

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, O.P.S.**

**PRAHA**

**INFORMOVANOST ŽEN O DÁRCOVSTVÍ  
PUPEČNÍKOVÉ KRVE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**MICHAELA NOVÁKOVÁ**

**2008**

# INFORMOVANOST ŽEN O DÁRCOVSTÍ PUPEČNÍKOVÉ KRVE

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MICHAELA NOVÁKOVÁ

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, O.P.S. V PRAZE

Vedoucí práce: Mgr. Jana Endlicherová

Stupeň kvalifikace: Bakalář  
Studijní obor: Porodní asistence

Datum odevzdání práce: 2008-03-31  
Datum obhajoby:

Praha 2008

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškeré zdroje, které jsem v práci použila. Souhlasím s použitím své práce ke studijním účelům.

V Praze dne: 31. 3. 2008

.....  
Michaela Nováková

## **Abstrakt**

NOVÁKOVÁ, Michaela: Informovanost žen o dárcovství pupečnickové krve. (Bakalářská práce Michaela Nováková – Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. v Praze. Stupeň odborné kvalifikace: Bakalář v porodní asistenci. Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jana Endlicherová Vysoká škola zdravotnická Praha 2007.)

Hlavním tématem bakalářské práce je informovanost žen o dárcovství pupečnickové krve. Teoretická část práce je zaměřena na popis anatomie a fyziologie placenty a pupečníku, význam kmenových buněk z pupečnickové krve, obecné informace o bankách pupečnickové krve, způsob odběru a zařadila jsem i možnost využití komerčních odběrů. Nedílnou součástí práce tvoří průzkum, jehož hlavním cílem je zjistit informovanost žen o dané problematice, názory a postoje žen na možnost využití pupečnickové krve. Průzkum hodnotí názory žen těhotných i netěhotných, zjišťuje, do jaké míry ženy samy vyhledávají informace a zda reagují na osvětu, nejrůznější informační letáky, na nichž odběr propagují populární osobnosti. Pro tento průzkum byla zvolena metoda dotazníkového šetření a získaná data byla zpracována do tabulek a grafů, v nichž je přímo znázorněno porovnání informovanosti žen těhotných a netěhotných. Závěr práce je věnován výsledkům průzkumu a jejich využití.

Klíčová slova: Placenta. Pupečnicková krev. Kmenové buňky. Odběr pupečnickové krve. Banky pupečnickové krve. Komerční odběr.

## **Abstrakt**

NOVÁKOVÁ, Michaela: Wissensstand der Frauen über eine Spende von Nabelschnurblut. (Bachelor-Arbeit von Michaela Nováková – Medizinische Hochschule, o.p.s. Prag. Spezialisierungsstufe: Bachelor in Geburtsassistentz. Leiter der Arbeit: Mgr. Jana Endlicherová, Medizinische Hochschule Prag 2007.)

Das Hauptthema dieser Arbeit ist der Wissensstand der Frauen über eine Nabelschnurblutspende. Der theoretische Teil der Arbeit konzentriert sich auf die Beschreibung der Anatomie und Physiologie der Plazenta und der Nabelschnur, die Bedeutung der Stammzellen von Nabelschnurblut, allgemeine Informationen über Banken für Nabelschnurblut und die Weise der Abnahme. Auch die Möglichkeit eines kommerziellen Nutzens der Abnahme wird beleuchtet. Ein Teil der Arbeit gehört der Untersuchung, wieviele Frauen ein Kenntnis über diese Problematik haben und was sie von der Nutzung halten. Diese Untersuchung wertet Meinungen sowohl Schwangeren als auch Nicht-Schwangeren aus, untersucht, wie weit sich die Frauen selbst über diese Problematik informieren und ob sie auf weitere Informationsquellen reagieren, in denen die Abnahme von bekannten Persönlichkeiten propagiert wird. Für diese Untersuchung wurde die Methode eines Fragebogens gewählt und die gewonnenen Daten wurden in Tabellen und Grafiken übertragen, aus denen der Informationsstand der schwangeren und nichtschwangeren Frauen leicht erkennbar ist. Der letzte Teil der Arbeit ist dem Arbeitsergebnis und seiner Nutzung gewidmet.

Schlüsselworte: Plazenta. Nabelschnurblut. Stammzellen. Abnahme des Nabelschnurblutes. Banken für Nabelschnurblut. Kommerzielle Abnahme.

## **Předmluva**

Cílem této práce je zjistit informovanost žen o dárcovství pupečnickové krve a jejího dalšího využití. Práce má teoreticko-empirický charakter. Důvodem k jejímu napsání je domněnka, že stále ještě není dostatek odborné literatury k této problematice a že se nedostala dostatečně do povědomí žen. Toto téma se momentálně stává stále více aktuální, avšak dostupné informace jsou někdy poněkud zkreslené.

Téma jsem zvolila i proto, že sama cítím, že jako zdravotník bych o tomto tématu měla vědět mnohem více.

K průzkumu byla zvolena metoda dotazníkového šetření, která je jednoduchá, anonymní, přehledná a časově nenáročná pro respondentky.

Výsledky mé práce by mohly inspirovat porodní asistentky k získávání informací tak, aby dovedly zodpovědět eventuelní dotazy žen. Výsledky mohou být využity i k osvětě mezi potencionálními zájemkyněmi o odběr pupečnickové krve.

Hlavními informačními zdroji byl internet z toho důvodu, že právě tam hledají informace i ženy a informace PharmDr. Kvasnicové, která tyto informace potvrdila a upřesnila. K této problematice prakticky není odborná literatura, ale lze zahlédnout různé informační letáky s významnými osobnostmi v rámci reklamní kampaně.

Ráda bych poděkovala za vedení mé práce Mgr. Janě Endlicherové a zároveň PharmDr. Lucii Kvasnicové za odborné konzultace.

## **OBSAH:**

<b>0</b>	<b>ÚVOD</b>	.....	9
<b>1.</b>	<b>ČÁST TEORETICKÁ</b>	.....	10
<b>1.1</b>	<b>Základy anatomie a fyziologie</b>	.....	10
1.1.1	Placenta a její význam	.....	10
1.1.2	Stavba placenty	.....	10
1.1.3	Placentární krevní oběh	.....	11
1.1.4	Pupečník	.....	12
1.1.5	Fetální krevní oběh	.....	12
<b>1.2</b>	<b>Kmenové buňky</b>	.....	13
1.2.1	Krvetvorná tkáň	.....	13
1.2.2	Co jsou kmenové buňky	.....	14
<b>1.3</b>	<b>Obecné informace o pupečnickové krvi</b>	.....	15
1.3.1	Pupečnicková krev	.....	15
1.3.2	Výhody a nevýhody použití pupečnickové krve	.....	16
1.3.3	Využití kmenových buněk z pupečnickové krve	.....	17
1.3.4	Možnosti odběru pupečnickové krve	.....	18
<b>1.4</b>	<b>Transplantace pupečnickové krve</b>	.....	19
1.4.1	Druhy transplantací	.....	19
1.4.2	Historie transplantace pupečnickové krve	.....	20
1.4.3	Stav transplantací pupečnickové krve v České republice	.....	21
<b>1.5</b>	<b>Nekomerční banky pupečnickové krve</b>	.....	21

1.5.1	Úvod k bankám pupečnickové krve	.....	21
1.5.2	Obecné informace o bankách pupečnickové krve	.....	21
1.5.3	Organizace Banky pupečnickové krve České republiky	.....	22
1.5.4	Současný stav Banky pupečnickové krve České republiky	.....	23
<b>1.6</b>	<b>Komerční odběry pupečnickové krve</b>	.....	23
1.6.1	Obecně o privátních společnostech	.....	23
1.6.2	Kdo má právo disponovat s kmenovými buňkami	.....	24
<b>1.7</b>	<b>Proces odběru pupečnickové krve</b>	.....	24
1.7.1	Obecné informace – dárcovský odběr	.....	24
1.7.2	Výběr vhodné dárkyně	.....	25
1.7.3	Anonymita	.....	25
1.7.4	Doba odběru	.....	26
1.7.5	Způsob odběru	.....	26
1.7.6	Množství odebrané krve	.....	27
1.7.7	Označení vaku	.....	27
1.7.8	Dokumentace	.....	28
1.7.9	Manipulace s odebraným vzorkem	.....	28
1.7.10	Transport do zpracovávající laboratoře	.....	29
1.7.11	Zpracování a vyšetření pupečnickové krve	.....	29
1.7.12	Skladování štěpů	.....	30
1.7.13	Klinické postnatální hodnocení a virologické vyšetření	.....	30
1.7.14	Registry štěpů	.....	30
1.7.15	Odběrová pracoviště	.....	31



<b>2.</b>	<b>ČÁST EMPIRICKÁ</b>	.....	32
<b>2.1</b>	<b>Cíl průzkumu</b>	.....	32
<b>2.2</b>	<b>Hypotézy</b>	.....	33
<b>2.3</b>	<b>Charakteristika zkoumaného souboru</b>	.....	34
<b>2.4</b>	<b>Metodika průzkumu</b>	.....	35
<b>2.5</b>	<b>Realizace průzkumu</b>	.....	36
<b>2.6</b>	<b>Rozbor jednotlivých otázek</b>	.....	37
<b>2.7</b>	<b>Výsledky průzkumu</b>	.....	55
<b>3.</b>	<b>ZÁVĚR</b>	.....	57
	Seznam použité literatury	.....	58
	Seznam příloh	.....	60
	Přílohy	.....	61

## 0 Úvod

Pupečnickovou krví rozumíme malé množství krve, které se nachází v placentě a v pupečníku po jeho přerušení. Jedinečnost pupečnickové krve spočívá v tom, že obsahuje velmi vzácné kmenové buňky, které se v průběhu života v organismu už nikdy nevyskytnou. Kmenové buňky se v poslední době stále více uplatňují při léčbě závažných onemocnění. Léčba kmenovými buňkami je nová a velice zajímavá metoda v medicíně. Již dnes mají kmenové buňky velký význam, bohaté využití v klinické praxi a můžeme očekávat, že v budoucnu jejich využití ještě vzroste. Toto téma je za poslední léta mezi odborníky velmi často diskutované. Význam pupečnickové krve stále ještě není úplně doceněn. Kmenové buňky z pupečnickové krve mohou být použity například k transplantaci v případě závažného onemocnění dítěte. Ročně v České republice onemocní více než stovka dětí leukémií. Části z nich by mohla pomoci krev z pupečníku, která jinak spolu s placentou končí jako biologický odpad. Je tedy vhodné, aby veřejnost byla maximálně informována o možnostech využití této krve. Každá těhotná žena se pak může rozhodnout, zda si nechá pupečnickovou krev odebrat k případnému dalšímu využití. Vzhledem k faktu, že i právě narozené dítě může být dárce samo sobě, zmiňuji se ve své práci i o možnosti komerčního odběru – odběru pupečnickové krve pro vlastní potřeby dítěte. Svou prací bych chtěla alespoň částečně přispět ke zlepšení situace a předložit ucelený přehled informací o této problematice.

## **ČÁST TEORETICKÁ**

# 1. ČÁST TEORETICKÁ

## 1.1 Základy anatomie a fyziologie

### 1.1.1 Placenta a její význam

Orgán, zprostředkávající kontakt mezi organismem matky a plodu v průběhu těhotenství, se nazývá placenta nebo také plodový koláč. Úkolem placenty je zásobovat plod kyslíkem a živinami a odvádět zplodiny jeho metabolismu. Kromě těchto funkcí zajišťuje placenta ještě produkci velkého množství hormonů, které jsou nezbytné pro fyziologický průběh těhotenství, především choriový gonadotropin (HCG), placentární laktogen (HPL), lidský choriový tyreotropin (HCT), estrogény (estron a estradiol) a progesteron.

### 1.1.2 Stavba placenty

Současně s vývojem plodu dochází i k vývoji plodového koláče. Placenta roste až do 36. až 38. týdne těhotenství. Donošená placenta vypadá jako kruhovitý či oválný disk o průměru 15 až 20 cm a výšce 2 až 3 cm. Placenta váží v termínu porodu průměrně 500 g, tedy přibližně jako jedna šestina hmotnosti plodu. Nejčastěji se upíná v oblasti zadní nebo přední stěny děložní nebo v děložním fundu, méně obvyklá je implantace v děložních hranách nebo abnormálně v dolním děložním segmentu.

Na placentě rozeznáváme část plodovou (pars fetalis placentae – viz obr. č. 1), přivrácenou do nitra plodového vejce a část mateřskou (pars materna placentae – viz obr. č. 2), obrácenou ke stěně děložní. Plodovou plochu placenty kryje lesklá modrošedá blána – amnion, pod kterým prosvítají pupečnickové cévy, rozbíhající se do periferie placenty. Každá ze dvou pupečnickových arterií zásobuje jednu část placenty. V blízkosti úponu pupečnicku se mezi oběma arteriemi nachází anastomózy, sloužící k vyrovnávání tlaku v obou arteriálních systémech. V periferii placenty se tyto anastomózy již nenacházejí. Amnion přechází i na pupečník jako jeho obal. Mateřská

strana placenty je rudě zbarvená tkáň houbovitě struktury a pokrytá tenkou vrstvou decidua basalis. Na této straně placenty se nachází 15 – 20 kotyledonů oddělených placentárními septy. Kotyledony jsou oběhové jednotky tvořené konečnými větvemi arteria umbilicalis. Každý kotyledon je sestaven z 10 až 20 lobulů, kam ústí vývody mateřských uteroplacentárních cév, otvírajících se do intervilózního prostoru. Vlastní tkáň placenty tvoří choriové klky, ty se větví z choriové desky a jsou omývány mateřskou krví v intervilózním prostoru. Intervilózní prostor odpovídá jedné spirální arterii a vytváří funkční jednotku placenty, z mateřské strany ohraničenou deciduou basalis a z plodové strany choriovou deskou. Krev z intervilózního prostoru odvádí mateřské cévy, které mají otvor v deciduální vrstvě. Krev ze spirálních arterií matky, procházejících deciduou, vtéká do intervilózního prostoru, kde omývá skupinu choriových klků odpovídajících jedné větvi arteria umbilicalis a vrací se k decidua basalis, odkud odtéká mateřskými vénami (viz obr. č. 3).

### 1.1.3 Placentární krevní oběh

Placenta je rozsáhlou oblastí výměny látek a plynů mezi matkou a plodem, a proto má placentární krevní oběh zásadní důležitost pro vývoj embrya a plodu. Od plodu proudí krev odkysličená, která je z velké části zbavena živin a obohacena o produkty metabolismu plodu, dvěma umbilikálními artériemi. Fetální krevní cévy představují bohatý arterio-kapilárně-venosní systém v každém choriovém klku, v němž kapilární oblast zajišťuje látkovou výměnu mezi krví plodu a krví matky. Mateřský placentární oběh se uskutečňuje ve spatium intervillosum, ve kterém je krev dočasně vně oběhového systému matky. Mateřská krev rychle odtéká do spatium intervillosum z 80 – 100 spirálních artérií endometria. Pulsující proud krve je regulován krevním tlakem matky. Tlak krve proudící ze spirálních artérií je vyšší než tlak krve ve spatium intervillosum. Tím je proud krve usměrněn k choriové plotně. Výměna látek probíhá především v těch klcích, kde fetální kapiláry jsou v nejtěsnějším kontaktu s velmi tenkou vrstvou syncytia opatřenou na povrchu velmi bohatým kartáčovým lemem. Mateřská krev opouští spatium intervillosum na jeho dně a odtéká vénami endometria.

#### 1.1.4 Pupečník

Pupečníkem se nazývá provazec spojující plod s placentou. Jeho hlavní funkcí je vytvořit cestu pro fyziologickou výměnu mezi placentou a plodem. Vyvíjí se ve 2. měsíci těhotenství ze spojení žloutkového váčku, alantois a jeho cév. Pupečník je obalen tenkou vrstvou amnia a obsahuje Whartonův rosol a pupečnickové cévy – dvě arteriae umbilicalis, které vedou odkysličenou krev od plodu do placenty a jednu venu umbilicalis, vedoucí okysličenou krev z placenty k plodu, tedy obráceně než u oběhu v dospělosti. Arterie mají spirálovitý průběh a obtáčejí venu. U zralého plodu dosahuje pupečník délky obvykle 50cm a průměru přibližně 1 až 2cm. Je tedy dostatečně dlouhý, aby se plod mohl volně pohybovat. Pupečník se k placentě upíná nejčastěji v jejím středu (insertio centralis) nebo v jeho blízkosti (insertio paracentralis). Méně často na okrajích (insertio marginalis) nebo výjimečně v plodových blanách (insertio velamentosa).

#### 1.1.5 Fetální krevní oběh

Již v průběhu 2. měsíce se vyvine definitivní oběh v těle zárodku a od této doby hovoříme o fetálním krevním oběhu, který je poháněn srdcem plodu. Na fetální krevní oběh je napojen oběh placentární. Fetální krevní oběh se od oběhu v postnatálním období liší dvěma hlavními znaky:

1. fetální krev se kyslíkem a živinami obohacuje v placentě
2. plíce u plodu jako dýchací orgán ještě nefungují, jsou kolabované a průtok jimi je nepatrný, krev, která se z těla a z placenty vrací do pravé předsíně srdeční, obchází plíce a přidává se do velkého oběhu

Fetální krevní oběh přichází k plodu z cévního řečiště placenty cestou vena umbilicalis. Její krev protéká venou cava inferior, zčásti játry, většinou přes ductus venosus. Z vena cava inferior přichází krev, jejíž většina je bohatá na kyslík, do pravé předsíně srdeční. Do pravé předsíně přichází také krev z vena cava superior, která je chudá na kyslík a pochází z horní poloviny těla. Oba proudy z dolní a horní duté žíly se míjejí a v důsledku laminárního proudění krve se mísí jen nepatrně. Krev z dolní duté žíly

přichází skrze otevřené foramen ovale do levé předsíně, tedy do velkého krevního oběhu. Foramen ovale je otvor mezi pravou a levou předsíní, tudíž dovoluje většině krve téci přímo do levé srdeční poloviny a tak obcházet plíce. Krev z horní duté žíly se dostává z pravé předsíně do pravé komory a do truncus pulmonalis. Malá část projde do plicního oběhu, většina je přes široký ductus arteriosus převeden do oblouku aorty. Ductus arteriosus (Botalli) je spojka mezi plicnicí a aortou (viz obr. č. 4). Krev bohatá na kyslík se dostává hlavně do hlavy a horních končetin. Sestupnou aortou protéká i krev kyslíkem chudá a proudí tudý smíšená krev do dolní poloviny těla a skrze arteriae umbilicales přechází pupečnickem do placenty. Krev plodu nikdy nepřichází do přímého styku s krví matky, a tudíž i jejich krevní skupina může být odlišná. Po narození přestává průtok krve placentou. Je-li v krvi snižená hladina kyslíku a zvýšená hladina oxidu uhličitého, v centrální nervové soustavě je podrážděno dýchací centrum, což vyvolá u novorozence dýchací pohyby. Bránice dítěte je donucena k aktivitě a spouští první dech. Pro dítě to znamená enormní námahu. Současně s tím, jak je vzduch nasáván do plic, pomáhá surfaktant udržovat alveoly otevřené a nadbytečná tekutina se z plic absorbuje do krevního proudu. Po porodu se uzavírá foramen ovale a ductus arteriosus. Ductus arteriosus se kontrahuje již během porodu, s prvními vdechy se zcela uzavírá a přemění se ve vazivový provazec (ligamentum arteriosum). Foramen ovale se uzavře přitisknutím dvou složek předsíňového septa – septum primum a septum secundum. Septa pak definitivně srostou a tím zaniká foramen ovale a definitivně se oddělí pravá a levá předsíň. Uzavřením ductus arteriosus a foramen ovale je definitivně oddělen velký a malý krevní oběh. Pupečnickové cévy rovněž obliterují a postupně dochází k jejich odumírání. Arteriae umbilicales zanikají a mění se na ligamenta umbilicalia medialia a vena umbilicalis se přemění na ligamenta teres hepatis.

## **1.2 Kmenové buňky**

### **1.2.1 Krvetvorná tkáň**

Krev je tekutina, bez níž by organismus dokázal přežít jen několik málo desítek vteřin. Skládá se z plazmy a z části buněčné, kterou tvoří červené krvinky, odpovědné

za přenos plynů, zejména kyslíku, dále bílé krvinky, které odpovídají za obranyschopnost organismu a v poslední řadě krevní destičky, jejichž úkolem je srážení krve. Tyto krevní elementy jsou tvořeny převážně v kostní dřeni. Zralá kostní dřeň obsahuje speciální kmenové buňky, tzv. hematopoetické a mezenchymové, ty mohou být odvozeny od primitivních buněk, schopných diferencovat se s potenciálem mezenchymových nebo hematopoetických kmenových buněk a jsou základem pro všechny buňky krve (vytváří tzv. hematopoézu).

### 1.2.2 Co jsou kmenové buňky

Kmenové buňky (KB) jsou základní stavební jednotkou každého mnohobuněčného organismu. Můžeme je obecně rozdělit na tři typy, a to dle jejich potenciálu vytvářet různé typy specifických buněk. Totipotentní kmenové buňky jsou schopné vytvořit nový organismus. Pluripotentní kmenové buňky se dokáží přizpůsobit jakékoliv tkáni. Z multipotentních kmenových buněk vzniká jen omezený soubor diferencovaných buněčných linií. U mnohobuněčných organismů, rozmnožujících se pohlavním způsobem, vznikají všechny buňky v těle z oplozeného vajíčka, tzv. zygoty. Zygota je sice totipotentní, není však schopna sebeobnovy, a proto ji nelze považovat za kmenovou buňku. Tato jediná totipotentní buňka generuje buňky moruly a následně blastocyty. Protože některé z těchto buněk jsou také schopny sebeobnovy, lze je pokládat za KB. Buňky embryoblastu produkují 3 základní listy zárodečného terčíku, tj. ektoderm, entoderm a mezoderm, jejichž kmenové buňky lze pokládat za pluripotentní, tj. schopné generovat širokou (ale přesně vymezenou) škálu tkání. Z těchto KB se v embryu v průběhu organogeneze vytváří základy jednotlivých orgánů – jsou to tedy tkáňově specifické KB, produkující úzké spektrum buněk dané tkáně, tzv. multipotentní kmenové buňky. Ve tkáních se nachází v různém poměru celý život, tzn. nacházejí se ve fétu, ale i v organismu dětí, dospělých či stárnoucích jedinců. Počet kmenových buněk ve tkáni však zůstává zhruba stejný; s postupující diferenciací se mění poměr diferencovaných elementů vůči KB na přibližně 10 000 : 1. Z uvedeného vyplývá, že kmenové buňky jsou ve tkáních po celou dobu života, přičemž šíře diferenciačního potenciálu kmenových buněk se liší podle jejich hierarchického



uspořádání – ontogeneticky starší kmenové buňky mají širší potenciál než kmenové buňky tkáňově specifické. Přestože v současné době přibývá poznatků o jednotlivých typech kmenových buněk, definice kmenové buňky se paradoxně vzdaluje. Nejčastější definicí je: KB jsou nediferencovanými elementy (bez specializace), které se mohou samy neustále obnovovat. KB jsou schopny produkovat diferencované elementy, samy si však uchovávají nezralý fenotyp. Jejich trvalá přítomnost ve tkáních nabízí možnost využít spontánní procesy organismu, uplatňující se při reparaci tkání, čili navodit léčebné poměry směřující k produkci funkčních, a tedy diferencovaných buněk, zajišťujících náhradu v poškozených tkáních. Soustavná produkce nových buněk v organismu je asi nejdéle prokázána u hematopoézy a spermatogeneze. Zjistilo se, že v některých tkáních probíhá soustavná rychlá buněčná obnova – funkční buňky tkání stále zanikají a musí být nahrazovány novými.

Kmenové buňky jsou tedy schopné se množit a diferencovat na konkrétní typ zralých buněk. Ke specializaci na buňky mozkové, nervové, svalové, kožní a další typy, dochází již v 15. den vývoje zárodku. Po dokončení specializace již buňky ztrácejí svou všehoschopnost, ale i přesto se v průběhu vývoje zárodku zachová malé množství těchto všehoschopných buněk, které se nazývají „embryonálně podobné“ kmenové buňky. Tyto buňky se v takové podobě v organismu během života již nikdy nevyskytnou a právě v tom spočívá nenahraditelnost pupečnickové krve. U dospělých se kmenové buňky nacházejí ve větším počtu pouze v kostní dřeni a některých tkáních (kůže, sliznice) po celý život, jejich úkolem je pravidelná obnova dané tkáně.

## **1.3 Obecné informace o pupečnickové krvi**

### **1.3.1 Pupečnicková krev**

Malé množství krve, které zbude v cévách placenty a pupečnicku po jeho přerušení se nazývá pupečnicková nebo také placentární krev. Vzhledem k tomu, že asi 97% krve se vyskytuje v placentě a pouhá 3% v pupečnicku, je přesnější označovat krev jako placentární, nicméně většina literatury užívá prvního názvu, tedy pupečnicková krev. Po porodu se placenta běžně likviduje jako biologický odpad, tím se však znehodnocuje

také placentární krev, která může být později znovu využita. Ta totiž obsahuje, stejně jako kostní dřeň, cenné kmenové buňky zajišťující krvetvorbu.

### 1.3.2 Výhody a nevýhody použití pupečnickové krve

K výhodám pupečnickové krve patří snadný a naprosto bezpečný odběr pro dárce. Po odběru je štěp ještě vyšetřen, čímž se s pomocí běžných screeningových metod dá prakticky vyloučit riziko infekce pro příjemce. Výhoda je, že transplantát je dopředu jasně znám a čeká na své využití - odpadá doba na kontaktování dárce a nejistota, zda bude dárce stále ještě ochoten darovat kostní dřeň. Kmenové buňky z vlastní pupečnickové krve se v porovnání s kmenovými buňkami od cizího dárce perfektně shodují ve všech 6-ti tkáňových znacích, tudíž je použití pro vlastní potřebu bezpečné a většinou úspěšné. Dokonale se přizpůsobí původnímu organismu, ať už k jejich transplantaci dojde v jakémkoliv věku. Z výše uvedeného vyplývá, že organismus nemusí v případě autologní pupečnickové krve překonávat závažnou a do značné míry také smrtelně ohrožující reakci štěpu vůči hostiteli (tzv. GvHD – graft versus host disease).

Kmenové buňky lze však použít i při léčbě pokrevních příbuzných i k léčbě nepříbuzných pacientů. Nedostane-li se pupečnicková krev do banky kmenových buněk, může být využita k dalším vědecko - výzkumným účelům. Vzhledem k malé imunitní zralosti pupečnickové krve se vyskytuje méně potransplantačních komplikací. V porovnání s kostní dřeví je štěp pupečnickové krve mnohem méně citlivý na imunitní odchylky přijímacího organismu, produkuje totiž méně protilátek vůči hostiteli. V budoucnu se nabízí i další manipulace se štěpem, jako například množení (expanze) buněk. Nevýhodou bývá malý objem krvetvorné tkáně, a proto se častěji využívají transplantáty z pupečnickové krve u dětských pacientů než u dospělých. Nicméně i tak se odtransplantuje přibližně 1/3 dospělých pacientů právě tímto zdrojem krvetvorných kmenových buněk. V případě „slabého štěpu“ se jako další možnost nabízí smísení transplantátů od 4 až 5 různých dárců, jejichž pupečnicková krev se shoduje alespoň ve většině tkáňových znaků. Efekt je potom takový, že jeden štěp je hostitelským organismem zvolen jako hlavní, léčebný a zbylé transplantované štěpy fungují jako

podpůrné. V současné době je tedy možné provést transplantaci i u dospělých pacientů, u kterých byla před objevem „směsných štěpů“ transplantace, z důvodu váhové nedostatečnosti jednoho štěpu, v podstatě vyloučena.

Jak jsem již uvedla, pupečnicková krev je imunitně ještě nezralá, proto může mít i menší léčebný efekt (GvL – Graft versus Leukemia). Jako poslední nevýhodu bych zmínila finanční aspekt budování a zabezpečení provozu státních/veřejných kryobank, jejichž fungování je dnes do značné míry závislé na příspěvcích sponzorů a nadačních organizací. Plní tak úlohu státu, pro který by mělo být budování českého veřejného registru pupečnickové krve prioritou.

### 1.3.3 Využití kmenových buněk z pupečnickové krve

V současné době se kmenové buňky z pupečnickové krve všeobecně využívají podobně jako buňky z kostní dřeně k transplantacím za účelem léčby krevních onemocnění jako jsou například anemie (chudokrevnost), leukémie, kdy při tomto onemocnění dochází k nádorovému bujení zabraňujícímu produkci zdravých krevních buněk a jejich správné funkci. Další možností využití je léčba nemocí lymfatického systému, například Hodgkinova choroba, některých druhů nádorů (včetně nádorů prsou a vaječníků), vrozených poruch imunity (lupus, systemická skleróza a juvenilní artritida) a metabolismu. Vlastní kmenové buňky se využívají také pro regeneraci kostní dřeně po chemoterapii nebo dokonce po akutním infarktu myokardu. Kmenové buňky z pupečnickové krve také umožňují náhradu jiných tkání – tukové, nervové, kostní nebo chrupavčité. Výsledky výzkumů ukázaly, že v budoucnu bude možné kmenovými buňkami, díky jejich schopnosti přeměnit se na buňky tkáňově specifické, jako například: KB produkující inzulin, specifické buňky mozku, buňky srdečního svalu a jiné, léčit Parkinsonovu chorobu, Alzheimerovu chorobu, roztroušenou sklerózu i diabetes. Společným znakem těchto onemocnění je totiž absence nebo nedostatečná funkce určitých typů buněk, které lze nahradit některými kmenovými buňkami z pupečnickové krve. Kmenové buňky jsou využívány také v genové terapii, kdy je léčena nemoc, vzniklá v důsledku poškození genu. Mezi důvody k transplantaci krvetvorné tkáně patří selhání kostní dřeně, ať už je jen částečné nebo úplné (anemie),

stavy, kdy kostní dřeň vytváří patologické krvinky, které nejsou schopné normální funkce nebo zabraňují funkci zdravých krvinek (leukemie), vlastní léčba nádorových onemocnění nebo vrozená onemocnění, při kterých nejsou buňky schopny zpracovat například některou chemickou látku.

Vědci se domnívají, že využití kmenových buněk bude v budoucnu mnohem rozsáhlejší. Výzkumy ukázaly, že použití kmenových buněk bude možné například v léčbě chronických srdečních chorob, poškození vzniklých po krvácení do mozku, zranění páteře, selhávání ledvin, kolitid, jaterních cirhóz, očních nemocí a přinese i nové možnosti v léčbě rakoviny. Přehled léčitelných onemocnění přikládám v příloze č. 6.

#### 1.3.4 Možnosti odběru pupečnickové krve

Dnes se ženy mohou rozhodnout, zda pupečnickovou krev darují Bance pupečnickové krve, a tím tak přispějí do veřejného registru dárců, anebo zvolí odběr s komerční firmou pro budoucí vlastní použití v rámci rodiny. V této kapitole se zaměřím na porovnání obou možností. Uvedla jsem, že darování pupečnickové krve se věnuje neziskový projekt Banka pupečnickové krve. Odběr je anonymní a krev se zařazuje do mezinárodního registru dárců, štěp tak může být použit k léčbě kteréhokoliv pacienta na celém světě. Do Banky je možno uschovat krev i do příbuzenské části a to v případě, že je v blízké rodině nemocný příbuzný, u kterého se uvažuje o transplantaci krvetvorné tkáně. Odběr, uschování i vyhledání ve světovém registru a léčba jsou pro rodičku – dárkyni zcela bezplatné a lékař, který odběr provádí, za něj neobdrží žádný honorář. Opakem je odběr pupečnickové krve zabezpečený komerční firmou, kde rodiče zaplatí za přípravu transplantátu a věci s tím související finanční částku přibližně od 21 000,- Kč až do 40.000,- Kč (závisí na výběru firmy). Celý tento systém funguje na základě přímých úhrad lékařům i nemocnici v rámci nadstandardní zdravotnické služby. Toto opatření je zavedeno z toho důvodu, že klientka si úkon zaplatí (není hrazen z prostředků veřejné zdravotní péče) a v této ceně je poté zahrnuto nejen provedení odběru, použitý materiál – odběrová sada, vyšetření štěpu, jeho následný transport a uchování, ale také speciální zaškolení pracovníků, kteří odběr provádějí.

V České republice je těchto komerčních společností několik a dokonce se na přípravě „komerčního štěpu“ podílí i některé státní fakultní nemocnice, které mají zřízenou v rámci svého subjektu tzv. „tkáňovou banku“.

Pokud si tedy rodička zvolí systém přímé platby, pupečnickový transplantát zůstává „v rodině“ a kmenové buňky budou uschovány pouze pro léčebné účely dítěte, případně nejbližších příbuzných. Před samotným rozhodnutím mohou mít rodičky často řadu otázek a vnitřních polemik: bude v rodině někdo v budoucnu potřebovat kmenové buňky? Nikdo přeci nemůže předem odhadnout, jaká onemocnění člověka postihnou. A v případě, že by k léčbě byly vhodné právě kmenové buňky, budou kompatibilní s organismem příjemce? Pokud by se jednalo o alogenní příbuzenskou transplantaci, není samozřejmostí, že buňky dárce budou vhodné pro kteréhokoliv člena rodiny, záleží na shodě tkáňových antigenů. U sourozenců je pravděpodobnost úplné shody 1:4, při použití u rodičů pravděpodobnost výrazně klesá (1:5000) a u vzdálenějších příbuzných je tato shoda prakticky vyloučená.

Další otázkou je, pro léčbu jakého onemocnění by byl štěp použit? Vlastní pupečnicková krev není vhodná k léčbě vrozených – geneticky podmíněných onemocnění a je pravděpodobné, že kmenové buňky v sobě už mají zakódován sklon k určitým onemocněním. A pokud by byl štěp „slabý“ není zaručen dostatečný léčebný efekt. Nicméně platí, že využití autologních hematopoetických kmenových buněk z pupečnickové krve stále stoupá a pravděpodobnost využití u pacienta do 70 let věku je přibližně 1: 400.

## 1.4 Transplantace pupečnickové krve

### 1.4.1 Druhy transplantací

Obecně existuje několik typů transplantací.

- 1.) transplantace **autologní** kdy je pacient dárce sám sobě. V případě štěpu z pupečnickové krve je odebírán pacientovi v době, kdy ještě nemá žádné příznaky onemocnění. Tento typ transplantace je nejčastější a vyskytuje se po něm nejméně potransplantačních komplikací.

- 2.) transplantace **alogenní**, která se dále dělí na **příbuzenskou** (dárce je pokrevní příbuzný - větší šance imunologické shody) a **nepříbuzenskou** (štěp pochází od anonymního dárce získaného z registru dárců, nastávají problémy časové s vyhledáváním dárce a potransplantační komplikace – nejčtenější jsou GvHD a orgánová selhání).
- 3.) Při syngenní transplantaci pochází dárce tkáň od jednovaječného dvojčete.
- 4.) xenogenní typ transplantace, převod z jednoho živočišného druhu na jiný, ale u krvetvorné tkáni se u člověka nepoužívá.

V případě alogenní transplantace je potřeba zajistit co největší shodu speciálních tkáňových imunitních znaků (HLA). Soustředíme se celkem na 6 znaků. Absolutní shoda (6/6) je většinou málo pravděpodobná a vyskytuje se hlavně mezi sourozenci. Jsou však povoleny tolerance u nepříbuzenské části 5/6 až 4/6 a u příbuzenské části může být odchylka i 3/6. S větším počtem odchylek narůstá pravděpodobnost většího množství komplikací a také menšího léčebného efektu.

#### 1.4.2 Historie transplantace pupečnickové krve

První transplantace pupečnickové krve byla poprvé úspěšně transplantována v roce 1988. V Nemocnici Sv. Ludvíka v Paříži se podařilo transplantovat buňky dětskému pacientovi s Fanconiho anémií. Štěp byl získán od jeho mladšího sourozence. V následujících letech velmi rychle přibývaly transplantace z počátku příbuzenských, později i nepříbuzenských kmenových buněk z pupečnickové krve. U nás se začaly získávat zkušenosti s odběrem pupečnickové krve od prosince roku 1993 a to díky úzké spolupráci 2. dětské kliniky FN v Motole, s Gynekologicko-porodnickou klinikou 1. LF UK v Praze a s Ústavem hematologie a krevní transfuze. Na jaře 1994 bylo zahájeno cílené sledování pacienta s těžkým vrozeným syndromem imunodeficiency (LAD). V srpnu téhož roku byla při porodu zdravého sourozence odebrána, vyšetřena a kryokonzervována pupečnicková krev. Tu v listopadu transplantovali pacientovi, který v průběhu podzimu prošel velmi náročnou přípravou. Celý proces byl velmi náročný, ale úspěšný. Nyní je pacient bez známek základního onemocnění.

### 1.4.3 Stav transplantací pupečnickové krve v České republice

Transplantace pupečnickové krve se provádí zatím pouze ve Fakultní nemocnici v Motole a jen u dětských pacientů. Podle informací Banky pupečnickové krve ČR bylo dosud provedeno 13 transplantací, kdy 6krát byl dárce zdravý sourozenec, pupečnicková krev tedy byla uschována v příbuzenské části Banky, z toho 2krát byla současně s pupečnickovou krví podána i kostní dřeň od zdravého sourozence a 7krát byla použita pupečnicková krev z nepříbuzenských registrů jak Banky pupečnickové krve ČR, tak i ze zahraničních bank.

## 1.5 Nekomerční banky pupečnickové krve

### 1.5.1 Úvod k bankám pupečnickové krve

Transplantace pupečnickové krve by se nemohly provádět bez možnosti zpracování a uchovávání odebraných štěpů. A právě k tomuto účelu bylo zapotřebí vybudování kryobank. Banka pupečnickové krve spolupracuje nyní s více než 30 porodnicemi po celé České republice.

### 1.5.2 Obecné informace o bankách pupečnickové krve

Vzhledem k rychlému šíření tohoto typu transplantace začaly v 80. letech vznikat banky pupečnickové krve, jejichž úkolem je skladování krve. K nejrozsáhlejším bankám patří v současnosti banka v New Yorku – New York Blood center, kde profesor Pablo Rubinstein shromáždil již téměř dvě desítky tisíc HLA typizovaných antigenů. Z evropských bank jsou to především Cord Blood Bank Milano a Düsseldorf. Všechny banky mají společný cíl, a sice dosáhnout standardního způsobu zpracování a uchování štěpů a zlepšení jejich dostupnosti. Banky se sdružují v rámci různých projektů a každé pracoviště by mělo projít akreditačním řízením. Dlouhodobým projektem je například EUROCORD, založený v devadesátých letech, kde se sdružují transplantační centra

z Evropské unie. Do tohoto projektu patří od počátku i Česká republika zastoupená 2. dětskou klinikou FN v Motole a Ústavem hematologie a krevní transfuze. Podle doporučení projektu EUROCORD byly vypracovány standardní operační postupy pro všechny fáze manipulace s pupečnickovou krví. Od podzimu roku 1996 se systematicky vybírají dárkyně pro odběr do nepříbuzenské části banky. V průběhu roku 1997 se zahájila spolupráce i s pracovišti v Brně a v Hradci Králové. Prostřednictvím sdružení HAIMA se prvním velkým sponzorem Banky pupečnickové krve České republiky stala firma Český telecom. Sdružení HAIMA později nahradil Nadační fond Umbilicus. Projekt NETCORD vznikl pro snazší vyhledávání štěpů a rychlé umístění nabídky nových štěpů. Jako ideální prostředek byl zvolen internet. Základní údaje o štěpech uvolňují pracoviště do centrální databáze, z níž je možné přes internet vyhledat potřebný štěp, spojit se s příslušnou bankou a podle potřeby zajistit dovyšetření štěpu, popřípadě i jeho transport. Podmínkou pro připojení do této sítě je nabídka 1000 štěpů a podání a přijetí přihlášky k akreditačnímu řízení. Projekt NETCORD zajišťuje kvalitu celého procesu transplantace díky standardizaci zpracování pupečnickové krve a doporučuje akreditaci pracovišť.

### 1.5.3 Organizace Banky pupečnickové krve České republiky

Aby bylo možné transplantovat pupečnickovou krev, je zapotřebí, aby celý systém byl dobře zorganizován a všechny složky na sebe dobře navazovaly. Vedoucím pracovištěm celého projektu je Oddělení zpracování krvetvorné tkáně v Ústavu hematologie a krevní transfuze (ÚHKT). K hlavním složkám patří odběrová pracoviště, což jsou vlastně porodnice s vyškoleným personálem. Banka pupečnickové krve spolupracuje s více než třiceti porodnicemi po celé České republice. Dalším článkem jsou zpracovatelská centra, kde se získané štěpy kryokonzervují a kde se také zpracovávají veškeré informace o štěpech. Ke zpracovatelským centrům patří Oddělení zpracování krvetvorné tkáně v ÚHKT, Tkáňová ústředna Fakultní nemocnice v Hradci Králové a Tkáňová banka Fakultní nemocnice v Brně Bohunicích. Údaje o štěpech se dále dostávají do registru, prostřednictvím kterého se poskytují transplantačním centrům. U nás je registr štěpů pupečnickové krve v rámci Českého registru dárců kostní dřeně



v IKEMu. V poslední řadě ještě ostatní úzce spolupracující pracoviště, převážně laboratorního charakteru, především Institut klinické a experimentální medicíny v HLA centru v Praze.

#### 1.5.4 Současný stav Banky pupečnickové krve České republiky

K datu 10.4.2006 se v příbuzenské části banky nachází 141 štěpů. V nepříbuzenské části je uloženo 3057 pravděpodobně použitelných zmrazených štěpů. Prostřednictvím Národního registru dárců kostní dřeně bylo uvolněno k použití 2015 štěpů.

### 1.6 Komerční odběry pupečnickové krve

#### 1.6.1 Obecně o privátních společnostech

V případě, že se žena rozhodne pro odběr pupečnickové krve pro potřeby svého dítěte, může si v současné době vybrat ze dvou společností, které se těmito odběry zabývají. Jsou to společnosti Archiv buněk s. r. o. (jako česká pobočka Cryo Save – belgické mezinárodní banky pro uchování kmenových buněk) a Cord Blood Center CZ s. r. o. (pod záštitou mezinárodní společnosti Eurocord - Slovakia).

Dalším subtypem v případě realizace „komerčních odběrů pupečnickové krve“ se ukázaly být i některé fakultní nemocnice, založené a podporované státem, které mají v rámci své činnosti navíc statut tzv. „tkáňové banky“. Jsou to FN Brno a FN Hradec Králové. Vykonávají a zabezpečují všechny typy služeb, jako oba výše uvedené komerční subjekty.

## 1.6.2 Kdo má právo disponovat s kmenovými buňkami z pupečnickové krve?

Majitelem transplantátu je:

- a) rodič – do navršení 18 – ti let věku dítěte nebo jeho zákonný zástupce a
- b) dítě, po dovršení zákonné zodpovědnosti, čili hranici 18 - ti let věku a
- c) registr pupečnickové krve, pokud jej rodiče věnovali do Banky pupečnickové krve.

## 1.7 Proces odběru pupečnickové krve

### 1.7.1 Obecné informace – dárcovský odběr

Pokud se žena rozhodne pro odběr pupečnickové krve, musí splnit nezbytně nutné podmínky. Po celou dobu těhotenství má pravidelně navštěvovat lékařské kontroly, přičemž poslední měsíc je sledována v těhotenské poradně té kliniky, kterou si vybrala pro porod svého dítěte - tato klinika musí být zařízena pro odběr pupečnickové krve. Odběr se uskuteční pouze u žen po bezproblémovém těhotenství a pouze v případě, kdy porod probíhá zcela fyziologicky.

V těhotenství je krev matky vyšetřena na přítomnost viru HIV, hepatitidy B a C a také se provádí test na syfilis a infekci cytomegalovirem. Tato vyšetření se standardně provádějí v současné době u všech těhotných žen, ale u dárcyň je nutné tyto testy zopakovat ještě ihned po porodu a při postnatální prohlídce po šesti měsících (za účelem vyloučení latentních infekcí), v této době se také provádí klinické vyšetření dítěte pediatrem. Většina těchto podmínek je splněna již během pobytu v porodnici, ale některé body přesto vyžadují pozdější spolupráci a souhlas ženy. Jedná se o odběr krve ženy po šesti měsících a v případě, že dítě vážně onemocní, je nutné informování banky, ve které bude štěp uskladněn.

Odběr pupečnickové krve nebude uskutečněn, jestliže se vyskytnou závažné okolnosti bránící budoucímu použití darované krve. Dále nebude krev odebrána u ženy, která

na poslední chvíli ústně odběr odmítne, ačkoli předem podepsala písemné svolení a také tehdy, budou-li odběru bránit technické, časové, organizační nebo jiné důvody a krev by nebylo možné odebrat, kompletně vyšetřit nebo zpracovat – v takovýchto případech záleží pouze na zhodnocení situace lékařem.

### 1.7.2 Výběr vhodné dárkyně

Již jsem se zmínila o podmínkách, které musí splnit každá žena, která se rozhodne pro odběr pupečnickové krve. Naproti tomu ale stojí také několik kontraindikací, mezi které patří infekce virem HIV, aktivní hepatitida B a C a syfilis. Ženy, u kterých se vyskytuje některé z těchto onemocnění, jsou automaticky vyřazeny z pomyslného seznamu dárkyň. Jedná-li se o dárcovský odběr do Banky pupečnickové krve ČR, jsou kontraindikací i porod před 37. týdnem, odteklá plodová voda delší dobu než 24 hodin, tělesná teplota rodičky vyšší než 38 °C, zkalená plodová voda a porodní hmotnost novorozence pod 2500 g. Na druhou stranu odběru pupečnickové krve nebrání například, porod po termínu, porod císařským řezem, porod do vody nebo vícečetné těhotenství – zde samozřejmě záleží na zvážení dané situace lékařem. Překážkou autologního odběru není použití epidurální analgezie, užití léčiv (například antibiotik) nebo onemocnění matky gestózou nebo diabetem, ovšem v případě dárcovského odběru by byla vhodnost dárkyně zvažována. Celkově lze tedy říci, že „nároky“ na odběr pupečnickové krve nepředstavují pro budoucí maminku žádné výrazné komplikace, je nutné se však pro oba typy odběrů, ať již dárcovský nebo pro vlastní potřebu, s danými subjekty zkontaktovat, zaregistrovat se a prověřit si, zda-li je či není odběr v daném případě kontraindikován.

### 1.7.3 Anonymita

Veškeré informace o darované placentární krve jsou uchovány v Českém registru dárců kostní dřeně a vyměňovány s odpovídajícími registry z jiných zemí při hledání vhodných dárců. Tyto informace jsou anonymní, darovaná krev je totiž označena pouze

číslem. Darování krve je nevratné a krev může být použita kdykoliv a pro kteroukoliv osobu na celém světě, jediným kritériem pro výběr je shoda tkáňových antigenů. Dárce se dále nedozví, zda byla placentární krev použita, kdy byla použita, pro jakou osobu a s jakou úspěšností.

#### 1.7.4 Doba odběru

Odběr se provádí ihned po porodu dítěte, ve 3. době porodní, ale ještě před porodem placenty. Po přestřížení pupečnickové šňůry je novorozenec již v péči pediatra, který prověřuje jeho životní funkce a dále se zabezpečují všechna nutná vyšetření či prohlídky. Odběr tedy nemá se samotným novorozencem nic společného. Krev se v placentě začíná rychle srážet, proto je nutné odběr uskutečnit okamžitě.

#### 1.7.5 Způsob odběru

Pupečník prochází, stejně jako dítě, porodním kanálem, kde se vyskytuje četná vaginální flóra, proto existuje velké riziko, že dojde ke kontaminaci odebírané krve bakteriemi. Je tedy důležité zachovat krev sterilní, což se zajistí důkladným vydezinfikováním pupečnicku a opláchnutím sterilním roztokem a tak se minimalizuje riziko kontaminace. Po opláchnutí pupečnicku si osoba provádějící odběr rozloží sterilní roušku, na kterou položí pupečník a připraví si speciální odběrový set (viz obr. č. 5). Pupečnickovou krev lze odebrat také do stříkaček, tato metoda je jednodušší a lacinější, avšak je zde větší riziko kontaminace a množství odebrané krve je menší. V dnešní době se tedy dává přednost použití odběrových vaků. Před vlastním odběrem je důležité zkontrolovat celistvost odběrového setu. Po opětovném opláchnutí pupečnicku sterilním roztokem se punktuje pupeční žíla a krev se nechá samovolně vytékat (viz obr. č. 6). Odběrový vak je vhodné umístit tak, aby při odběru pomáhala gravitace. Asistentka v průběhu odběru promíchává odebíranou krev s antikoagulačním prostředkem. Pro lepší výtěžnost odběru je možné si pomáhat stahováním pupečnickové tkáně směrem od rodičky k místu vpichu. Při této technice takzvaného dojení pupečnicku se musí dávat

pozor, aby nedošlo k jeho propíchnutí. Pokud už krev nevytéká, uzavře se svorka na přívodní hadičce a jehla se vytáhne. Při zachování podmínek sterility je možné použít pro odběr z jiného místa ještě druhou jehlu a stejným způsobem postup zopakovat, dokud se z placenty nebo pupečníku nevyčerpá veškerý objem krve. Po porodu placenty a jejím prohlédnutí lze ještě zopakovat odběr po zavěšení placenty na speciální stojan. Jakmile je odběr dokončen, uzavřou se přívodní hadičky svorkami a přes jehly se přetáhne ochranný kryt. Posledním krokem je vyprázdnění sáčku s antikoagulačním prostředkem do vaku s odebranou placentární krví, promíchání obsahu a opětovná kontrola uzavření všech přívodních hadiček svorkami a přetažení krytů přes jehly. Do připravené zkumavky se ještě odeberou 4ml nesrážlivé venózní krve matky pro provedení infekčních testů.

#### 1.7.6 Množství odebrané krve

Provést kvalitní odběr placentární krve neznamena jen zachování sterility krve, ale také odběr jejího maximálního množství. Objem odebrané krve se pohybuje v rozmezí od 0 ml do 200 ml, v průměru kolem 80 – 90 ml. Množství pod 60 ml není možné zařadit do registru, protože použití tak malého štěpu pro transplantaci je velmi málo pravděpodobné, ale i přesto se vak s takovýmto množstvím odesílá do laboratoře a slouží k experimentálním účelům. Obecně lze říci, že čím větší objem krve se odebere, tím větší počet krvetvorných kmenových buněk lze uchovat.

#### 1.7.7 Označení vaku

V porodnici se na vak s odebranou pupečnickovou krví i na zkumavky s pupečnickovou krví a s krví matky umístí etiketa s údaji o matce. K označení štěpů v laboratoři se používá pořadové číslo, které je štěpu přiřazeno při jeho zpracování. Do budoucna se počítá se zavedením čárových kódů.

### 1.7.8 Dokumentace

#### a) Výběrový protokol

Tento dokument podepisuje žena s lékařem, který ji o odběru informoval. Informace se poskytují ženám s fyziologickým průběhem těhotenství, u kterých se předpokládá porod v příslušné porodnici, během pravidelné lékařské kontroly v těhotenské poradně v posledním měsíci těhotenství, případně až rodičkám při příjmu k porodu.

#### b) Souhlas

V případě, že žena dala svolení k odběru pupečnickové krve, musí dát i písemný souhlas. Pro ženy, které písemný souhlas odevzdaly, je založena složka a jako upozornění pro porodníka se zanesou informace o plánování odběru do těhotenské legitimace. Pokud ale rodička odběr na poslední chvíli ústně odmítne, pupečnicková krev nebude odebrána.

#### c) Odběrový protokol

Po uskutečnění odběru je nutné vyplnit odběrový protokol, ve kterém nesmí chybět datum a přesný čas odběru.

Jakmile se vak s krví a jejími vzorky ocitne ve zpracovatelském centru, jsou veškeré údaje o tomto materiálu zaneseny do počítačové databáze, v jejíž první části jsou údaje o ženě a v oddělené části údaje o štěpu. Každý štěp má také svou vlastní složku, která obsahuje všechny výsledky vyšetření, již zmíněné formuláře, údaje o matce a další důležité záznamy neodděleně na rozdíl od počítačové databáze. Tyto složky musí tedy být uloženy na takovém místě, aby se zamezilo přístupu neoprávněných osob. Do jednotlivých složek a do databáze v počítači mají přístup pouze určené pracovníci příslušného centra.

### 1.7.9 Manipulace s odebraným vzorkem

Vak s pupečnickovou krví, zkumavka s nesrážlivou krví matky a zkumavka se srážlivou pupečnickovou krví se společně v jednom obalu se všemi potřebnými dokumenty

k odebranému štěpu, to znamená výběrový a odběrový protokol a souhlas s odběrem, umístí do chladničky na porodním sále a pravidelně každý den se odesílají do zpracovávající laboratoře.

#### 1.7.10 Transport do zpracovávající laboratoře

Od odebrání pupečnickové krve až po její zpracování a kryokonzervaci buňky v pupečnickové krvi odumírají. Během prvních 48 hodin přežívají všechny zárodečné buňky, do 72 hodin odumírá 5 % buněk, za 96 hodin 10 % buněk a s přibýváním hodin se odumírání buněk výrazně zrychluje. Z tohoto důvodu se odebrané pupečnickové krve dopravují do laboratoří tak, aby mohly být do 24 hodin zpracovány. Krajiní hranicí ke zpracování je 36 hodin mezi odběrem a kryokonzervací. Organizace přepravy je dána podmínkami jednotlivých pracovišť.

#### 1.7.11 Zpracování a vyšetření pupečnickové krve

Při doručení krve do zpracovatelské laboratoře se nejprve kontroluje dokumentace a zjišťuje se objem odebrané krve. Z celkového množství krve se dále odebírají malé vzorky za účelem bakteriologického a virologického vyšetření, zjištění krevní skupiny a Rh faktoru, určení počtu buněk a HLA typizace, která je zásadní pro použití buněk k transplantaci. Vyšetření probíhá ve dvou fázích. Jednak se vyšetřují vzorky čerstvé krve a jednak se odeberou vzorky krve, které se zamrazí zvlášť. Ze zamrazených vzorků se později zjišťuje kvalita kryokonzervovaných štěpů. Po odebrání vzorků se pupečnicková krev z odběrového vaku přepustí do kryovaku, ve kterém bude nadále uchovávána, a doplní se speciálním roztokem s dimethylsulfoxidem, který zabrání tvorbě krystalků v buňce, a tím jejímu poškození, a zajistí, aby buňka zamrzla jako jeden celek. Vak se zataví a začne se postupně zamrazovat na teplotu blízkou tekutému dusíku, což je hodnota  $-196^{\circ}\text{C}$ , poté se vaky do tekutého dusíku přemístí.

Pupečnicková krev, která nemůže být zamrzena do 48 hodin od porodu, se nezpracovává.

#### 1.7.12 Skladování štěpů

Pupečnicková krev uchovaná v kryovacích se společně se svými vzorky skladuje v kryobance v tekutém dusíku při teplotě – 196 ° C nebo v jeho parách. Zde mohou být štěpy uskladněny až několik desítek let. Výzkumy ukázaly, že je možné k transplantaci použít i štěpy po 15 letech.

#### 1.7.13 Klinické postnatální hodnocení a virologické vyšetření matky

Od ukončeného 5. měsíce věku dítěte se provádí klinické vyšetření pediatrem. Toto vyšetření se provádí jako standardní preventivní prohlídka s důrazem na anamnézu a eventuální výskyt nemocí, jež by bránily zařazení štěpu pupečnickové krve od tohoto dárce do registru. Zároveň se s půlročním odstupem od odběru provádí virologické vyšetření z krve matky na přítomnost infekčních onemocnění syfilis, AIDS a virové hepatitis typu B a C, a sice z toho důvodu, že žena mohla být v době porodu již infikována, ale v krevním oběhu ještě nebyly zjištěny protilátky. Z periferní žíly se odebírají 4ml srážlivé krve. Pro uskutečnění těchto odběrů je velmi důležitá přetrvávající ochota matky ke spolupráci.

#### 1.7.14 Registry štěpů

Po této půlroční karanténě jsou základní údaje o štěpu zařazeny do Českého registru dárců kostní dřeně a ten předá tyto informace celosvětovému registru.



### 1.7.15 Odběrová pracoviště

Zájemkyně o dárcovský odběr pupečnickové krve si mohou vybrat z následujícího, stále narůstajícího seznamu porodnic v těchto městech:

Benešov	Liberec
Brandýs nad Labem	Litoměřice
Brno	Mělník
Čáslav	Mladá Boleslav
Česká Lípa	Neratovice
České Budějovice	Nymburk
Český Krumlov	Opava
Frýdek Místek	Praha
Hradec Králové	Příbram
Jablonec nad Nisou	Slaný
Kolín	Strakonice
Kutná Hora	Šternberk
Kyjov	Ústí nad Labem

V případě privátních společností je počet těchto spolupracujících nemocnic podstatně vyšší, odhadem kolem 90 % ze všech gynekologicko – porodnických pracovišť v ČR.

Rodička se tedy musí v nemocnici, ve které chce o odběr pupečnickové krve zažádat, ubezpečit, že je tento specializovaný úkon na jejich pracovišti možný.

## **ČÁST EMPIRICKÁ**

## 2. ČÁST EMPIRICKÁ

### 2.1 Cíl průzkumu:

- ✚ Zjistit u nastávajících matek i ostatních žen jejich dosavadní informace a jejich zájem a postoje k problematice pupečnickové krve.
- ✚ Porovnat míru informovanosti těhotných a ostatních žen.
- ✚ Zjistit, odkud informace o této problematice získaly a odkud by je chtěly získávat nadále.
- ✚ U těhotných žen zjistit, zda přemýšlejí o odběru pupečnickové krve.

## 2.2 Hypotézy:

H<sub>1</sub> – Předpokládám, že o pupečnickové krvi slyšela více než polovina dotazovaných žen.

K této hypotéze se vztahuje otázka č. 2 v dotazníku A.

H<sub>2</sub> – Domnívám se, že těhotné ženy budou mít o pupečnickové krvi obecně více informací než ženy netěhotné.

K této hypotéze se vztahují otázky č. 4, 5, 6, 7 v dotazníku A.

H<sub>3</sub> – Předpokládám, že těhotné ženy se o problematiku pupečnickové krve budou zajímat více než ženy netěhotné.

K této hypotéze se vztahuje otázka č. 3 v dotazníku A a otázka č. 2, 4 v dotazníku B.

H<sub>4</sub> – Myslím si, že ženy by chtěly získávat informace o této problematice přímo od zdravotníků než z médií.

K této hypotéze se vztahuje otázka č. 3 v dotazníku B.

HT<sub>1</sub> – Myslím si, že většina těhotných žen o odběru pupečnickové krve neuvažuje.

K tomuto hypotetickému tvrzení se vztahuje otázka č. 8 v dotazníku A.

HT<sub>2</sub> – Usuzuji, že zkvalitnění informovanosti by vedlo k většímu zájmu o odběr pupečnickové krve.

K tomuto hypotetickému tvrzení se vztahuje otázka č. 1 v dotazníku B.

### **2.3 Charakteristika zkoumaného vzorku:**

Průzkum byl proveden u těhotných i ostatních žen různého vzdělání, ve věku 18 – 40 let. U žen těhotných nebylo důležité, v jakém týdnu těhotenství právě byly, ani zda rodily poprvé nebo byly již vícerodičky. Těhotné ženy jsem oslovovala především na oddělení rizikového těhotenství a v čekárnách prenatálních poraden ve Fakultní nemocnici v Motole. Setkala jsem se s velkým pochopením a ochotou vyplňovat dotazníky. U mnohých žen jsem dokonce vzbudila zájem o tuto problematiku a touhu dozvědět se ještě více informací. Dalším místem, kde jsem prováděla průzkum, byla Soukromá gynekologická ordinace MUDr. Josefa Ingra v Jindřišské ulici. Dotazníky jsem dodala do čekárny této ordinace a také do rukou zdravotní sestry, která mi s tímto průzkumem velmi ochotně pomohla.

## 2.4 Metodika průzkumu:

Pro sběr dat jsem zvolila metodu dotazníkového šetření. Důvodem tohoto výběru byla jednoduchost při vyplňování, stručnost, anonymita a také přehlednost při zpracování dat. Dotazník je složen ze dvou na sebe navazujících částí. Na prvním dotazníku (A) je oslovení žen a seznámení s mou osobou, vysvětlení účelu tohoto dotazníku a pokyny pro vyplňování, zde jsem zjišťovala dosavadní informace o dané problematice. V druhém dotazníku (B) jsem ženám představila konkrétní fakta týkající se pupečnickové krve a následně jsem zjišťovala, zda by tyto informace změnily dosavadní názory a postoje žen k problematice pupečnickové krve. Dotazník pro nastávající maminky i pro ostatní ženy obsahoval stejné otázky. V dotazníku A ženy odpovídaly na 7 otázek a v dotazníku B na 5 otázek. Ženy těhotné měly navíc pouze dvě otázky v dotazníku A (celkem tedy 9 otázek), týkající se případného uvažování o odběru pupečnickové krve a rozhodujících informací pro uskutečnění odběru. Položky v dotazníku jsou převážně formou uzavřených otázek, které nabízí ženám možnost volby mezi dvěma či více alternativami. Dotazník také obsahuje polouzavřené otázky, kde mohou respondentky doplnit vlastní vyjádření. V závěru obou dotazníků je poděkování ženám za jejich spolupráci.

Při zpracování dat jsem u každé otázky vytvořila sloupcový graf, ve kterém je přímo znázorněno srovnání odpovědí od žen těhotných i ostatních žen. Ke grafům jsou ještě přiloženy doplňkové tabulky, kde jsou výsledky vyjádřeny procentuálně i číselně.

## **2.5 Realizace průzkumu:**

Jak jsem se již zmínila výše, průzkum byl realizován ve Fakultní nemocnici v Motole, kde jsem dotazníky rozdávala během své praxe a dále v Gynekologické ambulanci MUDr. Ingra v termínu od 1. 1. 2008 do 14. 2. 2008. Celkem jsem rozdala 50 dotazníků těhotným ženám a 50 dotazníků ženám ostatním. Vzhledem k tomu, že ženy vyplňovaly dotazníky přímo na místě a hned je vracely, byla návratnost 100%. Ze stejného důvodu byly také veškeré dotazníky vyplněny řádně. Na oddělení rizikového těhotenství ve Fakultní nemocnici v Motole bylo vyplňování dotazníků doplněno ještě rozhovorem, kdy ženy zjišťovaly podrobnější informace.

## 2.6 Rozbor jednotlivých otázek z dotazníku:

### 2.6.1 Rozbor otázky č. 1 (A): Kolik je Vám let?

V první otázce jsem zjišťovala věk respondentek.

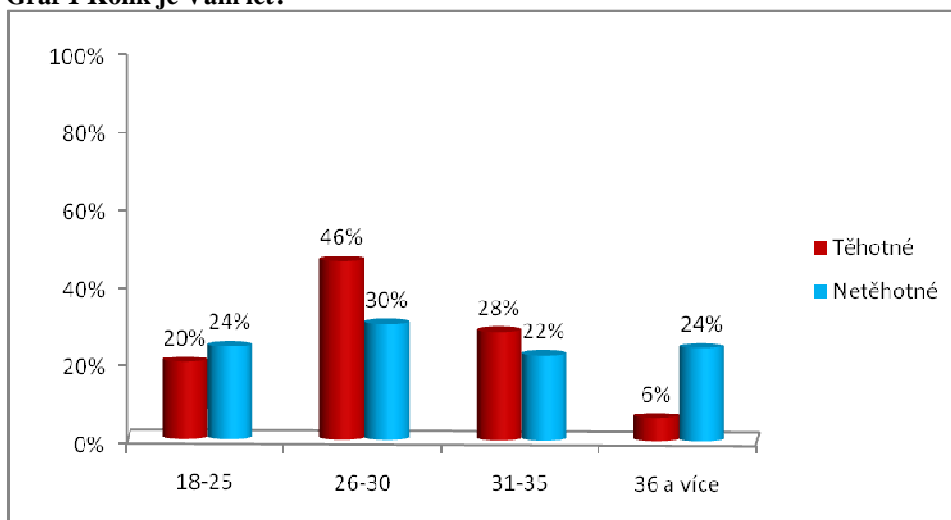
Ve skupině těhotných žen bylo 10 ve věku 18-25 let, 23 ve věku 26-30 let, 14 ve věku 31-35 let a 3 ve věku 36 a více let.

Ostatní ženy se do těchto věkových kategorií zařadily po 12, 15, 11, 12 dotazovaných.

Tabulka 1

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	18-25	10	20 %
	26-30	23	46 %
	31-35	14	28 %
	36 a více	3	6 %
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	18-25	12	24 %
	26-30	15	30 %
	31-35	11	22 %
	36 a více	12	24 %
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

Graf 1 Kolik je Vám let?





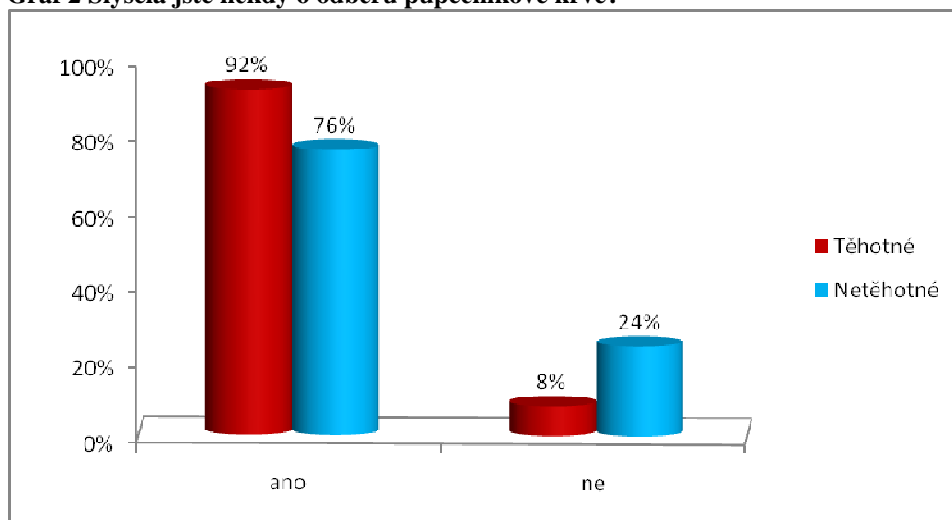
## 2.6.2 Rozbor otázky č. 2 (A): Slyšela jste někdy o odběru pupečnickové krve?

Ve druhé otázce jsem se ptala, zda již ženy o odběru pupečnickové krve někdy slyšely. Ze skupiny těhotných žen o této problematice již slyšelo 46 žen. Zbylé 4 ženy o pupečnickové krvi dosud neslyšely. Mezi ostatními ženami o této problematice slyšelo 38 žen a 12 žen dosud ne.

**Tabulka 2**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano	46	92 %
	ne	4	8 %
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	ano	38	76 %
	ne	12	24 %
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

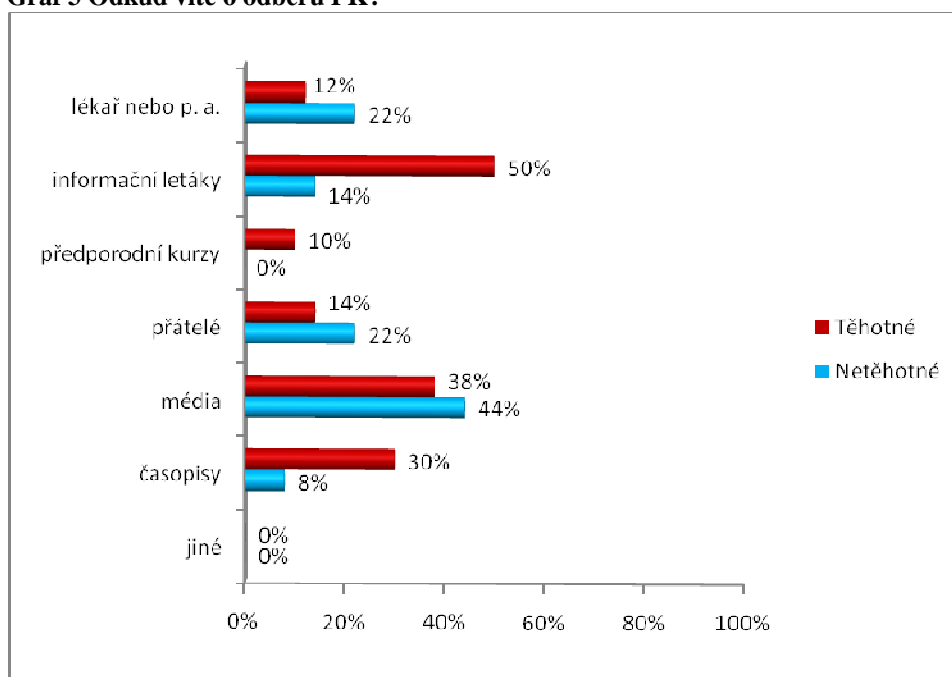
**Graf 2** Slyšela jste někdy o odběru pupečnickové krve?



Tabulka 3

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	lékař nebo p. a.	6	12%
	informační letáky	25	50%
	předporodní kurzy	5	10%
	přátelé	7	14%
	média	19	38%
	časopisy	15	30%
	jiné	0	0%
<b>Netěhotné</b>	lékař nebo p. a.	11	22%
	informační letáky	7	14%
	předporodní kurzy	0	0%
	přátelé	11	22%
	média	22	44%
	časopisy	4	8%
	jiné	0	0%

Graf 3 Odkud víte o odběru PK?



### 2.6.3 Rozbor otázky č. 3 (A): Zajímáte se o tuto problematiku?

Třetí otázka sloužila ke zjištění zájmu žen o tuto problematiku.

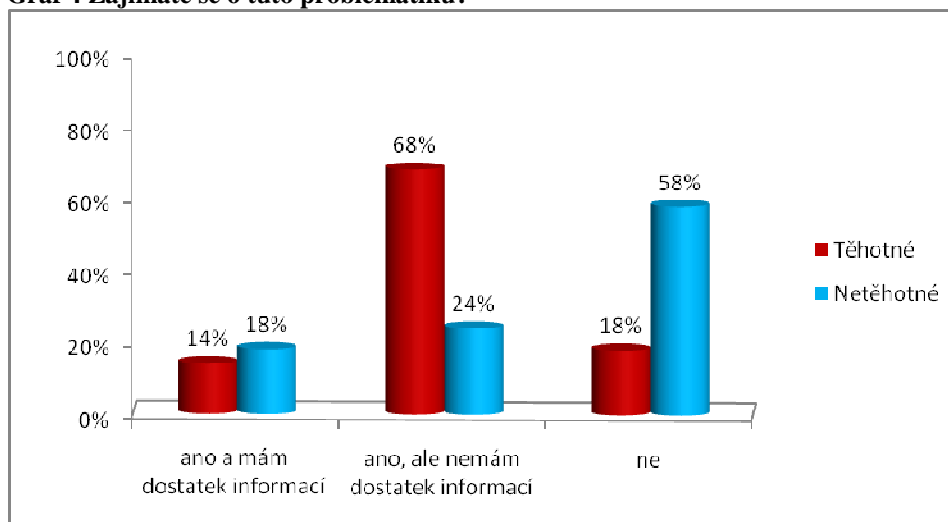
Mezi těhotnými ženami se 7 o tuto problematiku zajímá a informace hodnotí jako dostatečné, 34 žen má zájem, ale nemá dostatek informací a 9 žen se o toto téma vůbec nezajímá.

Ze skupiny ostatních žen má dostatek informací 9 žen, dalších 12 žen hodnotí své informace jako nedostatečné, 29 žen se o tuto problematiku nezajímá.

Tabulka 4

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano a mám dostatek informací	7	14 %
	ano, ale nemám dostatek informací	34	68 %
	ne	9	18 %
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	ano a mám dostatek informací	9	18 %
	ano, ale nemám dostatek informací	12	24 %
	ne	29	58 %
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

Graf 4 Zajímáte se o tuto problematiku?



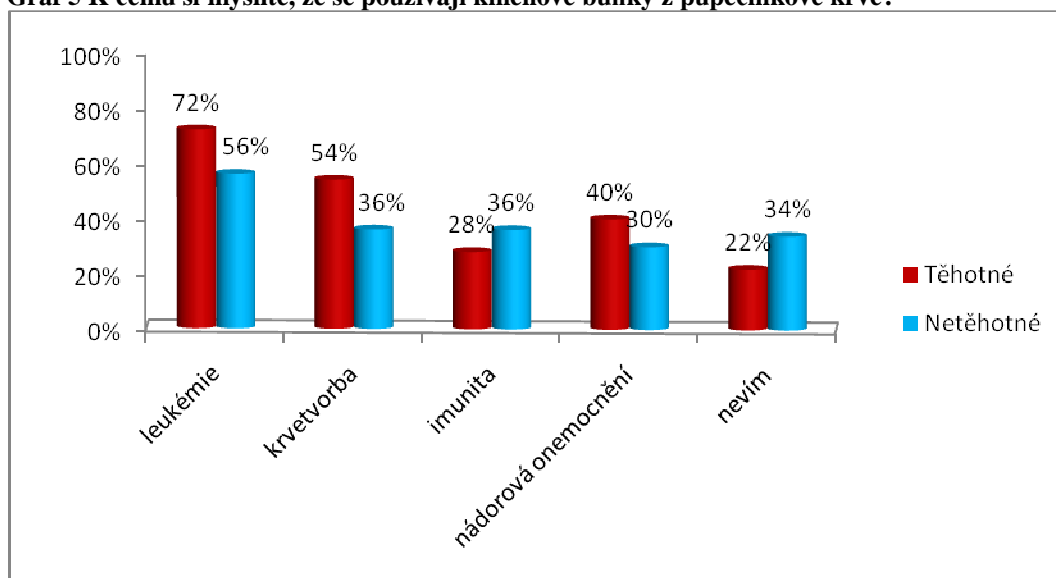
#### 2.6.4 Rozbor otázky č. 4 (A): K čemu si myslíte, že se používají kmenové buňky z pupečnickové krve?

Zde jsem zjišťovala, jestli ženy vědí, k čemu se kmenové buňky používají.

**Tabulka 5**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	leukémie	36	72 %
	krvetvorba	27	54 %
	imunita	14	28 %
	nádorová onemocnění	20	40 %
	nevím	11	22 %
<b>Netěhotné</b>	leukémie	28	56 %
	krvetvorba	18	36 %
	imunita	18	36 %
	nádorová onemocnění	15	30 %
	nevím	17	34 %

**Graf 5 K čemu si myslíte, že se používají kmenové buňky z pupečnickové krve?**



### 2.6.5 Rozbor otázky č. 5 (A): Myslíte si, že odběr pupečníkové krve nějakým způsobem ohrožuje průběh porodu?

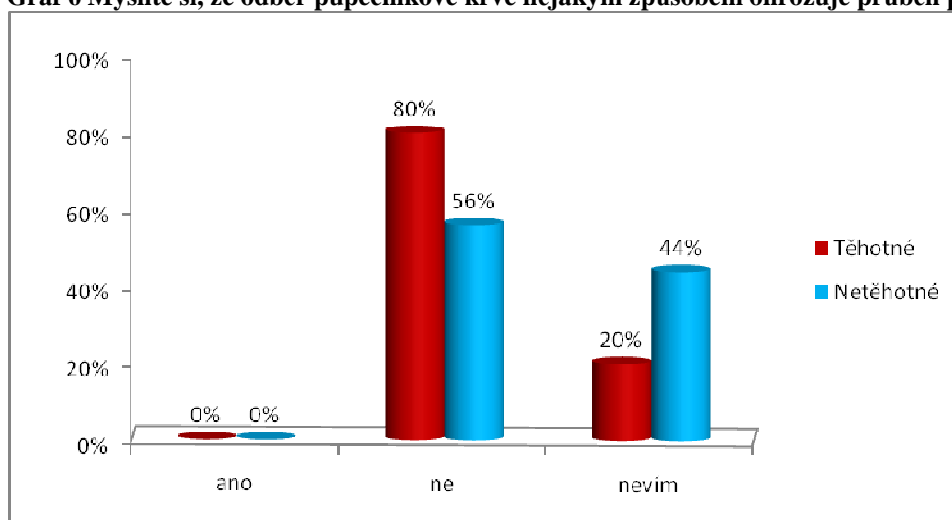
V této otázce jsem se žen ptala, zda si myslí, že odběr pupečníkové krve ohrožuje průběh porodu.

Kladně neodpověděla žádná z žen, záporně 40 těhotných a 28 ostatních žen a 10 těhotných a 22 ostatních žen nedokázalo tuto otázku zodpovědět.

**Tabulka 6**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano	0	0%
	ne	40	80%
	nevím	10	20%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	ano	0	0%
	ne	28	56%
	nevím	22	44%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

**Graf 6 Myslíte si, že odběr pupečníkové krve nějakým způsobem ohrožuje průběh porodu?**



### 2.6.6 Rozbor otázky č. 6 (A): **Myslíte si, že je odběr pupečnickové krve bolestivý pro matku nebo dítě?**

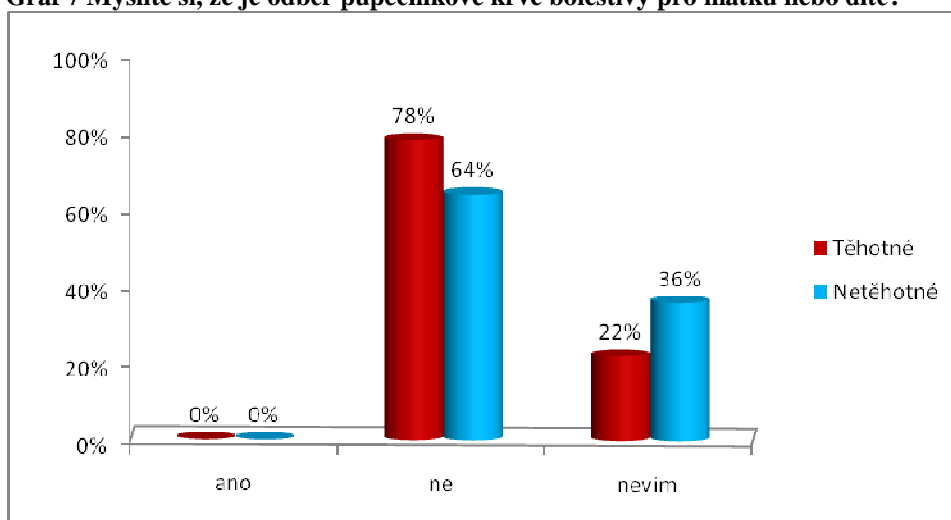
V šesté otázce jsem se žen ptala, zda je odběr pupečnickové krve bolestivý pro matku nebo dítě.

Kladně neodpověděla žádná z žen, záporně 39 těhotných a 32 ostatních žen a 11 těhotných a 18 ostatních žen nedokázalo tuto otázku zodpovědět.

**Tabulka 7**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano	0	0%
	ne	39	78%
	nevím	11	22%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	ano	0	0%
	ne	32	64%
	nevím	18	36%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

**Graf 7 Myslíte si, že je odběr pupečnickové krve bolestivý pro matku nebo dítě?**



### 2.6.7 Rozbor otázky č. 7 (A): Existují podle Vás pro odběr pupečnickové krve nějaká omezení?

V sedmé otázce respondentky odpovídaly, existují-li nějaká omezení pro odběr pupečnickové krve.

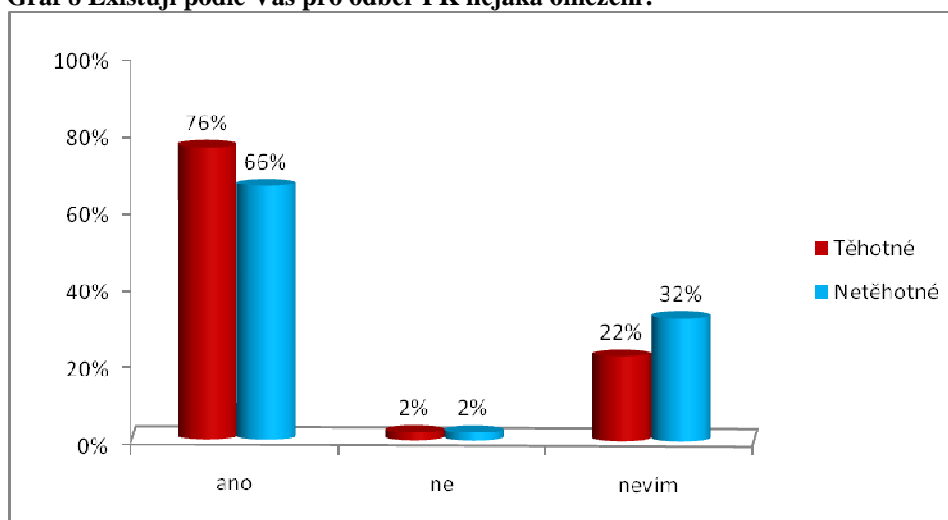
Ze skupiny těhotných žen odpovědělo na tuto otázku kladně 38, záporně 1 žena a 11 žen nedokázalo odpovědět.

Z druhé skupiny žen odpovědělo na tuto otázku kladně 33, záporně 1 žena a 16 žen nedokázalo odpovědět.

**Tabulka 8**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano	38	76%
	ne	1	2%
	nevím	11	22%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	ano	33	66%
	ne	1	2%
	nevím	16	32%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

**Graf 8 Existují podle Vás pro odběr PK nějaká omezení?**

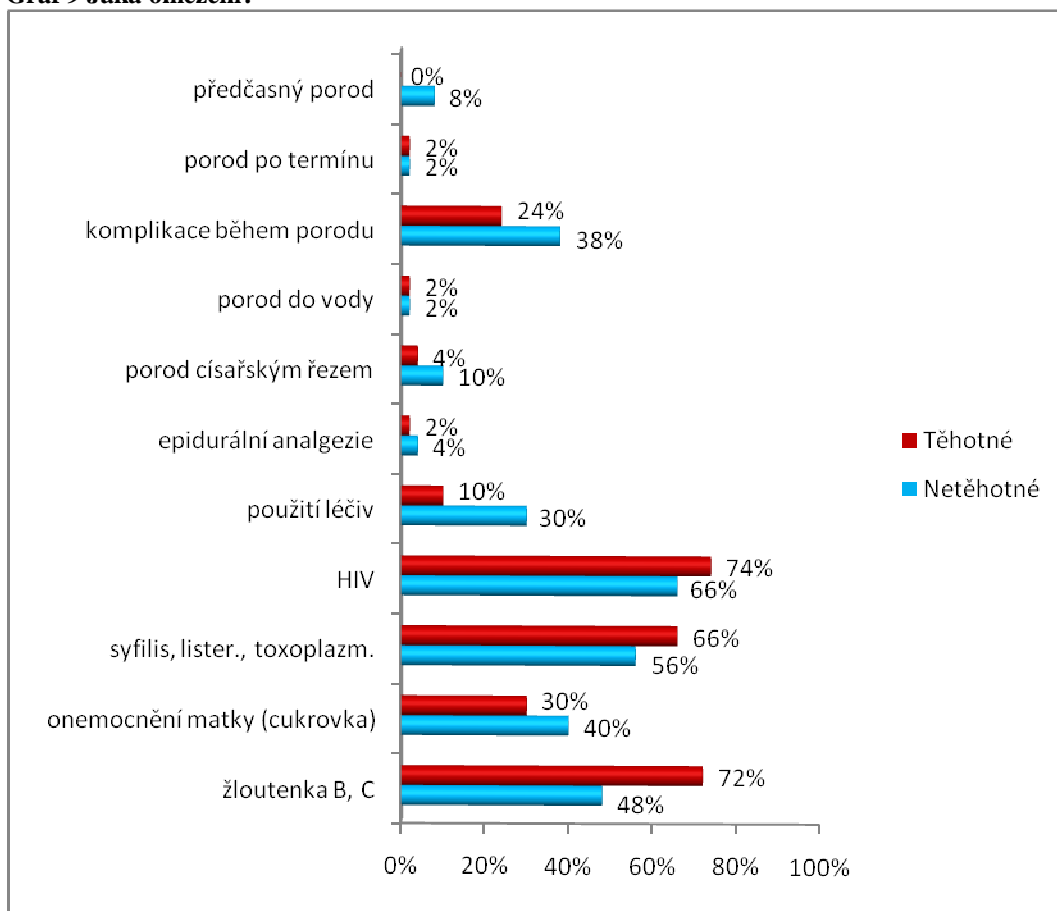


**Tabulka 9**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	předčasný porod	0	0%
	porod po termínu	1	2%
	komplikace během porodu	12	24%
	porod do vody	1	2%
	porod císařským řezem	2	4%
	epidurální analgezie	1	2%
	použití léčiv	5	10%
	HIV	37	74%
	syfilis, lister., toxoplazm.	33	66%
	onemocnění matky (cukrovka)	15	30%
	žloutenka B, C	36	72%
<b>Netěhotné</b>	předčasný porod	4	8%
	porod po termínu	1	2%
	komplikace během porodu	19	38%
	porod do vody	1	2%
	porod císařským řezem	5	10%
	epidurální analgezie	2	4%
	použití léčiv	15	30%
	HIV	33	66%
	syfilis, lister., toxoplazm.	28	56%
	onemocnění matky (cukrovka)	20	40%
	žloutenka B, C	24	48%



**Graf 9 Jaká omezení?**



### 2.6.8 Rozbor otázky č. 8 (A): Uvažujete o odběru pupečnickové krve?

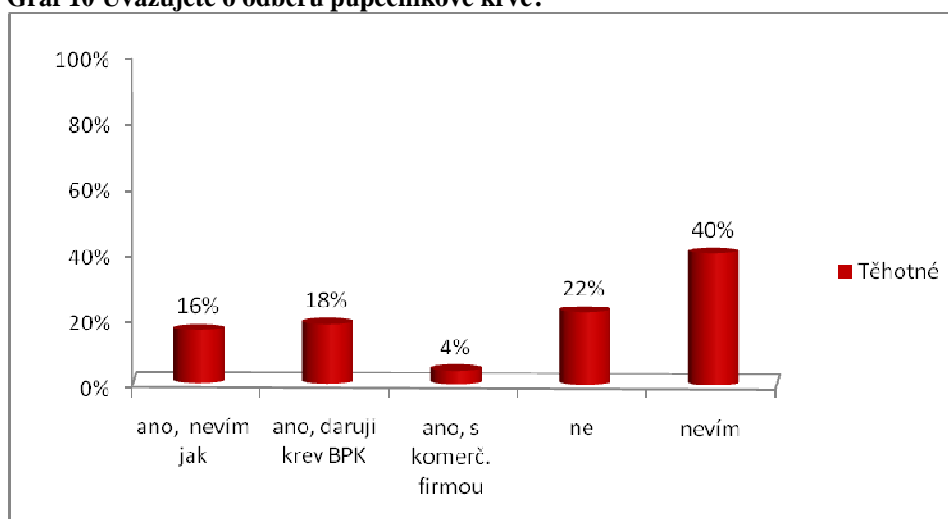
Otázka číslo osm se týkala pouze těhotných žen. Zjišťovala jsem, zda ženy uvažují o odběru pupečnickové krve.

O odběru uvažuje v současné době 19 těhotných žen, z toho 8 ještě neví, pro jakou formu odběru se rozhodne, 9 žen by rádo věnovalo pupečnickovou krev Bance pupečnickové krve ČR a 2 ženy by chtěly odběr uskutečnit pro potřeby svého dítěte. O možnosti odběru nepřemýšlí 11 žen a 20 žen si tuto možnost ještě nerozmyslelo.

Tabulka 10

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano, ještě nevím, pro jakou formu se rozhodnu	8	16%
	ano, daruji krev Bance pupečnickové krve	9	18%
	ano, s komerční firmou pro potřeby svého dítěte	2	4%
	ne	11	22%
	nevím	20	40%
	<i>celkem</i>		50

Graf 10 Uvažujete o odběru pupečnickové krve?



### 2.6.9 Rozbor otázky č. 9 (A): Jaké informace jsou pro Vás rozhodující?

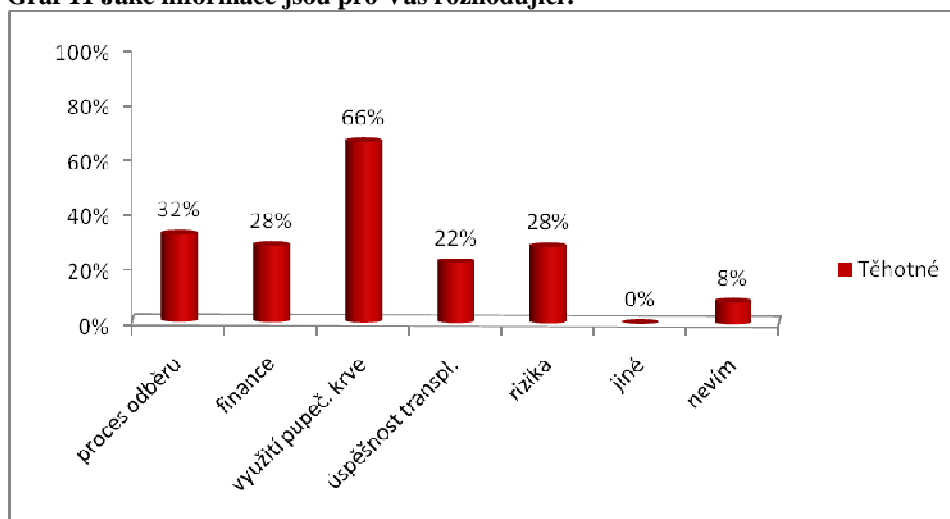
Devátá otázka se také týkala pouze těhotných žen. Zajímalo mě, jaké informace jsou pro ženy rozhodující.

Ukázalo se, že nejčastěji je rozhodující využití pupečnickové krve, tuto možnost označilo 33 žen. Pro 16 žen je dalším důležitým faktorem je proces odběru. Na třetím místě jsou rizika a finanční stránka (14 žen), 11 žen označilo také úspěšnost transplantací a 4 nedokázaly tuto věc posoudit.

Tabulka 11

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	proces odběru	16	32%
	finance	14	28%
	využití pupečnickové krve	33	66%
	úspěšnost transplantací	11	22%
	rizika	14	28%
	nevím	4	8%

Graf 11 Jaké informace jsou pro Vás rozhodující?



### 2.6.10 Rozbor otázky č. 1 (B): Přesvědčily (by) Vás tyto informace k odběru pupečnickové krve?

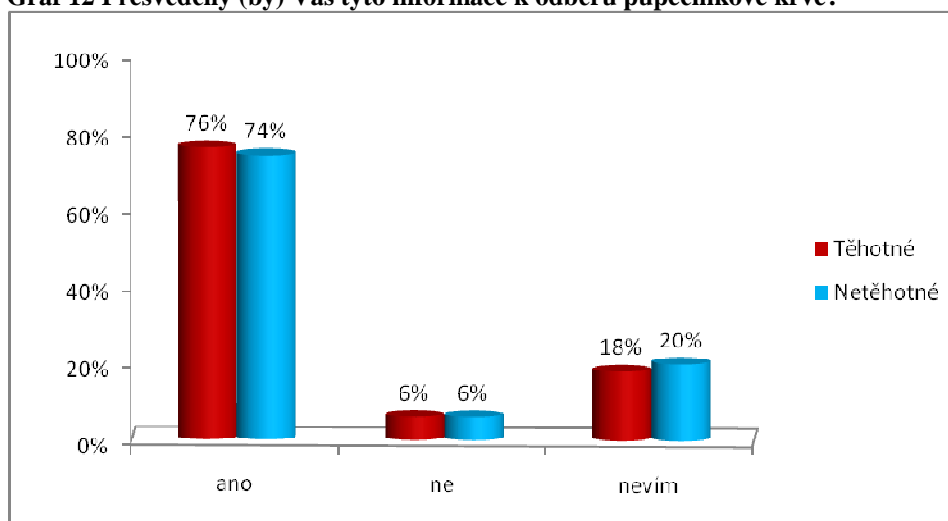
První otázkou v dotazníku B zjišťuji, zda by ženy k odběru pupečnickové krve přesvědčily informace, které si přečetly v úvodu druhého dotazníku.

Kladně na tuto otázku odpovědělo 38 těhotných a 37 ostatních žen. Přechtené informace by neoslovily 3 těhotné a 3 ostatní ženy. A 9 těhotných a 10 ostatních žen na tuto otázku nedokázalo odpovědět.

Tabulka 12

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano	38	76%
	ne	3	6%
	nevím	9	18%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	ano	37	74%
	ne	3	6%
	nevím	10	20%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

Graf 12 Přesvědčily (by) Vás tyto informace k odběru pupečnickové krve?



### 2.6.11 Rozbor otázky č. 2 (B): Chtěla byste se dozvědět ještě více informací?

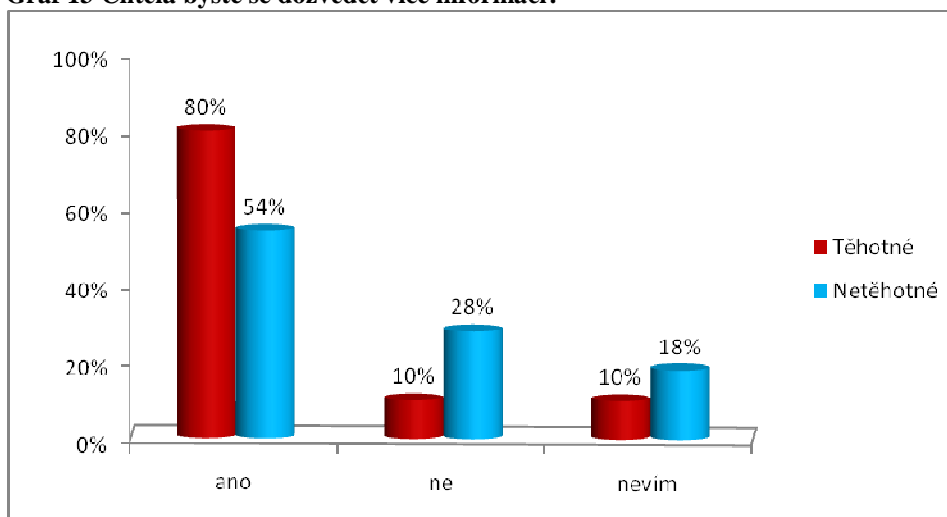
Ve druhé otázce jsem se ptala, zda by se ženy chtěly dozvědět více informací.

Většina dotazovaných, tedy 40 těhotných a 27 netěhotných by se chtěla dozvědět více informací. O další informace nemá zájem 5 těhotných a 14 netěhotných žen a 5 těhotných a 9 ostatních žen nedokázalo tuto otázku posoudit.

Tabulka 13

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano	40	80%
	ne	5	10%
	nevím	5	10%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	ano	27	54%
	ne	14	28%
	nevím	9	18%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

Graf 13 Chtěla byste se dozvědět více informací?



### 2.6.12 Rozbor otázky č. 3 (B): Odkud byste chtěla získávat informace?

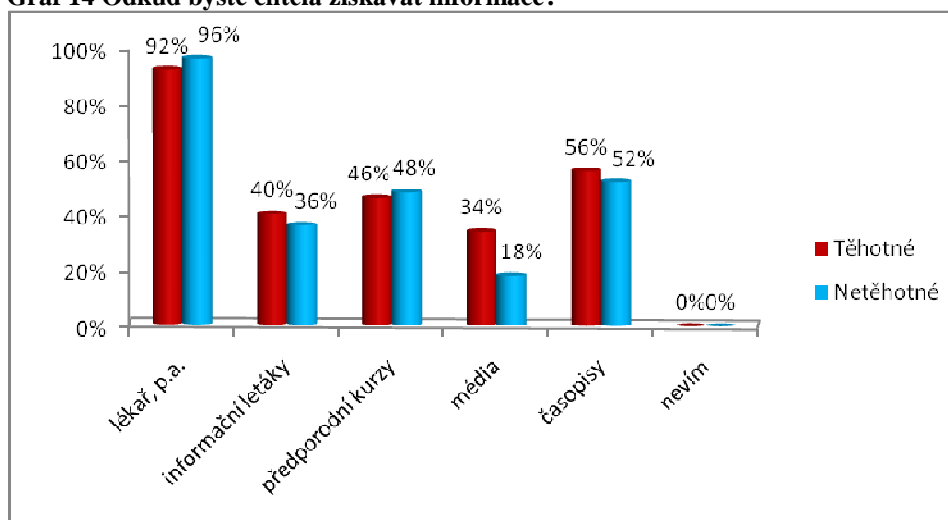
V další otázce jsem zjišťovala, odkud by ženy chtěly získávat informace.

Nejvyhledávanějším zdrojem informací se stal lékař a to u 46 těhotných a 48 ostatních žen. Druhým nejvyhledávanějším zdrojem časopisy 28 těhotných a 26 ostatních žen a dále předporodní kurzy, informační letáky a na posledním místě média.

**Tabulka 14**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	lékař, p.a.	46	92%
	informační letáky	20	40%
	předporodní kurzy	23	46%
	média	17	34%
	časopisy	28	56%
	nevím	0	0%
<b>Netěhotné</b>	lékař, p. a.	48	96%
	informační letáky	18	36%
	předporodní kurzy	24	48%
	média	9	18%
	časopisy	26	52%
	nevím	0	0%

**Graf 14 Odkud byste chtěla získávat informace?**



### 2.6.13 Rozbor otázky č. 4 (B): Zajímaly by Vás příběhy lidí, kteří mají zkušenost s transplantací pupečnickové krve?

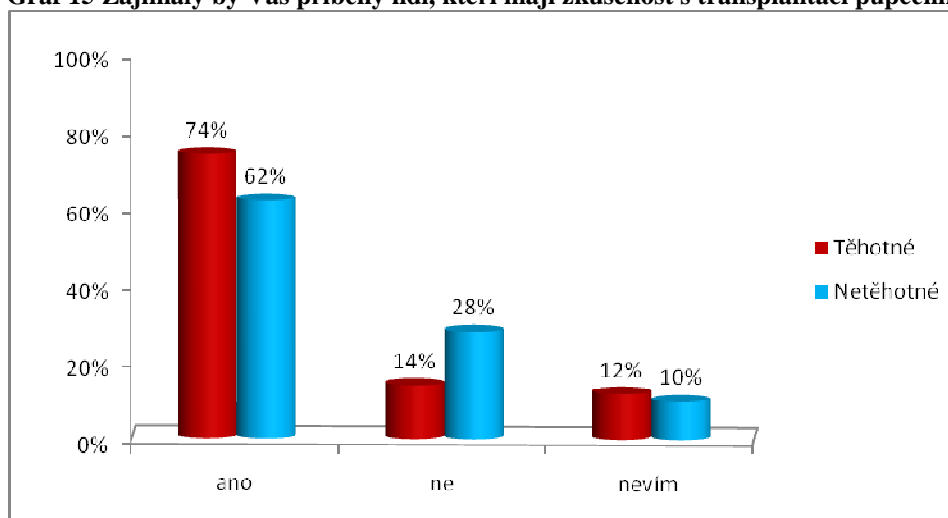
Ve čtvrté otázce jsem se ptala na zájem o skutečné příběhy lidí, kteří mají zkušenost s transplantací pupečnickové krve.

Přes polovinu dotazovaných, tedy 37 těhotných a 31 ostatních žen by takovéto příběhy zajímaly. Zájem postrádá 7 těhotných a 14 ostatních žen a tuto otázku nedokázalo posoudit 6 těhotných a 5 ostatních žen.

**Tabulka 15**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	ano	37	74%
	ne	7	14%
	nevím	6	12%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>
<b>Netěhotné</b>	ano	31	62%
	ne	14	28%
	nevím	5	10%
	<i>celkem</i>	<i>50</i>	<i>100%</i>

**Graf 15 Zajímaly by Vás příběhy lidí, kteří mají zkušenost s transplantací pupečnickové krve?**



2.6.14 Rozbor otázky č.5 (B): **Na koho byste se obrátila, kdybyste se rozhodla pro odběr pupečnickové krve?**

Poslední otázkou z mé strany bylo, zda ženy vědí, na koho se mají obrátit v případě, že se rozhodnou pro odběr pupečnickové krve.

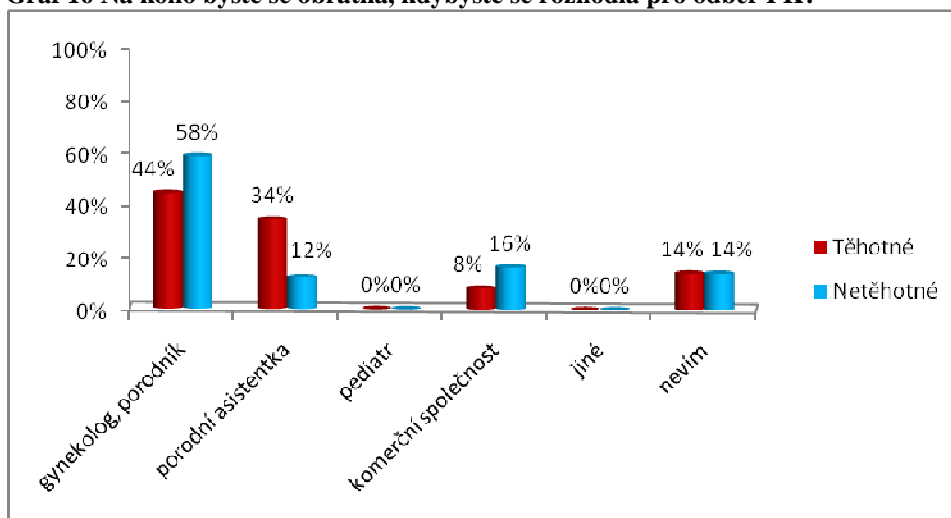
Většina žen, což je 22 těhotných a 29 netěhotných, by se obrátila na gynekologa - porodníka. Porodní asistentku by vyhledalo 17 těhotných a 6 ostatních žen, na pediatra by se neobrátila žádná z dotazovaných žen, komerční společnost by vyhledaly 4 těhotné a 8 ostatních žen a na koho se obrátit by nevědělo 7 těhotných a 7 ostatních žen.

**Tabulka 16**

	Odpovědi	Počet odpovědí	Vyjádření v procentech
<b>Těhotné</b>	gynekolog, porodník	22	44%
	porodní asistentka	17	34%
	pediatr	0	0%
	komerční společnost	4	8%
	jiné	0	0%
	nevím	7	14%
<b>Netěhotné</b>	gynekolog, porodník	29	58%
	porodní asistentka	6	12%
	pediatr	0	0%
	komerční společnost	8	16%
	jiné	0	0%
	nevím	7	14%



**Graf 16 Na koho byste se obrátila, kdybyste se rozhodla pro odběr PK?**



## 2.7 Výsledky průzkumu:

Z předchozích grafů vyplývají tyto informace:

- 1) Na otázku *Slyšela jste někdy o odběru pupečnickové krve?* odpovědělo 84 žen kladně z celkového počtu 100 dotazovaných žen. Hypotéza  $H_1$  (*Předpokládám, že o pupečnickové krvi slyšela více než polovina dotazovaných žen.*) je potvrzena.
- 2) Na otázky č. 4, 5, 6 a 7 v dotazníku A, které se vztahují k hypotéze  $H_2$  (*Domnívám se, že těhotné ženy budou mít o pupečnickové krvi obecně více informací než ženy netěhotné.*) odpověděly správně ve většině případů spíše těhotné ženy. Hypotéza  $H_2$  se tedy potvrdila.
- 3) Na otázku *Zajímáte se o tuto problematiku?* odpovědělo kladně 41 těhotných žen a 21 ostatních žen. Na další otázku *Chtěla byste se dozvědět ještě více informací?* odpovědělo kladně 40 těhotných a 27 ostatních žen. A na poslední otázku (týkající se zájmu žen o problematiku pupečnickové krve) *Zajímaly by Vás příběhy lidí, kteří mají zkušenost s transplantací pupečnickové krve?* odpovědělo kladně 37 těhotných a 31 ostatních žen. Hypotéza  $H_3$  (*Předpokládám, že těhotné ženy se o problematiku pupečnickové krve budou zajímat více než ženy netěhotné.*) se tedy také potvrdila.
- 4) Otázka *Odkud byste chtěly získávat informace?* ukázala, že ženy by nejraději získávaly informace o této problematice především od lékaře nebo porodní asistentky. Tuto variantu zvolilo 46 těhotných a 48 ostatních žen. Hypotéza  $H_4$  (*Myslím si, že ženy by chtěly získávat informace o této problematice přímo od zdravotníků než z médií.*) se potvrdila.

- 5) Na otázku *Uvažujete o odběru pupečnickové krve?* odpovědělo kladně celkem 19 těhotných žen, záporně 11 žen a neví 20 žen z celkového počtu 50 těhotných žen. Hypotetické tvrzení HT<sub>1</sub> (*Myslím si, že většina těhotných žen o odběru pupečnickové krve neuvažuje.*) není potvrzeno, ale ani vyvráceno.
- 6) Na otázku *Přesvědčily (by) Vás tyto informace k odběru pupečnickové krve?* odpovědělo kladně celkem 75 dotazovaných žen. Hypotetické tvrzení HT<sub>2</sub> (*Usuzuji, že zkvalitnění informovanosti by vedlo k většímu zájmu o odběr pupečnickové krve.*) je potvrzeno.

### 3. Závěr

Jak již bylo řečeno, odběr, zpracování a uchování pupečnickové krve je metoda nová a zcela převratná. Její význam stále vzrůstá a objevy v tomto oboru stále pokračují a zdaleka ještě nejsou zcela vyčerpány. Uskutečněním průzkumu jsem tedy zjistila, že míra informovanosti je zatím jen povrchní a není ještě příliš vysoká. Získaná data by mohla být využita ke zkvalitnění všeobecného povědomí o problematice pupečnickové krve, případně k propagaci dárcovství pupečnickové krve nebo využití komerčních odběrů.

Jak vyplývá z dotazníků, většina žen již o pupečnickové krvi slyšela, nejčastěji z informačních letáků a z médií. Jen málo žen je ale o odběru pupečnickové krve informováno dostatečně a minimum těhotných možnost odběru pupečnickové krve využívá. Je zarážející, že se nastávající maminky nedozvídají informace od lékaře. Právě on nebo vyškolená sestra by měli tyto důležité informace podávat. Tyto informace jsou aktuální především pro nastávající maminky, proto by bylo vhodné, aby těhotná žena obdržela informační leták současně s těhotenskou průkazkou. Budoucí maminky by měly vědět, že porod je jedinečnou a neopakovatelnou příležitostí k odběru pupečnickové krve a tím tedy i k získání vzácných kmenových buněk, jež mohou pomoci při léčbě některých závažných onemocnění. V této chvíli lze použít jako výzvu heslo, které se objevuje i v letácích „Darujte život dvakrát“.

## Seznam použité literatury:

1. ČECH, E., HÁJEK, Z., MARŠÁL, K., SRP, B. et al.: *Porodnictví*. 2. vyd. Praha: Grada, 2006, ISBN 80-247-1313-9
2. ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. 2. vyd. Praha: Grada, 2004, ISBN 80-247-1132-X
3. PAŘÍZEK, A. et al.: *Kniha o těhotenství a porodu*. 2. vyd. Praha: Galen, 2005-2006, ISBN 80-7262-411-3
4. VACEK, Z.: *Embryologie pro pediatrii*. 2. vyd. Praha: Karolinum, Univerzita Karlova, 1992, ISBN 80-7066-562-9

## Elektronické zdroje:

1. BROŽOVÁ, J.: *Darovaná pupečnicková krev = zachráněný život* [on line] dostupné na: <http://zena.atlas.cz/deti/tehotenstvi/122989-darovana-pupecnikova-krev-zachraneny-zivot.aspx> [citované 10. říjen 2007]
2. ČERVENKOVÁ, R.: *Pupečnicková krev: Schovat si pro sebe nebo darovat?* [on line] dostupné na: <http://www.marianne.cz/clanek/90/pupecnikova-krev-schovat-si-pro-sebe-nebo-darovat.html> [citované 12. říjen 2007]
3. DUŠKOVÁ, M.: *Víte, že kmenové buňky z pupečnickové krve mohou jednou Vašemu dítěti zachránit život!* [on line] dostupné na: <http://www.femina.cz/deti-a-rodina/vite-ze-kmenove-bunky-z-pupecnikove-krve-mohou-jednou-vasemu-diteti-zachranit-zivot-/articles.html?id=1362> [citované 12. říjen 2007]
4. KAMENÍKOVÁ, M.: *Pupečnicková krev* [on line] dostupné na: <http://www.babyonline.cz/porod/pupecnikova-krev.html> [citované 10. říjen 2007]
5. MATOUŠKOVÁ, H., MF DNES: *Pupečnicková krev může zachránit život* [on line] dostupné na: [http://zdravi.idnes.cz/pupecnikova-krev-muze-zachranit-zivot-dyt-/zdravi.asp?c=A060424\\_183936\\_zdravi\\_ad](http://zdravi.idnes.cz/pupecnikova-krev-muze-zachranit-zivot-dyt-/zdravi.asp?c=A060424_183936_zdravi_ad) [citované 10. říjen 2007]

6. PETRENKO, M., HUSER, M.: *Pupečnicková krev – současné možnosti a perspektivy využití* [on line] dostupné na:  
[http://www.praktickagynekologie.cz/pdf/pg\\_04\\_04\\_03.pdf](http://www.praktickagynekologie.cz/pdf/pg_04_04_03.pdf)  
[citované 7. březem 2008]
7. <http://www.bpk.cz> [citované 15. říjen 2007]
8. <http://www.cordbloodcenter.com/> [citované 10. prosinec 2007]
9. <http://www.cryo-save.cz/> [citované 18. říjen 2007]
10. <http://www.porodnice.cz/> [citované 26. září 2007]

Ostatní zdroje:

1. HRUBIŠKO, M.: *Pupočnicková krv – Alternatívny zdroj krvotvorných buniek na transplantáciu*. Prezentace věnovaná PharmDr. L. Kvasnicovou při osobním setkání.
2. KVASNICOVÁ, L.: *Odběr, zpracování a uskladnění pupečnickové krve*. Prezentace věnovaná PharmDr. L. Kvasnicovou při osobním setkání.
3. KVASNICOVÁ, L.: *Pupečnicková krev, věda, výzkum, auto-cord blood banking*. Prezentace věnovaná PharmDr. L. Kvasnicovou při osobním setkání.

## **Seznam příloh:**

1. Dotazníky
2. Placenta
3. Anatomie placenty
4. Fetální krevní oběh
5. Odběr pupečnickové krve
6. Seznam onemocnění léčených transplantací krevtvorných buněk

## **PŘÍLOHY**



## Dotazníky

### DOTAZNÍK A

Vážená paní/ slečno/ milá maminko,

jsem studentkou 3. ročníku Vysoké školy zdravotnické, o.p.s., Duškova 7, Praha 5, oboru porodní asistentka. V současné době píši bakalářskou práci na téma „Informovanost žen o dárcovství pupečnickové krve“. Dostává se Vám do ruky dotazník, ve kterém zjišťuji, jak jsou ženy v České republice informovány o této problematice. Proto se na Vás obracím se žádostí o vyplnění níže uvedených otázek. Podotýkám, že dotazník je zcela anonymní a získané informace budou použity pouze pro napsání mé práce. Dotazník se skládá ze dvou částí, v první části zjišťuji Vaše dosavadní informace o pupečnickové krvi, poté Vám předložím základní fakta o tomto tématu a v druhé části dotazníku bych ráda zjistila Váš názor. Podle typu otázky označte prosím jednu nebo více možností, případně doplňte prázdné pole. Předem děkuji za vyplnění dotazníku.

Michaela Nováková

1. Kolik je Vám let?

18 – 25

26 – 30

31 – 35

více než 36

2. Slyšela jste někdy o odběru pupečnickové krve? (možno více odpovědí)

Ano

od lékaře / porodní asistentky

z informačních letáků

z předporodních kurzů

od přátel

z médií (televize, rádio, internet)

z časopisu (uveďte) .....

jiné (uveďte) .....

Ne

3. Zajímáte se o tuto problematiku?

Ano a mám dostatek informací

Ano, ale nemám dostatek informací

Ne

4. K čemu si myslíte, že se používají kmenové buňky z pupečnickové krve? (možno více odpovědí)

K léčbě určitých druhů leukémií

K léčbě poruch krvetvorby

K léčbě poruch imunity

K léčbě některých nádorových onemocnění

Nevím

5. Myslíte si, že odběr pupečníkové krve nějakým způsobem ohrožuje průběh porodu?  
 Ano, ohrožuje  
 Ne, neohrožuje  
 Nevím
6. Myslíte si, že je odběr pupečníkové krve bolestivý pro matku nebo pro dítě?  
 Ano, odběr je bolestivý  
 Ne, odběr není bolestivý  
 Nevím
7. Existují podle Vás pro odběr pupečníkové krve nějaká omezení? (možno více odpovědí)  
 Ano  
 Předčasný porod  
 Porod po termínu  
 Komplikace během porodu, při kterých by odběr mohl ohrožovat zdraví rodičky nebo dítěte  
 Porod do vody  
 Porod císařským řezem  
 Epidurální analgezie při porodu  
 Použití léčiv (např. antibiotika)  
 HIV pozitivita matky  
 Aktivní stadium syfilis, listeriózy, toxoplazmózy  
 Onemocnění matky (např. cukrovka)  
 Aktivní stadium žloutenky B, C  
 Ne  
 Nevím
8. Uvažujete o odběru pupečníkové krve  
 Ano, ale ještě nevím, pro jakou formu se rozhodnu  
 Ano, chtěla bych krev darovat Bance pupečníkové krve  
 Ano, chtěla bych uskutečnit odběr s komerční firmou a uchovat krev pro své dítě, případně rodinu  
 Ne, o odběru neuvažuji  
 Nevím
9. Jaké informace jsou pro Vás rozhodující? (možno více odpovědí)  
 Proces odběru  
 Finanční stránka  
 Využití pupečníkové krve  
 Úspěšnost transplantací  
 Rizika  
 Jiné (uveďte) .....  
 Nevím

## DOTAZNÍK B

Základní informace:

1. Po porodu se placenta i pupečník běžně likvidují jako lékařský odpad.
2. Pupečnicková krev je dnes rovnocennou alternativou kostní dřeni, navíc její použití má lepší biologické parametry, jejichž souhrnem poskytujeme nemocnému vyšší šanci přežít. První transplantace již v roce 1988 v Paříži!
3. Pupečnicková krev je, stejně jako kostní dřeň, bohatá na kmenové buňky, které mohou pomoci v léčbě poruch krvetvorby, imunity, některých typů leukémií, některých zhoubných onemocnění a do budoucna i jiných závažných onemocnění (možná náhrada nefunkčních tkání, orgánů). V současnosti ji lze použít ve více než padesáti různých onemocnění!
4. Odběr pupečnickové krve může být uskutečněn v podstatě u každé rodičky, nebrání ani nestandardní situace jako například předčasný porod, porod po termínu, porod císařským řezem, porod do vody, použití epidurální analgezie u porodu, podání léčiv (např. antibiotika), onemocnění matky (např. cukrovka, gestóza), vícečetné těhotenství.
5. Odběr pupečnickové krve je zcela bezbolestný pro matku i dítě a neohrožuje průběh porodu.
6. Pupečnickovou krev je možné darovat Bance pupečnickové krve, krev tak může být použita v případě shody tkání pro kteréhokoliv člověka na světě (alogenní) a nebo odběr lze uskutečnit jako privátní službu přes společnosti, které Vám za finanční obnos zabezpečí uskladnění krve pro Vaše dítě (autologní), případně jeho sourozence nebo nejbližší rodinu.
7. Dosud bylo ve světě provedeno více než 10.000 alogenních transplantací pupečnickovou krví, z toho více než 3000 u dospělých. Z dostupných zdrojů víme, že dosud vlastní pupečnicková krev zachránila více než 35 pacientů.
8. Celosvětově se transplantuje přibližně 2/3 autologně (vlastní, dárce sám sobě příjemcem) ku 1/3 alogenních transplantací (cizí, dárce je buďto osoba příbuzná nebo nepříbuzná) z důvodů samotné indikace (tj. jakou chorobou pacient onemocněl) a také z důvodu nulového rizika odmítnutí štěpu tělem příjemce = vyšší šance přežít!
9. Ve vyspělých státech se zakládají přednostně banky pupečnickové krve než registry kostní dřeně. Dnes existuje téměř jeden milion uskladněných transplantátů z pupečnickové krve.

Nyní jsem Vám představila ty nejzákladnější informace o pupečnickové krvi a prosím Vás ještě o vyplnění následujících otázek stejným způsobem jako u předchozího dotazníku.

1. Přesvědčily (by) Vás tyto informace k odběru pupečnickové krve?  
Ano  
Ne  
Nevím

2. Chtěla byste se dozvědět ještě více informací?  
 Ano  
 Ne  
 Nevím
3. Odkud byste chtěly získávat informace? (možno více odpovědí)  
 Lékař/porodní asistentka  
 Informační letáky v čekárnách lékařů  
 Předporodní kurzy  
 Média (televize, rádio, internet)  
 Časopisy pro maminky (Betynka, Maminka, Miminko...)  
 časopisy pro ženy (Žena a život, Katka, Vlasta...)  
 časopisy o životním stylu (Puls, Zdraví, ...)  
 jiný časopis (uveďte) .....
- € Nevím
4. Zajímaly by Vás příběhy lidí, kteří mají zkušenost s transplantací pupečnickové krve?  
 Ano  
 Ne  
 Nevím
5. Na koho byste se obrátila, kdybyste se rozhodla pro odběr pupečnickové krve?  
 Na gynekologa/porodníka  
 Na porodní asistentku  
 Na pediatra  
 Na společnost, která zajistí odběr  
 Jiné (uveďte) .....
- Nevím, na koho se obrátit

Děkuji Vám za ochotu a čas, který jste strávila vyplňováním dotazníků.

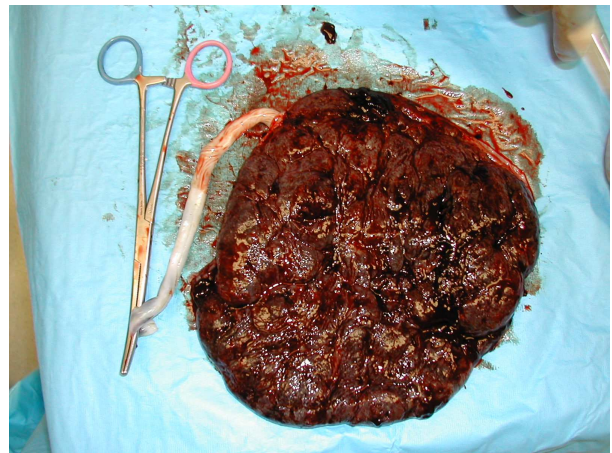
## 2. Placenta

([http://www.acmc.uq.edu.au/images/projectimages/Fresh\\_Placenta.jpg](http://www.acmc.uq.edu.au/images/projectimages/Fresh_Placenta.jpg)

[http://www.jeffersonhospital.org/obgyn/fibroid\\_images/c-section/Placenta1.jpg](http://www.jeffersonhospital.org/obgyn/fibroid_images/c-section/Placenta1.jpg))

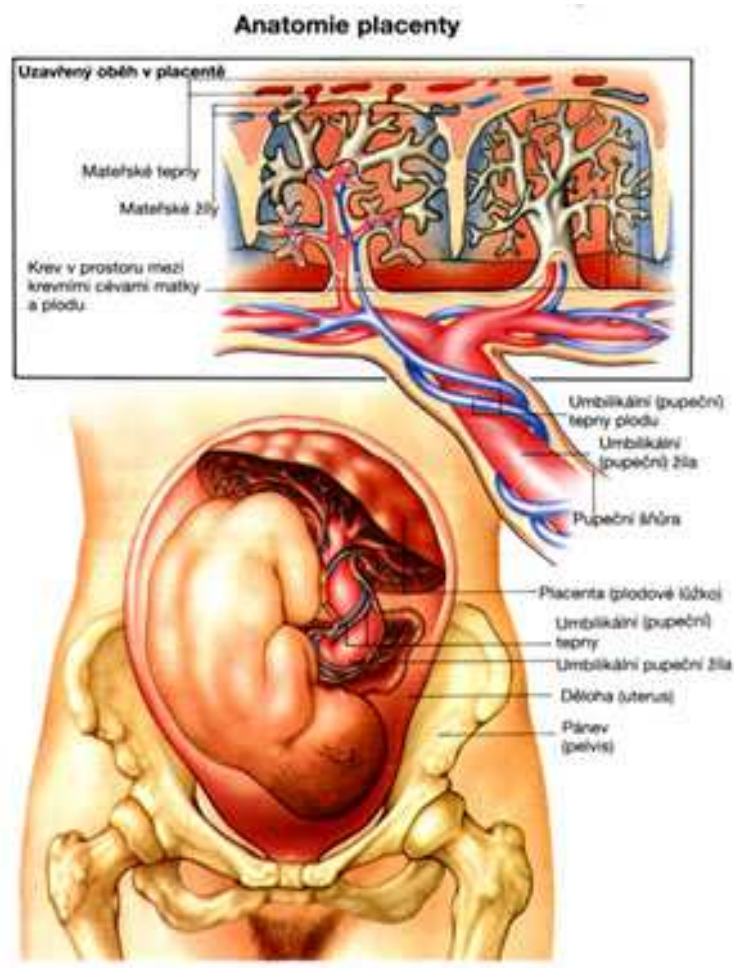


**Obrázek 1** Fetální část placenty



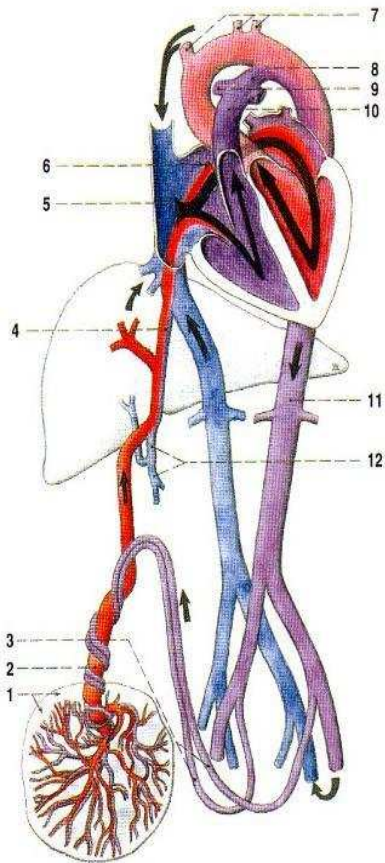
**Obrázek 2** Mateřská část placenty

3. Anatomie placenty ([http://bpk.cz/proc\\_teorie.asp.html](http://bpk.cz/proc_teorie.asp.html))



Obrázek 3 Anatomie placenty

4. Fetální krevní oběh (ČIHÁK, R. *Anatomie 3.*, 2004. 692 s.)



1. placenta
2. v. umbilicalis
3. aa. umbilicales
4. ductus venosus
5. proud krve v pravé předsíni srdeční přicházející cestou v. cava superior
6. foramen ovale
7. větve odstupující z oblouku dostávají převážně krev kyslíkem bohatou
8. ductus arteriosus (Botalli)
9. a. pulmonalis dextra et sinistra
10. truncus pulmonalis
11. aorta descendens se smíšenou krví
12. v. portae a ductus venosus

Obrázek 4 Fetální krevní oběh

5. Odběr pupečnickové krve  
([http://bpk.cz/infodark\\_odber.asp.html](http://bpk.cz/infodark_odber.asp.html))



Obrázek 5 Odběrový set



Obrázek 6 Provedení odběru pupečnickové krve



6. Seznam onemocnění léčených transplantací krvetvorných buněk (PETRENKO, M., HUSER, M., 2004. č. 4, s. 17-21.)

## SEZNAM ONEMOCNĚNÍ LÉČENÝCH TRANSPLANTACÍ KRVETVORNÝCH BUNĚK

Současná aplikace krvetvorných buněk				
Název onemocnění	vlastní pupečník. krev	pupečníková krev sourozence	vlastní kostní dřeň	krvetvorné buňky dárce
<b>Akutní leukémie</b>				
Akutní lymfoblastická leukémie	ano	ano	ano -	ano
Akutní myeloblastická leukémie	ano	ano	ano	ano
<b>Chronické leukémie</b>				
Chronická lymfatická leukémie	ano	ano	ano -	±
Chronická myeloidní leukémie	ano	ano	ano -	ano
Juvenilní myelomonocytová leukémie	ano	ano	ne	ano
<b>Myelodysplastické syndromy</b>				
Chronická myelomonocytová leukémie	ano	ano	ne	ano
Refrakterní anémie	ano	ano	ano -	ano
Refrakterní anémie s převahou blastů	ano	ano	ano -	ano
Refrakterní anémie s převahou blastů v transformaci	ano	ano	ano -	ano
Refrakterní anémie s věnečkovitými sideroblasty	ano	ano	ano -	ano
<b>Poruchy krvetvorby</b>				
Aplastická anémie (závažná)	ano	ano	ne	ano
Kongenitální cytopenie	ne	ano	ne	ano
Kongenitální dyskeratóza	ne	ano	ne	ano
Fanconiho anémie	ne	ano	ne	ano
Noční paroxysmální hemoglobinurie	ano	ano	ne	ano
<b>Myeloproliferativní poruchy</b>				
Akutní myelofibróza	ano	ano	ne	ano
Myelofibróza	ano	ano	ne	ano
<b>Lymfoproliferativní poruchy</b>				
Hodgkinova choroba	ano	ano	ano	±
Non-Hodgkinův lymfom	ano	ano	ano	±
<b>Plazmocytární onemocnění</b>				
Myeloma multiplex (Plazmocytom)	ano -	ano	ano -	±

Plazmocelulární leukémie	ano -	ano	ano -	±
<b>Jiné malignity</b>				
Rakovina prsu	(ano)	(ano)	(ano)	exp
Rakovina vaječníku	(ano)	(ano)	(ano)	exp
Malobuněčný nádor plic	(ano)	(ano)	(ano)	exp
Nádory mozku	ano	(ano)	ano	ne
Ewingův sarkom	ano	(ano)	ano	exp
Neuroblastom	ano	ano	ano	±
Karcinom ledviny	(ano)	(ano)	(ano)	ano/exp
Karcinom semenečku	ano	ano	ano	exp
<b>Autoimunitní onemocnění</b>				
Evansův syndrom	ano	ano	exp	ne
Sclerosis multiplex	ano	ano	ano -	exp
Revmatoidní artritida	ano	ano	ano -	exp
Systémový lupus erythematosus	ano	ano	ano -	exp
<b>Fagocytární poruchy</b>				
Chédiakův-Steinbrückův-Higashiho syndrom	ne	ano	ne	ano
Chronická granulomatóza	ne	ano	ne	ano
Aktinová deficience neutrofilů	ne	ano	ne	ano
Retikulární dysgeneze	ne	ano	ne	ano
<b>Lipozomální onemocnění</b>				
Adrenoleukodystrofie	ne	ano	ne	ano
Gaucherova choroba	ne	ano	ne	ano
Hunterův syndrom (MPS-II)	ne	ano	ne	ano
Hurlerův syndrom (MPS-IH)	ne	ano	ne	ano
Krabbeho choroba	ne	ano	ne	ano
Maroteauxův-Lamyho syndrom (MPS-VI)	ne	ano	ne	ano
Metachromatická leukodystrofie	ne	ano	ne	ano
Morquiův syndrom (MPS-IV)	ne	ano	ne	ano
Mukolipidóza II	ne	ano	ne	ano
Mukopolysacharidóza	ne	ano	ne	ano
Niemannova-Pickova choroba	ne	ano	ne	ano
Sanfilippův syndrom (MPS-III)	ne	ano	ne	ano
Scheieův syndrom (MPS-IS)	ne	ano	ne	ano
Slyův syndrom (MPS-VII)	ne	ano	ne	ano
Wolmanova choroba	ne	ano	ne	ano
<b>Poruchy histiocyტů</b>				
Familiární erytrofagocytózní lymfohistiocytóza	ne	ano	ne	ano
Hemofagocytóza	ne	ano	ne	ano
Histiocytóza X	ne	ano	ne	ano
Histiocytóza Langerhansových buněk	ne	ano	ne	ano
<b>Dědičné erytrocyტární abnormality</b>				

β - talasémie	ne	ano	ne	ano
Diamondova-Blackfanova anémie	ne	ano	ne	ano
Erytrocytární aplazie	ne	ano	ne	ano
Srpkovitá anémie	ne	ano	ne	ano
<b>Vrozené poruchy imunitního systému</b>				
Absence T a B buněk	ne	ano	ne	ano
Absence T buněk, normální B buňky	ne	ano	ne	ano
Ataxie-telangiektázie	ne	ano	ne	ano
Lymfocytární syndrom	ne	ano	ne	ano
Běžná variabilní imunodeficiencie	ne	ano	ne	ano
DiGeorgeův syndrom	ne	ano	ne	ano
Kostmannův syndrom	ne	ano	ne	ano
Deficiencie leukocytární adheze	ne	ano	ne	ano
Omennův syndrom	ne	ano	ne	ano
Závažné kombinované imunodeficiencie (SCID)	ne	ano	ne	ano
SCID s deficiencí adenozyndeaminázy	ne	ano	ne	ano
Wiskott-Aldrichův syndrom	ne	ano	ne	ano
X-vázaná lymfoproliferativní porucha	ne	ano	ne	ano
<b>Jiná dědičná onemocnění</b>				
Kartilaginózní (chrupavčitá)-vlasová hypoplazie	ne	ano	ne	ano
Keratoidní lipofuscinóza	ne	ano	ne	ano
Kongenitální erythropoetická porfyrie	ne	ano	ne	ano
Glanzmannova trombastenie	ne	ano	ne	ano
Leschův-Nyhanův syndrom	ne	ano	ne	ano
Osteopetróza	ne	ano	ne	ano
Tay-Sachsova choroba	ne	ano	ne	ano
<b>Vrozené poruchy trombocytů</b>				
Amegakaryocytóza / Kongenitální trombocytopenie	ne	ano	ne	ano
<b>Potenciální využití zárodečných buněk</b>				
Alzheimerova choroba	ano	ne	ano	ne
Cukrovka	ano	ne	ano	ne
Onemocnění srdce	ano	ne	ano	ne
Onemocnění jater	ano	ne	ano	ne
Svalová dystrofie	ano	ne	ano	ne
Parkinsonova choroba	ano	ne	ano	ne
Úraz míchy	ano	ne	ano	ne
Mozková mrtvice (NCMP)	ano	ne	ano	ne

**Tabulka 17. Seznam onemocnění léčených transplantací krvetvorných buněk**

### **Vysvětlivky:**

- ano = v případě pupečnickové krve lze transplantaci vykonat a je možné od ní očekávat vyléčení
- ano = v případě kostní dřeně se transplantace dělá standardně, většinou s kurativním efektem
- ano - = transplantace se dělá, avšak není možné od ní očekávat trvalé vyléčení, jenom prodloužení přežívání
- (ano) = transplantaci lze dělat, v současnosti je však při dané diagnóze zatím pouze předmětem výzkumu, skutečný význam se ukáže v budoucnosti
- ± = transplantace se v některých případech dělá, lze od ní sice očekávat i trvalé vyléčení, avšak z důvodu velmi vysokého rizika tohoto zákroku se nejedná o standardní metodu
- exp = jedná se pouze o experimentální metodu**