



Eiropas Sociālā fonda projekta „Veselības aprūpes un veselības veicināšanas procesā iesaistīto institūciju personāla tālākizglītība nozares ilgtspējīgai attīstībai”

LATVIJAS UNIVERSITĀTES
MEDICĪNAS FAKULTĀTES

PROFESIONĀLĀ AUGSTĀKĀS IZGLĪTĪBAS BAKALaura
STUDIJU PROGRAMMA „MĀSZINĪBAS”

**GRŪTNIEČU IZPRATNE PAR NABAS SAITES CILMES
ŠŪNĀM, KĀ BĒRNA NĀKOTNES BIOLOĢISKO
APDROŠINĀŠANU**

BAKALaura DARBS

Autors: **Irina Fiļipova**

Stud. apl. if13026

Darba vadītājs: Dr. paed., dr. Margarita Puķīte

RĪGA 2014

ANOTĀCIJA

Bakalaura darbs ir izstrādāts par tēmu „Grūtnieču izpratne par nabas saites cilmes šūnām, kā bērna nākotnes bioloģisko apdrošināšanu”. Pētījuma izvirzītais mērķis bija noskaidrot grūtnieču izpratni un viedokli par nabas saites cilmes šūnām. Lai sasniegtu pētnieciskā darba mērķi, tika izvirzīti šādi uzdevumi:

1. Atlasīt un apkopot informāciju par nabas saites cilmes šūnu iegūvi, saglabāšanu un lietošanu medicīnā;
2. Piemērot P. Benneres un J. Vrubeles teorijas pielietojumu pētniecības darbā;
3. Izstrādāt aptaujas anketu grūtniecēm;
4. Veikt aptauju grūtnieču vidū;
5. Apkopot un analizēt iegūtos rezultātus;
6. Izdarīt secinājumus.

Pētījumā tika izmantota kvantitatīva informācijas savākšanās metode – aptauja. Lai veiksmīgi varētu pierādīt izvirzīto hipotēze bija izmantota strukturēta anketa. Balstoties uz pētījuma rezultātiem un secinājumiem, hipotēze ir apstiprinājusies. Grūtnieces ir nepietiekoši informētas par nabas saites cilmes šūnām, māsas loma izglītojot grūtnieces par nabas saites cilmes šūnām ir niecīga.

Atslēgvārdi: cilmes šūnas, nabas saites asinis, bioloģiska apdrošināšana, grūtniecība.

ANNOTATION

The subject of bachelor's paper is „Pregnant women`s comprehension about the umbilical cord stem cells as child`s future biological insurance”. The study is based on aim – to clarify the pregnant women`s comprehension and attitude about the umbilical cord stem cells.

Author of the bachelor's paper pose following tasks in order to reach the aim of research:

1. Select and collect information about the umbilical cord blood stem cells, maintenance and use of medicine;
2. To apply the P. Bennere and J.Wrubele theory of research work;
3. Develop a questionnaire for pregnant women's;
4. Is carried a questionnaire among pregnant women's;
5. Collection and analysis of the results obtained;
6. Reach the conclusions.

The study used quantitative of information collection method - a survey. Use a quantitative research method, as a working tool with a questionnaire in order to successfully be able to prove hypothesis. Based on the results and conclusions, the hypothesis is confirmed. Pregnant women's are not sufficiently aware of the umbilical cord stem cells. Nurses role in educating pregnant women's about umbilical cord stem cells is futile.

Keywords: stem cells, umbilical cord blood, a biological insurance, pregnancy.

SATURS

Apzīmējumu saraksts.....	6
Ievads.....	7
1. Teorētiskā daļa	9
1.1. P. Benneres un J.Vrubeles māszinību teorijas pielietojums pētnieciskajā darbā	9
1.2. Cilmes šūnas	10
1.2.1. Cilmes šūnu diferencēšanās potenciāls.....	11
1.2.2. Cilmes šūnu raksturojums pēc iegūšanas veidiem.....	12
1.2.2.1. Fetālās jeb augļa cilmes šūnas (aborta materiāls)	12
1.2.2.2. Embrionālās cilmes šūnas (ECš).....	13
1.2.2.3. Pieaugušo jeb somatiskās cilmes šūnas.....	13
1.2.2.4. Nabas saites cilmes šūnas.....	14
1.3. Nabas saites cilmes šūnas	14
1.3.1. Vēsturiskie fakti.....	14
1.3.2. Nabas saites cilmes šūnas īpašības	16
1.3.2.1. Nespecializētas šūnas	17
1.3.2.2. Specializētu šūnu veidu rašanās	17
1.3.3. Cilmes šūnu izmantošana medicīnā.....	17
1.3.3.1. Nabas saites asiņu cilmes šūnu transplantācijas	19
1.4. Nabas saites cilmes šūnu bankas	20
1.4.1. Nabas saites cilmes šūnu iegūšana, sasaldēšana un uzglabāšana	24
2. Praktiskā daļa	27
2.1. Pētījuma metodoloģija.....	27
2.2. Pētījuma rezultāti un diskusija.....	28
Secinājumi	38
Izmantotās literatūras un avotu saraksts	39
Pielikumi.....	43
1. pielikums. Anketa.	

2. pielikums. Salīdzinājums starp nabas saites cilmes šūnu (NSCŠ) un kaulu smadzeņu cilmes šūnu (KSCŠ) telomēru garumiem.
3. pielikums. Slimību saraksts, kuru ārstēšanā tiek pielietotas nabas saites asins cilmes šūnu transplantācijas metodes.
- 4.pielikums. Nabas saites asins cilmes šūnu transplantācijas ieteikumi bērnu ārstēšanai.
- 5.pielikums. Klīniskie pētījumi ar nabas saites cilmes šūnām.
- 6.pielikums. Cryo-Save piedāvājums klientiem.
7. pielikums Pakalpojums – CryoCord.
8. pielikums. Pakalpojums – CryoCord+.
9. pielikums. Cilmes šūnu banka – Famicord grupa pakalpojumu izmaksas.
- 10.pielikums. Pētījumā atļaujas

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

Autologu cilmes šūnas– no paša cilvēka iegūtas cilmes šūnas.

Alogēnas šūnas (Allogenic) - šūnas no donora, kas ir cita persona, atšķirībā no autologām šūnām, kas tiek iegūtas no sava paša ķermeņa.

CD (Cluster of differentiation) molekulas ir marķieri uz šūnu virsmas, kurus atpazīst specifisks antivielu komplekts (Antiviela ir proteīns, ko izmanto imūnsistēma, lai identificētu un neitralizētu svešķermeņus, kā baktērijas un vīrusus. Katra antiViela atpazīst specifisku antigēnu.), lai identificētu šūnu tipu , dalīšanās pakāpi un šūnas aktivitāti.

+ vai – simbolu lieto, lai parādītu, vai noteiktai šūnas daļai ir vai nav CD molekulas.

CD34 – membrānas olbaltumvielas, adhēzijas starpšūnu molekulas (saķere starp šūnām), kam ir nozīme asinsrades agrīnā stadijā.

CFU-GM – koloniju veidojošo vienību – granulocītu un monocītu;

in situ – parādību izskatīšana, tieši tādā vietā, kur tas notiek, bez pārcelšanas uz speciālo vidē.

in vivo – „dzīvā organismā iekšā vai šūnās iekšā”

in vitro – mākslīgajā vidē ārpus dzīvā organisma

in utero – asinis, kuru iegūst līdz placentas piedzimšanas.

ex utero – asins, kuru iegūst pēc placentas piedzimšanas.

Korelācija - jeb saistība ir mērījums, kas parāda divu vai vairāku mainīgo saistību (t.i., vai, mainoties vienam mainīgajam, izmainās arī otrs).

Reģenerācija – atjaunošana.

Telomēri –Hromosomas pleca gals ar DNS atkārtojumu secībām, kuram nevar piesaistīties citas DNS molekulas.

IEVADS

Pēdējo 20 gadu laikā pasaulē aizvien vairāk tiek pētītas nabas saites cilmes šūnas un zinātniskie atklājumi ir pārsteidzoši - ir pierādīts, ka ar cilmes šūnu palīdzību var ārstēt dažāda veida ļaundabīgos audzējus - limfomas un leukēmiju, miokarda infarkta gadījumus, tās izmanto arī kaulu smadzeņu transplantācijā. Nabas saites asins cilmes šūnu transplantanti tiek veiksmīgi izmantoti ārstniecībā (pārsvarā bērniem) ar apmēram 80 slimību diagnozēm, ietverot anēmiju, Guntera slimību, Huntera sindromu, Hurlera sindromu, akūto limfocītisko leukēmiju, Viskota-Aldrika sindromu, neuroblastomu, ne-Hodžkina limfomu, ar X hromosomu saistīto limfoproliferatīvo sindromu.

Tieši tāpēc, sabiedrībai jābūt pēc iespējas vairāk informētai par šo šūnu saglabāšanu un izmantošanas iespējām, lai nepieciešamības gadījumā cilvēkiem būtu cik vien iespējams, plaša informācija.

Ilgu laiku nabas saite un placenta tika uzskatītas par bioloģiskajiem atkritumiem, tomēr zinātnes attīstības rezultātā šis uzskats ir mainījies, kā arī ir apjausts cilmes šūnu neizsmeļamais potenciāls. Tā kā cilmes šūnas aug bojātās, hipoksiskās audu vietās, tās pakāpeniski stimulē apkārtesošās šūnas, ar kurām cilmes šūnas nonākušas kontaktā. Tā kā tās aug un specializējas, tās ir spējīgas transformēties jaunās asins šūnās, neironos, muskuļu šūnās, acu šūnās, aknās, nierēs, plaušās, kaulu smadzenēs, atkarībā no lokālo audu iedarbības.

Tagad ikvienam vecākam pirms bērna dzimšanas ir iespēja pieņemt lēmumu, vai saglabāt sava bērna cilmes šūnas no nabas saites. Nepieciešamības gadījumā, saglabātas nabas saites cilmes šūnas, palīdzēs sekmīgi ārstēt smagas saslimšanas vai pat glābs dzīvību ne tikai pašam mazulim, bet, iespējams, arī citiem ģimenes locekļiem.

Latvijā lielākais šķērslis cilmes šūnu saglabāšanai ir informācijas trūkums pacientu un ārstu vidū, kā arī pakalpojuma cena daudziem topošajiem vecākiem varētu būt pārāk augsta. Latvijā iedzīvotāju informētības līmenis par cilmes šūnu izpēti 2005. gadā bija izteikti zems – 90% (ES vidēji 69%) iedzīvotāju apliecināja zemu informētības līmeni šajā jomā (1). Latvijā aptaujāto respondentu atbildes sadalījās sekojoši: ļoti labi pārzina – 1% (ES vidēji – 4%), labi pārzina – 9% (ES vidēji – 26%), ne īpaši labi pārzina – 31% (ES vidēji – 37%); pavisam nepārzina – 59% (ES vidēji – 32%) (1).

Pirmās publiskās un privātas cilmes šūnu bankas izveidotas ap 1992. gadu (2). Publiskās bankas no privātajām atšķir tās bezpeļņas iestādes statuss. Tās veido iedzīvotāju ziedoto nabas saites cilmes šūnas (nsCSŠ) paraugu fondu, lai to izmantotu transplantācijās parauga donoram vai bieži arī vairākiem recipientiem, kas nav radniecīgi donoram. Savukārt privātās nsCSŠ bankas ir

uz peļņu orientētas organizācijas, kas nodrošina nsCŠ parauga glabāšanu ģimenes lietošanai (2; 3).

Latvijā patlaban nav valsts finansētas publiskas cilmes šūnu bankas, bet darbojas privātu ārvalstu nsCŠ banku pārstāvniecības. Pasaulē uz 2014.gada 1. janvāri ir 158 publiskas cilmes šūnu bankas ar laboratoriju, kas atrodas 36 valstīs. Un 174 privātas (ģimenes) cilmes šūnu ar laboratoriju, kas atrodas 51 valstīs (4). Latvijā arī ir iespēja pēc bērniņa dzimšanas paņemt un saglabāt cilmes šūnas. Kopš 2004. gadā Latvijas iedzīvotāji var izmantot to iespēju, un uzglabāt cilmes šūnas no jaundzimušā bērna nabas saites asinīm. Latvijā uz šobrīd ir 4 izveidotas privātas cilmes šūnu bankas, kurās par maksu var uzglabāt cilmes šūnas no jaundzimušā bērna nabas saites asinīm.

Pēc statistiskiem datiem uz 2014. gada 1. janvāri publiskās bankas ir vairāk nekā 646.000 nabas saites asins krājumi pasaulē. Kas attiecās uz privātu banku, tad pēc datiem pasaules nabas saites krājums sastāv no 3.066.000 paraugiem (4). Ja runājam par nabas saites transplantāciju, tad līdz 2013. gadu beigām bija izdarītas vairāk nekā 30.000 transplantācijas (5).

Bakalaura darba mērķis

Noskaidrot grūtnieču izpratni un viedokli par nabas saites cilmes šūnām.

Bakalaura darba uzdevumi

1. Atlasīt un apkopot informāciju par nabas saites cilmes šūnu ieguvi, saglabāšanu un lietošanu medicīnā;
2. Piemērot P. Benneres un J. Vrubeles teorijas pielietojumu pētniecības darbā;
3. Izstrādāt aptaujas anketu grūtniecēm;
4. Veikt aptauju grūtnieču vidū;
5. Apkopot un analizēt iegūtos rezultātus;
6. Izdarīt secinājumus.

Bakalaura darba hipotēze

Grūtnieces ir nepietiekoši informētas par nabas saites cilmes šūnām, māsas loma izglītojot grūtnieces par nabas saites cilmes šūnām ir niecīga.

Pētījuma metode

Kvantitatīva informācijas savākšanās metode – aptauja.

Pētījuma instruments

Strukturēta anketa, lai veiksmīgi varētu pierādīt izvirzīto hipotēzi.

Pētījuma bāze: x ārstniecības iestādes.

Respondenti

Grūtnieces (100)

1. TEORĒTISKĀ DAĻA

1.1. P. Benneres un J.Vrubeles māszinību teorijas pielietojums pētnieciskajā darbā

Māsu zinātnes teorijas, pētniecība un māsu prakse ir savstarpēji saistītas, tās ietekmē cita citu. Māsu misija sabiedrībā ir palīdzēt cilvēkiem, ģimenēm un cilvēku grupām noteikt un sasniegt viņu fizisko, garīgo un sociālo potenciālu, un tas jāveic tādā vidē, kurā viņi atrodas.

Māsu pienākums ir veicināt un palīdzēt uzturēt veselību. Pacientam, saskaroties ar nopietnām veselības problēmām, ir svarīgi saglabāt savu identitāti un jaspēj sadzīvot ar savu slimību. Pacienta informēšanai nākotnē būs aizvien lielāka nozīme, jo sliktās ekonomiskās situācijas ietekmē pasliktinās iedzīvotāju veselību, saīsinās uzturēšanās laiks un aprūpes pieejamība slimnīcās un ārpus tām (6; 6). Māsai vajag rūpēties par sabiedrības veselības uzturēšanu, par veselīgo nāciju. Mums ir jārada grūtniecēm drošības sajūtu par bērna veselības nākotnes bioloģisko apdrošināšanu. Un iespējams ne tikai bērna, bet arī savu, vīra un bērna māsu vai brāļa veselības saglabāšanu. Māsai ir jāstāsta par tādu iespēju, piedāvājot viņiem pašiem pieņemt lēmumu par nabas saites cilmes šūnas saglabāšanu. Lai viņi varētu pieņemt šo lēmumu, viņiem jābūt pietiekoši informētiem par nabas saites cilmes šūnām kopumā.

Lai sasniegtu kvalitatīvu grūtnieču izpratni par nabas saites cilmes šūnām un to saglabāšanu, jāpievērš liela nozīme pacienta veselības aprūpes sistēmai, īpaši izglītošanai, tādēļ māsai, nepieciešams izmantot Patricijas Benneres un Judīti Vrubeles – „Rūpju teorija”.

Benneres un Vrubeles Rūpju teorija ir balstīta uz jēdzieniem par rūpes un persona. Teorijas autore svarīgākos jēdzienus apraksta sekojoši:

Rūpes (nemiers par kaut ko, vai sakarā ar kaut ko) – tas ir „nemiers par kaut ko”, nevienaldzība par kaut ko ir fundamentālais pamats, cilvēciska eksistēšana pasaulē.

Cilvēku vietā viņi izmanto vārdu *persona*. Persona apzinās sevī par būtību, kura veido savu identitāti, tādā kontekstā, kurā viņa dzīvo visu mūžu. Teorijas autore nozīmīgi paplašināja jēdzienu „ārējā vide” un tās vietā izmanto jēdzienu *konteksts*, kurā atrodas cilvēks, jebkurā dzīves posmā un ļoti svarīgs faktors ir cilvēka iepriekšējā dzīves pieredze.

Māsa parāda savas rūpes par personas nākotnes labvēlīgo dzīvi, kur var izvairīties no nopietnām slimībām. Jo pēc Benneres un Vrubeles, slimība ir tāda situācija, kura gandrīz vienmēr ved pie nepārtraukta dzīvības procesa traucējumiem. Un, lai personas dzīves laikā neiegūtu ar stresu saistītās slimības, māsai vajag novērst tādu situāciju, izglītojot grūtnieces par

iespēju saglabāt nabas saites cilmes šūnas. Jo grūtniecēm šajā kontekstā var būt nav pietiekoša pieredze, jo nav zināšanas par to (7).

Pamatojoties uz Patrīcijas Benneres, J. Vrubeles teoriju māšai, kas nodarbojas ar pacienta izglītošanu ir jāpiemīt četrām galvenajām īpašībām:

1. **pašapziņai** (izvēlas ko mācīt, mazina pacientā nemieru, bažas, sagatavo piemērotu mācīšanas plānu);
2. **kompetencei** (izlemj, ko ir svarīgi mācīt, nodrošina pacienta drošību);
3. **spējai komunicēt** (runāt ar pacientu saprotamā valodā, sniegt skaidrus norādījumus);
4. **profesionalitātei** (ir empātiska, jūt pacienta garastāvokli, pacients viņai uzticas, viņa uzticas pacientam) (6; 54-55).

Māšas mērķis, izglītošanas procesā par nabas saites cilmes šūnām, ir sasniegt grūtnieces izpratni pat to. Lai viņas informētības līmenis par nabas saites cilmes šūnām būtu augstāks. Grūtniecēm jāsniedz plašāku informāciju par nabas saites cilmes šūnām – kas tas ir, to paņemšanas iespēju, saglabāšanu, izmantošanas iespēju. Tādā veidā viņiem būs vieglāk pieņemt lēmumu par to saglabāšanu, lai varētu to izmantot nākotnē nelaiemes gadījumā.

Savās teorijās autores izdala 4 raksturīgas īpašības, kuras piemīt cilvēkam, un viena no tām ir īpaša pieķeršanās savai profesijai. Tas nozīmē, ka cilvēks nepārtraukti saistīts ar kaut ko, interesējas par kaut ko, rūpējas par kaut ko. Un ja kaut kas draud cilvēka personīgai interesei un pieķeršanai, tas draud cilvēka eksistencei pasaulē, un tad eksistencei nav jēgas (7). Tā ir ar grūtniecēm, kuras ir pieķērušās pie sava bērniņa, viņas ir saistītas ar bērna nākotni, rūpējas par bērna nākotnes labvēlīgo dzīvi. Un nevar būt pat domas par nelaimēm, kas var notikt viņas ģimenē. Tāpēc padomāt un pārrūpēties par bērna labvēlīgo nākotne vajag jau tagad, kad sieviete ir stāvoklī. Jo to viņa var izdarīt tikai uzreiz pēc bērna piedzimšanas. Iespējams, ka jomās, kurās patlaban medicīna ir bezspēcīga, pēc dažiem desmitiem gadu būs iespējams palīdzēt ar nabas saites cilmes šūnām. Līdz ar to tagad ir iespēja spert šo soli – iegūt un saglabāt nabas saites cilmes šūnas, jo pēc tam to vairs nevarēs izdarīt.

1.2. Cilmes šūnas

Cilmes šūnas – mūsu asiņu un imūnās sistēmas pamats. Cilmes šūna jeb mātšūna ir nediferencēta šūna, kādas ir visos daudzšūnu organismos, un tās var dalīties meitšūnās un diferencēties cita veida šūnās. Cilmes šūnas nodrošina organisma nemitīgu atjaunošanos. Arī

zigota ir uzskatāma par cilmes šūnu (8). Ar laiku cilmes šūnu daudzums organismā samazinās, kas izskaidro organisma novecošanās procesu, jo tās nespēj atjaunot visas bojātās šūnas.

Pirmā cilmes šūna ir apaugļota olšūna. No tās veidojas viss cilvēka organisms. Tā ir pārsteidzoši precīzi saskaņota dalīšanās un diferenciacijas ģenētiskā programma. Augsti specializētas cilmes šūnas ikdienā nodrošina nepārtrauktu organisma šūnu atjaunošanos. Traumas, infarkta, akūtas vai hroniskas infekcijas u.t.t. gadījumā, sākas atjaunošanās process, kurā aktīvi piedalās pluripotētās cilmes šūnas. Iekaisuma mediatoru ietekmē tiek aktivēta pluripotēto cilmes šūnu migrācija uz bojājumu vietu un tiek realizēts ģenētiski ieprogrammētais akts, lai atjaunotu bojātā orgāna anatomisko, fizioloģisko un funkcionālo vienotību. Cilmes šūnas brīvi cirkulē asinīs starp aknām, liesu, kaulu smadzenēm un citur ķermenī. Pamatoti var uzskatīt, ka cilmes šūnu daudzuma mazināšanās saistīta ar cilvēka novecošanu, jo bērniem ir 100–1000 reizu vairāk cilmes šūnu uz 1 mililitru asiņu nekā vecākiem cilvēkiem. Cilmes šūnas spēj pārveidoties jebkurā no vairāk nekā 220 cilvēka organismā esošajām šūnām (cilvēku veido apmēram 50 triljoni šūnu, 220 šūnu specializācijas veidi). Tās izveidojas brīdī, kad cilvēks ir tikai embrijs, un turpina eksistēt arī pieaugušā organismā (9). Katram no mums ir ādas, muskuļu, pat nervu šūnu rezerves, kuras, gadiem ejot, pamazām izsīkst. Cilmes šūnu unikalitāte slēpjas spējā atjaunot šķietami neatgriezeniski zaudētās organisma funkcijas, "ārstēt" no nāvējošām slimībām. Jebkurai citai šūnai organismā ir noteikts dalīšanās reizu skaits un dzīves ilgums, savukārt cilmes šūna daloties ik reizi izveido precīzu savu kopiju. Diemžēl cilvēka novecošanu nespēj novērst arī cilmes šūnas – teorētiski ir iespējams izaudzēt jaunus audus katram orgānam, bet ne atjaunot novecojošu ķermeni (10).

1.2.1. Cilmes šūnu diferencēšanās potenciāls

Cilmes šūnas ir relatīvi nespecializējušās šūnas, kas spēj neierobežoti pašatjaunoties un, ekspresējot kādu gēnu kopu, ir spējīgas diferencēties vienā vai vairāku tipu specializētās šūnās (11).

Tās var klasificēt pēc to diferencēšanās potenciāla:

1. Totipotenta
2. Pluripotente
3. Multipotente
4. Unipotenta

Totipotētās (omnipotentas) cilmes šūnas – ir augstāka ranga šūnas jeb vienīgās šūnas organismā, kas spēj no vienas šūnas dalīties un turpmāk ģenerēt visāda veida organisma šūnās, līdz ar to izveidojot arī veselu organismu. Visas šūnas apaugļotā olšūnā, pirms blastocistas

izveidošanās, ir totipotentas, tām piemīt spēja specializēties par visu trīs embrija dīgļa slāņu (ektoderma, mezoderma, endoderma) atvasinājumiem, veidojot jebkuru organisma šūnu, un ārpus embrija struktūru, piemēram, placentu (12, 13).

Izveidojoties blastocistai, var skaidri izšķirt iekšējo šūnu masu, ko sauc par embrioblastu un ārējo apvalku – trofoblastu. Embrionālās cilmes šūnas, kas iegūtas no blastocistas iekšējās šūnu masas ir spējīgas diferencēties visos organisma šūnu tipos, izņemot ārpus embrija struktūrām (piem. placenta), tāpēc tās sauc par pluripotentām.

Pluripotentās cilmes šūnas ir ar vislielākajām spējām, viņas var radīt visāda veida šūnu līnijas, piemēram, embrionālās cilmes šūnas, embrionālās karcinomas šūnas un embrionālās germinatīvas šūnas, un to spējas veidot visdažādākos audus nav ierobežotas. Pluripotentās cilmes šūnas spēj dalīties par jebkuru no trim pamatprincipiem: endodermu (veidojas iekšējie orgāni, t.sk. plaušas), mezodermu (muskuļi un kauli) un ektodermu (epidermālie audi un nervu audi). Pluripotentās šūnas spēj veidot dažādu audu šūnu tipos, izņemot vienu, tās nespēj atkal kļūt par totipotentajām šūnām, kas veidojas agrīnajā cilvēka attīstības stadijā (13).

Cilmes šūnas, kas izdalītas no pieauguša organisma, parasti ir multipotentas. **Multipotentām cilmes šūnām** piemīt spēja pašatjaunoties un diferencēties dažos, orgāna vai orgānu sistēmai specifiskos šūnu tipos, piemēram, hematopotētiskās cilmes šūnās vai kaula smadzeņu cilmes šūnās. Multipotentās cilmes šūnas, galvenokārt, pilda audu reģenerācijas funkciju (14). Pastāv trīs galvenie multipotento cilmes šūnu tipi: ektodermālais (atbild par ādu, nerviem), mezodemālais vai mezenhimālais (kaulī, skrimšļi, tauki un muskuļi) un endodermālais (gremošanas trakts, u.c. iekšējo orgānu sistēmas) (15).

Unipotentās cilmes šūnas spēj pēdējā attīstības stadijā, var radīt tikai vienu veidu šūnu ar šauru diferenciacijas iespēju, piemēram, spermatogoniji diferencējas tikai par spermatozoīdiem. Šīs šūnas sastopamas gan dzīvniekiem, gan cilvēkiem samērā lielos apjomos visos orgānos dzimumdzīves laikā. Ierobežotā daudzumā šīs šūnas atrodas arī pieaugušā organismā, kur tiek sauktas par somatiskajām cilmes šūnām (14).

1.2.2. Cilmes šūnu raksturojums pēc iegūšanas veidiem

1.2.2.1. Fetālās jeb augļa cilmes šūnas (aborta materiāls)

Primitīvas šūnas, kas atrodamas augļa organismā, dažkārt tiek pieskaitītas pieaugušo cilmes šūnām. Tās cilmes šūnas, kuras ir iegūstamas no abortētiem augļiem un kurām raksturīga lielāka diferenciacijas pakāpe nekā embrionālajām cilmes šūnām. Fetālās cilmes šūnas ir iegūtas no augļa materiāla, pēc aborta (parasti gestācijas laiks, tas ir intrauterīna augļa attīstībā 9-12 nedēļas). Protams, izpēte un izmantošana tāda veida biomateriālam, arī rada ētiskas problēmas.

Šīs šūnas ir sākušas diferenciāciju, un tādējādi katra no tām, pirmkārt, var veikt tikai ierobežotu skaitu sadalīšanos, un, otrkārt, spēj sākumu ne jebkuram, bet pietiekoši noteiktu veidu specializētu šūnu. Tādējādi, no fetālās aknu šūnas var izveidot specializētas aknu šūnas un asinsrades šūnas. No fetālās nervu šūnas, attiecīgi, rodas vairāk specializētas nervu šūnas. Fetāla aknu šūnu transplantācija pirmo reizi tika veikta 1961.gadā, un līdz šim ir jau pietiekami liela starptautiskā to pielietošanas pieredze (16).

1.2.2.2. Embrionālās cilmes šūnas (ECš)

Šūnas no 5 līdz 7 dienu veca embrija, kas spēj diferencēties vairāk nekā 200 tipu šūnās, kuras atrodas visos ķermeņa audus. Embrionālās cilmes šūnas ir pluripotentas, tām piemīt spējas specializēties par jebkuru organismā sastopamo šūnu veidu, turklāt tās var neierobežoti pašatjaunoties *ex vivo* (17). Augļa cilmes šūnas izdala no augļa audiem (9.-22. grūtniecības nedēļā), tām raksturīgs ļoti spēcīgs vairošanās potenciāls, tās jau ir pārveidojušās par atbilstošu audu šūnām. Šo šūnu pētījumi tiek ierobežoti ētisku un morālu aspektu dēļ.

Kā galvenās problēmas, kuras ir saistītas ar ECš jāmin:

- Imūnā atbilde – šūnu atgrūšanas risks
- Nekontrolēta šūnu diferencēšanās *in vivo* izraisa teratomu veidošanos
- Ētiskie apsvērumi (18).

1.2.2.3. Pieaugušo jeb somatiskās cilmes šūnas

Nediferencētas šūnas, kas atrodas visā ķermenī pēc embrionālās attīstības un, kas vairojas daloties, lai atjaunotu mirušās šūnas un reģenerētu bojātus audus. Tās atrodas jaunos, kā arī pieaugušos dzīvniekos un cilvēkos. Pieaugušo organismu cilmes šūnas var būt unipotentas (veidot vienu konkrētu šūnu tipu) vai multipotentas (veidot dažādus specifisku šūnu tipus). Atšķirībā no embrionālajām cilmes šūnām pieaugušo (somatisko) cilmes šūnu izmantošana netiek tik pretrunīgi vērtēta, jo tās iegūst no pieaugušo audu paraugiem, nevis iznīcinātiem cilvēka embrijiem. Pieaugušo cilmes šūnas atrastas: kaulu smadzenēs, asinīs, muguras un galvas smadzenēs, taukaudos, asinsvados, skeleta muskuļos, ādā, plaušu epitēlijā, zarnu epitēlijā, aknās, menstruālajās asinīs, deguna gļotādā, u.c. (19).

1.2.2.4. Nabas saites cilmes šūnas

Cilmes šūnas ir oriģinālas šūnas, kuras ķermenis lieto, lai atjaunotu smadzeņu, asiņu un citas šūnas. Nabas saites asiņu cilmes šūnas ir unikālas un ļoti īpašas. Tās raksturo apzīmējums "multipotenciālas šūnas", un tās ir vidējas starp nediferencētām embrija šūnām un pieaugušā cilvēkā atrodamām specializētām cilmes šūnām, nabas saišu asiņu cilmes šūnas var attīstīties par jebkuriem audiem, kas sastopami pieauguša cilvēka organismā. Pateicoties šim faktam, cilmes šūnas var tikt uzskatītas par labāko pieejamo materiālu transplantācijā, imūnterapijai, kā arī gēnu terapijai (lai arī embrija cilmes šūnas ir elastīgāk pielietojamas, to paņemšanas rezultāts ir donora nāve). Cilmes šūnas no nabas saites asinīm ir vienīgās, kas var tikt paņemtas bez jebkādam briesmām vai diskomforta sajūtas donoram. nsCŠ savāc pēc bērna piedzimšanas no nabas saites. Procedūra droša un nekaitīga mātei un bērnam. Šīs šūnas uzglabā šķidrajā slāpekļī -196°C.

nsCŠ priekšrocības:

- Ātra pieejamība, salīdzinot ar kaulu smadzeņu donora meklējumiem;
- Labāka imunoloģiska panesamība (neliela nesaderība neizsauc imūno pretreakciju);
- Nesatur vīrusu infekcijas;

Trūkums: lēnāka iemājošana nekā kaulu smadzeņu šūnām (20, 21).

1.3. Nabas saites cilmes šūnas

1.3.1. Vēsturiskie fakti

1908. gads. Jēdzienu "cilmes šūnas" ieviesa krievu hematologs Aleksandrs Maksimovs (1874-1928), kas teorētiskā līmenī pieņēma, ka cilvēka organismā jāatrodas šūnām, kuras spēj pārtapt neironos vai asinīs.

1978. gads. Nabas saites asinīs konstatētas hemopoētiskas cilmes šūnas.

1980. gads. Ar radioaktīvo starojumu nāvējoši apstarotas peles izglābšana (cilvēka nabas saites asins cilmes šūnu in vitro pētījumi).

1983. gads. Piedāvāts izmantot nabas saites asinis kā alternatīvu cilmes šūnu avotu kaulu smadzeņu transplantācijai.

1988. gads. Pirmā, veiksmīgā nabas saites asins šūnu transplantācija tiek veikta Parīzē 6 gadus vecam zēnam, kas slimo ar Fankoni anēmiju.

1990. gads. Pirmā nabas saites asins šūnu transplantācija ASV.

1992. gads. Nodibināta pirmā neradnieciskās nabas saites asins šūnu banka Ņujorkas centrā „The New York blood centre”.

1992. gads. Pirmā ģimenes locekļu cilmes šūnas kolekcija. Profesors Devids Harriss iesaldēja sava pirmdzimtā nabas saites asiņu cilmes šūnas.

1993. gads. Pirmā neradnieciskas nabas saites asins šūnu transplantācija, Djūka universitāte.

1995. gads. Tiek atvērta pirmā ģimenes banka ASV „Cord Blood Registry”.

1997 gadi. 10 gadu laikā 45 pasaules medicīnas centros veiktas 143 nabas saites asiņu transplantācijas.

1997. gads. Krievijā veikta pirmā nabas saites asiņu cilmes šūnu transplantācija onkoloģiski slimam pacientam.

1997. gads. Pirmā nabas saites asins šūnu transplantācija „ex vivo” veikta 46 gadus vecam vīrietim, kas slimo ar hronisku mieloleikēmiju.

1997. gads. Tiek atvērta Eiropā pirmā Nabas saites asins cilmes šūnu banka, Vācija, „Vita34”.

1998. gads. Pasaulē pirmā autologo nabas saites asiņu cilmes šūnu transplantācija meitenei ar neuroblastomu (smadzeņu audzēju). Uz šo gadu, kopējais veikto nabas saites asiņu transplantācijas operāciju skaits pārsniedz 600.

1998. gads. Veikta pirmā nabas saites asins šūnu transplantācija 12 gadus vecam zēnam, kas slimo ar sirpjveida šūnu anēmiju.

2000. gads. Pasaulē pirmā nabas saites asins šūnu transplantācija tiek veikta, izmantojot ģenētisko saderību, Minesotas medicīnas centrs, Asins un kaulu smadzeņu transplantācijas centrs, Mineapole.

2001. gads. Publicēti pirmie oficiālie dati par iespēju izmantot cilmes šūnu transplantāciju pieaugušajiem pacientiem. No tiem, ap 90% veiksmīgu transplantāciju.

2003. gads. Glabājamās bankās cilmes šūnu pasaules kolekcija ir sasniegusi 72000 paraugus. Pēc 2003. gada septembra datiem, pasaulē ir veiktas jau 2592 nabas saites asiņu cilmes šūnu transplantācijas, no tām 1012 pieaugušajiem pacientiem.

2004. gads. Kopēja nabas saites asiņu cilmes šūnu paraugu pasaules kolekcija tuvojas 400000. Pasaulē veiktas ap 5000 nabas saites asiņu transplantācijas. Salīdzināšanai, smadzeņu kaula transplantāciju daudzums šim pašam periodam ir ap 85000.

2006. gads. Veiktas 8000 nabas saites asins cilmes šūnu transplantācijas.

2007. gads. Nobela prēmija seram Martinam J. Evansam (Sir. Martin J. Evans), Mario R. Kapeči (Mario R. Capecch), Oliveram Smitam (Oliver Smithies) par ilgstošiem cilmes šūnu pētījumiem.

2008. gads. Veiktas 12 000 nabas saites asins cilmes šūnu transplantācijas.

2009. gads. Veiktas 14 000 nabas saites asins cilmes šūnu transplantācijas.

2010. gads. Veiktas 15 000 nabas saites asins cilmes šūnu transplantācijas.

2012. gada janvāra beigās amerikāņu aģentūra UP Hjūstona, paziņoja par bērnu dzirdes atgūšanu, izmantojot nabas saites cilmes šūnu metodiku, sekmīgu pirmā drošības pētījumu posma pabeigšanu (22, 23).

1.3.2. Nabas saites cilmes šūnas īpašības

Jēdziens “nabas saites asinis” apzīmē nelielu daudzumu asiņu, kurš pēc bērna piedzimšanas paliek placentā un nabas saitē. Nabas saites asiņu īpašības atšķiras no parasto asiņu īpašībām. Visnozīmīgākā iezīme ir cilmes hemopoēze (t.i. asins un imūnsistēmas šūnu veidošana), jo šīs šūnas parasti atrodas tikai cilvēka kaulu smadzenēs. Tikai šīs šūnas ir spējīgas tālāk izveidot hemopoētiskos audus. Nabas saites asinis pielieto transplantācijai, kad kaulu smadzenes ir bojātas, vai pienācīgi nefunkcionē (24).

Nabas saites asins cilmes šūnu ir daudz placentas asinīs un placentas audos. Šīs šūnas nesāpīgā veidā un bez jebkāda kaitējuma var savākt mazuļa dzimšanas laikā no audiem, kuri tradicionāli pēc bērna piedzimšanas tiek izmesti. Nabas saites asins cilmes šūnas ir ne tikai lieliska alternatīva kaulu smadzeņu šūnām, bet arī izceļas ar veselu virkni priekšrocību:

1. Tās ir enerģiskas, jo jaunas un tās palielina iespēju šīs šūnas izmantot tuvu ģimenes locekļu ārstēšanai.

2. Tās ir jaunas, un vairojas 10 reizes ātrāk, kas nosaka labāku šūnu ieaugšanu un mazāku nesaderības reakciju.

3. Nabas saites asins savākšana nerada nekādas sāpes vai nepatīkamas sajūtas, nekādu risku ne bērnam, ne mātei.

4. Tām raksturīgs „svaigums” – tāpēc ir ļoti maza iespēja, ka šūnas var būt inficētas ar dažādām infekcijām vai vīrusiem (25).

Nabas saites asinis ir bagātas ar cilmes šūnām. Vidējais nabas saites asiņu tilpums, kas var tikt ievākts no placentas pēc bērna piedzimšanas, vai nu kad placenta ir *in situ* vai arī pēc tās izgrūšanas, ir 90 ml un vēl satur kodolsaturošas šūnas un CD 34 + šūnas. Pastāv korelācija starp kodolsaturošo šūnu daudzumu un cilmes šūnu iemājošanas efektivitāti (21).

Nabas saites asiņu cilmes šūnas ir unikālas daudzos aspektos – tām ir garāki telomēri nekā ekvivalentiem pieauguša cilvēka šūnās, hromosomu telomēras ir par 4 kilobāzēm garākas nekā piemēram kaulu smadzeņu cilmes šūnām (sk. 2. pielikumā) (26) un tie uzrāda labāku augšanas dinamiku un pēc transplantācijas tie reti izraisa atgrūšanas procesus. Kā transplantācijas

materiāls šūnas satur mazāku skaitu bojātu genomu, salīdzinot ar pieauguša cilvēka donora šūnām to transplantācija ir saistīta ar mazāku pacienta inficēšanās risku (24).

Nabas saites cilmes šūnām piemīt īpašības, kuras ir specifiskas tikai šīm šūnām, un pie tam šīs šūnas vairs nekad netiks producētas organismā atkārtoti. Tās raksturo apzīmējumus „multipotenciālās šūnas”, un tās ir vidējas starp nediferencētām embrija šūnām un pieaugušā cilvēkā atrodamām specializētām šūnām un atbild par visu citu audu izbūvi. Cilvēka organismā visas dzīves garumā tās spēj veidot nobriedušas specializētas šūnas, piemēram, asins šūnas un imūnās sistēmas šūnas (21).

1.3.2.1. Nespecializētas šūnas

Viena no galvenajām cilmes šūnu īpašībām ir – tām nav nekādu īpašo audu struktūrvienību, kas ļautu tām veikt specializētas funkcijas. Piemēram, cilmes šūna nevar pumpēt asinis cauri ķermenim, kā to dara sirds muskuļu šūnas, un tā nevar arī pārvietot skābekļa molekulas cauri asinsritei, kā to dara sarkanās asins šūnas. Tomēr, nespecializētas cilmes šūnas var radīt specializētas šūnas, to skaitā arī iepriekšminētās sirds muskuļu šūnas, sarkanās asins šūnas vai arī nervu šūnas (27).

1.3.2.2. Specializētu šūnu veidu rašanās

Procesu, kad nespecializēta cilmes šūna rada specializētu šūnu, sauc par diferencēšanos. Diferencēšanās laikā šūna parasti iziet cauri vairākām stadijām, ar katru nākamo soli kļūstot arvien specializētāka. Zinātnieki ir pašos pirmsākumos izpratnei par šūnas raidītajiem signāliem iekšpus un ārpus šūnas, kas izraisa katras šūnas diferencēšanās procesu. Iekšējos signālus kontrolē šūnas gēni, kas mijās ar DNS virknēm un tie veic kodētus norādījumus attiecībā uz šūnu struktūru un funkciju. Šūnu diferencēšanās ārējie signāli iekļauj sevī ķīmiskās vielas, ko izdala citas šūnas, fizisko kontaktu ar blakus esošajām šūnām un dažām molekulām mikrovidē. Diferencēšanās laikā raidītie signāli izraisa šūnas DNS iespēju iegūt epiģenētiskās zīmes, kas ierobežo DNS izpaušanos šūnā un tos var nodot tālāk, izmantojot šūnu dalīšanos (27).

1.3.3. Cilmes šūnu izmantošana medicīnā

No XX gadsimta 70-tajiem gadiem zinātniski un praktiski pierādīts, ka hematopoētiskās cilmes šūnas atjauno asinsrades sistēmu un imūnsistēmu. Tā kā hematopoētiskās cilmes šūnas saturas nabas saites asinīs, tās tiek uzskatītas par vienu no (bieži vien par vienīgo) efektīvākajām

hematoloģisko slimību ārstēšanas metodēm. Tās pielieto leukēmijas, anēmijas, imūnsistēmas saslimšanu, iedzimtu slimību un lielu devu ķīmijas terapijas seku ārstēšanā.

Cilvēka nabas saites asiņu klīniskā pielietošana (28, 29) kļuva par alternatīvu kaulu smadzeņu un mobilizēto perifēro asiņu, kā hematopoētiskās cilmes šūnu transplantācijas avotu un metabolisma nodrošinātāju (28, 30).

Organisma novecošanas procesā tiek novērots katastrofisks cilmes šūnu daudzuma samazinājums: piedzimstot, viena cilmes šūna tiek sastapta no 10 tūkstošiem citu, ap 20-25 gadu vecumu – 100 tūkstošiem. Ap 50 gadu vecumu organismā paliek vienīgi viena cilmes šūna no 500 tūkstošiem citu šūnu (24). Bērnu cilmes šūnās atrodas limfocīti, kas ir imunoloģiski neskaiti, proti, vēl nav sastapuši svešus antigēnus. Tāpēc pēc cilmes šūnu pārstādīšanas ir relatīvi maz blakus parādības un veiksmīgāki rezultāti, nekā pēc kaulu smadzeņu pārstādīšanas.

Reāla problēma ar cilmes šūnām ir to mazais skaits, kuru var iegūt no nabas saites asinīm, jo šo asiņu apjoms nav liels. Iepriekšējā donora atkārtota nabas saites asiņu izmantošana cilmes šūnu transplantācijas nepieciešamības gadījumā nav iespējama (28). Šis fakts pašreizējā brīdī ierobežo terapijas iespējas pieaugušiem cilvēkiem ar palielinātu ķermeņa masu. Šīs problēmas risinājums tiek sagaidīts, kad zinātnieki atklās jaunas, efektīvākas metodes nabas saites asiņu cilmes šūnu pavairošanai *in vitro* (24). Tātad ir nepieciešama rūpīga pieeja lielāka apjoma nabas saites asiņu sagatavei un glabāšanai ar maksimālo monokluāro šūnu izstrādi.

Vai nabas saites asins apjoms kā bioloģisks materiāls transplantācijai būs pietiekošs ir atkarīgs ne tikai no dzemdībās paņemto asiņu daudzuma ml, ļoti būtisks ir leukocītu daudzums ml. Un galīgo asins vērtējumu dod tikai pēc cilmes šūnu daudzuma noteikšanas.

Parasti paņemtais asins daudzums ir pietiekošs asinsrades sistēmas atjaunošanai bērnam ar svaru līdz 40 kg. Ja pacients sver vairāk, ir iespējama atkārtota transplantācija (apvienojot saderīgus cilmes šūnu paraugus), šajos gadījumos transplantējamas cilmes šūnas tiek attiecinātas pret pacienta svaru. Tāpat ir iespēja apvienot cilmes šūnas no nabas saites asinīm un perifērās asinsrites vai kaulu smadzenēm izdalītās (24).

100 ml nabas saites asinis satur pietiekamu daudzumu cilmes šūnu transplantācijai pieaugušam pacientam slimam ar leikozi (31).

Nabas saites asinis cilmes šūnu transplantanti tiek veiksmīgi izmantoti ārstniecībā ar apmēram 80 slimību diagnozēm, ietverot anēmiju, Guntera slimību, Huntera sindromu, Hurlera sindromu, akūto limfocītisko leukēmiju, Viskota – Aldrika sindromu, neuroblastomu, ne – Hodžkina limfomu. Uz šo brīdi ir sastādīts slimības saraksts, kuru ārstēšanā tiek izmantotas cilmes šūnas. Šis saraksts ir balstīts uz EBMT statistikas datiem (asins un kaulu smadzeņu transplantācijas Eiropas grupa). Tomēr ne visas no šīm slimībām tiek ārstētas ar paša pacienta šūnām (autologā transplantācija, dažas leukēmijas formas pieprasa izmantot allogēno transplantāciju jeb cilmes

šūnas tiek paņemtas no neradniecīga donora). Jāatceras, ka nabas saites asinis satur cilmes šūnas, kas nav antidots visām slimībām, ar kurām nākotnē varētu saslimt bērns (sk. 3. Pielikumā- 1.1 tabula un 1.2. tabula).

Ar nsCŠ pašreiz arī tiek veikti pētījumi. Cilmes šūnu pētījumi pašlaik ir viena no daudzsološākajām biomedicīnas nozarēm. Tie ir pētījumi, kad ārstēšana ar cilmes šūnām ir devusi pozitīvus rezultātus, bet vēl nav standartizēta. Atsevišķu slimību gadījumā cilmes šūnu transplantācija tikai aptur slimības progresēšanu. Citu slimību gadījumā ar cilmes šūnām ārstētais var izveseļoties, taču optimālie daudzumi un cilmes šūnu lietošana vēl ir tikai pētījumu stadijā (sk. 4. pielikumā).

Kad cilmes šūnas tiek intravenozi, intramuskulāri vai arī zem ādas injicētas, tās ceļo uz tām ķermeņa daļām, kas cietušas no kāda bojājuma. Dažāda veida bojājuma vietās asins šūnas ir tikušas bojātas, ierobežotas un saspiestas. Šie saspīlējumi neļauj skābeklim, ko pārnēsā eritrocīti, tikt cauri pie audiem, kas veido nodalījumus, kam ir zems skābekļa saturs. Tā kā cilmes šūnas ir lielas, tās iestrēgst šajos mazo eritrocītu sastrēgumos. Zemais skābekļa līmenis ir tieši tas, kas nepieciešams cilmes šūnām, lai augtu un vairotos (32).

1.3.3.1. Nabas saites asiņu cilmes šūnu transplantācijas

Pirmo reizi nabas saites asins cilmes šūnas ārstēšanai tika izmantotas 1988. gadā, kad Francijā zēnam, saslimstot ar Fankoni anēmiju (slimība, kas ietekmē visus kaulu smadzeņu elementus; šo slimību izraisa gēnu mutācija), neizdevās atrast viņam piemērotu kaulu smadzeņu donoru. Transplantologiem radās doma transplantācijai izmantot brāļa nabas saites asins cilmes šūnas. Tā pirmo reizi kaulu smadzeņu šūnas tika nomainītas ar šūnām, kas bija izdalītas no nabas saites asinīm (21).

20 mēnešus vecam zēnam tika veikta aknu transplantācija. Pēc trim mēnešiem viņam konstatēja akūtu aplastisko anēmiju (smaga mazasinības forma). Abi zēna vecāki, būdami ārsti-terapeiti, bija noorganizējuši nabas saites asins savākšanu un uzglabāšanu dzemdību laikā. Tā kā zēnam neizdevās atrast atbilstošu donoru, viņam tika veikta viņa paša nabas saites asins cilmes šūnu transplantācija, lai atjaunotu asinsrades sistēmu. Tagad zēnam ir jau 3 gadi. Aknu transplantācijas dēļ viņam aizvien vēl tiek veikta imunosupresijas terapija, taču zēna asinsrades sistēma ir pilnībā atjaunojusies (33).

3 gadus veca meitenīte, kurai tika diagnosticēta akūta limfoblastiska leukēmija (asins vēzis, kas rodas vienas ģenētiski izmainījušās kaulu smadzeņu šūnas dēļ), tika ārstēta ar viņas pašas nabas saites asins cilmes šūnām, ASV, Minesotā. Pēc ķīmijterapijas kursa viņai tika ievadītas

cilmes šūnas, kuras viņas vecāki bija saglabājuši viņas piedzimšanas laikā. 20 mēnešus vēlāk, pēc nabas saites asins transplantācijas, meitene ir pilnā remisijā (34).

2007.-2009. gadā tika paziņots par pirmajiem 4 cerebrālās paralīzes izārstēšanas gadījumiem. Amerikā, 6 mēnešus veca meitenīte slimoja ar smadzeņu bojājumu, kuru izraisīja skābekļa trūkums dzemdību laikā. Ārsti nedeva vecākiem nekādas cerības par bērna stāvokļa uzlabošanās iespējām. Tad meitenes mamma uzzināja par eksperimentāliem izmēģinājumiem Meksikā, kur 7 bērniem, kas slimoja ar cerebrālo paralīzi, ārstēšanai efektīvi tika izmantotas autoloģiskas bērnu nabas saites cilmes šūnas. Arī 6 mēnešus vecai meitenītei tika veikta viņas nabas saites cilmes šūnu transfūzija. Ārsti nesolīja, ka šī procedūra palīdzēs, taču jau dažas nedēļas pēc transplantācijas meitene sāka atšķirt objektus un reaģēt ar skatienu (35).

2008. gadā Singapūrā pirmo reizi tika veikta nabas saites cilmes šūnu transplantācija 2 gadus vecai meitenei, kas slimoja ar cerebrālo paralīzi. Viņas nabas saites asinis bija savāktas dzemdību laikā un uzglabātas CordLife cilmes šūnu bankā. Pēc transplantācijas tika novērota ievērojama meitenes stāvokļa uzlabošanās, viņa vairāk kontaktējās un bija aktīvāka fizioterapijas un fizisko nodarbību laikā (36).

Klīniskie pētījumi uzsākti Floridā, ASV, 2005. gadā. Grupai bērnu, kuriem bija no jauna diagnosticēts I tipa diabēts, tika transplantētas viņu saglabātās nabas saites cilmes šūnas. Slimības gaita kļuva vieglāka. Domājams, ka cilmes šūnas pamodināja imūnsistēmu un palēnināja insulīnu ražojošo šūnu noārdīšanos. Pēc 6 mēnešiem šo bērnu veselības stāvoklis bija uzlabojies. Citi klīniskie pētījumi sekoja Vācijā. 2010. gadā reģistrēti 23 I tipa diabēta ārstēšanas gadījumi ar autoloģiskajām nabas saites cilmes šūnām (37).

1.4. Nabas saites cilmes šūnu bankas

Pirmās publiskās un privātas cilmes šūnu bankas izveidotas ap 1992 (2). Publiskās bankas no privātajām atšķir tās bezpeļņas iestādes statuss. Tās veido iedzīvotāju ziedoto nsCŠ paraugu fondu, lai to izmantotu transplantācijās parauga donoram vai bieži arī vairākiem recipientiem, kas nav radniecīgi donoram. Savukārt privātās nsCŠ bankas ir uz peļņu orientētas organizācijas, kas nodrošina nsCŠ parauga glabāšanu ģimenes lietošanai (2, 3).

Latvijā patlaban nav valsts finansētas publiskas cilmes šūnu bankas, bet darbojas privātu ārvalstu nsCŠ banku pārstāvniecības. Nabas saites cilmes šūnas ir atrodamas nabas saites asinīs, un tās var iegūt tikai dažu minūšu laikā pēc bērna piedzimšanas. Līdz ar to topošā bērna vecākiem ir laicīgi jāpieņem lēmums par nsCŠ pielietošanas pirmo soli - nsCŠ savākšanu un iesaldēšanu.

Bankām, kas uzglabā lielu skaitu paraugus neradniecīgiem pacientiem (alogēnā transplantācijā) ir diezgan lielas iespējas atrast transplantācijas materiālu, kad tas nepieciešams. Statistiski pilna audu saderība starp neradnieciskiem donoriem un recipientiem ir 1 pret 70'000.

75% ar leikēmiju slimu pacientu var glābt transplantējot asinsrades cilmes šūnas. Ja būs izveidota CŠ (cilmes šūnu) nacionālā banka, piemērota donora meklēšana aizņemtū vienu nedēļu 135 dienu vietā, kuras vidēji ir nepieciešamas piemērota kaulu smadzeņu donora piemeklēšanai.

Nabas saites asiņu saglabāšana konkrētam cilvēkam, nodrošina to 100 % saderību un pieejamību vajadzības gadījumā. Tomēr, ne valdība, ne sabiedriskās organizācijas nav izrādījušas nekādu ieinteresētību šādu banku radīšanā. Rezultātā iegūt atbilstošu donora materiālu ir sarežģīti un dārgi (24).

Kopš 2004. gadā Latvijas iedzīvotāji var izmantot iespēju saglabāt cilmes šūnas no jaundzimušā bērna nabas saites asinīm. Latvijā uz šobrīd ir 4 izveidotas privātas cilmes šūnu bankas, kurās par maksu var uzglabāt cilmes šūnas no jaundzimušā bērna nabas saites asinīm:

1. SWISS STEM CELLS BANK AS – Šveices Cilmes šūnu banka;

Šveices Cilmes šūnu banka (SSCB). SSCB izveidojās divu labi pazīstamu Šveices medicīnas un pētniecības iestāžu – Molekulārās diagnostikas laboratorijas un Lugano kardiocentra (Cardiocentro Ticino) – sadarbības rezultātā. SSCB – pirmā privātā Šveices banka, kas nodarbojas ar cilmes šūnu nabas saites izdalīšanu un uzglabāšanu. SSCB ir licencēta Swissmedic, Federālā Šveices padome, kas pārrauga kvalitāti un drošību ietvaros medicīnas jomā. Nav nepieciešams dzemdēt Šveicē, nabas saites asiņu parauga paņemšanu var veikt jebkurā dzemdību namā Latvijā. SSCB nolīgts kurjers nogādās nabas saites asiņu paraugu uz SSCB laboratoriju Lugano Šveicē, 48 stundu laikā pēc dzemdībām. Asiņu parauga transportēšana SSCB piegādātajā transportēšanas komplektā jāveic pareizi. Transportēšanas komplekts atbilst Starptautiskās gaisa transporta asociācijas (IATA) PI 650 procedūras prasībām, kas ir diagnostikas paraugu nosūtīšanas un transportēšanas starptautiskais standarts. SSCB veic ļoti rūpīgu asiņu paraugu analīzi, lai uzglabāšanā nonāktu tikai tie asiņu paraugi, kas nesatur mikrobioloģisku piesārņojumu. SSCB piedāvātais pakalpojums maksā 2948,00 Šveices franku (CHF) (dvīņu piedzimšanas gadījumā kopēja summa būs par 1000,00 CHF dārgāk), ieskaitot PVN. Kopējā summa jāsamaksā SSCB divos maksājumos: pirmā iemaksa 1000,00 CHF (dvīņu piedzimšanas gadījumā 2000,00 CHF) apmērā – parakstot līgumu, pirms asiņu parauga paņemšanas komplekta izsūtīšanas (ja nabas saites asiņu parauga paņemšana nav iespējama, avansā iemaksātā summa tiks atmaksāta, atskaitot izdevumus par jau sniegtajiem pakalpojumiem līdz līguma pārtraukšanas brīdim); atlikusī summa 1948,40 CHF (dvīņu piedzimšanas gadījumā 2948,00 CHF) jāsamaksā, saņemot sertifikātu par asiņu parauga pieņemšanu uzglabāšanā. Summā ir iekļauts:

- Informācijas centra pakalpojumi
- Asiņu parauga paņemšanas komplekta piegāde un nabas saites asiņu parauga transportēšana
- Parauga paņemšanas komplekta transportēšana no slimnīcas, kur notika dzemdības, uz SSCB laboratoriju Lugano
- Asiņu parauga mikrobioloģiskā analīze
- Parauga apstrāde cilmes šūnu iegūšanai un izdalīšanai
- Sertifikāts klientam, kas apliecina parauga apstrādi, analīzi un uzglabāšanu
- 20 gadu ilga cilmes šūnu kriokonservācija
- Iespējamā cilmes šūnu izsniegšana

Ja cilmes šūnas tiek izsniegtas klientam, cenā nav iekļauta to nogādāšana uz paredzamo transplantācijas vietu. Ja klients lūdz SSCB uzņemties no bankas izsniegtā parauga nogādāšanu, transporta izdevumi ir uz klienta rēķina (38).

2. **THE FAMILU STEM CELL BANK . AS CRYO-SAVE**

THE FAMILU STEM CELL BANK AS CRYO-SAVE - Ģimenes cilmes šūnu banka Cryo-Save – tā ir lielākā ģimenes cilmes šūnu banka Eiropā. Cryo-Save ir dibināta 2000. gadā, un ir akreditēta ISO (Starptautiskā standartizācijas organizācija) 9001:2008, kas garantē, ka saglabātās cilmes šūnas var izmantot visās pasaules klīnikās. Tajā tiek uzglabāts vairāk nekā 250 000 nabas saites asins cilmes šūnu un audu paraugu no vairāk nekā 70 valstīm sešos kontinentos. Cryo-Save grupā strādā gandrīz 300 cilvēku, tai skaitā vairāk nekā 15 ārstu un 40 laboratorijas speciālistu. Cryo-Save savus pakalpojumus piedāvā Latvijā kopš 2009. gada. Cryo-Save galvenais birojs atrodas Šveicē. Cryo-Save veiksmīgi strādā vairāk nekā 40 valstīs trīs kontinentos (Eiropā, Āzijā un Āfrikā). Mūsu galvenā modernā cilmes šūnu apstrādes laboratorija atrodas Nīlē (Niel) starp Antverpeni un Briseli, Beļģijā, tā ir atklāta 2009. gada septembrī, un uz to no Latvijas tiek transportēti nabassaites asins un nabas saites audu paraugi. No Cryo-Save laboratorijām ārstēšanai un pētījumiem izsniegti vairāk nekā 120 cilmes šūnu paraugu, no kuriem 13 ir nabas saites asins cilmes šūnu paraugi. Pēc cilmes šūnu bankas „Cryo-Save” datiem varam redzēt, ka kopējā maksa par pakalpojumu ir 2250 eiro, kas ietver sevī nabas saites asiņu paņemšanu, transportēšanu, apstrādi un sākotnējo cilmes šūnu uzglabāšanu 20 gadus. Papildus maksa var tikt izrakstīta, ja nepieciešamas papildus pārbaudes, piemēram, anormāli pārbažu rezultāti, vai arī tad, ja to pieprasa vietējie vai starptautiskie normatīvie akti, piemēram, tiek pieprasīta mātes asiņu pārbaude. Pēc 20 gadiem, kad samaksātais termiņš ir izbeidzies, var izvēlēties turpināt cilmes šūnu uzglabāšanu. Turpmākās uzglabāšanas maksa pēc sākotnējā termiņa beigām būs tirgus cenas līmenī attiecīgajā laika periodā. Pagaidām var tikai aptuveni prognozēt, kāda varētu būt maksa par cilmes šūnu uzglabāšanu turpināšanu. Precīzu cenu par

uzglabāšanas turpināšanu pēc 20 gadiem nav iespējams paredzēt, jo tas būs atkarīgs no tādiem faktoriem kā jaunas likumdošanas prasības, uzglabāšanas tehnoloģijas, inflācija un/vai nepieciešamo materiālu, darbaspēka, telpu un nepieciešamā aprīkojuma izmaksas. (sk. 5. pielikumā) (39, 40)

CILMES ŠŪNU BANKA SIA – Famicord grupa.

Galvenais birojs atrodas Polijā (Varšava). SIA „Cilmes šūnu banka” ir vienīgais ģimenes nabas saites asiņu banka Polijā, kas ir akreditēta AABB (Amerikas asiņu banku asociācija), kas nodrošina garantijas, ka paraugam ir beztermiņa uzglabāšanas un izmantošanas laiks, un ISO (Starptautiskā standartizācijas organizācija) 9001:2008, kas garantē, ka saglabātās cilmes šūnas var izmantot visās pasaules klīnikās. Uz doto brīdi Famicord ir ceturtnā lielākā nabass aites asiņu banka Eiropā, ņemot vērā uzglabājamo asins devu daudzumu. Kopš 2004.gada pastāv arī Latvijā. SIA „Cilmes šūnu banka” nodrošina pilnu servisu – nogādā nabas saites asins paņemšanas komplektu uz klīniku pēc līguma parakstīšanas ar klientu. No 2010. gada ieviesta jauna tehnoloģija – kaste PLUS! Kaste PLUS ir pirmais piedāvājums, kas ļauj no nabas saites paņemtās cilmes šūnas sadalīt divās daļās. Atšķirībā no dubultporcijas, abi paraugi ir saglabāti vienā kastē un tos var izmantot gan vienai reizei, gan neatkarīgi – dažādos laikos un dažādiem mērķiem, nezaudējot kopējo cilmes šūnu daudzumu. Pēc asiņu paņemšanas no nabas saites, nodrošina asiņu drošu transportēšanu uz laboratoriju maksimāli ātrā laikā ar kompāniju, kurai ir sertifikāts par bioloģiskā materiāla transportēšanu. Drošību transportēšanas laikā garantē ar to, ka tiek kontrolēta temperatūra transportēšanas T līkne ir pieejama klientam, kā arī cilmes šūnas netiek pakļautas rentgena kontrolei lidostā (sūtījums marķēts ar zīmi UN3373 Biological Substance Category B). Visi transportēšanas materiāli – aukstuma elementi, paņemšanas komplekts ir sertificēti un atzīti par drošiem no Starptautiskās gaisa pārvadājuma asociācijas – IATA. Klientam ir iespēja saņemt atpakaļ no VID (Valsts ienākumu dienesta) ienākuma nodokli, kā par medicīnisku pakalpojumu, jo SIA „Cilmes šūnu banka” ir reģistrēta Latvijā un pakļaujas Latvijas un Eiropas Savienības likumdošanai. SIA „Cilmes šūnu banka” cenas par sniegtajiem pakalpojumiem (sk. 6. pielikumā) (41, 40)

3. "IMUNOLITA" - BALTIC CILMES ŠŪNU BANKA – Lietuvas cilmes šūnu banka.

KLB nozīmē "Kamieninių ląstelių bankas". „Baltic stem cell bank” – vienīgā licencētā cilmes šūnu krātuve Baltijas valstīs. Laboratorija tika dibināta 2006.gadā Viļņā un sertificēta ar vietējām pašvaldībām. Cilmes šūnu bankas laboratorija saņēma akreditāciju no Veselības ministrijas. No 2007.gadā „Imunolita” kalpo visās Baltijas valstīs. 2012.gada februārī nabas saites asins kolekcija, kas glabājas ģimenēm bija 700 paraugi. Dzemdību dienā tiek paņemts arī

mammas vēnu asins paraugs. To paņem medicīnas darbinieki. Tiek veikti mammas asins izmeklējumi.

Savāktās mazuļa nabas saites asinis kopā ar mammas asins paraugu tiek nogādātas laboratorijā. Laboratorijā cilmes šūnas tiek izdalītas no savāktajām asinīm un sasaldētas, izmantojot speciāli radītas tehnoloģijas. Vecāki ir nodrošināti ar sertifikātu, kas apraksta testa rezultātus: šūnu skaitu, to dzīvotspēju. Imunolita neietur avansa maksājumus: klientam nav jāmaksā līdz brīdim, kad nabas saites asinis tiek apstrādātas, un testa rezultāti ir pabeigti, 3-4 nedēļas pēc bērna piedzimšanas. Ja nabas saites asinis nevar uzglabāt kādu iemeslu dēļ, nav jāmaksā. Ja nabas saites asinis ir nepieciešamas transplantācijai, ģimene saņems naudas balvu, lai palīdzētu ar medicīnas izdevumiem.

Standarta izvēle: vienreizējā maksa – 3120 LTL (904 EUR) + ikgadējā maksa 680 LTL (197 EUR) apmērā par šūnu uzglabāšanu. Tomēr, ņemot vērā ģimenes vajadzības, tiek izveidoti dažādi maksājumu plāni (25, 42).

1.4.1. Nabas saites cilmes šūnu iegūšana, sasaldēšana un uzglabāšana

Latvijā, pieņemot lēmumu par nsCS saglabāšanu, tiek parakstīts līgums ar privāto cilmes šūnu banku par nsCS savākšanu, pārbaudīšanu un glabāšanu. nsCS glabāšana nav veselības aprūpes pakalpojums, lai gan saglabāšana veikta ar medicīnu saistītajiem mērķiem un šūnas tiek savāktas medicīniskajā vidē (43).

Nabas saites asins paņemšanas procedūra ir relatīvi vienkārša. To veic vecmāte vai apmācīts medicīnas darbinieks dažu minūšu laikā. Kad bērniņš ir piedzimis un pārgriezta nabas saite, bet placenta vēl nav atdalījusies, speciālā komplektā tiek paņemts tik daudz asinis, cik vien ir iespējams, kas palicis nabas saitē un placentā (minimālais asiņu daudzums, kas jāpaņem ir 17 ml). Tā ir procedūra, kas nerada sāpes ne mātei, ne jaundzimušajam bērniņam. Arī ķeizargrieziena operācijas laikā var veikt šo procedūru.

Tālāk asinis tiek transportētas uz laboratoriju. Maiss ar asinīm tiek nekavējoties pārņemts uz aparātu testēšanai un saglabāšanai. Testēšanas procedūras iekļauj audu saderības vai arī sauktu par cilvēka leikocīta antigēna tipa noteikšanu, lai noskaidrotu saderības līmeni ar potenciālajiem recipientiem, un testēšanu uz infekciozajiem aģentiem tādiem kā AIDS vīruss, citomegalovīruss un hepatītvīrusiem. No mātes vēnas paņemtās asinis (to var izdarīt 12 stundu laikā pirms vai pēc bērna piedzimšanas) tiek testētas, lai pārbaudītu vīrusu vai infekciju slimību esamību, nabas saites asinis ar automātiskā analizatora palīdzību tiek testētas, lai noteiktu vajadzīgo šūnu skaitu, dzīvotspēju un sterilitāti. Pēc 4 -6 nedēļām tiek saņemti rezultāti. Ja viss ir kārtībā, tad paraugi tiek pārvesti no karantīnas uz sterilo zonu.

Pēc krioprotektanta pievienošanas asinis tiek pakāpeniski sasaldētas un glabātas slāpekļa tvaikos mīnus 196 grādu temperatūrā, lai varētu nākotnē izmantot. Pēc asins savākšanas eritrocīti, kā arī leikocīti tiek aizvākti no saites asinīm gan lai samazinātu glabājamā materiāla tilpumu, gan arī lai samazinātu iespējamību iedot nesaderīgus eritrocītus recipientam, asinīm sajaucoties.

Vecākiem tiek izsniegts „*Nabas saites asins cilmes šūnu savākšanas, sasaldēšanas un uzglabāšanas sertifikāts*” (24).

Cilmes šūnas var uzglabāt neierobežotu laiku. Pēc likumdošanas cilmes šūnas pieder bērnam. Līdz bērna 18 gadu vecumam, ar cilmes šūnām ir tiesīgi rīkoties vecāki vai aizbildņi, pēc tam noteicošais ir arī bērna viedoklis.

Nabas saites asinis nedrīkst ņemt un tās tiek iznīcinātas, ja mātei tiek diagnosticēta HIV^{1/2} vai akūta sifilisa infekcija. Nabas saites asinis nedrīkst ņemt bez pašas sievietes piekrišanas. Ir bijuši gadījumi, kad par cilmes šūnu paņemšanu vēlas maksāt bērna tēvs vai kāds no radniekiem, bet sieviete atsakās, gala vārds jebkurā gadījumā pieder sievietei.

Šūnas pēc atsaldēšanas tiek kontrolētas no citām Eiropas un Amerikas institūcijām. Šūnu dzīvotspēja pēc atsaldēšanas ir vairāk nekā 90 % (līdz 98%), kas atbilst prasībām, lai klīnikās transplantācijas laikā cilmes šūnas iespējams sekmīgi transplantētu (28, 44).

Galvenie radītāji nabas saites cilmes šūnas sagatavošanas laikā, kuri atspoguļo parauga kvalitāti un ļauj prognozēt tās efektivitāti transplantācijai, ir parauga tīrais svars un mononukleāro šūnu koncentrācija. Šos radītājus ietekmē vairāki faktori:

Dzemdību veids – tīrais nabas saites asins parauga svars, iegūto pēc ķeizargrieziena vidēji ir augstāk, nekā pēc fizioloģiskām dzemdībām (28, 45). Asins iegūšanas veids – ja iegūst asinis līdz placentas piedzimšanai (in utero), tad tīrais svars un cilmes šūnu koncentrācija būs augstāka, bet kontaminācijas risks būs zemāks (28, 45, 46). Paņēmiens, lai iegūtu nabas saites asinis skalojot vienu no nabas saites artērijām ar 0,9% NaCl, nodrošina lielāku parauga tilpumu (28, 47, 46) Saskaņā ar C. Pafumi, M. Farina, ķeizargrieziena operācijas gadījumā, tīrais asins svars un cilmes šūnu koncentrācija arī būs augstāka, ja iegūst asinis līdz placentas piedzimšanai (48).

Dzemdību skaits anamnezē – Cilmes šūnu koncentrācija būs augstāka, ja ir pirmās dzemdības (49, 45) Saskaņā ar Ballen KK, Wilson M, ar katrām nākamām dzemdībām koncentrācija CD34+ nabas saites asinīs pazeminās līdz 17% (50).

Gestācijas nedēļas – maksimāla cilmes šūnu koncentrācija nabas saites asinīs ir no 34 līdz 37-tai gestācijas nedēļai (51) Saskaņā ar Broxmeyer HE, Hangoc G, cilmes šūnu koncentrācija nabas saites asinīs ir apgriezti proporcionāli gestācijas nedēļām (52).

Katra nākamā gestācijas nedēļa samazina CD34+ šūnu koncentrāciju nabas saites asinīs līdz 9 (50). Saskaņā ar Ballen KK, Wilson, pārnestiem bērniem šūnu skaits nabas saites asinīs ir

lielāks, bet CD34+ un CFU-GM koncentrācija asinīs ir pazemināta (50). Bet saskaņā ar Armson M.A., nabas saites asins tilpums nesavlaicīgas dzemdības gadījumā būs zemāks, nekā strauju dzemdību gadījumā (28)

Dzemdību ilgums – jo ilgāk ir dzemdības ilgums, jo vairāk nabas saites asins tilpumu izdodas savākt (52, 45, 49). Pat ja asins paņemšana ex utero (pēc pētījuma rezultātiem mazāk labvēlīgs) un dzemdību ilgums vairāk nekā 15 stundas, asins tilpums nozīmīgi pieaug (28).

Laiks no bērna piedzimšanas līdz nabas saites noklemmēšanai – nabas saites asiņu parauga tilpums ir lielāks, ja nabas saites noklemmēšana izdarīta agrāk (49). Ja būs agrāka nabas saites noklemmēšana, ar tālāko jaundzimušā uzlikšanu uz mātes vēdera, tad cilmes šūnas koncentrācija nabas saites asinīs palielinās (28, 52). Saskaņā ar Bertolini F, Lazzari L, cilmes šūnas koncentrācija nabas saites asinīs ir lielāka, ja nabas saite bija noklemmēta pirmajās 30 sekundēs pēc bērna piedzimšanas. Pēc K.M. Abdulkadirova datiem, ja no bērna piedzimšanas līdz nabas saites noklemmēšanai ir mazāk nekā 14 sekundes, tad vidējais tīrais svars asins parauga sastāda 80 ml, no 15 sekundes – 70 ml un mazāk. Bet tajā pašā laikā Hutton E.K. un Hassan E.S. norāda, ka vēlāka nabas saites noklemmēšana (pēc 2 minūtēm pēc bērna piedzimšanās un vēlāk) ir labvēlīgāka jaundzimušajam, jo pazemina anēmijas risku uz 47%, dzelzs deficīta risku uz 33% no 2 līdz 3 mēnešu vecumā (49).

Mātes kaitīgie ieradumi – smēķēšana samazina cilmes šūnu koncentrāciju nabas saites asinīs. Smēķēšana ietekmē arī augļa svaru (45).

2. PRAKTISKĀ DAĻA

2.1. Pētījuma metodoloģija

Darba realizācijai tika izmantota kvantitatīvā pētniecības metode - aptauja. Kā pētījuma instruments tika izmantotas strukturēta aptaujas anketa (skat. 1. pielikumu), kura saturēja iepriekš nosacītus jautājumus ar gatavām atbildēm. Ar anketas palīdzību tika noteikts grūtnieču informētības līmenis par nabas saites cilmes šūnām.

Pētījums notika X ārstniecības iestādes, kurās tika iesaistīti 100 respondenti – grūtnieces, dažāda vecumā un dažādās gestācijas nedēļās. Iepriekš bija saņemtas iestādes vadītājas atļaujas uz anketēšanas veikšanu (skat. 10. pielikumu).

Anketas tika izdalītas respondentēm, kuras atnākušas vizītē pie ārsta-ginekologa. Katra pētījumā iesaistītā dalībiece tika iepazīstināta ar pētījuma mērķi un informēta par iegūto datu konfidencialitāti. Pētījumā iesaistītās dalībnieces ievēroja pētniecības un ētikas normu principus, saskaņā ar Helsinku deklarāciju un citiem mūsu valsts normatīvajiem aktiem. Piedalīšanās pētījumā bija pilnīgi brīvprātīga un jebkurā laikā dalībnieces varēja to pārtraukt. Anketas iegūtie dati tika izmantoti tikai šajā pētnieciskajā darbā. Anketu aizpildīja latviešu un krievu tautības respondentes. Pētījums notika laika posmā no 17.03.2014 līdz 11.05.2014.

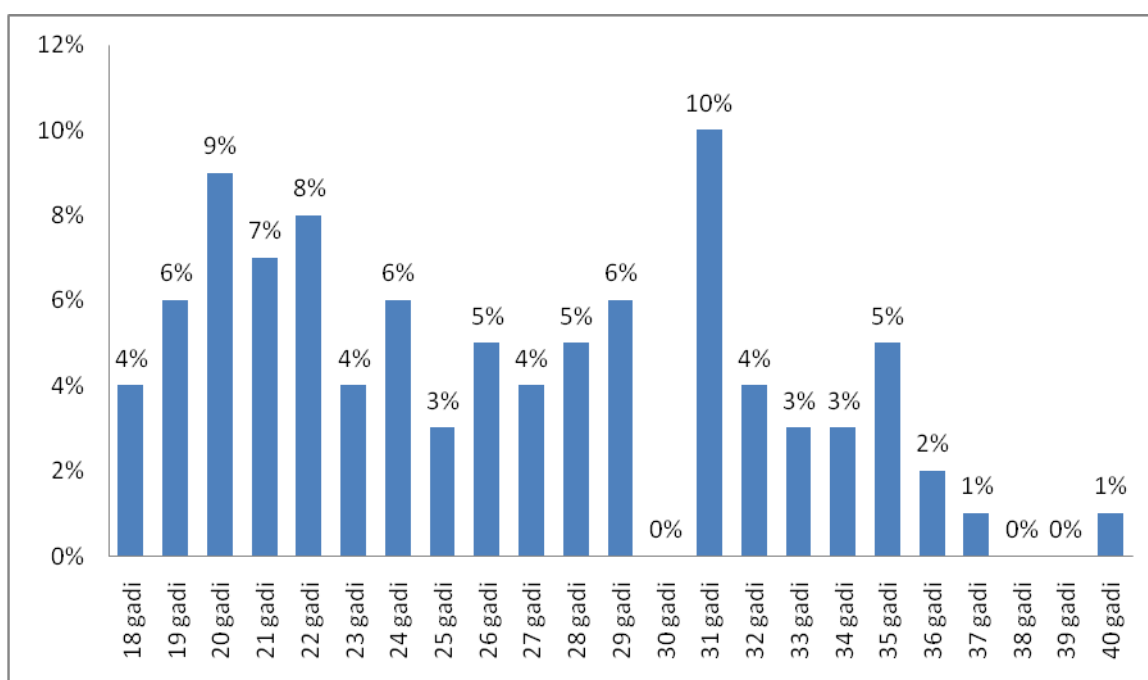
Pirms pētījuma, tika veikts pilotpētījums ar mērķi pārbaudīt anketas efektivitāti un vajadzības gadījumā nomainīt vai palabot kādu no anketas jautājumiem. Pilotpētījuma respondentu grupu sastādīja 5 respondenti - grūtnieces dažāda vecumā, dažādās gestācijas nedēļās. Pilotpētījums notika no 03.03.2014. līdz 07.03.2014. Anketas tika izdalītas respondentēm, kuras atnākušas vizītē pie ārsta-ginekologa. Pilotpētījumā iegūtās atbildes apstiprināja izvirzīto hipotēzi- grūtnieces ir nepietiekoši informētas par nabas saites cilmes šūnām.

Strukturētas anketas jautājumi daļēji sastādīti patstāvīgi, daļēji paņemti no internetvietnes - <http://www.visidati.lv/aptauja/571649037/2/>. Anketās tika ietverti 15 jautājumi. Vispirms respondentēm bija jānorāda savu vecumu. Tika iekļauti jautājumi par cilmes šūnu izpratni, par cilmes šūnu izmantošanas iespējām, kā arī par nabas saites cilmes šūnu iegūšanu, to saglabāšanas iespējām, par respondentu vēlēšanos iegūt cilmes šūnas dzemdību laikā. Respondenti varēja izvēlēties tikai vienu no piedāvātajiem atbilžu variantiem, jo nebija norādīts, ka var atzīmēt vairākus variantus.

Aptaujas un testēšanas rezultātā iegūtie dati tika apstrādāti Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel datorprogrammās.

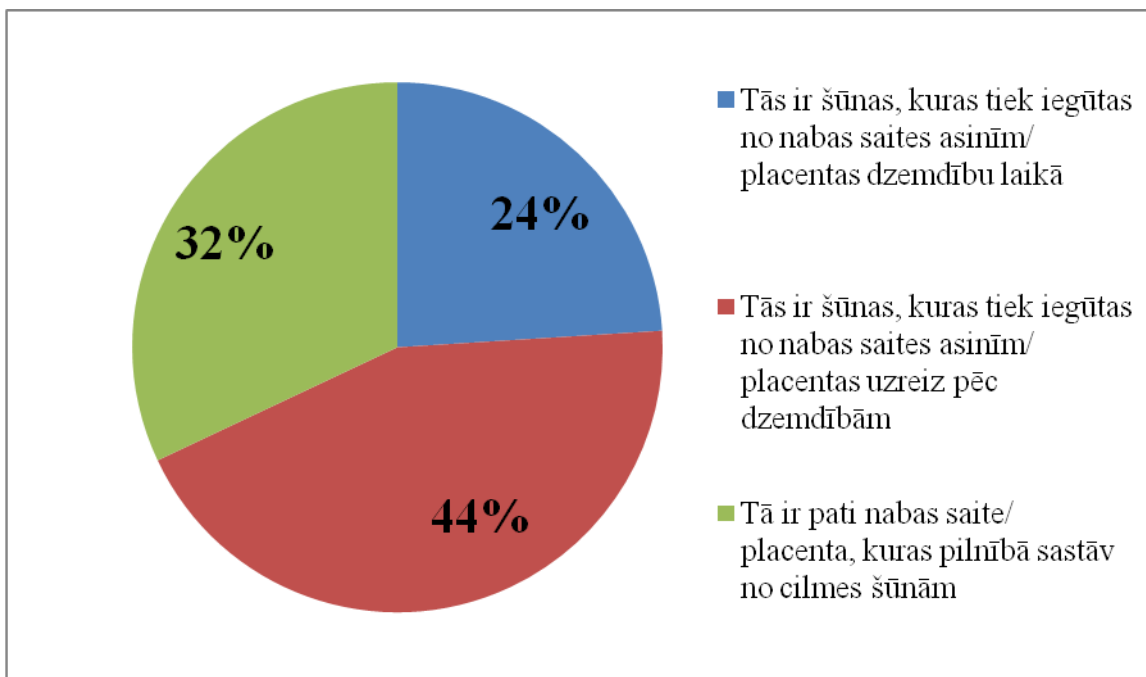
2.2. Pētījuma rezultāti un diskusija

Aptaujā piedalījās 100 grūtnieces dažādā vecumā. Apkopotie dati rāda, ka grūtnieču vecuma posms bija no 18 gadu līdz 40 gadu vecuma. No tām 10% bija grūtnieces, kurām bija 31 gads. Grūtnieces 20 gadu vecumā bija 9%, 8% - 22 gadu vecumā. 7% no aptaujātajiem respondentiem bija 21 gadu vecumā. Pa 6% bija grūtnieces kurām bija 19 gadi, kā arī 24 gadi un 29 gadi. Pa 5% - 26, 28, 35 gadu vecumā. Respondentēm, kurām bija 18 gadi, jeb 23 gadi, jeb 27gadi, jeb 32 gadi sastādīja pa 4% no visām aptaujātajām grūtniecēm. Pa 3% bija grūtnieces vecumā no 33 līdz 34 gadu, kā arī 25 gadu vecumā. 2% no respondentēm bija 36 gadi. Un tikai pa 1% bija grūtnieces vecumā 37 gadi un 40 gadi. Grūtnieces kurām bija 30 gadi vai 38 gadi vai 39 gadi sastādīja 0% (skat. 2.1. att.).



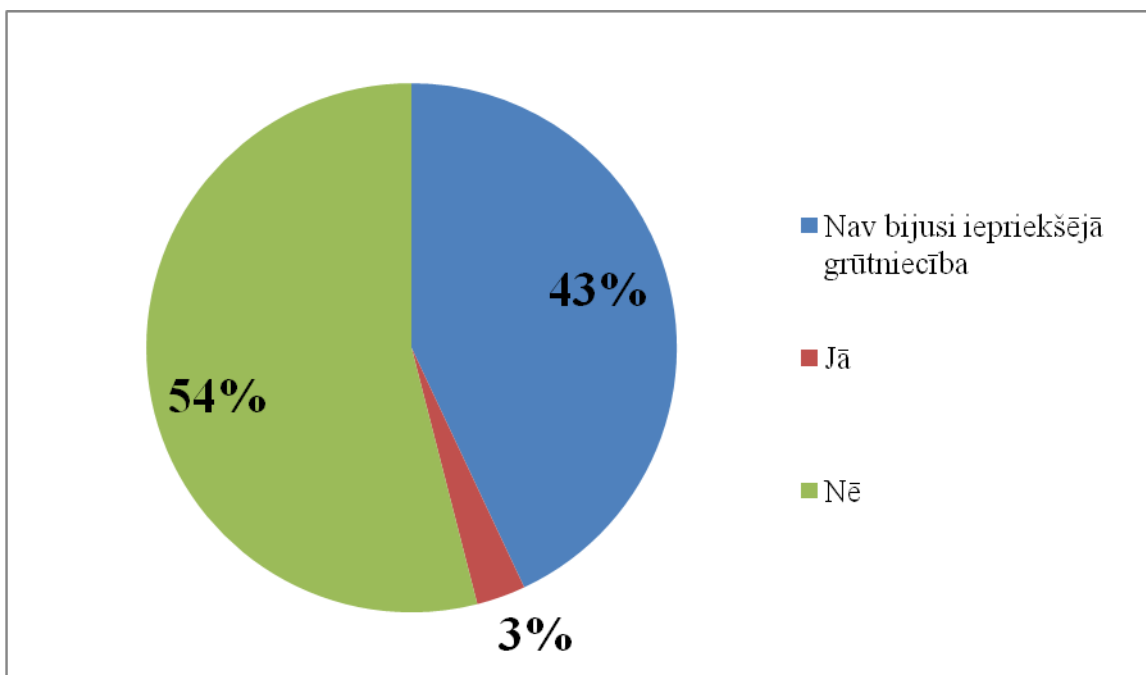
2.1. att. Respondentu vecums

Grūtnieču izpratne par to kas ir nabas saites asiņu cilmes šūnas atšķirās, no 100% respondentu pamatā 44% definē nabas saites asiņu cilmes šūnas pareizi, ka šūnas, kuras tiek iegūtas no nabas saites asinīm/placentas uzreiz pēc dzemdībām. 32% no aptaujātajām grūtniecēm vispār uzskata, kā tā ir pati nabas saite/placenta, kuras pilnībā sastāv no cilmes šūnām. Un 24% arī atbildēja nepareizi, viņas atzīmēja ka nabas saites asiņu cilmes šūnas tās ir šūnas, kuras tiek iegūtas no nabas saites asinīm/placentas dzemdību laikā (skat. 2.2. att.). Tas liecina par to, ka grūtnieces neizprot nabas saites cilmes šūnu definējumu.

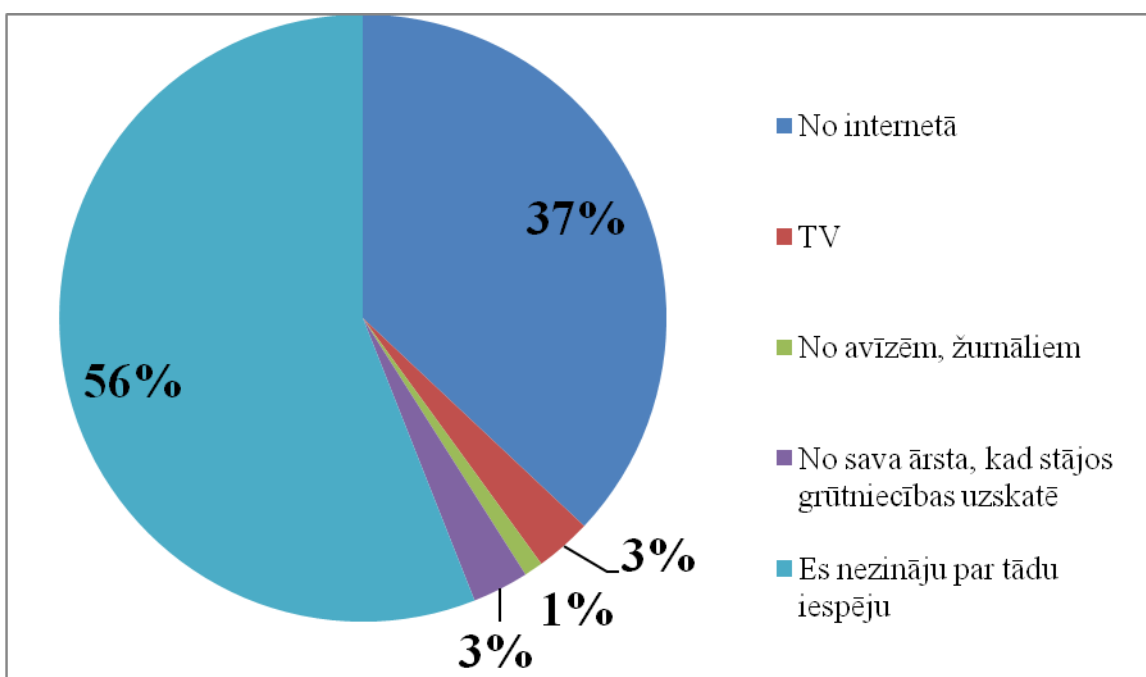


2.2.att. Grūtnieču izpratne par nabas saites asinis cilmes šūnam

54% no respondentēm iepriekšējās grūtniecības laikā neizmantoja iespēju savākt un saglabāt nabas saites asiņu cilmes šūnas (skat. 2.3. att.). Kā redzams 2.4. attēlā 56% no visām aptaujātajām grūtniecēm pat nezināja par to, ka nabas saites cilmes šūnas var nodot Latvijā (skat. 2.4. att.). Var iedomāties, ka tieši nezināšana ietekmē to, ka vairāk kā puse no grūtniecēm neizmantoja iespēju saglabāt nabas saites cilmes šūnas iepriekšējās grūtniecības laikā. 43% no respondentēm atbildēja, ka viņām nav bijusi iepriekšējā grūtniecība (skat. 2.3. att.). Par nabas saites cilmes šūnu nodošanas iespēju Latvijā 37 % uzzināja no interneta, 3 % no televīzijas un 1 % par to izlasīja vai redzēja avīzēs vai žurnālos (skat. 2.4. att.). Iespējams, ka 43% no grūtniecēm, kurām nav bijusi iepriekš grūtniecība, uzzināja par tādu iespēju Latvijā tieši no interneta, TV, vai avīzēm/žurnāliem. Un tikai 3% no visām grūtniecēm izmantoja tādu iespēju savākt un saglabāt nabas saites asiņu cilmes šūnas (skat. 2.3.att.). Var secināt, ka 3% grūtnieces, uzzināja par tādu iespēju, kad stājās grūtniecības uzskaitē, no sava ārsta, jo grūtnieču skaits, kuras uzzināja par iespēju savākt un saglabāt nabas saites cilmes šūnas Latvijā, arī sastādīja 3 % (skat. 2.4. att.).



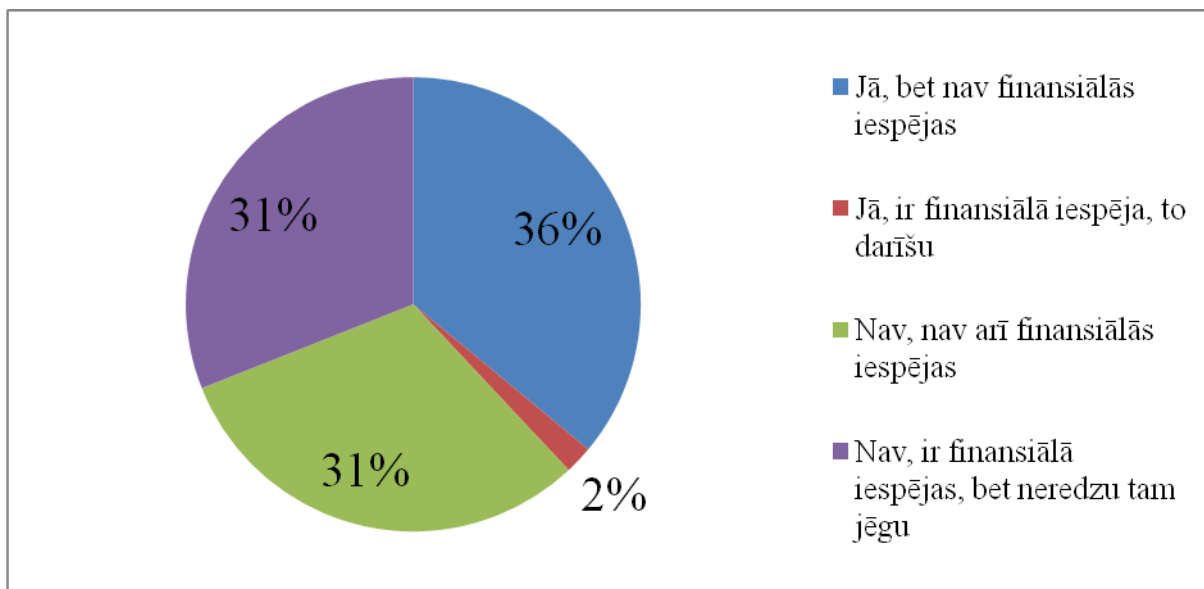
2.3. att. Iespēja savākt un saglabāt nabas saites asiņu cilmes šūnas



2.4. att. Informatīvais veids par nabas saites cilmes šūnu nodošanas iespēju Latvijā

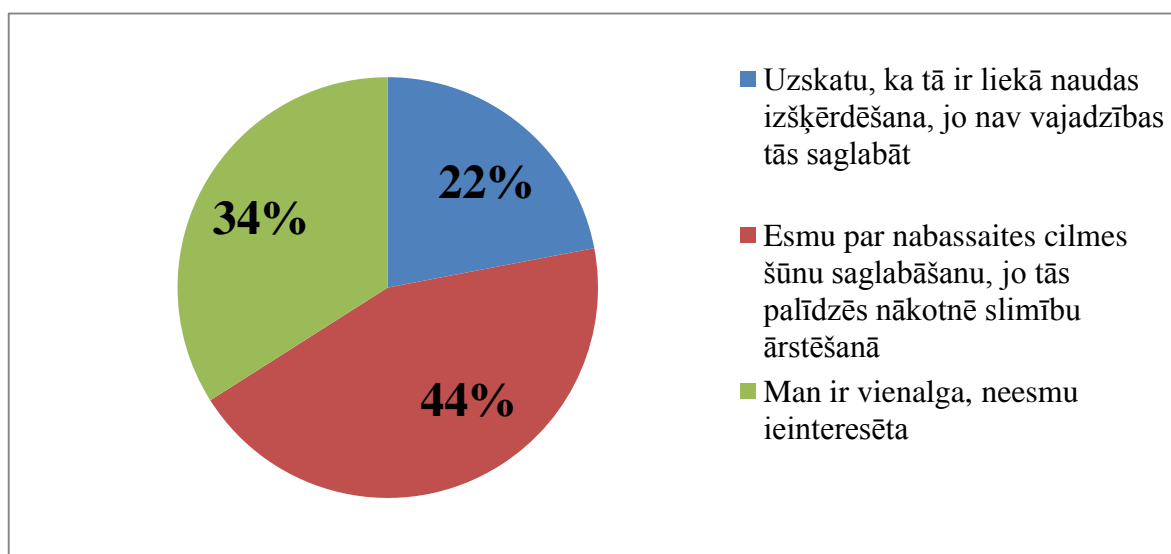
Kā redzams 2.5. attēlā, grūtnieču vēlēšanās saglabāt sava topošā bērniņa nabas saites cilmes šūnas ir neliels – 36% no grūtniecēm grib saglabāt, bet viņām nav finansiālas iespējas to darīt. Grūtnieču skaits, kurām nav vēlēšanās saglabāt sava topošā bērniņa nabas saites cilmes šūnas kopumā sastādīja 62%, no tiem 31 % to negrib darīt pirmkārt pēc savas pārlicības un

otrkārt nav finansiālās iespējas. 31% no 62%, kuras negrib saglabāt, to nedara jo neredz tam jēgu, neskatoties uz to ka viņām būtu finansiālās iespējas. Un tikai 2% no grūtniecēm, kurām ir vēlēšanās saglabāt sava topošā bērniņa nabas saites cilmes šūnas, to dara arī tāpēc, ka viņām ir finansiālās iespējas (skat. 2.5.att.).



2.5. att. Grūtnieču vēlēšana saglabāt sava topošā bērniņa nabas saites cilmes šūnas

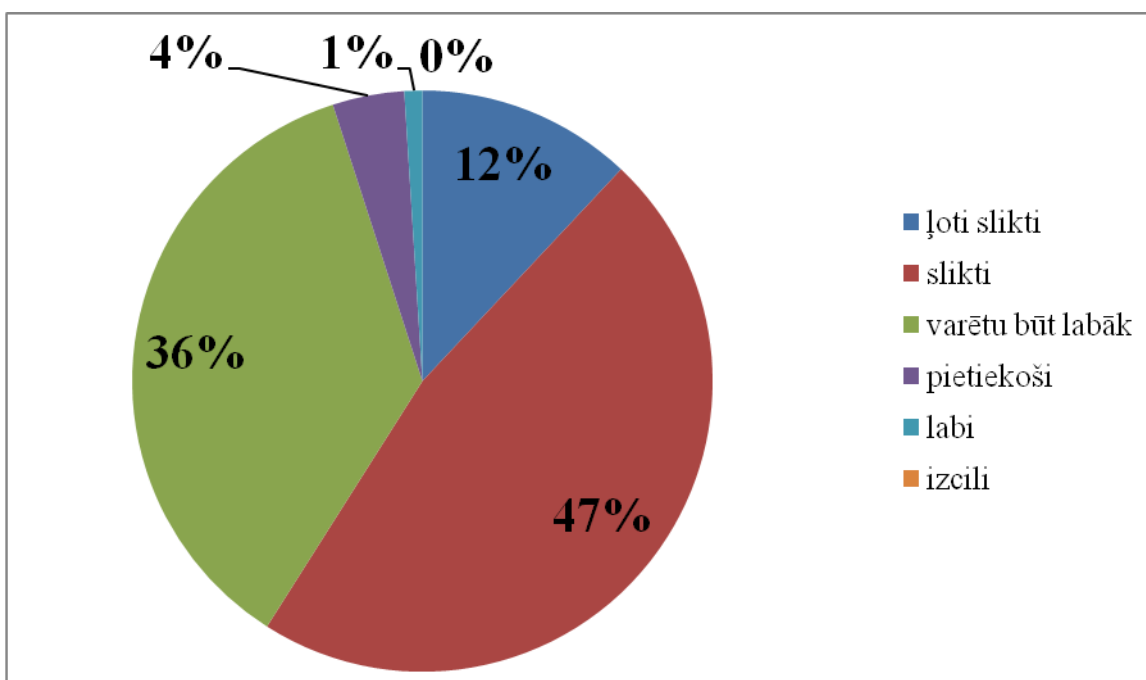
Analizējot iegūtos datus tika noskaidrots, ka lielākā daļa no grūtniecēm (44%) uzskata, ka nabas saites cilmes šūnas vajag saglabāt, jo tās palīdzēs nākotnē slimību ārstēšanā. Savukārt 34% no respondentēm atbildēja, ka viņām ir vienalga, viņas nav ieinteresētas šajā procesā. Un 22% uzskata, tā ir lieka naudas izšķērdēšana, jo nav vajadzības tās saglabāt (skat. 2.6. att.).



2.6. att. Grūtnieču attieksme pret nabas saites cilmes šūnu saglabāšanu

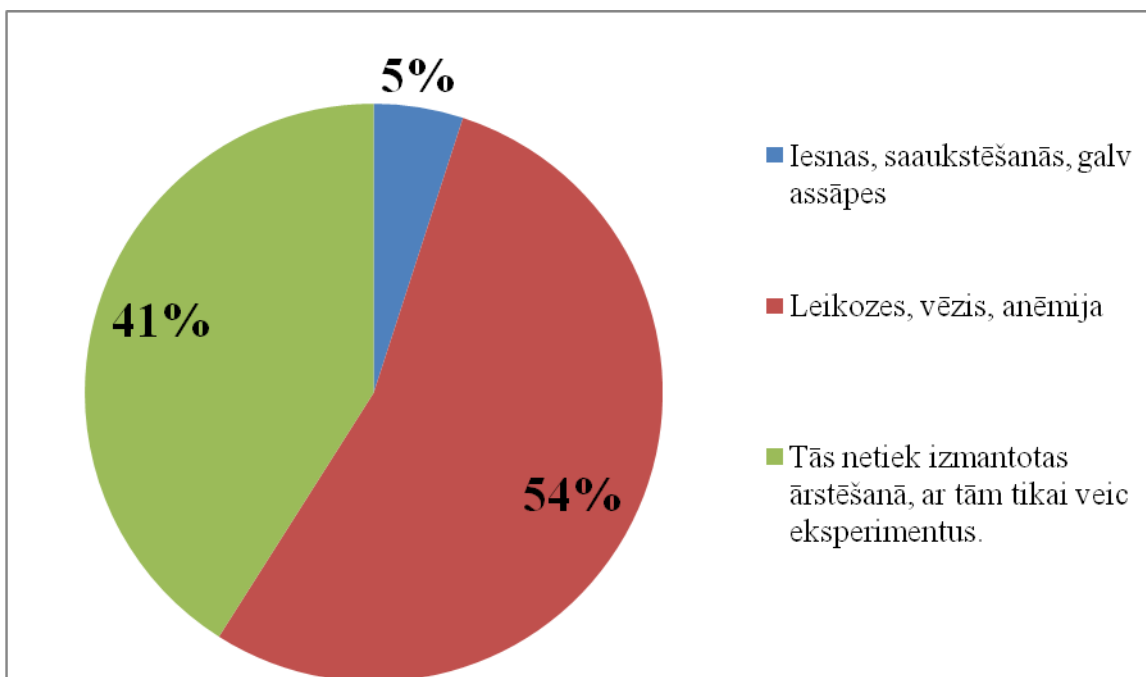
Veicot pētījumu tika konstatēts, ka lielākā daļa no respondentēm – 47%, savas zināšanas par nabas saites cilmes šūnām vērtē kā sliktas. 36% uzskata, ka tās varētu būt labākas. 12% vispār

novērtē savas zināšanas, kā ļoti sliktas. Bet 4 % no visām respondentēm uzskata, ka viņu zināšanas ir pietiekošas, un tikai 1% novērtē, ka viņām ir labas zināšanas. Savukārt zināšanas par nabas saites cilmes šūnām kā izcilas neatzīmēja neviena respondente – 0%. (skat. 2.7. att.).



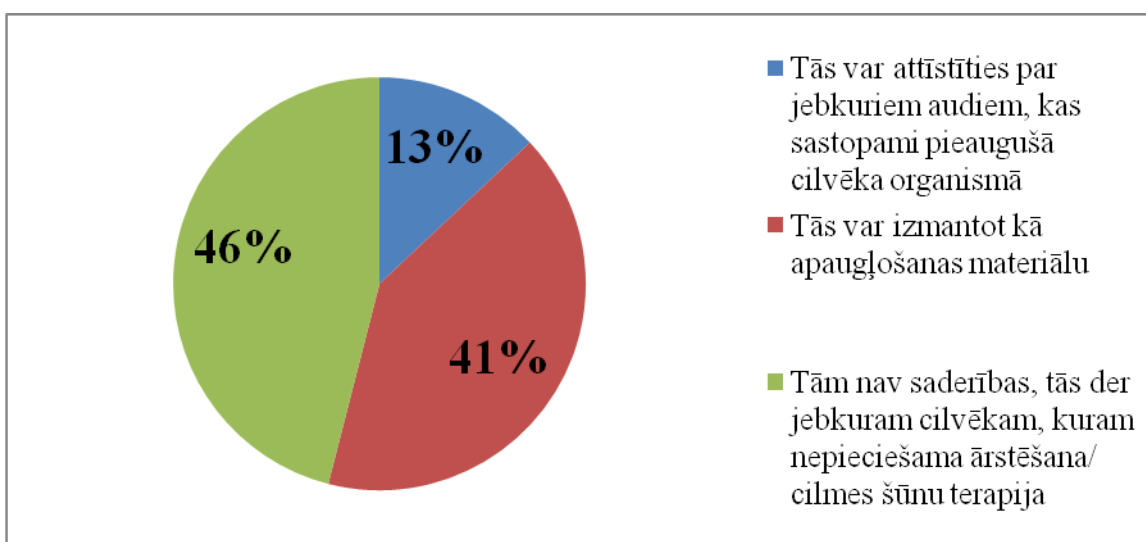
2.7. att. Savas zināšanas vērtējums par nabas saites cilmes šūnām

Kā redzams no 2.8. attēlā atspoguļotiem rezultātiem, pareizi atbildēja 54 % no respondentēm, kuras izprot kādos gadījumos tiek izmantotas nabas saites cilmes šūnas slimību ārstēšanā/terapijā, viņas atzīmēja, ka tās ir leikozes, vēzis, anēmija. Savukārt 46% atbildēja nepareizi. No tām 41 % uzskata, ka nabas saites cilmes šūnas netiek izmantotas ārstēšanā, ar tām tikai veic eksperimentus un 5 % domā, ka tās ārstē iesnas, saaukstēšanos, galvassāpes (skat. 2.8.att.).



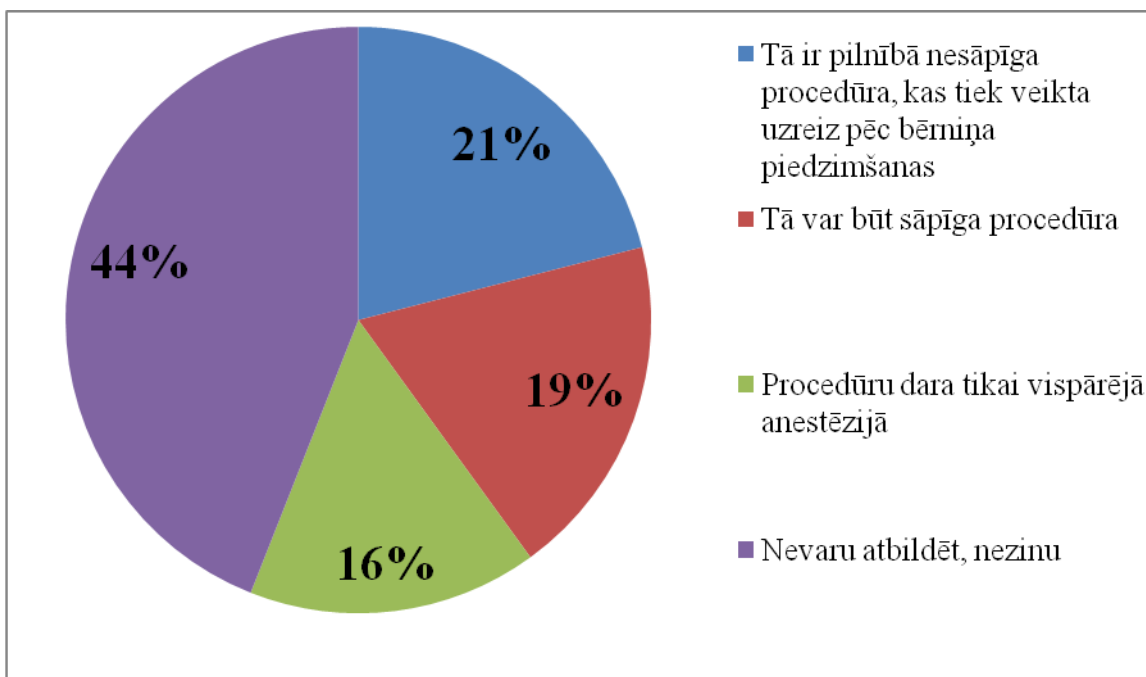
2.8. att. Grūtnieču izpratne nabas saites cilmes šūnu izmantošana slimību ārstēšanā/terapijā

Analizējot pētījumā iegūtos datus par nabas saites asiņu cilmes šūnu īpašībām, var secināt ka grūtnieču zināšanas šajā jautājumā ir ļoti sliktas, jo lielākā daļa – 87% atbildēja nepareizi. No tām 46% uzskata, ka tām nav saderības, tās der jebkuram cilvēkam, kuram nepieciešama ārstēšana/cilmes šūnu terapija un 41% uzskata, ka tās var izmantot kā apaugļošanas materiālu. Un tikai 13% atbildēja pareizi, atzīmējot, ka tās var attīstīties par jebkuriem audiem, kas sastopami pieaugušā cilvēka organismā (skat. 2.9. att.).



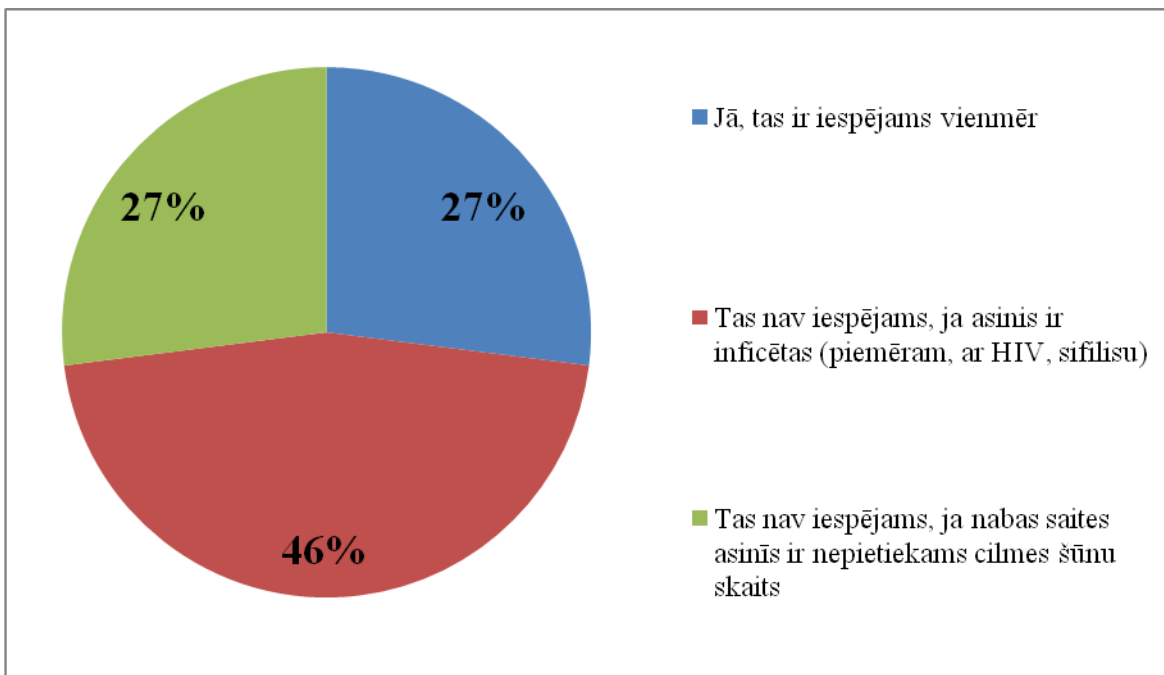
2.9. att. Grūtnieču izpratne par nabas saites asiņu cilmes šūnu īpašībām

No 2.10. attēlā atspoguļotiem rezultātiem, 44% no grūtniecēm nevar atbildēt vai cilmes šūnu paņemšana no nabas saites ir sāpīga procedūra bērnam vai mātei, jo viņu zināšanas šajā jomā ir sliktas un tās nezina, par procedūras gaitu. 35 % atbildēja nepareizi, no tām 19% uzskata, ka tā var būt sāpīga procedūra un 16 % vispār domā, ka procedūru dara tikai vispārējā anestēzijā. Un tikai 21 % atbildēja pareizi – tā ir pilnībā nesāpīga procedūra, kas tiek veikta uzreiz pēc bērna piedzimšanas (skat. 2.10. att.).



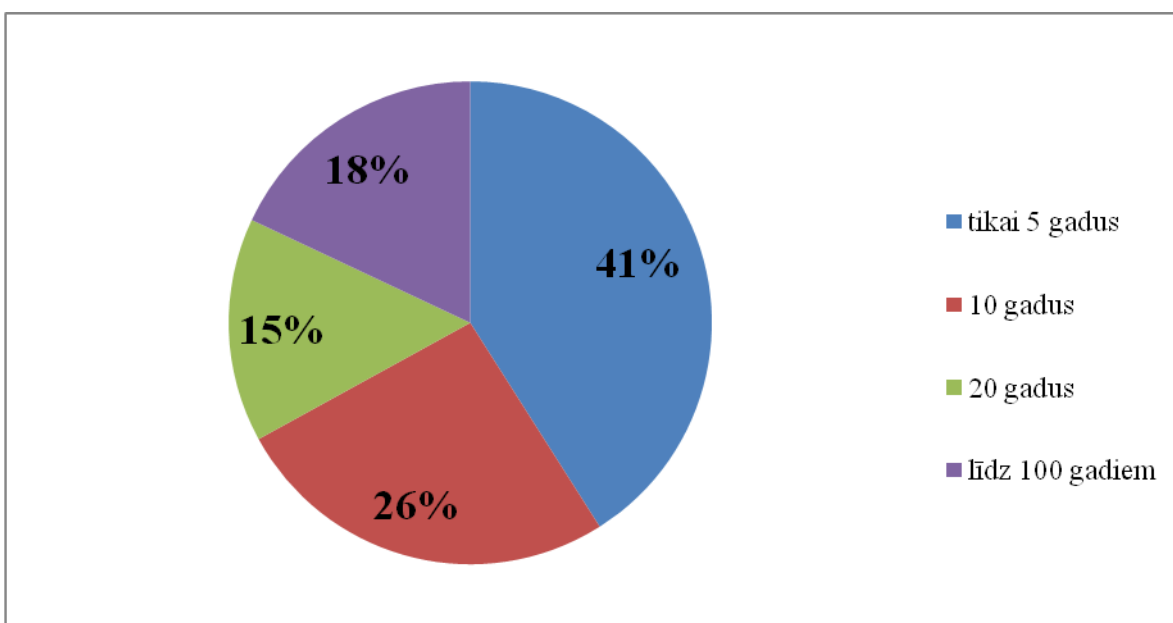
2.10. att. Grūtnieču izpratne par cilmes šūnu paņemšanas procedūru no nabas saites

Analizējot grūtnieču izpratni par to, vai vienmēr ir iespējams saglabāt cilmes šūnas no nabas saites, var secināt ka lielākā daļa 54 % no grūtniecēm slikti orientējas šajā jautājumā, jo viņas nepareizi atbildēja uz šo jautājumu. No tām 27 % uzskata, ka tas ir iespējams vienmēr un arī 27% uzskata, ka tas nav iespējams, ja nabas saites asinīs ir nepietiekams cilmes šūnu skaits. Bet 46% no grūtniecēm atbildēja pareizi, tas nav iespējams, ja asinis ir inficētas (piemēram, ar HIV, sifilisu) (skat. 2.11. att.).



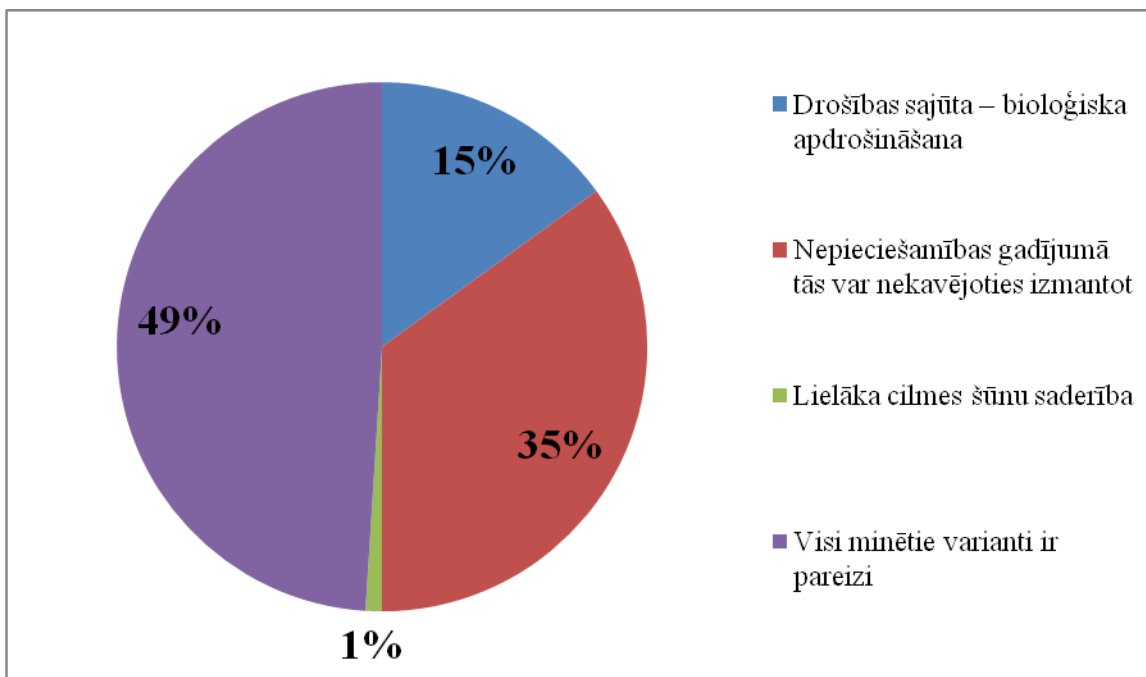
2.11. att. Grūtnieču izpratne par nabas saites cilmes šūnu saglabāšanu

No 2.12. attēlā atspoguļotie rezultātiem ir redzams, ka lielākā daļa no respondentēm – 85% atbildēja nepareizi, viņas nezina par cilmes šūnu saglabāšanas ilgumu. No tām 41% uzskata, ka šis ilgums ir tikai 5 gadi, 26% domā, ka 10 gadi un 18% uzskata, ka tās var saglabāt līdz 100 gadiem. Bet 15% tomēr atbildēja pareizi, cilmes šūnas var uzglabāt kādā no cilmes šūnu bankām 20 gadus (skat. 2.12.att.).



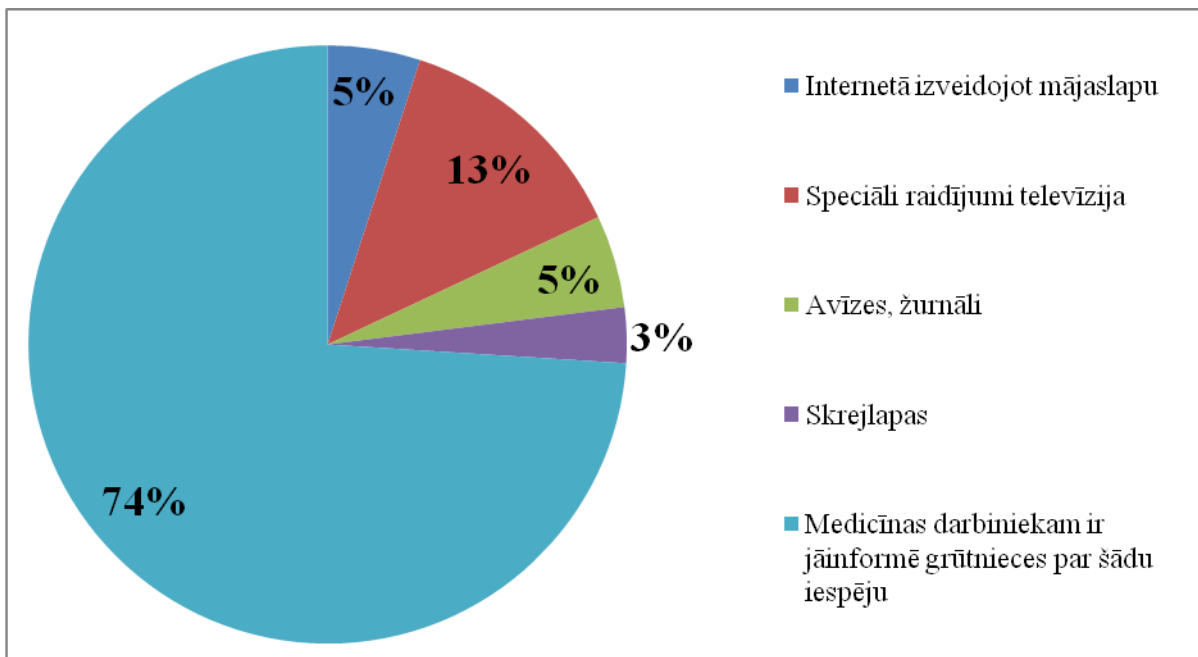
2.12. att. Grūtnieču izpratne par nabas saites cilmes šūnu saglabāšanas ilgumu

49% no grūtniecēm uzskata, ka bērnam saglabājot cilmes šūnas nākotnē būs drošības sajūta – bioloģiska apdrošināšana, jo nepieciešamības gadījumā tās var nekavējoties izmantot ar lielāku iespēju, ka tās būs saderīgas. 35% uzskata, ka nepieciešamības gadījumā tās var nekavējoties izmantot. 15% domā, ka bērnam būs tikai drošības sajūta – bioloģiska apdrošināšana. Un tikai 1% uzskata, ka tikai lielāka cilmes šūnu saderība. Kopumā 51% neizprot kādas būs bērnam priekšrocības nākotnē, ja saglabās viņa cilmes šūnas (skat. 2.13. att.).



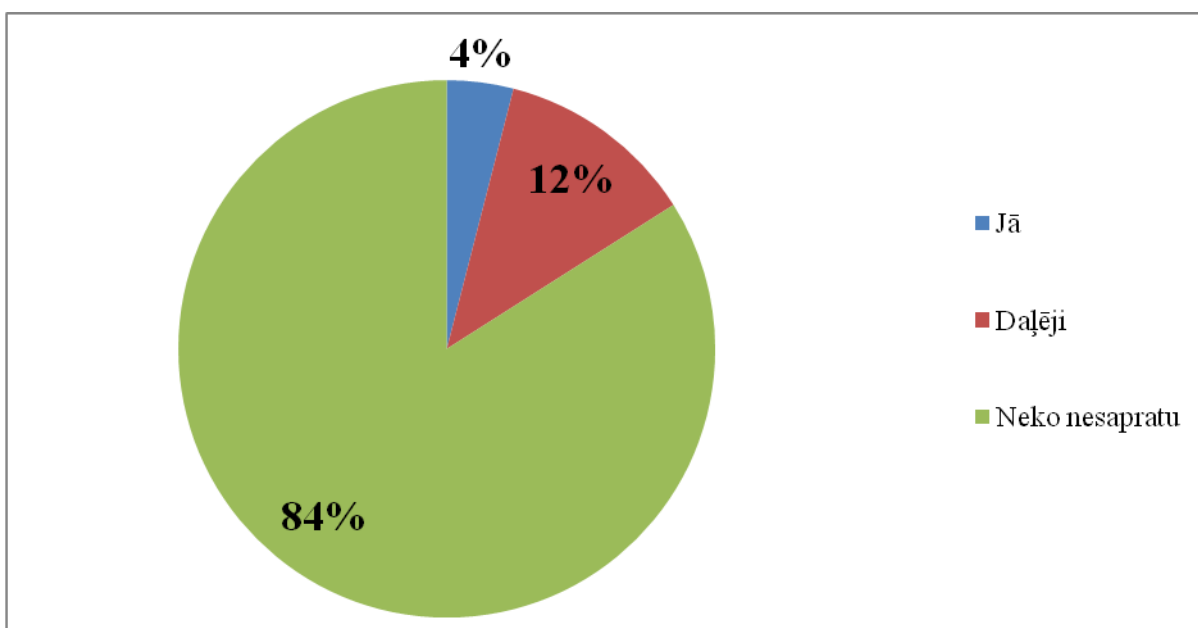
2.13. att. Grūtnieču izpratne par bērna priekšrocības nākotnē, cilmes šūnu saglabāšanas gadījumā

Lai uzzinātu kā var palielināt grūtnieču izpratni par nabas saites cilmes šūnām bija uzdots jautājums par to, kāds būtu vislabākais informācijas nodošanas veids par nabas saites cilmes šūnu iespējām. No iegūtajiem datiem var secināt, ka vislabākais informācijas nodošanas veids, pēc grūtnieču viedokļa, ir medicīnas darbinieki – 74%, respondenti uzskata, ka tieši medicīnas darbiniekam ir jāinformē grūtnieces par šādu iespēju. Pārējie 26% sadalījās sekojoši: 13% uzskata, ka jābūt speciāliem raidījumiem televīzijā, 5 % uzskata, ka vajag internetā izveidot mājas lapu. Arī 5 % uzskata, ka vajag daudz rakstīt par cilmes šūnām avīzēs vai žurnālos. Un 3 % uzskata, kā vislabākais nodošanas veids ir skrejlapa (skat. 2.14. att.).



2.14. att. Vislabākais informācijas nodošanas veids par nabas saites cilmes šūnu iespējām

Lai precizētu māsas lomu izglītošanas procesā par nabas saites cilmes šūnu izmantošanu un nozīmību, respondentēs atbildēja uz jautājumu par to vai māsa kompetenti izskaidroja viņiem visu par nabas saites cilmes šūnu izmantošanu un nozīmību. No 2.15 attēlā redzamiem rezultātiem var secināt, ka 84% neko nesaprot, tas nozīmē, ka māsa vai pat nemēģināja to izdarīt, vai nezināja ko pateikt. Tad var iedomāties, ka māsa nav kompetenta šajā jautājumā. 12% daļēji saprot izglītošanu. Un tikai 4% atbildēja, ka māsa kompetenti izskaidroja viņiem visu par nabas saites cilmes šūnu izmantošanu un to nozīmību (skat. 2.15. att.).



2.15. att. Māsas izskaidrojums par nabas saites cilmes šūnu izmantošanu un nozīmību

SECINĀJUMI

1. Pamatojoties uz literatūras apskatu un darba pētniecības daļu var secināt: izvirzītais darba mērķis noskaidrot grūtnieču izpratni un viedokli par nabas saites cilmes šūnām ir sasniegts un hipotēze ir apstiprinājusies.
2. Grūtnieces nav pietiekoši informētas par nabas saites cilmes šūnām, jo 56% pat nezināja par cilmes šūnu nodošanas iespēju Latvijā.
3. Grūtnieču zināšanas līmenis par nabas saites cilmes šūnām ir zems. 59% novērtē savas zināšanas, kā sliktas vai ļoti sliktas.
4. Māsas loma izglītojot grūtnieces par nabas saites cilmes šūnām ir niecīga. Māsa nevar kompetenti izskaidrot visu par nabas saites cilmes šūnu izmantošanu un to nozīmību, jo 84% grūtnieces no skaidrojumiem neko nesaprot.
5. Māsām noteikti ir jārīko apmācības, seminārus par aktualitātēm, jauniem sasniegumiem ārstēšanā ar nabas saites cilmes šūnām, jo tad māsām būs iespējams sniegt kvalitatīvu un visaptverošu informāciju grūtniecēm.
6. Grūtniecēm ir nepieciešama korekta izskaidrojoša informācija par nabas saites cilmes šūnām, lai viņas varētu objektīvi pieņemt lēmumu par to saglabāšanu, jo 62% no grūtniecēm negrib saglabāt sava bērna nabas saites cilmes šūnas, zināšanu trūkuma dēļ.
7. Asinis no nabas saites ir drošs cilmes šūnu avots un to iegūšana ir daudz vieglāka un drošāka par citām cilmes šūnu iegūšanas procedūrām.
8. Nabas saites asiņu paņemšanai neeksistē ētiski vai morāli ierobežojumi.
9. Cilmes šūnas – mūsu asiņu un imūnas sistēmas pamats, ar tiem ir saistīti daudz cerību medicīnā.
10. Ne vienmēr ir iespējams saglabāt cilmes šūnas no nabas saites, un par to zina tika 46% no grūtniecēm.
11. Nabas saites asiņu transplantācijas statistiski pieaug visā pasaulē ik gadu.

IZMANTOTĀS LITERATŪRAS UN AVOTU SARAKSTS

1. Eurobarometer. *Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends*. [tiešsaiste]. EB64.3 Full report. 2006, [atsauce 18.02.2014.]. Pieejams: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_244b_en.pdf
2. **Gunning, J.** Umbilical cord cell banking—implications for the future. *Toxicology and Applied Pharmacology*, Vol 207, Issue 2, Supplement 1, 1 September 2005, pp. 538-543
3. **Martin, P., Brown, N., Turner, A.** *Capitalizing hope: the commercial development of umbilical cord blood stem cell banking*. *New Genetics & Society*, Jun2008, Vol 27 Issue 2, pp. 127-143
4. Parent's Guide to Cord Blood Foundation. [tiešsaiste]. *Cord Blood Encyclopedia*. Numbers last updated Jan. 014, [atsauce 20.02.2014.]. Pieejams: <http://parentsguidecordblood.org/press/>
5. **Ballen, K., Gluckman, E., and Broxmeyer, H.E.** [tiešsaiste]. Umbilical cord blood transplantation: the first 25 years and beyond. *Journal of The American Society of Hematology*. May 6, 2013. [atsauce 24.02.2014.]. Pieejams: <http://bloodjournal.hematologylibrary.org/content/122/4/491.full>
6. **Šiliņa, M., Dupure, I.** *Pacientu izglītošana – masa kompetence*. Rīga: Nacionālais apgāds, 2009. 108. lpp.
7. **Киркеволд. М.,** *Сестринское дело. Анализ и оценка теорий*. Москва: ПЕР СЭ, 2000. 153.-170. стр.
8. **Kühl, S., Kühl, M.** *Stammzellbiologie*. UTB, 2012. pp. 57-62
9. **Lejniece, S.** *Kliniskā hematoloģija*. Rīga.: Nacionālais apgāds, 2005. 64.-70. lpp.
10. **Bērziņš, U., Niedre, B., Kozlovskā, T.,** *Jaunas tendences cilvēka embrionālās cilmes šūnu iegūšanā*. Latvijas Ārsts, 2008. Nr. 1. 62.– 65. lpp.
11. **Karp, G.** *The prospect of cell replacement therapy*. Cell and molecular biology 6th edition. USA, RR Donnelley, 2010. pp. 19-21
12. **Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., et.al.** *Sexual Reproduction: Meiosis, Germ Cells, and Fertilization*. Molecular biology of the cell fifth edition. New York, Garland science, 2007. pp. 1269-1304
13. **Lakshmipathy, U., Verfaillie, C.** *Stem cell plasticity*. *Blood Reviews*, N.19. 2005. pp. 29-38
14. **Kelly, B.,E.** *Stem cells*. USA, Greenwood Publishing Group, 2007. pp. 3-13
15. **Svendsen, N., C., Ebert, D., A.** *Encyclopedia of stem cell research*. Volumes 1&2. SAGE Publications, 2008. pp. 298-300

16. **Акопян, А.,С., Белоусов, Д.,Ю., Рысулы, М.,Р., Куликов, А.,В.** *Некоторые актуальные проблемы клинических исследований стволовых клеток.* Качественная клиническая практика №1, 2010. стр. 22.-28.
17. **Riekstiņa,U., Muceniece,R., Čakstiņa,I., Ancāns, J.,** *Cilmes šūnas un šūnu terapijas iespējas.* Latvijas Ārsts. Maijs Nr.5, 2007. lpp.56.-59.
18. **Репин, В.,С., Ржанинова, А.,А., и др.** *Эмбриональные стволовые клетки: фундаментальная биология и медицина.* Москва.: РеМеТэкс, 2002. стр. 225
19. **Lim, H., A.** *Feature – Stem Cells and Regenerative Medicine.* Asia Pacific Biotech News, Volume 14, N. 3, 2010. pp. 20-24
20. **Stanevsky, A.,Goldstein, G., Nagler, A.,** *Umbilical cord blood transplantation: Pros, cons and beyond.* Blood Reviews, Vol 23, Iss 5, September 2009, pp. 199-204
21. **Grewal, S., et.al.** *Unrelated donor hematopoietic cell transplantation: marrow or umbilical cord blood?* BLOOD, 1 June 2003, Vol 101, N. 11, pp. 4235
22. Kamieninių lastelių bankas. Baltic stem cell bank. [tiešsaite]. Vēsturiskie fakti, 2014. [atsauce 25.03.2014.]. Pieejams: <http://www.klb.lt/lv/vēsturiskie-fakti>.
23. Криоцентр — ведущий банк пуповинной крови. [tiešsaite]. Трансплантация стволовых клеток — немного истории. [atsauce 26.03.2014.]. Pieejams: <http://www.cryocenter.ru/lib/lib026.shtml>
24. **Pumpēns, P., Baumanis, V.** *Gēnu terapijas reālie panākumi.* Latvijas Ārsts, 2002, Nr. 3, lpp. 40. – 43.
25. Kamieninių lastelių bankas. Baltic stem cell bank. [tiešsaite]. Nabas saites asinis, 2014. [atsauce 25.03.2014.]. Pieejams: <http://www.klb.lt/lv/nabas-saites-asinis>
26. **Elwood, N., J., PhD,** *Telomere Biology of Human Hematopoietic Stem Cells.* Cancer Control. March/April 2004, Vol. 11, N. 2, pp. 78-79
27. Bethesda, MD: National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services. [tiešsaite]. What are the unique properties of all stem cells? In Stem Cell Information. 2009. [atsauce 27.03.2014] . Pieejams: <http://stemcells.nih.gov/info/basics/pages/basics2.aspx>
28. **Федорова, Т.,А., Аппалуп, М.,В.** *Использование пуповинной крови как альтернатива донорским трансфузиям в неонатологии.* Клеточная трансплантология и тканевая инженерия № 1(3), 2006. стр. 39-41
29. **Gluckman, E., Broxmeyer, H.,E., Auerbach, A.,D., et al.** *Hematopoietic reconstitution in a patient with Fanconi's anemia by means of umbilical cord blood from an HLA-identical sibling.* English Journal Medicine. N.321 1989. pp. 1174-82

30. **Gluckman, E.** *Current status of umbilical cord blood hematopoietic stem cell transplantation.* Exp Hematology N. 28, 2000. pp. 1197-205
31. Криоцентр — ведущий банк пуповинной крови. [tiešsaite]. цифры и факты. [atsauce 26.03.2014.]. Pieejams: <http://www.cryocenter.ru/lib/lib027.shtml>
32. UMBILICAL CORD STEM CELL THERAPY. [tiešsaite]. How Stem Cells Help the Healing Process. [atsauce 27.04.2014] <http://www.stemcelltherapies.org/cordbloodresearch.htm,Copyright2004>
33. **Fruchtman, S.,M., et al.** *The succesful treatment of sever aplastic anemia with autologous cord blood transplantation.* Biol Blood Marrow Transplant, 2004, N. 10. pp. 741-742
34. **Hayani, A., et al.** *First report of autologous cord blood transplantation in the treatment of a child with leukemia.* PEDIATRICS Vol 119 N (01), 2007. pp. 296-300
35. Cord blood registry. [tiešsaite]. Experimental Therapy for Brain Injury. [atsauce 23.03.2014]. Pieejams: <http://www.cordblood.com/benefits-cord-blood/our-clients-their-stories/cord-blood-banking-reviews/anoxic-brain-injury>
36. Cord Life. [tiešsaiste]. Successful cord blood transplant storie. [atsauce 23.03.2014.]. Pieejams: <https://www.cordlife.com/sg/en/successful-stories>
37. **Haller, M., J., Wasserfal,l C.,H., Mc Grail, K.,M., et al.** *Autologous umbilical cord blood transfusion in very young children with type 1 diabetes.* Diabetes Care. Nov 2009, N. 32 (11). pp. 2041–2046.
38. SSCB, Swiss Stem Cells Bank. [tiešsaiste]. [atsauce 27.04.2014.]. Pieejams: <http://sscb.stembank.ch/home.aspx?ln=LAV>
39. Cryo-Save Group. [tiešsaiste]. [atsauce 27.04.2014.]. Pieejams: <http://lv.cryo-save.com/lv>
40. Parent's Guide to Cord Blood Foundation. [tiešsaiste]. Find a Family Cord Blood Bank. [atsauce 24.02.2014.]. Pieejams: <http://parentsguidecordblood.org/findabank.php?country=121>
41. Cilmes šūnu banka FamiCord grupa. [tiešsaiste]. [atsauce 27.04.2014.]. Pieejams: <http://www.nabassaite.lv/>
42. Parent's Guide to Cord Blood Foundation. [tiešsaiste]. Compare Banks. [atsauce 24.02.2014.].Pieejams:http://parentsguidecordblood.org/compare.php?cartcheck%5B%5D=bank_locations118&cartcheck%5B%5D=bank_locations71&compare_submit=+%D1%F0%E0%E2%ED%E8%F2%FC+%C1%E0%ED%EA%E8
43. **Kaleja, J.** *Lēmumu pieņemšana par jauno biotehnoloģiju izmantošanu: cilmes šūnu diskurss Latvijā: maģistra darbs.* LU Sociālo zinātņu fakultāte. Rīga: Latvijas Universitāte, 2010. 13 lp.

44. Nacionālais veselības dienests. [tiešsaiste]. Nabas saites asiņu cilmes šūnu paņemšanas, sagatavošanas un sasaldēšanas medicīniskā tehnoloģija, 11.01.2011, [atsauce 01.05.2014]. Pieejams: <http://www.vmnvd.gov.lv/lv/datu-bazes/rstniecib-izmantojamo-medicisko-tehnoloiju-datu-bze/7-onkologijas-un-hematologijas-mediciniskiepakalpojumi/272-pielikumi-izverstie-mediciniskas-tehnologijas-metodes-apraksti-un-citi-materiali/nabas-saites-asinu-cilmes-sunu-panemsanas-sagatavosanas-un-sasaldesanas-mediciniska-tehnologija>
45. **Jones, J., Stevens, C.,E, Rubinstein, P., Robertazzi, R.,R., et all.** *Obstetric predictors of placental/umbilical cord blood volume for transplantation.* American Journal of Obstetrics & Gynecology. 2003 Feb, N.188(2). pp.503-509.
46. **Surbek, D.,V., Scho, Ē., B., Tichelli, A., et all.** *Optimizing cord blood mononuclear cell yield: a randomized comparison of collection before vs after placenta delivery.* Bone Marrow Transplantation, 1998, N. 22. pp. 311–312
47. **Donaldson, C., Armitage, W., J., Laundry, V., et all.** *Impact of obstetric factors on cord blood donation for transplantation.* British Journal of Haematology. Jul. 1999, Vol.106, Is.1. pp. 128 – 132.
48. **Pafumi, C., Farina,M., Bandiera, S., et all.** *Differences in Umbilical Cord Blood Units Collected during Cesarean Section, before or after the Delivery of the Placenta.* Gynecologic and Obstetric Investigation. 2002, Vol.54, №2. pp.73-77
49. **Hutton, E.,K., Hassan, E.,S.** *Late vs Early Clamping of the Umbilical Cord in Full-term Neonates.* Systematic Review and Meta-analysis of Controlled Trials JAMA. 2007, N. 297(11). pp. 1241-1252
50. **Ballen, K.,K., Wilson, M., Wu, J., et all.** *Bigger is better: maternal and neonatal predictors of hematopoietic potential of umbilical cord blood units.* Bone Marrow Transplant. 2001 Jan, N. 27(1). pp. 7-14.
51. **Bertolini, F., Lazzari, L., Lauri, E., et all.** *Comparative study of different procedures for the collection and banking of umbilical cord blood.* Hematother. 1995 Feb, N.4(1). pp. 29-36.
52. **Broxmeyer, H., E, Hangoc, G., et all.** *Growth characteristics and expansion of human umbilical cord blood and estimation of its potential for transplantation in adults.* Proceedings of the National Academy of Sciences. U S A. 1992, N.89. pp. 4109–4113

PIELIKUMI

ANKETA

Sveicināti!

Esmu Latvijas Universitātes māszinību fakultātes studente, Irina Fiļipova. Šobrīd izstrādāju bakalaura darbu par tēmu "Grūtnieču izpratne par nabas saites cilmes šūnām". Būšu pateicīga, ja atbildēsiet uz jautājumiem. Informācija tiks izmantota tikai pētniecības darbā, un visi dati ir konfidenciāli. Atbildot uz anketas jautājumiem, Jūs esat devuši piekrišanu piedalīties manā pētniecības darbā. Lūdzu, jūtaties brīvi, izsakot savu viedokli.

Lūdzu, Jums vēlamo varianti atzīmējiet ar krustiņu „X” (iespējama tikai viena atbilde).

Ceru uz Jūsu atsaucību un sadarbību!

1. Jūsu vecums _____
2. Kas, Jūsprāt, ir nabas saites asiņu cilmes šūnas?
 - Tās ir šūnas, kuras tiek iegūtas no nabas saites asinīm/ placentas dzemdību laikā
 - Tās ir šūnas, kuras tiek iegūtas no nabas saites asinīm/ placentas uzreiz pēc dzemdībām
 - Tā ir pati nabas saite/ placenta, kuras pilnībā sastāv no cilmes šūnām
3. Vai iepriekšējās grūtniecības laikā (ja tāda bijusi), Jūs izmantojāt iespēju savākt un saglabāt nabas saites asiņu cilmes šūnas?
 - Nav bijusi iepriekšējā grūtniecība
 - Jā
 - Nē
4. Kādā veidā Jūs uzzinājāt par nabas saites cilmes šūnu nodošanas iespēju Latvijā?
 - No internetā
 - TV
 - No avīzēm, žurnāliem
 - No sava ārsta, kad stājos grūtniecības uzskatē
 - Es nezināju par tādu iespēju
5. Vai Jums, ir vēlēšanās saglabāt sava topošā bērniņa nabas saites cilmes šūnas?
 - Jā, bet nav finansiālās iespējas
 - Jā, ir finansiālā iespēja, to darīšu
 - Nav, nav arī finansiālās iespējas
 - Nav, ir finansiālā iespējas, bet neredzu tam jēgu

6. Kāda ir Jūsu attieksme pret nabas saites cilmes šūnu saglabāšanu?
- Uzskatu, ka tā ir liekā naudas izšķērdēšana, jo nav vajadzības tās saglabāt
 - Esmu par nabas saites cilmes šūnu saglabāšanu, jo tās palīdzēs nākotnē slimību ārstēšanā
 - Man ir vienalga, neesmu ieinteresēta
7. Kā Jūs vērtējat savas zināšanas par nabas saites cilmes šūnām?
- ļoti slikti
 - slikti
 - varētu būt labāk
 - pietiekoši
 - labi
 - izcili
8. Jūsprāt, kādu slimību ārstēšanā/terapijā tās tiek izmantotas?
- Iesnas, saaukstēšanās, galvassāpes
 - Leikozes, vēzis, anēmija
 - Tās netiek izmantotas ārstēšanā, ar tām tikai veic eksperimentus.
9. Kādas, Jūsprāt, ir nabas saites asiņu cilmes šūnu īpašības?
- Tās var attīstīties par jebkuriem audiem, kas sastopami pieaugušā cilvēka organismā
 - Tās var izmantot kā apaugļošanas materiālu
 - Tām nav saderības, tās der jebkuram cilvēkam, kuram nepieciešama ārstēšana/cilmes šūnu terapija
10. Vai cilmes šūnu paņemšana no nabas saites ir sāpīgā procedūra bērnam vai mātei?
- Tā ir pilnībā nesāpīga procedūra, kas tiek veikta uzreiz pēc bērna piedzimšanas
 - Tā var būt sāpīga procedūra
 - Procedūru dara tikai vispārējā anestēzijā
 - Nevaru atbildēt, nezinu
11. Vai vienmēr ir iespējams saglabāt cilmes šūnas no nabas saites?
- Jā, tas ir iespējams vienmēr
 - Tas nav iespējams, ja asinis ir inficētas (piemēram, ar HIV, sifilisu)
 - Tas nav iespējams, ja nabas saites asinīs ir nepietiekams cilmes šūnu skaits
12. Cik gadus var uzglabāt cilmes šūnas kādā no cilmes šūnu bankām?
- tikai 5 gadus

- 10 gadus
- 20 gadus
- līdz 100 gadiem

13. Kādas priekšrocības nākotnē ir bērnam saglabājot cilmes šūnas?

- Drošības sajūta – bioloģiska apdrošināšana
- Nepieciešamības gadījumā tās var nekavējoties izmantot
- Lielāka cilmes šūnu saderība
- Visi minētie varianti ir pareizi

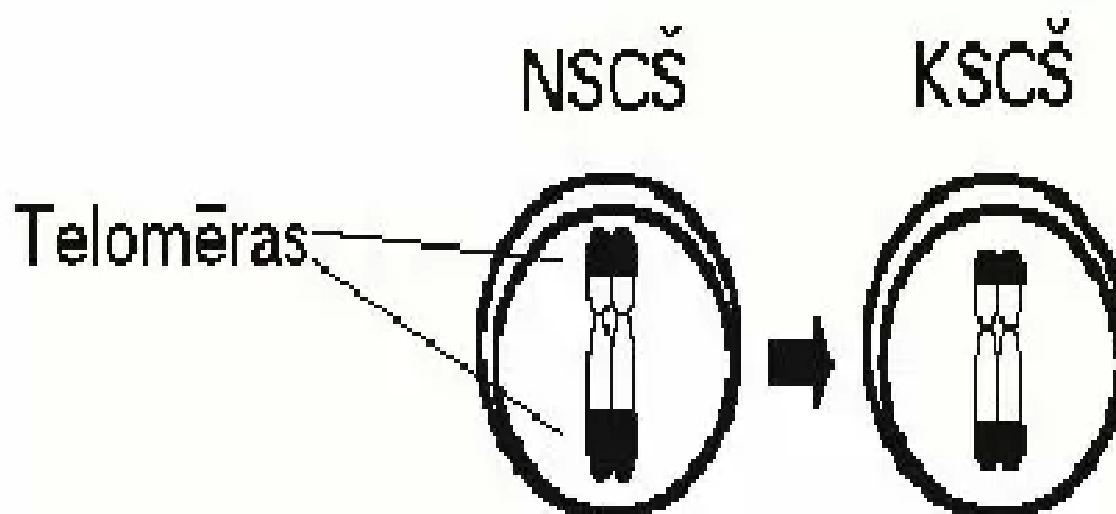
14. Kāds, Jūsaprāt, būtu vislabākais informācijas nodošanas veids par nabas saites cilmes šūnu iespējām?

- Internetā izveidojot mājaslapu
- Speciāli raidījumi televīzija
- Avīzes, žurnāli
- Skrejlapas
- Medicīnas darbiniekam ir jāinformē grūtnieces par šādu iespēju

15. Vai māsa kompetenti izskaidroja Jums visu par nabas saites cilmes šūnu izmantošanu un nozīmību?

- Jā
- Daļēji
- Neko nesapratu

Paldies!



1.1.att. Salīdzinājums starp nabas saites cilmes šūnu (NSCŠ) un kaulu smadzeņu cilmes šūnu (KSCŠ) telomēru garumiem

Avots: Elwood Ngaire J., PhD, Telomere Biology of Human Hematopoietic Stem Cells, Cancer Control March/April 2004, Vol. 11, N. 2, pp. 78 - 79

**Slimību saraksts, kuru ārstēšanā tiek pielietotas nabassaites asins cilmes šūnu
transplantācijas metodes**

Avots: Cilmes šūnu banka. FamiCord grupa. [tiešsaite.] Transplantāti var glābt dzīvību [atsauce 14.03.2014. Pieejams:]<http://www.nabassaite.lv/transplantaati-var-glaabt-dziiviibu>

<u>Akūtās leikozes</u>	<ul style="list-style-type: none"> • akūta limfoblastiskā leikoze (ALL) • akūta mielogēnā leikoze (AML) • akūta bifenotipā leikoze • akūta nediferencēta leikoze
<u>Hroniskās leikozes</u>	<ul style="list-style-type: none"> • hroniska mielogēnā leikoze (CML) • hroniska limfocitārā leikoze (CLL) • Juvenila hroniska mielogēnā leikoze (JCML) • Juvenila mielomonocitārā leikoze (JMML)
<u>Mielodisplastiskie sindromi</u>	<ul style="list-style-type: none"> • refraktārā anēmija (RA) • refraktārā anēmija ar gredzenveida celmšūnām (RARS) • refraktārā anēmija ar liekām celmšūnām (RAEB) • refraktārā anēmija ar liekām transformatīvām celmšūnām (RAEB-T) • hroniska mielomonocitāra leikoze (CMML)
<u>Cilmes šūnas defekta izraisītas slimības</u>	<ul style="list-style-type: none"> • aplastiskā anēmija (smagā formā) • Frankoni anēmija • paroksismāla nakts hemoglobīnūrija (Markiafavas-Mikeli)
<u>Mieloproliferatīvas slimības</u>	<ul style="list-style-type: none"> • akūta mielofibroze • mielofibroze • īstā policitēmija • esenciālā trombocitēmija
<u>Limfoproliferatīvie traucējumi</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Ne-Hodžkina limfoma • Hodžkina slimība • proliferatīvā leikoze
<u>Fagocītu traucējumi</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Čediaka - Higaši sindroms • hroniska granulomatozā slimība (CGD) • neitrofilu aktīna nepietiekamība • retikulārā disģenēze
<u>Pārmantotas metabolisma slimības vai enzīmu trūkums</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Mukopolisaharidoze (MPS) • Hērlera sindroms (MPS-IH) • Šeijes sindroms (MPS-IS) • Hantera sindroms (MPS-II)

	<ul style="list-style-type: none"> • Sanfilippo sindroms (MPS-III) • Morkvilio sindroms (MPS-IV)) • Maroto - Lamī sindroms (MPS-VI) • Sly sindroms, beta-glukuronidāzes nepietiekamība (MPS-VII) • adrenoleikodistrofija • mukolipidoze II (I-šūnas slimība) • Kraba slimība • Gošē slimība • Nīmana – Pika slimība • Volfmaņa slimība • metahromātiskā leikodistrofija
<u>Šūnu dalīšanās traucējumi</u>	<ul style="list-style-type: none"> • ģimenes eritrofagocītiskā limfohistiocitoze • histiocitoze - X • hemofagocitoze
<u>Pārmantotas ģenētiskas sarkano asinsķermenīšu anomālijas</u>	<ul style="list-style-type: none"> • beta talasēmija • eritroblastopēnija • sirpjveida šūnu anēmija
<u>Pārmantoti imūnsistēmas un citu orgānu traucējumi</u>	<ul style="list-style-type: none"> • ataksija - telangiectasia • Kostmana sindroms • leukocītu adhēzijas defekts • Di Džordži sindroms • kailu limfocītu sindroms • Omenn sindroms • akūta imūnsistēmas nepietiekamība (SCID) • SCID, saistīta ar adenoizīndeamināzes nepietiekamību • T un B šūnu trūkums SCID • T šūnu trūkums, normālu B šūnu SCID • vispārēja mainīgā imūnā nepietiekamība • Viskota – Oldriča sindroms • ar X hromosomu saistīti limfoproliferatīvie traucējumi
<u>Citas ģenētiskas slimības</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Leša - Nīhana sindroms • skrimšļu un matu hipoplāzija • Glancmaņa trombastēnija • osteoporoze (kaulu sairšana)
<u>Pārmantoti trombocītu traucējumi</u>	<ul style="list-style-type: none"> • amegakariocitoze (mantojamas trombocītu anomālija)
<u>Plazmas šūnu traucējumu slimības</u>	<ul style="list-style-type: none"> • multiplā mieloma • plazmas šūnu leukēmija • Valdenstrema makroglobulinēmija
<u>Citas ļaundabīgas slimības</u>	<ul style="list-style-type: none"> • krūts vēzis • Jūinga sarkoma • neuroblastoma (nervu sistēmas vēzis) • nieru carcinoma

Nabassaites asins cilmes šūnu transplantācijas ieteikumi bērnu ārstēšanai

Avots: Cilmes šūnu banka. FamiCord grupa. [tiešsaite.] Transplantāti var glābt dzīvību
[atsauce 14.03.2014. Pieejams:]<http://www.nabassaites.lv/transplantaati-var-glaabt-dziiviibu>

	Autologā – paša pacienta nabassaites asins cilmes šūnu transplantācij a	Allogēnā – ģimenes locekļa nabassaites asins cilmes šūnu transplantācij a	Allogēnā – neradniecīga, saderīga donora nabassaites asins cilmes šūnu transplantācij a	Allogēnā – neradniecīga, nesaderīga donora nabassaites asins cilmes šūnu transplantācij a
1. Leikēmija (leikoze)				
Akūta limfoblastiskā leikoze	nē	jā	jā	w badaniach
Akūta mielogēnā leikoze	atkarībā no slimības gaitas	jā	jā	atkarībā no slimības gaitas
Hroniska mielogēnā leikoze	nē	jā	jā	pētījumos
2. Limfoproliferatīvie traucējumi				
Hodžkina limfoma	atkarībā no slimības gaitas	pētījumos	pētījumos	nē
Ne - Hodžkina limfoma	atkarībā no slimības gaitas	atkarībā no slimības gaitas	atkarībā no slimības gaitas	nē
3. Mielodisplastiskie sindromi				
Akūta mielomonocitārā leikoze	nē	jā	jā	pētījumos
Hroniska mielomonocitārā leikoze	nē	jā	jā	pētījumos
Refraktārā anēmija ar gredzenveida	nē	jā	jā	pētījumos

celmšūnām				
Refraktāra anēmija ar liekām celmšūnām	nē	jā	jā	pētījumos
Refraktāra anēmija ar liekām transformatīvam celmšūnām	nē	jā	jā	pētījumos
4. Cilmes šūnas defekta izraisītas slimības				
Aplastiskā anēmija smagā formā	jā	jā	jā	pētījumos
Fankoni anēmija	nē	jā	jā	pētījumos
5. Citas ļaundabīgas slimības				
Neuroblastoma	jā	pētījumos	nē	nē
Vilmsa audzējs (nieru vēzis)	pētījumos	nē	nē	nē
Smadzeņu vēzis	jā	nē	nē	nē
Retinoblastoma	jā	nē	nē	nē
Kaulu vēzis (Jūinga sarkoma)	jā	pētījumos	nē	nē
6. Autoimūnās slimības				
Juvenīlais reimatoīdais artrīts	pētījumos	nē	nē	nē
Sistemātiska sarkanā vilkēde	pētījumos	nē	nē	nē
Krona slimība	pētījumos	nē	nē	nē
Evansa sindroms	pētījumos	nē	nē	nē
7. Mukopolisaharidoze				
Hērlera sindroms – MPS IH	nē	jā	jā	pētījumos
Mukopolisaharidoze s IV tips (Maroto -	nē	pētījumos	pētījumos	pētījumos

Lamī sindroms)				
8. Pārmantotas ģenētiskas sarkano asinsķermenīšu anomālijas				
Beta - talasēmija	nē	jā	pētījumos	nē
Diamonda – Blakfana sindroms	nē	jā	pētījumos	nē
Sirpjveida šūnu anēmija	nē	jā	pētījumos	nē
9. Pārmantoti imūnsistēmas traucējumi				
Ataksija - telangiectasia	nē	jā	jā	jā
Kailu limfocītu sindroms	nē	jā	jā	jā
Vispārēja mainīgā imūnā nepietiekamība	nē	jā	jā	jā
Di Džordži sindroms	nē	jā	jā	jā
Kostmana sindroms	nē	jā	jā	jā
Leikocītu adhēzijas defekts	nē	jā	jā	jā
Hiper – Ig M sindroms	nē	jā	jā	jā
Omenn sindroms	nē	jā	jā	jā
Viskota – Oldriča sindroms	nē	jā	jā	jā
Ar X hromosomu saistīti limfoproliferatīvie traucējumi			nē	jā
Akūta imūnsistēmas nepietiekamība	(SCID)	nē	jā	jā
T un B šūnu trūkums SCID	nē	jā	jā	jā

T šūnu trūkums, normālu B šūnu SCID	nē	jā	jā	jā
SCID, saistīta ar adenoizīndeamināzes nepietiekamību	nē	jā	jā	jā
10. Citas ģenētiskas slimības				
Skrimšļu un matu hipoplāzija	nē	jā	jā	jā
Glancmaņa trombastēnija	nē	jā	jā	jā
Leša - Nīhana sindroms	nē	jā	jā	jā
Osteoporoze (kaulu sairšana)	nē	jā	jā	jā
11. Slimības, kas saistītas ar liposomu traucējumiem				
Adrenoleikodistrofija	nē	jā	jā	pētījumos
12. Slimības, kas tiek ārstētas ar nestandartizētu nabassaites asins cilmes šūnu transplantācijas metodi				
Cukura diabēts (1. tipa)	jā	pētījumos		
Bērnu cerebrālā trieka	jā	pētījumos		
Apakšējo un augšējo ekstremitāšu paralīze	nē	pētījumos		
Anoksisks centrālās nervu sistēmas bojājums	jā	pētījumos		
Traumatiska smadzeņu trauma	jā	pētījumos		

Klīniskie pētījumi ar nabassaites cilmes šūnām

Avots: Cilmes šūnu banka. FamiCord grupa. [tiešsaite.] Transplantāti var glābt dzīvību

[atsauce 14.03.2014. Pieejams:]<http://www.nabassaite.lv/transplantaati-var-glaabt-dziiviibu>

Autoimūnās slimības	<ul style="list-style-type: none"> • I tipa diabēts • Tuberkulozā vilkēde (Ādas tuberkuloze)
Centrālās nervu sistēmas slimības	<ul style="list-style-type: none"> • Cerebrālā paralīze • Izkaisītā skleroze
Pārmantotie imūnsistēmas un citu orgānu traucējumi	<ul style="list-style-type: none"> • skrimšļaudu – matu hipoplāzija • Gintera slimība (Eritropoētiskā porfirija) • Hermanska-Pudlaka sindroms • Pīrsona sindroms • Švahmaņa-Daimonda sindroms • Sistēmiskā mastocitoze
Pārmantotās metabolisma slimības	<ul style="list-style-type: none"> • Mukopolisaharidoze (MPS) • Herlera sindroms(MPS-IH) • Šiēsindroms(MPS-IS) • Hantera sindroms(MPS-II) • Sanfilippo sindroms (MPS-III) • Morkvilio sindroms (MPS-IV) • Maroteu – Lami sindroms(MPS-VI) • Sly sindroms, beta-glukuronidāzes nepietiekamība(MPS-VII) • Adrenoleikodistrofija • Mukolipidoze II(I-šūnas slimība) • Kraba slimība • Gošē slimība • Nīmana - Pika slimība • Volmaņa slimība • Metahromatiskā leukodistrofija • Teja-Saksa slimība • Sandhofa slimība • Leša – Nīhana sindroms • Osteopetroze
Šūnu dalīšanās traucējumi	<ul style="list-style-type: none"> • Ģimenes eritrofagocītiska limfohistiocitoze • Histiocitoze-X • Hemofagocitoze
Citas vēža formas	<ul style="list-style-type: none"> • Krūts vēzis • Jūinga sarkoma • Nieru sarkoma
Gēnu terapija (piem., transplantējot ģenētiski izmainītas cilmes šūnas)	<ul style="list-style-type: none"> • Glancmaņa trombostēnija • Akūta imūnsistēmas nepietiekamība • Akūta imūnsistēmas nepietiekamība, saistīta ar adenoziņa deamināzes nepietiekamību • Ar X hromosomu saistīta akūta imūnsistēmas nepietiekamība

6. pielikums

1.4.tabula

Cryo-Save piedāvājums klientie

Avots: Cryo-Save Group. [tiešsaiste]..Izmaksas un maksājumi. [atsauce 27.04.2014.]Pieejams: <http://lv.cryo-save.com/lv/cenas/izmaksas-un-maksajumi>

<i>Pakalpojuma pamatmaksā un līguma termiņš</i>	<i>CryoCord uz 20 gadiem</i>	<i>CryoCord uz 25 gadiem</i>	<i>CryoCord+ uz 20 gadiem</i>	<i>CryoCord+ uz 25 gadiem</i>
Pirmais maksājums ir par administrēšanu, ieguves komplektu, transportu, paņemšanu (maksājams 14 dienās)	EUR 250			
Viens maksājums 30 dienās pēc rēķina izrakstīšanas datuma	EUR 2 000	EUR 2 200	EUR 2 500	EUR 2 750
KOPĀ	EUR 2 250	EUR 2 450	EUR 2 750	EUR 3 000
Pakalpojuma pamatmaksas cena ar 5% atlaides kuponu, ja veic pamatmaksu vienā maksājumā	EUR 1 900	EUR 1 900 + EUR 200	EUR 2375	EUR 2 375 + EUR 250
Dalītie pakalpojuma pamatmaksas maksājumi				
6 ikmēneša maksājumi bez papildu procentu maksājumiem	6 x EUR 333,33 = EUR 2 000	6 x EUR 366,67 = EUR 2 200	6 x EUR 416,67 = EUR 2 500	6 x EUR 458,33 = EUR 2750
12 ikmēneša maksājumi	12 x EUR 170 = EUR 2 040	12 x EUR 190 = EUR 2 280	12 x EUR 215 = EUR 2 580	12 x EUR 235 = EUR 2 820

Pakalpojums – CryoCord

Kopējā maksa par CryoCord nabassaites asins cilmes šūnu pakalpojumu ir EUR 2 250, kas ietver nabassaites asiņu ieguvu, transportēšanu, apstrādi un cilmes šūnu uzglabāšanu sākotnēji uz 20 gadiem.

Pakalpojums – CryoCord+

Kopējā maksa par CryoCord+ nabassaites asins un audu cilmes šūnu pakalpojumu ir EUR 2 750, kas ietver nabassaites asiņu un audu ieguvu, transportēšanu, apstrādi un asins cilmes šūnu un nabassaites audu uzglabāšanu sākotnēji uz 20 gadiem.

Pakalpojums – CryoCord

Avots: *Cryo-Save Group. [tiešsaiste]..Izmaksas un maksājumi. [atsauce 27.04.2014.]Pieejams: <http://lv.cryo-save.com/lv/cenas/izmaksas-un-maksajumi>*

Pirmais maksājums	Sākotnējā maksa ir EUR 250 par reģistrāciju (Pirmais maksājums), kas ir jāsamaksā pirms bērna piedzimšanas. Kad Cryo-Save saņems parakstītu Pakalpojuma līgumu, jums tiks nogādāts ieguves komplekts.
Pakalpojuma pamatmaksa	Rēķins par Pakalpojuma pamatmaksu EUR 2 000 apmērā tiks izrakstīts pēc dzemdībām un veiksmīgas cilmes šūnu apstrādes turpmākai uzglabāšanai. Kopējā maksa ietver izdevumus, kas saistīti ar administrēšanu, ieguves komplektu, transportēšanu, apstrādi, testēšanu, kriokonservāciju un uzglabāšanu sākotnējā periodā 20 gadus.
Papildu maksas	Rēķins ar papildu maksu var tikt izrakstīts, ja ir nepieciešama papildu testēšana, piemēram, anormāli laboratorijas testēšanas rezultāti, vai arī tad, ja to pieprasa vietējie vai starptautiskie normatīvie akti, piemēram, nepieciešamas mātes asins analīzes.
Maksājumu atmaksa	<p>1. Ja neviens nabassaites paraugs netiek piegādāts uz Apstrādes iestādi, neatkarīgi no iemesliem, jums būs jāmaksā tikai fiksēta summa EUR 100 apmērā, lai atlīdzinātu līdz šim radušos izdevumus (ar nosacījumu, ka neatvērts un nebojāts ieguves komplekts tiek nodots atpakaļ). Tas nozīmē, ka Pirmais maksājums bez minētās fiksētās summas tiks atmaksāts.</p> <p>2. Ja cilmes šūnu uzglabāšana nav veiksmīga, vienīgās izmaksas būs Pirmais maksājums EUR 250 apmērā.</p>
Īpašas atlaides	<p>1. Klients, kas veic nākamā jaundzimušā cilmes šūnu uzglabāšanu Cryo-Save, saņem lojalitātes atlaidi EUR 150 no Pakalpojuma pamatmaksas. Saglabājot dvīņu cilmes šūnas, klients saņem 50% atlaidi no Pakalpojuma pamatmaksas otrajam bērnam.</p> <p>2. Abas piedāvātās atlaides nesummējas.</p>
Pēc 20 gadiem	<p>Pēc 20 gadiem jūs varat izvēlēties turpināt cilmes šūnu uzglabāšanu Cryo-Save. Turpmākās uzglabāšanas maksa pēc sākotnējā termiņa beigām būs attiecīgā laika perioda tirgus cenu līmenī. Mēs varam tikai aptuveni prognozēt, kāda būs maksa par cilmes šūnu uzglabāšanas turpināšanu.</p> <p>Šobrīd gada uzglabāšanas maksa varētu būt apmēram EUR 40. Precīzu cenu par uzglabāšanas turpināšanu pēc 20 gadiem nav iespējams paredzēt, jo tas būs atkarīgs no tādiem faktoriem kā jaunas normatīvo aktu prasības, uzglabāšanas tehnoloģijas, inflācija un/vai nepieciešamo materiālu, darbaspēka, telpu un nepieciešamā aprīkojuma izmaksas.</p>

8. pielikums

1.6.tabula

Pakalpojums – CryoCord+

Avots: Cryo-Save Group. [tiešsaiste].Izmaksas un maksājumi. [atsauce 27.04.2014.]Pieejams: <http://lv.cryo-save.com/lv/cenas/izmaksas-un-maksajumi>

Pirmais maksājums	Sākotnējā maksa ir EUR 250 par reģistrāciju (Pirmais maksājums), kas ir jāsamaksā pirms bērna piedzimšanas. Kad Cryo-Save saņems parakstītu Pakalpojuma līgumu, jums tiks nogādāts ieguves komplekts.
Pakalpojuma pamatmaksā	Rēķins par Pakalpojuma pamatmaksu EUR 2 500 apmērā tiks izrakstīts pēc dzemdībām un veiksmīgas cilmes šūnu apstrādes turpmākai uzglabāšanai.Kopējā maksa ietver izdevumus, kas saistīti ar administrēšanu, ieguves komplektu, transportēšanu, apstrādi, testēšanu, kriokonservāciju un uzglabāšanu sākotnējā periodā 20 gadus. Ja kādu iemeslu dēļ klients vēlas uzglabāt tikai nabassaites audus vai ja nabassaites asins cilmes šūnas / nabassaites audus nav iespējams uzglabāt tehnisku iemeslu dēļ, Pakalpojuma pamatmaksā būs tikai EUR 2 000.
Papildu maksas	Rēķins ar papildu maksu var tikt izrakstīts, ja ir nepieciešama papildu testēšana, piemēram, anormāli laboratorijas testēšanas rezultāti, vai arī tad, ja to pieprasa vietējie vai starptautiskie normatīvie akti, piemēram, nepieciešamas mātes asins analīzes.
Maksājumu atmaksā	1. Ja neviens nabassaites paraugs netiek piegādāts uz Apstrādes iestādi, neatkarīgi no iemesliem, jums būs jāmaksā tikai fiksēta summa EUR 100 apmērā, lai atlīdzinātu līdz šim radušos izdevumus (ar nosacījumu, ka neatvērts un nebojāts ieguves komplekts tiek nodots atpakaļ). Tas nozīmē, ka Pirmais maksājums bez minētās fiksētās summas tiks atmaksāts. 2. Ja cilmes šūnu uzglabāšana nav veiksmīga, vienīgās izmaksas būs Pirmais maksājums EUR 250 apmērā.
Īpašas atlaides	1. Klients, kas veic nākamā jaundzimušā cilmes šūnu uzglabāšanu Cryo-Save, saņem lojalitātes atlaidi EUR 150 no Pakalpojuma pamatmaksas. 2. Saglabājot dvīņu cilmes šūnas, klients saņem 50% atlaidi no Pakalpojuma pamatmaksas otrajam bērnam. Abas piedāvātās atlaides nesummējas.
Pēc 20 gadiem	Pēc 20 gadiem jūs varat izvēlēties turpināt cilmes šūnu uzglabāšanu Cryo-Save. Turpmākās uzglabāšanas maksa pēc sākotnējā termiņa beigām būs attiecīgā laika perioda tirgus cenu līmenī. Mēs varam tikai aptuveni prognozēt, kāda būs maksa par cilmes šūnu uzglabāšanas turpināšanu. Šobrīd gada uzglabāšanas maksa varētu būt apmēram EUR 40. Precīzu cenu par uzglabāšanas turpināšanu pēc 20 gadiem nav iespējams paredzēt, jo tas būs atkarīgs no tādiem faktoriem kā jaunas normatīvo aktu prasības, uzglabāšanas tehnoloģijas, inflācija un/vai nepieciešamo materiālu, darbaspēka, telpu un nepieciešamā aprīkojuma izmaksas.materiālu, darbaspēka, telpu un nepieciešamā aprīkojuma izmaksas.

Cilmes šūnu banka – Famicord grupa pakalpojumu izmaksas

Cilmes šūnu banka – Famicord grupa. [tiešsaite]. Cenas. [atsauce 27.06.2014]. Pieejams:
<http://www.nabassaite.lv/cenas>

	Viena porcija / VIENOLU DVĪŅI	DUBULTPORCIJA	DIVOLU DVĪŅI
Samaksa par asins paņemšanu, paņemšanas komplektu un transportēšanu uz laboratoriju	EUR 280,- *EUR 259,- 10 % ar atlaižu kuponu	EUR 280,- *EUR 259,- 10 % ar atlaižu kuponu	EUR 280,- x 2 *EUR 259,- x 2, 10 % ar atlaižu kuponu
Samaksa par cilmes šūnu laboratoriskiem izmeklējumiem, sagatavošanu sasaldēšanai un sasaldēšanu	EUR 660,- vai 4 maksājumi gada laikā, katrs pa EUR 182,-	EUR 923,- vai 4 maksājumi gada laikā, katrs pa EUR 238,-	EUR 493,- x 2 vai 4 maksājumi gada laikā, katrs pa EUR 133,- x 2
Par katru uzglabāšanas gadu	EUR 145,-	EUR 209,-	EUR 120,- x 2
Iepriekšēja samaksa par 5 gadiem	EUR 500,-	EUR 829,-	EUR 425,- x 2
Iepriekšēja samaksa par 10 gadiem	EUR 900,-	EUR 1460,-	EUR 750,- x 2
Iepriekšēja samaksa par 18 gadiem	EUR 1490,-	EUR 2445,-	EUR 1245,- x 2

10.pielikums

X klīnikas vadītājam
Latvijas Universitātes maszinības programmas
studentes Irinas Fiļipovas

iesniegums

Lūdzu atļaut veikt bakalaura darba pētījumu „Grūtnieču izpratne par nabas saites cilmes šūnām, kā bērna bioloģisko apdrošināšanu” Jūsu vadītajā klīnikā laika periodā no 17. martā 2014. gadā līdz 11. maijā 2014.gada. Iegūtie dati būs anonīmi, konfidenciāli un tiks izmantoti tikai manā bakalaura darbā. Iesniegumam pievienoju aptaujas anketu respondentiem.

14.03.2014.

Irina Fiļipova

Studenta vārds, uzvārds, paraksts

Atļaut veikt pētījumu.....

(paraksts)

.....

(amatpersonas vārds, uzvārds)

.....

(iestāde)

.....

(datums, mēnesis, gads)