

Informovanost žen o možnostech uložení a využití pupečnickové krve

Buchtová Dominika

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Dominika Buchtová**
Osobní číslo: **H17168**
Studijní program: **B5349 Porodní asistence**
Studijní obor: **Porodní asistentka**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Informovanost žen o možnostech uložení a využití pupečnickové krve**

Zásady pro vypracování

Rešerše literatury.

Studium odborné literatury.

Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti odběru, uložení a využití pupečnickové krve.

Příprava metodiky kvantitativního šetření.

Realizace šetření technikou dotazníku.

Zpracování, vyhodnocení a interpretace získaných dat.

Prezentace výsledků šetření a jejich shrnutí.

Forma zpracování bakalářské práce: **Tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BHATLA, D, J. D. WOFFORD a D. M. REGAN. Use of Umbilical Cord Blood in Transplantation for Patients With Myelodysplastic Syndrome. *Biology of Blood and Marrow Transplantation* [online]. Elsevier, 2011, 17(2). DOI: 10.1016/j.bbmt.2010.12.457. ISSN 10838791

CETKOVSKÝ, Petr, Zdeněk KOŘÍSTEK, Jan STARÝ, Jaroslav ŠTÉRBA a Pavel ŽÁK. Současnost a budoucnost alternativních zdrojů hematopoetických buněk včetně pupečnickové krve. *Perspektivy bank pupečnickové krve. Závěry Panelu expertů. Transfuze a hematologie dnes*. 2016, 22(3). ISSN 1213-5763.


HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL. *Porodnictví*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.

LAZÁRKOVÁ, Marie. *Nová technika odběru pupečnickové krve*. Sestra. 2013, 23(1). ISSN 1210-0404.


MACEK, Milan, Josef HURYCH a Karel SMETANA. Rediscovery of mesenchymal cells in human fetal blood. In: *Early prenatal diagnosis, fetal cells and DNA in the mother*. 2002. ISBN 80-246-0397-7.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Ing. Žaneta Fischerová**

Datum zadání bakalářské práce: 11. října 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020



Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan



PhDr. Pavla Kudlová, Ph.D.
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 8. ledna 2020

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 25. 5. 2020

.....

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací.

(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).*

3) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

3). *Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše: přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je „Informovanost žen o možnostech uložení a využití pupečnickové krve“. Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část se v první kapitole zaměřuje na základní pojmy, které se k tomuto tématu vztahují – pupečník, placenta, kmenové buňky a samotná pupečnicková krev. Druhá kapitola popisuje cestu pupečnickové krve a to odběr pupečnickové krve, transport a následné zpracování pupečnickové krve, uskladnění a také využití pupečnickové krve. Další kapitola je zaměřena na banky pupečnickové krve v České republice a jsou zde popsány informace o daných centrech zabývajících se uchováním pupečnickové krve. Poslední kapitola pojednává o druzích transplantací a také o výhodách či nevýhodách transplantací pupečnickovou krví. Praktická část obsahuje výsledky kvantitativního výzkumu, který byl realizován za pomoci anonymního dotazníku. Hlavním cílem práce bylo zjistit informovanost těhotných žen o možnostech uložení a využití pupečnickové krve. Dílčími cíli bylo zjistit hlavní zdroj informací ohledně pupečnickové krve. Dále pak zjistit zájem o odběr pupečnickové krve a zjistit, zda ženy ví, k čemu se pupečnicková krev využívá.

Klíčová slova: Pupečnicková krev, placenta, pupečník, transplantace, kmenové buňky

ABSTRACT

The theme of the bachelor's thesis is „ Awareness of woman about opportunities of placement and using umbilical cord blood“. The bachelor's thesis is divided into theoretical part and practical part. The theoretical part is aimed at basic concepts in the first chapter which are related to this topic – umbilical cord, placenta, stem cells and umbilical cord blood. The second chapter describes way of umbilical cord blood and taking of umbilical cord blood, transport and follow – up treatment of umbilical cord blood, storage and using umbilical cord blood, too. Next chapter is aimed at banks of umbilical cord blood in the Czech republic. There are described information about fixed centres which are addressed to conservation of umbilical cord blood. The last chapter is about sorts of transplantations and also about advantages of disadvantages transplantations of umbilical cord blood. The practical part contains the results of quantitative survey, which was realized by using anonymous questionnaire. The main goal was found out knowledge of gravid

women about possibilities of placement and using umbilical cord blood. The part goal was found out the main origin of information regarding umbilical cord blood. After that to find out interest in taking of umbilical cord blood and find out if woman know what is umbilical cord blood used.

Keywords: Umbilical cord blood, Placenta, Umbilical cord, Transplantation Stem cells

Poděkování

Ráda bych poděkovala Mgr. Ing. Žanetě Fischerové za odborné vedení a cenné rady při psaní bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala své rodině a příteli za pomoc a podporu po celou dobu studia.

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 ZÁKLADNÍ POJMY - PUPEČNÍK, PLACENTA, PUPEČNÍKOVÁ KREV, KMENOVÉ BUŇKY	13
1.1 TYPY KMENOVÝCH BUNĚK	14
1.1.1 Embryonální kmenové buňky (ESC)	14
1.1.2 Dospělé kmenové buňky (ASC).....	15
1.2 ZDROJE KMENOVÝCH BUNĚK	15
2 CESTA PUPEČNÍKOVÉ KRVE	16
2.1 ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE	16
2.2 TRANSPORT PUPEČNÍKOVÉ KRVE.....	17
2.3 ZPRACOVÁNÍ PUPEČNÍKOVÉ KRVE.....	18
2.4 USKLADNĚNÍ PUPEČNÍKOVÉ KRVE.....	19
2.5 VYUŽITÍ PUPEČNÍKOVÉ KRVE	19
3 BANKY PUPEČNÍKOVÉ KRVE	23
3.1 BANKY PUPEČNÍKOVÉ KRVE V ČESKÉ REPUBLICE	23
3.1.1 Banka pupečnickové krve České Republiky (BKP ČR).....	23
3.1.2 Rodinná banka perinatálních a mesenchymálních buněk	24
3.1.3 Cord Blood Center Česká Republika	25
4 TRANSPLANTACE PUPEČNÍKOVÉ KRVE	27
4.1 HISTORIE.....	27
4.2 HLA TYPIZACE.....	27
4.3 AUTOLOGNÍ TRANSPLANTACE	28
4.4 ALOGENNÍ TRANSPLANTACE	28
4.5 XENOGENNÍ TRANSPLANTACE	28
4.6 VÝHODY A NEVÝHODY TRANSPLANTACE PUPEČNÍKOVOU KRVÍ	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
5 METODIKA PRÁCE	31
5.1 HLAVNÍ CÍL PRÁCE	31
5.2 DÍLČÍ CÍLE PRÁCE	31
6 PREZENTACE VÝSLEDKŮ	32
7 DISKUZE	51
7.1 POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ S JINÝMI VÝZKUMY	51
7.2 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	53
ZÁVĚR	54

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	56
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	59
SEZNAM OBRÁZKŮ	60
SEZNAM TABULEK.....	61
SEZNAM GRAFŮ	62
SEZNAM PŘÍLOH.....	63

ÚVOD

Zdraví je považováno za největší hodnotu života a právě kmenové buňky získané z pupečnickové krve jsou nezastupitelné v léčbě mnoha závažných onemocnění. Při odběru právě kmenových buněk z pupečnicku a placenty nehrozí žádné riziko pro matku ani plod. Hlavní výhodou kmenových buněk z pupečnickové krve je, že jsou schopny se diferencovat na různé typy buněk a jelikož jsou uloženy v tekutém dusíku, mohou být použity téměř okamžitě.

Bakalářská práce na téma „Informovanost žen o možnostech uložení a využití pupečnickové krve“ bylo vybráno z důvodu, že se již několik let odběr pupečnickové krve v České republice provádí a zdá se, že informovanost o této problematice je nedostatečná. Publikací týkajících se této oblasti je v České republice napsáno velmi málo.

Pro výzkum bakalářské práce byl zvolen jeden hlavní cíl a tři dílčí cíle. Hlavním cílem bylo zjistit informovanost těhotných žen o pupečnickové krvi. Dílčí cíle byly zvoleny tak, aby bylo zjištěno, z jakého zdroje se informace dostávají, zda ženy mají o odběr zájem a znají využití pupečnickové krve.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část se zabývá základními pojmy týkajícími se samotného odběru a uchování pupečnickové krve. Dále je v teoretické části popsána cesta pupečnickové krve – odběr, transport, zpracování a uchování. Pozornost je věnována také komerčním i nekomerčním bankám pupečnickové krve v České republice. V závěru teoretické části jsou popsány druhy transplantací pupečnickovou krví. V praktické části jsou obsaženy výsledky z výzkumného šetření, pro kterou byla zvolena metoda kvantitativního výzkumu technikou anonymního dotazníku. Získané údaje byly zpracovány do tabulek a grafů, které jsou doplněny slovním komentářem. Následně pak byly údaje vyhodnoceny.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY - PUPEČNÍK, PLACENTA, PUPEČNÍKOVÁ KREV, KMENOVÉ BUŇKY

Pupečník je anatomická struktura, která spojuje plod s placentou. Délka pupečníku není přesně stanovena, jeho délka se pohybuje v rozmezí od 20 – 150 cm. Nejčastěji se však setkáme s délkou okolo 50 cm a tloušťkou 1 – 2 cm. Pupečník tvoří 3 cévy – dvě pupečnickové tepny, které spirálově obtáčí jednu pupečnickovou žílu. Počet cév se kontroluje již v časném stádiu těhotenství pomocí ultrazvuku. Celý pupečník je obalen amniem – jedním z plodových obalů. V pupečníku je obsažen Whartonův rosol, který vzniká již ve stádiu mezodermy a chrání výše uvedené tři cévy (Hájek, Čech, & Maršál, 2014, str. 36 - 42).

Placenta je kruhovitý cévnatý orgán, který umožňuje kontakt mezi matkou a plodem. Vývoj začíná již po uhníždění blastocysty a roste až do 36. – 38. týdne těhotenství. Její průměr činí zhruba 20 cm a tloušťka je asi 3 cm. Hmotnost placenty se pohybuje okolo 500 g. Hmotnost závisí na velikosti dítěte a na délce těhotenství. Placenta je důležitá tím, že zajišťuje přísun kyslíku a výživu dítěti a také se umožňuje zbavovat se oxidu uhličitého a dalších zplodin z metabolismu. Jednou z důležitých funkcí placenty je vytvářet bariéru proti infekčním agens. Na placentě rozeznáváme 2 plochy – fetální plocha, která je obrácena směrem k plodovému vejci a mateřská plocha, obrácená k děložní stěně (Hájek, Čech, & Maršál, 2014, str. 36 – 42, Ali a Al-Mulla, 2012).

Pupečnicková krev je krev, která po porodu dítěte zůstává v placentě, cévách pupečníku a zajišťuje výměnu kyslíku a potravy mezi matkou a plodem. Pupečnicková krev se nachází pouze v oběhu novorozence, nikoliv v oběhu matky. Správně by měla být označována pupečnicková krev jako „krev placentání“, jelikož 97% krve je obsaženo v placentě a pouze 3% v pupečníku. Donedávna byla placenta považována za biologický odpad, avšak výzkumy dokázaly, že krvevorné buňky, které obsahují cévy placenty po narození dítěte, jsou schopny plně nahradit kostní dřeň (Cord Blood Center, ©2011, Skuplíková 2009, str. 55 - 56).

Pupečnicková krev obsahuje velké množství mladých kmenových buněk, které se v posledních několika letech staly významnou nadějí při léčbě různých onemocnění – zejména nádorových onemocnění krvetvorby a vrozených poruch imunity. Kmenové buňky pupečnickové krve jsou schopny diferenciovat se na různé typy buněk. Z dosavadních výsledků bylo prokázáno, že se kmenové buňky dokáží diferencovat na

kostní buňky, na buňky produkující inzulin, na specifické buňky mozku a dalších orgánů. Odběr pupečnickové krve je odběr nebolestivý, nezatěžuje novorozence ani jeho matku (Cord Blood Center, ©2011, Petrenko a Huser, 2004, str. 17 - 21).

Kmenové buňky jsou nediferencované buňky, které jsou schopny se přeměnit v jakékoliv specializované buňky v lidském těle. Jsou odvozeny od vnitřní buněčné hmoty (blastocysty) a jsou výjimečné tím, že jsou schopny sebeobnovy. Tato schopnost umožňuje tělu nahrazovat již poškozené buňky různých orgánů a tkání lidského těla (krev, mozek, myokard, ledviny, játra apod). Kmenové buňky jsou velmi odolné a dokáží vykonávat svoji funkci několik let. Kmenové buňky dělíme dle hierarchie na totipotentní, které se dělí bez omezení na jakýkoliv jiný typ buněk. K totipotentním buňkám se řadí buňky pluripotentní, které mohou produkovat jakékoliv jiné buňky kromě totipotentních. Jejich charakteristickým znakem je schopnost tvořit buňky ze všech tří zárodečných listů (ektodermu, entodermu a mezodermu). Dále buňky multipotentní, které mohou produkovat pouze takové buňky, které mají stejný původ (např. krevní buňka). Buňky progenitorové, nebo též unipotentní, mohou produkovat pouze jediný typ buněk, ale mají schopnost sebeobnovy (Smetana, 2010, str. 251 – 254, Kern et al., 2006, Ali a Al-Mulla, 2012).

1.1 Typy kmenových buněk

Podle původu můžeme rozlišit kmenové buňky na dva základní typy. Prvním typem jsou embryonální kmenové buňky (angl. *Embryonal Stem Cells* – ESC) a druhým typem jsou kmenové buňky získané z organismu dospělého jedince (angl. *Adult Stem Cells* – ASC) (Huser a Petrenko, 2004, str. 15 – 18).

1.1.1 Embryonální kmenové buňky (ESC)

Embryonální kmenové buňky jsou buňky, které lze získat z embryí ve stádiu blastocysty či moruly (asi 4 - 6 dní staré embryo). ESC jsou buňky pluripotentní, tedy schopné přeměnit se do všech buněčných typů v lidském organismu, jsou-li dobře stimulovány. Tyto buňky se však nevyužívají z důvodu jejich malého počtu a také kvůli tomu, že embryo je kontroverzní zdroj kmenových buněk. Tvorba embryí je povolena pouze pro účely umělého oplodnění (Huser a Petrenko, 2004, str. 15 – 18, Doubek, 2008, str. 18 - 21).

1.1.2 Dospělé kmenové buňky (ASC)

Dospělé kmenové buňky jsou buňky nacházející se v dospělých tkáních a orgánech. Dospělé kmenové buňky tvoří pouze malou část buněk tkání a orgánů, ale jejich počet je dostatečný k tomu, aby se z nich mohla určitá část tkáně či orgánu obnovit. ASC se dále dělí na buňky *somatické*, které se nachází kdekoliv v těle a na buňky *germinální*, které tvoří gamety a vykytují se pouze v pohlavních orgánech. Dospělé kmenové buňky je na rozdíl od ESC dovoleno používat i k léčebným postupům (Doubek, 2008, str. 18 - 21).

1.2 Zdroje kmenových buněk

- Kostní dřen (angl. *Bone Marrow Transplantation – BMT*) – z tohoto zdroje jsou kmenové buňky získávány pomocí punkce kostní dřeně. Nejčastějším místem odběru kostní dřeně je kost kyčelní (spina iliaca posterior inferior). Potřebné množství k úspěšné transplantaci je asi 700 – 1500 ml kostní dřeně.
- Periferní krev (angl. *Peripheral blood stem cells – PBSC*) – tento zdroj obsahuje velmi malé množství kmenových buněk, proto k jejich vystoupení do periferní krve je potřeba stimulace kostní dřeně pomocí růstových faktorů. Poté je lze díky separačnímu přístroji získat. Počet získaných buněk je velmi proměnlivý a závisí na věku, pohlaví, váze, diagnóze a také stavu pacienta.
- Embryo (angl. *Embryonal Stem Cells – ESC*) – kmenové buňky z tohoto zdroje lze získat ve stádiu blastocysty či moruly (asi 4 – 6 dní staré embryo). Tyto buňky se však nevyužívají z důvodu jejich malého počtu a také kvůli tomu, že embryo je kontroverzní zdroj kmenových buněk. Tvorba embryí je povolena pouze pro účely umělého oplodnění.
- Pupečnicková krev (angl. *Placental-Umbilical Cord Blood – PUCB*) – oproti kostní dření je pupečnicková krev velmi bohatá na kmenové buňky. Nevýhodou odběru kmenových buněk z pupečnickové krve je poměrně malé množství krve, kterou lze po porodu odebrat. Oproti tomu výhodou kmenových buněk je jejich imunologická nezralost (Huser a Petrenko, 2004, str. 15 - 18).

2 CESTA PUPEČNÍKOVÉ KRVE

Kapitola popisuje samotný odběr pupečnickové krve, její následný transport do laboratoře a zpracování. Celý proces zpracování je nutný provádět v souladu se standardy.

Jestliže se rodiče rozhodnou pro odběr pupečnickové krve, musí nejprve kontaktovat centrum, ve kterém si budou chtít pupečnickovou krev uchovat. Společnost, kterou si rodiče zvolí, jim poskytne potřebné souhlasy k uchování krve, které si rodiče důkladně pročtou a poté podepíší. Kromě kontaktování společnosti musí těhotná žena také informovat porodnici, ve které bude rodit. Odběr pupečnickové krve bohužel nelze provést ve všech porodnicích České republiky. Seznam porodnic, které tuto možnost nabízí, je vždy k nalezení na webových stránkách příslušné společnosti. Všechny další potřebné pomůcky k odběru dodá společnost porodnici, kterou si nastávající rodiče zvolí.

2.1 Odběr pupečnickové krve

Samotný odběr probíhá v porodním boxu ihned po porodu dítěte. Prostředí odběru musí být sterilní, proto je nutné všechny potřebné pomůcky připravit před samotným odběrem na instrumentální stolek. Odběr zpravidla provádí vyškolený lékař nebo porodní asistentka (PA). Pracovník, který odběr provádí, musí mít platnou smlouvu s porodnicí a centrem poskytující zpracování pupečnickové krve. V odběrovém setu se zpravidla vyskytuje odběrová sterilní podložka, vak na pupečnickovou krev s protisrážlivým roztokem, dále dvě zkumavky, sterilní čtverečky, fyziologický roztok, stříkačky, formulář a někdy i čip, který hlídá, kdy se uschová odebraný materiál do lednice (Banka pupečnickové krve České Republiky, ©1998-2020).

Jak již bylo zmíněno výše, odběr se provádí z pupečnicku a placenty ihned po narození dítěte a přestřížení pupečnicku v průběhu III. doby porodní. V době odběru je již novorozenec oddělen od placentárního odběhu, placenta se nachází v děloze a pupečník vystupuje ven porodním kanálem. Čím rychleji je odběr uskutečněn, tím větší množství pupečnickové krve je odebráno. Nejdůležitější podmínkou pro odběr je zachování sterility (Lazárková, 2013, str. 38 - 39).

Po přestřížení pupečnicku se proto pupečník opláchne fyziologickým roztokem a poté se provede jeho vícenásobná dezinfekce, aby se riziko kontaminace snížilo na minimum. Po dezinfekci se rozloží sterilní podložka, na kterou se pupečník položí a opět se ještě jednou opláchne. Poté se jehla zavede do pupeční žíly směrem k placentě asi 2 cm od místa, kde

jde pupečník zasvorkován. Dále se uvolní tlačka na odběrové hadičce a krev se nechá samovolně natéct do odběrového vaku s pomocí gravitace. Mezitím se volnou rukou krev mírně promíchává krouživými pohyby s protisrážlivým roztokem. Jakmile přestane krev z pupečníku vytékat, přetáhne se přes použitou jehlu bezpečnostní krytka. Porodní asistentka či lékař můžou zkusit zavést druhou jehlu na odběrovém setu do pupeční žíly (Banka pupečnickové krve České Republiky, ©1998-2020; Lazárková, 2013, str. 38 - 39).

V případě potřeby se krev odebírá také z placenty. Po vypuzení placenty z dělohy zkontroluje porodník její integritu a tvar. Pokud je placenta v pořádku, opět ji lékař či porodní asistentka omyje fyziologickým roztokem a provede důkladnou desinfekci celé placenty. Krev z placenty se odebírá z povrchových žil placenty pomocí stříkaček s protisrážlivým roztokem a sterilní jehlou. Když je krev z jedné placentární žíly vyčerpána, opakuje se stejný postup u další pupečnickové žíly. Na každý vpich se musí použít nová sterilní jehla, aby nedocházelo ke kontaminaci. Na pupečnickovou krev z placenty je doporučováno použít vlastní odběrový vak, aby se nemísila krev z pupečníku spolu s krví z placenty a nedocházelo k znehodnocení odběru (Lazárková, 2013, str. 38 - 39).

Současně se odeberou 2 ml srážlivé krve z pupečníku nebo z placenty k virologickému vyšetření, které se přikládá k odběrovému setu. Po porodu je nutné odebrat také ještě matce 5 ml srážlivé krve a 5 ml nesrážlivé krve na bakteriologické a virologické (Vinklárková, 2004). Průměrné množství odebrané pupečnickové krve se pohybuje okolo 80 ml, minimálně je však potřeba odebrat alespoň 40 ml (Némethová, 2007, str. 26 - 27). Pupečnickovou krev lze odebrat i v situacích jako je porod v terénu, předčasný porod či porod císařským řezem. Kontraindikací není ani epidurální analgezie nebo užívání nějakých léků.

2.2 Transport pupečnickové krve

Odebraná pupečnicková krev se umístí do lednice, jejíž teplota se pohybuje v rozmezí 2°C až 8°C. Transport z porodnice do centra musí proběhnout do 24 hodin od odebrání materiálu. Transport zajišťuje prověřený zaměstnanec příslušného centra, který splňuje všechny legislativní požadavky a současně je zodpovědný za předaný materiál po dobu jeho převozu. Pupečnicková krev se převáží speciálním vozem vybaveným chladicím zařízením. Tato služba funguje nepřetržitě (24 hodin denně, 7 dní v týdnu). Zpracování

vzorku musí být provedeno do 72 hodin po jejím odebrání, jelikož pak postupně začínají kmenové buňky odumírat (Dvořáková, 2019).

2.3 Zpracování pupečnickové krve

Zpracování pupečnickové krve probíhá ve specializované laboratoři, která podléhá velmi přísným hygienickým a bezpečnostním opatřením. Po příjezdu vzorku do centra si krev převezme laborantka, která zkontroluje, zda má matka podepsané všechny příslušné dokumentace a poté je předá na právní oddělení k překontrolování. Když jsou všechny dokumenty v pořádku, označí se materiál jedinečným číselným kódem, aby se předcházelo záměně vzorků. Takto označený materiál příslušný zaměstnanec centra zváží, zjistí přesné množství odebrané krve v mililitrech a množství jaderných buněk. Dále krev putuje do laminárních boxů, ve kterých filtruje vzduch a tím se snižuje riziko infekce. Boxy se před vložením vzorku musí řádně vydezinfikovat. Pak z materiálu uložené do těchto boxů vyškolená pracovnice odebere vzorky na různá vyšetření (např. vyšetření krevního obrazu, vyšetření krevní skupiny, mikrobiální kontaminace). Následně krev putuje do přístroje, ve kterém probíhá odstředování, tzv. centrifugace, kmenových buněk od dalších krevních elementů. Díky centrifuze se pupečnicková krev rozdělí na tři elementy, a to na kmenové buňky, plazmu a erytrocyty. Kmenové buňky přístroj následně posílá do speciálního vaku na uchování a erytrocyty s plazmou zpět do odběrového vaku. Vak pouze s kmenovými buňkami má ve výsledku okolo 25 ml (Cord Blood Center Česká Republika, ©2011, Dvořáková, 2019).



Zdroj: Banka pupečnickové krve České Republiky, ©1998-2020

Obrázek 2 Zpracování krve v laminárních boxech

2.4 Uskladnění pupečnickové krve

Do kazet s kmenovými buňkami se aplikují kryoprotektiva. Kryoprotektiva jsou látky, které se přidávají do každého biologického materiálu při kryokonzervaci, z důvodu toho, že každá buňka obsahuje vodu a mohlo by dojít k jejich prasknutí, pokud by byly zmrazeny bez této látky. Následně se vloží celé pouzdra spolu se vzorky do kryokonzervačních zařízení, kde se teplota sníží ze 4°C na teplotu -150°C. Zmražené pouzdra se poté umístí do tekutého dusíku, kde se teplota sníží až na teplotu -196°C. Zmražená pouzdra s kmenovými buňkami mohou být uskladněna po dobu 20 let. Každý rok uchování se platí podle ceníku příslušného centra (Lazárková, 2013, str. 38 – 39, Cord Blood Center Česká Republika, ©2011).



Zdroj: Cord Blood Center CZ, ©2011

Obrázek 3 Vkládání pupečnickové krve do kryokonzervačního zařízení

2.5 Využití pupečnickové krve

Pupečnicková krev obsahuje vyjma kmenových buněk také buňky mezenchymální, dendritické, T-regulační a endoteliální, které jsou označovány také jako NK buňky (tzv. naturální zabíječi). Díky těmto buňkám může začít pupečnicková krev léčit pacienty například po infarktu myokardu nebo cévní mozkové příhodě, s dětskou mozkovou obrnou, autismem či jedince s roztroušenou sklerózou. Nejčastěji se však pupečnicková krev používá k léčbě leukemie, chronické i akutní (Cetkovský et al., 2016, str. 210 - 223).

Pokud bude popularita odběru pupečnickové krve narůstat, mohli by se pomocí pupečnickové krve v budoucnu vyléčit i doposud nevléčitelné choroby, ke kterým se řadí Alzheimerova choroba, Parkinsonova choroba či Huntingtonova choroba (Cetkovský et al., 2016, str. 210 - 223).

Kmenové buňky neslouží pouze k transplantačním účelům, ale mohou sloužit také k léčbě problémů, které jsou vyvolány ozářením nebo imunitním selháním. Mezenchymální buňky mají své zastoupení v oblasti léčby popálenin a také slouží jako lék k únavovému syndromu. Dle výzkumů se kmenové buňky podílejí i na regeneraci funkci slinivky břišní a produkci inzulínu (Florence, 2012, str. 12 - 13). Podrobný seznam onemocnění, které lze léčit pomocí pupečnickové krve, je uveden v následující tabulce č 1.

Tabulka 1 Seznam onemocnění léčitelných pupečnickovou krví

Akutní leukémie	
• Akutní lymfoblastická leukémie	• Akutní bi-fenotypická leukémie
• Akutní myelogenní leukémie	• Akutní nediferencovaná leukémie
Chronická leukémie	
• Chronická myelogenní leukémie	
• Chronická lymfocytická leukémie	
• Juvenilní chronická myelogenní leukémie	
• Juvenilní myelo-monocytická leukémie	
Myelosysplastické syndrom	
• Refrakterní anémie	
• Chronická myelo-monocytická leukémie	
• Refrakterní anémie s kruhovými sideroblasty	
• Refrakterní anémie s vysokým počtem blastů	
• Refrakterní anémie s vysokým počtem vyvíjejících se blastů	
Onemocnění krvetvorných buněk	
• Aplastická anémie	• Fanconiho anémie
• Paroxymální noční hemoglobinurie	
• Aplázie červených krvinek erytroblastopenie	
Myeloproliferační onemocnění	
• Akutní myelofibróza	• Polycytémie vera
• Myelofibróza	• Esenciální trombocytémie

Lymfoproliferaticní onemocnění

- Non-Hodgkinův lymfom
- Hodgkinův lymfom

Nedědičné abnormality červených krvinek

- Beta-thalasémie major
- Srpkovitá anémie

Onemocnění fagocytů

- Chediak-Hihasiho syndrom
- Nedostatek neprofilového aktinu
- Chronická granulomatózní choroba
- Retikulární dysgeneze

Nedědičné metabolické poruchy

- Mukopolysacharidóza
- Adrenoleukodystrofie
- Hurlerův syndrom
- Mukolipidóza typu II
- Scheieův syndrom
- Krabbova choroba
- Hunterův syndrom
- Gaucherova choroba
- Sanfilippův syndrom
- Niemann-Pickova choroba
- Morquiův syndrom
- Wolmanova choroba
- Maroteaux-Lamyův syndrom
- Metachromatická leukodystrofie
- Sly syndrom

Onemocnění histiocytů

- Histiocytóza-X
- Hemofagocytóza
- Familiární erytrofagocytická lymfohistiocytóza

Nedědičná onemocnění imunitního systému

- Ataxia-telangiektázie
- Syndrom nahých leukocytů
- Kostmannův syndrom
- Ommenův syndrom
- Deficit v adhezi leukocytů
- Běžná variabilní imunodeficiencie
- DiGeorgeův syndrom
- Wiskott-Aldrichův syndrom
- SCID s absencí T- a B- lymfocytů
- Těžká kombinovaná imunodeficiencie
- SCID s adenosin.deaminázovou deficiencí
- SCID s absencí T- lymfocytů a normálních B- lymfocytů
- Lymfoproliferaticní onemocnění spojené s chromozomem X

Další nedědičná onemocnění

- Lesch-nyhanův syndrom
- Glanzmannova trombasténie
- Hypoplazie chrupavek
- Osteopetróza

Nedědičné abnormality krevních destiček

- Amegaryocytóza/Kongenitální trombocytopenie

Onemocnění plazmatických buněk

- Mnohočetný myelom
- Waldenstromova makroglobulinémie
- Leukémie plazmatických buněk

Další maligní onemocnění

- Rakovina prsu
- Neuroblastom
- Ewingův sarkom
- Karcinom buněk ledvin

Ostatní onemocnění

- Chronický aktivní Epstein-Barrův virus
- Revmatoidní artritida
- Evansův syndrom
- Systémový lupus erytematosus
- Roztroušená skleróza
- Dysplázie brzlíku

Další využití

- Léčba akutního radiačního syndromu
 - Využití regeneračních schopností mezenchymálních kmenových buněk
 - Využití pupečnickové krve jako roborans při těžkém onemocnění, kdy dochází k vyčerpání imunity (chemoterapie, sepse,..)
-

Zdroj: Národní Centrum Tkání a Buněk a.s.

3 BANKY PUPEČNÍKOVÉ KRVE

Společnosti, které se zabývají uchováním pupečnickové krve, můžeme rozdělit do dvou základních skupin:

- Nekomerční (veřejné) banky pupečnickové krve
- Komerční banky pupečnickové krve

Nekomerční (veřejné) banky přijímají pupečnickovou krev, které jsou určeny pouze pro alogenní transplantaci, tudíž krev odebraná dítěti nepatří jemu, ale příslušné bance. Dárcovství v tomto centru je anonymní a zdarma, tzn., že veškeré náklady spojené s odběrem a uchováním spadají pod banku. I přesto, že se jedná o anonymní dárcovství, je nutné, aby těhotná žena pravidelně navštěvovala prenatální ambulanci. V rodinné anamnéze se nesmí vyskytovat žádná dědičná onemocnění krve, těhotná nemá žádná infekční onemocnění (HIV, hepatitida, syfilis) a narozené dítě nemá menší porodní hmotnost než 1500g. (Butler, 2011, str. 669 - 676). Veřejné banky pupečnickové krve jsou ve většině případů neziskové. Fungují z dotací státu a ze sponzorských darů. Veřejné banky společně spolupracují s bankami po celém světě, navzájem si poskytují biologický materiál. Díky tomu se zvyšuje šance na nalezení vhodného štěpu (Zouňková, 2012).

Oproti tomu komerční banky uchovávají pupečnickovou krev pro konkrétní dítě či jeho členy rodiny. Veškeré náklady spojené s odběrem a úschovou krve si hradí pacient sám, žádná pojišťovna na tuto službu nepřispívá. Cena za odběr, zpracování a uchování je různá. Liší se dle daného ceníku odběrového centra (Gregora a Velemínský, 2013, str. 151 - 152).

3.1 Banky pupečnickové krve v České republice

V této kapitole jsou uvedeny informace o soukromých a veřejných bankách, které se nachází v České Republice.

3.1.1 Banka pupečnickové krve České Republiky (BKP ČR)

Banka pupečnickové krve se jako jediná v České Republice řadí mezi nekomerční banky, tedy zpracovává a uchovává krev, která je evidována v Českém registru dárců krvetvorných buněk. Hlavním pracovištěm projektu je Oddělení buněčné terapie Ústavu hematologie a krevní transfuze v Praze. Hlavním sponzorem a generálním partnerem projektu je nadační fond Kapka naděje, který s bankou spolupracuje již od roku 2004 (Banka pupečnickové krve České Republiky, ©1998-2020).

Banka pupečnickové krve spolupracuje se třemi zahraničními registry. Je tedy možné, že štěp může pomoci nejen příjemcům z České Republiky, ale také ze zahraničí. Mezi zařízení, která spolupracují s Bankou pupečnickové krve České Republiky patří:

- NETCORD
- CBANK
- EUROCORD

Odběr pupečnickové krve, která poté bude patřit BPK ČR, je možné si nechat odebrat v těchto nemocnicích: Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, Thomayerova nemocnice v Praze a Městská nemocnici Slaný. Odběr a darování pupečnickové krve je v tomto případně anonymní, dobrovolné a bezplatné. Klientka za odběr nic neplatí a také nedostane žádnou finanční odměnu.

V bance je uloženo 5261 kryokonverzovaných štěpů a 80 štěpů již bylo vydáno k transplantaci do celého světa. Kromě anonymních dárců je zde uloženo 205 kryokonzerovaných štěpů pro příbuzenské použití, z nich 6 již bylo použito¹ (Banka pupečnickové krve České Republiky, ©1998-2020).

3.1.2 Rodinná banka perinatálních a mesenchymálních buněk

Rodinná banka perinatální a mesenchymálních buněk (dále jen Rodinná banka) byla v roce 2011 založena jako neziskový projekt Ministerstva zdravotnictví ČR a Národního centra tkání a buněk ve spolupráci s desítkami porodnic v celé České republice. Hlavním úkolem této Rodinné banky je dlouhodobě uchovávat pupečnickovou krev a tkáň pupečnicku pro autologní použití, a dále informovat veřejnost o možnostech využití pupečnickové krve a tkání v současné době nebo do budoucnosti. Od 1. 2. 2020 došlo k osamostatnění a banka má nyní jednodušší přístup k získávání dalších prostředků pro svůj rozvoj a efektivnějšímu informování veřejnosti o výhodách pupečnickové krve.

Rodinná banka poskytuje odběr pupečnickové krve ve všech krajích České Republiky a spolupracuje se 33 porodnicemi. Porodnice spolupracující s touto společností jsou uvedeny v příloze č. II.

¹ Uvedený stav je platný k 1. 3. 2013

Jestliže se klientka rozhodne, že chce využít odběr pupečnickové krve a její následné uchování, Rodinná banka poskytne personálu v dané nemocnici odběrový set. Proškolená porodní asistentka či lékař se poté postará o odběr pupečnickové krve a následné zaslání pupečnickové krve do Rodinné banky. (Národní Centrum Tkání a Buněk a.s., ©2018).

Odběr pupečnickové krve, její následné zpracování a uchování stojí v Rodinné bance perinatálních a mesenchymálních buněk 19 890 Kč. Za roční uschování je účtováno 1 590 Kč. Jestliže se klienti rozhodnou uschovat pupečnickovou krev na 18 let, zaplatí za tuto službu 28 620 Kč, skladování předplaceno na 30 let stojí na 47 700 Kč. Pokud klienti již tuto službu v minulosti využili a mají v bance krev uloženou, mají za opakované uložení slevu 2 000 Kč.

Odběr, zpracování a skladování tkáně pupečnicku stojí 9 890 Kč. Cena za skladování je stejná jako u pupečnickové krve (Rodinná banka perinatálních a mesenchymálních buněk, ©2011-2020).

3.1.3 Cord Blood Center Česká Republika

Cord Blood Center je historicky první komerční společnost v České Republice se sídlem v Praze. Společnost Cord Blood Center Česká Republika je součástí Cord Blood Center Group, která byla založena v roce 2002, a je druhá největší banka pupečnickové krve v Evropě. Tato společnost poskytuje služby převážně v Evropě, ale i mimo ni, podle požadavků klientů. Tato společnost má 6 aktivních poboček (Česká Republika, Slovensko, Rakousko, Itálie, Maďarsko, Rumunsko) a uchovává pupečnickovou krev, placentu a tkáň pupečnicku pro prakticky 150 tisíc dětí (Cord Blood Center, ©2011).

Cord Blood Center CZ se zabývá zpracováním a uchováním pupečnickové krve a získala povolení k činnosti od Státního ústavu pro kontrolu léčiv (SÚKL). Od roku 2012 je služba stále dostupnější, společnost spolupracuje s 54 porodnicemi po celé České Republice, což je asi 60% všech porodnických zařízení po celém území ČR (Cord Blood Center, ©2011).

Společnost Cord Blood Center nabízí 2 druhy odběru: odběr Classic a odběr Premium. Při odběru Classic se jedná o odběr pupečnickové krve z pupečnickových cév standardním způsobem, kdy se krev shromažďuje do odběrového vaku s protisrážlivým roztokem ihned po porodu dítěte ještě před porodem placenty. Poté je odebraná krev zpracována a uskladněna v tekutém dusíku při teplotě -196° Celsia. Cena toho odběru činí 19 900 Kč, za roční skladování je poté účtováno 1 610 Kč. Odběr Premium je kombinovanou

technikou odběru pupečnickové krve. Kromě standardního odběru pupečnickové krve z pupečnickových cév zahrnuje také odběr placentární krve z placentárních cév po porodu placenty. Krev z pupečnicku a placenty se zpracovává a uskladňuje odděleně ve dvou vacích při teplotě -196° Celsia. Cord Blood Center uvádí, že lze touto technikou získat až o 40% více kmenových buněk, tím pádem se také zvyšuje šance na záchranu života při případné transplantaci. Cena za Odběr Premium činí 29 900 Kč a za roční skladování je účtováno 2 015 Kč (Cord Blood Center, ©2011). K odběru Classic i Premium nabízí Cord Blood Center také odběr tkáně pupečnicku. Odběr tkáně pupečnicku nastává po narození dítěte, ihned po odebrání pupečnickové krve z pupečnickových cév. Odebírá se asi 15 cm pupečnickové šňůry, která je poté zpracována a uložena do pěti kryozkumavek při teplotě -196° Celsia. Cena při odběru tkáně pupečnicku je o 10 tisíc vyšší, tudíž odběr Classic + tkáň pupečnicku stojí 29 900 Kč a odběr Premium + tkáň pupečnicku stojí 39 900 Kč. Poplatek za roční skladování je také zvýšeno na 2 660 Kč při odběru Classic + tkáň pupečnicku a 3 065 Kč při odběru Premium + tkáň pupečnicku ² (Cord Blood Center, ©2011).

Tabulka 2 Ceník odběru

Cord Blood Center CZ	Rodinná banka perinatálních a mesenchymálních buněk
-----------------------------	--

Typ odběru :

Classic	19 900 Kč	Pupečnicková krev	19 890 Kč
Classic + tkáň pupečnicku	29 900 Kč	Pupečnicková tkáň	9 890 Kč
Premium	29 900 Kč		
Premium + tkáň pupečnicku	39 900 Kč		

Poplatek za uskladnění :

na 1 rok

Classic	1 610 Kč	na 1 rok	1 590 Kč
Classic + tkáň pupečnicku	2 660 Kč	na 18 let	28 620 Kč
Premium	2 015 Kč	na 30 let	47 700 Kč
Premium + tkáň pupečnicku	3 065 Kč		

(zdroj: Rodinná banka perinatálních a mesenchymálních buněk, ©2011-2020, Cord Blood Center, ©2011)

² Uvedené ceny jsou platné k 7. 2. 2020

4 TRANSPLANTACE PUPEČNÍKOVÉ KRVE

4.1 Historie

První transplantace pupečnickové krvi ve světě začala 6. října 1988 v Pařížské nemocnici sv. Ludvíka, kterou provedla profesorka Eliane Gluckman se svým odborným týmem. Transplantace byla uskutečněna u tehdy šestiletého chlapce s vrozeným selháním kostní dřeně – tzv. Fanconiho anémií.

V České Republice první transplantaci pupečnickové krve provedl pan doktor Petr Kobyłka. Transplantace byla provedena v roce 1994 ve Fakultní nemocnici v Motole v Praze. Chlapec v době transplantace měl 6 let, trpěl velmi těžkými infekcemi a měl imunodeficienci. Jeho matka byla v té době po druhé těhotná a hoch tak dostal krev od svého novorozeného sourozence. Terapie i léčba byla úspěšná, chlapec se uzdravil a v současné době nejeví žádné známky onemocnění. Na základě tohoto úspěchu začal pan doktor Kobyłka spolu s dalšími lékaři budovat banku pupečnickové krve, která vznikla v roce 1996 při Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze. Banka pupečnickové krve funguje dodnes (Skuplíková, 2009, str. 55 – 56, Kobyłka a Soukupová, 2007, str. 26 - 28).

4.2 HLA typizace

HLA je lidský leukocytární antigen, který je součástí hlavního histokompatibilního komplexu. Lidský leukocytární antigen je řízen geny, které jsou umístěny na krátkém chromozomálním raménku číslo šest. Tyto geny jsou haploidní, což znamená, že jeden gen dědíme od otce a druhý od matky. Podle funkce se rozděluje na HLA I. a II. třídy. HLA I. třídy se nachází prakticky na všech jaderných buňkách, kdežto HLA II. třídy se nachází buňkách, které jsou součástí imunitního systému (Shankarkumar, 2004, s. 91–94).

Pro shodu znaků se využívá právě HLA-typizace, kde máme k dispozici 6 základních markerů. Ideální shoda je šest ze šesti znaků. Avšak za uspokojivou hranici při transplantaci kostní dřeně se považuje tři ze šesti znaků u příbuzenské transplantace, u nepříbuzenské je za potřebí alespoň pět ze šesti znaků. V případě pupečnickové krve je tolerována shoda znaků nejméně tři ze šesti. Čím méně znaků je shodných, tím více komplikací může po transplantaci nastat. Nejčastější komplikací je reakce štěpu proti

hostiteli, kdy si lymfocyty vytváří protilátky proti tělu příjemce (Butler a Menitove, 2011, Huser a Petrenko, 2004, str. 15 - 18).

4.3 Autologní transplantace

Autologní transplantace je situace, kdy příjemcem i dárce krve či kostní dřeně je sám pacient. Kostní dřeň i pupečnicková krev se odebírá v době, kdy pacient neprojevuje žádné známky onemocnění. V případě pupečnickové krve pacient dostane svou vlastní krev, která mu byla odebrána při narození. Výhodou autologní transplantace je to, že shoda štěpu je stoprocentní a tudíž se snižuje riziko na jeho odmítnutí. Tento druh transplantace nelze použít v případě vrozeného onemocnění, jelikož buňky jsou již danou nemocí postiženy (Petrenko a Huser, 2004, str. 17 - 21).

4.4 Alogenní transplantace

Alogenní transplantaci rozdělujeme na transplantaci příbuzenskou a nepříbuzenskou. Alogenní transplantace příbuzenská je situace, kdy dárce je rodinný příslušník. Nejčastějším dárce v případě alogenní transplantace je sourozenec. Šance na nalezení shody HLA – typizace v případě kostní dřeně je u sourozenecké transplantace asi 25%, v případě pupečnickové krve je šance vyšší a představuje asi 35%. (Petrenko a Huser, 2004, str. 17 – 21).

Při alogenní transplantaci nepříbuzenské je dárce anonymní, získaný z registru kostní dřeně nebo z banky pupečnickové krve. Samozřejmě i zde je nutná shoda HLA – typizace stejně jako u alogenní transplantace příbuzenské. Pravděpodobnost kompatibilního dárce nebo transplantátu je asi 50%. Po transplantaci mohou nastat různé komplikace, avšak transplantace je pro mnoho pacientů jediná šance (Petrenko a Huser, 2004, str. 17 - 21).

4.5 Xenogenní transplantace

Speciálním typem transplantace je xenogenní transplantace, která představuje přenos tkání od jiného živočišného druhu. Tento typ transplantace se však u krvetvorné tkáni nepoužívá. S touto metodou se můžeme setkat spíše u transplantace orgánů (Petrenko a Huser, 2004, str. 17 - 21).

4.6 Výhody a nevýhody transplantace pupečnickovou krví

Základní výhodou použití pupečnickové krve je menší imunologická reakce mezi dárce a příjemce, jelikož kmenové buňky pupečnickové krve jsou imunologicky nezralé a je zde i větší tolerance neshody v HLA znacích.

Další výhody pupečnickové krve spočívají v tom, že štěp je vyšetřen ihned po jeho převzetí do laboratoře, přítomný v kryobance a tudíž je okamžitě připraven k použití. Doba čekání na krev se tím pádem zkracuje na týdny, oproti tomu na kostní dřeň od dárce můžeme čekat i několik měsíců. Neposlední výhodou pupečnickové krve je snadnější možnost manipulace se štěpem – například rozmnožování buněk křevetvorné tkáně (Banka pupečnickové krve České Republiky, ©1998-2020).

Hlavní nevýhodou pupečnickové krve je především malý objem křevetvorné tkáně. Z tohoto důvodu je také tkáň ve většině případů použita k transplantaci dětských pacientů. Další nevýhodou je, že není možné znovu opakovat transplantaci pupečnickové krve v případě navrácení onemocnění. Také uložení pupečnickové krve v komerční bance pro svou potřebu je nákladné. Rodiče si tudíž všechny náklady spojené s odběrem, zpracováním a uložením pupečnickové krve platí sami. V neposlední řadě se mezi nevýhody řadí také omezené možnosti využití pupečnickové krve v současné době. Většinou jsou kmenové buňky využity pouze k experimentálnímu použití a rozvoj se očekává v budoucnosti (Banka pupečnickové krve České Republiky, ©1998-2020).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 METODIKA PRÁCE

Pro praktickou část byl zvolen kvantitativní přístup, který probíhal formou dotazníkového šetření. Dotazník byl zcela anonymní a zapojení do výzkumu bylo dobrovolné. Před samotným šetřením proběhl tzv. předvýzkum. Dotazník byl rozdán 5 těhotným ženám, aby uvedly, zda jsou otázky srozumitelné nebo je potřeba dotazník ještě upravit. Původně měly být dotazníky rozdány těhotným ženám v prenatální poradně v Ústavu o péči o matku a dítě (ÚPMD) v Praze. Vzhledem k vyhlášení epidemiologické situace na území České republiky kvůli pandemii Covid-19, nemohlo toto šetření proběhnout. Z tohoto důvodu bylo výzkumné šetření prováděno formou elektronických dotazníků a probíhalo v průběhu měsíce března. Výzkumnou skupinou respondentů byly těhotné ženy a distribuováno bylo celkem 150 dotazníků (100 %). Otázky v dotazníku byly sestaveny na základě předem stanovených cílů.

Výsledky byly zpracovány v programu Microsoft Office Excel a dále vypracovány za pomoci tabulek a grafů. V tabulkách je uváděna absolutní četnost, relativní četnost v procentech zaokrouhlená na celé číslo a celkový počet, který vyjadřuje celkový počet respondentek odpovídajících na danou otázku. Komentář pod grafy shrnuje konečný výsledek na danou otázku. Vytvořeno bylo celkem 17 otázek, z toho 12 otázek uzavřeného typu, 3 otázky otevřeného typu a 2 otázky polouzavřeného typu. Otázky byly voleny tak, aby bylo možné ověřit platnost stanovených cílů bakalářské práce. V dotazníku byly použity demografické otázky č. 1, 2, 8. K hlavnímu cíli se vztahují otázky č. 3, 5, 14, 15. K prvnímu dílčímu cíli se vztahují otázky č. 4, 6, 7. K druhému dílčímu cíli se vztahují otázky č. 16, 17. K třetímu dílčímu cíli se vztahují otázky č. 9, 10, 11, 12, 13.

5.1 Hlavní cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit informovanost těhotných žen o pupečnickové krvi.

5.2 Dílčí cíle práce

Dílčí cíl 1 – Zjistit nejčastější zdroj informací o pupečnickové krvi.

Dílčí cíl 2 – Zjistit, zda těhotné ženy znají možnosti využití pupečnickové krve.

Dílčí cíl 3 – Zjistit, zda těhotné ženy mají zájem o odběr pupečnickové krve.

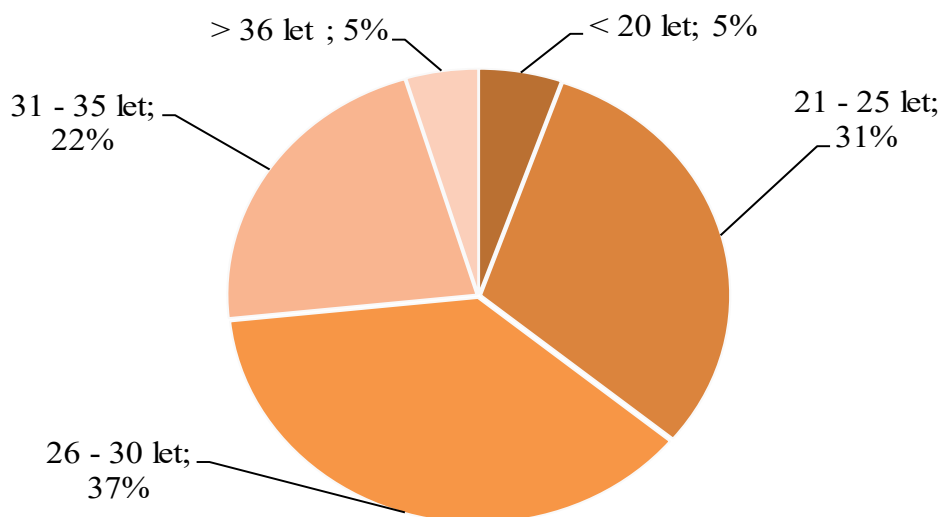
6 PREZENTACE VÝSLEDKŮ

Položka č. 1: *Kolik Vám je let?*

Tabulka 3 Věk respondentek

	Absolutní četnost	Relativní četnost
< 20 let	8	5%
21 - 25 let	46	31%
26 - 30 let	56	37%
31 - 35 let	33	22%
> 36 let	7	5%
Celkový součet	150	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 1 Věk respondentek

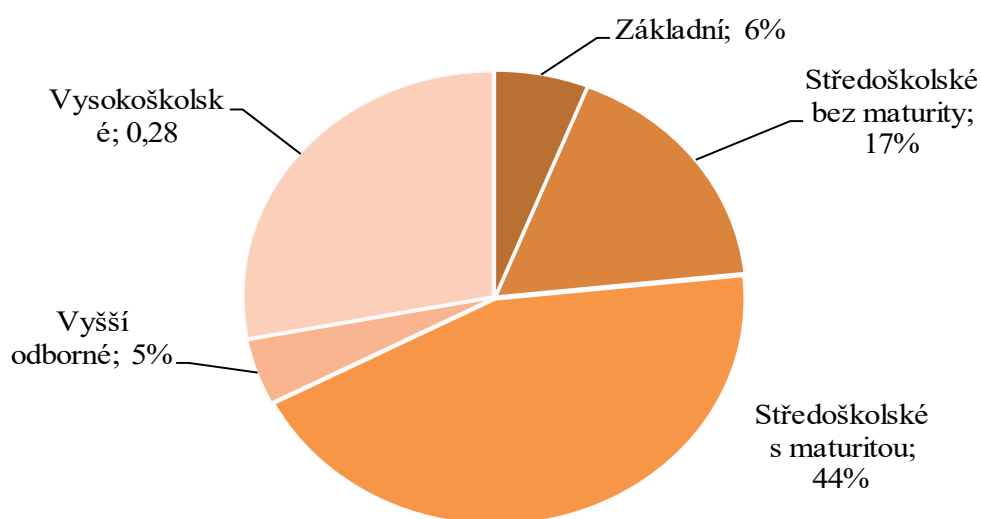
Komentář: Z výsledků je patrné, že dotazník vyplnilo 8, tedy 5% respondentů ve věkové kategorii < 20 let, ve věkovém rozmezí 21 – 25 let odpovědělo 46 respondentů, což tvoří 31%, tedy druhá nejvíce obsažená kategorie. Nejpočetnější kategorií byla dle výsledků 26 – 30 let, která byla zastoupena 56 respondenty (37%), nejspíše kvůli tomu, že průměrný věk rodičky je právě mezi 26 – 30 lety. Nejméně zastoupenou skupinou je >36 let, kde tuto možnost zvolilo 7 respondentek (5%).

Položka č. 2: *Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?*

Tabulka 4 Nejvyšší dosažené vzdělání

Středoškolské s maturitou	66	44%
Vyšší odborné	7	5%
Vysokoškolské	42	28%
Celkový součet	150	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 2 Nejvyšší dosažené vzdělání

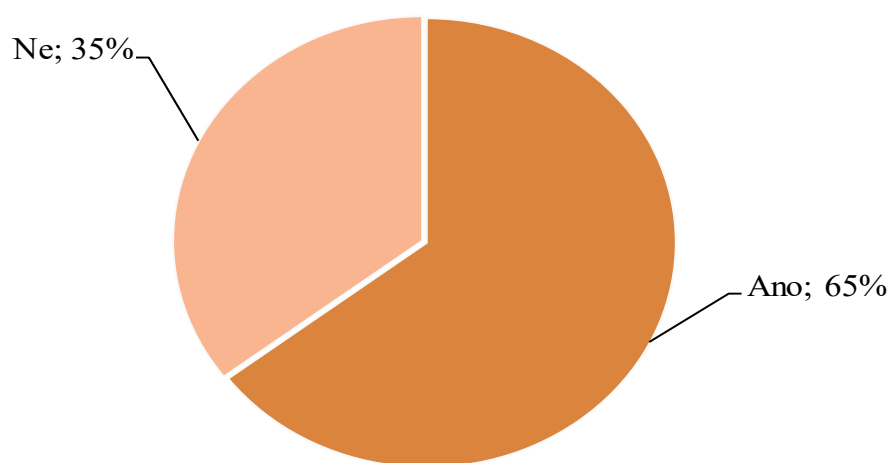
Komentář: V dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že nejvíce početnou skupinou byly respondentky, které mají střední školou s maturitou, tvořilo ji 66 respondentek (44%). Vysokou školu má 42 respondentek (28%) a tvoří tudíž druhou nejpočetnější skupinu. 26 respondentek uvedlo, že má střední školu bez maturity, což tvoří 17%. Základní školu jako nejvyšší stupeň vzdělání označilo 9 respondentek (6%). Nejméně početnou skupinu tvoří respondentky s vyšším odborným vzděláním, tuto možnost zvolilo 7 respondentek (5%).

Položka č. 3: *Slyšela jste někdy o odběru pupečnickové krve?*

Tabulka 5 Povědomí o odběru pupečnickové krve

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	97	65%
Ne	53	35%
Celkový součet	150	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 3 Povědomí o odběru pupečnickové krve

Komentář: Tato otázka v dotazníkovém šetření byla zaměřena na to, zda těhotné ženy již někdy slyšely o pupečnickové krvi či nikoliv. Z výsledků dotazníku vyplývá, že 97 respondentek (65%) již o pupečnickové krvi slyšely, jelikož odpověděly na tuto otázku „ano“. Zbýlých 53 respondentek (35%) o pupečnickové krvi však vůbec neslyšely a zvolily možnost „ne“.

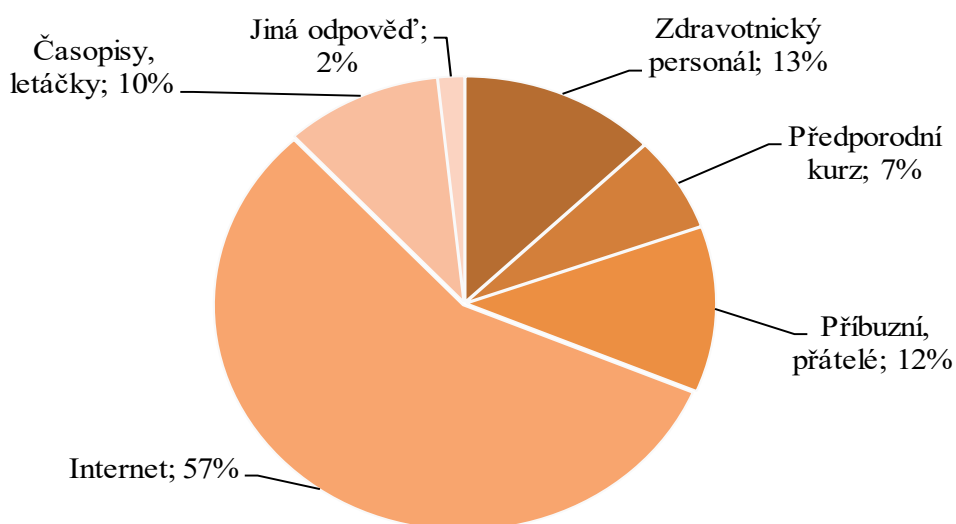
Položka č. 4: *Jestliže jste o odběru pupečnickové krve již slyšela, odkud jste informace získala?*

Na tuto otázku odpovídaly pouze respondentky, které v přechozí otázce odpověděly, že o pupečnickové krvi slyšely.

Tabulka 6 Zdroj informací

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Zdravotnický personál	15	13%
Předporodní kurz	8	7%
Příbuzní, přátelé	14	12%
Internet	67	57%
Časopisy, letáčky	12	10%
Jiná odpověď	2	2%
Celkový součet	118	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 4 Zdroj informací

Komentář: Otázka byla zaměřena na nejčastější zdroj informací ohledně odběru pupečnickové krve. V otázce byla možnost označit více odpovědí, proto celkový počet neodpovídá počtu respondentek, ale počtu odpovědí. Za nejčastější zdroj informací je

podle výsledků, z dotazníkového šetření, internet. Tuto možnost respondentky zvolily sedmašedesátkrát, což tvoří 57% všech dotazovaných. Druhým nejčastějším zdrojem informací byl dle výsledků zdravotnický personál (gynekolog, porodní asistentka), kdy tuto možnost tvoří 13%. Nejméně zastoupenou odpovědí byla možnost předporodní kurz, tuto možnost zvolily respondentky osmkrát (7%). Dvě respondentky (2%) využily možnosti své vlastní odpovědi a napsaly, že se o pupečnickové krvi dozvěděly v knize o těhotenství.

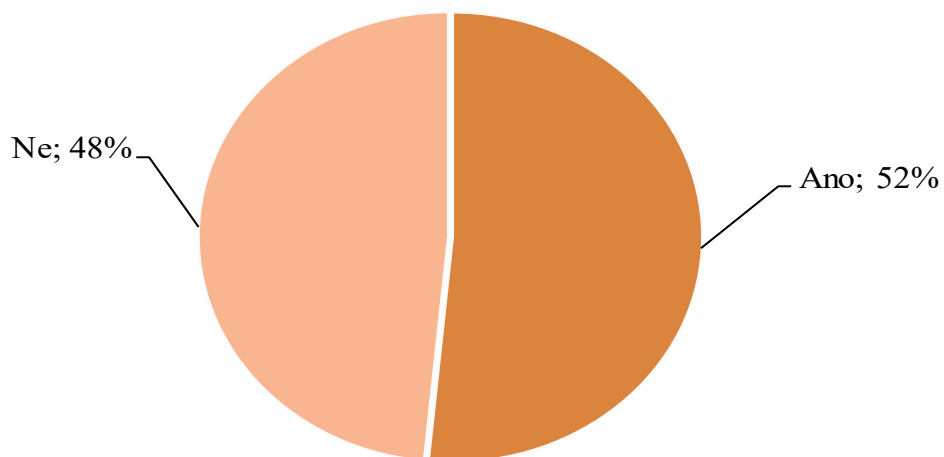
Položka č. 5: *Byly pro Vás informace ohledně odběru pupečnickové krve dostačující?*

Na tuto otázku odpovídaly pouze respondentky, stejně tak jako v přechozí otázce, které o pupečnickové krvi již slyšely.

Tabulka 7 Kvalita informací

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	50	52%
Ne	47	48%
Celkový součet	97	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 5 Kvalita informací

Komentář: Z výsledků je patrné, že 50 respondentek (52%) označilo možnost „ano“, tudíž pro ně informace byly dostačující. Pro zbylých 47 respondentek (48%) byly informace nedostačující a proto volili odpověď „ne“.

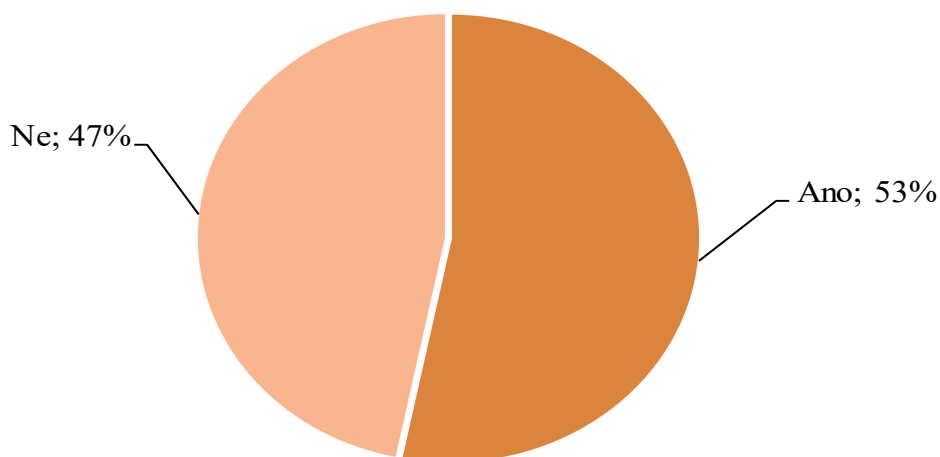
Položka č. 6: *Pokud pro Vás informace o pupečnickové krvi nebyly dostačující, měla jste zájem si další informace zjišťovat sama?*

Tato otázka směřovala pouze na respondentky, pro které informace ohledně pupečnickové krve nebyly dostačující.

Tabulka 8 Zájem o další informace

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	25	53%
Ne	22	47%
Celkový součet	47	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 6 Zájem o další informace

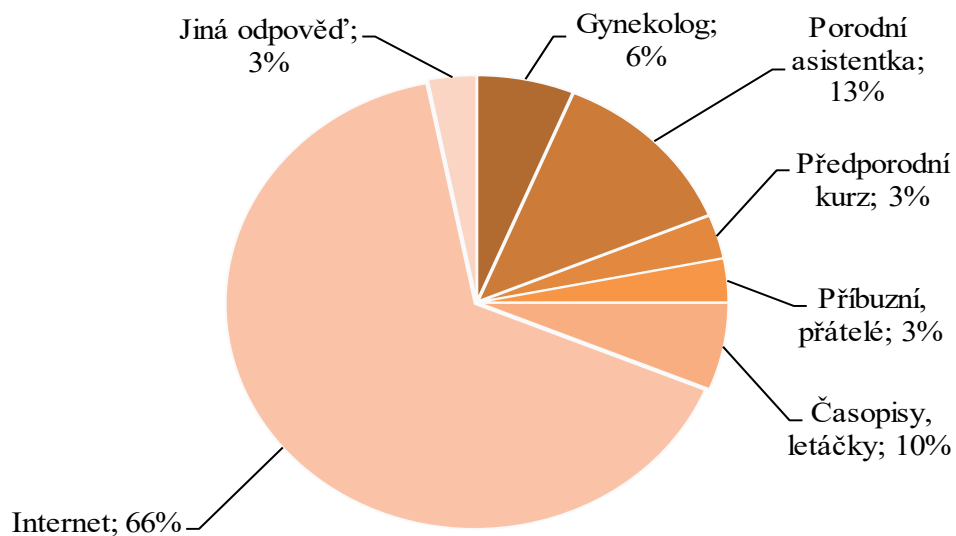
Komentář: Na tuto otázku proto odpovídalo 47 respondentek. Z toho 25 respondentek (53%) odpovědělo „ano“ a měly zájem si další informace zjistit i samy. Zbýlých 22 respondentek (47%) označilo u této otázky možnost „ne“ a další informace ohledně pupečnickové krve si nezjišťovaly.

Položka č. 7: Jestliže jste si informace zjišťovala sama, z jakých zdrojů jste čerpala?

Tabulka 9 Zdroje

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Gynekolog	2	6%
Porodní asistentka	4	13%
Předporodní kurz	1	3%
Příbuzní, přátelé	1	3%
Konzultace v centru	2	6%
Internet	21	66%
Jiná odpověď	1	3%
Celkový součet	32	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 7 Zdroje

Komentář: Dotazníková položka č. 7 se zaměřuje na to, z jakých zdrojů nejčastěji těhotné ženy o pupečnickové krve čerpají. Otázka byla opět polouzavřená a respondentky měly možnost výběru z nabídnutých odpovědí nebo mohly napsat svoji vlastní odpověď. Kvůli tomu celkový počet opět neodpovídá počtu respondentek, ale počtu odpovědí. Nejčastěji si

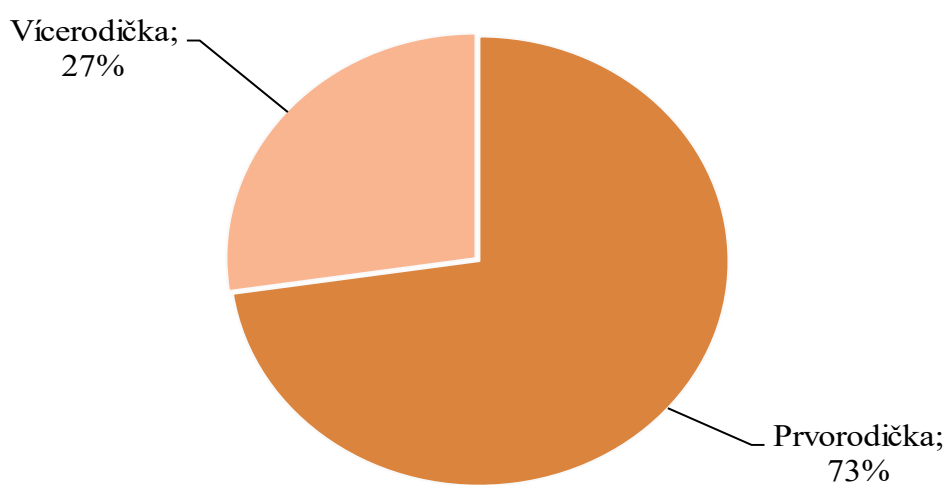
respondentky dohledávaly informace na internetu, tuto možnost zvolilo 21 respondentek, (66%). Druhým nejčastějším zdrojem dle výsledků z dotazníku je porodní asistentka, tuto možnost označily 4 respondentky (13%). Z výsledku také vyplývá, že 2 respondentky (6%) si zjišťovaly informace přímo v centru zabývající uchováním pupečnickové krve. Nejméně informací si ženy zjišťují na předporodním kurzu, tuto možnost zvolila pouze 1 respondentka (3%), také 1 respondentka (3%) napsala svoji odpověď, a to, že si informace dohledávala na webových stránkách příslušného centra.

Položka č. 8: *Jste prvorodička nebo vícerodička?*

Tabulka 10 Prvorodička x vícerodička

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Prvorodička	109	73%
Vícerodička	41	27%
Celkový součet	150	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 8 Prvorodička x vícerodička

Komentář: Z odpovědí jasně vyplývá, že dotazník vyplnilo 109 žen prvorodiček, což tvoří 73%. Zbylých 41 těhotných žen (27%) jsou vícerodičky.

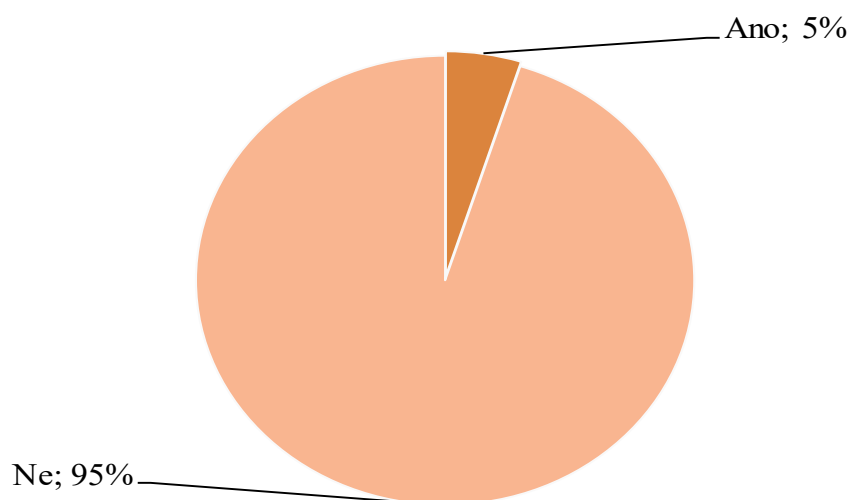
Položka č. 9: *Jestliže jste již rodila, využila jste možnosti odběru pupečnickové krve?*

Dotazníková otázka č. 9 se týkala pouze žen, které v minulosti již rodily a jsou vícerodičky. Tím pádem na tuto otázku odpovídalo 41 respondentek.

Tabulka 11 Vícerodičky o odběru

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	2	5%
Ne	39	95%
Celkový součet	41	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 9 Vícerodičky o odběru

Komentář: Ze 41 odpovědí využily odběr pupečnickové krve pouze 2 respondentky (5%). Ostatních 39 respondentek (95%) tuto možnost nevyužilo.

Položka č. 10: *Jestliže jste odběr využila, proč jste se pro odběr rozhodla?*

Otázka byla otevřená a směřována pouze na respondentky, které již v minulosti odběr pupečnickové krve využily.

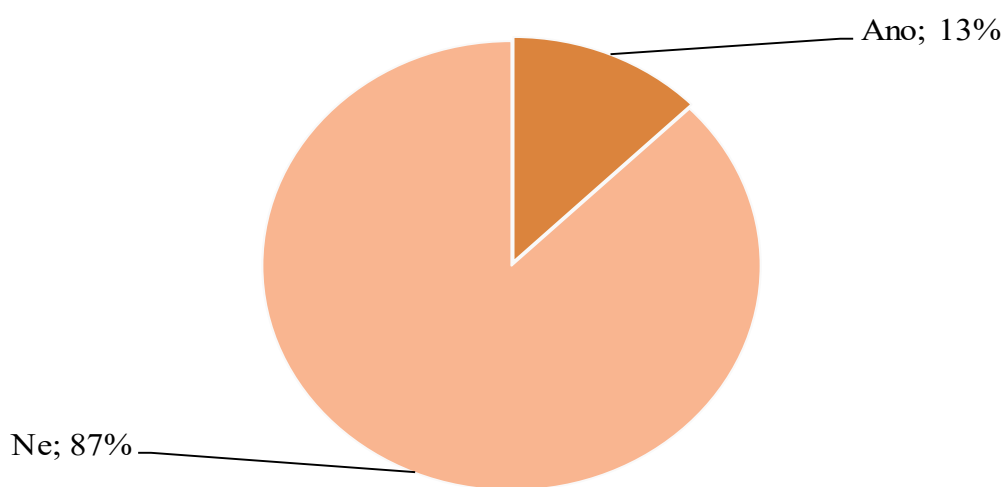
Komentář: Z výsledků v dotazníku vyplývá, že pouze 2 respondentky si již v minulosti nechaly pupečnickovou krev odebrat. Otázka byla zaměřena na to, proč se pro odběr rozhodly. Jedna z respondentek odpověděla „*Investice zdraví dětí do budoucna*“, tudíž se pro odběr rozhodla proto, že pupečnicková krev může dětem pomoci v budoucnu, v případě, že onemocní. Druhá respondentka využila odběr pupečnickové krve kvůli tomu, že se u nich v rodině vyskytuje onkologické onemocnění a odpověděla „*onkologické onemocnění v rodině.*“

Položka č. 11: *Uvažujete o možnosti odběru pupečnickové krve?*

Tabulka 12 Rozhodování o odběru pupečnickové krve

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	19	13%
Ne	131	87%
Celkový součet	150	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 10 Rozhodování o odběru pupečnickové krve

Komentář: V dotazníkové otázce č. 11 byly respondentky dotazovány, zda uvažují o odběru pupečnickové krve. Z odpovědí je zřejmé, že pouze 19 respondentek (13%) uvažuje o odběru a převážná část respondentek, tedy zbylých 131 (87%) o odběru pupečnickové krve neuvažuje.

Položka č. 12: *Z jakého důvodu o odběru uvažujete?*

Dotazníková otázka č. 12 byla směřována pouze na těhotné ženy, které o odběru pupečnickové krve uvažují. Jsou zde vybrány pouze nejzajímavější odpovědi, jelikož se mnohdy opakovaly a byly podobné.

Odpověď č. 1: „Tato málo diskutována a často přehlížená témata mi přijdou důležitá, zvažují všechny možnosti, které mi můžou v nemocnici nabídnout.“

Odpověď č. 2: „Všem třem dětem jsme již nechali odebrat. Důvod - budoucí možnost využití při léčbě závažných nemocí.“

Odpověď č. 3: „U dcery jsme si nechali pupečnickovou krev odebrat, necháme i u druhého dítěte. Máme onkologické onemocnění v rodině.“

Odpověď č. 4: „Normálně se likviduje jako biologický odpad, přitom je to vzácná možnost pomoci do budoucna.“

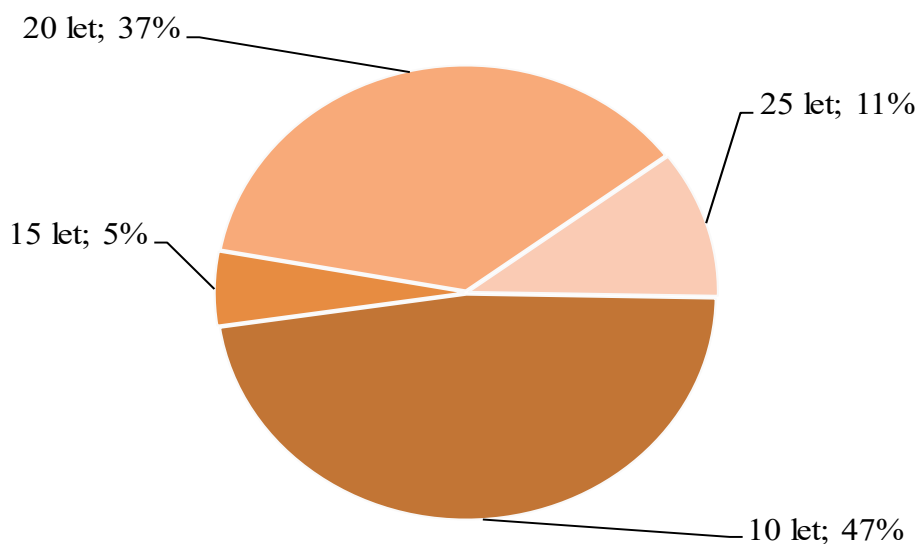
Komentář: Tato otázka byla zcela otevřená a respondentky měly možnost napsat, z jakého důvodu o odběru pupečnickové krve uvažují. Mezi nejčastější důvod respondentky uváděly léčbu leukémie nebo jiné onkologické onemocnění, vyskytující se u nich v rodině. Dále je z výsledků patrné, že odběr chtějí využít k tomu, aby zajistily své děti v budoucnosti, vyskytne-li se u nich nějaké závažné onemocnění.

Položka č. 13: *Pokud byste o uchování uvažovala, na jak dlouho byste si jej nechala uchovat?*

Tabulka 13 Délka uchování pupečnickové krve

	Absolutní četnost	Relativní četnost
10 let	9	47%
15 let	1	5%
20 let	7	37%
25 let	2	11%
Celkový součet	19	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 11 Délka uchování pupečnickové krve

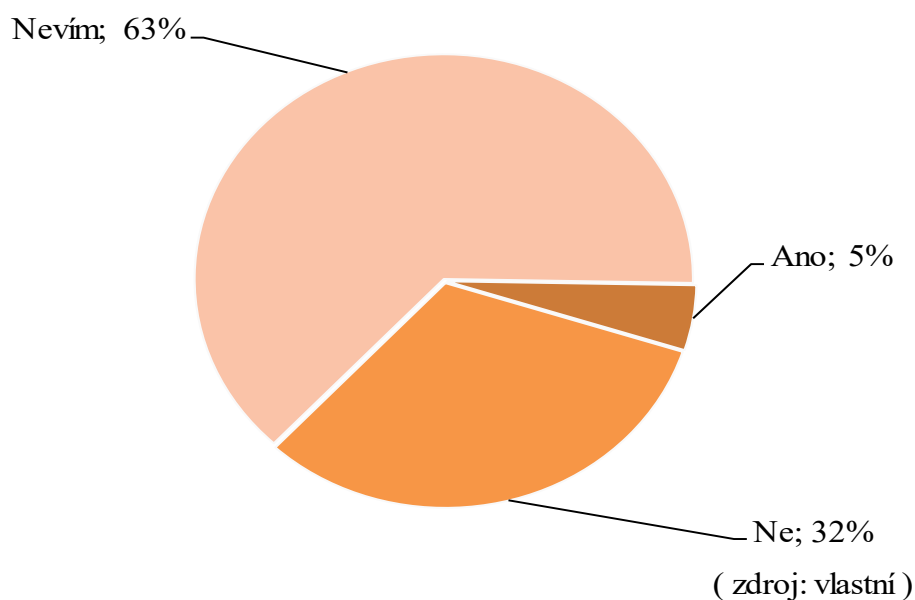
Komentář: Respondentky měly na výběr ze 4 možností. Nejčastěji by si respondentky, v případě že by uvažovaly o uchování, nechaly pupečnickovou krev uložit na 10 let. Tuto možnost zvolilo 9 respondentek (47%). Na 20 let by si nechalo uchovat pupečnickovou krev 7 respondentek, což tvoří 37% z celkového počtu. 2 respondentky (11%) uvedly, že by si nechaly krev uchovat na 15 let a pouze jedna respondentka (5%) zvolila, že by si pupečnickovou krev nechala uchovat na 15 let.

Položka č. 14: *Myslíte si, že lze odběr pupečnickové krve provést ve všech porodnicích ČR?*

Tabulka 14 Kde lze provádět odběr pupečnickové krve

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	7	5%
Ne	48	32%
Nevím	95	63%
Celkový součet	150	100%

(zdroj: vlastní)



Graf 12 Kde lze provádět odběr pupečnickové krve

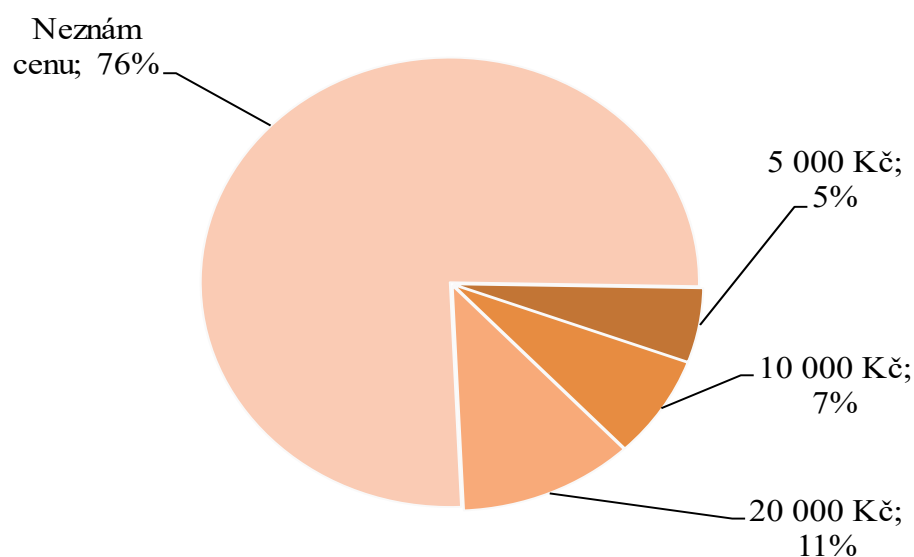
Komentář: Z dotazníkového šetření je patrné, že 95 respondentek (63%) nemá ponětí o tom, zda si lze pupečnickovou krev nechat odebrat ve všech porodnicích v ČR. 48 respondentek (32%) odpovědělo, že si lze pupečnickovou krev nechat odebrat pouze v porodnicích, které mají s daným centrem, uzavřenou smlouvu. Nejméně zastoupenou skupinou byly respondentky, které si myslí, že lze odběr provést ve všech porodnicích ČR. Tuto možnost zvolilo 7 respondentek (5%).

Položka č. 15: *Znáte přibližnou cenu za odběr pupečnickové krve?*

Tabulka 15 Cena odběru

	Absolutní četnost	Relativní četnost
5 000 Kč	8	5%
10 000 Kč	11	7%
20 000 Kč	17	11%
Neznám cenu	114	76%
Celkový součet	150	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 13 Cena odběru

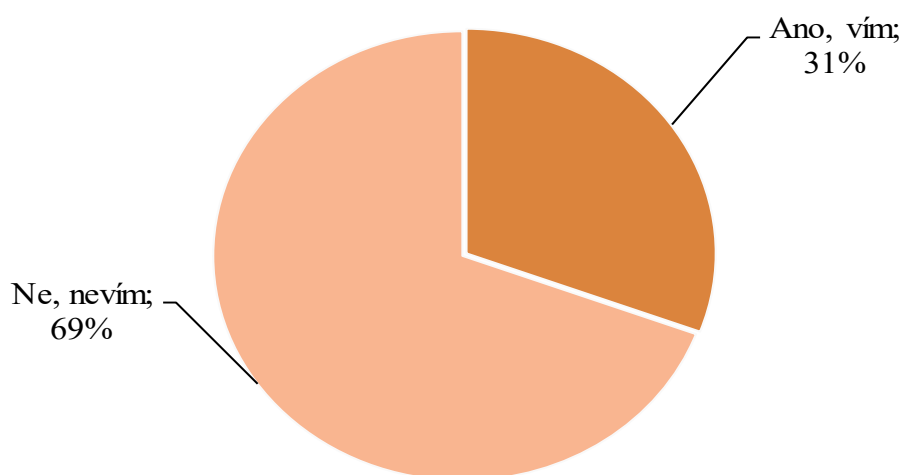
Komentář: Z výsledků jasně vyplývá, že většina dotazovaných respondentek nezná přibližnou cenu za odběr. Tuto možnost zvolilo 114 respondentek (76%). Dalších 17 respondentek (11%) uvedlo, že cena za odběr činí 20 000 Kč. Jedenáct respondentek (7%) označilo, že odběr pupečnickové krve stojí 10 000 Kč. Nejméně početnou skupinou jsou respondentky, které uvedly, že odběr pupečnickové krve stojí 5 000 Kč. Tuto možnost zvolilo 8 respondentek (5%).

Položka č. 16: *Víte, k čemu se pupečnickové krev nejčastěji využívá?*

Tabulka 16 Využití pupečnickové krve

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, vím	46	31%
Ne, nevím	104	69%
Celkový součet	150	100%

(zdroj: vlastní)



(zdroj: vlastní)

Graf 14 Využití pupečnickové krve

Komentář: Z výsledků bylo zjištěno, že 104 respondentek (69%), neví, k čemu se pupečnicková krev nejčastěji využívá. Zbýlých 46 respondentek (31%) uvedlo, že zná nejčastější možnosti využití pupečnickové krve.

Položka č. 17: *Prosím, vypište nejčastější možnosti využití.*

Otázka v dotazníku byla otevřená, tudíž respondentky měly možnost napsat svoji vlastní odpověď. Zde je uvedena pouze část nejzajímavějších odpovědí, které se v dotazníku vyskytly, neboť další reakce se často opakovaly.

Odpověď č. 1: „Léčba krevních onemocnění, rakovina, neurologické onemocnění.“

Odpověď č. 2: „Léčba akutní leukémie, léčba Alzheimerovy choroby, léčba cukrovky, onemocnění srdce, léčba Parkinsonovy choroby, onemocnění jater.“

Odpověď č. 3: „Při léčbě leukémie jako zdroj zárodečných buněk obdobně jako kostní dřeň.“

Odpověď č. 4: „Léčba různých onemocnění – např. cukrovka, nemoc jater, leukémie,“

Odpověď č. 5: „Biologická léčba kmenovými buňkami.“

Odpověď č. 6: „Získání kmenových buněk a jejich další využití k léčbě rakoviny.“

Odpověď č. 7: „Kmenové buňky – léčba mnoho chorob.“

Odpověď č. 8: „Sourozenské transplantace, leukémie, obnovení krve po chemoterapii.“

Odpověď č. 9: „Pro využití dítěte, od kterého pochází, dárcovství.“

Odpověď č. 10: „Sourozenské transplantace.“

Odpověď č. 11: „Nejvíce k transplantaci mezi sourozenci, či přímo komu byla odebrána.“

Odpověď č. 12: „Léčba pomocí kmenových buněk v případě potřeby. Lze využít i pro příbuzné nebo darovat.“

Odpověď č. 13: „Buňky pomáhají kromě poruch krve či imunity také při léčbě autismu nebo dětské mozkové obrny.“

Komentář: Z odpovědí je patrné, že převážná část respondentek ví, k čemu lze pupečnickovou krev použít. Mezi nejčastější odpovědi patří léčba rakoviny a jiných onkologických onemocnění. Dále pak léčba v budoucnu dosud nevléčitelných chorob jako je Alzheimerova choroba apod.

7 DISKUZE

7.1 Porovnání výsledků s jinými výzkumy

Tématu spojeného s informovaností, uložením a využitím pupečnickové krve se věnovalo již několik výzkumných prací. I přesto bylo rozhodnuto tuto problematiku znovu otevřít. K porovnání této práce byly vybrány tři bakalářské práce. Všechny, které zde jsou uvedeny, byly prováděny taktéž formou kvantitativního výzkumu za pomoci dotazníků.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit informovanost těhotných žen o odběru pupečnickové krve. Z výsledku našeho průzkumu vyplývá, že 97 respondentek (65%) z celkových 150 dotazovaných (100%) o pupečnickové krvi má povědomí. Z toho 48% žen si dohledávalo další informace a pro 52% byly informace dostačující. Hlavního cíle se týkaly taktéž otázky č. 14 a 15, které byly zaměřeny na to, jestli si ženy myslí, že lze odběr pupečnickové krve uskutečnit ve všech porodnicích ČR a jestli znají cenu za odběr. U obou otázek byla možnost „nevím“ a „neznám“, aby se přecházelo odhadu a byly tak určeny nezkrášené výsledky. Z našich výsledků jasně vyplývá, že 63% žen neví, zda si lze nechat provést odběr ve všech porodnicích. Správně na tuto otázku odpovědělo 32% dotazovaných, které správně zvolily možnost „ne“ a tudíž lze odběr provést pouze v porodnici, která má s daným centrem smlouvu. Zbylých 5% si myslí, že lze odběr provést ve kterékoliv porodnici. Otázka týkající se ceny dopadla ve výzkumu podobně jako přechozí. Cenu za odběr nezná 76% žen a správně na tuto otázku odpovědělo pouze 11% žen, a proto zvolily možnost 20 000 Kč. Náš výsledek byl nejdříve porovnán s autorkou Vrágovou, která ve své práci *„Informovanost těhotných žen v oblasti dárcovství a uchování pupečnickové krve“* z roku 2013 uvádí, že 46,6% respondentkám byly poskytnuty kvalitní informace. Další informace si muselo dohledat 29,3% respondentek a 24,1% respondentek nedostalo žádné informace. Další autorkou, která se touto výzkumnou otázkou zabývala, je autorka Kateřina Boková, která ve své práci *„Pupečnicková krev a informovanost těhotných žen o jejím využití“* z roku 2013 uvádí, že na základě získaných údajů z dotazníkového šetření bylo zjištěno, že počet informovaných těhotných žen se pohybuje téměř bezvýhradně pod hranicí 50 %. Z toho vyplývá, že polovina respondentek nemá dostatečné nebo zcela nedostatečné informace ohledně pupečnickové krve. Dle autorky Barbory Dvořákové, která ve své práci *„Odběr pupečnickové krve a možnosti jejího využití“* z roku 2019 uvádí, že 62% dotazovaných žen nemělo dostatečné informace o pupečnickové krvi. 38% dotazovaných žen uvedlo,

že informace pro ně byly dostatečné, avšak podle dalších výzkumných otázek bylo zjištěno, že pouze 5% z celkového počtu respondentek bylo opravdu kvalitně informováno.

Prvním dílčím cílem bylo zjistit nejčastější zdroj informací. Z výsledků našeho výzkumu bylo zjištěno, že 57% respondentek získalo informace na internetu. Pro 47% však informace nebyly dostačující a dohledávaly si další informace samy. Z toho však vyplývá, že 66% respondentek si taktéž další informace dohledávaly na internetu. Mezi druhý nejčastější zdroj uváděly respondentky zdravotnický personál (gynekolog či porodní asistentka). Touto otázkou se ve své bakalářské práci „*Pupečnicková krev a informovanost těhotných žen o jejím využití*“ z roku 2013 zabývala také autorka Kateřina Boková. Z výsledků její práce bylo také zjištěno, že za nejčastěji zdroj informací byl označen internet. Tuto možnost zvolilo 46% respondentek.

Dalším dílčím cílem bylo zjistit, zda těhotné ženy mají zájem o odběr pupečnickové krve. Z výsledků našeho výzkumu vyplývá, že 87% respondentek o odběr zájem nemá a pouze 13% žen o odběru uvažuje. Podotázkou v dotazníku bylo dále zjišťováno, z jakého důvodu o odběru ženy uvažují. Nejčastěji respondentky odpovídaly, že si chtějí nechat pupečnickovou krev odebrat kvůli tomu, že chtějí děti ochránit v budoucnu v případě, že onemocní nebo mají onkologické onemocnění v rodině. Respondentky, které mají o odběr pupečnickové krve zájem, by si ji nejčastěji nechali uchovat na 10 let. Zájem o odběr pupečnickové krve a její následné uchování řešila ve své práci „*Informovanost těhotných žen v oblasti dárcovství a uchování pupečnickové krve*“ z roku 2013 i autorka Vrágová. Z jejího výzkumu bylo zjištěno, že 52% žen nemělo zájem o odběr pupečnickové krve, 28% žen chtělo uskutečnit odběr do veřejného registru a o odběr pro vlastní potřebu dítěte uvažovalo pouze 21% respondentek. Také autorka Dvořáková se ve své práci „*Odběr pupečnickové krve a možnosti jejího využití*“ z roku 2019 zabývala zájmem o uchování pupečnickové krve. Z výsledků je patrné, že 56% respondentek o odběr zájem nemělo.

7.2 Doporučení pro praxi

Vzhledem k analýze výsledků praktické části lze vyvodit i doporučení pro praxi. Porodní asistentky či lékaři by měli více edukovat ženy o této problematice. Dále by měli také rozšířit své znalosti v této oblasti a seznámit tak nastávající matku (rodiče) s významem odběru a uchováním pupečnickové krve pro jejich děti. V rámci práce byl vytvořen také edukační materiál, aby mohl sloužit jako prostředek k rozšíření informovanosti o pupečnickové krvi.

ZÁVĚR

Předkládaná bakalářská práce se zabývá odběrem, zpracováním a uchováním pupečnickové krve. Kmenové buňky mají obrovskou ambici léčit velké množství závažných onemocnění, které jsou doposud považovány za prakticky neléčitelné. V teoretické části práce jsou popsány základní pojmy týkající se odběru pupečnickové krve a charakteristika kmenových buněk. Rovněž je zde uvedena podrobně celá cesta pupečnickové krve – samotný odběr, převoz, zpracování a uchování. Dále jsou objasněny hlavní výhody a nevýhody odběru pupečnickové krve a popsány banky pupečnickové krve v České republice. V praktické části jsou prezentovány výsledky výzkumného šetření a je zvolen jeden hlavní cíl a tři dílčí cíle, k jejichž dosažení bylo zvoleno kvantitativní šetření technikou anonymního dotazníku.

Cíl 1: Zjistit informovanost těhotných žen o pupečnickové krvi.

Výsledky výzkumu ukázaly, že převážná část respondentek již o pupečnickové krvi slyšela, avšak pro téměř polovinu dotazovaných žen byly informace nedostačující. Více než polovina respondentek neví, ve kterých porodnicích lze provést odběr pupečnickové krve, a taktéž neznají cenu za odběr.

Cíl splněn

Cíl 2: Zjistit nejčastější zdroj informací o pupečnickové krvi

Z výsledků je patrné, že respondenty mají většinu informací z internetu. Mezi dalšími zdroji byli uváděni známí či přátelé, letáčky, porodní asistentka či gynekolog, avšak ne v tak velké míře jako výše zmiňovaný internet.

Cíl splněn

Cíl 3: Zjistit, zda těhotné ženy znají možnosti využití pupečnickové krve.

Výzkumným šetřením bylo zjištěno, že nadpoloviční většina žen zná možnosti využití pupečnickové krve. Nejčastěji se v odpovědích opakovala odpověď, že je pupečnicková krev využívána k léčbě leukémie či jiných onkologických onemocnění.

Cíl splněn

Cíl 4: Zjistit, zda těhotné ženy mají zájem o odběr pupečnickové krve.

Ze zkoumaného vzorku těhotných žen bylo zjištěno, že většina žen (87%) o odběr zájem nemá. Nejčastějším důvodem je pravděpodobně vysoká cena za odběr a nedostatečná informovanost o této problematice.

Cíl splněn

Z výsledků výzkumu je patrné, že těhotné ženy mají povědomí o odběru, uchování a využití pupečnickové krve, avšak informace o této problematice jsou pro těhotné ženy nedostatečné a málo diskutované. Lékaři či porodní asistentky by se měli zaměřit na větší edukaci v této oblasti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. CETKOVSKÝ, Petr, Zdeněk KORŘÍSTEK, Jan STARÝ, Jaroslav ŠTĚRBA a Pavel ŽÁK, 2016. Současnost a budoucnost alternativních zdrojů hematopoetických buněk včetně pupečnickové krve. Perspektivy bank pupečnickové krve. Závěry Panelu expertů. *Transfuze a hematologie dnes*. 22(3), 210-223. ISSN 1213-5763.
2. DOUBEK, Michael, 2008. Kmenové buňky a onkologie. *Onkologická péče*. 12(2), 18-21. ISSN 1214-5602.
3. FLORENCE. Naše buňky - léčba budoucnosti?, 2012. *Florence*. 8(12), 11-12. ISSN 1801-464X.
4. GREGORA, Martin a Miloš VELEMÍNSKÝ, 2013. *Čekáme dítětko*. 2., akt. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3781-2.
5. HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL, 2014. *Porodnictví*. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4529-9.
6. HUSER, Martin a Martin PETRENKO, 2004. Kmenové buňky v gynekologii a porodnictví. *Praktická gynekologie*. (3), 15-18. ISSN 1211-6645.
7. KOBYLKA, Petr a Lenka SOUKUPOVÁ, 2007. Naděje jménem pupečnicková krev: [rozhovor]. *Zdravotnické noviny*. 56(12), 26-28. ISSN 0044-1996.
8. LAZÁRKOVÁ, Marie, 2013. Nová technika odběru pupečnickové krve. *Sestra*. 23(1), 38-39. ISSN 1210-0404.
9. NÉMETHOVÁ, Gabriela, 2007. Výhody využitia pupočníkovej krvi. *Sestra a lekár v praxi*. 6(3 - 4), 26 - 27. ISSN 1335-9444.
10. PETRENKO, M. a M. HUSER, 2004. Pupečnicková krev - současné možnosti a perspektivy využití. *Praktická gynekologie: časopis podporovaný Sdružením soukromých gynekologů ČR*. Brno: Medica Publishing and Consulting, 2004(4), 17 - 21. ISSN 1211-6645.
11. SKUPLÍKOVÁ, Monika, 2009. Pupečnicková krev. *Sestra: Odborný časopis pro sestry a ostatní nelékařské zdravotnické pracovníky*. Praha, (6), 55 - 56. ISSN 1210-0404.

12. SMETANA, Karel, 2010. Kmenové buňky. *Kontakt*. 12(3), 251-254. ISSN 1212-4117.
13. VINKLÁRKOVÁ, Jaroslava, 2004. Vše o pupečnickové krvi. *Nemocniční listy*. 5(4), 18-19. ISSN 1802-0224.

Internetové zdroje:

14. ALI, Hamad a Fahd AL-MULLA, 2012. Defining umbilical cord blood stem cells. *Stem Cell Discovery* [online]. **02**(01), 15-23 [cit. 2020-01-28]. DOI: 10.4236/scd.2012.21003. ISSN 2161-6760. Dostupné z: <http://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/scd.2012.21003>
15. *Banka pupečnickové krve České Republiky* [online], ©1998-2020. [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <http://www.bpk.cz/>
16. BUTLER, Merlin G. a Jay E. MENITOVE, 2011. Umbilical cord blood banking: an update. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics* [online]. 28(8), 669-676 [cit. 2020-05-13]. DOI: 10.1007/s10815-011-9577-x. ISSN 1058-0468. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10815-011-9577-x>
17. *Cord Blood Center* [online], ©2011. Praha [cit. 2020-02-07]. Dostupné z: <https://cordbloodcenter.cz/>
18. DVOŘÁKOVÁ, Barbora, 2019. *Odběr pupečnickové krve a možnosti jejího využití* [online]. Univerzita Pardubice [cit. 2019-12-28]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/73650/DvorakovaB_OdberPupecnikove_Z_S_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Markéta Paprštejnová, Ph. D.
19. KERN, Susanne et al., 2006. Comparative Analysis of Mesenchymal Stem Cells from Bone Marrow, Umbilical Cord Blood, or Adipose Tissue. *Stem Cells* [online]. **24**(5), 1294-1301 [cit. 2020-01-28]. DOI: 10.1634/stemcells.2005-0342. ISSN 10665099. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1634/stemcells.2005-0342>
20. *Národní Centrum Tkání a Buněk a.s.* [online], ©2018. [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <http://www.natic.cz/>

21. Národní Centrum Tkání a Buněk a.s.: Seznam onemocnění léčitelných pupečnickovou krví, *Národní Centrum Tkání a Buněk a.s.* [online]. Brno [cit. 2020-02-14]. Dostupné z: http://www.natic.cz/pdf/lecitelne_nemoce.pdf
22. *Rodinná banka perinatálních a mesenchymálních buněk* [online], ©2011-2020. Ostrava [cit. 2020-02-09]. Dostupné z: <https://www.cekammiminko.cz/>
23. ZOUNKOVÁ, Barbora, 2012. *Pupečnicková krev jako zdroj kmenových buněk*. Olomouc. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce Mgr. Věra Vránová, Ph.D.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ASC	Dospělé kmenové buňky
ESC	Embryonální kmenové buňky
HLA	Lidský leukocytární antigen
PA	Porodní asistentka
PK	Pupečnicková krev
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 Hierarchie kmenových buněk</i>	15
<i>Obrázek 2 Zpracování krve v laminárních boxech</i>	18
<i>Obrázek 3 Vkládání pupečnickové krve do kryokonzervačního zařízení</i>	19

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 Seznam onemocnění léčitelných pupečnickovou krví</i>	<i>20</i>
<i>Tabulka 2 Ceník odběru</i>	<i>26</i>
<i>Tabulka 3 Věk respondentek</i>	<i>32</i>
<i>Tabulka 4 Nejvyšší dosažené vzdělání</i>	<i>33</i>
<i>Tabulka 5 Povědomí o odběru pupečnickové krve</i>	<i>34</i>
<i>Tabulka 6 Zdroj informací</i>	<i>35</i>
<i>Tabulka 7 Kvalita informací</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 8 Zájem o další informace</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 9 Zdroje</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 10 Prvorodička x vícero dička</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 11 Vícero dičky o odběru</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka 12 Rozhodování o odběru pupečnickové krve</i>	<i>44</i>
<i>Tabulka 13 Délka uchování pupečnickové krve</i>	<i>46</i>
<i>Tabulka 14 Kde lze provádět odběr pupečnickové krve</i>	<i>47</i>
<i>Tabulka 15 Cena odběru</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 16 Využití pupečnickové krve</i>	<i>49</i>

SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1 Věk respondentek</i>	32
<i>Graf 2 Nejvyšší dosažené vzdělání</i>	33
<i>Graf 3 Povědomí o odběru pupečnickové krve</i>	34
<i>Graf 4 Zdroj informací</i>	35
<i>Graf 5 Kvalita informací</i>	37
<i>Graf 6 Zájem o další informace</i>	38
<i>Graf 7 Zdroje</i>	39
<i>Graf 8 Prvorodička x vícero dička</i>	41
<i>Graf 9 Vícero dičky o odběru</i>	42
<i>Graf 10 Rozhodování o odběru pupečnickové krve</i>	44
<i>Graf 11 Délka uchování pupečnickové krve</i>	46
<i>Graf 12 Kde lze provádět odběr pupečnickové krve</i>	47
<i>Graf 13 Cena odběru</i>	48
<i>Graf 14 Využití pupečnickové krve</i>	49

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK

PŘÍLOHA P II: SPOLUPRACUJÍCÍ PORODNICE S RODINNOU BANKOU
PERINATÁLNÍCH A MESENCHYMÁLNÍCH BUNĚK

PŘÍLOHA P III: EDUKAČNÍ MATERIÁL

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK

Dobrý den milé maminky,

jmenuji se Dominika Buchtová a jsem studentkou 3. ročníku oboru Porodní asistence na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně.

V rámci mé závěrečné bakalářské práce na téma „**Informovanost žen o možnostech uložení a využití pupečnickové krve**“ bych Vás chtěla požádat o vyplnění mého dotazníku. Dotazník je zcela anonymní a Vámi poskytnuté údaje budou sloužit pouze k vypracování mé bakalářské práce. Dotazník je určen pro všechny nastávající maminky a jeho vyplnění zabere pouze pár minut.

Vyplněním dotazníku zároveň souhlasíte se zpracováním dat za účelem realizovaného výzkumu v rámci mé bakalářské práce.

Touto cestou bych Vám chtěla předem poděkovat za Vaši ochotu.

1. Kolik Vám je let?

- <20
- 20 – 25
- 26 – 30
- 31 – 35
- >36

2. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- Základní
- Středoškolské bez maturity
- Středoškolské s maturitou
- Vyšší odborné
- Vysokoškolské

3. Slyšela jste někdy o odběru pupečnickové krve? (Pokud u této otázky odpověděla NE, pokračujte k otázce č. 7).

- Ano
- Ne

4. Pokud jste již o odběru pupečnickové krve slyšela, odkud jste získala informace?

- Zdravotnický personál (gynekolog, porodní asistentka)
- Předporodní kurz
- Internet
- Časopisy (letáčky)
- Přátelé či příbuzní

5. Byly pro Vás informace ohledně odběru pupečnickové krve dostačující?
- Ano
 - Ne
6. Pokud jste u otázky č. 5 odpověděla NE, měla jste zájem si informace zjišťovat i sama? Popř. z jakých zdrojů jste čerpala?
- Ano, zjišťovala jsem si další informace sama
 - Gynekolog
 - Porodní asistentka
 - Předporodní kurzy
 - Příbuzní či přátelé
 - Osobní konzultace v centru zabývající se uchováním pupečnickové krve
 - Jiné:.....
 - Ne, informace pro mě byli dostačující
7. Pokud jste již rodila, využila jste možnosti odběru pupečnickové krve? (pokud budete rodit poprvé, pokračujte k otázce č. 9)
- Ano
 - Ne
8. Jestliže jste u otázky č. 7 odpověděla ANO, proč jste se pro odběr rozhodla?
- Napište odpověď
.....
9. Uvažujete o možnosti odběru pupečnickové krve?
- Ano
 - Ne
10. Pokud jste u otázky č. 9 odpověděla ANO, z jakého důvodu o odběru uvažujete?
- Napište odpověď
.....
11. Pokud byste o odběru uvažovala, na jakou dobu byste si jej nechala uchovat?
- 10 let
 - 20 let
 - 30 let
12. Myslíte si, že lze odběr pupečnickové krve provést ve všech porodnicích ČR?
- Ano, lze
 - Ne, lze to jen ve vybraných porodnicích, které mají smlouvu s daným centrem
 - Nevím

13. Znáte přibližnou cenu za odběr pupečnickové krve?

- 5 000 Kč
- 10 000 Kč
- 20 000 Kč

14. Víte, k čemu se pupečnicková krev nejčastěji využívá?

- Ano, vím
- Ne, nevím

15. Pokud jste u otázky č. 14 odpověděla ANO, vypište prosím nejčastější možnosti využití

- Napište odpověď

PŘÍLOHA P II: SPOLUPRACUJÍCÍ PORODNICE S RODINNOU BANKOU PERINATÁLNÍCH A MESENCHYMÁLNÍCH BUNĚK

Město	Název
Brno	Fakultní nemocnice Brno, Nemocnice Bohunice Fakultní nemocnice Brno, Obilní trh Nemocnice Milosrdných bratří, p.o.
České Budějovice	Nemocnice České Budějovice a.s.
Děčín	Nemocnice Děčín
Frýdek-Místek	Nemocnice ve Frýdku-Místku
Hořovice	Nemocnice Hořovice
Chomutov	Nemocnice Chomutov
Jihlava	Nemocnice Jihlava
Kadaň	Nemocnice Kadaň s.r.o.
Karlovy Vary	Karlovarská krajská nemocnice a.s.
Kyjov	Nemocnice Kyjov
Mladá Boleslav	Klaudiánova nemocnice (Oblastní nemocnice Mladá Boleslav, a.s.)
Most	Nemocnice Most
Ostrava	Fakultní nemocnice Ostrava Vítkovická nemocnice, a.s. Městská nemocnice Ostrava
Pardubice	Nemocnice Pardubice

Praha	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze (porodnice U Apolináře) Thomayerova nemocnice Nemocnice Na Bulovce Ústav pro péči o matku a dítě, Praha – Podolí
Prostějov	Nemocnice Prostějov, Středomoravská nemocniční a.s.
Přerov	Nemocnice Přerov, Středomoravská nemocniční a.s.
Roudnice nad Labem	Podřipská nemocnice s poliklinikou Roudnice nad Labem, s.r.o.
Šternberk	Nemocnice Šternberk, Středomoravská nemocniční a.s.
Teplice	Nemocnice Teplice
Třebíč	Nemocnice Třebíč, příspěvková organizace
Ústí nad Labem	Masarykova nemocnice Ústí nad Labem
Zlín	Krajská nemocnice T. Bati, a.s. ve Zlíně

Zdroj: <https://www.cekammiminko.cz/jsem-rozhodnuta-ulozit-pupecnikovou-krev-nebo-tkan/mapa-zapojenych-porodnic/>

PŘÍLOHA P III: EDUKAČNÍ MATERIÁL

K čemu pupečníková krev využívává?

- ♥ využívá se k léčbě závažných onemocnění jako je leukémie, vrozené poruchy krevtovorby a imunity
- ♥ kmenové buňky mohou sloužit k léčbě problémů, které jsou vyvolány ozářením nebo imunitním selháním
- ♥ v případě potřeby ji můžou využít i členové rodiny



obr. 2

Zdroje

- DOUBEK, Michael, 2008. Kmenové buňky a onkologie. *Onkologická péče*. 12(2), 18-21. ISSN 1214-5602.
- FLORENCE, Naše buňky - léčba budoucnosti?, 2012. *Florence*. 8(12), 11-12. ISSN 1801-464X.
- HUSER, Martin a Martin PETRENKO, 2004. Kmenové buňky v gynekologii a porodnictví. *Praktická gynekologie*. (3), 15-18. ISSN 1211-6645.
- LAZÁRKOVÁ, Marie, 2013. Nová technika odběru pupečníkové krve. *Sestra*. 23(1), 38-39. ISSN 1210-0404.
- SKUPLIKOVÁ, Monika, 2009. Pupečníková krev. *Sestra: Odborný časopis pro sestry a ostatní nelékařské zdravotnické pracovníky*. Praha, (6), 55 - 56. ISSN 1210-0404.
- Obr. 2, 4 - *Cori Blood Center* [online]. ©2011. Praha. Dostupné z: <https://coribloodcenter.cz/>
- Obr. 3 - *Rodinná banka perinatálních a mesenchymálních buněk* [online]. ©2011-2020. Ostrava. Dostupné z: <https://www.cckamimnlnk.cz/>
- Obr. 1 - <https://tipyjaktotc.cz/jak-tout-miminko/>
- Obr. 2 - <https://motherclub.cz/jak-pecovat-o-novorozence/>

Edukační materiál byl vypracován v rámci bakalářské práce

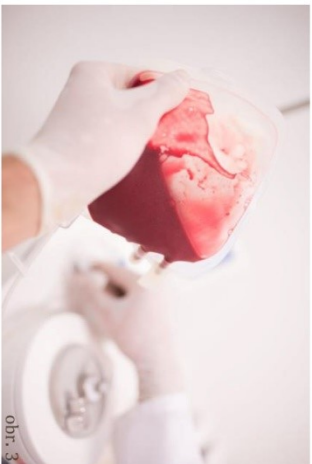
BUCHTOVÁ, Dominika, 2020. Informovanost žen o možnostech uložení a využití pupečníkové krve. Zlín. Bakalářská práce, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií. Vedoucí práce Ing. Mgr. Žaneta Fischerová



obr. 1

PUPEČNÍKOVÁ
KREV

... zachraňuje životy



obr. 3

Co je to pupěčníková krev?

- ♥ je to krev novorozence, která se nachází v cévách pupěčníku a placenty
- ♥ pupěčníková krev se nachází pouze v oběhu novorozence, nikoliv v oběhu matky
- ♥ obsahuje velké množství mladých kmenových buněk
- ♥ kmenové buňky jsou schopny se přeměnit v jakékoli specializované buňky v lidském těle, pokud jsou poškozené

Jak odběr probíhá?

- ♥ odběr probíhá ihned po porodu dítěte na porodním sále
- ♥ odběr provádí proškolený lékař či porodní asistentka
- ♥ pupěčníková krev se odebrává do speciálního odběrového vaku
- ♥ po odběru je vak převezen do centra, ve kterém je pupěčníková krev zpracována a uchována
- ♥ pupěčníková krev se uchovává v tekutém dusíku až 20 let
- ♥ odběr neohrožuje matku ani dítě



obr. 4



obr. 5

Kolik odběr stojí?

- ♥ částka za odběr se pohybuje okolo 20 000 Kč
- ♥ poplatek za roční uschování činí cca 1 600 Kč
- ♥ částku za odběr si platí klientka v celém rozsahu