyhláška č. 143/2008 Sb., Vyhláška o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi). V této vyhlášce jsou blíže popsány požadavky na odběrová střediska, výroba, zacházení s TP, jakost nebo třeba distribuce TP atd. (Vyhláška č. 143/2008).

Obě tyto legislativní normy České republiky jsou zpracovány na základě doporučení a předpisů Rady Evropy, které jsou uvedeny v příručce Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components (Vyhláška č. 143/2008).

Tyto normy popisují přípravu, použití a kontrolu kvality krevních složek s cílem zajistit požadavky na bezpečnost, účinnost a kvalitu pro krevní složky v Evropě i mimo ni. Vše je pravidelně aktualizováno Evropským výborem pro transfuzi krve a dalšími výbory a organizacemi (EDQM Council of Europe, © 2021).

Dárcovství krve se dále řídí Etickým kodexem pro darování krve a dalšími doporučeními, které vydává Společnost pro transfuzní lékařství (STL). V Etickém kodexu pro darování krve jsou doporučení a zásady, které by měly být dodrženy všemi transfuzními stanicemi i odběrovými středisky ve zdravotnických zařízeních. Doporučené jsou nejen zásady při náboru nových dárců, darování krve samotné, ale také zásady správného zacházení a využití transfuzních přípravků (Transfuze dnes, časopis Společnosti pro transfuzní lékařství, 1997).

Bezpečnost krve je také jednou ze strategií Světové zdravotnické organizace (WHO), která uvádí, že odběr krve může být pouze od dobrovolných neplacených dárců krve, kteří jsou z nízkorizikových populačních skupin. Tím je myšlena skupina, u které je menší riziko přenosu infekčních nemocí při transfuzi (M'Baya et al., 2019).

Darování krve je sice nezbytné, ovšem je také dobrovolné. Každý člověk se může svobodně rozhodnout, zda bude darovat krev nebo ne. Stejně tak je jeho osobním rozhodnutím, pro které zdravotnické zařízení se rozhodne. Je ovšem doporučeno darovat krev nebo její složky nejlépe v jednom zdravotnickém zařízení z důvodu zajištění komplexní zdravotnické dokumentace a tím i získání celkového přehledu o zdravotním stavu dárce. V případě změny zařízení, může být tato dokumentace poskytnuta jinému odběrovému středisku (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_1, 2019).

Každý prvodárce by se měl nejdříve seznámit s veškerými informacemi, které jsou s darováním krve spojené. Protože bezpečnost a zdraví dárce je vždy na prvním místě, měli by být dárce krve, a zejména prvodárci, ze všeho nejdříve plně informováni o všech možných rizicích, které se jich jako dárců krve týkají (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_1, 2019).

Prioritou je také ochrana a zdraví příjemců darované krve, a proto nesmí darovat krev osoby s rizikovým chováním, jako je např. užívání injekčních drog nebo prostituce. Tito lidé mají větší riziko onemocnění žloutenkou typu B nebo C, virem HIV nebo syfilis. Na tyto nemoci jsou proto všichni dárce krve pokaždé testováni (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_01, 2019).

2.4 Kritéria pro darování krve

Darování krve je dobrovolné, bezplatné a převážně probíhá v jednom zdravotnickém zařízení. Existují ovšem další požadavky na dárce, které musí být splněny, před samotným odběrem krve. Tyto požadavky zpracovává již zmíněná vyhláška o lidské krvi č. 143/2008 Sb., která popisuje průběh a postupy odběru krve, zpracování a skladování krve i jejích složek. Dále stanovuje jakost výroby a bezpečnost transfuzních přípravků nebo třeba posouzení způsobilosti dárce krve (Vyhláška č. 143/2008).

2.4.1 Způsobilost dárce krve

Jedním ze základních kritérií pro darování krve je věk dárce. Darovat krev je možné ve věku 18–65let. Prvodárci může být maximálně 60 let. Dalším kritériem je tělesná hmotnost dárce, která nesmí být nižší než 50 kg. Dále je důležitý celkový zdravotní stav dárce krve. Zdravotní způsobilost dárce je posuzována dle dotazníku, který dárce vyplní. V dotazníku jsou všeobecné otázky, které se týkají zdravotního stavu dárce až půlroku zpětně, a nakonec se zjišťuje jeho anamnéza od narození (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

Dalším kritériem způsobilosti dárce je jeho krevní tlak, který by se měl pohybovat pod hodnotou 180 mmHg u systolického tlaku, u diastolického nižší než 100 mmHg. Dále je důležitá hodnota červeného barviva hemoglobinu, která bude zmíněna v kapitole Předodběrové vyšetření dárce krve. Pokud dárce nesplňuje podmínky darování krve, je to důvod k jeho vyloučení z registru dárců krve (M'Baya et al., 2019; Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

2.4.2 Kritéria pro trvalé vyloučení dárce

Závažné chronické choroby jsou jedním z důvodů pro odmítnutí dárce a jedno z kritérií trvalého vyloučení z dárcovství krve. Mezi závažné chronické nemoci patří veškerá dlouhodobá onemocnění srdce, GIT, CNS, imunitní soustavy, plic nebo vylučovací soustavy. Stejně tak nesmí darovat krev člověk s hematologickým či metabolickým onemocněním. Kromě chronických nemocí, nesmí darovat ani lidé, kteří prodělali v minulosti infekční onemocnění jako je např. hepatitida typu B a C, infekce virem lidského imunodeficitu, babezióza (prvok přenášený klíštětem) nebo Chagasova nemoc. Darovat krev nesmí také osoby s rizikovým chováním. Mezi rizikovou skupinu se řadí osoby, které provozují prostituci. Dále jsou také vyloučení muži pro pohlavní styk s jinými muži, stejně tak jejich partnerky. Mezi rizika se taktéž řadí skupinový sex. U těchto osob je větší riziko přenosu infekčních chorob, jako je virus HIV, hepatitida B a C a syfilis (Penka et al., 2021; Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

Trvalé vyloučení z dárcovství platí i pro lidi, kteří mají cukrovku a jsou léčeni inzulinem. Dále jsou vyřazeni dárce, kteří trpí epilepsií, hemofilií nebo mají těžký průběh alergie či osoby léčené hormony hypofýzy. Krev také nesmí darovat osoby se zhoubným novotvarem nebo rakovinou. Podle závažnosti onemocnění jsou pak dočasně nebo trvale vyřazeni dárce, kteří prodělali infekční chorobu srdce, plic, trávicího ústrojí, ledvin nebo jater (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

Mezi další omezení, pro které je dárce trvale vyloučen, můžeme zařadit např. Creutzfeldt-Jakobovu chorobu, transplantaci rohovky nebo tvrdé pleny mozkové. Krev nesmí darovat ani lidé, kteří v letech 1980-1996 pobývali ve Velké Británii nebo ve Francii déle než půl roku (Penka et al., 2012).

2.4.3 Kritéria pro dočasné vyloučení dárce

Dočasné vyřazení dárce krve se liší dle závažnosti onemocnění. Může se jednat o omezení darovat krev na den až několik let. Důvodů, proč je dárce vyřazený pouze dočasně, je několik (Penka et al., 2012; Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019). Pro přehled jsou kritéria dočasného vyřazení uvedena v tabulce (tab. 1).

Mezi kritéria dočasného vyřazení patří různá onemocnění, např. brucelóza, tuberkulóza, syfilis, toxoplazmóza, horečka, chřipka, malárie, virus západonilské horečky. Dále sem patří riziková vyšetření a jiné zákroky, kterým se dárce vystavuje infekci, a tím by mohl ohrozit příjemce. Do této skupiny řadíme veškerá endoskopická vyšetření, transplantace nebo podání transfuze, chirurgické výkony většího rozsahu, ale patří sem i tetování, piercing, akupunktura, poranění injekční jehlou nebo přisáté klíště (Penka et al., 2012).

U většiny těchto uvedených případů jsou dárce vyřazeni na šest měsíců, a to z důvodu kontaktu s infekcemi, které jsou přenosné krví. Z těchto důvodů jsou proto dočasně vyřazovány i osoby, u kterých je zvýšený přenos infekčního onemocnění pohlavním stykem s rizikovou osobou (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

Dočasně také nesmí darovat ženy během menstruace. Stejně tak nesmí darovat krev ženy v období gravidity a mohou začít opět darovat nejdříve půl roku po porodu, případně potratu. Dále není doporučeno darovat krev, a stejně tak její složky, v období laktace (Penka et al., 2012).

Osoby, které se nechají očkovat a nemají žádné vedlejší příznaky, jsou z pravidla po týdnech opět připuštěni k darování krve. Podobně krátké je i vyloučení při malém chirurgickém výkonu, včetně zákroků u zubaře. Důležité je uvést v dotazníku také dlouhodobé užívání léků, z nichž některé na darování vliv nemají, ale jiné mohou dárce vyřadit po dobu jejich užívání. Výjimkou z léků je antikoncepce, která ženy nijak neomezuje v darování krve. Nakonec jsou tu omezení vlivem určitých epidemiologických situací a stejně tak s tím spojená opatření při cestování do zahraničí nejen mimo Evropu, ale i v Evropských státech (Penka et al., 2012).

Není ovšem pravidlem, že pokud je člověk nemocný, nesmí darovat krev. Jsou druhy nemocí, které jsou dobře léčitelné a při darování ničemu nevadí. Jestliže má dárce např. vysoký krevní tlak, zvýšený cholesterol, poruchu funkce štítné žlázy nebo sezonní alergii a cítí se po zdravotní stránce dobře, nic mu nebrání krev darovat (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

2.5 Zásady a doporučení před odběrem

Zásady, které by měl před odběrem každý dárce dodržovat, jsou také důležité pro bezpečný odběr krve, a to zejména pro dárce osobně. Na prvním místě je určité dostatečný pitný režim, který by měl dárce dodržovat až tři dny před odběrem. Je doporučeno vypít cca tři litry tekutin denně (vodu, minerální vodu, ovocný čaj apod.). Stejně tak by měl dárce dostatečně pít i následující dny po odběru. Čemu by se měl dárce den před odběrem vyvarovat, jsou alkoholické nápoje. Taktéž není vhodné kouřit v den odběru (Nemocnice Jihlava, 2012).

Na odběr by měl přijít člověk odpočínutý, proto se doporučuje před odběrem vynechat fyzicky namáhavé aktivity, zejména silové a jiné sportovní a náročné tréninky. Dále by neměl přijít darovat krev člověk, který je unavený po noční směně, a to z důvodu své bezpečnosti (Nemocnice Jihlava, 2012).

Další doporučení se týká stravy. Den před odběrem by měl dárce omezit ve svém jídelníčku tučnou stravu. Protože odběry krve nemusí být prováděny na lačno, je doporučeno se ráno před odběrem nasnídat. Dárcům, zejména prvodárcům, je doporučeno posnídat již zmíněnou netučnou stravu, např. necelozrnné pečivo, džem, med, ovoce a tomu podobné jídlo. Ke snídani je dobré vypít alespoň půl litr tekutin (Nemocnice Jihlava, 2012).

2.6 Průběh darování krve

Pokud dárce splňuje veškerá zmíněná kritéria a je zdravotně způsobilý, což potvrdí až pověřená osoba odběrového střediska, může darovat krev. U žen je povolené darování krve standardně třikrát za rok (12 měsíců), u mužů jsou to čtyři standardní odběry. Výjimečně lze provést o jeden odběr více, a to jak u mužů, tak i u žen. Odběry krve by měly být v rozmezích min. 10 týdnů. V ojedinělých případech je možné interval zkrátit až na 8 týdnů (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

2.6.1 Evidence, vyplnění dotazníku a písemný souhlas

Při příchodu na odběrové středisko (OS) se dárce prokáže průkazem totožnosti a legitimací dárce krve a následně je zaregistrovaný. Pokud je dárce v daném OS poprvé (novodárce) nebo se jedná o prvodárce (dárce, který daruje krev poprvé), je takový člověk nejdříve zaevidován a je mu vystavena evidenční karta (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

Následně se dárce seznámí s Poučením pro dárce krve, které zahrnuje riziko odběru, ale také riziko, které darováním vzniká příjemci krve. Dále vyplní Dotazník dárce krve, kde zodpoví otázky ohledně jeho současného zdravotního stavu a prodělaných onemocnění. Tato kritéria byla již zmíněna v předchozích kapitolách. Na konci dotazníku je písemný souhlas s odběrem a prohlášení dárce krve. Podpisem dárce stvrzuje, že byl dostatečně poučen o celém procesu darování krve a že se neřadí mezi osoby s rizikovým chováním. Zároveň souhlasí se zařazením do registru dárců krve, o kterém bude samostatná kapitola (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_02, 2019).

2.6.2 Vyšetření dárce krve před odběrem

Podle legislativy stačí k posouzení způsobilosti dárce základní parametry krevního obrazu (KO), a to hodnota hemoglobinu a hematokritu. Podle uvážení odběrových středisek je možné kontrolovat i další parametry KO (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

Nejdůležitějším parametrem pro darování plné krve je hodnota hemoglobinu (Hgb). Hemoglobin je červené krevní barvivo erytrocytů, které za pomoci centrálního atomu Fe^{II} váže kyslík, který rozvádí dále po těle. V dospělosti se hodnoty Hgb u žen a u mužů liší. Dalším parametrem KO důležitý pro darování krve je hematokrit, což je objemový podíl erytrocytů v krvi vůči plazmě (Penka et al., 2011).

Limity hodnot Hgb jsou u dárců krve o něco přísnější. U žen je hranice Hgb, při které mohou darovat krev, mezi 125–160 g/l. U mužů je pak hodnota vyšší, ti mohou darovat krev s hodnotou Hgb mezi 135–180 g/l. Většinou se při darování krve setkáváme s problémem nedostatku hemoglobinu, především u žen. Občas se vzácně objeví jedinec mezi dárci, který má hodnotu Hgb vyšší. V těchto případech se jedná většinou o muže. Limity hematokritu u dárců krve jsou u žen $\geq 0,38$ l/l a u mužů je hodnota $\geq 0,4$ l/l (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

2.6.3 Posouzení zdravotní způsobilosti dárce krve

Poslední krok před samotným odběrem je posouzení zdravotního stavu a celkové anamnézy dárce. Tento posudek způsobilosti zhodnotí oprávněná osoba OS, která ve vyšetřovně zkontroluje výsledky krevního obrazu a z Dotazníku dárce krve zjistí, jak je na tom dárce po zdravotní stránce. Dále je dárci změřen krevní tlak a pulz, ověří se hmotnost dárce a zkontroluje se, zda dárce nejeví příčiny žádného onemocnění. U prvodárců je vhodné zkontrolovat žilní stav a posoudit, je-li dárce schopen opakovaně darovat krev. V určitých případech, pokud je to transfuzním oddělením stanoveno, je dárci změřena i tělesná teplota. Tím končí veškeré vyšetření před odběrem a je-li dárce způsobilý, může darovat krev (Vyhláška č. 143/2008).

Setkáme se ale i s možností, že z již zmiňovaných důvodů v předchozích kapitolách, není dárce připuštěn k darování. V tomto případě je dárci vysvětleno, proč nemůže darovat a zda je z dárcovství krve vyřazen dočasně nebo trvale. Při dočasném vyloučení je dárce poučen, za jakých podmínek může opět darovat a co je proto třeba udělat (Vyhláška č. 143/2008).

2.6.4 Odběry plné krve

Vlastní odběr plné krve probíhá na odběrových boxech a provádí ho kvalifikovaná zdravotní sestra. Dárce si před vstupem do místnosti očistí loketní jamku pravé nebo levé ruky, podle toho, z jaké ruky bude krev darovat (Řeháček et al., 2013).

Po vyzvání se dárce posadí na odběrové lehátko, sestra místo vpichu předem dezinfikuje a ověří totožnost aktivním dotazem, aby nedošlo k záměně. Plná krev dárce se odebírá do plastových vaků. Odběr přináší dárci minimální riziko, protože krev je vedena odběrovou soupravou přes jehlu a dále hadičkou do vaku (Řeháček et al., 2013).

Po vpichu se nejdříve naplní krví vzorkovací váček, který je součástí setu. Hlavní úlohou váčku je zachycení krve, kde se mohou potenciálně vyskytovat patogeny z místa vpichu. Dále slouží k odebrání vzorků pro poodběrové vyšetření. Vak s odebranou krví je umístěn na míchacích vahách, kde se krev mísí s protisrážlivým a konzervačním roztokem a zároveň se měří objem odebrané krve a také čas, za který je odběr proveden. Při odběru se standardně odebírá $450 \text{ ml} \pm 10 \%$ krve (Penka et al., 2012; Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

2.6.5 Poodběrové vyšetření krve

Jak již bylo v předchozí kapitole zmíněno, na začátku odběru jsou z váčku odebrány vzorky, které slouží k dalším laboratorním vyšetřením před výrobou transfuzních přípravků. Tato vyšetření se provádějí vždy i u pravidelných dárců a slouží k vyloučení případných infekčních onemocnění, které by přenosem krve mohly ohrozit příjemce transfuze (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL2009_05, 2009).

Na začátku práce byly tyto nemoci již zmíněny, jedná se o hepatitidu typu B a C, virus HIV a syfilis. Zodpovědnost dárce je z hlediska těchto nemocí velmi důležitá. V případě, že se u něj vyskytne některé z onemocnění po odběru, je potřeba, aby tuto informaci neprodleně nahlásil transfuznímu zařízení (Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL2009_05, 2009; Řeháček et al., 2013).

Kromě infekčních chorob se u dárců krve pokaždé vyšetřuje krevní skupina v systému AB0 a RhD antigen (Obr. 10). U prvodárce se toto vyšetření provádí dvakrát, kdy druhé vyšetření musí být provedeno z nezávislého vzorku. Pokud je prvodárce RhD negativní, stanovuje se u něj navíc $D^{w/v}$ (Obr. 11). Na všechna vyšetření se používají diagnostická séra. Kromě RhD antigenu jsou dárcům vyšetřeny i další antigeny na erythrocytech jako je c, C, e, E, k, K a C^w . Toto vyšetření musí být ověřeno z nezávislého vzorku, ale oproti krevní skupině v AB0 systému a RhD antigenu se neprovádí pokaždé (Masopust et al., 2016).

2.6.6 Samovyloučení

Dárce je poučen o možnosti samovyloučení. To slouží k vyřazení z dárcovství nebo oznámení skutečnosti, která by mohla přinést riziko příjemci po podání transfuzního přípravku daného dárce. Důležitým aspektem samovyloučení, pro které byl tento pojem legislativou zaveden, je možnost, aby se dárce mohl vyřadit z darování krve ve chvíli, kdy z dotazníku zjistí, že patří do skupiny s rizikovým chováním (užívání injekčních drog, prostituce atd.), ale stydí se tuto skutečnost přiznat. Mezi další důvody samovyloučení patří změna zdravotního stavu po odběru nebo uvědomění si, že dárce opomněl před odběrem sdělit nějakou důležitou skutečnost jako je např. rizikové chování, kontakt s osobou s infekčním onemocněním, nové tetování atd. U onemocnění po odběru záleží na druhu a závažnosti onemocnění, v případě hepatitidy B se např. příznaky nemoci mohou projevit až po 60 dnech od nákazy. V takových případech je povinnost dárce nahlásit tuto skutečnost OS, a to co nejdříve. Samovyloučení je možné skrze dotazník v elektronické formě nebo přes písemný formulář na OS, dále e-mailem nebo zatelefonovat na OS (Řeháček et al., 2013; Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_01, 2019).

2.7 Výroba transfuzních přípravků

V zákoně č. 378/2007 Sb., Zákon o léčivech, je transfuzní přípravek popsán jako lidská krev a její složky, které jsou zpracované za účelem podání člověku jako léčiva nebo pro předcházení nemoci a zároveň se nejedná o krevní derivát. Mezi TP nepatří krevní kmenové buňky ani lymfocyty dárce kmenových buněk (Zákon č. 378/2007).

V České republice tak výroba transfuzních přípravků (TP) spadá pod výrobu léčiv, a proto se při ní musí dodržovat přísná pravidla, která pravidelně kontroluje Státní ústav pro kontrolu léčiv (SÚKL). Při výrobě TP jsou tedy dodržovány postupy správné výrobní a laboratorní praxe a výrobce musí mít zřízený systém jakosti (Řeháček et al., 2013).

Výrobu zajišťuje způsobilý personál v určených prostorách a řídí se schválenými postupy. Dalšími podmínkami jsou ověřené přístroje a schválené materiály a diagnostika. Vše musí být zdokumentováno a jsou zde pravidelně prováděny kontroly, jak již zmíněné vnější kontroly SÚKL, tak kontroly vnitřní (Řeháček et al., 2013).

2.7.1 *Transfuzní přípravky*

Přípravky, které jsou vyrobené jednoduchými postupy (centrifugace, separace) z lidské krve, označujeme jako transfuzní přípravky. Za jakých podmínek vznikají TP, je uvedeno v předchozí kapitole. V této kapitole jsou zmíněné druhy TP (Obr. 12) a jejich výroba (Řeháček et al., 2013).

Mezi nejběžnější TP, se kterými se setkáváme, jsou erytrocyty. Využívají se především při velké ztrátě krve, na operačních sálech a také pomáhají pacientům, kteří mají poruchu krve tvorby červené krevní řady. Tento TP se vyrábí nejčastěji z plné krve dárce, a to centrifugací a separací červených krvinek. Erytrocytární TP se uchovává v lednicích při teplotě 2–6°C a mají expiraci 42 dní (Řeháček et al., 2013).

Dalším TP je plazma, která se využívá o něco méně než erytrocyty. Podání tohoto TP pomáhá u pacientů zastavit krvácení a doplnit objem krve. Plazmu, stejně jako červené krvinky, lze získat z plné krve nebo tzv. plazmaferézou. Tento TP se skladuje v mrazicích boxech při teplotě pod -25 °C a jeho expirace je až tři roky. Plazma pro klinické použití se nepoužívá hned, ale dává se do karantény. Aby byla uvolněna, musí být splněny následující podmínky. Po 6 měsících, kdy byla krev v karanténě, musí daný dárce přijít opět darovat a jeho poodběrová vyšetření na infekční onemocnění musí být opět negativní (Řeháček et al., 2013).

Mezi méně využívané TP, i když v určitých případech velmi potřebné, patří krevní destičky a granulocyty. Krevní destičky se získávají od několika dárců (4–5 dárců plné krve) nebo je možné odebrat je přímo přístrojově (trombocytaferézou). Skladovány jsou při laboratorní teplotě na třepačkách a mají životnost pouze 5 dní. Granulocyty jsou připravovány aferézou. Uchovávají se také při laboratorní teplotě a jsou určeny k okamžitému podání do 24 hodin. Tato část bílých krvinek se využívá u pacientů s neutropenií a v případě těžkých infekčních stavů (Řeháček et al., 2013).

2.8 Registry dárců krve

Každý dárcce je zaregistrovaný v transfuzním zařízení, kde daruje krev. Jak už bylo na začátku práce řečeno, svým podpisem Dotazníku dárcce krve souhlasí dárcce se zapsáním do registru a se zpracováním jeho osobních údajů. V registru bývají dárci ve třech různých stavech (aktivní, dočasně vyřazení nebo trvale vyřazení). Protože ale tyto registry nejsou mezi jednotlivými registry OS propojené, byl v ČR vytvořen Národní transfuzní informační systém, který je známý jako TRANSREG. Transreg (=Národní registr vyřazených dárců krve a registr vzácných erytrocytů) je registrem, kde jsou vedeni vyřazení dárci pro pozitivitu na některé infekční onemocnění, které je přenosné krví a dárci, kteří mají vzácný fenotyp (Ústav hematologie a krevní transfuze, © 2018).

2.9 Výhody a oceňování dárců krve

Dárcovství krve je bezplatné, je ovšem třeba dárcce krve motivovat k odběrům krve jiným způsobem. Proto má každý dárcce v ČR určité výhody, které jsou spojené s dárcovstvím. Dárcce krve nebo jejich složek má ze zákona a po dohodě se zaměstnavatelem nárok na hrazené volno v den odběru, a to na potřebnou rekonvalescenci. Jednou z výhod je i sleva na daních z příjmů. Řadu výhod může dárcce čerpat i u své zdravotní pojišťovny, ať už v podobě doplňků stravy, proplacení relaxačních a sportovních aktivit aj. (Řeháček et al., 2013).

Dále je potřeba zmínit ocenění od Českého červeného kříže (ČČK), který uděluje medaile prof. MUDr. Jánského a zlatý kříž za opakované odběry krve. Za první odběr dostávají dárci krupěj krve. Po 10 odběrech krve je dárci udělena bronzová medaile (Obr. 13), za 20 odběrů stříbrná a za 40 odběrů zlatá medaile. Následující odběry jsou oceněny udělením zlatého kříže ČČK 3., 2. a 1. třídy. Posledním oceněním za 250 odběrů je plaketa ČČK (Dar krve-dar života). ČČK se kromě oceňování dárců krve zabývá také propagací dárcovství (Řeháček et al., 2013; Český červený kříž, © 1999–2020).

2.10 Rizika spojená s darováním krve

Většina dárců chodí darovat krev opakovaně a pravidelně, což může mít za následek snížení hodnoty koncentrace hemoglobinu. Příkladem jsou dárci, u kterých došlo k výraznému poklesu Hgb cca o 20 g/l od posledního odběru. Tento problém nastává především v případech, kdy dárce daruje krev opakovaně bez jakékoliv náhrady železa nebo bez delší pauzy mezi odběry. Důsledkem toho dochází k nedostatku železa, nízkému hemoglobinu a někdy i k anemii u dárců krve. V těchto případech je vhodné zjistit příčinu anemie např. vyšetřením hodnoty zásobního železa (Kiss et al., 2018; Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

Nízká hodnota hemoglobinu u dárců je způsobena opakovanou aktivitou darování krve, nedostatečnou stravou obsahující železo a celkovým životním stylem. Proto se v některých případech, převážně u žen, doporučuje snížit frekvenci odběrů, zařadit do jídelníčku stravu bohatou na železo nebo užívat železo jako doplněk stravy (Lobier et al., 2019; Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019).

Každé darování krve vede ke ztrátě 200–250 mg železa, proto je jeho doplnění po odběru důležité. U dárce se nemusí ihned projevit anemie, ale jsou zde i jiná rizika. Studie poukazují na zdravotní rizika spojená s únavou, sníženou fyzickou aktivitou nebo nepříznivé výsledky těhotenství u žen. Některé studie uvádějí také syndrom neklidných nohou (Salvin et al., 2014).

2.11 Analyzátory krevních obrazů a jejich princip

V hematologických laboratořích rozlišujeme dva principy měření. Jedním z nich je princip impedanční analýzy, při které se používá metoda hydrodynamické fokusace. Při měření vzniká impedanční impulz a tato analýza zaznamenává počet a velikost těchto impulzů. Druhým principem využívaným v hematologických laboratořích je optická analýza. Tato analýza je založena na principu průtokové cytometrie, kde jsou krevní buňky detekovány pomocí laserového paprsku. Tato analýza může zkoumat prošlé nebo rozptýlené světlo buňkou, zaznamenává cytochemicky obarvené buňky nebo fluorescenci (Penka et al., 2011).

Důležitá je metoda absorpční spektrofotometrie, která se využívá ke stanovení hodnoty hemoglobinu. Pro stanovení koncentrace Hgb se používá lyzační roztok. Dnes se Hgb barví pomocí bezkyanidových sloučenin, které dají vznik komplexu. Princip této metody je následující. Ze zdroje záření vychází paprsek, který prochází monochromátorem a dále zkoumanou látkou (komplexem) ve vhodném absorpčním prostředí. Záření, které projde, je zachyceno detektorem. Následně je změřena intenzita tohoto záření. Intenzita záření je poté přepočítána pomocí kalibrační křivky na danou hodnotu vzorku (Pertille et al., 2006; Pecka et al., 2010; Penka et al., 2011).

3 Cíl práce a výzkumná otázka

3.1 Cíle práce

Pro tuto bakalářskou práci byly stanoveny následující cíle:

- 1) Statisticky vyhodnotit důvody dočasného vyřazení dárců plné krve a jejich vývoj v letech 2000–2020 na odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava.
- 2) Zjistit, zda snaha o zvýšenou informovanost dárců v poslední době na odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava měla vliv na snížení počtu vyřazených dárců plné krve. Případně navrhnout další opatření pro zvýšení informovanosti.

3.2 Výzkumná otázka

Hlavní výzkumnou otázkou bylo zjistit, kdy a proč jsou dárce nejčastěji dočasně vyřazováni, jak lze této situaci předejít a zda aktuální zvýšená informovanost dárců vede ke snížení počtu dočasně vyřazených.

4 Metodika

Metodická část byla vypracována na Hematologicko-transfuzním oddělení v Nemocnici Jihlava.

Do praktické části bylo zahrnuto měření krevního obrazu dárců krve. Toto měření je rutinně prováděno zdravotními laboranty v hematologické laboratoři na analyzátoru Sysmex XN 1000.

První část metodiky byla zpracována za pomoci statistických dat z informačních systémů HEMO a TIS. Pro statistiku dočasného vyřazování dárců byla použita data z období 2000–2020.

Další metodická část byla zajištěna na odběrovém středisku HTO v Jihlavě. Data byla získána přímo od dárců krve pomocí dotazníku v tištěné podobě. Zároveň byl dotazník umístěn na sociální síti Facebook. Zhodnocením dotazníku byla, kromě jiného, zjištěna informovanost a spokojenost dárců na OS HTO Jihlava.

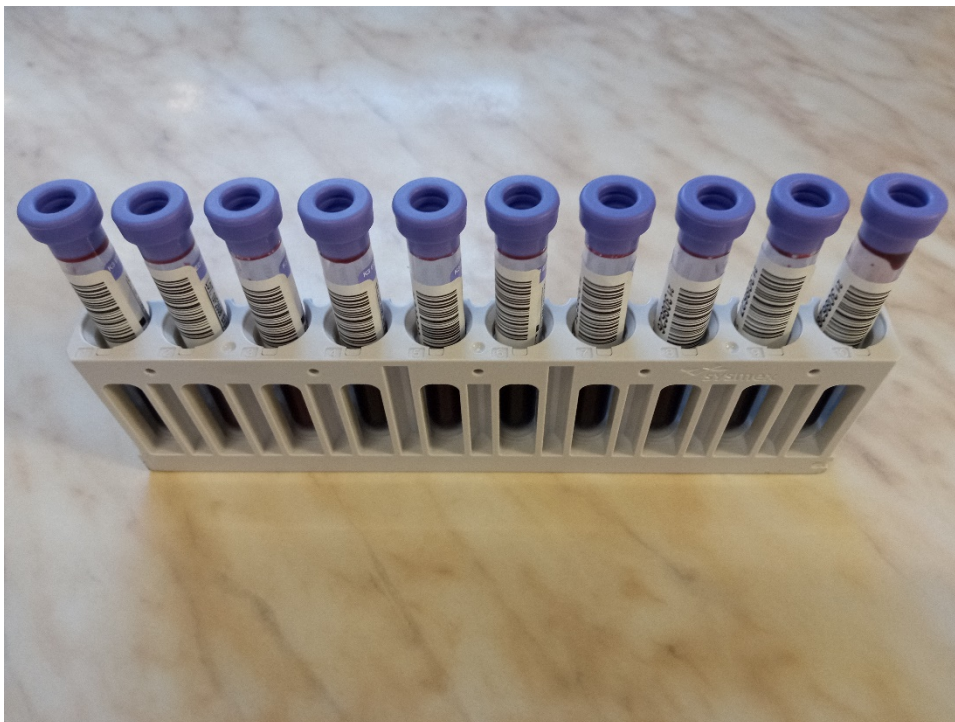
4.1 *Měření krevních obrazů dárců krve na OS HTO Jihlava*

Jedno z předodběrových vyšetření dárců krve slouží pro zjištění hemoglobinu a hematokritu dárce dle doporučení. Na OS HTO Jihlava je měřen kompletní krevní obraz dárce. K přesnějšímu určení zdravotního stavu dárce je předodběrové vyšetření navíc zaměřeno na hodnoty trombocytů a leukocytů, v určitých případech je doměřen i diferenciál bílých krvinek (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-706, 2020).

Krevní obrazy dárců krve jsou pravidelně měřeny v ranních hodinách od pondělí do čtvrtka, dle otevírací doby na OS HTO Jihlava. Měření je prováděno zdravotními laboranty v Hematologické laboratoři na analyzátoru Sysmex XN 1000 (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-706, 2020).

4.1.1 Postup vlastního měření krevních obrazů

Příprava před měřením je prováděna spuštěním analyzátoru Sysmex XN 1000. Předodběrové vzorky krve dárců jsou odneseny z OS do hematologické laboratoře, kde je každý vzorek dle štítku s čárovým kódem postupně změřen na analyzátoru. Během jednoho odběrového dopoledne bývá v laboratoři změřeno většinou kolem 50 dárců. Všechny odběry jsou odebrány do zkumavek s protisrážlivým činidlem K_2EDTA nebo K_3EDTA . Zkumavky jsou v laboratoři vloženy do stojánku (Obr. 1), řádně promíchány, umístěny do podavače vzorků a měřeny spuštěním analyzátoru (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-706, 2020).



Obrázek 1: Vzorky pro měření krevního obrazu dárců krve

4.1.2 Analyzátor Sysmex XN 1000

Analyzátor Sysmex XN 1000 (Obr. 2) je samostatně stojící přístroj na pracovním stole, ve kterém jsou uloženy potřebné reagenty k měření. Na laboratoři HTO Jihlava je tento analyzátor vybaven pouze základními funkcemi analýzy pro měření KO. Na přístroji je tedy možné změřit KO a dle potřeby KO+DIFF (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-314, 2018).



Obrázek 2: Analyzátor Sysmex XN 1000

Analyzátor typu Sysmex XN 1000 je v hematologické laboratoři převážně dopoledne používán k měření krevních obrazů dárců krve. Tento typ analyzátoru využívá tři principy měření: impedanční metodu, měření absorbance a průtokovou fluorescenční cytometrii. Tyto principy již byly popsány v teoretické části bakalářské práce v kapitole Analyzátoři krevních obrazů a jejich princip (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-314, 2018).

4.1.3 Rozmezí hodnot krevního obrazu dárců krve na OS HTO Jihlava

Výsledné hodnoty krevního obrazu jsou přeneseny do informačního systému OS, kde jsou vyhodnoceny pověřenou osobou, která na základě výsledků KO a vyplněného dotazníku dárce krve rozhodne o jeho způsobilosti. V případě, že dárce neprojde a je dočasně vyloučen, je důvod jeho dočasného vyloučení zaznamenán do informačního systému (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-707, 2020).

Hemoglobin: muži 135–180 g/l, ženy 125–160 g/l

Hematokrit: muži $\geq 0,4$ l/l, ženy $\geq 0,38$ l/l

Oba tyto parametry jsou dány legislativní normou. U některých dočasně vyřazených dárců krve se hodnota hemoglobinu pohybuje pod spodní hranicí. Takový dárce je dočasně odmítnut z důvodu anémie z nedostatku železa. Anémie je snížená hodnota Hgb pod daný limit, v tomto případě je to u dárců: <125 g/l u žen a <135 g/l u mužů. Někdy je tento stav označován jako chudokrevnost (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-707, 2020).

Leukocyty: $4\text{--}10 \times 10^9/l$

U leukocytů je hlídána jak spodní hranice, tak hranice horní. Pokud vyjde hodnota v rozmezí $3,5\text{--}3,99 \times 10^9/l$ nebo $10,01\text{--}10,5 \times 10^9/l$, je v tomto případě doměřen diferenciál bílých krvinek, a podle výsledků, zejména hodnoty neutrofilů, pak rozhodne pověřená osoba o způsobilosti dárce.

U bílých krvinek rozlišujeme neutrofilů, lymfocytů, monocytů, eozinofilů a bazofilů. Jde o pětipopulační diferenciál leukocytů. Pro odhalení začínajícího onemocnění jsou však nejdůležitější neutrofilů, lymfocytů a monocytů.

Leukocytopenie neboli nízký počet bílých krvinek, je stav, který nastává buď po nemoci, nebo poukazuje na možné hematologické onemocnění. V případě zvýšené hodnoty bílých krvinek se jedná o leukocytózu. Zvyšující se počet leukocytů je dán následkem začínajícího onemocnění. Protože je v obou případech oslabená imunita dárce, není proto vhodný pro darování krve. Zároveň je možné, že u něj začíná probíhat onemocnění (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-707, 2020).

Trombocyty: $130\text{--}400 \times 10^9/l$

Trombocytopenie je snížený počet krevních destiček a je zde riziko krvácení, proto jsou tito dárči odmítnuti. Naopak trombocytóza je zvýšená hodnota trombocytů a je zde podezření na některé hematologické onemocnění. Proto ani v těchto případech není vhodné darování krve (Řízená dokumentace, SOPP.HTO-707, 2020).

4.2 *Statistika dočasně vyřazených dárců na OS HTO Jihlava*

Pro statistické vyhodnocení důvodů dočasně vyřazených dárců plné krve byla použita data z informačního systému HEMO, který se na odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava využíval k zaznamenávání údajů o dárci během darování krve. Od srpna 2020 byl tento IS nahrazen novým informačním systémem TIS. Data z konce roku 2020 byla proto využita ke statistice z tohoto nového IS.

Z IS HEMO a TIS byla vybrána dataze statistiky dočasně vyřazených dárců krve na OS HTO Jihlava. Využita byla data celkově dočasně vyřazených dárců a také byl použit záznam o počtu vyřazených mužů a žen. Pro lepší vyhodnocení byl zaznamenán i celkový počet dárců, kteří přišli darovat za daný rok. Poté bylo spočítáno procento dočasně vyřazených dárců krve v každém roce. Nakonec byl celkový počet vyřazených rozřazen podle důvodů dočasného vyloučení a zároveň i podle pohlaví dárců.

Hlavní část metodiky bakalářské práce byla zpracována z dat, která ukazovala důvody dočasného vyřazení dárců na OS HTO Jihlava. Tato data byla vybrána z IS HEMO postupně za každý rok. Jednotlivá data a údaje o vyřazení dárců byla přepsána do tabulek MS Excel. Podle tabulek pak byly vytvořeny grafy celkového počtu dočasně vyřazených dárců a důvodů k jejich vyřazení. Poslední částí bylo vyhodnocení nejčastějších důvodů dočasného vyloučení a porovnání těchto důvodů mezi muži a ženami. Tyto grafy ukazují rozdíly ve vyřazení dárců podle pohlaví a nejčastější důvody jejich vyřazení. Pro přehlednost byly vytvořeny grafy, které ukazují procento určitých důvodů vyřazení zvláště u mužů a u žen.

4.3 *Dotazník pro dárce krve na OS HTO Jihlava*

Do praktické části byl zahrnut anonymní dotazník pro dárce krve, kteří chodí darovat na OS HTO Jihlava. Tento dotazník byl rozvržen do několika částí. První část dotazníku měla zjistit základní informace o dárcích, kteří chodí na odběrové středisko darovat krev. Otázky byly zaměřené na pohlaví, věk, krevní skupinu dárců a četnost darování. V další části měli dárce vyplnit, zda někdy v minulosti byli dočasně vyřazeni a z jakého důvodu. Následné otázky se týkaly samovyloučení. Poslední část byla zaměřena na zdroje informací, ze kterých dárce čerpají a jak jsou spokojeni s celkovou informovaností na OS HTO Jihlava.

Dotazník mohl být vyplněn dvěma způsoby. První způsob bylo vytvoření dotazníku v aplikaci Forms. Odkaz tohoto dotazníku byl vložen jako příspěvek na sociální síť Facebook na Dárce krve Nemocnice Jihlava, kde ho mohli dárce vyplnit elektronicky. Druhá varianta byla tištěná. Dotazník byl předán dárcům, kteří přišli darovat na OS a chtěli dotazník vyplnit. Následně byly ručně vyplněné dotazníky přepsány do aplikace Forms, kde došlo ke sloučení dotazníků s elektronickými daty a komplexnímu vyhodnocení.

5 Výsledky

5.1 Statistika dočasně vyřazených dárců za období 2000–2020

V prvním sloupcovém grafu (Obr. 3) je zaznamenáno, kolik dárců a v kterém roce bylo dočasně vyloučeno z dárcovství. Dále je zde porovnání mezi muži a ženami v každém roce. Ze statistiky vyřazených dárců za období 2000–2020 na OS HTO Jihlava na první pohled vyplývá, že ženy jsou vyřazovány častěji než muži. Od roku 2000–2003 je počet vyřazených dárců zřetelně nižší, což je dáno celkově nižším počtem dárců, kteří přišli darovat v těchto letech.



Obrázek 3: Počet dočasně vyřazených dárců krve před odběrem za období 2000–2020

Následující graf (Obr. 4) je pro přehlednost uveden v procentech. Je to z důvodu toho, že v každém roce byl celkový počet dárců odlišný. Z grafu je tedy patrné, že každý rok bývá dočasně vyřazeno průměrně 8,48 % dárců z celkového počtu lidí, kteří přišli daný rok darovat.



Obrázek 4: Dočasně vyřazení dárci v procentech za daný rok

5.2 Důvody dočasného vyřazení dárců za období 2000–2020

Hlavním cílem této práce, bylo zjistit, z jakých důvodů jsou na OS HTO Jihlava dárci nejčastěji dočasně vyřazeni. Všechny důvody jsou uvedené v grafech a jsou porovnány dle počtu vyřazených dárců a roku, ve kterém byli dočasně vyřazeni. Pro přehlednost byly důvody dočasného vyřazení dárců vloženy do dvou grafů.

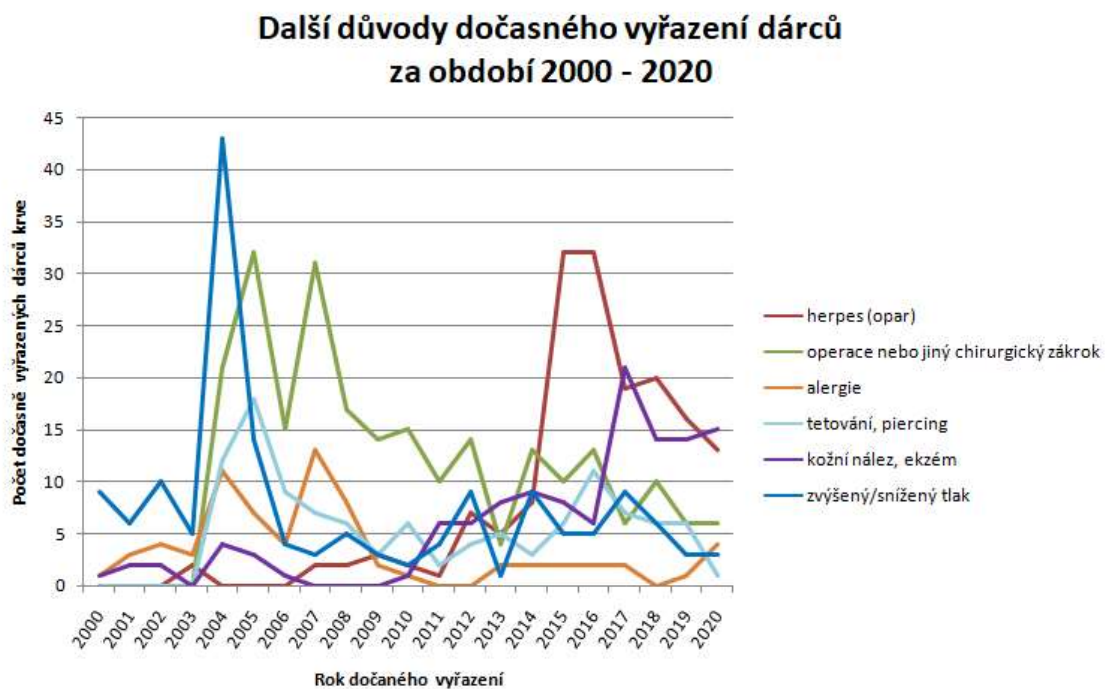
První graf (Obr. 5) znázorňuje nejčastější a nejvyšší celkový počet důvodů dočasného vyřazení dárců. Je zcela zřejmé, že mezi nejčastější důvody patří výsledky krevního obrazu, který je součástí předodběrového vyšetření dárce krve. Nejvíce jsou dárci vyřazováni z důvodu anémie. Jako druhý nejčastější důvod bývá leukocytóza. Méně časté jsou důvody leukocytopenie, trombocytopenie a trombocytózy.

V tomto grafu je také důvod označený jako jiné (oranžová spojnice), který zobrazuje součet dalších důvodů, pro které mohou být dárci vyřazeni. Je to např. zvýšený hemoglobin, očkování, zvýšená teplota, nedávný návrat ze zahraničí, užívání léků, klíště, hospitalizace, úrazy apod. Protože jsou ale tyto důvody zaznamenány cca 1–3krát za rok, byly tyto důvody spojeny dohromady.



Obrázek 5: Dočasné vyřazení dárců krve z důvodu výsledků KO a jiných důvodů za období 2000–2020

Mezi další udávané důvody dočasného vyřazení můžeme zařadit dle následujícího grafu (Obr. 6) operace nebo jiné chirurgické zákroky, opar, zvýšený nebo snížený krevnítlak, kožní nález nebo ekzém, tetování a piercing nebo třeba alergie. Tyto důvody nejsou až tak časté. Je to zejména proto, že tyto důvody musí uvést dárce buď v dotazníku, nebo je důvod na dárci patrný (opar, nové tetování, obvaz atd.). Podle některých výkyvů v grafu lze také usoudit, že určité důvody nemusely být přesně zaznamenány nebo byly uvedeny do důvodů mezi jiné.

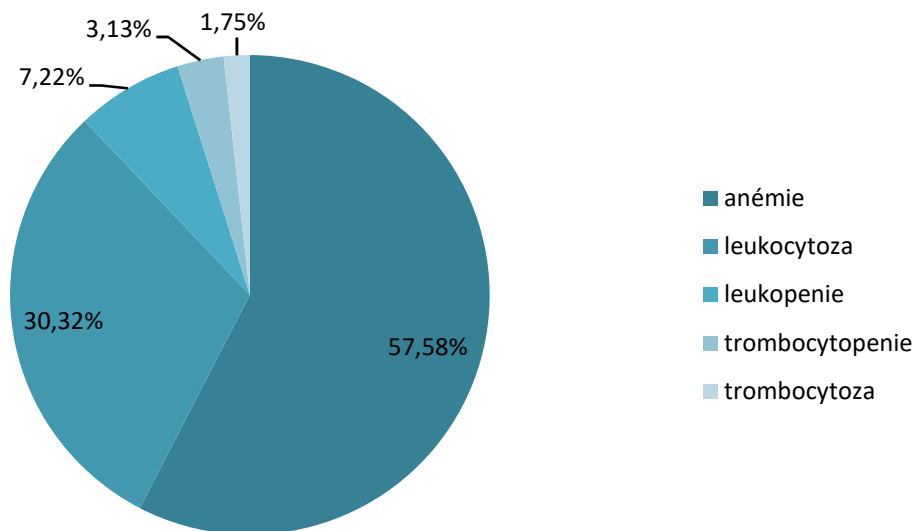


Obrázek 6: Další důvody dočasného vyřazení dárců za období 2000–2020

Nejčastějším důvodem dočasného vyřazení dárců krve před odběrem na OS HTO Jihlava jsou tedy výsledky krevního obrazu. Z celkového počtu dočasně vyřazených dárců bývá vyřazeno z důvodu špatného výsledku krevního obrazu okolo 90 % dárců a zbylých 10 % tvoří další již zmíněné jiné nebo méně časté důvody.

Procentuální vyhodnocení dočasně vyřazených dárců z důvodu výsledků KO je uvedeno v dalším grafu (Obr. 7). Z těchto výsledků vyplývá, že nejvíce jsou dárce vyřazováni z důvodu anémie, tedy nižší hodnoty hemoglobinu, než je uvedeno legislativní normou. Další nejčastěji uvedený důvod je leukocytoza neboli vysoká hodnota bílých krvinek. Tato hodnota bývá zvýšená právě při začínajícím onemocnění.

Procento dočasně vyřazených dárců krve z důvodu KO za období 2000–2020



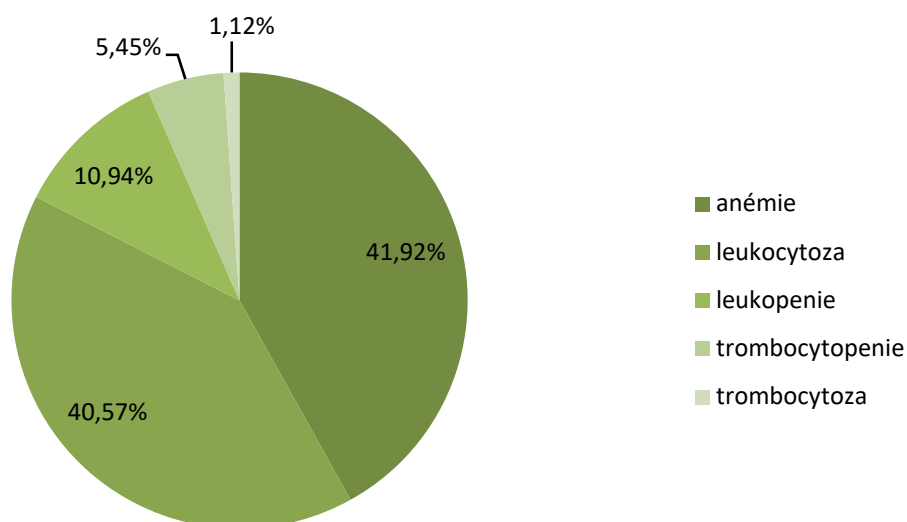
Obrázek 7: Procento dočasně vyřazených dárců krve z důvodu KO za období 2000–2020

5.3 Porovnání důvodů dočasného vyřazení u mužů a u žen

U prvního grafu (Obr. 3) je zmíněno, že častěji bývají odmítnuté pro darování krve ženy. Následující dva grafy znázorňují důvody dočasného vyřazení u mužů (Obr. 8) a u žen (Obr. 9).

První graf zaznamenává mužské dárce, kteří jsou nejčastěji vyřazováni ze dvou důvodů, a to z důvodu anémie (41,92 %) a z důvodu leukocytózy (40,57 %). Leukopenie se u mužů, kteří darují krev na OS HTO Jihlava, vyskytuje z 10,94 %. Další důvody jsou téměř zanedbatelné.

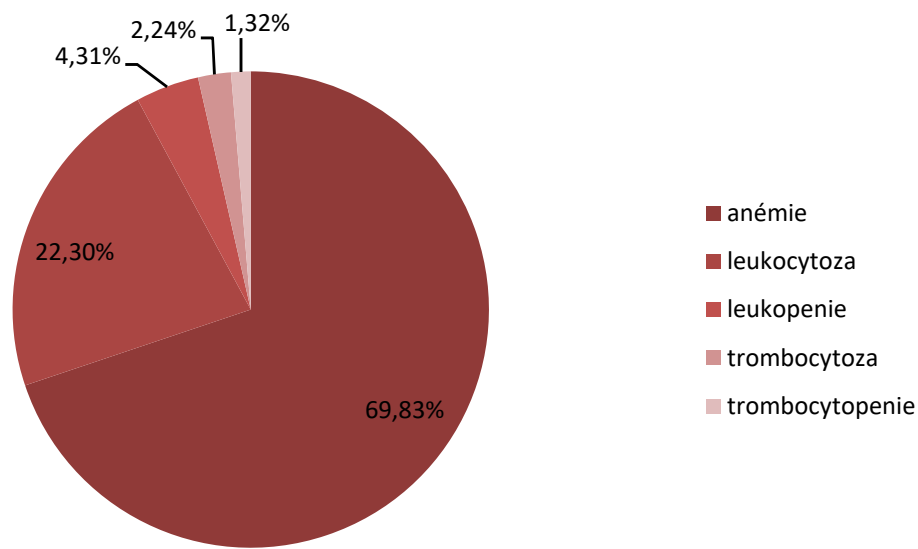
Dočasné vyřazení z důvodu výsledku KO u mužů za období 2000–2020



Obrázek 8: Dočasné vyřazení z důvodu výsledku KO u mužů za období 2000–2020

Naproti tomu u žen je vidět značný rozdíl a za nejčastější důvod lze označit anémii (69,83 %). Druhým důvodem u žen bývá leukocytóza (22,30 %), kvůli které jsou muži vyřazováni spolu s anémií nejčastěji. Ostatní důvody můžeme i v tomto případě opět zanedbat.

Dočasné vyřazení z důvodu výsledku KO u žen za období 2000–2020



Obrázek 9: Dočasné vyřazení z důvodu výsledku KO u žen za období 2000–2020

5.4 Vyhodnocení dotazníku

Součástí bakalářské práce byl dotazník (Příloha č. 6), jehož cílem bylo zjistit, jak jsou dárci krve na OS HTO Jihlava informováni a zda jsou s poskytovanými informacemi spokojeni. Celkově vyplnilo dotazník 260 dárců, z toho 193 dárců využilo elektronickou verzi a zbylých 67 dárců vyplnilo tištěnou formu dotazníku přímo na odběrovém středisku.

5.4.1 Základní informace o dárcích

První část dotazníku měla zjistit pohlaví, věk, krevní skupinu a pravidelnost darování krve u dárců z OS HTO Jihlava.

Dotazník vyplnilo 130 mužů a 130 žen. Na dotazník odpovědělo 58 % dárců ve věku 31–50 let, což je i věková skupina, která chodí darovat nejčastěji. Dalších 32 % dárců bylo ve věku 18–30 let a zbylých 10 % byli dárce nad 50 let. Dále měli tito dárce ze 40 % krevní skupinu A, 38 % 0, 16 % B a 7 % AB. Tato procenta odpovídají přibližně i celkovému výskytu krevních skupin v České republice.

Posledním bodem byla pravidelnost darování. Nejčastější odpovědí bylo třikrát ročně (43 %), následovala odpověď čtyřikrát ročně (32 %), dvakrát ročně (18 %) a jedenkrát ročně (7 %). Z toho vyplývá, že většina dárců, kteří na dotazník odpověděli, daruje pravidelně a opakovaně.

5.4.2 Dočasné vyřazení a jeho důvody

Na otázku č. 5, zda byl dotyčný dárcce někdy v minulosti dočasně odmítnut pro darování krve, odpovědělo záporně 49% dárců. Druhá polovina dárců, kteří dotazník vyplnili, uvedli vyřazení výjimečně (43 %) nebo opakovaně (8 %). Další otázka měla zjistit důvody, kvůli kterým byli dárce dočasně vyřazení. Zde uvedlo 71 % z nich důvod výsledky krevního obrazu. Další nejčastěji zaškrtnuté odpovědi byly např. operace, opar, nedávný návrat ze zahraničí, tetování nebo piercing.

Důvody dočasného vyřazení dárců jsou jedním z cílů práce. Z dotazníku tak bylo potvrzeno, že mezi nejčastější důvody patří opět špatné výsledky krevního obrazu. Jednou z otázek byla i snaha o předcházení dočasnému vyřazení. Nejčastěji dárce volili odpovědi: zrušení odběru v případě nemoci, sledování aktuálních informací, doplňování železa vyváženou stravou nebo užíváním doplňků stravy.

Následující otázka měla zjistit, jak jsou dárci informováni, pokud jsou odmítnuti a nemohou dočasně darovat krev. Zde uvedlo 97 % dárců, že rozumí důvodům a bylo jim vysvětleno vše ohledně dočasného vyloučení.

5.4.3 Informace k samovyloučení

Tato část dotazníku se týkala samovyloučení a s tím spojené informovanosti dárců. *Dotazník samovyloučení je vyloučení sebe sama v případě, že se po odběru změní můj zdravotní stav nebo si uvědomím některé skutečnosti, kterými bych mohl/a ohrozit příjemce.* Takto odpovědělo správně na otázku, co je dotazník samovyloučení, 62 % dárců. Dalších 20 % neodpovědělo úplně správně: *Dotazník samovyloučení je vyloučení sebe sama a vyplním ho v případě, že si rozmyslím darování krve a už nebudu dále krev darovat.* Zbylých 18 % označilo možnost, že neví, co je dotazník samovyloučení.

Ti, co odpověděli na otázku správně, ve většině případů uvedli, že ví, kde by dotazník samovyloučení hledali na OS HTO Jihlava. Asi 11 % uvedlo, že neví, kde dotazník mají hledat. Téměř všichni (98 %) označili, že nikdy nevyužili možnosti samovyloučení. Pouze tři dárci uvedli, že dotazník samovyloučení už někdy v minulosti vyplnili. Dárci napsali tyto důvody: extrakce zubů; přísáté klíště nalezené večer po odběru; kontakt s pozitivně infekční osobou. U všech tří důvodů je správně, že možnost samovyloučení využili.

5.4.4 Informovanost dárců

První otázkou, která se týkala informovanosti, bylo čerpání informací o aktuálních změnách v dárcovství. Na výběr měli dárci více možností, z toho 177 z nich uvedlo sociální síť a dalších 144 z nich uvedlo webovou stránku dárců krve OS HTO Jihlava. Možnost informování od jiných dárců označilo 37 dotazovaných a 31 uvedlo informování od zaměstnanců odběrového střediska.

Poslední otázka zjišťovala spokojenost s informacemi, které dárcům odběrové středisko poskytuje. Dárci, kteří dotazník vyplňovali, jsou z 96 % s informacemi spokojeni. Ze 4 % dárců někteří uvedli zájem o zasílání aktuálních informací e-mailem nebo by uvítali podrobnější zdůvodnění některých kritérií pro darování.

6 Diskuse

Mezi nejčastější důvody dočasného vyřazování dárců na OS HTO Jihlava patří výsledky krevního obrazu, které jsou součástí předodběrového vyšetření. Každý dárcce podstoupí vyšetření krevního obrazu před samotným darováním. Přestože v dotazníku zaškrtnou možnost, že se cítí zdravý, hodnoty krevního obrazu mohou ukázat něco jiného. Proto je důležité toto předodběrové vyšetření provádět nejen z důvodu hodnoty hemoglobinu, ale také kvůli dalším parametrům krevního obrazu.

Hodnoty krevního obrazu však může dárcce ovlivnit před odběrem a může se tak vyhnout dočasnému vyloučení. Tyto možnosti předcházení vyřazení byly zahrnuty do jedné z otázek dotazníku a podle odpovědí se spousta dárců snaží tomuto problému vyvarovat. V případě, že se necítí dárcce zcela zdravý, informuje OS a sám odstoupí od odběru krve. Další možností je určitě vyvážená strava a doplňování dostatečného množství železa. Tuto zásadu by měli dodržovat všichni dárci, kteří pravidelně darují krev, a zejména ženy.

Anémie u dárců krve patří k nejčastějším důvodům, proč jsou dárci odmítáni pro darování krve. Podle výsledků jsou nízké hodnoty hemoglobinu na OS HTO Jihlava nejčastějším důvodem vyřazování u žen, a to ze 70 %. Ženy mají celkově méně červených krvinek, stejně tak hemoglobinu. Navíc během jejich života dochází k větším ztrátám krve než u mužů, a to z důvodu menstruace nebo při porodu. Proto není ženám povoleno darovat během těchto období a mohou darovat pouze třikrát za 12 měsíců.

Dárci by měli před odběrem, ale především po odběru dbát na dostatečný příjem železa ve stravě. V případě, že má dárcce nižší hodnoty hemoglobinu, měl by být správně poučen. Na OS HTO Jihlava tito dárci kromě poučení, dostávají letáčky o stravě a železe, kde naleznou přehled o tom, co a kdy zařazovat do jídelníčku. Těmto dárcům může být nabídnuto železo jako doplněk stravy. Některé zdravotní pojišťovny mají tento doplněk ve svých benefitech pro dárcce krve. V některých případech je také dobré omezit četnost darování.

Naopak nejčastějším důvodem dočasného vyloučení u mužů byla shodně s anémií také leukocytóza. Předcházet tomuto výsledku krevního obrazu lze již zmiňovaným zrušením odběrů, pokud se dárci, ať už muž nebo žena, necítí zcela zdráv. Pokud je totiž výsledkem krevního obrazu zvýšený počet bílých krvinek, znamená to, že u dárci probíhá zvýšená obranyschopnost vlivem počátečního onemocnění a dochází k nárůstu leukocytů.

Ať už je důvod dočasného vyloučení jakýkoliv, měl by být každý dárci dostatečně informován o celé problematice a poučen pro příští odběr. Podle výsledků dotazníku se na OS HTO Jihlava daří dárci dostatečně informovat. Hlavní zdroj informací dárci OS HTO Jihlava naleznou na webových stránkách, kde jsou veškeré informace o dárcovství a zároveň jsou na stránky doplňovány aktuální změny ohledně darování krve. Na podzim roku 2019 byla pro lepší informovanost vytvořena skupina na sociálních sítích. Podle výsledků statistik dočasného vyřazení ani podle výsledků dotazníku nelze říci, že takto zvýšená informovanost dárců, přispěla ke snížení počtu dočasně vyřazených. V dotazníku ale dárci uvedli, že tento zdroj informací převážná většina z nich využívá. Dostatečná informovanost je pro dárci velice důležitá a částečně by mohla ovlivnit počet dočasně vyřazených dárců. Pokud budou dárci dostatečně informováni o možných důvodech dočasného vyřazení, mohou tak například uvolnit místo pro způsobilé dárci, a tím zvýšit počet uskutečněných odběrů v daném dni.

7 Závěr

Prvním cílem bakalářské práce bylo vyhodnocení důvodů dočasného vyřazení dárců plné krve na OS HTO Jihlava během období 2000–2020. Nejvíce dárců bylo vyřazeno v roce 2014 a to 14,56 %, nejméně v roce 2000 a to 4,76 % z celkového počtu darujících. Průměrné procento vyřazených dárců za roky 2000–2020 bylo 8,48 %. Výsledky ukázaly, že ženy bývají vyřazovány častěji než muži. Nejčastějšími důvody pro dočasné vyřazení byly výsledky krevního obrazu. Z toho v 57,58 % z důvodu anémie a ve 30,32 % z důvodu leukocytózy. Z dat bylo také zjištěno, že u žen byl nejčastěji uveden důvod anémie, a to v 69,83 %. Naopak u mužů byly nejčastěji zaznamenány důvody anémie (41,92 %) a leukocytózy (40,57 %).

Druhým cílem bylo zjistit, zda snaha o zvýšenou informovanost dárců v poslední době na odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení v Nemocnici Jihlava měla vliv na snížení počtu vyřazených dárců plné krve. OS HTO Jihlava se na informovanost dárců více zaměřila na podzim roku 2019 zřízením stránek na sociálních sítích Facebook a Instagram. Na tyto stránky jsou vkládány aktuální informace o dárcovství, novinky na OS HTO Jihlava nebo upozornění na důvody, kvůli kterým bývají dárci dočasně vyřazováni. Z výsledků práce ale nelze s jistotou říci, že by zvýšené informování dárců snížilo počet dočasně vyřazených.

V rámci praktické části byl vytvořen dotazník. Část dotazníku se zaměřovala na informovanost dárců. Nejvíce dárci čerpají informace z nově založených skupin na sociálních sítích a na webových stránkách OS. Dotazovaní dárci uvedli, že jsou ve většině případů s poskytovanými informacemi spokojeni.

Dárcům z OS HTO Jihlava bude poskytnuta zpětná vazba z dotazníku, kde jim budou vysvětleny nejasnosti a další potřebné informace k dárcovství. Tyto informace budou zaměřeny na nejčastější důvody vyřazení na OS HTO Jihlava a doporučení pro dárci, jak mohou těmto problémům předcházet. Krevní obraz dárců nebo jejich aktuální zdravotní stav nelze přímo ovlivnit, je ale možné dostatečně dárci poučit o důvodu dočasného vyřazení a doporučit jim postup před dalším odběrem.

8 Citace

1. APECU, R., O., MULOGO, E., M., BAGENDA, F., BYAMUNGU, A., 2016. *ABO and Rhesus (D) Blood Group Distribution among Blood Donors in Rural South Western Uganda: A Retrospective Study* [databáze]. *BMC research notes*. 9(1), 513. [cit. 2021-01-10]. doi: 10.1186/s13104-016-2299-5. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5178068/>
2. Český červený kříž, © 1999–2020. *Dárcovství krve* [online]. [cit. 2021-02-17]. Dostupné z: <https://www.cervenyriz.eu/darcovstvi-krve>
3. Český červený kříž, © 1999–2020. *Oceňování bezpříspěvkových dárců krve* [online]. [cit. 2021-02-17]. Dostupné z: <https://www.cervenyriz.eu/ocenovani-darcu>
4. EDQM Council of Europe, © 2021. *Blood Guide. 20th Edition of the Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components* [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://www.edqm.eu/en/blood-guide>
5. HRUBIŠKO, M., 1983. *Hematologie a krevní transfúze: Učebnice pro stř. zdrav. školy, stud. obor zdravotní laborant, Část 2: Krevní transfúze* [online]. Praha: Avicenum, s. 10–12. Dostupné z: <https://ndk.cz/view/uuid:37911e40-5d12-11e5-bc53-005056827e52?page=uuid:e8781ab0-727a-11e5-9690-005056827e51>
6. JELÍNEK, J., 2003. *Biologie a fyziologie člověka a úvod do studia obecné genetiky*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, s. 27–28. ISBN 80-7182-138-1.
7. KISS, J., E., VASSALLO, R., R., 2018. How Do We Manage Iron Deficiency after Blood Donation? [databáze]. *British Journal of Haematology*. 181(5), 590–603. [cit. 2021-04-02]. doi: 10.1111/bjh.15136. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29767836/>
8. KOUAO, M., D., DEMBELÉ, B., N'GORAN, L., K., KONATÉ, S., BLOCH, E., MURPHY, E., L., LEFRERE, J-J., 2012. Reasons for Blood Donation Deferral in sub-Saharan Africa: Experience in Ivory Coast [databáze]. *Transfusion*. 52(7 Pt 2), 1602–1606. [cit. 2021-03-02]. doi: 10.1111/j.1537-2995.2012.03756. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3658824/>

9. LEXOVÁ, S., 2000. *Hematologie pro zdravotní laboranty, Díl 1*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, s. 7. ISBN 80-7013-304-X.
10. LOBIER, M., CASTRÉN, J., NIITTYMÄKI, P., POLOKANGAS, E., PARTANEN M., ARVAS, M., 2019. The Effect of Donation Activity Dwarfs The Effect of Life Style, Diet and Targeted Iron Supplementation on Blood Donor Iron Stores [databáze]. *PLoSOne*. 14(18):e0220862. [cit. 2021-04-02]. doi: 10.1371/journal.pone.0220862. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31408501/>
11. MASOPUST, J., PÍSAČKA, M., 2016. *Praktická imunohematologie: erytrocyty*. Praha: Mladá fronta, s. 189–192. ISBN 978-80-204-3740-2.
12. M'BAYA, B., JUMBE, V., SAMUEL, V., M'BWANA, R., MANGANI, CH., 2019. Seroprevalence and Trends in Transfusion Transmissible Infections among Voluntary Non-remunerated Blood Donors at The Malawi Blood Transfusion Service-A Time Trend Study [databáze]. *Malawi medical journal: the journal of Medical Association of Malawi*. 31(2), 118–125. [cit. 2020-11-15].doi:10.4314/mmj.v31i2.3. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6698631/>
13. Nemocnice Jihlava, 2012. *Dárci krve a kostní dřeně.Organizace odběru, příprava na odběr, po odběru* [online]. [cit. 2020-11-04]. Dostupné z: <https://www.nemji.cz/organizace%2Dodberu%2Dpriprava%2Dna%2Dodber%2Dpo%2Dodberu/d-5097/p1=1021>
14. PECKA, M., BLÁHA, M., 2010. *Praktická hematologie: laboratorní metody*. Český Těšín: Infiniti art, s. 73. ISBN 978-80-903871-9-5.
15. PENKA, M., BULIKOVÁ, A., 2009. *Neonkologická hematologie*. Praha: Grada, s. 39, 107. ISBN 978-80-247-2299-3.
16. PENKA, M., SLAVÍČKOVÁ, E., 2011. *Hematologie a transfuzní lékařství I. Hematologie*. Praha: Grada, s. 20, 61–65. ISBN 978-802-4734-590.
17. PENKA, M., SLAVÍČKOVÁ, E., 2012. *Hematologie a transfuzní lékařství, II: Transfuzní lékařství*. Praha: Grada, s. 95–99, 179–180. ISBN 978-80-247-3460-6.

18. PERTILE, E., ČABLÍK V., Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2006. *Instrumentální metody analýzy*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, s. 219–221. ISBN 80-248-1049-2.
19. ŘEHÁČEK, V., MASOPUST, J., 2013. *Transfuzní lékařství*. Praha: Grada, s. 21–50. ISBN 978-80-247-4534-3.
20. Řízená dokumentace Hematologicko-transfuzního oddělení Nemocnice Jihlava p. o., SOPP.HTO-707, 2020. *Posouzení způsobilosti dárce krve, verze 3*. s. 8–9.
21. Řízená dokumentace Hematologicko-transfuzního oddělení Nemocnice Jihlava p. o., SOPP.HTO-706, 2020. *Předodběrové vyšetření a odběr kontrolních vzorků krve, verze 2*.
22. Řízená dokumentace Hematologicko-transfuzního oddělení Nemocnice Jihlava p. o., SOPV.HTO-314, 2018. *Vyšetření krevního obrazu, diferenciálního rozpočtu bílých krvinek a retikulocytů na analyzátoru, verze 1*.
23. SALVIN, H., E., PASRICHA, S., R., MARKS, D., C., SPEEDY, J., 2014. Iron Deficiency in Blood Donors: A National Cross-Sectional Study [databáze]. *Transfusion*. 54(10), 2434–2444. [cit. 2021-04-02]. doi: 10.1111/trf.12647. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24738792/>
24. Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2009. *Vyšetřování známek infekce u dárců krve a krevních složek. Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL2009_05 ze dne 15. 5. 2009 verze 2 (2012_01)* [online]. [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporucene-postupy/vysetrovani-znamek-infekce-u-darcu-krve-a-krevnich-slozek-237>
25. Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2019. *Dotazník pro dárce krve. Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL_02, verze 5 (2019_06)* [online]. [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: <https://www.transfuzni-spolecnost.cz/doporucene-postupy/dotaznik-pro-darce-krve-240>

26. Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2019. *Posuzování způsobilosti k dárcovství krve a krevních složek. Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL_03, verze 8 (2019_06)* [online]. [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporucene-postupy/posuzovani-zpusobilosti-k-darcovstvi-krve-a-krevnich-slozek-239>
27. Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2019. *Poučení dárce krve. Doporučení výboru Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL_01, verze 6 (2019_07)* [online]. [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://www.transfuzni-spolecnost.cz/doporucene-postupy/pouceni-darce-krve-241>
28. ŠVEJNOHA, J., 2000. *Jan Janský: objevitel čtvrté krevní skupiny*. Praha: Český červený kříž, s. 39–42. ISBN 80-239-2034-0.
29. Transfuze dnes, časopis Společnosti pro transfuzní lékařství, 1997. *Etický kodex získávání dárců krve, darování krve a využití transfuzních přípravků* [online]. [cit. 2021-02-05]. Dostupné z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/system/content-article-list/eticky-kodex-stl-383>
30. Ústav hematologie a krevní transfuze, © 2018. *TRANSREG – Národní registr vyřazených dárců krve a registr vzácných erytrocytů* [online]. [cit. 2020-12-20]. Dostupné z: <https://www.uhkt.cz/gdpr/informace-pro-pacienty-a-darce-2013-registry/informace-pro-darce>
31. Vyhláška č. 143/2008 Sb., o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi), 2008. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 45, s. 1802-1840. ISSN: 1211-1244. Dostupné z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?typ=&usg=lcptj>
32. Zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech), 2007. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 115, s. 5342–5436. ISSN: 1211-1244. Dostupné z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=&usg=4PZJJ>

9 Přílohy

Příloha č. 1:

Tabulka 1: Důvody dočasného vyřazení dárců krve

Důvody vyřazení	Doba dočasného vyřazení
Akutní infekce nebo horečka (38 °C)	min. 14 dní po ukončení léčby nebo odeznění příznaků
Alergie	Darování v období bez příznaků
Antibiotika	1 měsíc po dobrání
Borelióza	Kožní forma-6 měsíců po dobrání antibiotik
	Neurologická forma: 2 roky, dle výsledků
Endoskopické vyšetření	4 měsíce
Extrakce zubů	1 týden; při šití: týden po vyndání stehů
Hormonální antikoncepce	Není omezení
Imunizace anti-D	6 měsíců
Klíšťová encefalitida	1 rok po uzdravení
Kontakt s infekční osobou	14-21 dní po vyléčení osoby
Léčená hypertenze	Pokud je TK v normě a léky neobsahují více než 3 účinné látky, lze darovat
Malé chirurgické výkony	7 dní po vyjmutí stehů/po zahojení
menstruace	7 dní po ukončení
Mononukleóza	1 rok po uzdravení
Neštovice	Očkování: 8 týdnů
	Kontakt: 14dní
Očkování proti Covid-19	Dle vakcíny a příznaků či obtíží
Očkování proti hepatitidě A	Po 48 hod (bez komplikací)
Očkování proti hepatitidě B	1 měsíc
Očkování: TBC, břišní tyfus, příušnice,	4 týdny
Očkování: tetanus, chřipka, meningokok, klíšťová encefalitida vzteklina, chřipka	Po 48 hod (bez komplikací)
	Nákaza: 1 rok
Opar	14 dní po zahojení
	Pásový opar: 1 měsíc
Operace a větší chirurgické výkony	4 měsíce
Potrat, přerušené těhotenství	6 měsíců
Příjem transfuze	4 měsíce
Přísáté klíště	1 měsíc (bez příznaků onemocnění)
Sádrová fixace	14 dní až 3 měsíce (dle zranění)
Stomatologické ošetření	1 týden
Tetování, akupunktura, piercing	4 měsíce

(Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, č. STL_03, 2019)

Příloha č. 2:

Stanovení	Antigen	Protilátka	Kontrola	Komentář
Noví dárči				
AB0	2×; anti-A, anti-B	min. 1×; erytrocyty A ₁ a B	denní kontrola	ze 2 nezávislých vzorků ¹
RhD	2×; IgM; 2 různé klony		Rh kontrola; denní kontrola ²	ze 2 nezávislých vzorků ¹
Opakovaní dárči				
AB0	1×; anti-A, anti-B	nemusí se rutinně vyšetřovat	denní kontrola	za druhé (referenční) vyšetření se považuje výsledek vyšetření v databázi z předchozích odběrů; je nutné zajištění kontroly shody výsledku vyšetření krevní skupiny s údaji v databázi
RhD	1×; IgM		Rh kontrola; denní kontrola ²	

¹ Nezávislý vzorek: např. krevní vzorek odebraný před odběrem pro vyšetření krevního obrazu a/nebo krevní vzorek odebraný při vlastním odběru např. z přídatného váčku odběrové soupravy a/nebo segment hadičky spojené s transfuzní soupravou / transfuzním přípravkem

² alespoň 1 známý vzorek D pozitivní a 1 známý vzorek D negativní (fenotypu ce nebo Cce)

Obrázek 10: Stanovení AB0 systému a Rh faktoru u dárců krve (Masopust et al., 2016)

Příloha č. 3:

Diagnostická séra	Metoda	Kontrola	Vzorky
anti-D třídy IgG, 2 různé klony zachytávají minimálně variantu DVI; event. je možné použít „koktejl“ více monoklonálních IgG v jedné reakci (analogicky k historicky používaným polyklonálním IgG sérum)	NAT či jiná srovnatelné citlivosti (určená pro detekci slabého D)	Rh kontrola; pozitivní kontrola (známý vzorek D ^w); negativní kontrola (známý vzorek RhD negativní)	2 nezávislé vzorky
Hodnocení			
		Dárce	Transfuzní přípravek
s oběma séry pozitivní		D ^{w/v*}	RhD pozitivní
s oběma séry negativní		RhD negativní	RhD negativní
1 sérum pozitivní, 1 sérum negativní		D ^{w/v*}	RhD pozitivní

* Případně vyšetřit, zda se jedná o slabé D, či variantu.

U opakovaných dárců se již D^{w/v} nevyšetřuje.

Obrázek 11: Stanovení D^{w/v} u prvodárců krve (Masopust et al., 2016)

Příloha č. 4:



Obrázek 12: Transfuzní přípravky: erythrocyty, plazma, trombocyty (zdroj: autor)

Příloha č. 5:



Obrázek 13: Bronzová medaile prof. MUDr. Jánského (zdroj: autor)

Příloha č. 6:

DOTAZNÍK PRO DÁRCE KRVE

Dobrý den, věnujte prosím pár minut svého času k vyplnění následujícího dotazníku.

Tento dotazník je zcela anonymní, proto ho prosím vyplňte popravdě. Dotazník bude zařazen do bakalářské práce, kde bude sloužit pro srovnání statistik a ke zlepšení informovanosti dárců krve na Odběrovém středisku Hematologicko-transfuzního oddělení Nemocnice Jihlava.

1. Jaké je Vaše pohlaví?
 - a. Muž
 - b. Žena

2. Do jaké věkové kategorie patříte?
 - a. 18–30 let
 - b. 31–50 let
 - c. 51–60 let
 - d. Více než 60 let

3. Jakou máte krevní skupinu?
 - a. 0
 - b. A
 - c. B
 - d. AB

4. Jak často chodíte darovat krev na OS HTO Nemocnice Jihlava?
 - a. 1x ročně
 - b. 2x ročně
 - c. 3x ročně
 - d. 4x ročně

5. Byl/a jste někdy v minulosti dočasně odmítnut/a pro darování krve?
 - a. Ano, opakovaně
 - b. Ano, výjimečně
 - c. Ne (*neodpovídejte na otázku č. 6, 7, 8*)

6. Uveďte důvod/y Vašeho dočasného vyloučení (*možné vybrat více variant*)
- a. Výsledky krevního obrazu (nízký hemoglobin, nízké/vysoké bílé krvinky, ...)
 - b. Zvýšený/snížený tlak
 - c. Zvýšená teplota
 - d. Herpes (opar)
 - e. Alergie
 - f. Kožní nález, ekzém
 - g. Očkování
 - h. Operace nebo jiný chirurgický zákrok
 - i. Tetování, piercing
 - j. Nedávný návrat ze zahraničí
 - k. Jiné (*uveďte*).....
-

7. Rozumíte a chápete, proč jste byl/a dočasně vyřazen/a a bylo Vám vše dostatečně vysvětleno?
- a. Ano
 - b. Ne

8. Napište, jaké konkrétní informace Vám chyběly.

.....

.....

9. Jak se snažíte předcházet dočasnému vyloučení z dárcovství?
- a. Sledováním aktuálních informací o darování krve
 - b. Doplnováním železa v tabletách
 - c. Příjem stravy bohaté na železo
 - d. Omezení stravy, která zabraňuje vstřebávání železa
 - e. Zrušením odběru při zvýšené únavě apod.
 - f. Zrušením odběru, pokud se necítím zdrav/a
 - g. Chodím darovat mimo sezónu své alergie
 - h. Zjistím si, po jak dlouhé době můžu darovat po návratu ze zahraničí
 - i. Jiné (*uveďte*).....
-

10. Zatajil/a jste někdy skutečnosti, které by mohly vést k dočasnému vyřazení z dárcovství?

- a. Ano
- b. Ne

11. Uveďte konkrétní případ.

.....
.....

12. Víte, co je dotazník samovyloučení?

- a. Dotazník samovyloučení je vyloučení sebe sama a vyplním ho v případě, že si rozmyslím darování krve a už nebudu dále krev darovat.
- b. Dotazník samovyloučení je vyloučení sebe sama v případě, že se po odběru změní můj zdravotní stav nebo si uvědomím některé skutečnosti, kterými bych mohl/a ohrozit příjemce.
- c. Dotazník samovyloučení nepatří mezi dotazníky, které by se týkaly dárcovství krve.
- d. Nevím, co je dotazník samovyloučení, slyším o něm poprvé.

13. Víte, kde naleznete dotazník samovyloučení, pokud darujete na OS HTO Nemocnice Jihlava? (pokud ano, uveďte KDE)

.....
.....

14. Už jste někdy využili možnosti samovyloučení?

- a. Ano
- b. Ne

15. Uveďte konkrétní důvod, proč jste využili možnosti samovyloučení.

.....
.....

16. Víte, že od září 2019 má naše OS HTO Nemocnice Jihlava stránky na sociálních sítích?
- a. Ano
 - b. Ne

17. Odkud čerpáte aktuální informace o dárcovství krve na OS HTO Nemocnice Jihlava?
- a. Na webových stránkách Nemocnice Jihlava – Dárci krve a kostní dřeně
 - b. Na sociálních sítích (Facebook nebo Instagram)
 - c. Od jiných dárců krve
 - d. Jiné (*uved'te*).....
-

18. Myslíte, že jste plně informováni o veškerých změnách a doporučeních ohledně darování krve na OS HTO Nemocnice Jihlava?
- a. Ano
 - b. Ne

19. Jaké informace Vám chybí, abychom na OS HTO Nemocnice Jihlava mohli předcházet dočasnému vyřazování dárců?
-
-
-

DĚKUJI ZA VYPLNĚNÍ DOTAZNÍKU A PŘEJI HEZKÝ ZBYTEK DNE :)

10 Seznam zkratek

CNS	cévní nervová soustava
ČČK	Český červený kříž
ČLS-JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
GIT	gastrointestinální trakt
Hgb	hemoglobin
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HTO	Hematologicko-transfuzní oddělení
KD	krevní derivát
KO	krevní obraz
KS	krevní skupina
OS	odběrové středisko
Rh	Rhesus
STL	Společnost pro transfuzní lékařství
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
TBC	tuberkulóza
TP	transfuzní přípravek
WHO	World Health Organization