

Odběr pupečnickové krve

Simona Ballová

Bakalářská práce
2007



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických studií

akademický rok: 2006/2007

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Simona BALLOVÁ**
Studijní program: **B 5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Porodní asistentka**

Téma práce: **Odběr pupečnickové krve**

Zásady pro vypracování:

Zpracování teoretické části:

Charakteristika a využití zárodečných buněk, problematika odběru pupečnickové krve, využití v léčbě, etické a sociální aspekty daného problému.

Zpracování praktické části:

Využití metody dotazníku ke zjištění informovanosti, analýza a vyhodnocení, návrh na využití závěrů v praxi.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

Jobánková, M. a kolektiv autorů. Kapitoly z psychologie pro zdravotnické pracovníky. 3.vydání, Brno: NCO NZO, 2004. 225 s. ISBN 80-7013-390-2.

Křivohlavý, J. Psychologie nemoci. 1.vydání, Praha: Grada, 2002. 198 s. ISBN 80-247-0179-0.

Mourek, M. Fyziologie. 1.vydání, Praha: Grada, 2005. 204 s. ISBN 80-247-1190-7.

Roztočil, A. a kolektiv autorů. Porodnictví. 1.vydání, Brno: IDVPZ, 2001. 333 s. ISBN 80-7013-339-2.

Roztočil, A. a kolektiv autorů. Vyšetřovací metody v gynekologii a porodnictví. 1.vydání, Brno: IDVPZ, 1998. 179 s. ISBN 80-7013-255-8.

WHO. Klinické použití krve. 1.vydání, Praha: Grada, 2002. 232 s. ISBN 80-247-0268-1.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Stanislava Kovářová

Ústav zdravotnických studií

Datum zadání bakalářské práce:

23. února 2007

Termín odevzdání bakalářské práce:

1. června 2007

Ve Zlíně dne 23. února 2007




Ing. Jitka Chudarová
pověřená děkanka


MUDr. František Grossmann, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Abstrakt česky

Cílem bakalářské práce je zjistit informovanost těhotných žen o odběru pupečnickové krve. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je popsána nejen anatomie a fyziologie placenty a pupečníku, ale i charakteristika a využití zárodečných buněk, problematika odběru pupečnickové krve v praxi, využití pupečnickové krve v léčbě, etické a právní aspekty daného problému. V praktické části zkoumám podle daných hypotéz míru informovanosti, využití pupečnickové krve v praxi. Výsledky této práce by měly posloužit ke zlepšení informovanosti těhotných žen o odběru pupečnickové krve.

Klíčová slova:

Pupečnicková krev, kmenové buňky, transplantace, placenta, pupečník.

ABSTRACT

Abstrakt ve světovém jazyce

The aim of this bachelor's thesis is to examine pregnant women's awareness of navelwort blood taking. The thesis is divided into theoretical and practical parts. Not only is the anatomy and physiology of the navelwort and the placenta described in the theoretical part, but there are also mentioned characteristics and use of embryonic cells, navelwort blood taking problem in practice, the use of navelwort blood in the medical treatment, and ethic and legal aspects of given problems. The practical part is focused on rate of awareness of navelwort blood use in practice according to the given hypothesis. The results of this thesis should serve to improvement of pregnant women about navelwort blood.

Keywords:

Umbilical cord blood, hemopoietic stem cells, transplantation, placenta, navelwort.

*„ŽIVOT ZACHOVÁVAT, ŽIVOT PODPOROVAT, VÝVOJE SCHOPNÝ ŽIVOT PŘIVÉST
K NEJVYŠŠÍM HODNOTÁM.“*

ŠVANCER

Poděkování,

děkuji Mgr. Stanislavě Kovářové za odborné vedení a za cenné rady, podněty a připomínky při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji lékařům a sestřám Krajské nemocnici T .Bati a.s. ve Zlíně za pomoc při sběru údajů.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ANATOMIE A FYZIOLOGIE	11
1.1 PLACENTA.....	11
1.1.1 Vývoj placenty.....	11
1.1.2 Placentární funkce	11
1.1.3 Průnik látek placentou	12
1.1.4 Placentární přenos kyslíku a oxidu uhličitého.....	13
1.1.5 Endokrinnologická funkce placenty	13
1.2 PUPEČNÍK.....	14
1.3 FETÁLNÍ KREVNÍ OBĚH	14
1.3.1 Uteroplacentární průtok.....	15
2 PUPEČNÍKOVÁ KREV	17
2.1 KMENOVÉ BUŇKY	17
2.1.1 Zdroje kmenových buněk	17
2.1.2 Vlastnosti kmenových buněk z pupečnickové krve	18
2.1.3 Možnosti a nástrahy klinického použití.....	19
2.1.4 Historie výzkumu kmenových buněk	20
3 ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE	21
3.1 ODBĚROVÝ SET	21
3.2 TECHNIKA ODBĚRU	21
3.3 TRANSPORT PUPEČNÍKOVÉ KRVE.....	22
4 ZPRACOVÁNÍ A USKLADNĚNÍ PUPEČNÍKOVÉ KRVE	24
4.1 ZPRACOVÁNÍ PUPEČNÍKOVÉ KRVE.....	24
4.2 USKLADNĚNÍ PUPEČNÍKOVÉ KRVE.....	25
5 TRANSPLANTACE KRVETVORNÉ TKÁNĚ	26
5.1 HISTORIE.....	26
5.2 DŮVODY PRO TRANSPLANTACI KRVETVORNÉ TKÁNĚ	27
5.3 INDIKACE K TRANSPLANTACI PUPEČNÍKOVÉ KRVE	27
5.4 TYPY TRANSPLANTACÍ	28
5.5 TRANSPLANTACE PUPEČNÍKOVÉ KRVE V ČR.....	29
6 BANKY PUPEČNÍKOVÉ KRVE	30
6.1 NEKOMERČNÍ BANKY	30
6.1.1 Netcord	30
6.1.2 Eurocord	31
6.1.3 CBANK	31
6.1.4 Banka pupečnickové krve v ČR.....	31

6.2 KOMERČNÍ SPOLEČNOSTI.....	33
6.2.1 Cord Blood Center.....	33
6.2.2 Archiv buněk.....	34
7 PRÁVNÍ ÚPRAVA ODBĚRU PUPEČNÍKOVÉ KRVE	36
II PRAKTICKÁ ČÁST	37
8 ÚVOD DO PRAKTICKÉ ČÁSTI	38
8.1 CÍLE 38	
8.2 HYPOTÉZY.....	38
9 DOTAZNÍK.....	39
OTÁZKA 1. VĚK?.....	39
OTÁZKA 2. UVEĎTE VZDĚLÁNÍ, POVOLÁNÍ?.....	40
OTÁZKA 3. RODINNÝ STAV?.....	42
OTÁZKA 4. KOLIKÁTÉ JE VAŠE TĚHOTENSTVÍ?	43
OTÁZKA 5. UVEĎTE TÝDEN VAŠEHO TĚHOTENSTVÍ?.....	44
OTÁZKA 6. SLYŠELA JSTE O ODBĚRU PUPEČNÍKOVÉ KRVE?.....	45
OTÁZKA 7. POKUD ANO, Z JAKÉHO ZDROJE?	46
OTÁZKA 8. VÍTE, V KTERÉ NEJBLIŽŠÍ PORODNICI ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE PROVÁDĚJÍ?	48
OTÁZKA 9. ZDÁ SE VÁM ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE RIZIKOVÝ (PRO MATKU NEBO DÍTĚ)?.....	50
OTÁZKA 10. VYUŽIL NĚKDO Z VAŠICH BLÍZKÝCH NEBO ZNÁMÝCH ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE?.....	52
OTÁZKA 11. ZNÁTE VYUŽITÍ ODBĚRU PUPEČNÍKOVÉ KRVE?.....	53
OTÁZKA 12. ZKUSTE ODHADNOUT CENU ODBĚRU PUPEČNÍKOVÉ KRVE?	54
OTÁZKA 13. MYSLÍTE SI, ŽE ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE BY MĚLA HRADIT POJIŠŤOVNA?	55
OTÁZKA 14. V PŘÍPADĚ, ŽE BYSTE SE ROZHODLA PRO ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE, JAKOU ČÁSTKU JSTE OCHOTNÁ INVESTOVAT?	57
OTÁZKA 15. MYSLÍTE SI, ŽE PŘI ROZHODOVÁNÍ HRAJÍ ROLI?	59
OTÁZKA 16. POKUD BYSTE SE ROZHODLA PRO ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE, Z JAKÉHO BY TO BYLO DŮVODU?	61
OTÁZKA 17. KDO SI MYSLÍTE, ŽE MÁ INFORMOVAT O VÝHODÁCH ODBĚRU PUPEČNÍKOVÉ KRVE?.....	63
OTÁZKA 18. KDY JE VHODNÉ DÁT INFORMACE O ODBĚRU PUPEČNÍKOVÉ KRVE?.....	65
OTÁZKA 19. K ČEMU MÁTE V RODINĚ GENETICKOU ZÁTĚŽ?	66
OTÁZKA 20. VYSKYTLA SE U VÁS V RODINĚ LEUKÉMIE (ONEMOCNĚNÍ BÍLÝCH KRVINEK)?.....	67
10 ZÁVĚR PRAKTICKÉ ČÁSTI	68

10.1 CÍL – DOPOMOCT KE ZVÝŠENÉ INFORMOVANOSTI TĚHOTNÝCH ŽEN	68
10.2 PRVNÍ HYPOTÉZA – INFORMOVANOST TĚHOTNÝCH ŽEN O ODBĚRU PUPEČNÍKOVÉ KRVE JE NÍZKÁ	68
10.3 DRUHÁ HYPOTÉZA – PŘI ROZHODOVÁNÍ ZDA SI NECHAT ODEBRAT PUPEČNÍKOVOU KREV PRO VLASTNÍ POTŘEBY DÍTĚTE HRAJÍ VELKOU ROLI FINANCE	69
10.4 TŘETÍ HYPOTÉZA – POKUD BY ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE BYL ČÁSTEČNĚ HRAZEN POJIŠŤOVNOU, ZVÝŠIL BY SE ZÁJEM O TUTO METODU	69
ZÁVĚR	70
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	72
SEZNAM TABULEK	74
SEZNAM PŘÍLOH	75

ÚVOD

V současné době považují lidé zdraví za největší hodnotu života, především zdraví vlastního dítěte. Lidé jsou ochotni pro zdraví svých dětí udělat cokoliv, zejména rodiny, které se již s některým typem zhoubného onemocnění setkaly.

Pupečnicková krev představuje významný zdroj krvetvorných kmenových buněk, použitelných na transplantaci při mnoha život ohrožujících onemocnění. V porovnání s odběrem kostní dřeně není odběr pupečnickové krve spojen se zátěží dárce a při následné transplantaci je snižené riziko onemocnění z reakce štěpu proti hostiteli. Přípravou a zpracováním transplantátu z pupečnickové krve se v České republice od roku 1996 zabývá Banka pupečnickové krve ve spolupráci s Registrem dárců kostní dřeně a dále pak komerční společnosti jako jsou Cord Blood Center, Archiv buněk v Praze.

Odběr pupečnickové krve je jednou z možností jak si „pojistit život dítěte“. Právě z toho důvodu jsem se rozhodla psát o této problematice, která v naší republice není až tak známá. Dalším podnětem pro psaní této práce je nedostatek publikací o odběru pupečnickové krve na našem trhu. Zaměřila jsem se na zjištění všech potřebných informací, které by pomohly pomoci pochopit tuto problematiku.

Myslím si, že pokud se chce rodina rozhodnout o odběru pupečnickové krve, musí mít k tomu příslušné informace, které pomohou k rozhodnutí zda si nechat odebrat pupečnickovou krev. Odběr pupečnickové krve je také finančně náročný, což je další a hlavní faktor při rozhodování.

V dnešní době však může žena darovat pupečnickovou krev, která se zařadí do registru dárců kostní dřeně a podle potřeby je využita. Tento odběr je bezplatný a anonymní. Odběry pupečnickové krve jdou jednak do nepříbuzenské části banky pupečnickové krve, ale také do příbuzenské části v případě, že je v blízké rodině postižený pacient, u kterého se uvažuje o transplantaci krvetvorné tkáně.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE A FYZIOLOGIE

1.1 Placenta

Placenta je orgán, který v průběhu těhotenství zajišťuje kontakt mezi matkou a plodem.

1.1.1 Vývoj placenty

Děloha a placenta tvoří funkční jednotku, která slouží k udržení těhotenství. Splynutím pohlavních buněk vzniká zygota postupuje za současného buněčného dělení vejcovodem do dutiny děložní. Hovoříme o blastocystě, jejíž buňky se dále diferencují. V důsledku destruktivní aktivity syncytiotrofoblastu, pokrývajícího její povrch, dochází k intersticiální implantaci blastocysty. Výživa je zajišťována mateřskou krví, která zárodek omývá. Od 11. do 16. dne po oplodnění se formují primární choriové klky. Od 21. dne po oplodnění začíná v klcích cirkulovat fetální krev. Po 8. týdnu degenerují klky pokrývající původně celý povrch choria, zachovány zůstanou pouze v kruhové oblasti chorion frondosum proti decidua basalis. Zde se vytváří definitivní diskovitá placenta. Choriový klk je pokryt vrstvou syncytiotrofoblastu, pro jehož buňky je charakteristická bazofilní cytoplazma s množstvím ribosomů a jader, pod ním je nesouvislá vrstva cytotrofoblastu. Cytotrofoblast (Langhansovy buňky) je tvořen kubickými buňkami s kulatým jádrem a chromofobní cytoplazmou. Uvnitř je klk vyplněn primárním mezodermem s Hofbauerovými buňkami (primární makrofágy) a sítí kapilár. Během 4. – 5. měsíce se placentární disk rozdělí do 15 – 20 kotyledonů a dojde k definitivním změnám v histologické stavbě klků. Vyzríváním placenty pomalu mizí cytotrofoblast, diferencují se cévy a makrofágy. V době porodu tvoří placenta diskovitý útvar o průměru 15 – 20 cm a o hmotnosti odpovídající 15 – 20% hmotnosti plodu. Povrch choriových klků je 10 – 14 m.

1.1.2 Placentární funkce

Placentární funkce jsou:

- a. nutritivní
- b. respirační
- c. exkreční

d. endokrinologická

e. imunologická

Všechny placentární funkce jsou neoddělitelné od funkcí plodu, proto hovoříme o fetoplacentární jednotce.

1.1.3 Průnik látek placentou

Přechod placentární bariérou je ovlivněn průtokem krve placentou, uspořádáním maternofetální cirkulace a fyzikálně – chemickými vlastnostmi látky.

Mechanismy průniku látek placentou:

- prostá difúze (respirační plyny)
- facilitovaná difúze (glukóza, laktát)
- aktivní transport (aminokyseliny, vitamin B12)
- pinocytóza
- průnik paracelulárními otvory
- metabolická konverze (riboflavin, kyselina dehydroaskorbová, leucin) – glukuronidizace, sulfurace, acetylace, konjugace s glutathionem

Stupeň difúze závisí na povrchové ploše dostupné pro transport, na rozdílu koncentrací v oběhu matky a plodu, na tloušťce placentární membrány a na difúzní konstantě dané látky. Ta je určena molekulovou hmotností, prostorovou konfigurací, stupněm ionizace, liposolubilitou. Za fyziologických podmínek je pH plodu o 0,10 – 0,15 nižší než pH matky. To vede k akumulaci slabých bází v plodu. Vazba látek na proteiny snižuje jejich transport přes placentu. Transfer proteinů z matky na plod je velice nízký s výjimkou IgG, jejichž aktivní transport začíná za fyziologických podmínek ve 32. gestačním týdnu a progresivně se zvyšuje do konce těhotenství. Aminokyseliny jsou do fetálního oběhu transportovány aktivně. Triglyceridy placentou neprocházejí. Glukóza je jediným zdrojem energie pro plod, facilitovaná difúze, kterou je transportována, je závislá na dodávce kyslíku. Glykémie matky je vždy vyšší než glykémie plodu. Přenos není závislý na inzulinu. Průchod vody placentou je řízen osmotickými a hydrostatickými silami.

1.1.4 Placentární přenos kyslíku a oxidu uhličitého

Kyslík lehce difunduje lipidovými membránami, jeho transplacentární přestup závisí na fyziologických podmínkách, hlavně na děložním průtoku. Děložní průtok není řízen autoregulačními mechanismy, je prokázáno, že jeho pokles o 50% vede ke snížení přenosu kyslíku a následně k fetální acidóze. Fetální spotřeba kyslíku je 21 ml/min.. Plod má spolehlivé kompenzační mechanismy, kdy teprve po 10 minutách totální asfixie vzniká ireverzibilní poškození mozku.

Faktory ovlivňující transplacentární transport kyslíku:

- uterinní průtok
- placentární průtok
- mateřský a fetální pH a parciální tlak oxidu uhličitého
- placentární difúzní kapacita
- fetomaternální shunt
- spotřeba kyslíku placentou

Fetální hemoglobin má podstatně větší afinitu ke kyslíku a koncentrace hemoglobinu je také vyšší než u dospělých, což umožní rychlé sycení kyslíkem i při nízkém parciálním tlaku kyslíku (PaO₂) je cca o 20 mmHg nižší než v krvi matky. To dovoluje plodu i při hypoxii matky získat relativně velké množství kyslíku.

Přenos oxidu uhličitého (CO₂), který je snadno rozpustný, probíhá velmi snadno a rychleji než přenos kyslíku. Pasáž oxidu uhličitého podléhá stejným zákonům a je ovlivněna stejnými faktory, které byly popsány pro pasáž kyslíku.

1.1.5 Endokrinologická funkce placenty

Placenta je schopna tvořit steroidy i proteohormony. Produkce je ovlivňována pouze přísunem prekurzorů, není řízena zpětnovazebním mechanismem.

Estrogeny fungují jako specifický růstový hormon pro ženské reprodukční orgány.

Progesteron brání kontrakční činnosti myometria. Jeho dostatečná hladina je pro tuto funkci nezbytná. Od 12. týdne těhotenství ho v dostatečném množství produkuje sama placenta.

S maximem kolem 60.dne těhotenství je placentou produkován proteohormon lidský choriogonadotropin (HCG). Tento hormon stimuluje žluté tělísko do doby, kdy placenta sama převezme funkci udržování těhotenství a počne, alespoň částečně, potlačovat imunitní mechanismy mateřského organismu. U matky je jeho plazmatická koncentrace 500krát vyšší než u plodu.

Lidský choriosomatotropin (HCS) je rovněž secernován převážně do mateřské cirkulace. Zvyšuje hladiny volných kyselin a má diabetogenní účinek.

1.2 Pupečník

Pupečník – funiculus umbilicalis spojuje placentu s plodem. Vyvíjí se ze spojení žloutkového váčku, allantois a jeho cév. Upíná se většinou v centrální části placenty a na přední stěně břicha plodu kožním pupkem. Na konci těhotenství je asi 50 cm dlouhý a je 2 cm tlustý. Skládá se z jedné žíly, která vede okysličenou krev k plodu, a ze dvou arterií, které odvádějí odkysličenou krev od plodu k matce, z obliterovaného kanálku žloutkového váčku a zbytku allantois jako ostrůvků epiteliálních buněk. Cévy jsou nepravidelně vinuté a mohou vytvářet konvoluty, které připomínají uzly. Proto se také nazývají nepravé pupečnickové uzly. Mezi těmito částmi pupečníku se nachází rosolovitá hmota nazývaná Whartonův rosol. Pupečník je obalen amniem. Jeho hlavní funkcí je vytvořit cestu pro fyziologickou výměnu mezi plodem a placentou.

1.3 Fetální krevní oběh

V průběhu 2. měsíce se vyvine definitivní oběh a v této době hovoříme již o fetálním oběhu. Na fetální oběh je napojen oběh placentární. Vena umbilicalis vstupuje do jater a spojuje se s větvemi vena portae, které vedou venózní krev z trávicího systému a sleziny. V játrech dojde k míšení tepenné a žilní krve, smíšená krev je vedena cestou ductus venosus do vena cava inferior. Dolní dutá žíla vede krev z dolní poloviny těla, v jejích horních úsecích je tedy silně smíšená krev, dále se vlévá do pravé předsíně. Vena cava superior vede venózní krev z oblasti hlavy, krku a horních končetin. Krev z dolní duté žíly jde přes foramen ovale do levé předsíně, odtud jde krev do levé komory a dál do aorty. Z pravé komory jde krev do truncus pulmonalis, menší část se dostane do plic a větší část jde skrze ductus arteriosus do aorty. Krev, která se v pravé předsíni rozdělila se znovu sejde v aortě, odkud proudí do všech jejích větví. Z kapilárních sítí plodu se krev sbírá do

dutých žil. Velká část smíšené krve proudí z aorty přímo prostřednictvím arterii communes do obou arterií umbilicales, které běží po přední stěně dutiny břišní a vstupují do pupečníku.

- čistě arteriální krev – vena umbilicalis
- čistě venózní krev – vena cava superior, vena cava inferior, vena pulmonales, vena portae
- smíšená krev – ostatní cévy

Po porodu se plíce rozšíří provzdušněním, rozšíří se krevní řečiště v plicích, klesne tlak v pravé polovině srdce a stoupne tlak v polovině levé. Valvula foraminis ovalis se přitlačí na limbus a foramen ovale se uzavře. Ductus arteriosus (Botalli) je uskřinut, přeruší se krevní tok, lumen obliteruje, ductus se promění ve vazivové provazce – ligamentum arteriosus. Dále také pupeční cévy obliterují, arterie se přemění v plicae umbilicales mediales a vena umbilicalis se přemění v ligamentum teres hepatis. Při porodu se přeruší placentární oběh, podráždí se dýchací centrum a to vyvolá nádech u novorozence.

1.3.1 Uteroplacentární průtok

Krev teče pod tlakem 70 – 80 torrů (9,3 – 10,6 kPa) do intravenózního prostoru. V intravenózním prostoru tlak klesá až na 10 torrů (1,3 kPa).

V III. trimestru je uteroplacentární průtok krve na maternální straně 500 – 700 ml/min, tj. 100 ml/min/100 g hmotnosti placenty, z toho 75 – 80 ml/min zásobuje myometrium. Na fetální straně je průtok 50 ml/min/100g. Průtok je přímo závislý na hemodynamických parametrech plodu. Prostaglandiny E ve fyziologických koncentracích působí vazodilatačně, prostaglandiny F vazokonstrikčně. Sympatické a – adrenergní podněty (noradrenalin) vyvolávají pokles uteroplacentárního průtoku, b – adrenergní stimulace má minimální vliv. Při děložních kontrakcích průtok klesá vlivem vzestupu cévní rezistence.

Pupeční cévy mají omezenou možnost autoregulace, průtok stoupá pouze zrychlením tepové frekvence plodu. Stlačení pupečníku vyvolá u plodu nejdříve hypertenzi a reflexní bradykardii, následně se zvýší extrakce kyslíku z fetální krve.

Pupeční žíla vede 40 % krve portálním sinem do jater plodu a 60 % ductus venosus do vena cava inferior. Celkový srdeční minutový objem plodu směřuje ze 73 % do sestupné

aorty, 15 % do mozku a horních končetin, 12 % do plicního řečiště a levé síně. Cévní rezistence plicního řečiště je vysoká, systémová cévní rezistence je nízká.

V termínu porodu obsahuje fetoplacentární řečiště 120 – 130 ml krve/kg hmotnosti i plodu s poměrem distribuce 2/3 ve fetálním řečišti a 1/3 v placentárním řečišti. Hemoglobin, jehož obsah je 180 g/l, je ze 75 % tvořen fetálním hemoglobinem a z 25 % hemoglobinem A.

(4)

2 PUPEČNÍKOVÁ KREV

Pupečnicková krev je krev novorozence, tato krev zůstává po přestřižení pupečníku v placentě. Zajímavé je, že 97 % krve se nachází v placentě a pouhá 3 % v pupečníku, proto se jeví jako správnější označení „placentární krev“. Avšak v literatuře se pojem „pupečnicková krev“ používá nejčastěji.

Tato krev obsahuje mimo jiné také tzv. zárodečné buňky (kmenové, stem cells).

2.1 Kmenové buňky

Kmenová buňka je obecně definována jako buňka, která je schopna diferenciaci v jakoukoliv jinou specializovanou buňku lidského těla. V závislosti na původu existují dva základní typy kmenových buněk – embryonální kmenové buňky a kmenové buňky získané z organismu dospělého jedince.

Embryonální kmenové buňky jsou pluripotentní, tedy schopné diferenciaci jakýmkoli směrem, zatímco diferenciační potenciál dospělých kmenových buněk je limitovanější (multipotentní).

Základem využití kmenových buněk v medicíně je myšlenka nahradit poškozené buňky různých orgánů a tkání lidského těla (krev, myokard, ledviny, játra, mícha, mozek) kmenovými buňkami, které se diferencují ve specializované buňky příslušného orgánu či tkáně. V praxi se v humánní medicíně rutinně využívá transplantace hematopoetických kmenových buněk jako život zachraňující léčby řady hematologických chorob, jak maligních, jako jsou zejména leukemie, či lymfomy, tak benigních, jako talasemie, Fanconiho anémie a myelodysplastické syndromy.

2.1.1 Zdroje kmenových buněk

Rozlišujeme 4 základní zdroje kmenových buněk:

- a) pupečnicková krev – tato krev je na kmenové buňky velice bohatá. Nevýhodou v následném praktickém využití je relativně malé množství krve, které lze z pupečníku po porodu odebrat. Výhodou kmenových buněk z pupečnickové krve je imunologická nezralost, a proto lepší schopnost překonávat imunologické bariéry dárce a příjemce.

- b) kostní dřeň – kmenové buňky jsou získávány punkcí kostní dřeně nejčastěji z kosti kyčelní. Nejmenší dávka kmenových buněk pro úspěšnou transplantaci je 700 – 1500 ml kostní dřeně.
- c) Periferní krev – k vyplavení kmenových buněk do periferní krve dochází po stimulaci kostní dřeně růstovými faktory. Počet získaných kmenových buněk je variabilní, závisí na pohlaví, věku, primární diagnóze, váze, stavu klinta..
- d) Embryo – odběr embryonálních kmenových buněk se provádí z vnitřních buněk embrya. Nutné je aby bylo ve stádiu moruly či blastocysty asi 4. – 6. den po oplození. Mají široké schopnosti diferenciaci. Hlavní výhodou embryonálních kmenových buněk je schopnost dlouhodobé proliferace in vitro a po několika dnech se formují do tzv. embryoidních tělísek. Praktický problém embryonálních buněk je jejich malý počet. Další významnou překážkou jsou etické a právní otázky týkající se využití těchto buněk. Tvorba embryí je u nás povolena pouze za účelem umělého oplodnění.

2.1.2 Vlastnosti kmenových buněk z pupečnickové krve

- k odběru pupečnickové krve může dojít bezprostředně po porodu
- pupečnicková krev je bohatým zdrojem mladých a kvalitních kmenových buněk
- schopnost kmenových buněk se specializovat ve velké míře závisí od našeho věku
- pupečnicková krev se ostatně po porodu ničí jako lékařský odpad spolu s placentou
- pupečnicková krev se sbírá lehce, bez rizika a bez bolesti tak, že neznamena ztrátu ani pro novorozence ani pro matku
- kmenové buňky jsou využitelné pro léčení mnoha nemocí
- do současné doby bylo provedeno více než 2 500 transplantací kmenových buněk z pupečnickové krve
- pro nemocného není třeba hledat dárce, uschované kmenové buňky jsou okamžitě k dispozici

- kmenové buňky jsou s vyšší pravděpodobností využitelné i při léčení příbuzných i nepříbuzných
- při využití pro vlastní potřebu nehrozí jejich odmítnutí organismem

2.1.3 Možnosti a nástrahy klinického použití

Přestože stále ještě neumíme rozpoznat příslušnou kmenovou buňku, umíme in vitro pěstovat buňky tvořící kůži a tím následně zachraňovat životy obětem popálenin, prostřednictvím transplantace kůže. Také cukrovka může být léčitelná, pokud se podaří vypěstovat z kmenových buněk buňky vytvářející inzulín, kdy následně dojde k transplantaci do slinivky břišní diabetiků. Jaterní insuficienci pravděpodobně budeme moci léčit pomocí kultivovaných hepatocytů.

Další možnosti využití je při onemocnění mozku. Transplantované buňky mohou být schopny napravit onemocnění mozku způsobená ztrátou neuronů. Tato myšlenka je nejlépe propracovaná u nemocných s Parkinsonovou chorobou, kde již byly úspěšně využity embryonální kmenové buňky u několika stovek pacientů.

Transplantace kmenových buněk by měla v budoucnosti pomoci i při míšním poranění, toto onemocnění vede k trvalé invaliditě.

Pochybnosti vzrůstají zejména ze skutečnosti, že mnoho kmenových buněk je získáno

z embryí nebo plodů. Zůstává zde otázka zda je odebírání kmenových buněk z embryí ospravedlnitelná. Samozřejmě na druhou stranu slibuje tato technologie velké úspěchy při léčbě různých onemocnění v budoucnosti.

Legislativa v současném světě odráží toto dilema:

- v Německu zakazují zákony o reprodukční medicíně odběr kmenových buněk z lidského embrya
- ve Spojených Státech nesmí být použity federální fondy k financování výzkumů, které používají kmenové buňky získané z tkání lidských plodů nebo embryí. Výzkum lidských embryonálních kmenových buněk financovaný ze soukromých zdrojů není zakázán.
- ve Velké Británii je povoleno klonování lidských embryonálních buněk za účelem rozvinutí nových léčebných procesů.

- Francouzské zákony o bioetice nedovolují výzkum provádět na lidských embryích.

2.1.4 Historie výzkumu kmenových buněk

- 1973 – profesor Martin Evans a jeho tým izoloval kmenové buňky z myši
- 1981 – Gail Martin poprvé použila termín kmenové buňky (stem cells)
- 1995 – američtí vědci získali jako první na světě embryonální kmenové buňky z makaků
- 2001 – legalizace klonování lidských embryí pro získávání kmenových buněk ve Velké Británii (jako první země)
- 2003 – v Británii založena první evropská banka kmenových buněk – UK Stem Cell Bank. Londýnští vědci vytvořily první linii lidských embryonálních kmenových buněk. Britský vědec Martin Evans profesor Cardiffské univerzity dostal za výzkum kmenových buněk titul Sir.
- 2004 – jihokorejští vědci naklonovali 30 lidských embryí, nechali je dorůst do stadia blastocysty .
- 20.října 2005 byla otevřena banka kmenových buněk v jihokorejském Soulu pro vytváření a dodávání nových linií kmenových buněk.

3 ODBĚR PUPEČNÍKOVÉ KRVE

Pupečnicková krev se odebírá po narození dítěte a přestřížení pupečníku, před porodem placenty. Odběr tudíž nemá nic společného s dítětem, v době odběru je dítě v péči pediatra. Také není žádným způsobem nebezpečný ani pro matku. Odběr nezasahuje do průběhu porodu a žena ho může v kterékoli fázi porodu odmítnout. Tento výkon rodička necítí, protože placenta i pupečník patří ve skutečnosti novorozenci, ten je ale po narození již nepotřebuje. Odběr pupečnickové krve provádí porodník nebo porodní asistentka.

3.1 Odběrový set

K odběru pupečnickové krve je zapotřebí odběrový set, který obsahuje:

- vak pro odběr krve
- sterilní utěrka
- sterilní gáza
- nasákavý materiál
- plastový vak
- tepelně izolační gel
- formulář
- tepelně izolační krabice
- kartonová krabice

3.2 Technika odběru

Odběr začíná ihned po porodu dítěte jelikož se krev v placentě rychle sráží. V této době placenta ještě není porozená a pupečník vybíhá ven porodním kanálem. Porodní asistentka pupečník omyje a opláchne sterilním roztokem z důvodu velkého rizika kontaminace pupečnickové krve. Dále si rozloží sterilní roušku a pupečník na ní položí. Nachystá si speciální set pro odběr pupečnickové krve.

Po řádném opláchnutí pupečníku sterilním roztokem porodní asistentka napíchne žílu pupečníku a nechá krev samovolně vytékat do připraveného vaku (lze provádět odběr i do

stříkaček, odběr do stříkaček je mnohem levnější a jednodušší, ale množství odebrané krve je mnohem menší). Občas vak s krví promíchá, aby se krev dostatečně smíchala s protisrážlivým roztokem. Průměrné množství odebrané krve z placenty je 90 ml. Samozřejmě čím větší množství se odebere, tím větší počet zárodečných buněk lze uchovat.

Ve chvíli kdy krev z pupečníku přestane vytékat, zaškrtní přívodní hadičku. Porodní asistentka může zkusit znovu napíchnout druhou jehlou ze setu pupeční žíly. Po ukončení odběru porodník čeká na porození placenty. Po porodu placenty ji porodník zkontroluje (její celistvost, tvar...). Dále můžeme placentu zavěsit na speciální stojan a zopakovat odběr. Nezapomenout na odběr vzorku z placenty pro virologickou laboratoř – odebírají se 2 ml srážlivé krve.

Po porodu je nutné ještě odebrat krev matce pro provedení infekčních testů. Vak s pupečnickovou krví, zkumavky se sraženou pupečnickovou krví a s krví matky a všechny potřebné formuláře k odebranému štetu se uskladní v ledničce v jednom obalu do doby transportu do banky.

Pupečnickovou krev lze odebírat i v nestandardních situacích jako je např. porod po termínu, předčasný porod, při porodu sekcí nebo do vody. Překážkou odběru není ani epidurální anestézie, užívání léků, onemocnění rodičky např. gestóza nebo cukrovka.

Závažnou kontraindikací je pozitivní test na HIV u rodičky, hepatitida B a C.

Může nastat situace, kdy dojde k určité komplikaci při porodu a porodník nemá dostatek času pro odběr pupečnickové krve. V této situaci je na posouzení porodníka, zda odběr vykoná nebo nikoli, a to v zájmu zdraví rodičky.

3.3 Transport pupečnickové krve

Od odebrání pupečnickové krve až do doby ukončení zpracování buňky v pupečnickové krvi odumírají. Vědecky je zjištěno, že v prvních 48 hodinách přežívají všechny zárodečné buňky, za 72 hodin odumírá 5% buněk, za 96 hodin 10% buněk, po 96 hodinách se odumírání zárodečných buněk výrazně zrychluje a navíc se pravděpodobně mění charakter zárodečných buněk.

Pro odebranou pupečnickovou krev si přijede pověřený zaměstnanec banky pupečnickové krve. Při transportu pupečnickové krve do banky je nutné dodržet transportní teplotu, tato

teplota by měla být sledována po celou dobu transportu mikročipem, měl by být součástí transportního obalu. Způsob balení a transportu byl vyvinut s cílem uchovávat teplotu během transportu a měl by být ověřován analýzou dat z monitorovacích mikročipů.

Důležitý limit pro zpracování pupečnickové krve je 72 hodin po odběru.

(11)

4 ZPRACOVÁNÍ A USKLADNĚNÍ PUPEČNÍKOVÉ KRVE

Odebrání pupečnickové krve na porodním sále je nesmírně důležité a bez něj by celá banka pupečnickové krve nemohla existovat. Je to ale jenom první z řady kroků, které je potřeba učinit. Zpracování a uskladnění pupečnickové krve probíhá již v bance pupečnickové krve.

Současně se zřízením bank pupečnickové krve bylo nutné vypracovat podmínky sběru, zmrazování a skladování pupečnickové krve.

4.1 Zpracování pupečnickové krve

Prvním krokem v procesu zpracování je zjištění objemu pupečnickové krve. Malé objemy se nezpracovávají, protože mají nedostatečný počet buněk. Další zpracování pupečnickové krve probíhá v laminárním boxu, což je zařízení ve kterém dochází k filtraci vzduchu a tím se snižuje riziko infekční kontaminace štěpu.

Dále se musí provést redukce objemu pupečnickové krve, protože dlouhodobé skladování pupečnickové krve je velmi drahé a toto uskladnění je limitováno skladovací kapacitou. Metody určené k redukci objemu pupečnickové krve mohou být tyto:

- sedimentace červených krvinek s použitím hydroethylového škrobu nebo jiných koloidních látek.
- separace buffy coat (vrstva mononukleárních bílých krvinek vznikají na rozhraní mezi vrstvou červených krvinek a plazmy).

Důležitým krokem je odběr vzorků ze štěpu, tyto vzorky se mrazí zvlášť a později se využívají ke zjišťování kvality štěpu. Následně se odebírají vzorky na HLA typu buněk v krvi. Další vzorky se posílají na zjištění krevní skupiny, virologické vyšetření a na bakteriologické vyšetření. Později se spočítá množství bílých krvinek.

Pupečnicková krev se po odebrání vzorků přepustí z odběrového vaku do kryovaku, což je vak dobře snášející nízké teploty a doplní se speciálním roztokem s DMSO – dimethylsulfoxid obvykle v 10% finální koncentraci. Tento speciální roztok blokuje tvorbu ledových krystalů uvnitř buňky. Buňka tak zmrzne najednou, jako jeden celek. Vak se zastaví a nastává postupné zmrazení na teplotu blízkou tekutému dusíku (-196 °C).

4.2 Uskladnění pupečnickové krve

Jelikož transplantát může být uskladněn po celý život dítěte, je způsob uskladnění jedním z nejdůležitějších kritérií.

Každý transplantát by se měl správně rozdělit na dvě části. Každá část by měla být uskladněna zvlášť, tím se sníží riziko zničení celého transplantátu.

Transplantáty jsou uloženy v biologických kontejnerech se zásobou tekutého dusíku. Teplotu blízkou $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ udržují uvolněné páry dusíku. Tento systém uskladnění je plně nezávislý na přívodu elektrické nebo jiné formy energie. Teplotu a množství dusíku v kontejneru kontroluje monitorovací systém. V případě selhání informuje tento systém prověřené pracovníky telefonicky. Všechny zabezpečovací systémy mají k dispozici náhradní zdroj elektrické energie. V případě výpadku elektrického proudu nedojde k ovlivnění teploty v kontejneru, ale ani zabezpečovacího monitorovacího systému. Vše v pravidelných intervalech kontrolují pracovníci k tomu určení. Tekutý dusík se doplňuje ze zásobníku.

Samotný transplantát je hermeticky uzavřen, proto nemůže být infikován. Každý transplantát je nejdříve v karanténě, v té době se vyšetřuje na infekční onemocnění a až po vyšetření je definitivně uskladněn spolu s jinými transplantáty.

Skladovací prostory by měli být umístěny a konstruovány tak, aby neexistovalo žádné riziko poškození např. požárem, povodněmi, sesuvem půdy či zemětřesením. Dále proti vandalizmu by měli být skladovací prostory zabezpečeny poplašným systémem napojeným na pracovníky a policii.

V dnešní době je garantována úschova kmenových buněk na 20 let, protože první takový vzorek kmenových buněk byl uskladněn před 26 lety a tyto kmenové buňky jsou stále použitelné. Vědci jsou si téměř jisti, že když si kmenové buňky zachovaly tak dlouho svou životaschopnost, tak lze předpokládat zachování jejich životaschopnosti déle než 50 a více let.

5 TRANSPLANTACE KRVETVORNÉ TKÁNĚ

Transplantace je přenos tkání nebo orgánů na jiné místo téhož jedince nebo na jiného jedince téhož nebo jiného druhu.

5.1 Historie

V roce 1982 došlo k diskusi mezi Broxmeyerem a Boysem o potenciálním klinickém využití pupečnickové krve, jakožto zdroje hematopoetických kmenových buněk.

Historie transplantací pupečnickové krve v praxi začala roku 1988. V pařížské nemocnici Sv. Ludvíka byla poprvé a úspěšně transplantována dětská pacientka s Fanconiho anemií buňkami pupečnickové krve od sourozence. Této transplantaci předcházela spolupráce pařížského centra prof. Eliane Gluckmanové a prof. Hala E. Broxmeyera z Indiany University v Indianapolis.

V roce 1993 provádí Kurtzberg a kolegové nepříbuzenskou transplantaci pupečnickové krve. Rubinstein s kolegy zakládají v New Yorkém Krevním centru první veřejnou nepříbuzenskou dárcovskou banku pupečnickové krve.

Wagner a kolegové publikují v roce 1995 výsledky příbuzenských a nepříbuzenských transplantací pupečnickové krve.

Kurtzberg spolu se svými kolegy publikují v roce 1996 první velkou studii nepříbuzenských transplantací pupečnickové krve

Rubinstein s kolegy publikují v roce 1998 výsledky 562 nepříbuzenských transplantací pupečnickové krve provedených na celém světě.

V České republice došlo k úzké spolupráci mezi Ústavem hematologie a krevní transfúze a 2. dětskou klinikou FN Motol, a další spolupráce mezi 2. gynekologicko – porodnickou klinikou a 1. Lékařskou fakultou Univerzity Karlovy v Praze. Tyto úzké spolupráce umožnily od prosince 1993 získávat zkušenosti s odběrem pupečnickové krve. Od jara 1994 bylo zahájeno cílené sledování rodiny pacienta s těžkým vrozeným syndromem imunitní nedostatečnosti. V srpnu 1994 byla odebrána pupečnicková krev při porodu zdravého sourozence, dále byla pupečnicková krev vyšetřena a kryokonzervována. Pacient prodělal na podzim náročnou přípravu. Transplantován byl začátkem listopadu 1994. Potransplantační

průběh byl velice komplikovaný, ale úspěšný. V současné době je pacient bez známek základního onemocnění.

V roce 2001 byla poprvé nalezena vhodná pupečnicková krev v české bance pupečnickové krve pro českého, nepříbuzného pacienta a úspěšně transplantována.

Česká republika je přidruženým členem projektu Eurocord (sdružení transplantčních center a bank pupečnickové krve v Evropské unii).

První banka pupečnickové krve vznikla na podzim 1996.

5.2 Důvody pro transplantaci krvetvorné tkáně

- prvním důvodem je to, že kostní dřeň pacienta přestane produkovat a uvolňovat krvinky do krevního oběhu. Jedná se o tzv. selhání kostní dřeně
- druhým důvodem je situace, kdy kostní dřeň vytváří normální klony krvinek, ale tyto krvinky nejsou schopné správně fungovat a k tomu ještě potlačují tvorbu normálních krevních buněk.
- třetím důvodem je léčba nádorového onemocnění (např. chemoterapie, ozařování...), následně dochází k likvidaci krvetvorné tkáně.
- čtvrtým důvodem je vrozená vada, kdy tělesné buňky nejsou schopné zpracovat určitou chemickou látku.

5.3 Indikace k transplantaci pupečnickové krve

Maligní onemocnění:

- akutní i chronická lymfocitární leukemie
- akutní i chronická myeloidní leukemie
- juvenilní myelomonocytární leukemie
- lymfom
- myelodysplastický syndrom
- neuroblastom

Benigní onemocnění:

- adrenoleukodystrofie
- amegakaryocytární trombocytopenie
- Blackfan – Diamondova anemie
- dědičná dysketarosa
- Fanconiho anemie
- Gunterova choroba
- Hurlerův syndrom
- Hunterův syndrom
- osteoporóza
- těžká aplastická anemie
- thalasessemie
- a další

5.4 Typy transplantací

Transplantace můžeme rozdělit do 4 skupin:

- autologní – dárce je sám sobě pacient. Kostní dřeň je pacientovy odebrána v období kdy nemá projevy onemocnění. Následně podstoupí razantní léčbu, která zlikviduje jeho kostní dřeň. Krvetvorba je pacientovi navracena jeho vlastním odebraným štěpem. Jde o nejčastější druh transplantace. Výhodou této transplantace je nejmenší riziko potransplantačních komplikací.
- alogenní příbuzenská – dárce je někdo z rodiny. Výhodou je větší imunologická vhodnost. Sourozenská transplantace u kostní dřeně je vhodná přibližně ve 25%, u pupečnickové krve asi ve 35%.
- alogenní nepříbuzenská – dárce je anonymní získaný z registru dárců kostní dřeně nebo z banky pupečnickové krve. Po transplantaci může dojít k mnoha komplikacím, ale pro mnoho pacientů je to jediná šance.

- xenogenní – transplantace z jednoho živočišného druhu na jiný. U krvetvorné tkáně se u člověka nepoužívá.

Pro shodu tkáňových znaků se využívá HLA – typizace v 6 znacích. Ideální shoda je 6 ze 6 znaků. U kostní dřeně se toleruje u nepříbuzenských transplantací 5 ze 6 znaků, u příbuzenských i 3 ze 6 znaků, ale je zde samozřejmě větší pravděpodobnost komplikací.

Pupečnicková krev je bohatým zdrojem kmenových buněk, proto je důležité uschování těchto buněk v tzv. bankách kmenových buněk z pupečnickové krve.

5.5 Transplantace pupečnickové krve v ČR

Transplantace pupečnickové krve se v ČR odehrávají pouze ve FN Motol a to u dětských pacientů. Pupečnicková krev u všech zde uváděných transplantací pochází z příbuzenské nebo nepříbuzenské části Banky pupečnickové krve ČR nebo ze zahraničních bank pupečnickové krve a v takovém případě byla dovezena, uskladněna a připravena k transplantaci Oddělením zpracování krvetvorné tkáně Ústavu hematologie a krevní transfuze v Praze.

V ČR bylo doposud provedeno 13 transplantací pupečnickové krve:

- 6x byl dárce zdravý sourozenec (pupečnicková krev byla uchována v příbuzenské části Banky pupečnickové krve ČR). Z toho 2x byla podána současně s pupečnickovou krví i kostní dřeň od zdravého sourozence.
- 7x byla použita pupečnicková krev z nepříbuzenských registrů – Cord Blood Bank Duseldorf, Milano, Barcelona, Sydney, Banka pupečnickové krve ČR, Francie.

Úspěšnost transplantace za použití kostní dřeně od dárce je zhruba 50%. Transplantace za použití pupečnickové krve je úspěšnost asi 30%.

6 BANKY PUPEČNÍKOVÉ KRVE

S vědomím, že pupečnicková krev je bohatým zdrojem kvalitních kmenových buněk, je evidentní důležitost úschovy těchto buněk v tzv. bankách kmenových buněk z pupečnickové krve. Rozdělují se na dva typy: nekomerční banky a komerční společnosti.

6.1 Nekomerční banky

Po provedení první transplantace pupečnickové krve na světě v roce 1988, se začal tento typ transplantace krvetvorné tkáně poměrně rychle šířit. Zpočátku se jednalo hlavně o transplantace příbuzenské, tj. převážně mezi sourozenci, později i o nepříbuzenské.

Nepříbuzenská transplantace pupečnickové krve se může provést pouze za předpokladu, že se nalezne někde ve světě vhodný štěp shodný nebo s minimálními rozdíly v HLA antigenech – tkáňových znacích. Proto začaly vznikat banky pupečnickové krve, které shromažďují krev zbylou v pupečnicku a placentě po porodu dítěte darovanou zdravými matkami při porodu zdravých dětí.

Nejrozsáhlejší banka pupečnickové krve v současnosti pracuje při New York Blood Center, kde prof. Pablo Rubinstein shromáždil již téměř dvě desítky tisíc HLA typizovaných štěpů. Nejrozsáhlejšími bankami v Evropě jsou CBB Milano a Duesseldorf.

Štěpy pupečnickové krve se standardně uvádějí v registrech dárců kostní dřeně nebo ve specializovaných registrech, jako je například Netcord. Zájem transplantačních center má stoupající tendenci. Banky pupečnickové krve se sdružují v rámci standardního způsobu zpracování a uchování štěpů. Nedílnou součástí těchto snah je akreditační řízení, kterým by každé pracoviště mělo projít.

Jsou to většinou neziskové organizace zajišťující skladování a využití těchto buněk pro anonymní dárcovství nemocným pacientům. Užívá se pro alogení účely. Zajišťují solidární úschovu buněk. Mezi ně patří:

6.1.1 Netcord

Projekt Netcord vznikl z potřeby snazšího vyhledávání štěpů pupečnickové krve a z potřeby rychlého umístění nabídky nových štěpů. Jako ideální prostředí byl zvolen internet. Základní údaje o svých štěpech uvolňují tato pracoviště do centrální databáze, v níž je možné přes internet vyhledávat potřebný štěp a v případě úspěšného vyhledávání se napojit

přímo na příslušnou CBB a zrealizovat dovyšetření štěpů, je-li potřeba, případně jeho transport atd.

Postupem času se v rámci Netcordu začaly diskutovat otázky standardizace zpracování pupečnickové krve a nutnost akreditace jednotlivých pracovišť, která by tuto standardizaci zajišťovala. Důsledkem byla dohoda o akreditačním řízení na základě podmínek americké FACT a akredirace probíhají pod hlavičkou FACT – Netcord.

Netcord se tak stal prostředím pro zajištění kvality, ale i pro diskusi o problémech zpracování a skladování pupečnickových kreví, ale také do určité míry exkluzivním klubem.

Momentální podmínky pro připojení se do sítě Netcord je mít k nabídnutí 1000 štěpů a podání a přijetí přihlášky k akreditačnímu řízení.

6.1.2 Eurocord

Současným prostředím pro diskusi je projekt EU Eurocord pod vedením prof. E. Gluckmanové, který je ale omezen svým trváním. Hlavním tématem projektu je klinické využití štěpů pupečnickové krve. Česká strana je pravidelně zvána na pracovní setkání Eurocordu, kde má možnost referovat o postupu v budování Banky pupečnickové krve České republiky a zároveň získávat informace a doporučení, vyplývající z analýz dat celého projektu.

6.1.3 CBANK

Tento grantový projekt si klade za cíl zajistit komunikaci jak mezi jednotlivými bankami pupečnickové krve v Evropě, tak i s významnými pracovišti celosvětově. Kromě toho klade důraz na standardizaci postupu zpracování a akreditaci jednotlivých pracovišť podle FACT – NETCORD pravidel. Stejně tak se zabývá standardizací nabízení štěpů pupečnickové krve prostřednictvím sdružení NETCORD.

6.1.4 Banka pupečnickové krve v ČR

Počáteční fáze rozvoje Banky pupečnickové krve v ČR byla umožněna díky grantu IGA Ministerstva zdravotnictví. Od podzimu 1996 byl zahájen systematický výběr dárkyň a odběr pupečnickové krve do nepřibuzenské části banky. Byly vypracovány standardní

operační postupy pro všechny fáze manipulace s pupečnickovou krví, s dodržением všech doporučení projektu EUROCORD.

V průběhu roku 1997 byla zahájena spolupráce s pracovišti v Brně a v Hradci Králové. Obě tato centra mají letité zkušenosti s manipulací hemopoetické tkáně pro klinické transplantační použití a jsou metodicky i přístrojově vybaveny pro tuto činnost. Pražské centrum poskytlo oběma pracovištím své zkušenosti a standardní operační postupy, které jsou podkladem pro vysoký stupeň standardizace všech pracovních postupů, což je jedna z podmínek uznání kvality celého projektu a podmínkou pro akreditaci jednotlivých pracovišť (FACT-NETCORD). V této době se také podařilo navázat partnerství s prvním velkým sponzorem Banky pupečnickové krve v ČR, firmou Český Telecom a to prostřednictvím sdružení HAIMA. Začala nová fáze projektu. Je jen správné zde zmínit, že existence projektu by nebyla možná bez maximální podpory mateřského ústavu vedoucího pracoviště, tedy ústavu hematologie a krevní transfuze v Praze, která trvá doposud. HAIMU v průběhu doby nahradil Nadační fond Umbilicus.

Česká republika je v současnosti členem projektu EUROCORD. Od října 2000 je Banka pupečnickové krve ČR členem mezinárodního řešitelského týmu projektu CBANK – Implementation of a Cord Blood Allocation Network. Dále je zapojena od ledna 2004 do projektu Netcord.

Darování pupečnickové krve je bezplatné a anonymní. Pro odběr jsou nezbytné čtyři podmínky.

- řádná lékařská péče po dobu těhotenství a poslední měsíc sledování v těhotenských poradnách na jedné z uvedených klinik
- porod na jedné z uvedených klinik a to po bezproblémovém těhotenství
- klinické vyšetření pediatrem při narození dítěte a v šesti měsících
- rozbor krve matky, a to především test na hepatitidu B a C, test na přítomnost viru HIV, test na syfilis

Náklady na zpracování a uchování pupečnickové krve se v Bance pupečnickové krve pohybují okolo 20 tisíc korun a nejsou samozřejmě hrazeny zdravotní pojišťovnou. Tyto náklady jsou pokryty díky jednotlivým spolupracujícím pracovištím a také díky

sponzorským darům. Banka spolupracuje se 32 porodnicemi (jejichž seznam naleznete v příloze).

6.2 Komerční společnosti

Vznikly na základě úspěchů transplantace kmenových buněk pupečnickové krve. Zajišťují odběr a skladování kmenových buněk pro konkrétního jedince a v případě potřeby využití kmenových buněk v budoucnosti. Poskytují soukromou úschovu buněk. Využívají se především pro autologní účely. V tomto případě je možné, aby uschované buňky byly použity i pro alogenní účely u člena rodiny, samozřejmě se musí shodovat imunologické znaky. Jelikož se jedná o komerční společnost je tato služba hrazená klientem. Zdravotní pojišťovny tuto novinku nehradí a zřejmě jen tak hradit nebudou. Mezi komerční společnosti ve světě patří:

- Cryo Save Europe – Life – Sciences Group N. V Belgium
- Cord Blood Registry USA
- California cryobank Inc.
- Alphacord
- Archiv Buněk s.r.o
- Cordblood Center s.r.o

V České republice tuto službu zajišťují momentálně dvě komerční firmy a to Archiv Buněk, Cord blood Center.

6.2.1 Cord Blood Center

Tato společnost byla založena v roce 2003. Zpracování a uskladnění pupečnickové krve provádí pracovníci laboratoří Slovenského registru placentárních krvetvorných buněk. Vyšetření kvality transplantátu zajišťuje mikrobiologická laboratoř HPL a Virologický ústav Slovenské akademie věd. Další vyšetření se provádějí ve spolupráci s Klinikou hematologie a transfuze Fakultní nemocnice v Bratislavě.

Cena za poskytnutou službu se liší podle země, v níž se odběr provádí, a to zejména z důvodu lokálních nákladů a nákladů na transport. U této společnosti se platí až po

přípravě transplantátu a jeho vyšetření. V současné době je možné odmítnout připravený transplantát bez platby rodičů, i v situaci, kdy je transplantát vyhodnocen za vyhovující.

V základní ceně, která činí 21 150 Kč je zahrnuto:

- odběr pupečnickové krve
- transport pupečnickové krve
- zpracování pupečnickové krve v laboratoři
- vyšetření
- uskladnění na první rok

Kromě této základní ceny se dále platí roční poplatek za uskladnění, tento poplatek činí 480 Kč ročně.

6.2.2 Archiv buněk

Společnost Archiv Buněk zastupuje v České republice společnost Life – Sciences, nejvýznamnější společnost pro uskladnění pupečnickové krve. Life – Sciences poskytuje skladování kmenových buněk z pupečnickové krve pro vlastní potřebu dárce.

Centrální laboratoř v Belgii je nositelkou akreditace EN ISO 17025. Veškeré zpracování a uskladnění štěpů probíhá v uzavřené, centrální laboratoři.

Cena je 39 375 Kč a zahrnuje:

- odběr pupečnickové krve
- transport pupečnickové krve
- zpracování pupečnickové krve
- vyšetření
- uskladnění

U této společnosti se neplatí roční poplatek za uskladnění, ale je zahrnut v základní ceně. Při úhradě můžete zvolit i splátkový kalendář.

Nutné je věnovat pozornost při výběru společnosti pro individuální zmrazení buněk pupečnickové krve následujícím údajům:

- akreditace
- délka působení na trhu
- místo a podmínky skladování
- počet skladovacích vzorků
- objektivní výsledky o úspěšnosti provedených transplantací

(11)

7 PRÁVNÍ ÚPRAVA ODBĚRU PUPEČNÍKOVÉ KRVE

Krev a kostní dřeň jsou samozřejmě nezbytně nutné pro život dárce, a jeho souhlas je logickou podmínkou. U odběru pupečníkové krve se nabízí otázka, proč se neodebírá pupečníková krev u každého porodu, když je vlastně biologickým odpadem.

Z právního hlediska je dárce pupečníkové krve novorozené dítě. Jelikož je novorozené dítě nezletilé a tudíž nezpůsobilé k právním úkonům rozhodují za něj rodiče.

Ačkoliv je pupečníková krev skutečně krví dítěte, je placenta orgánem, který vzniká v děloze matky. Dále také žena musí podstoupit vyšetření, které musí vyloučit v jejím těle nemoci, jež by samotnému odběru bránily.

Jelikož v České republice neexistuje právní úprava pro odběr pupečníkové krve, je zde možné použít paragraf 26, odstavec 2 zákona č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, v kterém se říká, že „ odběr krve může být proveden se souhlasem dárce a nesmí ohrožovat jeho zdravotní stav a musí být proveden takovým způsobem, který neohrozí zdraví jiného člověka.“

Odběr pupečníkové krve přece jen s matkou souvisí. Při odběru dochází k úkonu na pupečníku, který je v dané době součástí těla matky. Samozřejmě se tím prodlužuje porod. Proto by zde mohl být i aplikován paragraf 27c zákona o péči o zdraví lidu, který říká, že „ každý lékařský výkon, který není v bezprostředním zájmu osoby, na které má být proveden, lze provést pouze s předchozím písemným souhlasem takové osoby. Před udělením souhlasu musí být osoba úplně informována o povaze výkonu a jeho rizicích.“

Rozhodnutí zda darovat pupečníkovou krev je tedy ze zákona opravdu na rozhodnutí matky a proto je její souhlas nutný.

Možná se pomíjí, že dítě je v době odběru krve již existující fyzickou osobou. Z hlediska zákona vzniká způsobilost fyzické osoby mít práva a povinnosti narozením.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 ÚVOD DO PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části bakalářské práce jsem se zaměřila na zjištění informovanosti těhotných žen o odběru pupečnickové krve.

Na začátku práce jsem si stanovila hypotézy a cíle. Chtěla jsem zjistit, zda se mé hypotézy potvrdí či naopak vyvrátí.

8.1 Cíle

1. Zjistit, jaká je informovanost těhotných žen o odběru pupečnickové krve.
2. Dopomoci ke zvýšené informovanosti těhotných žen.

8.2 Hypotézy

1. Informovanost těhotných žen o odběru pupečnickové krve je nízká.
2. Při rozhodování zda si nechat odebrat pupečnickovou krev pro vlastní potřeby dítěte hrají velkou roli finance.
3. Pokud by odběr pupečnickové krve byl částečně hrazen pojišťovnou, zvýšil by se zájem o tuto metodu.

Při zpracování praktické části jsem využila metodu dotazníku . Do dotazníku jsem zařadila 20 otázek. 15 z nich jsou otevřené a 5 uzavřených. Cílovou skupinou byli těhotné ženy. Před zahájením výzkumu jsem provedla předvýzkum a podle výsledků jsem upravila některé otázky v dotazníku, na které ženy nevěděly odpovědět. Výzkum jsem prováděla na gynekologicko-porodnickém oddělení v krajské nemocnici.

Dotazníky jsem s ženami vyplňovala osobně od listopadu 2006 do konce března 2007. Ze 130 dotazníků byla návratnost 62 % (80 respondentů).V dubnu 2007 proběhla analýza a vyhodnocení dotazníků.

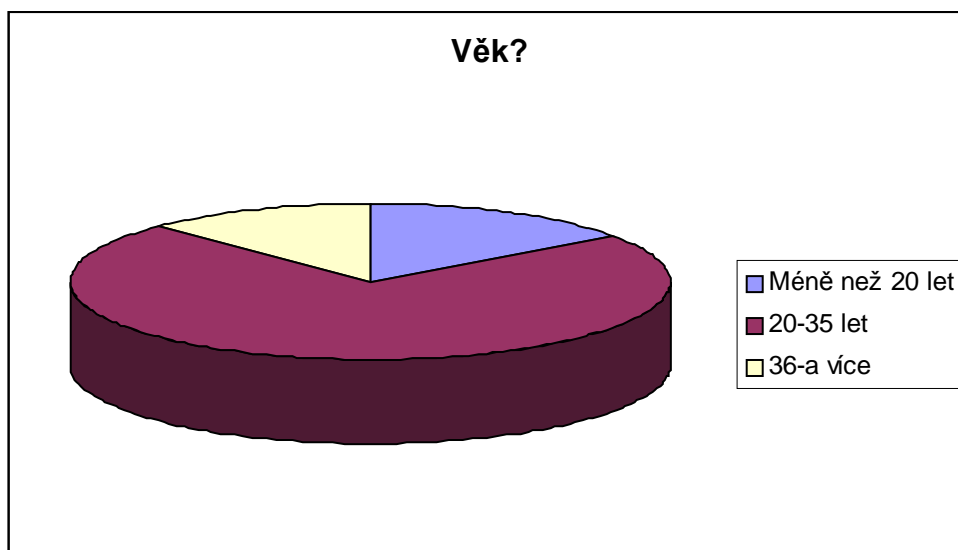
9 DOTAZNÍK

Otázka 1. Věk?

Tabulka 1.

	Počet	Procenta
Méně než 20 let	12	10 %
20-35 let	58	73 %
36-a více	10	12 %
celkem	80	100 %

Graf 1.



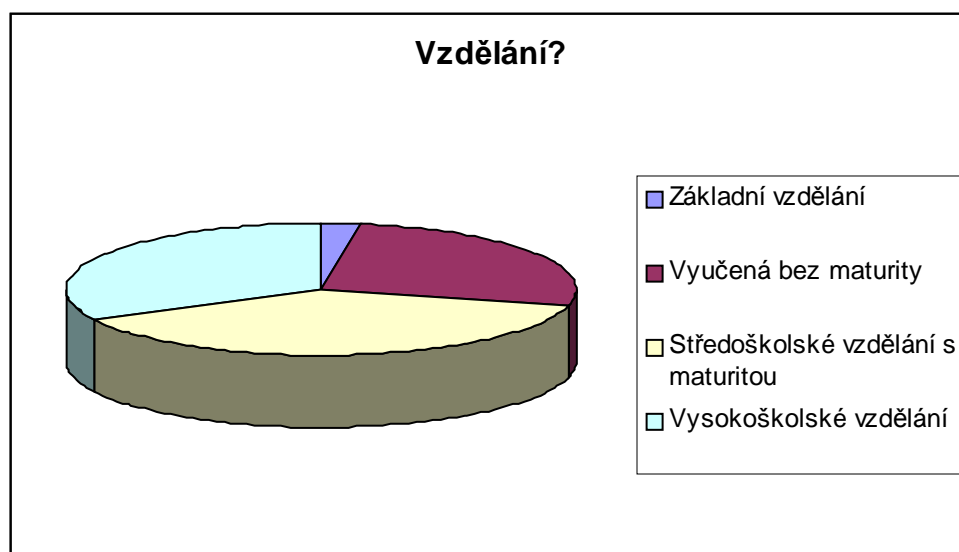
Respondenti byli věkově celkem ve vyváženém poměru. 73 % žen bylo ve věku od 20 – 35 let, 12 % žen bylo v rozmezí 36 a více a 10 % žen méně než 20 let.

Otázka 2. Uved'te vzdělání, povolání?

Tabulka 2a.

	Počet	Procenta
Základní vzdělání	2	2 %
Vyučená bez maturity	21	26 %
Středoškolské vzdělání s maturitou	31	39 %
Vysokoškolské vzdělání	26	33 %
Celkem	80	100 %

Graf 2a.

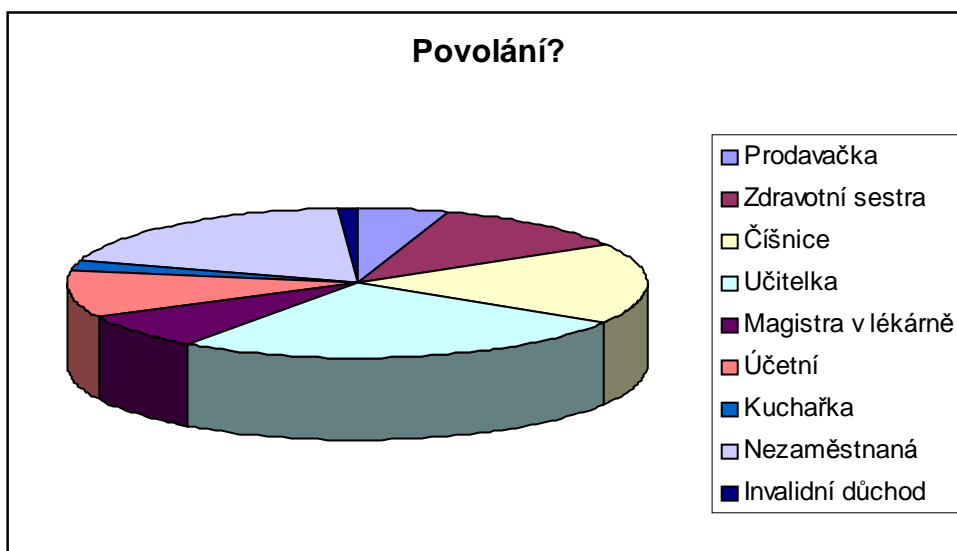


V největším zastoupení byly ženy se středoškolským vzděláním 39 % dále s vysokoškolským vzděláním 33 %, což se dalo předpokládat z důvodu trendu vzdělávat se. Pouze se základním vzděláním byly dvě ženy.

Tabulka 2b.

	Počet	Procenta
Prodavačka	4	5 %
Zdravotní sestra	9	11 %
Číšnice	14	17 %
Učitelka	21	26 %
Magistra v lékárně	6	8 %
Účetní	8	10 %
Kuchařka	2	3 %
Nezaměstnaná	15	19 %
Invalidní důchod	1	1 %
Celkem	80	100 %

Graf 2b.



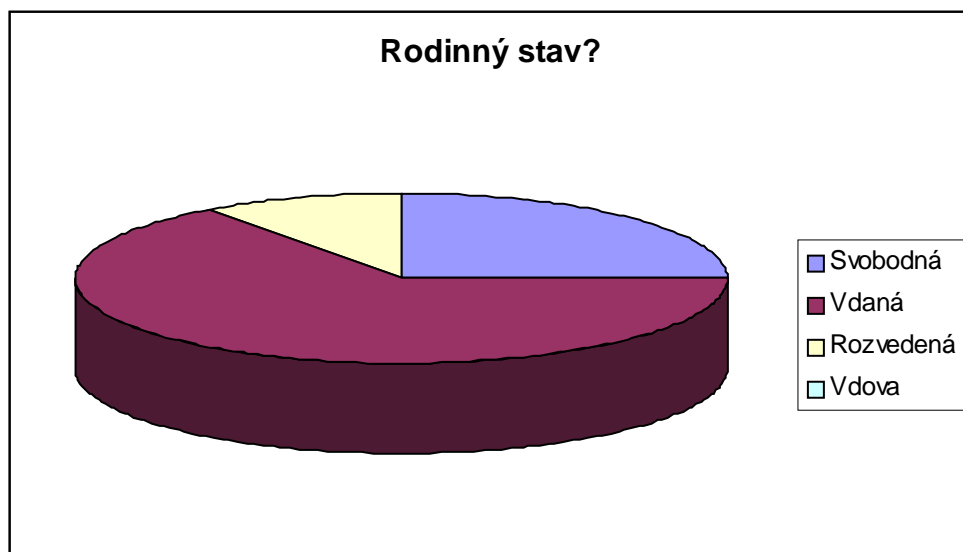
Největší zastoupení z povolání byly učitelky 26 %. Za náhodné považuji dost vysoké procento nezaměstnaných – celkem 19 %, možná svoji situaci řešily právě těhotenstvím. Jedna žena byla v invalidním důchodu.

Otázka 3. Rodinný stav?

Tabulka 3.

	Počet	Procenta
Svobodná	20	25 %
Vdaná	52	65 %
Rozvedená	8	10 %
Vdova	0	0 %
Celkem	80	100 %

Graf 3.



Ve zkoumaném vzorku byly ženy vdané 65 %, což se dalo předpokládat. 25 % svobodných je dáno asi současným trendem žít pouze v partnerském vztahu. 10 % bylo žen rozvedených.

Otázka 4. Kolikáté je Vaše těhotenství?

Tabulka 4.

	Počet	Procenta
První	35	44 %
Druhé	39	49 %
Třetí	5	6 %
Čtvrté	1	1 %
Celkem	80	100 %

Graf 4.



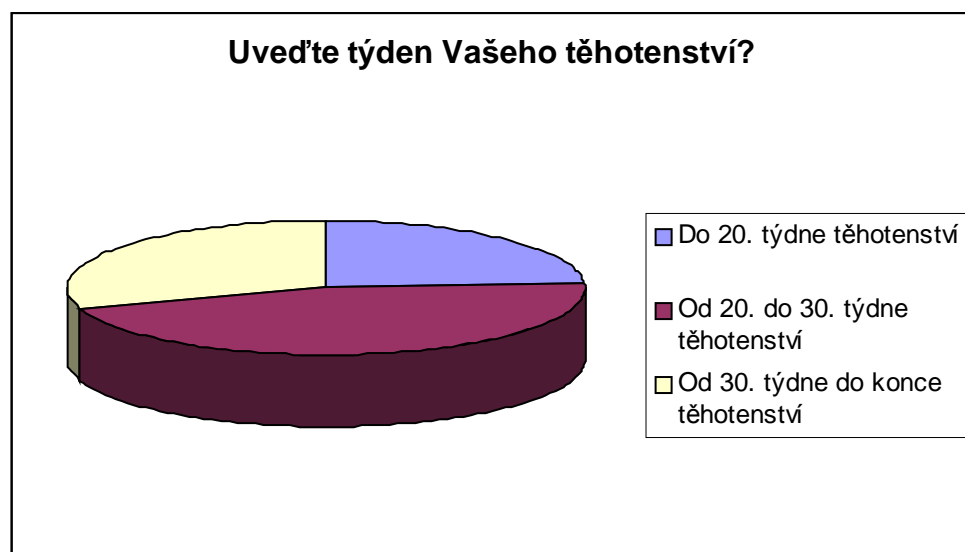
V poměrně stejném zastoupení byly ženy poprvé těhotné 44 %, podruhé těhotné 49 %, pouhé 1 % žen mělo čtvrté těhotenství.

Otázka 5. Uved'te týden Vašeho těhotenství?

Tabulka 5.

	Počet	Procenta
Do 20. týdne těhotenství	19	24 %
Od 20. do 30. týdne těhotenství	37	46 %
Od 30. týdne do konce těhotenství	24	30 %
Celkem	80	100 %

Graf 5.



Ve 46 % byly ženy v rozmezí od 20. do 30. týdne těhotenství, 30 % bylo v rozmezí od 30. týdne do konce těhotenství a 24 % bylo v období do 20. týdne těhotenství.

Ve zkoumaném vzorku bylo zastoupení žen (v různém stádiu těhotenství) celkem ve vyváženém poměru.

Otázka 6. Slyšela jste o odběru pupečnickové krve?

Tabulka 6.

	Počet	Procenta
Ano	80	62 %
Ne	50	38 %
Celkem	130	100 %

Graf 6.



Ze 130 dotazovaných žen o tomto výkonu vědělo 80 žen - 62 %, což je celkem dobrý výsledek. Nepředpokládala jsem takovou informovanost o odběru pupečnickové krve, jelikož je to nová metoda v naší republice.

50 žen – 38 % žen o tomto výkonu nevědělo, proto dále dotazník nevyplňovaly.

V této otázce se mi hypotéza nepotvrdila, jelikož jsem předpokládala menší informovanost žen o odběru pupečnickové krve.

Otázka 7. Pokud ano, z jakého zdroje?

Tabulka 7.

	Počet	Procenta
Gynekolog	15	19 %
Porodní asistentka	4	5 %
Jiný zdravotník	0	0 %
Kamarádka	10	12 %
Media	51	64 %
Jiné	0	0 %
Celkem	80	100 %

Graf 7.



Nejvíce dotazovaných žen dostalo informace z médií – 64 %, 19 % od gynekologa, 12 % od kamarádky a pouhých 5 % od porodní asistentky.

Předpokládala jsem větší procento od zdravotníků. Zejména jako budoucí porodní asistentka nepovažuji za potěšující, že pouze v 5 % získaly klientky informace o odběru pupečnickové krve od porodní asistentky.

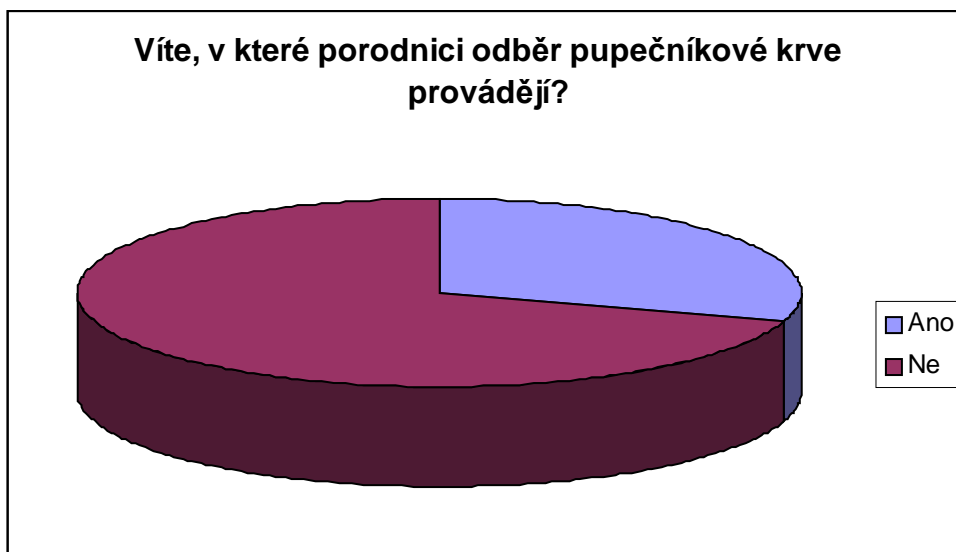
Informovanost a edukace patří významně do pracovní náplně zdravotníků.

Otázka 8. Víte, v které nejbližší porodnici odběr pupečnickové krve provádějí?

Tabulka 8.

	Počet	Procenta
Ano	24	30 %
Ne	56	70 %
Celkem	80	100 %

Graf 8.



Na tuto otázku mohly ženy odpovědět ano nebo ne, pokud odpověděly ano, další dotaz byl v které porodnici. Většina žen – 70 % nevěděla, kde se odběr pupečnickové krve provádí. Menší počet žen - 30 % uvedlo, že znají porodnici, kde se odběr pupečnickové krve provádí, z tohoto počtu jich 19 % uvedlo místo odběru porodnici Zlín, 8 % porodnici Přerov, 3 % porodnici v Praze.

19 % žen uvedlo nesprávné místo odběru, protože se ve Zlíně odběr pupečnickové krve zatím neprovádí.

Myslím si, že je velice důležité znát odběrová místa, jelikož to mnohdy může sehrát významnou roli při rozhodování klientky a partnera, zda si nechají odebrat pupečnickovou krev.

Otázka 9. Zdá se Vám odběr pupečníkové krve rizikový (pro matku nebo dítě)?

Tabulka 9.

	Počet	Procenta
Ano	27	34 %
Ne	38	48 %
Nepřemýšlela jsem o tom	13	16 %
Nevím	2	2 %
Celkem	80	100 %

Graf 9.



48 % žen si myslí, že odběr pupečníkové krve není rizikový, což může svědčit o dobré informovanosti v této problematice a také o důvěře ve zdravotnický personál. 34 % žen si myslí, že odběr je rizikový, což se mi jeví jako vysoké procento. 16 % žen o riziku nepřemýšlelo a pouze 2 % žen odpovědělo neví.

Myslím si, že by ženy měly být více informované o této problematice zejména od svého gynekologa či porodní asistentky.

Otázka 10. Využil někdo z vašich blízkých nebo známých odběr pupečnickové krve?

Tabulka 10.

	Počet	Procenta
Ano	3	4 %
Ne	69	86 %
Nevím o tom	8	10 %
Celkem	80	100 %

. Graf 10.



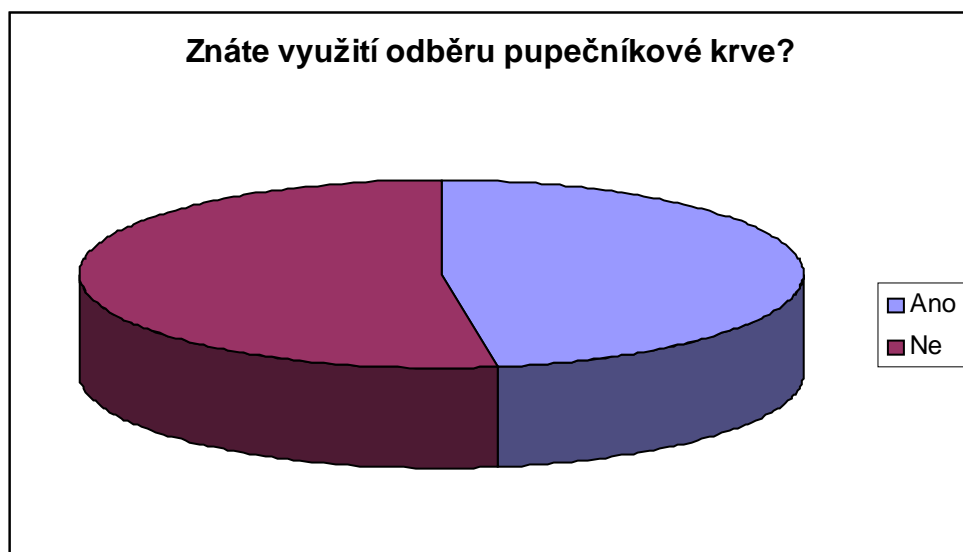
Převážná většina dotazovaných – 86 % uvedla, že nikdo z jejich blízkých nevyužil odběr pupečnickové krve, což se dalo předpokládat, jelikož je to nová metoda, která se začala využívat v České republice. 4 % dotazovaných žen uvedlo, že již někdo z blízkých využil tuto možnost v posledních dvou letech a 10 % žen o tom neví.

Otázka 11. Znáte využití odběru pupečnickové krve?

Tabulka 11.

	Počet	Procenta
Ano	38	48 %
Ne	42	52 %
Celkem	80	100 %

Graf 11.



52 % dotazovaných odpovědělo záporně, 48 % odpovědělo, že znají využití odběru pupečnickové krve. Při kladné odpovědi měly vypsát, o jaké využití se jedná.

Ze 48 % kladných odpovědí pouhých 16 % odpovědělo správně (10 % leukémie, 2 % uvedlo zhoubná onemocnění krve, 4 % poruchy krvetvorby).

Otázka 12. Zkuste odhadnout cenu odběru pupečnickové krve?

Tabulka 12.

	Počet	Procenta
Do 5 000 Kč	36	45 %
Od 5 000-10 000 Kč	32	40 %
Od 10 000-20 000 Kč	12	15 %
Celkem	80	100 %

Graf 12.



Na tuto otázku byla možnost volné odpovědi. 45 % žen odhadlo cenu do 5 000 Kč, 40 % žen uvedlo od 5 000 – 10 000 Kč, 15 % uvedlo od 10 000 – 20 000 Kč.

Z toho vyplývá, že většina dotazovaných žen není dostatečně informovaná nebo se nezajímaly o cenu odběru pupečnickové krve. Je to však důležité hledisko při rozhodování zda odběr budou chtít.

Jak se ukazuje, jsou významné pro ženu i informace týkající se ceny tohoto výkonu.

Otázka 13. Myslíte si, že odběr pupečnickové krve by měla hradit pojišťovna?

Tabulka 13.

	Počet	Procenta
Ano, určitě by měl být hrazen pojišťovnou	26	33 %
Ano, částečně hrazen pojišťovnou	45	56 %
Ne, je to zásadně individuální záležitost	9	11 %
Celkem	80	100 %

Graf 13.



Více než polovina žen – 56 % se shodly na tom, že by odběr pupečnickové krve měl být částečně hrazen pojišťovnou. 33 % žen si myslí, že by určitě měl být hrazen pojišťovnou a 11 % žen si myslí, že je to zásadně individuální záležitost.

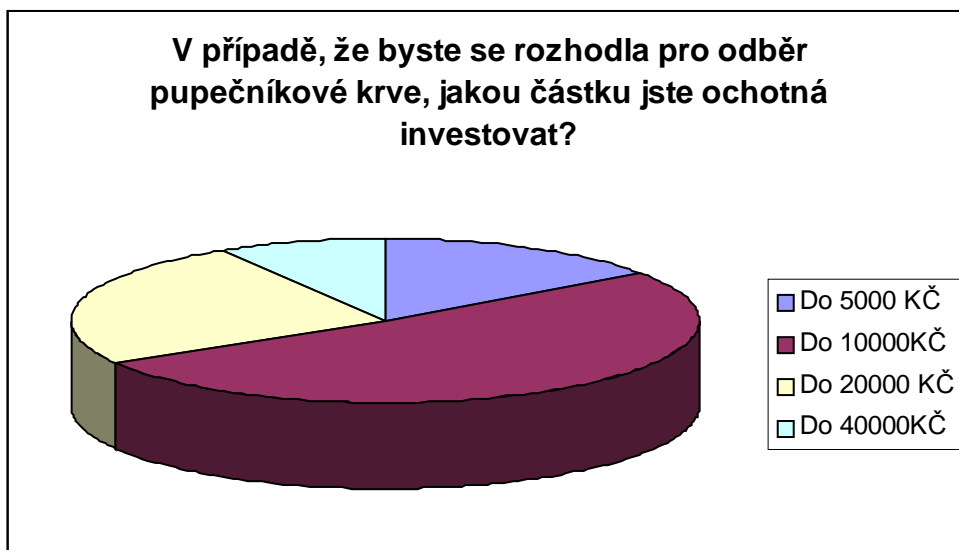
Myslím si, že pokud by pojišťovna částečně hradila tento výkon, který určitě nepatří k nejlevnějším, zvýšil by se zájem o odběr pupečnickové krve, a tím by to mohlo pomoci ke zvýšení úspěšnosti při léčbě např. leukémie.

Otázka 14. V případě, že byste se rozhodla pro odběr pupečnickové krve, jakou částku jste ochotná investovat?

Tabulka 14.

	Počet	Procenta
Do 5 000 Kč	12	15 %
Do 10 000 Kč	41	51 %
Do 20 000 Kč	20	25 %
Do 40 000Kč	7	9 %
Celkem	80	100 %

Graf 14.



Tato otázka měla volné odpovědi. 51 % žen by investovalo na odběr pupečnickové krve částku do 10 000 Kč, 25 % by investovalo do 20 000 Kč, 15 % do 5 000 Kč a 9 % do 40 000 Kč.

Myslím si, že více než polovina žen mého vzorku, by do výkonu investovala částku do

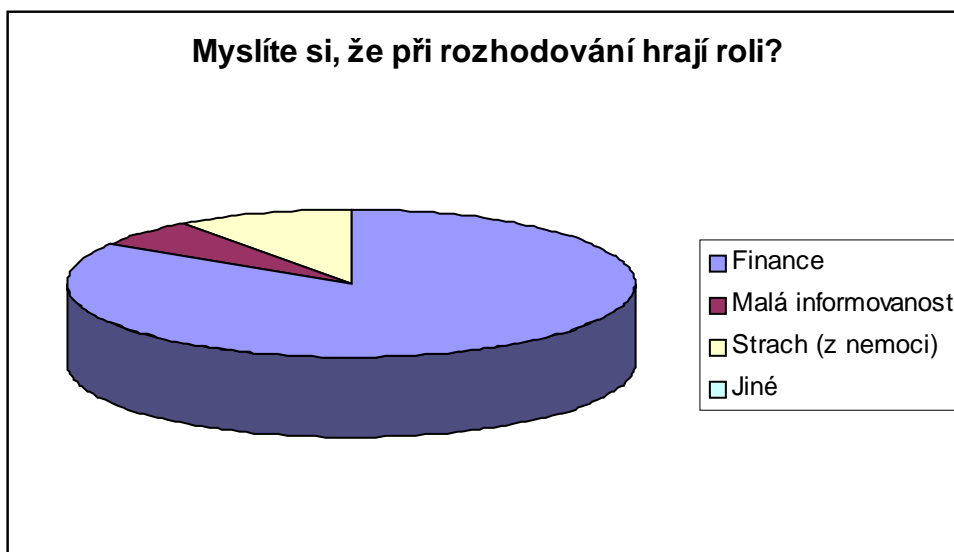
10 000 Kč, protože se v této skupině nachází i ženy bez partnera a ze slabších sociálních vrstev.

Otázka 15. Myslíte si, že při rozhodování hrají roli?

Tabulka 15.

	Počet	Procenta
Finance	67	84 %
Malá informovanost	5	6 %
Strach (z nemoci)	8	10 %
Jiné	0	0 %
Celkem	80	100 %

Graf 15.



Většina žen – 84 % si myslí, že při rozhodování jsou důležité finance, což se dalo předpokládat z důvodu velmi drahého výkonu (20 000 – 40 000 Kč). 10 % si myslí, že hraje největší roli strach z onemocnění dítěte a v 6 % žen uvedlo možnost malá informovanost.

V této otázce se mi potvrdila hypotéza, při rozhodování těhotné ženy, že se pro odběr pupečnickové krve rozhodne hrají velkou roli finance.

Důležité je tento výkon zpřístupnit všem lidem, ne jen těm, kteří mají prostředky na zaplacení výkonu.

Domnívám se, že zvýšená informovanost lékařů a širší populace, by mohla vést ke spolupráci s pojišťovnou, která by mohla v případě zájmu těhotné ženy snad částečně hradit tento výkon.

Otázka 16. Pokud byste se rozhodla pro odběr pupečnickové krve, z jakého by to bylo důvodu?

Tabulka 16.

	Počet	Procenta
Strach z pozdějšího onemocnění dítěte	25	31 %
Riziková rodinná anamnéza	31	39 %
Lepší pocit jistoty	24	30 %
Jiné	0	0 %
Celkem	80	100 %

Graf 16.



39 % žen by se pro odběr pupečnickové krve rozhodlo z důvodu rizikové rodinné anamnézy, 31 % ženy by se rozhodlo ze strachu z onemocnění dítěte a ve 30 % by to bylo pro lepší pocit jistoty.

Největší zájem o odběr pupečnickové krve je všeobecně u žen, které se ve své rodině již setkaly s některým typem nádorového nebo jiného vážného onemocnění. Tyto matky jsou

většinou velmi dobře informovány o tom, jak mohou kmenové buňky z pupečnickové krve pomoci jejich dětem, případně i jejich rodinným příbuzným například při leukémii nebo některých typech rakoviny.

Otázka 17. Kdo si myslíte, že má informovat o výhodách odběru pupečnickové krve?

Tabulka 17.

	Počet	Procenta
Praktický lékař	14	18 %
Gynekolog	35	44 %
Porodní asistentka	29	36 %
Jiné	2	2 %
Celkem	80	100 %

Graf 17.



Převážná většina dotazovaných žen – 44 % si myslí, že informovat o odběru pupečnickové krve by měl gynekolog, 36 % porodní asistentka, 18 % praktický lékař, 2 % uvedly možnost jiné, např. kamarádka.

Většina žen očekává veškeré informace od svého gynekologa nebo porodní asistentky, proto je důležité zaměřit se na edukaci a dostatečnou informovanost žen. Je důležité, aby si

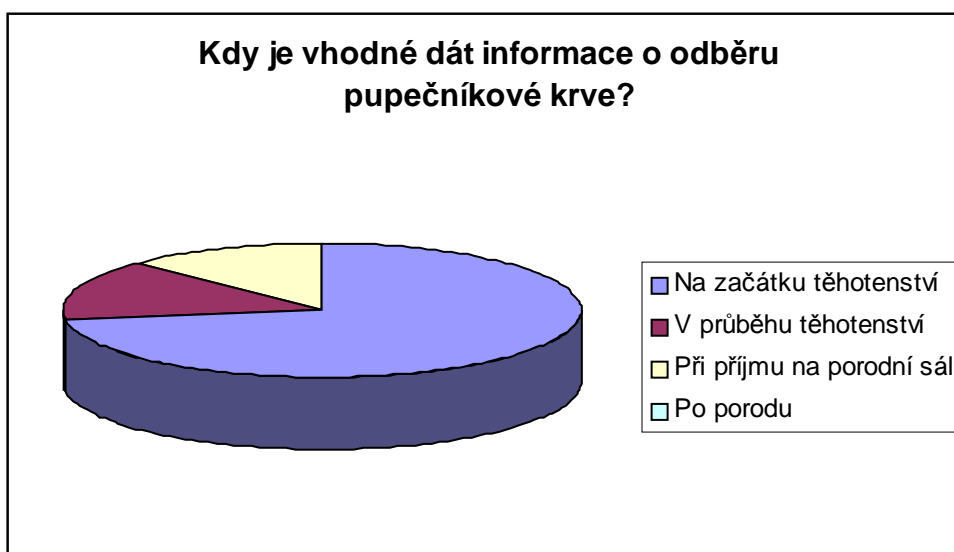
lékař i porodní asistentka na ženu udělali čas a poskytli ji dostatek informací a propagačního materiálu o dané problematice. Žena potřebuje konzultovat s gynekologem nebo jiným odborníkem tuto metodu, aby se ujistila o její správnosti.

Otázka 18. Kdy je vhodné dát informace o odběru pupečnickové krve?

Tabulka 18.

	Počet	Procenta
Na začátku těhotenství	58	73 %
V průběhu těhotenství	12	15 %
Při příjmu na porodní sál	10	12 %
Po porodu	0	0 %
Celkem	80	100 %

Graf 18.



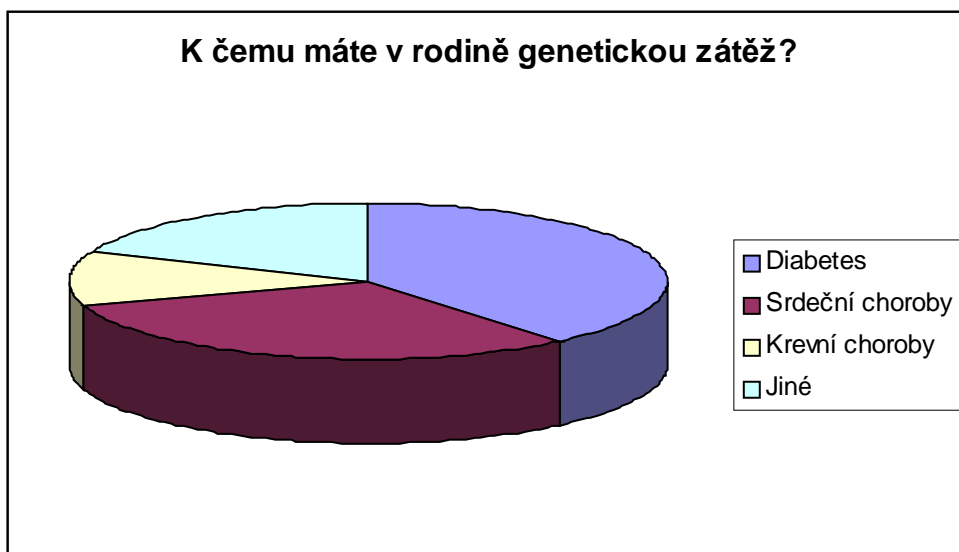
73 % žen by chtělo být informováno o odběru pupečnickové krve již na začátku těhotenství, 15 % v průběhu těhotenství. Zajímavé je že 12 % žen by informace o odběru pupečnickové krve chtělo získat při příjmu na porodní sál, což svědčí o nezkušenosti.

Otázka 19. K čemu máte v rodině genetickou zátěž?

Tabulka 19.

	Počet	Procenta
Diabetes	31	39 %
Srdeční choroby	25	31 %
Krevní choroby	9	11 %
Jiné	15	19 %
Celkem	80	100 %

Graf 19.



39 % dotazovaných žen má v rodině diabetes, 31 % srdeční choroby, 11 % krevní choroby a 19 % žen uvedlo možnost jiné, což uvedly, že v rodině genetickou zátěž nemají.

Myslím si, že je v rodinách těhotných žen vysoké procento genetické zátěže. Hlavním úkolem zdravotníků by měla být edukace, zaměřená na prevenci, která by mohla snížit procento výskytu onemocnění.

Otázka 20. Vyskytla se u vás v rodině leukémie (onemocnění bílých krvinek)?

Tabulka 20.

	Počet	Procenta
Ano	3	4 %
Ne	68	85 %
Nevím	9	11 %
Celkem	80	100 %

Graf 20.



85 % žen uvedlo, že se v rodině leukémie nevyskytla a 4 % uvedla, že se leukémie v rodině již vyskytla. 11 % dotazovaných žen neví, zda se v rodině leukémie vyskytla.

Zarážející jsou pro mě i 4 % žen, které uvedly, že v rodině se již leukémie vyskytla. Domnívám se, že by zdravotnická péče měla být zaměřena na včasnou diagnostiku onemocnění, která by zvýšila úspěšnost léčby.

10 ZÁVĚR PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části bakalářské práce jsem se zaměřila na zjištění informovanosti těhotných žen o odběru pupečnickové krve. Výzkumnou metodu jsem zvolila dotazník.

Při analýze dotazníků jsem se zaměřila na ověření hypotéz a cílů, které jsem si stanovila.

10.1 Cíl – Dopomocť ke zvýšené informovanosti těhotných žen

Domnívám se, že je důležité informovat klientku o této problematice na začátku těhotenství, aby měla dostatek času při rozhodování spolu s partnerem. Proto mým cílem je dopomocť ke zvýšené informovanosti těhotných žen o odběru pupečnickové krve.

Pro zvýšení informovanosti jsem vytvořila brožuru, kterou by ženy mohly dostat v ambulanci svého gynekologa. Poskytuje základní informace o odběru pupečnickové krve, nejčastěji kladené dotazy, kontaktní internetové adresy.

V praxi bych jako budoucí porodní asistentka informovala těhotné ženy o této problematice, poskytla propagační materiály a zodpověděla veškeré dotazy.

10.2 První hypotéza – Informovanost těhotných žen o odběru pupečnickové krve je nízká

Tato hypotéza se mi nepotvrdila, jelikož informovanost žen o tomto výkonu byla 62 %, což jsem nepředpokládala. 64 % dotazovaných žen dostalo informace z médií. Myslím si, že ženy v dnešní době mají větší přístup k informacím o odběru pupečnickové krve, jednak z internetu, v čekárnách, kde jsou vystavené propagační materiály. Důležité je, aby klientka byla dostatečně informovaná o dané problematice zejména gynekologem nebo porodní asistentkou. Zarážející bylo zjištění, že pouhých 5 % těhotných žen bylo informováno od porodní asistentky a 19 % žen od svého gynekologa.

Převážná většina dotazovaných žen, 44 % si myslí, že informovat o odběru pupečnickové krve by měl gynekolog, 36 % porodní asistentka.

Myslím si, že je důležité dbát na dostatečnou informovanost klientek, což je jedna z hlavních náplní zdravotníků. Zejména jako budoucí porodní asistentka bych se v praxi zaměřila na informování žen o dané problematice, podání propagačních materiálů, zodpovězení veškerých dotazů.

10.3 Druhá hypotéza – Při rozhodování zda si nechat odebrat pupečnickovou krev pro vlastní potřeby dítěte hrají velkou roli finance

Druhá hypotéza se mi potvrdila, jelikož většina dotazovaných žen si myslí, že odběr pupečnickové krve je velmi drahý a bohužel si ho nemohou dovolit. Mnoho žen uvedlo, že v období těhotenství mají velké finanční náklady spojené s narozením miminka (kočár, oblečení, plenky, postýlka, hračky...) a z toho důvodu si nemohou dovolit investovat do odběru pupečnickové krve. Také mnohé uvedly, že pokud by o této metodě věděly dříve, mohly by s partnerem dopředu uspořít určitou finanční částku.

10.4 Třetí hypotéza – Pokud by odběr pupečnickové krve byl částečně hrazen pojišťovnou, zvýšil by se zájem o tuto metodu

Tato hypotéza se mi také potvrdila, jelikož mnoho žen by souhlasilo s určitým příspěvkem od své pojišťovny. Více než polovina žen mého vzorku (51 %), by do tohoto výkonu investovalo částku do 10 000 Kč, protože se v této skupině nachází i ženy bez partnera a ze slabších sociálních vrstev.

Myslím si, že zvýšená informovanost lékařů a širší populace, by mohla vést ke spolupráci s pojišťovnou, která by mohla v případě zájmu snad částečně hradit tento výkon.

ZÁVĚR

Transplantace hematopoetických kmenových buněk je léčebnou metodou závažných hematologických onemocnění nejen v zahraničí, ale i v tuzemsku. Hlavním zdrojem kmenových buněk je v současné době kostní dřeň alogenního příbuzenského, či nepříbuzenského dárce, či autologní (dárce je sám pacient) kmenové buňky vyplavené do periferní krve. Bohužel někdy těchto hlavních zdrojů kmenových buněk nelze pro HLA – inkompatibilitu, či klinický stav nemocného využít, a mnoho pacientů zemře při čekání na vhodného dárce.

Lidská pupečnicková krev je zajímavým alternativním zdrojem hematopoetických kmenových buněk. Mezi její hlavní výhody patří jednoduchá dostupnost, malé riziko kontaminace infekcí, imunologická nezralost a vysoká koncentrace kmenových buněk ve srovnání s kostní dřeví. Výsledky transplantací kmenových buněk z pupečnickové krve u dětských pacientů jsou povzbudivé i při neúplné HLA – shodě dárce a příjemce a vyznačují se nižší incidencí reakce štěpu proti hostiteli.

Na druhé straně nelze přehlédnout některá zásadní omezení použití pupečnickové krve, kterými jsou zejména malý objem získané krve, umožňující její využití pouze u dětských pacientů a očekávatelné vyšší procento pozdních relapsů, způsobené genetickou predispozicí a imunologickou nezralostí kmenových buněk. Před odběrem, zejména pro individuální potřebu, je potřeba dořešit i některé etické otázky.

Domnívám se, že moderní věda dnes stojí na začátku zkoumání zárodečných buněk. Nebývalý rozvoj molekulární biologie, imunologie a mnohých dalších paraklinických oborů naznačuje možnosti jejich využití i u těch onemocnění, u nichž je současná klasická medicína bezmocná, nebo využívá jen symptomatických či paliativních metod léčby. Lze proto předpokládat, že to, co dnes skeptici považují za nemožné, bude za pár let běžnou rutinní praxí a transplantát z pupečnickové krve bude využitelný pro různé léčebné účely. Svědky podobného vývoje jsme byli už několikrát, v našem oboru je asi nejmarkantnějším příkladem pokrok v asistované reprodukci a reprodukční medicíně.

Bakalářská práce mi přinesla spoustu nových informací a dále jsem se seznámila podrobněji s odbornou literaturou k této problematice. Myslím si, že získané informace o odběru pupečnickové krve mi pomohou jak v osobním životě, tak i při výkonu profese porodní asistentky.

Pro zvýšení informovanosti jsem vytvořila brožuru, kterou by ženy mohly dostat v ambulanci svého gynekologa. Poskytuje základní informace o odběru pupečnickové krve, nejčastěji kladené dotazy, kontaktní internetové adresy.

V praxi bych jako budoucí porodní asistentka informovala těhotné ženy o této problematice, poskytla propagační materiály a zodpověděla veškeré dotazy.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografie:

- [1] Jobánková, M. a kolektiv autorů. Kapitoly z psychologie pro zdravotnické pracovníky. 3.vydání, Brno: NCO NZO, 2004. 225 s. ISBN 80-7013-390-2.
- [2] Křivohlavý, J. Psychologie nemoci. 1.vydání, Praha: Grada, 2002. 198 s. ISBN 80-247-0179-0.
- [3] Mourek, M. Fyziologie. 1.vydání, Praha: Grada, 2005. 204 s. ISBN 80-247-1190-7.
- [4] Roztočil, A. a kolektiv autorů. Porodnictví. 1.vydání, Brno: IDVPZ, 2001. 333 s. ISBN 80-7013-339-2.
- [5] Roztočil, A. a kolektiv autorů. Vyšetřovací metody v gynekologii a porodnictví. 1.vydání, Brno: IDVPZ, 1998. 179 s. ISBN 80-7013-255-8.
- [6] WHO. Klinické použití krve. 1.vydání, Praha: Grada, 2002. 232 s. ISBN 80-247-0268-1.

Článek v časopisu:

- [7] Havlová, K. V hlavní roli krev. Zdravotnické noviny. Strategie Praha, 2006, roč. 55, č. 45, s. 15-18.
- [8] Kobylka, P. Naděje jménem pupečnicková krev. Zdravotnické noviny. Strategie Praha, 2007, roč. 56, č. 12, s. 26-28.
- [9] Licskó, A. Hodnota uchovávání kmenových buněk z pupečnickové krve. Gynekologie po promoci. Medical Tribune, 2006, roč. 6, č. 5, s. 64. ISSN: 1213-2578

Elektronické dokumenty:

- [10] *Archiv buněk* [online]. 2006 , 13.5.2007 [cit. 2007-01-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.archivbunek.cz/>>.
- [11] *Banka pupečnickové krve České republiky* [online]. 1998-2003 , 8.12.2006 [cit. 2007-01-07]. Dostupný z WWW: <<http://www.bpk.cz/>>.
- [12] *Cord Blood Center* [online]. 2003 , 11.1.2007 [cit. 2007-02-13]. Dostupný z WWW: <<http://www.cordcenter.com/cz/>>.
- [13] *Gynekolog* [online]. 2002 , 13.5.2007 [cit. 2007-05-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.gyne.cz/>>.
- [14] *Česká společnost hepato-pankreato-biliární chirurgie* [online]. 2001 , 13.3.2007 [cit. 2007-03-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.hpb.cz/>>.

SEZNAM TABULEK

Tab.1 Věk?.....	39
Tab. 2a. Uveďte vzdělání?.....	40
Tab. 2b. Uveďte povolání?.....	41
Tab. 3.Rodinný stav?.....	42
Tab. 4. Kolikáté je Vaše těhotenství?.....	43
Tab. 5. Uveďte týden Vašeho těhotenství?.....	44
Tab. 6. Slyšela jste o odběru pupečnickové krve?.....	45
Tab. 7. Pokud ano, z jakého zdroje?.....	46
Tab. 8. Víte, v které nejbližší porodnici odběr pupečnickové krve provádějí?.....	48
Tab. 9. Zdá se Vám odběr pupečnickové krve rizikový?.....	50
Tab. 10. Využil někdo z Vašich blízkých nebo známých odběr pupečnickové krve?.....	52
Tab. 11. Znáte využití odběru pupečnickové krve?.....	53
Tab. 12. Zkuste odhadnout cenu odběru pupečnickové krve?.....	54
Tab. 13. Myslíte si, že odběr pupečnickové krve by měla hradit pojišťovna?.....	55
Tab. 14. V případě, že byste se rozhodla pro odběr pupečnickové krve, jakou částku jste ochotná investovat?.....	57
Tab. 15. Myslíte si, že při rozhodování hrají roli?.....	59
Tab. 16. Pokud byste se rozhodla pro odběr pupečnickové krve, z jakého by to bylo důvodu?.....	61
Tab. 17. Kdo si myslíte, že má informovat o výhodách odběru pupečnickové krve?.....	63
Tab. 18. Kdy je vhodné dát informace o odběru pupečnickové krve?.....	65
Tab. 19. K čemu máte v rodině genetickou zátěž?.....	66
Tab. 20. Vyskytla se u Vás v rodině leukémie?.....	67

SEZNAM PŘÍLOH

P I: Dotazník

P II: Aplikace krvetvorných buněk

P III: Obrázky

PI: DOTAZNÍK

Jmenuji se Simona Ballová, jsem studentkou 3.ročníku bakalářského programu ošetřovatelství, obor – porodní asistentka. Zpracovávám bakalářskou práci na téma – Odběr pupečnickové krve a byla bych ráda, kdybyste mi tento anonymní dotazník vyplnila. Při vyplňování prosím zakroužkujte Vaši odpověď nebo vypište slovně. Předem děkuji za pravdivé informace, které nebudou zneužity. Práce může přispět ke zlepšení informovanosti o odběru pupečnickové krve.

1. Věk?
 - a) méně než 20 let
 - b) 20 – 35 let
 - c) 36 – a více

2. Uveďte:
vzdělání:.....
povolání:.....

3. Rodinný stav?
 - a) svobodná
 - b) vdaná
 - c) rozvedená
 - d) vdova

4. Kolikáté je Vaše těhotenství?
 - a) první
 - b) druhé
 - c) třetí
 - d) čtvrté
 - e)

5. Uveďte týden Vašeho těhotenství?
.....

6. Slyšela jste o odběru pupečnickové krve?
 - a) ano
 - b) ne

7. Pokud ano, z jakého zdroje?
 - a) gynekolog
 - b) porodní asistentka
 - c) jiný zdravotník (uveďte)
 - d) kamarádka
 - e) media (event. literatura, časopis)
 - f) jiné – vypište.....

8. Víte, v které nejbližší porodnici odběr pupečnickové krve provádějí?
 - a) ano (vypište kde).....
 - b) ne

9. Zdá se Vám odběr pupečnickové krve rizikový (pro matku nebo dítě)?
 - a) ano
 - b) ne
 - c) nepřemýšlela jsem o tom
 - d) nevím

10. Využil někdo z Vašich blízkých nebo známých odběr pupečnickové krve?
 - a) ano – vypište kdo
 - b) ne
 - c) nevím o tom

11. **Znáte využití odběru pupečnickové krve?**
a) ne
b) ano – uveďte jaké:
12. **Zkuste odhadnout cenu odběru pupečnickové krve?**
vypište.....Kč
13. **Myslíte si, že odběr pupečnickové krve by měla hradit pojišťovna?**
a) ano, určitě by měl být plně hrazen pojišťovnou
b) ano, částečně hrazen pojišťovnou
c) ne, je to zásadně individuální záležitost
14. **V případě, že byste se rozhodla pro odběr pupečnickové krve, jakou částku jste ochotná investovat?**
vypište.....Kč
15. **Myslíte si, že při rozhodování hrají roli?**
a) finance
b) malá informovanost
c) strach (z nemoci)
d) jiné.....
16. **Pokud byste se rozhodla pro odběr pupečnickové krve, z jakého by to bylo důvodu?**
a) strach z pozdějšího onemocnění dítěte
b) riziková rodinná anamnéza
c) lepší pocit jistoty
d) jiné.....
17. **Kdo si myslíte, že má informovat o výhodách odběru pupečnickové krve?**
a) praktický lékař
b) gynekolog
c) porodní asistentka
d) jiné.....
18. **Kdy je vhodné dát informace o odběru pupečnickové krve?**
a) na začátku těhotenství
b) v průběhu těhotenství
c) při příjmu na porodní sál
d) po porodu
19. **K čemu máte v rodině genetickou zátěž?**
a) diabetes (cukrovka)
b) srdeční choroby
c) krevní choroby
d) jiné.....
20. **Vyskytla se u Vás v rodině leukémie (onemocnění bílých krvinek)?**
a) ano (u koho)
b) ne
c) nevím

Děkuji za Vaši spolupráci

P II: APLIKACE KRVETVORNÝCH BUNĚK

Současná aplikace krvevorných buněk

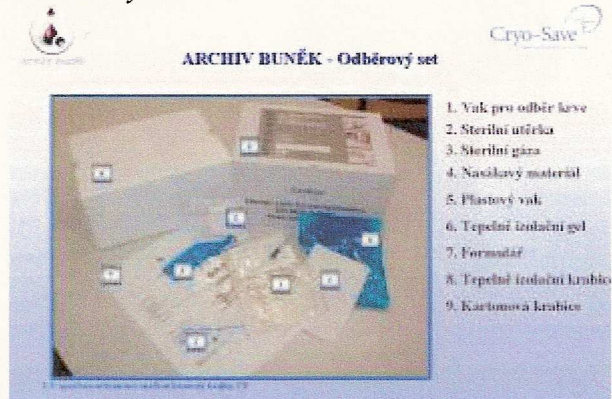
- **akutní leukemie**
- **chronická leukemie**
- **myelodysplastické syndromy**
- **poruchy krvevornby**
- **myeloproliferativní poruchy**
- **lymfoproliferativní poruchy**
- **plazmocyární onemocnění**
- **rakovina prsu**
- **rakovina vaječníku**
- **nádory mozku**
- **Ewingův sarkom**
- **neuroblastom**
- **karcinom ledviny**
- **autoimunitní onemocnění**
- **fagocytární poruchy**
- **lipozomální onemocnění**
- **poruchy histiocytů**
- **dědičné erythrocyární abnormality**
- **vrozené poruchy imunitního systému**
- **vrozené poruchy trombocytů**

Potenciální využití zárodečných buněk

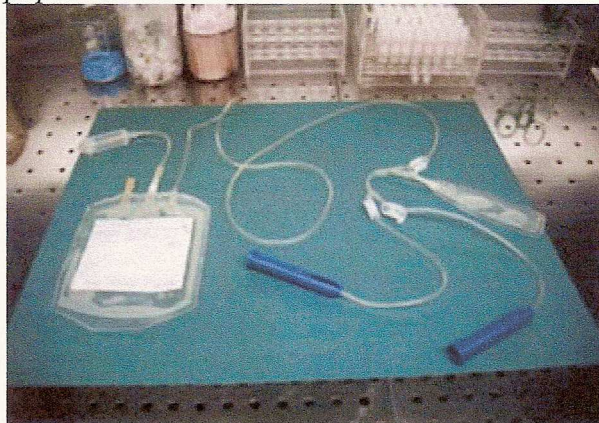
- **Alzheimerova choroba**
- **cukrovka**
- **onemocnění srdce**
- **onemocnění jater**
- **svalová dystrofie**
- **Parkinsonova choroba**
- **úraz míchy**
- **mozková mrtvice**

P III: OBRÁZKY

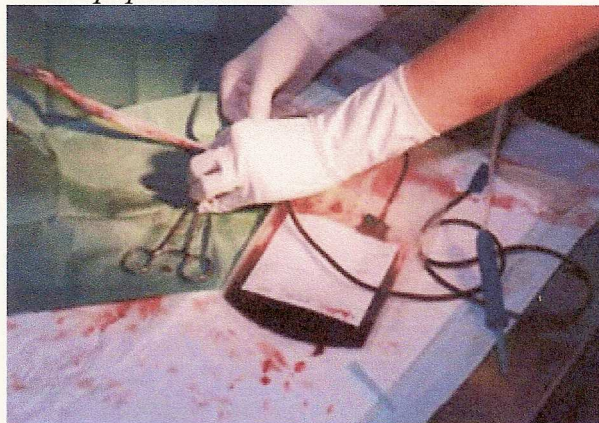
Odběrový set.



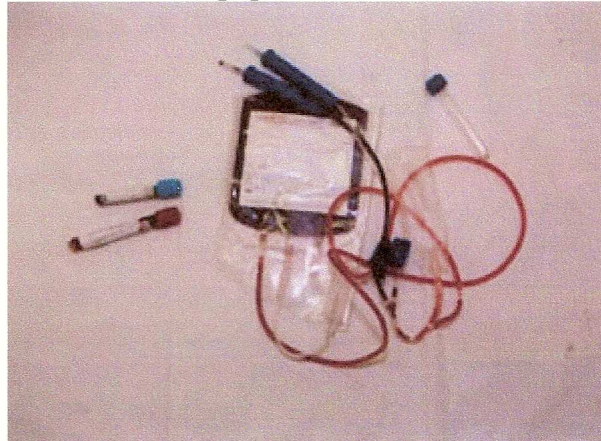
*Odběrový set přichystán k odběru
pupečnickové krve.*



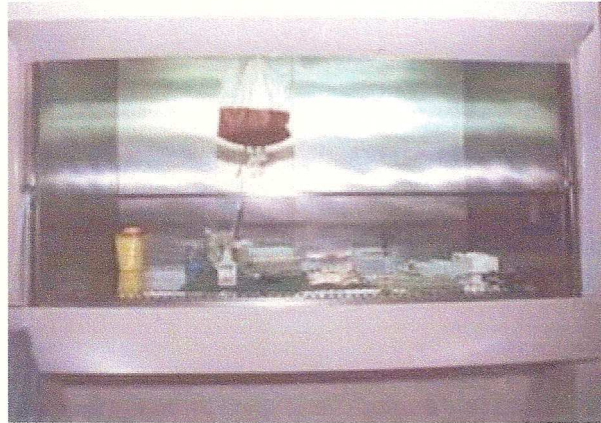
Odběr pupečnickové krve.



Set s odebranou pupečnickovou krví.



Laminární box.



Uskladnění pupečnickové krve.



