

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
MEDICĪNAS FAKULTĀTE
VESELĪBAS ZINĀTŅU BAKALAURS MĀSZINĪBĀS

**MĀKSLĪGĀS APAUGĻOŠANAS PIRMSĀKUMI UN
ATTĪSTĪBAS TENDENCES PASAULĒ UN LATVIJĀ**

BAKALaura DARBS

Autors: **Kristīne Užkurele**

Stud. apl. 040033

Darba vadītājs: docente Mag.paed. Margarita Puķīte

RĪGA 2007

ANOTĀCIJA

Bakalaura darbs ir izstrādāts par tēmu „Mākslīgās apaugļošanas pirmsākumi un attīstības tendences pasaulē un Latvijā”. Pētījuma izvirzītais mērķis bija izpētīt un apkopot pieejamos datus par mākslīgās apaugļošanas pirmsākumiem un attīstības tendencēm pasaulē un Latvijā. Lai sasniegtu pētnieciskā darba mērķi, tika izvirzīti šādi uzdevumi:

1. Apkopot pieejamos datus par mākslīgās apaugļošanas pirmajiem mēģinājumiem pasaulē.
2. Izpētīt un atspoguļot mākslīgās apaugļošanas zinātnisko attīstību pasaulē.
3. Atspoguļot reliģijas uzskatus saistībā ar mākslīgās apaugļošanas praktizēšanu pasaulē.
4. Analizēt pieejamo literatūru un sniegt ieskatu par mākslīgās apaugļošanas attīstības tendencēm un jaunākajiem sasniegumiem pasaulē.
5. Izzināt mākslīgās apaugļošanas aizsākumus Latvijā.
6. Apkopot Latvijas mākslīgās apaugļošanas aizsācēju intervijas.

Pētījumā tika izmantota kvalitatīvās pētniecības vēsturiskā metode.

Pētniecības datu ievākšanas metodes- teorētiska literatūras avotu datu apkopošana un analīze, kā arī intervijas ar Latvijas mākslīgās apaugļošanas aizsācējiem.

Pētījuma rezultātā tika apkopoti pieejamie dati un iegūta līdz šim npublicēta informācija par mākslīgās apaugļošanas pirmsākumiem un attīstības tendencēm pasaulē un Latvijā, darba mērķis tika sasniegts.

Atslēgvārdi: neauglība, IVF, ICSI, klonēšana

ANNOTATION

The subject of bachelor's paper is "Origin of Artificial Reproduction and Trends of Development in Latvia and worldwide".

The aim of bachelor's paper is to explore and aggregate available data about origin of artificial reproduction and trends of development in Latvia and worldwide.

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

1. Generalize available data about first trials of artificial fertilization in the world.
2. Explore and reflect scientific development of artificial reproduction worldwide.
3. Reflect view point of religion about practice of artificial reproduction worldwide.
4. Analyse available literature and provide insight about development tendencies and latest achievements of artificial reproduction in the world.
5. Explore origin of artificial fertilization in Latvia.
6. Sum up interviews with pioneers of artificial reproduction in Latvia.

Historical method of qualitative research was used in bachelor's paper.

Method of data collection in research – generalization and analysis of sources of theoretical literature, as well as interviews with pioneers of artificial reproduction in Latvia.

In result of research author of bachelor's paper aggregated available data and obtained not yet published information about origin of artificial reproduction and development tendencies in Latvia. Therefore, author accomplished the purpose of bachelor's paper.

Keywords: infertility, IVF, ICSI, cloning

SATURS

Apzīmējumu saraksts	6
Ievads	7
1. Mākslīgās apaugļošanas procedūras- neauglības ārstēšanas iespēja	9
1.1. Mākslīgās apaugļošanas palīgmetodes	11
1.2. Neauglība un tās iemesli	12
1.3. Sagatavošanās un indikācijas mākslīgai apaugļošanai	14
2. Patrīcijas Benneres un Judītes Vrubeles rūpju teorijas pielietojums pētījuma darbā	16
3. Pētījuma metodes apraksts	19
4. Mākslīgās apaugļošanas pirmsākumi pasaulē	21
4.1. Pirmie mākslīgās apaugļošanas mēģinājumi pasaulē	21
4.2. Mākslīgās apaugļošanas zinātniskā attīstība pasaulē	23
4.2.1. Mākslīgā apaugļošana Anglijā- <i>Luisa Joe Brown, Alastair MacDonalds</i>	26
4.2.2. Mākslīgā apaugļošana Austrālijā- <i>Candice Reed</i>	29
4.2.3. Mākslīgā apaugļošana Amerikā- <i>Elizabeth Jordan Carr</i>	30
4.2.4. Mākslīgā apaugļošana Krievijā	32
5. Reliģija un mākslīgā apaugļošana	34
6. Mākslīgās apaugļošanas attīstības tendences un jaunākie sasniegumi pasaulē	36
6.1. Embrija pirmsimplantācijas diagnostika - PGD	36
6.2. ICSI metode mākslīgajā apaugļošanā- apvērsums vīriešu neauglības ārstēšanā	37
6.3. Olšūnas apaugļošanas palīgmetodes- Assisted hatching- izstrāde	38
6.4. Klonēšanas aizsākumi pasaulē	39
7. Mākslīgās apaugļošanas pirmsākumi Latvijā	41
Secinājumi	47
Izmantotās literatūras un avotu saraksts	48
Pielikumi	51
1. pielikums. Mākslīgās apaugļošanas procedūra (IVF)	
2. pielikums. Olšūnu apaugļošana ar ICSI metodi	
3. pielikums. Pētījuma atļauja	
4. pielikums. Sasaldēta sperma	
5. pielikums. Anglijas mākslīgās apaugļošanas aizsācēji	
6. pielikums. Laparaskopija- olšūnu iegūšana	
7. pielikums. Pirmais mākslīgās apaugļošanas bērns pasaulē	
8. pielikums. Otrais mākslīgās apaugļošanas bērns pasaulē	

9. pielikums. Austrālijas mākslīgās apaugļošanas aizsācējs un trešais bērns pasaulē
10. pielikums. Amerikas mākslīgās apaugļošanas aizsācēji un ceturtais bērns pasaulē
11. pielikums. Sasaldēta olšūna
12. pielikums. ICSI metodes aizsācējs
13. pielikums. Assisted hatching
14. pielikums. Latvijas mākslīgās apaugļošanas aizsācēji

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

- AIH (*artificial insemination by husband*)- inseminācija ar vīra spermu
- AIH (*artificial insemination by donor*)- inseminācija ar donora spermu
- Azoospermija (*azoospermija*)- spermas šķidrumā nav spermatozoīdu
- Blastocista (*blastocyst*)- embrijs 5.-7. embrionālās attīstības dienā
- Ejakulācija (*ejaculation*)- process, kura rezultātā no vīrieša dzimumlocekļa izšļācas sperma
- Ejakulāts (*ejaculate*)- spermas porcija, kura iegūta ejakulācijas laikā
- E2 (*estradiol*)-estradiols
- ET (*embryo transfer*)- embrija ievadīšana dzemdes dobumā
- Fertilizāciju (*fertilization*)- apaugļošanās
- Folikuls (*follicule*)- neliels, augošs pūslītis olnīcā, pildīts ar šķidrumu, kurā attīstās olšūna
- FSH (*Follicle Stimulating Hormone*)-folikulus stimulētājhormons
- GiFT (*gamete intra – fallopian transfer*) – olšūnas un spermatozoīdus ievada olvadā
- hCG (*Human Chorionic Gonadotropin*)- cilvēka horiogonadotropīns
- hMG (*Human Menopausal Gonadotropin*)- cilvēka menopauzes gonadotropīns
- ICSI (*intracytoplasmic sperm injection*)- spermatozoīda injekcija olšūnas citoplazmā
- in vitro- ārpus ķermeņa
- IUI (*intrauterine insemination*)- spermas ievadīšana dzemdes dobumā
- IVF (*in vitro fertilization*)- ārpusķermeņa apaugļošana
- LH (*luteinizing hormone*)- lutemizētājs hormons
- MESA (*microepididymal sperm aspiration*)- spermatozoīdu mikroaspirācija no sēklinieka piedēkļa
- Oligoastenoteratozoospermija- spermas patoloģija, kuras gadījumā ir pazemināta spermatozoīdu koncentrācija, samazināts spermatozoīdu kustīgums un to morfoloģija neatbilst kritērijiem
- Oocīts (*oocyte*)- sievietes dzimumšūnas (olšūnas) zinātniskais nosaukums
- Ovulācija (*ovulation*)- folokula plīšana, kuras rezultātā olšūna izklūst no olnīcas (1, 9-11).
- PGD (*preimplantation genetic diagnosis*)- pirmsimplantācijas ģenētiskā diagnostika
- TESA, TESE (*testicular sperm aspiration*)- spermatozoīdu aspirācija no sēkliniekiem
- Zona pellucida- olšūnas ārējais caurspīdīgais apvalks

IEVADS

Neauglība ir viena no modernās sabiedrības lielākajām sociālajām un medicīniskajām problēmām pasaulē un Latvijā, jo tā skar ap 15% pāru. Ir ļoti grūti noteikt, cik bieži pie tā ir „vainīgas” sievietes, un cik bieži – vīrieši. Tiek uzskatīts, ka attiecība varētu būt aptuveni 50 pret 50% (2).

Cilvēku dzimstība pazeminās visā pasaulē, un šobrīd tā ir zem populācijas atjaunošanās līmeņa visās Eiropas Savienības valstīs. Lai populācija atjaunotos un būtu stabila, vidēji tiek rēķināts, ka nepieciešami 2,1 bērni uz katru sievieti. Šīm demogrāfiskajām tendencēm var būt potenciāli izteikta negatīva ietekme uz Eiropas valstu ekonomiku, jo palielinās tā populācijas daļa, kas saņem sociālo nodrošinājumu (populācijai novecojot), un samazinās tā populācijas daļa, kas to nodrošina (3).

Līdz 20.gs. deviņdesmitajiem gadiem globālā pārāpdzīvotība bija viena no galvenajām starptautiskām veselības problēmām. Taču pēdējo divu dekāžu laikā ir noticis nozīmīgs dzimstības kritums gan attīstītajās, gan jaunattīstības valstīs. Ir vispārpieņemts uzskats, ka zemās dzimstības iemesli ir sociālas un ekonomiskas izmaiņas: labāka kontracepcija, sieviešu lielāka koncentrēšanās uz karjeru un sieviešu izglītība. Iespēja, ka arī bioloģiskiem faktoriem ir loma zemajā dzimstībā, parasti netiek apsvērta. Taču neauglības izplatība šobrīd ir ļoti augsta.

Dažās Austrumeiropas valstīs un Krievijā zemo dzimstību var izskaidrot ar augsto abortu skaitu, taču Rietumeiropas valstīs paralēli zemajai dzimstībai novēro arī abortu skaita samazināšanos. Līdz ar to nevar izslēgt, ka auglības samazināšanās ir viens no iemesliem zemajai dzimstībai (4, 88).

Viena no samazinātas auglības pazīmēm ir augstais pieprasījums pēc mākslīgās apaugļošanas procedūrām visā pasaulē, kas šodien skaitās progresīva neauglības ārstēšanas metode. Ārpusķermeņa apaugļošanā pasaulē ir piedzimuši apmēram divi miljoni bērnu, no tiem Eiropā — 1,2 miljoni mazuļu. Par Latvijā dzimušajiem «mēģeņu» bērniņiem kopēja uzskaitē netiek veikta (5).

Dānijā 2002.-2004.gados vairāk kā 6% bērnu dzima ar apaugļošanas palīgmetožu (intra-uterīnā inseminācija, mākslīgā apaugļošana) palīdzību. Latvijā šis skaitlis ir 0,2%, ko nevar skaidrot ar Latvijas vīriešu un sieviešu labāku veselības stāvokli kā dāņiem, bet ar to, ka Skandināvijas valstīs, atšķirībā no Latvijas, trīs līdz sešas procedūras ir valsts apmaksātas (6).

Strādāju vienā no Latvijas neauglības ārstēšanas klīnikām, kurā veic ārpusķermeņa apaugļošanas procedūras.

Mans darbs ir tieši saistīts ar mākslīgās apaugļošanas procedūru veikšanu gan sievietēm, gan vīriešiem, tāpēc vēlējos izziņāt, kā notikusi ārpusķermeņa apaugļošanas attīstība pasaulē un Latvijā. Rosinošs faktors, kas noteica izvēlēto pētījuma tēmu: „**Mākslīgās apaugļošanas pirmsākumi un attīstības tendences pasaulē un Latvijā**” ir mūsu klīnikas vēsture, kas Latvijā aizsāka veikt mākslīgās apaugļošanas procedūras. Zināšanas par savas profesijas vēsturisko attīstību jebkuru profesionāli pilnveido un garīgi bagātina ne tikai darba ikdienā, bet arī kā personību.

Latvijā nav atrasts neviens pētījums par mākslīgās apaugļošanas attīstības pirmsākumiem pasaulē un Latvijā. Līdz šim ir bijušas atsevišķas publikācijas par neauglību un tās ārstēšanas iespējām, kā arī intervijas ar mākslīgās apaugļošanas aizsācēju Latvijā - Voldemāru Lejiņu.

Bakalaura darba **mērķis** ir izpētīt un apkopot pieejamos datus par mākslīgās apaugļošanas pirmsākumiem un attīstības tendencēm pasaulē un Latvijā. Lai sasniegtu pētnieciskā darba mērķi, tika izvirzīti šādi **uzdevumi**:

1. Apkopot pieejamos datus par mākslīgās apaugļošanas pirmajiem mēģinājumiem pasaulē.
2. Izpētīt un atspoguļot mākslīgās apaugļošanas zinātnisko attīstību pasaulē.
3. Atspoguļot reliģijas uzskatus saistībā ar mākslīgās apaugļošanas praktizēšanu pasaulē.
4. Analizēt pieejamo literatūru un sniegt ieskatu par mākslīgās apaugļošanas attīstības tendencēm un jaunākajiem sasniegumiem pasaulē.
5. Izziņāt mākslīgās apaugļošanas aizsākumus Latvijā.
6. Apkopot Latvijas mākslīgās apaugļošanas aizsācēju intervijas.

Pētniecības darba jautājumi: Kā aizsākās mākslīgās apaugļošanas vēsturiskā attīstība pasaulē un Latvijā? Kā sasniegumi mākslīgajā apaugļošanā ietekmējuši neauglības ārstēšanas iespējas pasaulē?

Ņemot vērā izvēlētajās tēmas specifiku, pētījumā tika izmantota kvalitatīvā **pētniecības metode**. Pētniecības datu ievākšanas metodes ir teorētiska literatūras avotu datu apkopošana un analīze, kā arī intervijas ar mākslīgās apaugļošanas speciālistiem Latvijā.

Darba **pētījuma objekts** ir mākslīgās apaugļošanas attīstība un pirmsākumi pasaulē un Latvijā.

1. MĀKSLĪGĀS APAUGĻOŠANAS PROCEDŪRAS - NEAUGLĪBAS ĀRSTĒŠANAS IESPĒJA

Nodaļas mērķis ir sniegt vispārēju ieskatu par mākslīgo apaugļošanu- populārākie procedūru veidi, to pamatposmi un rezultāti.

Mākslīgā apaugļošana ir viena no radikālajām neauglības ārstēšanas metodēm. Mūsdienu sabiedrībai šīs procedūras dod iespēju kļūt par tēviem un mātēm daudzām neauglīgām ģimenēm.

Vēl pagājušā gadsimtā mūsu senčiem nebija tādas iespējas ārstēt neauglību, kā tas ir šodien, jo klasiskā mākslīgā apaugļošana jeb IVF (*In Vitro Fertilization*) tika radīta pirms 30 gadiem sievietes neauglības jeb tā saucamā „olvadu faktora” pārvarēšanai. Kad olvadi ir nefunkcionāli, *oocīti* tiek mākslīgi apaugļoti un ievadīti atpakaļ dzemdes dobumā.

Taču vīriešu reproduktīvās sistēmas patoloģija ir par iemeslu neauglībai apmēram pusē gadījumā, un lielā daļā šo gadījumu spermatozoīdi nespēj apaugļot oocītu arī *in vitro*. „Revolūcija” reproduktīvajā medicīnā notika pirms 15 gadiem, kad tika ieviesta ICSI procedūra. Tā atļāva kļūt par tēviem vīriešiem, kam līdz tam par tādiem kļūt nebija nekādu izredžu: kam *ejakulātā* bija tikai daži spermatozoīdi vai pat to nebija vispār.

Mākslīgās apaugļošanas fenomens tiek uzskatīts par vienu no lielākajiem sasniegumiem cilvēces vēsturē.

Pasaulē un arī Latvijā ir pieejamas vairākas mākslīgās apaugļošanas metodes:

Mākslīgā inseminācija (IUI jeb *intrauterine insemination*)- tā ir viena no vienkāršākajām un lētākajām, kā arī visplašāk izmantotajām ārstēšanas metodēm. Metodes pamatā ir spermas mākslīga ievadīšana sievietes dzimumorgānos. Olšūnas apaugļošana notiek dabiski – sievietes olvadā. Izšķir divas mākslīgās inseminācijas veidus: inseminācija dzemdes dobumā un inseminācija cervikālajā kanālā.

Mākslīgo insemināciju var izdarīt ar vīra spermu vai ar donora spermu. Viena no galvenajām indikācijām IUI procedūrai ir antispermālo antivielu atrašanās sievietes organismā, jo šīs vielas bloķē spermatozoīdu kustību cauri cervikālajam kanālam un tādējādi apgrūtina olšūnas apaugļošanu. Mākslīgo insemināciju lieto arī gadījumā, ja vīrietim ir *oligospermija* (spermatozoīdu koncentrācija ejakulātā mazāka nekā 20 milj./ml) un nenotiek *ejakulācija*. Insemināciju izdara menstruālā cikla laikā ar *ovulācijas* medikamentozu stimulāciju. Procedūru veic uzreiz pēc ovulācijas vai arī neilgi pirms gaidāmās ovulācijas. Grūtniecības iestāšanās pēc inseminācijas ar vīra spermu sagaidāma ~ 15% gadījumu. Lai iestātos grūtniecība, bieži vien nepieciešami 3 – 4, bet dažreiz pat vairāki mēģinājumi, lai iestātos grūtniecība (7).

Ekstrakorporālā (ārpusķermeņa) apaugļošana (IVF). Burtiski šī operācija nozīmē “apaugļošana mēģenē”-t.i. ārpus organisma (*in vitro fertilization*). Metodes būtība ir tā, ka sievietes olšūna laboratorijas apstākļos savienojas ar vīrieša spermatozoīdiem īpašā laboratorijas traukā. Šādas apaugļošanas rezultātā iegūtie embriji pēc tam tiek ievadīti sievietes dzemdē. IVF izmanto, galvenokārt, tubārā faktora gadījumā, t.i., olvadi ir izoperēti vai arī to reproduktīvā funkcija ir traucēta. IVF izšķir šādus pamatposmus:

1. Olnīcu stimulācija un folikulu augšanas kontrole (sk.1.pielikumā *Hormonal stimulation*)- posma mērķis ir olnīcu mākslīga stimulācija ar hormonu preparātiem, lai veicinātu *folikulu* pastiprinātu augšanu un nobriešanu olnīcās un iegūtu vairāk olšūnas. Ar ultraskaņu un hormonāliem testiem tiek noteikts, kad folikuli un tajos esošās olšūnas sasniedz briedumu.

2. Olnīcu folikulu punkcija un olšūnas iegūšana (sk.1.pielikumā, *Removal of eggs*)- 36-38 stundas pēc horiongonadotropīna (hCG) ievadīšanas- punktē olnīcas un iegūst olšūnas. Hormona ievadīšanas laiks ir ļoti svarīgs stimulācijas moments. Ja preparāts netiek ievadīts vai ievadīts kļūdaini (vēlāk), tad punkcijas laikā nav iespējams iegūt olšūnas, jo nav vēl nobriedušas līdz galam- tukša punkcija. Ja ievada preparātu ātrāk, tad notiek spontāna ovulācija un olšūnas iziet vēdera dobumā, pirms sākt punkcija. Šajā gadījumā savākt olšūnas no vēdera dobuma nav iespējams.

3. Spermatozoīdu sagatavošana (sk.1.pielikumā, *Collection of sperm sample*)- laboratorijā notiek spermatozoīdu attīrīšana no seminālas plazmas, nekustīgajiem spermatozoīdiem, pavadošām šūnām un mikrobiem. Posma mērķis- iegūt viskustīgāko un dzīvotspējīgāko spermatozoīdu suspensiju, ko izmantot olšūnu inseminācijai.

4. Olšūnu apaugļošana un embriju kultivēšana (sk.1.pielikumā, *In Vitro Fertilization*)- 3-4 stundas pēc folikulu punkcijas un olšūnu iegūšanas tām pievieno spermatozoīdu suspensiju. Olšūnai pirms inseminācijas ir jābūt nobriedušai. Apaugļošanās iestāšanos kontrolē 18-20 stundas pēc inseminācijas. Apmēram 10-12 stundas kopš apaugļošanās olšūna sāk dalīties- tajā parādās divas šūnas (blastomēri). Pēc divām dienām embrijs satur no 2-6 šūnām.

5. Embriju ievadīšana dzemdes dobumā (embriotransfērs jeb ET) (sk.1.pielikumā, *Reimplantation*)- pēdējais mākslīgās apaugļošanas posms ir embriju ievadīšana dzemdes dobumā caur dzemdes kaklu. Ievadīšana parasti notiek 40-48 stundas pēc olšūnu apaugļošanas. Embrijus, kuri atrodas speciālā šķidrumā, ar katetru caur dzemdes kaklu ultrasonoskopijas kontrolē iesmidzina dzemdes dobumā. Parasti ievada no viena līdz trijiem embrijiem.

6. Embriju sasaldēšana un uzglabāšana (sk.1.pielikumā, *Extra embryos frozen*) - pēc pārstādīšanas atlikušos embrijus, ja tiem ir pietiekami laba morfoloģija, sasaldē, lai tos varētu saglabāt un izmantot turpmāk (8, 567-570).

ICSI (intracytoplasmatic sperm injection). Šo operāciju parasti izmanto vīriešu neauglības gadījumos. Metodes pamatā ir viena vienīga spermatozoīda injicēšana tieši olšūnas citoplazmā (sk.2.pielikumu) ICSI metode tika izstrādāta smagu vīriešu neauglības formu ārstēšanai, kuru gadījumā spermatozoīdu ir tik maz, ka to nepietiek parastajai IVF procedūrai, vai arī spermatozoīdiem ir smagi morfoloģiski un funkcionāli defekti. Spermatozoīdi, kas tiek izmantoti injicēšanai olšūnās, izraudzīti, ņemot vērā to kustīgumu un morfoloģiju.

Ideāli izdarīta ICSI nodrošina augstas pakāpes *fertilizāciju* un ļauj iegūt ļoti kvalitatīvu embriju. Diemžēl ICSI procedūra ir ļoti dārga, jo iekārtas, ar kurām strādā embriologs, izmaksā vairākus desmitus tūkstošu latu (7).

Sievietei jāveic visi sagatavošanās pamatposmi kā pie IVF procedūras.

Procedūras rezultāts tiek noteikts ne ātrāk kā 10-14 dienas pēc embriotransfēra, t.i., laiks, kad embrijs implantējas dzemdes iekšējā slānī-endometrijā. Pirmajā vizītē pēc embrija ievadīšanas dzemdē pacientei tiek veikta ultrasonogrāfijas izmeklēšana un paņemtas asinis, lai konstatētu horiongonadotropīna (hCG) daudzuma palielināšanās asinīs. Asins analīzes ir visprecīzākais izmeklējums šajā agrīnajā laikā pēc mākslīgās apaugļošanas procedūras (1, 33).

Vidēji pasaulē grūtniecība pēc IVF iestājas 25-35% gadījumu. To nosaka daudz faktoru, viens no svarīgākajiem ir pacientu vecums. Mediķi visā pasaulē pauž bažas par to, ka neauglības ārstniecības dēļ dvīņu, trīņu un vēl vairāk augļu grūtniecības kļūst aizvien izplatītākas. Daļa ārstu uzskata, ka pēc IVF procedūras nevajadzētu dzemdē pārstādīt divus embrijus, jo bieža dvīņu dzimšana noslogo veselības aprūpes sistēmas un dažkārt var nelabvēlīgi ietekmēt arī ģimenes dzīvi (9).

1.1. Mākslīgās apaugļošanas palīgmetodes

Tā kā pētījumu veicu par mākslīgās apaugļošanas attīstības tendencēm, tad šajā apakšnodaļā sniedzu ieskatu par ārpusķermeņa apaugļošanas palīgmetodēm, kas paaugstina mākslīgās apaugļošanas procedūru efektivitāti:

TESA, TESE (*testicular sperm aspiration*)– tā ir spermatozoīda aspirācija no sēkliniekiem un viena vienīga spermatozoīda injicēšana olšūnā. Metodi lieto, kad vīrietim *ejakulātā* nav neviena spermatozoīda. Procedūrā iegūtos spermatozoīdus var arī iesaldēt izmantošanai nākotnē.

MESA (*microepididymal sperm aspiration*) – spermatozoīdu mikroaspirācija no sēklinieka piedēkļa un viena vienīga spermatozoīda injicēšana olšūnā.

Donora spermas izmantošana- vīriešu smagas neauglības formu gadījumā var ieteikt izdarīt insemināciju vai IVF procedūru, kurā izmanto donora spermū.

Donores olšūnas- var izmantot gadījumā, ja sievietei kāda iemesla dēļ nav olnīcu vai tās normāli nefunkcionē, bet dzemde ir vesela.

Embrija audzēšana līdz blastocistas stadijai- metode tiek lietota gadījumos, kad vairākas iepriekšējās IVF procedūras ir bijušas nesekmīgas. Galvenā priekšrocība- plašāka izvēles iespēja vēlākā embrija attīstības stadijā- ievada nobriedušākus embrijus.

Ģenētiski sveša bērna iznēsāšana un dzemdēšana- vienā vārdā aizstāšana. Tas reizēm ir vienīgais veids, kā laulāts pāris var tikt pie bērna. Lai izmantotu to, ir jābūt medicīniskajām indikācijām.

GiFT (*gamete intra – fallopian transfer*) – olšūnas un spermatozoīdus ievada olvadā, lai panāktu apaugļošanas un grūtniecības iestāšanos. Šī metode Latvijā, kā arī pasaulē nav radusi plašu lietojumu (1, 22).

Mākslīgas atveres izveidošana embrija caurspīdīgajā apvalkā (*assisted hatching*)- šo procedūru veic embrijiem blastocistas stadijā (4.-6. attīstības dienā). Assisted hatching pamatā ir grieziens embrija caurspīdīgajā apvalkā tieši pirms implantācijas dzemdes dobumā. Grieziens palīdz embrijiem pārvarēt apvalka „barjeru” un vieglāk implantēties mātes dzemdē;

Embriju pirmsimplantācijas ģenētiskā diagnostika (*PGD*)- aplūko embriju, vēl iekams tas kļuvis par augli mātes miesās. Pāris, kurš apzinās savu ģenētisko risku, iziet caur apaugļošanas procesu ar mēģenes starpniecību, un embrijs tiek ievietots vanniņā. Kad embrija šūnu dalīšanās procesā to uzrodas pavisam astoņas, vienā šūnā esošā DNS tiek pakļauta visu zināmo ģenētisko mutāciju – ieskaitot Gošē slimību, aknu fibrozi, Taja-Saksa slimību – testam. Tādējādi dzemdē nonāk tikai ģenētiski veseli embriji (1, 48).

1.2. Neauglība un tās iemesli

Apakšnodaļas mērķis ir iepazīstināt ar jēdzienu „neauglība” un sniegt ieskatu par tās iemesliem, ar kuriem saskaras neauglīgie pacienti.

Neauglība (*Infertilitas*) ir grūtniecības neiestāšanās, dzīvojot dzimumdzīvi bez kontracepcijas ilgāk nekā vienu gadu. Primāra infertilitāte ir tad, ja grūtniecība nekad nav iestājusies, turpretī par sekundāru infertilitāti var runāt, ja grūtniecība ir bijusi iestājusies, taču ne gada laikā pirms ārsta apmeklējuma. Sterilitāte (*Sterilitas*) ir tad, ja grūtniecība vispār nav iespējama (10, 205-210).

Pēc ārstēšanās var sasniegt vēlamo rezultātu vidēji 45% gadījumu. Tas atkarīgs no iemesliem un no terapijas metodēm. 40% gadījumu sasniegt vēlamo pēc ārstēšanas nav iespējams, jo atklātie neauglības cēloņi ir nenovēršami. 15% neauglīgo pāru palīdzēt nevar, jo nav iespējams konstatēt cēloņus. Tiesa, pēdējos gados ar mākslīgās apaugļošanas palīdzību un citām papildmetodēm daudziem no šādiem pāriem neauglības problēmu izdodas atrisināt.

Pēc Pasaules Veselības organizācijas datiem apmēram 60-70 tūkstoši pāru pasaulē ir neauglīgi, bet pēc ASV Nacionālā Veselības centra datiem – 10% no populācijas reproduktīvā vecumā nespēj radīt bērnu. Lielākajā pasaules daļā vairāk uzmanības pievērš tam, kā izsargāties no nevēlamas grūtniecības. Tādēļ nereti grūti iedziļināties to 10% problēmās, kas velta lielas pūles, lai grūtniecība iestātos (10, 211-217).

Latvijā 15 000-20 000 ģimeņu ir neauglīgas, turklāt katru gadu palielinās neauglīgo ģimeņu skaits. Aptuveni 40% gadījumu neauglība iestājas pēc pirmā aborta, 60% gadījumu neauglības vienīgais iemesls ir vīriešu dzimumsistēmas veselības problēmas. Daudzos gadījumos neauglības cēloni nav iespējams noskaidrot. Visvairāk izplatītie sievietes neauglības cēloņi ir: 30% necaurļaidīgi olvadi, 20- 30 % hormonālie traucējumi un policistisku olnīcu sindroms, endometrioze (endometrijam līdzīgu šūnu attīstīšanās ārpus dzemdes) 5-20 %, bet vīriešu visvairāk izplatītie neauglības cēloņi ir nekvalitatīva sperma un spermatozoīdu trūkums (11).

Sievietēm jāveic dažādas izmeklēšanas metodes, lai atrastu neauglības cēloni (sievišķo un vīrišķo hormonu analīzes, olvadu caurlaidības pārbaude, histerosalpingogrāfija, laparaskopija u.c. metodes) (12).

Vīriešiem auglības diagnostiskais rādītājs ir spermas kvalitātes analīze, kur tiek noteikts spermas daudzums, koncentrācija, kustīgums, kā arī spermatozoīdu morfoloģija (ārējā izskata un uzbūves atbilstība noteiktām normām). Par normāliem atzīst šādus spermas rādītājus: ejakulāta daudzums- ne mazāk kā 2ml; spermatozoīdu koncentrācija- ne mazāk kā 20 mlj./ml; kustīgie spermatozoīdi- ne mazāk kā 50 %; morfoloģiski normāli- ne mazāk kā 30% (pēc PVO kritērijiem) vai 14% (pēc t.s. stingrajiem Krīgera kritērijiem). Krīgera kritērijiem būtu jānodrošina priekšroka, jo tos šobrīd izmanto lielākā daļa pasaules IVF laboratoriju (1, 70).

Spermas kvalitāti ietekmē daudzi faktori- ķīmiskie, bioloģiskie un fiziskie.

Visbiežāk sastopamie vīriešu spermas kvalitātes ietekmējošie faktori ir akūtas un hroniskas slimības, kā arī neizārstēto seksuāli transmisīvo slimību un iekaisumu sekas. Nereti vīriešu auglību ietekmē dažādu medikamentu lietošana- hormonu preparāti, pretvēža medikamenti, antibiotiķi, anabolie asteroīdi. Mainot ieradumus, var uzlabot auglības rādītājus- neapmeklēt karstas saunas, pirtis un ilgstoši nesēdēt karstās vannās, kā arī nevalkāt apspīlētu apģērbu.

Arī alkoholam ir graujoša ietekme uz spermas kvalitāti. Tas mazina spermatozoīdu daudzumu, izraisot dažādus defektus. Nikotīns izraisa spermatozoīdu bojājumu, narkotikas samazina testosterona līmeni līdz bērna līmenim. Protams, bez kaitīgo faktoru ietekmes vēl pastāv arī iedzimtas pataloģijas, vēlu pārslimots epidēmiskais parotīts, kā arī bieži traumas un varikocēle (sēklinieku varikozo vēnu paplašinājums)(3).

1.3. Sagatavošanās un indikācijas mākslīgai apaugļošanai

Apakšnodaļas mērķis ir sniegt ieskatu par indikācijām un pacientu sagatavošanu mākslīgās apaugļošanas procedūrām. Nereti pacienti nav informēti, kā noris šī neauglības ārstēšanas metode. Vairums pacientu uzskata, ka ārpusķermeņa apaugļošanas procedūru ir iespējams veikt dažu ārstu konsultāciju gaitā, un ir ļoti izbrīnīti, kad tiek izskaidrots laikietilpīgais procedūras sagatavošanas process.

Pirms uzsākt ārstēšanos ar IVF vai ICSI metodi, pacienti tiek izmeklēti- sievietei apmeklē ginekologu un veic vispārēju ginekoloģisku apskati, savukārt partneris apmeklē andrologu-urologu un veic spermas klīnisko analīzi. Abi partneri tiek izmeklēti uz seksuāli transmisīvajām saslimšanām, kā arī tiek noteikts hormonu daudzums organismā. Sievietēm hormoni tiek noteikti, vadoties pēc menstruālā cikla. Pacientiem iesaka pirmo izmeklēt partneri, jo tā ir pirmā izslēgšanas metode vīrieša neauglības gadījumā (12).

Kad izmeklējumi abiem partneriem ir veikti un nav konstatēta saslimšana, kas varētu būt kā kontrindikācija (piemēram, AIDS, tuberkuloze, ļaundabīgi audzēji, psihiskas saslimšanas u.c.), lai veiktu mākslīgo apaugļošanu, tad ārsts- ginekologs kopā ar embriologu konstatē neauglības tipu un ārstēšanas iespējas.

Mākslīgās apaugļošanas speciālisti- Ļ.Ļevkovs un V.Lejiņš izdala šādas indikācijas mākslīgai apaugļošanai:

1. sievietei olvadu faktors (slēgti, izoperēti, iedzimta pataloģija);
2. hormonālās izcelsmes neauglība;
3. ja pēc dažāda veida operatīvas vai konservatīvas neauglības ārstēšanas gada laikā nav iestājusies grūtniecība;
4. nezināmas izcelsmes neauglība;
5. imunoloģiska neauglība;
6. priekšlaicīga menopauze;
7. vīrišķais faktors (izmaiņas spermā, kas traucē normālu apaugļošanas procesu);
8. abu partneru neauglība (1, 72).

Fiziski grūtākais posms, neatkarīgi no tās vai ir konstatēta vīriešu vai sieviešu neauglība, ir jāiztur sievietei - olnīcu hormonālā stimulācija, olšūnu punkcija. Vēl nav tiešu pierādījumu olnīcu vēža un olnīcu hormonālās stimulācijas savstarpējai likumsakarībai, bet organisms tiek novārdzināts un kļūst uzņēmīgāks pret dažādām infekcijām.

Protams, psiholoģiski tas ir grūts periods jebkurai ģimenei. Neviens nevar dot 100% garantiju, ka pēc ilgās cerēšanās un arī ne mazsvarīga faktora-finansiāliem izdevumiem - būs gaidītais rezultāts. Nereti pēc neveiksmīgām mākslīgās apaugļošanas procedūrām ģimenes izšķiras, jo savstarpēja spriedze nav mazinājusies un gaidītā cerība ir zudusi.

Šīs nodaļas apraksts sniedz izpratni par mākslīgās apaugļošanas būtību gan no medicīniskā viedokļa, gan no pacienta puses, kas tālākā pētījumā palīdzēs izprast, kā tas viss radies pirms vairākiem gadsimtiem saistībā ar P.Benneres un J.Vrubeles māszinību teoriju.

2. PATRĪSIJAS BENNERES UN JUDĪTES VRUBELES RŪPJU TEORIJAS PIELIETOJUMS PĒTĪJUMA DARBĀ

Minēto māsu teorija ir gluži jauna tipa teorija, kas pilnīgi noliedz pasaules un zinātnes loģisko pozitīvo koncepciju. Teorijas galvenā ideja ir ietverta domā, ka darbs ir visas cilvēka dzīves pamats. Šo teorijas pieņēmumu varu attiecināt arī uz pasaulē progresīvākās neauglības ārstēšanas metodes- mākslīgās apaugļošanas- vēsturisko attīstību. Tikai nesavtīgs un neatlaidīgs cilvēku darbs ir kā pierādījums mūsdienu sasniegumiem šajā zinātnes nozarē. Neauglība kā problēma ir pastāvējusi vienmēr, tikai laikmetu griežos ir mainījušās tās ārstēšanas iespējas: "Un Sāra teica Ābrāmam: „ Redzi, tas Kungs man nav devis iespēju dzemdēt, ej pie manas kalpones, varbūt no viņas man tiks doti pēcnācēji?" Un viņš gāja pie Hagaras, un tā tapa grūta." (Genesis 16:1-2) (13, 15).

Ar katru atklājumu radās jaunas cerības un iespējas palīdzēt cilvēkiem, kas nespēja kāda iemesla dēļ radīt pēcnācējus dabiskā ieņemšanas ceļā. Mijoties gadsimtiem, mākslīgā apaugļošana ir kļuvusi par mūsdienīgu neauglības ārstēšanas metodi. Vēl tikai 17.gs. beigās ar paštaisītu mikroskopu tika ieraudzīts cilvēka spermatozoīds, bet sievieti uztvēra kā tvertni šiem mazajiem dīgļa aizmetņiem. Pašreiz zināmās mākslīgās apaugļošanas iespējas ik gadu attaisno tūkstošiem jauno ģimeņu cerības visā pasaulē.

Autores jēdzienu „rūpes” izvirza kā noteicošo cilvēka dzīvē. Rūpēšanās prasme par ģimeni pastāv jau no mūsu priekšteču laikiem, kad vīriešu kārtas ģimenes pārstāvis gāja medīt ēdamo, bet sieviete aprūpēja bērnus un pavardu (14, 152).

Rūpēties un interesēties par kaut ko nozīmē izdalīt, kas cilvēkam ir svarīgs, no tā, kas tāds nav. Tieši tāpat vienlaikus rūpes, raizēšanās par kaut ko ir riska, stresa un diskomforta sajūtas avots, kas rodas sakarā ar briesmām zaudēt, kas konkrētajam cilvēkam ir svarīgs. Arī neauglīgajiem pacientiem ir rūpes un vienlaikus stress par to, ka nespēj bez medicīnisko manipulāciju iejaukšanās radīt nākamo paaudzi. Viņos rodas vainas apziņa un nepilnvērtības izjūta, jo sabiedrībā valda stereotipiskā domāšana, kas uztver viņus nosodoši. Pacienti neauglības ārstēšanas klīnikās nonāk tad, kad viņu attiecības ir jau nobriedušas, stabilas, bet trūkst tikai viens posms- kopējais bērns, par kuru tagad varētu rūpēties abi kopīgi. Protams, bezbērnu pāris rūpējas viens par otru, bet tās jau ir citas rūpes. Nereti mākslīgās apaugļošanas procedūras neauglīgiem pacientiem ir pēdējā cerība uz savu kopējo atvasi, pirms spert tādu radikālu soli kā ģenētiski sveša materiāla izmantošana vai bērna adopcija.

P.Bennere un J.Vrubele definē cilvēku kā personību. To viņas apskata no fenomenoloģiskā redzes viedokļa, kas balstīts uz Martina Heidegera filozofiju.

Pēc autoru domām, vissvarīgākā personības īpašība ir tā, ka viņa dzīvo nesaraujamā saistībā ar apkārtējo pasauli un attieksme pret šo pasauli ir saprātīga. Cilvēks nav kaut kāds autonomš indivīds, kurš var būt izolēts no pasaules, kurā viņš dzīvo. Cilvēkam ir svarīgi, lai viņš piederētu kādai noteiktai videi, bet tā „pieprasa” turpināt savas dzimtas vārdu tālākajās paaudzēs. Pacienti, kas ārstējas auglības klīnikās, tik ļoti vēlas šo ilgi gaidīto bērniņu, kam tālāk nodot savas kultūras vērtības, ģimenes tradīcijas, kā arī savu senču vārdu, ka šo tukšuma sajūtu nereti kompensē ar darbu un karjeras veidošanu, tomēr cilvēkam piemītošajai sakņu un vides izjūtai ir izšķiroša nozīme ko par naudu nav iespējams nopirkt.

Autores atsakās no uzskata, ka cilvēkā tiek atdalīts ķermenis un dvēsele un tie tiek aplūkoti atsevišķi viens no otra. P.Benneres un J.Vrubeles cilvēka koncepcija: dvēsele un ķermenis ir vienoti, nesaraujami saistīti, un visi cilvēka iespaidi un zināšanas ir vienlaicīgi „ķermeniski” un „intelektuāli”. Tas spilgti izpaužas pacientiem ar auglības problēmām- ārstēts tiek viņu ķermenis, aizmirstot ķermeņa otro jeb nesaraujamo pusi- dvēseli. Šie pacienti ir savu problēmu pārņēmti, noslēgušies sevī un nevēlas, lai kāds zinātu par viņu nelaimi ģimenē. Turpretī mākslīgās apaugļošanas aprūpes laikā pacienti nereti atraisās, viņi sāk runāt par savu sāpi, vēlēdamies kādam izstāstīt to, kas ir sakrājies dvēsēlē vairāku gadu garumā, nebaudoties, ka viņus nosodīs vai nesapratīs. Tāpēc pastāv savstarpēja sakarība starp stresu, veselību un slimību, kas ir ļoti svarīgs faktors neauglīgu pacientu ārstēšanas procesā (14, 153).

Arī J.Vrubele skaidri saskata savstarpējo sakarību- aprūpes procesā nevar atdalīt vienu cilvēka ķermeņa pusi, atstājot novārtā otro pusi.

Jēdziens „stress” P.Benneres un J.Vrubeles teorijā tiek apskatīts kā pārdzīvojums, kas saistīts ar kaut kādu traucējumu, izjaukšanu, saprašanas un jēgas zudumu, kā arī ar funkcijas nepārtrauktības zudumu. Māka tikt galā ir šī atbilde uz stresu. Prasme pārvarēt sasprindzinājumu nav viegla. Māku tikt galā ar stresu ierobežo arī personīgā uztvere un šajā sakarībā izvirzītie uzdevumi, kas nepieciešami, lai izkļūtu no situācijas, kuru cilvēks saprot un uztver kā stresa situāciju. Reakcija uz stresu ietekmē arī ģimene, no kuras pacients ir nācis- ja nav bijusi savstarpēja sapratne un nav iemācīta spēja otru uzklaut un palīdzēt grūtā brīdī, tad arī savā ģimenē nespēs tikt galā ar saspringtām dzīves situācijām un izvēlēsies vieglāko ceļu- bēgšanu. Nereti neauglīgas ģimenes „izjūk”, jo nespēj readaptēties pēc neveiksmīga procedūras rezultāta, t.i., grūtniecības neiestāšanās. Savā praksē tomēr biežāk novēroju, ka pacienti viens otru atbalsta un cīnās tālāk par kopējo mērķi (14, 154).

P.Bennere un J.Vrubele jēdzienu „slimība” aplūko kā cilvēka stresa avotu. Arī neauglīgajiem pacientiem ilgstoša psiholoģiska gaidīšana un ārpusķermeņa apaugļošanas procedūru neizdošanās, kas viņiem ir krasa novirze no plānotā ceļa, var kļūt par stresa avotu, kā rezultātā noteiktu apstākļu kopums izraisa slimību (14, 156).

Katrā dzīves posmā cilvēks slimību vērtē atšķirīgi, jo katra cilvēka dzīves pieredzei ir izšķiroša ietekme lēmuma pieņemšanā, kas ir nepieciešama konkrētā situācijā. Pacienti, kam nepieciešams veikt mākslīgo apaugļošanu, nereti uzskata sevi par veselīgiem cilvēkiem-galvenokārt vīrieši. Viņi nespēj pieņemt domu, ka viņu vainas dēļ ir auglības problēmas ģimenē. Cilvēks, pēc autoru domām, nejūtas slims, ja nejūt kādus noteiktus simptomus. Tas dažkārt ir ļoti apgrūtināošs faktors, kas traucē aprūpes procesam, jo nevēlas veikt veselības pārbaudes. Vissvarīgākais faktors ir tas, kā pacients uztver savu slimību.

Autores uzskatā par veselību strikti atkāpjas no objektīvisma, viņas domā, ka visiem ar veselības uzturēšanu un uzlabošanu saistītajiem pasākumiem jāizriet no tā, kā konkrēts cilvēks uztver situāciju, kas tieši ir prioritārs konkrētajam cilvēkam, ņemot vērā, kādi tieši līdzekļi un iespējas plašā šo vārdu nozīmē viņam tā sasniegšanai ir (14, 156).

Piekrītu autorēm, ka cilvēks nemitīgi „tiek aicināts” un virzīts uz sabiedrības izdomātu ideālu, kuru sasniegt visiem nav iespējams. Cilvēkam tiek uzlikta pilnībā visa atbildība par viņa veselību vai par tās neesamību. Katrs cilvēks savas dzīves laikā maina savus uzskatus par veselību. Neauglīgie pacienti izjūt disharmoniju starp veselību un slimību, jo fiziskas ciešanas neizjūt, bet pilnvērtīgu ģimenes laimi arī nebauda.

Balstoties uz P.Benneres un J.Vrubeles rūpju teoriju, jebkuras auglības klīnikas darba mērķis sakrīt ar teorētisku izvirzīto māsu darba augstāko mērķi- palīdzēt pacientiem tiekties uz to, kas viņi vēlas būt, t.i., kļūt par vecākiem ģenētiski savam bērnam. Neauglīgais pacientu pāris izjūt labklājību un labsajūtu, ja pēc ilgās gaidīšanas mākslīgās apaugļošanas procedūras rezultāts ir pozitīvs un grūtniecība veiksmīgi attīstās, un piedzimst bērniņš. Tad pacienti jūtas harmonijā ar sevi, apkārtējiem un apkārtējo vidi.

Nākamajās nodaļās noskaidrošu, kā laika gaitā ir izveidojusies un pilnveidojusies šī neauglības ārstēšanas metode, kas tik daudziem cilvēkiem pasaulē ir devusi jaunu sparū dzīvot tālāk.

3. PĒTĪJUMA METODES APMĀKŠMĪGĀS

Bakalaura darbs ir pētījums par mākslīgās apaugļošanas pirmsākumiem un attīstības tendencēm pasaulē un Latvijā. Pētījuma teorijas pamatojumā tika pielietota Patrīcijas Benneres un Judītes Vrubeles rūpju teorija. Ņemot vērā izvēlētas tēmas specifiku, pētījumā tika izmantota kvalitatīvā pētniecības metode. Tika veikta vēsturisko datu analīze- izvērtēta literatūrā pieejamā informācija par mākslīgās apaugļošanas pirmsākumiem un attīstības tendencēm pasaulē. Pētījuma laikā, lai papildinātu vēsturiskos datus, noritēja elektroniska sadarbība ar Zviedrijas Karaliskās Universitātes embriologu Ļevu Ļevkovu, kurš 1995. gadā veica pirmo mākslīgās apaugļošanas procedūru Baltijā (Tartu) un pašreiz veic eksperimentālus pētījumus klonēšanā.

Pētījuma darba instruments bija daļēji strukturēta intervija, kas ļāva respondentiem brīvi paust savas atmiņas un personīgo pieredzi par mākslīgās apaugļošanas vēsturisko attīstību Latvijā. Šāda intervija ļāva pētniekam nelietot konkrētu jautājumu sarakstu, tomēr intervijas laikā respondentiem tie tika piedāvāti noteiktā secībā (15, 99).

Tā kā Latvijā informācija ir pieejama par konkrētiem faktiem - mākslīgās apaugļošanas aizsācēju vārdi, pirmās veiksmīgās procedūras gads un norises vietas- tad respondentu stāstījumi par mākslīgās apaugļošanas attīstību Latvijā tika izmantoti kā vēsturiskie informācijas avoti. Lai gan personiskā pieredze un atmiņas ir subjektīvs informācijas avots, tomēr tas sniedz būtisku un nekur npublicētu informāciju par ārpusķermeņa apaugļošanas attīstību Latvijā.

Uzsākot pētījumu, tika iegūta atļauja no iestādes vadītāja (sk.3.pielikumu). Par respondentiem pētījumā tika izvēlēti Latvijas mākslīgās apaugļošanas aizsācēji. Respondentu labprātīga piekrišana intervijai bija obligāts nosacījums. Intervijas veica pētījuma darba autore.

Intervijas ilgums bija no 20 līdz 40 minūtēm. Intervijā iegūtie dati tika fiksēti audio ierakstā vai pierakstīti īsās piezīmēs, kuras pēc intervijas tika izvērstas, lai papildinātu protokolu pēc atmiņas (15, 99). Par pieraksta veidu vienojās ar respondentu pirms intervijas. Intervijas norises vieta un laiks tika izvēlēts, saskaņojot ar respondentu.

Galvenie jautājumi, kurus autore intervijas laikā vēlējās noskaidrot, bija: personīgā pieredze mākslīgās apaugļošanas jomā; konkrētas iestādes darbības pirmsākumi; māsas loma neauglīgu pacientu aprūpē, kā arī respondentu domas par mākslīgās apaugļošanas nākotnes perspektīvām.

Tā kā autore strādā mākslīgās apaugļošanas jomā un pārzina šo neauglības ārstēšanas būtību, tad intervijas laikā tika uzdoti respondentiem papildus jautājumi, lai uzzinātu pēc iespējas precīzākus vēsturiskos datus par mākslīgās apaugļošanas attīstību Latvijā.

Veicot pētījumu par mākslīgās apaugļošanas pirmsākumiem Latvijā, autore izvēlējās divas lielākās klīnikas, kuras pirmās sāka veikt mākslīgās apaugļošanas procedūras Latvijā.

Pētījums tika veikts no 2007.gada 8.janvāra līdz 2007.gada 30.aprīlim. Intervijās iegūtā informācija un vēsturiskie dati tika iekļauti pētījumā, atsevišķu datu analīze netika veikta.

4. MĀKSLĪGĀS APAUGĻOŠANAS PIRMSĀKUMI PASAULĒ

4.1. Pirmie mākslīgās apaugļošanas mēģinājumi pasaulē

Cilvēkiem visos laikos neauglība ir bijusi liela nelaime ģimenē, tā skāra gan karaļus, gan nabadzīgos iedzīvotājus, tāpēc mediķi un zinātnieki ir vienmēr interesējušies par ārstēšanas iespējām. Katrā laika posmā bija atšķirīgs viedoklis par auglības trūkumu ģimenē un tika pielietotas dažādas ārstēšanas metodes. Diemžēl vēsturiski līdz pat 20.gadsimtam bija saglabājies uzskats, ka neauglība ģimenē ir tikai sievietes vainas dēļ. Lai izzinātu mūsdienu sabiedrības modernās neauglības ārstēšanas metodes, ir jāzina, kā neauglību atklāja un ārstēja pasaulē pirms vairākiem gadsimtiem. Apkopojot pieejamos literatūras datus, var izsecināt, cik tomēr sena ir mākslīgās apaugļošanas vēsture (16).

16.gadsimtā viduslaiku mediķi neauglību tulkoja kā Dievu sodu. Ģimenē dzimumsakari bija veids, kā radīt nākamo paaudzi, nevis bauda. Par to neviens nerunāja, tas bija apkaunojošs temats. Pirmie dati par neauglības diagnostiku ir meklējami 1512.gadā, kad franču ārsts Arnauds de Villenēvs (*Arnaud de Villeneuve*) konstatēja neauglību ar Seno ēģiptiešu izdomāto metodi. Auglības diagnostikai tika izmantota ķiploku daiviņa, kuru ievietoja sievietes makstī, un, ja ķiploku smarža parādījās sievietes elpā, tad tas nozīmēja, ka viņas reproduktīvā sistēma funkcionēja un viņa bija auglīga. Arnauds de Villenēvs toreiz noteica vairākus neauglības iemeslus. Pēc ārsta domām, liela loma neauglībā bija sieviešu tuklumam, ko pamatoja tā: „...tauki smacē vīriešu sēklu.” Neauglības ārstēšanā viņš ieteica ne tikai ārstniecisko augus, bet arī jauna zaķa vai staltbrieža aknas un sēkliniekus (17).

1543.gadā Vezālijs publicēja atlasu „Cilvēka ķermenis”, kurā bija arī nodaļa par sieviešu anatomiju. Pēc deviņiem gadiem viņa skolnieks Bortolomeo Eistāhijis (*Bortolomeo Eustachio*) uzskicēja dzemdi un tās piedēkļus. Viņš rekomendēja vīriem pēc dzimumsakariem sievietes makstī ievietot savus pirkstus, kas, pēc viņa domām, veicināja apaugļošanu. Bortolomeo Eistāhijis bija mākslīgās inseminācijas idejas priekštecis.

Parīzē 1585.gadā karaļa ārsts Amboise Parē (*Amboise Pare*) ieteica paplašināt dzemdes kaklu kā neauglības ārstēšanas metodi un bija pirmais, kas iegriezta maksts starpsienā neauglīgajai sievietei (17).

Savukārt 1651.gadā anatoms un ārsts Viljams Hārvejs (*William Harvey*) lika pamatus jaunai teorijai par cilvēka izcelšanos. Domas par teoriju dalījās, vieni uzskatīja, ka nākotnes bērni dzīvos niecīgās šūnās, kuras varētu salīdzināt ar olu, bet citi uzskatīja, ka cilvēka esamība būs atrodama vīriešu spermā. Viljams Hārvejs sekoja Aristotelim un atzina, ka soli pa solim attīstīsies cilvēka izcelšanās teorija un savā pētījumā rezumēja: „...viss nāk no olas” (18).

Liels atklājums reproduktīvās veselības vēsturē bija 1677.gadā, kad Antons van Levenhuks (*Anton von Leeuwenhoek*) izdomāja mikroskopu un, izmeklējot cilvēka spermā, atrada spermatozoīdus, kurus neapzināti 1694. gadā bija jau uzzīmējis Niklas Hartsokers. A. Levenhuks saistīja spermatozoīdus ar dzimumaktu un pieņēma, ka viņi ir mazi embrija aizmetņi, bet sievieti uzskatīja kā tvertni, kur tiem patverties (18).

1777.gadā itāļu priesteris un zinātnieks bija pirmais, kas izvirzīja domu, ka olšūnas un spermas savstarpējā saskare ir nepieciešama embrija attīstībai un augšanai. Viņš pārnesa suņiem mākslīgās inseminācijas eksperimentu, kam sekoja dzīvi dzimuši pēcnācēji. Viņš bija pirmais, kas izpētīja zemas temperatūras ietekmi uz cilvēka spermā.

1785.gadā skotu ķirurgs Džons Hanters (*John Hunter*) veica pirmo mākslīgās inseminācijas (*AIH*) mēģinājumu cilvēkam. Ārsts savāca spermā no pacienta, kas cieta no hipospodijas (ķirurģiski ārstējama dzimumorgānu patoloģija, kā rezultātā spermā izdalās kopā ar urīnu) un ievadīja viņa sievai to makstī ar siltu šļirci. Neskatoties uz zināšanu trūkumu par ovulāciju un labvēlīgajām ieņemšanas dienām, procedūras rezultāts bija pozitīvs- piedzima bērns tajā pašā gadā. Džona Hantera darbi bija pamatoti ar pamatīgu izpēti un eksperimentiem. Viņš zinātnē aizgāja tik tālu, ka pats sevi inficēja ar sifilisu, bet nespēja atrast pieeju veiksmīgai sevis izārstēšanai (19, 413).

1880.gadā bija pirmais mēģinājums mākslīgi apaugļot (*in vitro*) zīdītājus- trušus un jūras cūciņas.

1884.gadā Filadelfijā (ASV) Viljams Pankosts (*William Pancoast*) Džefersona medicīnas koledžā veica pirmo mākslīgo insemināciju (*AID*) cilvēkam ar donora spermā. Aizsākums šai neauglības ārstēšanas metodei literatūrā tiek aprakstīts tā: bagāts tirgonis žēlojās pazīstamam ārstam par viņa nespēju radīt bērnu, un dakteris, redzēdams savu zelta iespēju, ieteica pamēģināt viņa jauno procedūru, veicot terapeitisko insemināciju ar donora spermā. Pēc kāda laika tirgonis piekrita jaunajai procedūrai. Pirms pacientes ieņemšanas glītākais medicīnas students nodeva spermā un apskates laikā pacienta sievai ārsts inseminēja spermā. Pēc deviņiem mēnešiem piedzima dēls, tirgonis bija sajūsmā. Divdesmit piecu gadu vecumā puisis uzzināja savu neparasto izcelšanos vēsturi, par to viņu informēja agrākais medicīnas students, kas piedalījās apaugļošanas procedūrā. Šeit jau ir saskatāmi pirmie ētikas pārkāpumi, kas aizliedz izpaust jebkādu informāciju recipientam par donora izcelšanos.

1891.gadā zinātnieks Nearve veica pirmo veiksmīgo embrija transplantāciju (embrija pārnesi) no vienas trušu mātītes otrai. Procedūra attaisnoja cerības- pēcnācēji piedzima. Pozitīvie mākslīgās apaugļošanas rezultāti, ko veica ar dzīvniekiem, deva zinātniekiem jaunas zināšanas embrioloģijā, kas viesā cerības ārstēt cilvēku neauglību *in vitro* (19, 414-415).

4.2. Mākslīgās apaugļošanas zinātniskā attīstība pasaulē

Ceļš no primitīvām neauglības ārstēšanas metodēm līdz mūsdienu radikālām iespējām, ko sniedz zinātnes un tehnoloģijas straujā attīstība, ir bijis grūts. Plašie eksperimenti ar dzīvniekiem ir kā pamats mūsdienu mākslīgajai apaugļošanai, kas visā pasaulē ik gadu palīdz tūkstošiem neauglīgu ģimeņu tikt pie savas atvases (19, 417).

1900.gadā padomju biologs Ilja Ivanovs sāka strādāt ar mājlopu mākslīgo apaugļošanu, veicot insemināciju. 1919.gadā viņš izveidoja Centrālo eksperimentālo apaugļošanas staciju Maskavā, kur 1936.gadā tika aprēķināts, ka mazliet pāri 6 miljoniem liellopu un aitu bija mākslīgi apaugļoti visā Padomju Savienībā. 2005.gadā Krievijā tik atrasti dokumenti, ka Staļins 1926.gadā izsūtīja Ilju Ivanovu uz Āfriku un lika radīt cilvēka un pērtiķa apvienojumu, kas saskaņā ar Staļina plānu bija paredzēta neuzvaramas armijas izveidošana ar puscilvēka un puspērtiķa karavīriem, kuri nejutīs ne sāpes, ne bailes. Āfrikā Ilja Ivanovs sāka veikt eksperimentus ar mērkaķa spermā, kuru ievadīja zinātnes mērķim izsūtītām sievietēm. No Āfrikas biologs vairs neatgriezās (20).

1920.-1940.gadam pasaulē norit aktīva cilvēku mākslīgā inseminācija ar natīvu (neatmazgātu) vīra un donora spermā.

Lieli nopelni neauglības diagnostikā bija krievu ārstam Mihailam Rubīnam, kas 1920.gadā aprakstīja metodi, kura radīja skaidrību par olvadu funkciju, neveicot diagnostisko laparatomiju. Metode atspoguļoja tūlītējas izmaiņas olvados, it sevišķi, ja olvadi bija neatīstīti vai traucēta to caurlaidība. Metodes pamatā bija intrauterīna (caur dzemdi) skābekļa iepūšana olvados un kā rezultātā notika nedabisks izsvīdums vēderplēvē. Vēlākos gados olvadus pārbaudīja, ievadot intrauterīni kontrastvielu, kuras virzību pa olvadiem vēroja ar rentgena aparāta palīdzību. Šī sievietu neauglības izmeklēšanas metode ir saglabājusies līdz mūsdienām, kas joprojām ir uzskatāma kā ļoti nepatīkama procedūra.

1928.gadā pirmo reizi amerikāņu zinātnieki Džons Makomers un Dīns Sanders atzina, ka grūtniecības iestāšanās rezultāti ir atkarīgi no vīriešu spermas kvalitātes. Tikai 1952.gadā tika izstrādāti kritēriji, kas noteica spermas fertilitātes (auglības) rādītājus.

1928.gadā zinātnieki Ašeims (*Ascheim*) un Zondeks (*Zondeks*) atklāja gonadotropo hipofīzes funkciju, kuru konstatēja, izmeklējot grūtnieču urīnu - konstatēja horiongonadotropīna (*hCG*) klātbūtni. Zinātnieki saprata hormona lomu neauglības ārstēšanā, tāpēc veica olnīcu stimulāciju un inducēja ovulāciju ar horiongonadotropīniem.

1930.gadā biologs Gregorijs Pincus (*Gregory Pincus*) izstrādāja pirmos tehnoloģijas pamatus, uz kuriem mūsdienās tiek balstīta surogātmāšu programma visā pasaulē (21).

1931.-1936.gadam angļu - amerikāņu zinātnieks Devolds (*Devold*) ar saviem līdzstrādniekiem atklāja hormona *FSH*, *LH* un *E2* molekulas. Atklātajiem hormoniem ir liela diagnostikas nozīme neauglības ārstēšanā, jo, nosakot sievietes dabisko hormonu daudzumu asinīs, var individuāli piemērot olnīcu stimulējošos preparātu devas, kas ir svarīgi, lai veiksmīgi noritētu mākslīgās apaugļošanas process (21).

Nebijis mākslīgās inseminācijas gadījums ir atrodams 1934.gadā, kad Amerikā, Lilianai Lauricelai (*Lillian Lauricella*) veicot mākslīgo insemināciju ar donora spermā, piedzima dvīņu meitenes.

Nozīmīgs atklājums mākslīgās apaugļošanas attīstībā bija 1939.gadā, kad biologs Gregorijs Pincus (*Gregory Pincus*) pirmo reizi pierādīja, ka dažādu dzīvnieku olšūnas spēj pārciest nogatavināšanas procesu, atbrīvojot tās no folikuliem un veicot apaugļošanu ārpus ķermeņa. To pašu viņš mēģināja darīt ar cilvēka olšūnām, pierādot, ka olšūnu nogatavināšanas periods cilvēkam ir 12 stundas. Jau 1897.gadā krievu zinātnieks V.Gruzdevs (*B.C. Грыздев*) publicēja rakstu par neauglības ārstēšanas iespējām. Rakstā tika atspoguļots mēģinājums ar trušu olšūnām veikt apaugļošanu ārpus ķermeņa un secināts, ka pilnvērtīga apaugļošana ir saistīta ar zināmu olšūnas brieduma pakāpi.

Gregorijam Pincus (*Gregory Pincus*) bija lieli sasniegumi arī citā reproduktīvās veselības jomā. Viņš kopā ar līdzstrādnieku ārstu M.C. Čangu (*M.C. Changs*) 1951.gadā radīja pirmās kontraceptīvās tabletes pasaulē (22).

1944.gads aizsākās ar svarīgiem notikumiem mākslīgās apaugļošanas sfērā- tika nodibināta pirmā Reproductīvās medicīnas biedrība-*ASRM* (*American Society for Reproductive Medicine*), kas atradās Čikāgā (*ASV*). Biedrībā varēja iestāties tikai tādi biedri, kas ir guvuši kādus sasniegumus reproductīvajā medicīnā un zinātnē. Izcilie biedrības dalībnieki bija pirmie ārsti, kas izstrādāja un veica daudz standarta procedūru, kuras pielieto pie neauglības ārstēšanas vēl šodien. Viņi bija pirmie, kas izcīnīja cilvēka reproductīvās tiesības, kā arī ieviesa likumdošanu, kas tika publicēta.

Tajā pašā gadā Hārvardas zinātnieks Džons Roks (*John Rock*) sniedza pārskatu par vienu no lielākajiem sasniegumiem medicīnā, kas varētu palīdzēt neauglīgajiem pacientiem. Džona Roka komanda apaugļoja cilvēka olšūnas un ieguva četrus embrijus laboratorijas traukos. Lai gan embriji netika tālāk implantēti dzemdē, tomēr šis eksperiments bija pirmais veiksmīgais mākslīgās apaugļošanas- ārpus ķermeņa- mēģinājums cilvēkam Amerikas vēsturē.

1951.gadā tika veikts pirmais embriotransfērs (*ET*) vēršim. Mēģinājums bija veiksmīgs.

1953.gadā, kad vācu biologs un zinātnieks I.K.Šermans (*I.K.Sherman*) nāca klajā ar ziņojumu, ka veiksmīgi ir iestājušās pirmās četras grūtniecības pēc sasaldētas un atsaldētas spermas, kuru uzglabāja sausajā ledū pie – 80 grādiem pēc Celsija (23). Glicerīns tika lietots kā spermas krioprotektors. 1964. gadā spermu sāka uzglabāt šķidrā slāpekļī pie – 196 grādiem pēc Celsija. Turpmāk spermatozoīdu iesaldēšana notika ar šķidrā slāpekļa metodi, kas ir saglabājies līdz pat mūsdienām. Tas ir ļoti svarīgs atklājums mākslīgās apaugļošanas sfērā, jo šodien ne tikai tiek iesaldēta sperma (sk.4.pielikumu), bet arī kvalitatīvi embriji un olnīcu audi.

1957.gadā bez horiongonadotropīna preparātiem sāka lietot arī abus folikulu stimulējošos hormonus- FSH un LH- kas sniedza veiksmīgu ovulācijas indukciju.1963.gadā sāka lietot klomifencitrātu ar mērķi ovulācijas indukcijai sievietēm, kam ir anovulācija (ovulācijas traucējumi).

1960.gadā aizsākās laparoskopijas operācijas, kuru mērķis bija atjaunot necaurļaidīgus olvadus, kā arī iegūt cilvēka olšūnas.

1968.gadā sākās embriologa Roberta Edvardsa (*Robert Edwards*) un ginekologa Patrika Steptoe (*Patric Steptoe*) vēsturiskā sadarbība, kas pēc desmit kopdarba gadiem deva pirmo „mēģeņu” bērnu pasaulē (24).

Nedrīkst nepieminēt faktu par pirmo 1972.gadā iegūto ultraskaņas attēlu. Ar ultraskaņas palīdzību tika noteiktas sievietēm morfoloģiskas izmaiņas dzemdē un olnīcās saistībā ar menstruālo ciklu. 1983.gadā tika ieviesta transvagināla (caur maksti) ultrasonogrāfija, kas veiksmīgi atspoguļoja olnīcas (pie olšūnu punkcijas) mākslīgās apaugļošanas laikā (19). Ultrasonogrāfijas laikā pacientēm bija jābūt ar pilnu urīnpūsli, kas radīja nepatīkamu diskomfortu visu izmeklēšanas laiku. 20.gadsimta beigās tika ieviesti mūsdienīgi ultrasonogrāfijas aparāti, kur vairs nebija tādas prasības pacientēm izmeklējuma laikā.

Pasaulē ir dažādas stratēģijas saistībā ar embriju skaitu ievietošanu dzemdē. 1969.gadā Eiropas Padomes Parlamentārā asambleja pieņēma rezolūcijas A2 327/88 un A2 372/88, kas aplūko mākslīgās apaugļošanas *in vitro* nosacījumus. Pēdējā no minētajām rezolūcijām prasa, lai apaugļošanai tiktu izmantots tāds embriju skaits, kas nepārsniedz dzemdes iespējas (25).

1999.gadā Antverpenē zinātnieks un ārsts Jans Geris (*Jans Gerris*) Middelheimas slimnīcā sāka pievērst uzmanību netipiski augstajam daudzauģļu grūtniecības skaitam pēc mākslīgās apaugļošanas, kad neziņas un lielo *IVF* izmaksu dēļ tika ievietoti dzemdē visi embriji un ļoti bieži implantējas divi vai trīs embriji procesa laikā. Tas radīja sievietēm veselības problēmas, kā rezultātā biežāk radās spontānie aborti. Zinātnieks identificēja raksturīgās īpašības, kas varētu paredzēt iespējamību, ka arī viens embrijs varētu veiksmīgi implantēties dzemdē.

Jans Geris (*Jans Gerris*) pirmais izstrādāja kritērijus, kas noteica ieteicamo embriju skaitu ievadīšanu dzemdē. Diemžēl daudzas klīnikas pasaulē pieturas pie saviem kritērijiem un joprojām veic visu apaugļoto olšūnu ievadi dzemdē (26).

4.2.1. Mākslīgā apaugļošana Anglijā- *Luisa Joe Brown, Alastair MacDonalds*

Radikālās neauglības ārstēšanas metodes aizsācēji Anglijā bija embriologs Roberts Edvarts (*Robert Edward*) (sk.5.pielikumu) un ginekologs Patriks Steptoe (*Patric Steptoe*) (sk.5.pielikumu). Apaugļošana ārpus ķermeņa satricināja visu pasauli. Ceļš uz panākumiem bija lēns. Grūtības sagādāja ne vien desmit gadus ilgie zinātniskie pētījumi, kuru rezultātā beidzot attaisnojās ārstu cerības- apaugļot cilvēka olšūnu ārpus ķermeņa, kam sekotu veiksmīga grūtniecības attīstība, bet arī sabiedrības kritiskā attieksme pret šādu neauglības ārstēšanas metodi. Tikai desmit gadus pēc pirmā angļu veiksmīgā ārpusķermeņa apaugļošanas gadījuma pasaulē Britu Parlaments atzina *IVF* (in vitro fertilization) kā neauglības ārstēšanas metodi (27).

Roberts Edvarts (*Robert Edward*) strādāja dažādās Anglijas un Amerikas slimnīcās kā fiziologs un medicīnas pētnieks. Interese par cilvēka neauglību Robertam Edvartam (*Robert Edward*) bija radusies vēl kā studentam 1958.gadā. Savas zinātniskās gaitas viņš aizsāka 1965.gadā, kad ar dažiem viņa studentiem centās apaugļot peles un govju olšūnas ārpus ķermeņa, kā rezultātā veiksmīgi tika iegūtas atvases. Turpinot tālākos eksperimentus ar dzīvniekiem, Roberts Edvarts mēģināja papildīt savu tolaik nerealizējamo sapni- apaugļot cilvēka olšūnu ārpus ķermeņa. Tomēr stimulējot cilvēka olnīcas, olšūnu nogatavināšanas process neizdevās. 1939.gadā biologa Gregorija Pincusa (*Gregory Pincus*) teorija neapstiprinājās, ka cilvēka olšūnai ir nepieciešamas 12 stundas, lai nobriestu. Divu gadu garumā, veicot eksperimentus, Roberts Edvarts pierādīja, ka cilvēku olšūnai ir nepieciešams vismaz divtik liels periods, lai nobriestu. Tikai pateicoties embriologa tālākajiem zinātniskajiem pētījumiem ar pelēm, tika iegūts precīzs laiks, kas ir nepieciešams olšūnai, lai nobriestu- 37 stundas. Tas bija ļoti svarīgs atklājums, lai veiksmīgi noritētu mākslīgās apaugļošanas process, jo tikai ar nobriedušu olšūnu ir iespējams veikt ārpusķermeņa apaugļošanu. 1968.gadā Dr. Edvarts uzmeklēja Patriku Steptoe (*Patric Steptoe*) pēc izlasītā raksta par viņa izcilajām darba spējām laparoskopijas jomā. Patriks Steptoe (*Patric Steptoe*) bija vecākais akušieris-ginekologs Oldhamas slimnīcā laika posmā no 1951.-1978.gadam. Viņš veica dažādus pētījumus par neauglību, kā arī publicēja 1967.gadā grāmatu „Laparoskopijas nozīme ginekoloģijas praksē” (28). Pēc garām debatēm Patriks Steptoe (*Patric Steptoe*) piekrita veidot komandu ar Robertu Edvartu.

Mākslīgās apaugļošanas pirmsākumi aizsākās mazā Oldhamas vispārējā apriņķa slimnīcā, kas atradās netālu no Mančesteras. Patrika Steptoe (*Patric Steptoe*) laparaskopijas bija fantastiskas, to laikā viņš ieguva daudz olšūnas no pacientiem, kuri veica olnīcu stimulāciju ar horiongonadotropīniem (*hCG*) un menopauzes gonodotropīniem (*hMG*). Vairums olšūnas apaugļojās, kuras bija iegūtas laparaskopijas laikā (sk.6.pielikumu) un apaugļotas ārpus ķermeņa. Daudzas apaugļotas olšūnas attīstījās līdz *blastocistām* un izskatījās lieliski-morfoloģija, šūnu un kodola struktūra bija pilnīgi normāla, tikai neviena neimplantējās dzemdē. Drūmā izgāšanās nepalika nepamanīta no preses puses. Reportieri bija visur, uzdodot dažādus jautājumus un izsaktot vispārēju kritiku. Kritiķu vidū bija arī ārsti, kas bija tālu no šī zinātnes lauciņa un nekad neko nebija redzējuši, kā viss norit (28).

Zinātnieku lielākā problēma bija grūtniecības nostiprināšana pēc embriotransfēra (*ET*). Viņi sāka pārskatīt olnīcu stimulēšanas protokolu un saprata, ka, injicējot vienus horiongonadotropīnus (*hCG*), tika samazināta luteīnā fāze, kuru sāka stiprināt ar *Schering* medikamentu- Primulot. Vēlāk horiongonadotropīni tika kombinēti ar Clomiphenu, Tamoxifenu, Bromcriptīnu, kā arī citiem olnīcu stimulējošiem medikamentiem.

Pirmā klīniskā *IVF* grūtniecība tika konstatēta 1976.gadā, ko Roberts Edvarts (*Robert Edward*) un Patriks Steptoe (*Patric Steptoe*) publicēja medicīnas žurnālā „*Lancet*”. Diemžēl vēlāk apstiprinājās fakts, ka tā ir ārpusdzemdes grūtniecība (28).

Mākslīgās apaugļošanas zinātniskais sākums pasaulē tiek datēts ar 1978.gadu, kad Leslija Brauna (*Lesley Brown*) un viņas vīrs Džons Brauns (*John Brown*) pēc deviņu gadu neauglības 1977.gadā vērsās pie ginekologa Patrika Steptoe (*Patric Steptoe*) pēc palīdzības. Leslijai Braunai (*Lesley Brown*) laparaskopiski tika konstatēts, ka ir abu olvadu obstrukcija (necauraidība, aizsprostojums). Ārsts ieteica Leslijai pamēģināt jauno eksperimentālo procedūru, kas spētu „apiet” necauraidīgos olvadus. Leslija Brauna (*Lesley Brown*) piekrita mēģināt un pārcieta laparaskopiju, kuras laikā atlasīja nobriedušas olšūnas un aspirēja (atsūca) tās no viņas olnīcām. Mākslīgo apaugļošanu veica uz Luisas *natīvo ciklu* (olnīcas netika stimulētas ar hormonu preparātiem). Džona Brauna (*John Brown*) sperma tika pievienota olšūnām laboratorijas apstākļos jeb ārpus ķermeņa. Tas viss noritēja stingrā Roberta Edvarta (*Robert Edward*) vadībā. Vēlāk dažas dienas attīstījies embrijs tika ievietots Leslijas Braunas (*Lesley Brown*) dzemdē. Pēc 15 dienām ārsti uzzināja, ka Leslija Brauna (*Lesley Brown*) ir stāvoklī. Šī brīnišķīgā ziņa pierādīja zinātnieku centienus mākslīgajā apaugļošanā.

Tomēr tas tika turēts lielā slepenībā, lai pārlietu lielā ažiotaža neradītu Braunu ģimenei stresu, kas varētu Leslijai izsaukt spontāno abortu. Prese par to uzzināja grūtniecības pēdējā trimestrī (29, 337-339).

1978.gada 25.jūlijā pl.11.45 ar ķeizargrieziena operācijas palīdzību piedzima Luisa Džo Brauna (*Louise Joy Brown*)(sk.7.pielikumu). Meitene svēra piecas mārciņas un divpadsmit unces, viņai bija blondi mati un zilas acis. Visa pasaule godināja zinātniekus un apsveica jaunos vecākus. Roberts Edvarts (*Robert Edward*) un Patriks Steptoe (*Patric Steptoe*) vienmēr ir uzturējuši ar Braunu ģimeni ciešus kontaktus un sekoja līdzī Luisas attīstībai.

Brauni vēl šodien apciemo profesoru Edvartsu, kura māja atrodas netālu no Kembridžas. 2006.gadā bez mākslīgās apaugļošanas (*IVF*) palīdzības Luisai Braunai piedzima dēls (29, 342).

Otrs mākslīgās apaugļošanas bērns Anglijā piedzima 1979.gada janvārī. Tas bija pirmais „mēģeņu” puika- Alastairs Makdonalds (*Alastair MacDonald*) (sk.8.pielikumu).Greisai Makdonaldai (*Grace MacDonald*) tika uzstādīta neauglības diagnoze- iedzimta olvadu pataloģija-1972.gadā. Viņa ar vīru jau bija samierinājusies ar bezbērnu dzīvi, līdz pie draugiem ieraudzīja medicīnas žurnālu „*Lancet*”, kurā izlasīja rakstu par jauno zinātnes projektu. Greisa Makdonalda (*Grace MacDonald*) uzmeklēja ārstus Oldhamas slimnīcā un vērsās pie viņiem pēc palīdzības. Greisa Makdonalda mākslīgās apaugļošanas procesu slēpa gan no ģimenes, gan tuvākiem draugiem, teikdama, ka atrodas darba komandējumā, jo nevēlējās tādu publicitāti, kā tas bija Leslijas Braunas (*Lesley Brown*) gadījumā. Greisai Macdonaldai veica olnīcu stimulāciju ar hormonu preparātiem, tomēr olnīcas „negribēja dot” gaidīto rezultātu- folikuli neveidojās. Tikai otrajā ārstēšanas ciklā vienā olnīcā sāka veidoties folikuli, kurus aspirēja laparaskopijas laikā un ieguva olšūnas. Apaugļošanas process bija veiksmīgs. Greisa Makdonalda (*Grace MacDonald*) spēja savu dēlu pasargāt no publicitātes un nodrošināja normālu bērnību. Alastairs Makdonalds (*Alastair MacDonald*) savu izcelšanos uzzināja deviņu gadu vecumā, kad pa televizoru pārraidīja ziņu par slavenā ginekologa Patrika Steptoe (*Patric Steptoe*) nāvi. Greisa dēlam pateica, ka ārsts viņam ir „otrais” vecaistēvs. *Alastair MacDonalds* ar Luisu Braunu (*Louise Joy Brown*) kļuva par labiem draugiem.

Pateicoties mākslīgajai apaugļošanai (*IVF*) Anglijā: 1982.gadā piedzima pirmie „mēģeņu” dvīņi. 1985. gadā piedzima pirmais surogātmātes (aizstājējmātes) bērns, kad ar mākslīgās inseminācijas palīdzību tika iegūta meitenīte, par kuru aizstājējmātei samaksāja 6500 dolāru. Tas izvērsās par skaļu protestu, jo Anglijā tas bija ar likumu aizliegts, tāpēc no sākuma jaunie vecāki bija meitenītei aizbildņi, bet vēlāk ģimene adoptēja viņu.

1997.gadā Londonas apaugļošanas klīnika atklāja nepatīkamus melus, ka 60-gadīgā paciente Liza Butle (*Liz Buttle*), melodama par savu vecumu, saņēma mākslīgās apaugļošanas ārstēšanu un kļuva par vecāko māti Anglijā. 1997.gadā piedzima pirmais bērns Anglijā, pateicoties iepriekš sasaldētām olšūnām, kuras vēlāk apaugļoja ārpus ķermeņa (29, 349).

4.2.2. Mākslīgā apaugļošana Austrālijā- *Candice Reed*

Mākslīgās apaugļošanas pētniecība Melburnā (Austrālijā) tika aizsākta 1971.gadā, kad apvienojās divi medicīnas centri: *The Queen Victoria Medical* centrs (*Monash University*) un *The Royal Women's* slimnīca (*University of Melbourne*). Toreiz tas bija liels risks slimnīcu labajai slavai. Melburnas zinātnieki mākslīgās apaugļošanas attīstībā un pētniecībā ieņēma līderu lomu. Par Melburnas *IVF* pamatlicēju tiek uzskatīts ārsts-ginekologs Karls Vuds (*Carl Wood*) (1934.-2004.) (sk.9.pielikumu). Karls Vuds (*Carl Wood*) savas darba gaitas neauglības sfērā aizsāka jau 1969.gadā. Sākumā viņš pētīja un noteica aizsprostotu olvadu biežumu un ietekmi neauglībā, vēlāk pievienojās kā zinātniskais līdzstrādnieks *IVF* pirmatklājējiem- Robertam Edvartam (*Robert Edward*) un Patrikam Steptoe (*Patric Steptoe*). Karls Vuds (*Carl Wood*) paralēli zinātniskam darbam strādāja arī Anglijas klīnikā un bija viens no ārstiem, kas 1978.gadā palīdzēja ar ķeizargrieziena operāciju nākt pasaulē Luisai Džo Braunai (*Louise Joy Brown*). Angļu kolēģu iedvesmots, Karls Vuds (*Carl Wood*) apvienoja spēkus ar biologu-ģenētiķi Valteru Johnston (*Walter Ian Johnston*)(1930.-2001.), kurš arī tiek pieskaitīts pie mākslīgās apaugļošanas pionieriem Austrālijā. Viņš bija pirmais, kurš atbalstīja Karla Vuda (*Carl Wood*) iecerī attīstīt Reproductīvās medicīnas centru Melburnā. Viņš arī veicināja un virzīja mākslīgās apaugļošanas attīstību Austrālijā. Valters Johnston (*Walter Ian Johnston*) bija Reproductīvās veselības apvienības vadītājs Austrālijā, kā arī vadīja *The Royal Women's* slimnīcu (30).

Mākslīgās apaugļošanas pamati netika mainīti un bija aizgūti no angļu kolēģiem- Roberta Edvarta (*Robert Edward*) un Patrika Steptoe (*Patric Steptoe*). Iesākums bija grūts, jo laika posmā no 1978. gada līdz 1980.gadam, pirms piedzima pirmais *IVF* bērns Austrālijā un trešais bērns pasaulē, viņi strādāja ar vismaz 100 neauglīgajiem pāriem, kas centās tikt pie sava bērniņa ar jaunās metodes palīdzību. Tas bija zinātniekiem emocionāli smags periods, jo avīzēs ārstu centieni tika nokritizēti. Žurnālisti publicēja rakstu, ka *The Royal Women's* slimnīcā tiek veikti bīstami un neētiski eksperimenti ar cilvēku ģenētisko materiālu.

The Royal Women's slimnīcā 1980.gada 23.jūnijā pl.7:09 ar ķeizargrieziena operācijas palīdzību, nāca pasaulē Austrālijā pirmais mākslīgās apaugļošanas ceļā radītais bērns- *Candice Reed* (sk.9.pielikumu).- *Candice Reed* (sk.9.pielikumu). Tas bija neaprakstāms moments pēc astoņu gadu darba visai ārstu komandai, kā arī nacionāls lepnums Austrālijas vēsturē (30).

Monash universitātes zinātnieki turpmāk attīstīja embriju saldēšanas tehniskās iespējas, kas pieļāva veikt embriotransfēru (*ET*), vadoties pēc sievietes menstruālā cikla. Šie mākslīgās apaugļošanas uzlabojumi palīdzēja kvalitatīvos embrijus iesaldēt turpmākai lietošanai.

Pateicoties uzlabotajai tehnoloģijai, Austrālijā 1984.gadā piedzima pirmais bērns, kas tika ievadīts mātes dzemdē pēc embrija sasaldēšanas un atsaldēšanas procesa. Ar katru gadu palielinājās grūtniecības veiksmes procents. 1999.gadā, *Monash IVF* centrs svinēja 21. pastāvēšanas dzimšanas dienu, kas sakrita ar viņu 5000.mākslīgās apaugļošanas ceļā iegūtā bērna dzimšanu.

Austrālijā kopumā no 1980.gada līdz 2000.gadam ir piedzimuši 30 000 IVF bērnu. Šodien *Monash IVF* programma darbojas daudzās valstīs, ieskaitot Angliju, Indiju un Ameriku (30).

4.2.3. Mākslīgā apaugļošana Amerikā- *Elizabeth Jordan Carr*

Amerikā mākslīgā apaugļošana aizsākās 1980.gadā, kad ārsti Hovards (*Howard*) un Georgeanna (*Georgeanna*) Džonsi (*Jones*) (sk.10.pielikumu) atvēra pirmo neauglības klīniku Virdžīnijas štatā. Hovards un Georgeanna Džonsi ir dzimuši Baltimorā. Georgeanna Džonsa (*Georgeanna Jones*) (1912.-2005.) bija ginekologs-endokrinologs, kas bija specializējusies medikamentozā neauglības ārstēšanā, kā arī bija pirmā sieviete, kas 1970.gadā kļuva par Amerikas auglības apvienības (*American Fertility Society*) prezidenti. Turpretī Hovards Džons (*Howard Jones*) (1910) pārzināja operatīvu ārstēšanu. Hovards Džonsa (*Howard Jones*) un Georgeannas Džonsas (*Georgeanna Jones*) skolotāji bija mākslīgās apaugļošanas priekšteči Roberts Edvarts un Patriks Steptoe. Pirmā sadarbība jau notika tajā laikā, kad Roberts Edvarts apaugļoja peles olšūnas ārpus ķermeņa un sapņoja to veikt cilvēkam. Džonsi vēlējās palīdzēt angļu zinātniekiem un bija savu skolotāju zinātnisko pētījumu līdzstrādnieki. Pēc pirmā veiksmīgā gadījuma pasaulē Džonsi ar Roberta Edvarta un Patrika Steptoe atbalstu atvēra 1980.gada martā auglības klīniku Virdžīnijas štatā, kas bija liels notikums Amerikas vēsturē. Georgeanna Džonsa (*Georgeanna Jones*) izstrādāja savu stimulācijas protokolu ar citiem olnīcu stimulējošiem medikamentiem. Arī medicīniskā tehnoloģija bija krietni uzlabotāka, kas vēl nebija izmēģināta šajā nozarē.

Sākums bija grūts, un ideālā metode ar kādu varētu sasniegt pēc iespējas labākus rezultātus vēl tika meklēta (31, 52-53).

Kopš klīnikas atvēršanas Džonsi tika aplenkti ar pretendentiem, kas vēlējās bērnus. Viena no viņām bija skolotāja no Masačūstas, kuras vārds bija Džudija Kara (*Judy Carr*). Džudija bija uzskatāma par labu kandidāti šai jaunajai neauglības ārstēšanas metodei, jo bija jauna-27 gadi un bija liela iespējamība, ka grūtniecība iestāsies. Džudijas Karas (*Judy Carr*) olvadi pēc ārpusdzemdes grūtniecībām bija izņemti, un dabiskā ceļā grūtniecības iestāšanās vairs nebija iespējama.

1981.gada martā Džudija Kara (*Judy Carr*) sāka injicēt olnīcu stimulējošu medikamentu-*Pergonal*. Ik dienu bija jāinjicē trīs *Pergonala* injekcijas, kuras veica tikai klīnikā. Pēc trīs nedēļu olnīcu stimulācijas veica laparoskopiju, kuras laikā olšūnas tika izņemtas. Visiem par lielu izbrīnu ieguva daudz nobriedušu olšūnu, kas sāka ļoti ātri augt, un tas pierādīja, ka jaunā stimulācijas metode bija efektīva. Džudijas Karas (*Judy Carr*) 28. dzimšanas dienā-17.aprīlī- apaugļotās olšūnas tika implantētas atpakaļ dzemdē, skanot „Happy Birthday” („Laimīgu dzimšanas dienu”) dziesmai.

Pēc pāris nedēļām tika veikts grūtniecības tests, kas uzrādīja pozitīvu rezultātu, un Džudija Kara (*Judy Carr*) bija stāvoklī ar Amerikas pirmo mākslīgās apaugļošanas ceļā iegūtu bērnu. Baiļodamies par pārlietu lielu publicitāti, Georgeanna un Hovards Džons izlēma turēt Džudijas Karas (*Judy Carr*) personību lielā slepenībā. Hovards Džons (*Howard Jones*) sniedza preses konferenci, ka grūtniecība ir iestājusies, bet personības dati netiks atklāti līdz dzemdībām. Džudija Kara (*Judy Carr*) pārcēlās dzīvot privātdzīvokļu namā citā Amerikas štatā ar svešu vārdu. Tas bija grūts periods ģimenei (31, 56-57).

Ārsti bija norūpējušies par Džudijas nākamā bērna veselību, jo ultrasonogrāfijā tika atklāts, ka bērna galviņa ir mazāka nekā vajadzētu būt, kas norādīja uz potenciālu augļa anomālijas risku. Hovards Džons (*Howard Jones*) zināja, ja Amerikas pirmais mākslīgās apaugļošanas bērns piedzims ar patoloģijām, tad tas izsauktu milzīgu sabiedrības kritiku un pat varētu aizliegt ārpusķermeņa apaugļošanu Amerikā. Viņi lūdza Dievu, lai bērnam būtu viss kārtībā un 1981.gada 28.decembrī lūgšanas tika uzklausītas. Ar ķeizargrieziena operācijas palīdzību pl.7.46 piedzima Elizabete Džordana Kara (*Elizabeth Jordan Carr*), kas pēc neonataloga vārdiem bija „brīnišķīgs bērns”(sk.10.pielikumu). Pirmais Amerikas „mēģeņu” bērns auga veselīgs un vecāku mīlēts, kas absolvēja 2004.gadā *Simmons* koledžu un tagad strādā žurnālistikas jomā.

Nevar nepieminēt vēsturiskus faktus Amerikas vēsturē: 1983.gadā notika pirmais embriotransfērs ar atsaldētiem embrijiem.

1995.gada aprīlī piedzima bērns, kas tika nodēvēts par „Nevienam nepiederošu”, jo tika iegūts mākslīgās apaugļošanas ceļā- no donora olšūnām un donora spermas un implantēts surogātmātei- sievietei, kurai bija iestājusies priekšlaicīga menopauze un vīrs bija aizgājis bojā autokatastrofā. 1998.gada jūnijā pirmo reizi sievietei tika veikta mākslīgā inseminācija ar mirušā vīra spermu. Vīrs bija nodevis un sasaldējis spermu pirms apstāšanās kursa un pēc pāris gadiem nomira. Sieviete iesūdzēja tiesā pēc bērna piedzimšanas, jo viņa vēlējās ierakstīt bijušā vīra vārdu bērna dzimšanas apliecībā. Paciente tiesas prāvu vinnēja, jo nebija uzrakstīts oficiāls dokuments, kas aizliegtu izmantot vīra ģenētisko materiālu pēc viņa nāves (31, 58-60).

4.2.4. Mākslīgā apaugļošana Krievijā

Pētot mākslīgās apaugļošanas pirmsākumus pasaulē, vēlējos savā pētījumā iekļaut apakšnodaļu par *IVF* aizsākumiem Krievijā. Padomju zinātnieki ir devuši lielu ieguldījumu mākslīgās apaugļošanas sfērā. Iepriekšējās nodaļās (skat.23.lpp) jau minēju Ilja Ivanova un Mihaila Rubīna nopelnus neauglības ārstēšanā.

Krievija bija pirmā Austrumeiropas valsts, kur tika veikti zinātniski pētījumi par nākotnes iespējām apaugļot cilvēka olšūnu ārpus ķermeņa (32, 4).

Sākotnēji bija divas zinātniskās laboratorijas- 1969.gadā Dr. Ņikitina vadītā laboratorija un no 1972.gada pētījumus veica Ļeonova laboratorija. Pirmās laboratorijas nodarbojās ar zinātniskajiem pētījumiem embrioloģijā. Praktiskās ārpusķermeņa apaugļošanas programmas noritēja vēl padomju laikos. 80.gadu vidū noformējās četras zinātniskās grupas, kas centās iegūt „mēģeņu” bērnu: pirmā grupa izveidojās toreizējā Ļeņingradā (tagadējā Sanktpēterburgā), un pētījumos piedalījās tādi krievu zinātnieki kā Ņikitins, Kitajevs, Savickijs un Ivanova. Olnīcu medikamentozā stimulācija tika veikta ar Klomifēnu, un olšūnas ieguva ar laparoskopijas operācijas palīdzību. A. Ņikitina grupa ieguva pirmo bērnu-zēnu- pēc 30 neveiksmīgiem mēģinājumiem. Veismē par trīs gadiem apsteidza Maskavas jeb otrā zinātnieku grupa, kurā piedalījās Ļeonovs, Lukins un Kalinina. B.Ļeonova grupa ilgstoši pierādīja vietējiem valstsvīriem par nepieciešamību finansēt pētījumus, kas tiek veltīti neauglības ārstēšanai. Tikai pateicoties akadēmiķim G. Marčukam, tika izveidota pirmā laboratorija, kuras izmaksas pārsniedza pusmiljonu dolāru. Pēc laboratorijas atvēršanas, zinātnieki-entuziasti sāka attīstīt un pilnveidot mākslīgās apaugļošanas iemaņas, kuras bija guvuši, veicot eksperimentus embrioloģijā. Jau 1986. gadā piedzima pirmā meitene Krievijā, pateicoties ārpusķermeņa apaugļošanas procedūrai.

Maskavā tika izveidota vēl viena zinātnieku grupa-trešā grupa, kura centās pilnveidot un turpināt kolēģu veiksmīgo aizsākumu. Tajā piedalījās: Zdanovskijs, Anšina, Kečijans un Solomatina. B.Anšina vēlāk konferencē atzina: „mēs nezinājām, kā izskatījās olšūna. Pēc tam, kad iemācījāmies tās pazīt, tad sapratām, ka kādreiz ļoti daudz šūnu tika vienkārši izmestas, uzskatot, ka ir kārtējā olšūnu iegūšanas neveiksme”. Zinātniece uzskatīja, ka tas radās ne informētības dēļ- nebija ne kur palasīt, ne paskatīties. Citas zinātnieku grupas savus zinātniskos pierakstus rūpīgi slēpa. Pagāja gadi, līdz radās saprašana, ka katra mazākā nianse, kas iepriekš nav bijusi ievērota, var nospēlēt izšķirošu lomu procedūras iznākumā. Pagāja vēl divi gadi, kamēr zinātnieki pierādīja, ka nekvalitatīvu pipešu dēļ nenotiek embriju dalīšanās. Vēlāk izrādījās, ka Padomju Savienībā izstrādātās pipetes bija toksiskas. Pēc importa pipešu ieviešanas, noritēja embriju normāls dalīšanās process.

Pagāja vēl divi gadi, bet grūtniecības neiestājās pēc mākslīgās apaugļošanas procedūrām, kamēr austriešu kolēģis nejauši pavēroja laboratorijas darbu un parādīja, kā pareizi vajag veikt embriotransfēru. Panākumi bija acīmredzami.

Ceturtā zinātnieku grupa izveidojās Krievijas pilsētiņā Harkovā. Tajā piedalījās: Grišenko, Dahno un Pinājevs. A.Grišenko izteica pieņēmumu, ka pirmais „mēģeņu” bērns būtu radies 2-3 gadi ātrāk, ja vien vīrieši nenodotu spermu sabiedriskajā tualetē un ārsti būtu iemācījušies pazīt inficētu ģenētisko materiālu.

Pēc Padomju Savienības sabrukuma tika pilnīgi pārtraukts jebkāds finansiāls atbalsts neauglības ārstēšanai. Entuziasti un personīgā speciālistu iniciatīva „neļāva” apstāties zinātniskam un praktiskam darbam šajā medicīnas sfērā. Šodien gandrīz visās Krievijas lielākās pilsētās ir izveidoti mākslīgās apaugļošanas centri, kā pirmie ir pieminami: „Altra Vita” un „AVA-Peter”. Kopš 1996.gada Krievijā ir izveidots Nacionālais reģistrs, kas veic uzskaiti par mākslīgās apaugļošanas rezultatīvām procedūrām (33).

5. RELIĢIJA UN MĀKSLĪGĀ APAUGĻOŠANA

Laika gaitā mākslīgajai apaugļošanai ir bijuši gan piekritēji, gan pilnīgi noliedzēji. Sākotnēji tas bija pāvests un arhibīskapi, bet vēlāk publisku kritiku izteica arī dabas zinātnieks Džeims Vatsons (*James Watson*), kuram vajadzēja labāk zināt par apaugļošanas procesu nekā pārējai sabiedrības daļai. Viņa uzskats bija, ka mākslīgās apaugļošanas rezultātā radīsies bērni, kuriem būs daudz iedzimtu pataloģiju. Vēlāk viņa balsts bija arī Makss Peruts (*Max Perutz*), kurš aktīvi iesaistījās kampaņā pret mākslīgo apaugļošanu.

Lai mazinātu sabiedrības negatīvo attieksmi par mākslīgo apaugļošanu, ārsts Jans Kohens (*Jans Cohens*) 1986.gadā pirmo reizi sasaldēja un uzglabāja cilvēka olšūnas (sk.11.pielikumu), lai nākotnē uzsāktu apaugļošanu. Lai gan olšūnas ir neizturīgākas attiecībā pret saldēšanas un atsaldēšanas procesu, tomēr Dr. Čens uzskatīja, ka lietot sasaldētas olšūnas ir ētiski, sociāli, morāli un reliģiski pareizāks lēmums kā lietot sasaldētus embrijus. Pateicoties šai metodei, Austrālijā piedzima dvīņi - puika un meitene.

Jānis Pāvils II noliedza mākslīgo apaugļošanu, jo spermas iegūšana masturbācijas ceļā, kā arī olšūnas apaugļošana ārpus ķermeņa bija pret jebkādiem dabas un Dieva likumiem attiecībā par cilvēka radīšanas procesu. Teologs Gordons Dunstans (*Gordon Dunstan*) kļuva par savu draugu mākslīgās apaugļošanas aizsācējiem, un zināja par IVF norisi un būtību. Sabiedrības kritika bija tika liela, ka mācītājs nolēma uzrakstīt grāmatu par mākslīgās apaugļošanas un tās aizsācēju ētiskajiem pamatprincipiem.

Mūsdienās dažādo reliģisko konfesiju attieksme pret laulību ir kā pret vienu no stabilākajām, svētākajām cilvēka dzīves vērtībām, ko iemieso arī prasība pēc pēcnācēju radīšanas laulībā. Šī līdzība mazinās, tiklīdz runa ir par mākslīgo apaugļošanu.

Katolicisma morāle nosoda mākslīgo apaugļošanu, jo tā ir pretrunā ar laulības sakramentu. Tā ir pretrunā arī ar pašu vecāku būtību un bērna tiesībām tikt ieņemtam laulībā.

Pareizticības morāle uzskata, ka donora spermas izmantošana ir kā trešās personas iejaukšanās svētītajās laulības saitēs, un tas ir nepieļaujami gan no ticības, gan no morāles viedokļa. Ja ir neauglīgs vīrs, tad būtu labāk censties pieņemt bērnu audzināšanā, nevis tiekties pēc mākslīgās apaugļošanas līdzekļiem. Taču par šo jautājumu pareizticīgo ētiķu vidū nav vienprātības, un turpinās spraigas diskusijas.

Protestantisma morāle vispirms ņem vērā bērna intereses, tāpēc tās nostāju raksturo zelta vidusceļa gudrība: mākslīgās apaugļošanas iespēja netiek klaji noliegta, bet tā arī netiek ieteikta kā labākais risinājums.

Jūdaisma un islāma morāle paredz mākslīgo apaugļošanu kā pēdējo iespēju, ja nekādi citi terapijas varianti nav bijuši veiksmīgi. Apaugļot drīkst tikai ar likumīgā vīra spermā, bet nekādā gadījumā ar donora materiālu.

Visliberālāko nostāju pauž budisma morāle, kas mākslīgās apaugļošanas praksi uzskata par pieņemamu, ja tiek ievēroti nosacījumi: abi laulātie piekrīt donora pakalpojumiem, donors nesaņem nekādu materiālo kompensāciju par savu palīdzību un ja tiek ievērota absolūta donora anonimitāte (34, 134-139).

Mākslīgā apaugļošana ir tikai viena no mūsdienu reprodiktīvo tehnoloģiju attīstības jomām, lai arī medicīnā visplašāk lietotā.

Jaunu pavērsienu mākslīgās apaugļošanas jomā rada homoseksuāļu laulāto pāru vēlme iegūt bērnu. Baznīca šo problēmu neaplūko, jo nepieļauj tādu iespēju vispār. Sabiedrības domas ir dalītas šajā jautājumā, tomēr vairākums šādas ģimenes neatbalsta.

6. MĀKSLĪGĀS APAUGĻOŠANAS ATTĪSTĪBAS TENDENCES UN JAUNĀKIE SASNIEGUMI PASAULĒ

6.1. Embrija pirmsimplantācijas diagnostika- PGD

Medicīnā un klīniskajā ģenētikā embrija pirmsimplantācijas diagnostika (PGD) ir uzskatāma par izvēles prenatalu (pirmsdzemdību) diagnostiku. Metodes galvenā priekšrocība ir garantija, ka mākslīgās apaugļošanas procedūras rezultātā neiestāsies grūtniecība, kurā auglim būs ģenētiskas pataloģijas. PGD (*preimplantation genetic diagnosis*) ir kā papildinājums reproduktīvās medicīnas tehnoloģijām, lai izvērtētu mākslīgās apaugļošanas ceļā iegūtās olšūnas un embrijus.

1967.gadā Roberts Edvarts (*Robert Edwards*) un Dāvids Gārdners (*David Gardner*) ziņoja par veiksmīgu eksperimentu ar trušu *blastocistām*, kuras tika ģenētiski analizētas ar selektīvo metodi. Tie bija pirmie aizsākumi PGD metodei. Tikai 1980.gadā, kad cilvēka ārpusķermeņa apaugļošana (*IVF*) bija izstrādāta kā neauglības ārstēšanas metode, PGD sāka pielāgot cilvēka embrija diagnostikai. Tobrīd tas sakrita ar izcilajiem sasniegumiem ķīmijā, kad atklāja polimēru ķēdes reakciju (*polymerase chain reaction-PCR*). 1989.gada oktobrī Roberts Edvarts ar saviem līdzstrādniekiem pirmo reizi mēģināja PGD metodi pielietot kopā ar mākslīgās apaugļošanas procedūru. Toreizējā PGD metodes galvenā indikācija bija: noteikt embrija dzimumu tādiem pacientu pāriem, kas veic mākslīgās apaugļošanas procedūru un ir nopietns iemesls domāt, ka varētu bērnam iedzimt x hromosomas pataloģijas. Gatavošanās šim eksperimentam noritēja divus gadus, līdz tam PGD metode tika pielietota atsevišķi-zinātnes nolūkiem. Sabiedrību tas biedēja, jo neviens nespēja saprast, kā no dažu dienu veca embrija tiks paņemtas šūnas izmeklēšanai, bet pēc tam viņš tiks likts atpakaļ dzemdē. Uzskatīja, ka tāds embrijs nav dzīvotspējīgs.

1990. gadā piedzima pirmais bērns mākslīgās apaugļošanas ceļā pēc PGD izmeklēšanas.

Mūsdienās ir divas galvenās pacientu grupas, kam iesaka veikt PGD izmeklēšanu: pirmajā grupā ir pacientu pāri, kuriem ir augsts risks pārmantot nākamajām paaudzēm iedzimtas saslimšanas, piemēram, monoģenētiski traucējumi (sagaidāmas izmaiņas tikai vienā gēnā), recesīvas autosomālas saslimšanas, dominantas autosomālas saslimšanas, kā arī strukturālas hromosomu novirzes (svārstīga translokācija). PGD tādiem pāriem palīdz identificēt embrijus, kuri var pārnēsāt šīs ģenētiskās vai hromosomu pataloģijas. Zinātnieki uzskata, ka tādos gadījumos ir labāk izmeklēt embrijus, nekā vēlāk veikt medicīnisku abortu.

Otrā riska grupā pieder pacientu pāri, kas ir izgājuši vairākkārtējus IVF ārstēšanas kursus, bet nenotiek embriju implantācija.

Pie galvenajām indikācijām pieskaita arī mātes vecumu, kad ģenētisko saslimšanu risks ir paaugstināts, kā arī tad, ja pacientu slimības vēsturē atkārtojas spontānie aborti- daba pati veic atlasī.

Aizvien vairāk PGD tiek pielietots, lai noteiktu nākamā bērna dzimumu, kas netiek pieskaitīts pie medicīniskajām indikācijām. 2006.g. *ESHRE (European Society of Human Reproduction & Embryology)* veica pārskatu un secināja, ka Amerikā 9% auglības klīnikas piedāvā šo maksas pakalpojumu. Protams, tas nav izplatīts tikai Amerikā, bet arī Krievijā, Zviedrijā, Kiprā u.c.valstīs. Izpētot iemeslus, kāpēc tiek veikta šī dzimuma atlase, ir konstatēts, ka puse pacientu vēlas „līdzsvarot ģimeni” - pārim ir jau 2 vai vairāk viendzimuma bērni; otra puse- vēlas tikai konkrētu dzimuma bērnu- visbiežāk izvēlas vīriešu kārtas embrijus- Ķīnā, Indijā.

Konvencija par cilvēktiesībām un biomedicīnu IV nodaļas „Cilvēka genofonds” 14.pantā ir ietverta prasība, kas noliedz dzimuma izvēles iespēju (25).

PGD (*preimplantation genetic diagnosis*) joprojām pieder pie eksperimentālām procedūrām, kā arī ir viena no ētiski visvairāk apspriestām mākslīgās apaugļošanas palīgprocedūrām. Sabiedrība uzskata, ka apaugļojusies olšūna jeb embrijs ir „mazs cilvēciņš”, kam ir jau savas tiesības izvēlēties (35, 43-45).

6.2. ICSI metode mākslīgajā apaugļošanā- apvērsums vīriešu neauglības ārstēšanā

ICSI (*Intra Cytoplasmic Sperm Injection*)- tā ir viena no ārpusķermeņa apaugļošanas procedūrām, kuru lieto, ja ir smagas formas (*azoospermija, oligastenoteratozoospermija*) vīriešu neauglība. ICSI ir viens no jaunākajiem un radikālākajiem atklājumiem mākslīgajā apaugļošanā. Sākotnēji vīriešu neauglība tika uzskatīta par neārstējamu. Tomēr 1988.gadā japāņu biologs-ģenētiķis Bišops F.Klavers (*Bishop F.Claver*) (sk.11.pielikumu) veica eksperimentus ar kāmju olšūnām, kur olšūnu ārējā apvalka caurspīdīgajā zonā (*zona pellucida*) iegrieza nelielu griezumumu, lai spermatozoīdi varētu vieglāk iekļūt olšūnā. Šis olšūnas ārējā apvalka caurspīdīgās zonas (*zona pellucida*) „bojājums” atviegloja spermatozoīdu iekļūšanu olšūnā, bet parādījās jauna problēma - olšūnu apaugļoja vairāki spermatozoīdi - polispermija. Šādi apaugļota olšūna skaitās patoloģiska, jo nav dzīvotspējīga. Turpinājās eksperimenti ar kāmja olšūnām. 1989.gadā japāņu zinātnieki nāca klajā ar paziņojumu, ka nobriedušu, dzīvu spermatozoīdu var mikroķirurģiski injicēt olšūnas citoplazmā un vīriešu ģenētiskais materiāls - hromosomas (DNA) - organizējas tādā pašā struktūrā, kā tas būtu bijis, ja apaugļošana noritētu dabiskā ceļā. Tas bija svarīgs atklājums turpmākai cilvēku ICSI procedūru pilnveidošanai un attīstībai.

Pirmie paziņojumi parādījās 1992.gadā, kad medicīnas žurnāls „Lancet” publicēja rakstu par pirmo veiksmīgo grūtniecības iestāšanos pēc ICSI procedūras. 1993.gadā žurnāls „*Human Reproduction*” publicēja rakstu par pirmajiem bērniem, kas ir dzimuši, pateicoties jaunajai neauglības ārstēšanas metodei.

Jau 1997.gadā tika pilnībā izstrādāta ICSI metode mākslīgajā apaugļošanā un līdz ar to cēlās auglības koeficients, jo olšūnu apaugļošanās noritēja 60-80% gadījumos (17).

6.3. Olšūnas apaugļošanas palīgmetodes- Assisted hatching- izstrāde

Mākslīgās atveres veidošana olšūnas caurspīdīgajā zonā- *assisted hatching*- pieder pie jaunākajām tehniskajām mikromanipulācijas metodēm (sk.13.pielikumu).

Ir zinātniski pierādīts, ka embrija implantācijas efektivitāte nav atkarīga vienīgi no spermas kvalitātes, bet arī no apaugļotas olšūnas ārējā apvalka biezuma. Lai embrijs varētu vieglāk pārvarēt olšūnas apvalka „barjeru” un veiksmīgāk implantētos mātes dzemdē, 1990.gadā reproduktīvās tehnoloģijas speciālists J.Kohens (*J.Cohen*) izstrādāja jaunu implantācijas palīgmetodi (36).

Sākotnēji mākslīgās apaugļošanas speciālisti neizvērtēja apaugļotas olšūnas briedumu. Tas vēlāk izskaidroja embrija implantācijas zemos rādītājus, jo galvenā *assisted hatching* procedūras būtība - nobriedusi embrija apvalka attīstības stadija. J.Kohens (*J.Cohen*) turpināja attīstīt *assisted hatching* procedūras tehniskās nianses. Rezultātā tika izpētīts, ka embriju pārnese un vēlākā implantācija dzemdes dobumā ir efektīvāka, ja veic tikai daļēju griezumam apvalkā.

Mākslīgās atveres veidošana olšūnas caurspīdīgajā zonā var noritēt trīs dažādos veidos: mehāniski, ķīmiski un ar speciāla lāzera palīdzību. J.Kohens (*J.Cohen*) pilnveidoja un publicēja aprakstus par pirmajiem diviem procedūras veidiem. Tomēr šodien šīs manipulācijas, kur embrija apvalks tiek caurdurts ar mikroskopisku adatu (mehāniskais paņēmiens) vai speciālu skābi (ķīmiskais paņēmiens), tiek uzskatītas par diezgan drastiskām metodēm.

1991.gadā tika attīstīta lāzera *assisted hatching* metode. Tās pamatlicēji ir Y.Tadirs (*Y.Tadirs*) un D.Palankars (*D.Palankars*). Lāzera procedūras laikā stars pa mikrotuneli iziet cauri embrija apvalkam, kas ir daudz saudzīgāk embrijam kā iepriekš aprakstītās metodes.

Mūsdienās modernākā *assisted hatching* metode ir ar infrasarkanajiem stariem, kas skaitās pati saudzīgākā metode embrijam.

Assisted hatching metodi iesaka lietot pacientiem, kuriem iepriekšējie IVF cikli ir bijuši nesekmīgi, kā arī pacientēm, kuras vecākas par 38-40 gadiem un kurām, ļoti iespējams, ir sabiezināts vai blīvs embrija ārējais apvalks (37).

6.4. Klonēšanas aizsākumi pasaulē

Lielākai sabiedrības daļai vārds „klonēšana” saistās ar aitū Dolliju, kura Skotijā tika klonēta 1997.gadā. Tomēr klonēšanas vēsture ir krietni senāka.

1988.gadā ASV tiek nodibināts Nacionālais Cilvēka genoma pētniecības centrs-*National Center for Human Genome Research*. Centra formālais darbības sākums tiek datēts ar 1990.gadu. Cilvēka genoma projekts 1989.gadā uzsāka pētniecības programmu, kurā bija paredzēta burtu pa burtam kartēt visu cilvēka iedzimtības tekstu jeb, citādi sakot, iegūt pilnīgu priekšstatu par nukleotīdu secību cilvēka DNS.

Cilvēka iedzimtības tekstā jeb genomā ir apmēram 80 000 dažādu gēnu, bet vienu gēnu var veidot pat vairāk nekā 2 miljoni nukleotīdu. Paredzēja, ka iegūtā informācija palīdzēs nepieļaut vai izārstēt daudzas slimības, kas izsauc invaliditāti vai beidzas ar nāvi. Taču ar informāciju par indivīda ģenētisko konstitūciju ir saistītas arī potenciālas ētikas problēmas, ieskaitot bažas, ka tā novedīs pie gēnu inženierijas izmantošanas cilvēka sugas pārveidošanā. Darbu veica vairāk nekā 20 zinātniskajos centros visā pasaulē.

1990.gadā amerikāņu ģenētiķis V.Frenes Andersons (*W.French Anderson*) veica pirmo gēnu terapiju četrgadīgai meitenei ar imūnsistēmas traucējumiem. Savukārt 1992.gadā amerikāņu un britu zinātnieki atklāja metodi embriju testēšanai *in vitro*, lai noteiktu ģenētiskās anomālības, kas saistītas ar tādām slimībām kā cistiskā fibroze un hemofilija.

1993.gadā zinātnieki publicēja pētījuma rezultātus, kur pierādīts, ka homoseksualitāte tiek nodota ar vienu mātes X hromosomā esošu gēnu. Tas izraisīja sabiedrībā lielu ažiotažu.

1993.gadā Džordža Vašingtona universitātes pētniekiem izdodas klonēt cilvēka embriju un dažas dienas to uzturēt dzīvu barotnē uz Petrī plates. Tas izsauca sabiedrības, politiķu un gēnu inženierijas kritiķu protestu. Tajā pašā gadā starptautiska pasaules zinātnieku komanda franču zinātnieka Daniela Kohena (*Daniel Cohen*) vadībā izstrādāja cilvēka visu 23 pāru hromosomu kartes uzmetumu.

1995.gads iezīmējās ar svarīgu gēnu inženierijas atklājumu, kad ģenētiski tika atklāti „pirkstu nospiedumi”. Tas ir joprojām būtisks nozieguma pierādījums kriminālistikas pasaulē.

1998.gadā biologs Kregs Venters (*Craig Venter*) paziņo par grandiozu projektu cilvēka genoma atkodēšanā.

Turpretī Havajas universitātes pētniekiem 1998.gadā izdodas klonēt peli ne tikai vairākās „kopijās”, bet arī atkārtoti 3 paaudzēs.

1999.gada janvārī pētnieki Oregonā paziņo, ka viņu mēģinājumi klonēt pērtiķi beigušies neveiksmīgi, un izsaka versiju, ka ļoti sarežģīta var būt arī cilvēka klonēšana.

Jau 1999.gada maijā amerikāņu firma “Geron” par 27 miljoniem USD no skotiem nopērk Dollijas klonēšanas tehnoloģijas tiesības. Firmu interesē klonētu cilvēku embriju izmantošana medicīnā (38).

Pēdējā laikā sabiedrībā notiek aktīvas diskusijas par to, vai cilvēka klonēšana nav pretrunā ar cilvēka morāles principiem un vai tāda klonēšana dotu cilvēcei vairāk ļaunuma vai labuma. Šī jautājuma apspriešanā ir iesaistījušies ne tikai zinātnieki, bet praktiski visi inteliģences pārstāvji: juristi, politiķi, ārsti, teologi, cilvēktiesību pārstāvji, un tas tāpēc, ka nesen izdarītie zinātnieku eksperimenti ir likuši cilvēkiem padomāt par dzīvības rašanās noslēpumu un līdz ar to iedziļināties pašā galvenajā jautājumā- par dvēseles un Dieva esamību.

7. MĀKSLĪGĀS APAUGĻOŠANAS PIRMSĀKUMI LATVIJĀ

Pašreiz mākslīgās apaugļošanas procedūras Latvijā veic četrās auglības klīnikās: „EGV”(1998), „Embrions” (1997), ”Jūsu ārsti” (2004) un „AVA- Klīnika”(2005).

Lai varētu iegūt nekur iepriekš npublicētus datus par mākslīgās apaugļošanas pirmsākumiem Latvijā, autore intervēja šīs neauglības ārstēšanas metodes aizsācējus: ārstu-ginekologu Voldemāru Lejiņu un ārstu-embriologu Dainu Majori (sk.14.pielikumu).

Voldemārs Lejiņš ir mākslīgās apaugļošanas aizsācējs Latvijā. *IVF* procedūru pirmo reizi veica 1995.gadā Latvijas Ģimenes centrā. Tā bija liela uzdrīkstēšanās, jo tolaik Latvijā nebija nekāda informācija par šādu neauglības ārstēšanas metodi. V.Lejiņš atceras, ka visvairāk prātā bija palikušas sarunas ar Dr.Melku, kas bija redzējis, kā pasaulē tiek praktizēta mākslīgā apaugļošana. Dr. Melka sapnis bija mākslīgās apaugļošanas centrs Latvijā, bet toreiz tie bija lieli finansiāli ieguldījumi, kurus neatbalstīja ne valsts, ne kāda cita ar veselību saistīta struktūra.

Vēlme darboties praktiski neauglības sfērā mudināja V.Lejiņu sākt interesēties par mākslīgās apaugļošanas iespējām Latvijā. Tika gūtas zināšanas Somijā (Vaestolito) pie Dr.Ottes un Tartu Universitātē pie Dr.Andreja Siricas. Finansiālu atbalstu sniedza toreizējā Latvijas Ģimenes centra direktore Anita Plūme.

Sākums bija grūts kā visiem iesācējiem kādā jaunā jomā. Lai gan teorētiskā un praktiskā zināšanu bāze tika iegūta pie ārzemju kolēģiem, tomēr īstā darba prakse sākās Latvijā. Sākotnēji reklāma tika izplatīta pacientiem, kas ārstējās Latvijas Ģimenes centrā. Tas bija pirmais privātais medicīnas centrs Latvijā, kas specializējās neauglības ārstēšanā.

Sabiedrība ar šaubām skatījās uz jauno neauglības ārstēšanas metodi, jo arī tolaik bija nepieciešami lieli finansiāli līdzekļi, lai veiktu mākslīgo apaugļošanu: „Bija jārada ticība pacientu acīs, ka spējam to izdarīt”, tā V.Lejiņš. Savukārt kolēģu attieksme bija neitrāla. Toreiz jebkurš varēja sākt, bet daudziem bija bail uzņemties risku. Vairāk interesējās ārzemju kolēģi, kuriem tika prasīti padomi.

Cerības tika attaisnotas 1997.gada 18.jūnijā, kad ar ķeizargrieziena operācijas palīdzību piedzima pirmie „mēģeņu” dvīņi Latvijā.

V.Lejiņš spilgti atceras katru niansi vēl šodien, jo pats fakts, ka tika radīts pirmais „mēģeņu” bērns Latvijā, bija neticams, bet tomēr tā bija īstenība. Grūtniecībai attīstoties, tika konstatēta trīņu grūtniecība- divi bija dzemdē, bet viens olvadā. 6.grūtniecības nedēļā tika veikta laparoskopiska operācija, kuras laikā izņēma olvadu ar tajā attīstījušos grūtniecību. Ķirurģiska iejaukšanās un daudzauģļu grūtniecība bija liels spontānā aborta risks, tāpēc

paciente ilgstošu laiku atradās Rīgas dzemdību namā, lai saglabātu grūtniecību. Tas bija visai mediķu komandai vienlaicīgi grūts, bet arī skaists periods.

Dvīņu piedzimšana tika turēta lielā slepenībā, jo sabiedrība tika informēta par pirmo veiksmīgo mākslīgās apaugļošanas procedūru Latvijā. V.Lejiņš atceras negatīvu momentu, kad žurnālisti burtiski ielauzās pacientes palātā tūlīt pēc bērnu piedzimšanas. Ārsts uzskata, informācijas noplūde bija notikusi mediķu starpā, jo oficiāla konference sabiedrībai tika sniegta nākamajā dienā. Lai gan pacientes personiskie dati netika minēti, tomēr žurnālisti nereti pulcējās pie ģimenes mājas.

Kopš 1998.gada Dr.Lejiņš praktizē savā klīnikā. Klīnikas dibināšanā piedalījās trīs ārsti- Egīls Spīgulis, Gunārs Ūbelis un Voldemārs Lejiņš. Arī klīnikas nosaukums tika radīts par godu dibinātājiem- no vārdu pirmajiem burtiem.

V.Lejiņš stāsta, ka sākotnēji klīnikā viens pieņēma pacientus. Tā kā mākslīgās apaugļošanas veikšanai bija nepieciešama dārga aparatūra un specializēta laboratorija, tad iesākumā netika veiktas procedūras. Lai realizētu iesākto darbu, tika lūgts kredīts bankai, bet tas tika atteikts. Bankas ierēdnis esot teicis, lai nodarbojas ar jebkuru citu biznesu, tikai tādu, kas nav saistīts ar medicīnu. Tomēr tas nesagrāva visas cerības un kredītu- 10 000 latus- aizdeva Hansabanka, kas ļāva klīnikai attīstīties un pilnveidoties.

„Klīnika EGV” ir viena no pirmajām klīnikām, kurā šobrīd ik dienu veiksmīgi veic mākslīgās apaugļošanas procedūras. Pēdējo gadu laikā klīnikā piedāvātās palīdzības apjoms ir ievērojami palielinājies, ietverot arī vīriešu saslimšanu diagnostiku un ārstēšanu, psihoterapiju, seksoloģiju, ultraskaņas diagnostiku u. c. 2000.gadā izveidoja vienīgo spermas banku valstī, ar ko tika sperts liels solis uz priekšu neauglības ārstēšanā Latvijā. 2003.gadā blakus ambulatorajai daļai tika izveidots Eiropas Savienības prasībām atbilstošs dienas stacionārs un embrioloģijas laboratorija. Ārpusķermeņa apaugļošanas operācijas norit ciešā sadarbībā ar Stokholmas Karolinskas universitātes klīnikas speciālistiem. Klīnika ik gadu rīko Ziemassvētku loteriju, kur desmit pāriem tiek dota iespēja veikt mākslīgās apaugļošanas procedūras bez maksas. Mākslīgās apaugļošanas procedūras klīnikā veic: Voldemārs Lejiņš, Modrīte Kraujiņa, Māra Zumente, Nora Jurjāne, Iveta Bičevska, Zane Vītiņa un Jurijs Iljenskovs.

Saistībā par nākotnes perspektīvām V.Lejiņš uzskata, ka tuvākos desmit gadus nekas radikāli nemainīsies mākslīgās apaugļošanas jomā. Vienīgi pieaugs nepieciešamība pēc ārpusķermeņa apaugļošanas procedūrām, par iemeslu minot modificētās pārtikas ietekmi uz reprodiktīvo veselību (39).

Daina Majore ir pieredzes bagātākā embrioloģe Latvijā. Kopš 1995.gada viņa veic ārpusķermeņa apaugļošanas procedūras kopā ar Voldemāru Lejiņu. Pirms apguva mākslīgās

apaugļošanas procedūras, D.Majore strādāja Latvijas Ģimenes centrā par laboratorijas vadītāju. Ilgu laiku bija vienīgā speciāliste Latvijā, kas klīniski analizēja spermas analīzi.

D.Majore atceras, ka, iesākot darbu mākslīgās apaugļošanas jomā, informācija esot bijusi diezgan skopa. Bija dzirdēts, ka pasaulē pastāv šāda neauglības ārstēšanas metode, kas arvien vairāk tiek ieviesta praksē, bet tobrīd viņa nevarēja iedomāties, ka pati kādreiz veiks šīs filigrānās procedūras.

Par mākslīgās apaugļošanas un embriologa profesijas pirmsākumiem Latvijā D.Majore stāsta, ka 1995.gadā Latvijas Ģimenes centra vadītāja Anita Plūme piedāvāja četriem speciālistiem- Emīlam Melngailim, Voldemāram Lejiņam, Ivetai Dzirkalei un Dainai Majorei- braukt uz Somiju (Vaestolito) mācīties mākslīgās apaugļošanas procedūras. Pēc D.Majores vārdiem, viņa burtiski tika „iemesta” šajā jomā. Kā kuriozu viņa atceras braucienu uz Somiju- mediķu komanda kļūdas dēļ nokļuva valsts mākslīgās apaugļošanas iestādē, nevis privātā klīnikā, kā iepriekš bija paredzēts. Pēc nedēļas tika atšifrēta kļūda. Jaunie speciālisti bija apguvuši apmācības valsts iestādē, kuras turpināja privātajā klīnikā. D.Majore piebilst, ka tika iepazīta gan valsts mākslīgās apaugļošanas, gan privātās klīnikas pieredze, kas vēlāk palīdzēja izveidot savu pieeju Latvijā. Somu kolēģi neatteica savu palīdzību, tomēr viņiem patika, ja tika izrādīta iniciatīva. Apgūstot mākslīgās apaugļošanas apmācības kursus, Dainai Majorei tika izsniegts sertifikāts, kas ļāva pastāvīgi veikt mākslīgās apaugļošanas procedūras.

Atgriežoties Latvijā, D.Majore pakāpeniski sāka veidot sarakstu, kas bija nepieciešams, lai izveidotu pirmo embrioloģijas laboratoriju Latvijā. Kā jau iepriekš autore minēja, finansiālo atbalstu sniedza toreizējā Latvijas Ģimenes centra direktore- Anita Plūme. Tas bija liels naudas ieguldījums, kas bija jāatpelnā ilgā laika posmā.

Toreiz kolēģu attieksme bijusi dažāda- nereti pacienti tika sūtīti ārstēties nevis Latvijā, bet gan uz Igauniju vai Krieviju, kas arī parādīja zināmu neuzticību kolēģu starpā. Bet bija arī atbalstītāji, kā piemērus D.Majore min ārstus Dr.Iru Smilškalni un Dr.Melku.

D.Majore atceras, ka iesākot darbu mākslīgajā apaugļošanā, bija pat tādas situācijas, ka īsti nesaprata, vai tas, ko redz mikroskopā, ir olšūna vai nav. Bija daudz neskaidru jautājumu, bet pieredze radās tikai strādājot. Viņa ar mīlestību atceras pirmos pacientus, kas uzticējās nepieredzējušiem un jauniem speciālistiem. Bez viņu uzticības nebūtu radusies šodienas pieredze un veiksmīgie mākslīgās apaugļošanas sasniegumi Latvijā. Pirmā lielā veiksmē sastāvēja no daudzām mazām veiksmītēm, jo, kad pirmo reizi embrioloģe ieraudzīja, ka apaugļotā olšūna dalījās un bija izveidojies embrijs, tad no priekiem pat asaras birušas.

Cerības attaisnojās 1997.gada 18.jūnijā, kad piedzima pirmie-mākslīgās apaugļošanas ceļā iegūtie- dvīņi. Tas Latvijā bija vēsturisks moments, kuru atspoguļoja gan laikrakstos, gan TV.

Runājot par nākotnes vīzijām šajā jomā, D.Majore uzskata, ka tuvākā nākotnē mākslīgās apaugļošanas metodes tiks pilnveidotas, kas ļaus izvairīties no ģenētiskajām un ar dzimumu saistītajām saslimšanām (40).

Šodien D.Majore strādā ar pacientu olšūnām, spermatozoīdiem, novērtē embriju kvalitāti, veic embriju saldēšanu un atsaldēšanu pēc visā pasaulē pieņemtajām metodikām, piedalās spermas donoru bankas veidošanā, izvērtējot spermas kvalitāti, to saldējot un sekojot tās pareizai uzglabāšanai un lietošanai. Klīnikā EGV pašreiz strādā divi embriologi: Daina Majore un Oļegs Kirjanovs. Latvijas medicīnas mācību iestādēs netiek piedāvāta tāda specializācija kā ārsts- embriologs. To padziļināti apgūst kādā no ārzemju sertificētām mākslīgās apaugļošanas klīnikām pēc Medicīnas augstskolas vai bioloģijas fakultātes absolvēšanas.

Lai izzinātu sākotnējo māsas lomu neauglīgu pacientu aprūpē, autore intervēja māsu Ivetu Dzirkali, kas pirmā Latvijā piedalījās mākslīgās apaugļošanas procedūrās. I.Dzirkale, kā reproduktīvās veselības māsa, nostrādāja 11 gadus. Pašreiz viņas darba ikdiena nav vairs saistīta ar mākslīgās apaugļošanas procedūru veikšanu.

I.Dzirkale stāsta, ka darba gaitas tika uzsāktas Rīgas 6. slimnīcā, kur 12 gadus nostrādāja, kā vecmāte. Kopš 1991.gada, kad atvērās pirmais privātās medicīnas centrs Latvijā, I.Dzirkale sāka strādāt par māsu, kur radās pirmās iemaņas un prasmes neauglīgu pacientu aprūpē.

1995.gada sākumā I.Dzirkalei tika izteikts piedāvājums apgūt Somijā (Vaestolito) mākslīgās apaugļošanas mācību programmu, kas sevī ietvēra ārpusķermeņa apaugļošanas procedūru tehnikas apguvi, kā arī praktisku māsas darbu ar pacientiem, kas gatavojās šīm procedūrām. I.Dzirkali tas ieinteresēja, lai apgūtu Latvijā vēl nezināmas, reproduktīvās veselības māsas profesiju. Apmācību laikā viņa tika „piestiprināta” māasai, kas praktiski veica mākslīgās apaugļošanas procedūras. Sākotnēji viņa ir tikai skatījusies, kā noritēja neauglīgu pacientu aprūpe, vēlāk notika pirmās praktiskās apmācības, kurās ļāva asistēt ārstam procedūrās.

I.Dzirkale atceras, ka pirmo reizi Somijā esot redzējusi māsas patstāvību pacientu aprūpē, jo lielāko daļu mākslīgās apaugļošanas etapus esot vadījusi māsa- pat embriju ievadišanu. Katrai māasai bija noteikts pacientu skaits, kurus veiksmīgas procedūras gadījumā, uzņēma grūtnieču aprūpē. I.Dzirkale uzsver, ka tā bija pilnīgi jauna un ļoti noderīga pieredze turpmākajā māsu praksē. Pēc apmācībām viņa ieguva sertifikātu, kas ļāva patstāvīgi praktizēt, kā reproduktīvās veselības māasai mākslīgās apaugļošanas jomā. I.Dzirkale ir vienīgā māsa Latvijā, kurai šāds sertifikāts ir izsniegts. Pārējās māsas, kas strādā mākslīgās apaugļošanas jomā, ir guvušas iemaņas no ārstiem, kuri sāka veikt ārpusķermeņa apaugļošanas procedūras.

Atbraucot uz Latviju, I.Dzirkale iekārtoja nepieciešamās telpas, lai varētu uzņemt un aprūpēt pacientus. Iegūtā pieredze palīdzēja izveidot neauglīgu pacientu aprūpes pamatprincipus.

Sākotnēji māsas darbs bija: asistēšana procedūrās un pacientu aprūpe pēc mākslīgās apaugļošanas. Pacienti klīnikā uzturējās no olšūnu punkcijas dienas līdz pat embrija ievadišanai. Šodien tā vairs nenotiek- pacienti atrodas ārstniecības iestādē dažas stundas pēc procedūras. Toreiz daudz ko nezināja, tāpēc notika pastiprināta pacientu uzraudzība pēc mākslīgās apaugļošanas procedūrām. Pieredzei augot, māsas tika vairāk iesaistītas mākslīgās apaugļošanas procesā. Sāka vairāk strādāt ar pacientiem tieši pirms procedūrām- veica informatīvo darbu, ko iepriekš darīja ārsts.

I.Dzirkale uzskata, ka tikai tagad māasai tiek izrādīta lielāka uzticēšanās mākslīgās apaugļošanas jomā nekā tas bija darbu uzsākot. Latvijas ārsti joprojām nespēj pieņemt domu, ka māsa varbūt patstāvīgs mediķis, kuram ir liela nozīme pacientu aprūpē. Viņa ir pārliecināta, ka kvalitatīva pacientu aprūpe ir jau puse no mākslīgās apaugļošanas veiksmes.

Vecmāte I.Dzirkale domā, ka nākamos desmit gados neauglības problēmas nemazināsies, darbs pietiks visiem. Tomēr izsaka bažas saistībā ar bērniem, kas pašreiz dzimst no viena spermas vai olšūnas donora, kas nākotnē varētu radīt jaunas, ģenētiska rakstura problēmas nākamajām paaudzēm (41).

Lai uzzinātu, kā aizsākās Latvijas otrās mākslīgās apaugļošanas klīnikas izveide, pētījuma autore intervēja reproduktīvā medicīnas centra vadītāju Gintu Treiju.

Reproduktīvās medicīnas centrs „Embrions” Latvijā darbojās kopš 1997.gada un ir izvietots valsts slimnīcas telpās. Centra vadītājs mākslīgās apaugļošanas teorētiskās un praktiskās iemaņas ir guvis Maskavas un Brēmenes klīnikās. Pēc G.Treija vārdiem, tās esot bijušas divas dažādas pieredzes, kas ļāva izkristalizēties savam viedoklim, ka procedūru kvantitāte nerada kvalitāti, jo tikai individuāla pieeja pacientam spēj nodrošināt labus rezultātus.

Stāstot par centra izveidi, G.Treijs atceras, kamēr viņš esot bijis apmācībās Vācijā, banka, kurai lūgts aizdevums, bankrotēja. Finansiālu atbalstu toreiz sniedza uzņēmējs no Maskavas, kas palīdzēja izveidot mākslīgās apaugļošanas laboratoriju. Sākotnēji klīnika strādāja ar zaudējumiem, jo pacientu loks bija mazs. Pirmā gada grūtniecības veiksmes procents sastādīja- 13%. Nesaskatot peļņas ieguvu, finansiālais partneris atteicās no kopdarbības. Tas bija smags periods, jo vajadzēja izlemt vai turpināt iesākto, vai nē. Apvienojoties četriem partneriem, Gintam Treijam, Jurim Vītolam, Uldim Banderam un māsiņai Baibai, tika izlemts, ka centrs turpinās darboties mākslīgās apaugļošanas jomā. Lai veiksmīgi atsāktu klīnikas darbu, tika ieviesta „money back” sistēma.

Šī sistēma paredzēja daļēju naudas atgriešanu neveiksmīgas procedūras gadījumā. Jaunā sistēma radīja ne vien centra „atdzimšanu”, bet arī veicināja pozitīvu rezultātu palielināšanos.

Pirmā grūtniecība iestājās 1998.gadā, bet minētā gada decembrī piedzima pirmais bērns- meitene- kas par godu tika nosaukta Viktorijas vārdā. Kopš 1999.gada embriologs Uldis Banders ieviesa ICSI procedūru Latvijā. 2000.gadā bija redzamas pirmās veiksmes, pielietojot šo neauglības ārstēšanas metodi mākslīgajā apaugļošanā. Uldis Banders ir bioloģijas zinātņu doktors, kas pirmās zināšanas mākslīgajā apaugļošanā guva Maskavas un Gēteborgas klīnikās. Savu laiku ir strādājis arī par Amerikas virusoloģijas institūta direktoru.

Pašreiz Reproductīvā centrā „Embrions” mākslīgās apaugļošanas procedūras veic: Gints Treijs, Juris Vītols un Egīls Gasiņš. Domājot par nākotni, G.Treijs uzskata, ka liela loma reproductīvā veselības jomā būs cilmes šūnām un klonēšanas sasniegumiem (42).

Latvijā kopš 2006.gada 15.aprīļa ir reģistrēta Reproductologu un embriologu asociācija, kuras prezidente ir ginekoloģe, AVA Klīnikas vadītāja Violeta Fodina. Asociācijas mērķis ir uzlabot reproductīvo veselību un demogrāfisko situāciju Latvijā; veicināt ārstu reproductologu un embriologu attīstību Latvijā, kā arī informēt sabiedrību par jaunākajiem sasniegumiem reproductīvās veselības jomā. Asociācijā par biedriem ir reģistrējušās visas (četras) auglības klīnikas Latvijā, kā arī ārsti-ginekologi, kuriem ikdienas darbs ir saistīts ar neauglības ārstēšanu(43).

SECINĀJUMI

1. Pētījuma rezultātā tika apkopoti pieejamie dati un iegūta līdz šim npublicēta informācija par mākslīgās apaugļošanas pirmsākumiem un attīstības tendencēm pasaulē un Latvijā, darba mērķis tika sasniegts.
2. Pasaulē pirmie mākslīgās apaugļošanas mēģinājumi tika veikti 16. gs.
3. Mākslīgās apaugļošanas zinātniskais sākums pasaulē tiek datēts ar 1978.gadu.
4. Anglijas, Austrālijas un Amerikas zinātnieki deva pasaulei pirmos mākslīgās apaugļošanas bērnus.
5. 20. gs. mākslīgās apaugļošanas zinātniskie pētījumi ir radījuši jaunas neauglības ārstēšanas iespējas.
6. Latvijas pirmie mākslīgās apaugļošanas mēģinājumi tika veikti 1995. gadā.
7. Pētījuma rezultāti norāda uz to, ka māšai ir būtiska loma gan praktiskajā darbā, gan arī mākslīgās apaugļošanas jomas attīstībā.
8. 1997. gadā piedzima Latvijas pirmie mākslīgās apaugļošanas dvīņi.
9. Ir reģistrēta Latvijas Reproductologu un embriologu asociācija.
10. Latvijā mākslīgās apaugļošanas procedūras veic četrās auglības klīnikās.

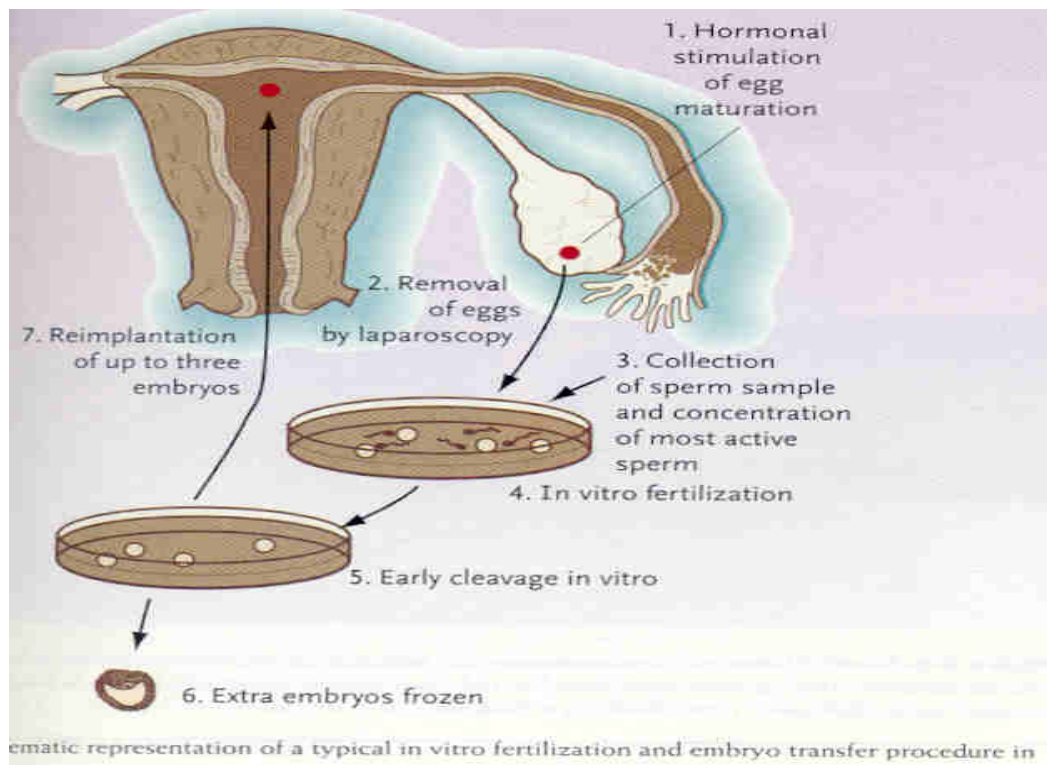
IZMANTOTĀS LIETRATŪRAS UN AVOTU SARAKSTS

1. **Ļevkovs, Ļ., Lejiņš V.**, *Neauglības ārstēšanas iespējas*. Rīga: Nordic, 2001. 95 lpp.
2. **Mačuks, R., Pravaine, D., Banders, U., Treijs, G.**, *Pāru neauglības iemesls ir meklējams vīriešos*. *Jums, Kolēģi*, 2005, Nr. 5, 58.-59. lpp.
3. **Ērenpreiss, J.**, *Vai cilvēku auglība samazinās?* [tiešsaiste]. Klīnika „Piramīda”: 2006-[atsauce 03.02.2007.]. Pieejams internetā: <http://www.piramida.lv/?DocID=26>.
4. **Fuko M.**, *Seksualitātes vēsture*, Rīga: Zvaigzne ABC, 2000, 109. lpp.
5. *Medicine* [tiešsaiste]. Rīga: žurnāls Medicine, 2005- [atsauce 16.02.2007.]. Pieejams: <http://www.medicine.lv/pieredze.php?view=article&rid=87>.
6. **Ērenpreiss, J.**, *Mākslīgā apaugļošana un neauglība* [tiešsaiste]. Klīnika „Piramīda”: 2006-[atsauce 08.04.2007.]. Pieejams internetā: <http://www.piramida.lv/?DocID=17>.
7. *Neauglības ārstēšana*. [tiešsaiste]- [atsauce 03.03.2007.]. Pieejams: <http://www.egv.lv/index1.php?id=raksti1&raksts=2>
8. **Кулаков, В.И., Леонов, Б.В.**, Экстракорпоральные оплодотворение и его новые направления в лечении женского и мужского бесплодия. Москва: Изд. «М.И.А.», 2004. 781. стр.
9. **Banders, U., Treijs, G., Daugule, I.**, *Iespējas mākslīgās apaugļošanas rezultātu uzlabošanā*. Žurnāls ārstiem un farmaceitiem-Doctus, 2002, Nr.8, 5.-7.lpp.
10. **Baltiņa, D., Auziņa, I., Dzenis, J., Geidāne, B., Kravčenko, O., Vīberga, I.**, *Neauglība*. Rīga: Nacionālais medicīnas apgāds, 2006. 364.lpp.
11. **Godunova, V.**, *Jūnijs-Pasaules neauglības apkaršanas mēnesis*. Žurnāls Dzemdniecība un ginekoloģija, 2002, Nr. 2, 53-56. lpp.
12. **Kārklīņa, I., Dresmane, A.**, *Neauglīgas ģimenes izmeklēšanas galvenie virzieni ginekoloģijas praksē*. Latvijas ārstu žurnāls, 1998, Nr. 10, 27.-29.lpp.
13. *Bībele*. Evaņģēliski Lut. Baznīcas virsvaldes red. Rīga: Valters un Rapa, 1998, 566.lpp.
14. **Киркеволд, М.**, «Сестринское дело», Москва, 2001. 160 lpp.
15. **Кроплис, А., Раšчевска, М.** *Kvalitatīvās pētniecības metodes sociālajās zinātnēs*. Rīga: RaKa, 2004.178 lpp.
16. *Infertility*. [tiešsaiste]. Ferring Pharmaceuticals Ltd: June 2006- [atsauce 07.03.2007.]. Pieejams: http://www.ferring.co.uk/index.php?option=com_content&task=section&id=7&Itemid=32
17. *The history of transition of ICSI*. [tiešsaiste]. Brown University, June 2006- [atsauce 08.03.2007.]. Pieejams: <http://www.brown.edu/cOURSES/BI0032/IVF/history.html>.

18. The early days of IVF outside the UK. [tiešsaiste]. Society of Human Reproduction and Embryology. Published by Oxford University, May 2005- [atsauce 16.03.2007.]. Pieejams: <http://humupd.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/11/5/439>.
19. **Bonduelle, M.**, *Early history of IVF*, Human Reproduction. 2005; 450 p.
20. *In Vitro Fertilization (IVF-ET)- History*. [tiešsaiste]. Georgia Reproductive Specialists, December 2005- [atsauce 08.03.2007.]. Pieejams: <http://www.ivf.com/ivffaq.html>.
21. **Hutchinson, M.Re**: *The history of IVF*. [tiešsaiste]. BBC News Online staff, 24.07.2003, [atsauce 13.03.2007.]. Pieejams: <http://www.asap.unimelb.edu.au/>
22. **Tesarik, J., Mendoza, C.**, *From Al to In Vitro Fertilization*. Journal of Andrology, 2003, No 3, p. 12-14.
23. **Petal, M.**, *History of Infertility*, Journal of Human Reproduction, 1995, Vol I, No. 5, p. 497-504.
24. **Hardy, K., Wright, C., Rice, S., Tachataki, M., Ruth, R.**, *Future developments in assisted reproduction in humans*. Department of Reproductive Science and Medicine. London W12 0NN, UK., 2002, vol. 2., p 4-6.
25. **Arāja, D.**, *Iedzīvotāju reproduktīvā veselība* [tiešsaiste]. Rīga: 2005- [atsauce 21.03.2007.]. Pieejams: <http://www.politika.lv/index.php?id=5230>
26. *History -20th Centuru-World*. [tiešsaiste]. Alabama Department of Archives &History, March 2004- [atsauce 22.03.2007.]. Pieejams: <http://www.archives.state.al.us>
27. **Johnston, I.**, *One in a milion*. From Wikipedia. Australia Publ., Melbourne et. al., 2001, vol. 3., p 2-5.
28. **Pera, M.**, *In Vitro Fertilisation*. Et. al. J. Cell Science. [tiešsaiste]. Case study, 22.04.2005, [atsauce 23.03.2007.]. Pieejams: <http://www.fdimagazine.com/news/fullstory.php/aid/263>
29. **Mineau, G., Trussell, J.**, *Gamete Intrafallopian*. London: 1982, p. 382
30. *Preimplantation genetic diagnosis*. [tiešsaiste]. Adapted from a news release by European Societu for Human Reproduction and Embryology, January 2005, [atsauce 27.03.2007.]. Pieejams: <http://www.LondonExternal.ac.uk/Health>
31. **Wennerholm, U., Bergh, C.**, *Obstetric outcome and follow-up of children born after in vitro fertilization (IVF): Hum Fertil (Camb)*, 2000. p. 70.
32. **Кулаков, В.И.**, *Бесплодный брак*. Москва: Изд. «ГЭОТАР-Медина», 2005. 10. стр.
33. **Леонова Б.В.**, *История ЭКО в России*. Журнал Проблемы репродукции, 2002, N. 3 8 стр.8 -[tiešsaiste].-[atsauce 27.03.2007.].-Pieejams: <http://www.probirka.ru/history-rus.htm>
34. **Sīle, V.**, *Medicīnas ētikas pamatprincipi*. Rīga: Zinātne, 1999. 159. lpp.

35. **Kimbrell, A.**, *Hearing of Science, Policy and Ethics of Prenatal Genetic Testing*. CTA International Center For Technology Assessment, 2004. p. 80.
36. *Assisted Hatching* [tiešsaiste]. From Ivfl. Com, July 2006, [atsauce 28.03.2007.]. Pieejams: <http://www.ivfl.com/ivf-implantation-failure/>
37. *History and Technique of the Assisted Hatching Procedure*. [tiešsaiste]. Ads by google-Health and beauty community, December 2005, [atsauce 28.03.2007.]. Pieejams: http://hb.syl.com/pregnancy/infertility/assisted_hatching/
38. Gēnu iznženierija. [tiešsaiste]. Latvijas Izglītības Informācijas sistēma, Maijs 2006, [atsauce 29.03.2007.]. Pieejams: <http://www.liis.lv/vi/vigeninz.htm>
39. Intervija ar Voldemāru Lejiņu * 27.03.2007
40. Intervija ar Dainu Majori * 25.03.2007
41. Intervija ar Ivetu Dzirkali * 16.03.2007
42. Intervija ar Gintu Treiju * 23.04. 2007
43. *Biedrības „Reproduktologu un embriologu asociācijas” statūti*. Rīga: Jaunā redakcija, 2006.

PIELIKUMI



1.1.att. Mākslīgās apaugļošanas procedūra (IVF)
Avots: www.brown.edu/Courses/BI0032/IVF/history.html



1.2.att. Olšūnu apaugļošana ar ICSI metodi
Avots: www.infertile.com/treatmnt/treats/icsi.htm

3. pielikums

X klīnikas
direktoram

Kristīnes Uškureles
LU MF Māszinību bakalaura
Studiju programmas
III kursa studentes

IESNIEGUMS

Lūdzu atļaut veikt Jūsu vadītajā klīnikā pētījumu „Mākslīgās apaugļošanas pirmsākumi un attīstības tendences pasaulē un Latvijā”. Visi iegūtie dati tiks izmantoti bakalaura darbam.

Pateicos par sniegto atbalstu

K.Uškurele



4.2.1. att. Sasaldēta sperma

Avots: www.sciencephoto.com/terms.html - 25k

Anglijas mākslīgās apaugļošanas aizsācēji

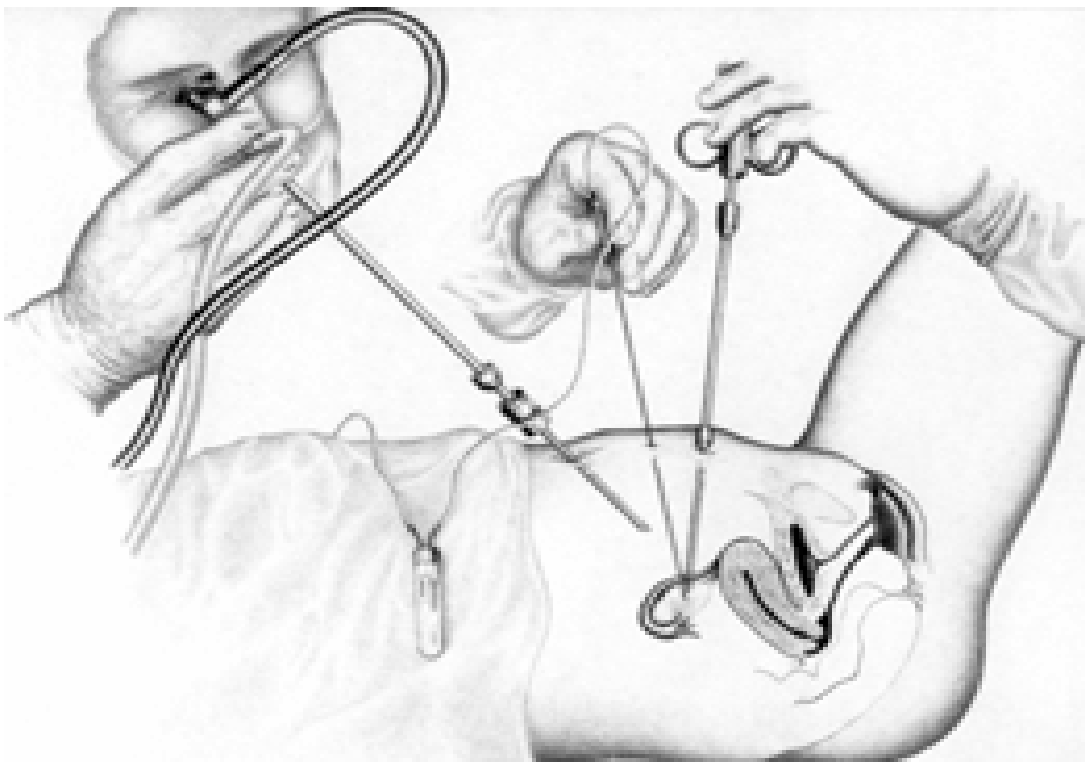


4.2.1. 1.att. Roberts Edwards
Avots: [news.bbc.co.uk/2/hi/health/3093429.stm](https://www.bbc.com/news/health-3093429)



4.2.1. 2.att. Patrick Steptoe
Avots: [news.bbc.co.uk/2/hi/health/3093429.stm](https://www.bbc.com/health/3093429)

6. pielikums



4.2.1. 3.att. Laparaskopija- olšūnu iegūšana
Avots: www.melbourne.museum.vic.gov.au/pdf/HB-Background-Notes-14-20.pdf

Pirmais mākslīgās apaugļošanas bērns pasaulē

4.2.1. 4.att.
Louise Joy
Brown 1978.
gadā
Avots:



www.news.bbc.co.uk/2/hi/health/3091241.stm



4.2.1. 5. att. Louise Joy Brown un Roberts Edwards un Patrick Steptoe
Avots: www.news.bbc.co.uk/2/hi/health/3091241.stm



4.2.1. 6.att. Louise Joy Brown ar vecākiem 2003. gadā
Avots: www.news.bbc.co.uk/2/hi/health/3091241.stm

8. pielikums

Otrais mākslīgās apaugļošanas bērns pasaulē



4.2.1. 7. att. Alastair MacDonald 1979. gadā
Avots: www.news.bbc.co.uk/2/hi/health/3052688.stm



4.2.1. 8.att. Alastair MacDonald 2004. gadā

Avots: www.news.bbc.co.uk/2/hi/health/3052688.stm

9. pielikums

Austrālijas mākslīgās apaugļošanas aizsācējs un trešais bērns pasaulē



4.2.2. 1. att. Carl Wood

Avots: www.donate.monash.org/carlwood/



4.2.2. 2.att. Candice Reed 2005. gadā

Avots: www.smh.com.au/news/national/talking-about-my-generation-first-ivf-baby-speaks-out/2005/11/30/1133311107137.html

10. pielikums

Amerikas mākslīgās apaugļošanas aizsācēji un ceturtais bērns pasaulē



© BETTMANN/CORBIS

4.2.3. 1. att. Howard un Georgeanna Jones

Avots: www.pbs.org/wgbh/amex/babies/peopleevents/p_joneses.html



BBC WORLDWIDE

4.2.3. 2. att. Elizabeth Jordan Carr 1981. gadā

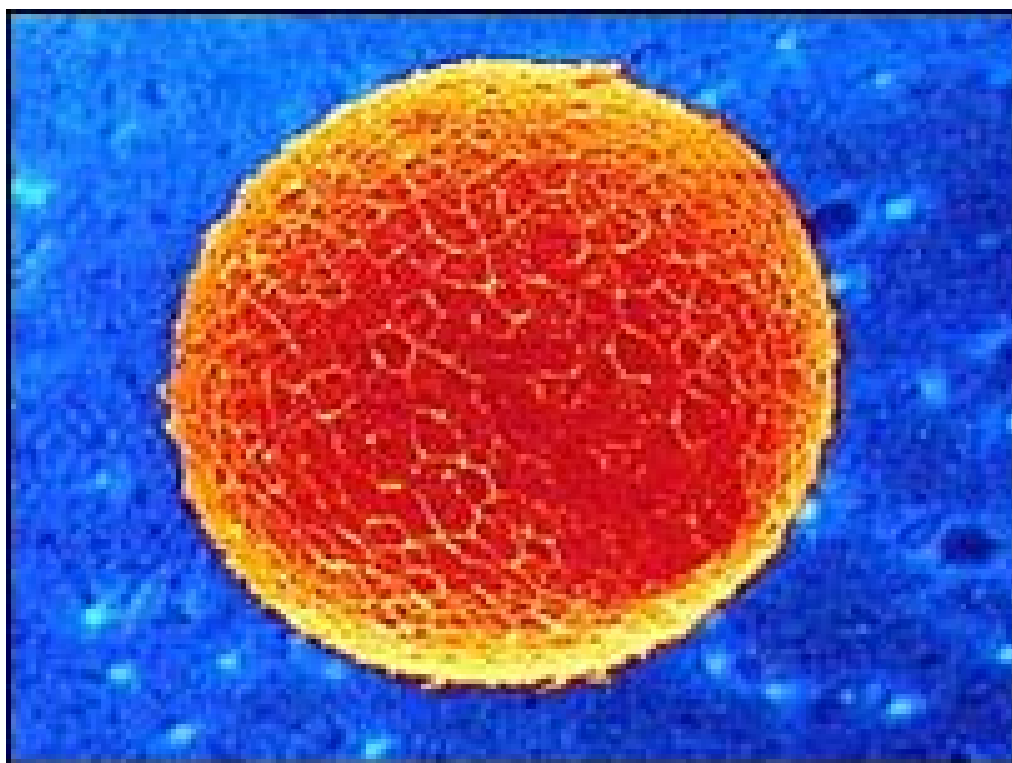
Avots: www.pbs.org/wgbh/amex/babies/peopleevents/e_success.html



© BETTMANN/CORBIS

4.2.3. 3. att. Elizabeth Jordan Carr ar vecākiem
Avots: www.pbs.org/wgbh/amex/babies/peoplevents/p_carrs.html

11. pielikums



5.1. att. Sasaldēta olšūna
Avots: www.sciencephoto.com/terms.html - 25k

12. pielikums



Bishop F. Claver, SJ

6.2. 1.att. ICSI metodes aizsācējs- Bishop F.Claver

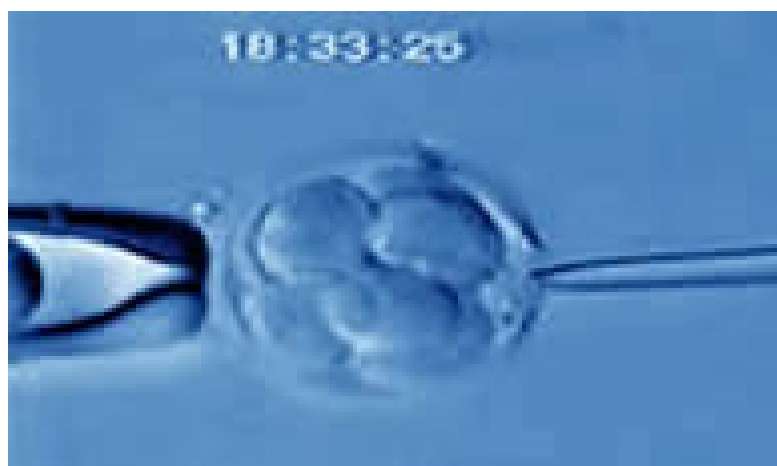
Avots: www.jesuits.ph/ignaciana/Ministries/FINAL%20ICSI%20WEB/begin.htm

13. pielikums

6.3. 1. att.
**Assisted
hatching**
Avots:



www.connecticutfertility.com/education/assisted_hatching.html



6.3. 2.att. **Assisted hatching**
Avots: www.connecticutfertility.com/education/assisted_hatching.html

6.3. 3.att.
Assisted
hatching
Avots:



www.connecticutfertility.com/education/assisted_hatching.html

14. pielikums

Latvijas mākslīgās apaugļošanas aizsācēji



7.1. att. Voldemārs Lejiņš
Avots: www.egv.lv/index1_eng.php?id=personal



7.2. att. Daina Majore
Avots: www.egv.lv/index1_eng.php?id=personal