

ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Л. Н. ГУМИЛЕВА АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Л. Н. ГУМИЛЕВА

АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН
14 СӘУІР 2023 ЖЫЛ

АСТАНА, КАЗАХСТАН
14 АПРЕЛЯ 2023 ГОД

"ОМАРОВ ОҚУЛАРЫ: ХХІ
ҒАСЫРДЫҢ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ" АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
ФОРУМНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО
ФОРУМА "ОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:
БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ
ХХІ ВЕКА"

УДК 57 (063)
ББК 28.0
Ж 66

Жалпы редакцияны басқарған т.ғ.д., профессор Е.Б. Сыдықов
Под редакцией д.и.н., профессора Е.Б. Сыдыкова

Редакция алқасы:
Редакционная коллегия:

Ж.К. Масалимов, А.Б. Курманбаева, А.Ж. Акбасова, С.Б. Жангазин, Н.Н. Иқсат.

«Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» халықаралық ғылыми форумының баяндамалар жинағы. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2023. – 298 б., қазақша, орысша, ағылшынша.

Сборник материалов международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». – Астана. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023. – 298 с., казахский, русский, английский.

ISBN 978-601-337-847-3

Жинақ «Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» атты халықаралық ғылыми форумына қатысушылардың баяндамаларымен құрастырылған. Бұл басылымда биология, биотехнология, молекулалық биология және генетиканың маңызды мәселелері қарастырылған. Жинақ ғылыми қызметкерлерге, PhD докторанттарға, магистранттарға, сәйкес мамандықтағы студенттерге арналған.

Сборник составлен по материалам, представленным участниками международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». Издание освещает актуальные вопросы биологии, биотехнологии, молекулярной биологии и генетики. Сборник рассчитан на научных работников, PhD докторантов, магистрантов, студентов соответствующих специальностей.



УДК 57
ББК 28
О-58

©Коллектив авторов, 2023
©Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023

13. Foght J. M., Fedorak P. M., Westlake D. W. S. Mineralization of [¹⁴C] hexadecane and [¹⁴C] phenanthrene in crude oil: specificity among bacterial isolates.// Can. J. Microbiol. – 1990. – v.36. – p.169–175.

14. Gavrilesco M. Environmental Biotechnology: Achievements, Opportunities and Challenges. Dynamic Biochemistry.// Process Biotechnology and Molecular Biology. – 2010. – v.4. – p.1-36.

15. Sang-Hwan L., Seokho L., Dae-Yeon K., Jeong-gyu K. Degradation characteristics of waste lubricants under different nutrient conditions.// Journal of Hazardous Materials. – 2007. – v.143. – p.65-72.

УДК 612.613.1

ЭКСТРАКОРПОРАЛЬДЫ ҰРЫҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

*Тәжібай Диана Бақытжанқызы, Сатканов Мереке, Арыстанова Шолпан
Ескуатовна*

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
diana.tazhibay@mail.ru

Кіріспе. Экстракорпоральды ұрықтандыру (ЭКҰ) - бұл организмнен тыс, зертханалық ыдыстарда немесе пробиркада сперматозоидтармен жұмыртқаны ұрықтандыруды қамтитын репродуктивті технология. Процесс әйелдің аналық бездеріннен бірнеше жетілген жұмыртқа жасушаларын алу үшін арнайы дәрілермен ынталандыруды қамтиды, кейінен олар кішігірім хирургиялық процедура арқылы аналық бездерден алынады. Содан соң жұмыртқа жасушаларын ұрықтандыру үшін зертханалық табақшалардағы немесе пробиркадағы сперматозоидтармен біріктіріледі. 1965 жылы Британдық биолог доктор Роберт Эдвардс гинеколог доктор Патрик Стептоймен адамдарға арналған ЭКҰ әдістерін әзірлеу бойынша жұмыс істей бастады. Ал 1968 жылы олар адам жұмыртқасын *in vitro* ұрықтандырып, оның бластоцистаға айналуына мүмкіндік берді, бірақ оны жатырға имплантациялай алмады. Кейіннен 1971 жылы олар ұрықтанған жұмыртқаны адамның жатырына сәтті имплантациялады, бірақ жүктілік түсікпен аяқталды, Тек 1978 жылы 25 шілдеде экстракорпоральді ұрықтандыруәдісімен «құтыдағы бала» дүниеге келді [1].

ЭКҰ сәтті өткеннен кейін жаңа медицина ғылымының бағытын ашты. Нәтижесінде, бедеулікті емдеудің жаңа әдістерін әзірлеу, тұқым қуалайтын моногендік аурулары бар отбасылардың мүмкіндіктерін түбегейлі өзгерту, клиникалық эмбриология пәндері және бағаналы жасушаларының биологиясын зерттеуге жол ашады. Жаңа бағыт әлемнің барлық елдерінде тынымсыз алға жылжи бастады: бедеулікке шалдыққан 10 млн астам отбасы ата ана атанды,өзінің генетикалық баласы болмайды деген ер адамдар генетикалық әке атанды [2].

Қазіргі таңда әлемде ЭКҰ әдісіне жүгінетін жұптар көбеюде. Оның көптеген себептері бар. Мәселен бедеуліктің артуы, бала туудың кешігуі, яғни көптеген әйелдер білім алу, мансап немесе басқа өмірлік мақсаттарға жету үшін бала тууды кейінге қалдырады. Жасы ұлғайған сайын әйелдердегі жұмыртқалардың сапасы мен саны азаяды, бұл табиғи жалмен бала көтеруді қиындатуы мүмкін. Тағы да бір себеп ол генетикалық бұзылыстардың көбеюі. Тұтастай алғанда, ЭКҰ отбасын құрғысы келетін, бірақ табиғи жолмен балалы бола алмай жүрген жұптарға немесе шектеулерге тап болған көптеген адамдар мен жұптар үшін маңызды және негізгі нұсқаға айналды. Қазіргі таңда ЭКҰ әдісімен туылған балалардың саны көбейуде, және осы технологияны қолдана отырып дүниеге келген балалардың денсаулығында

ақаулардың жиелігі көрінуде, бірақ бұл туралы мәлімен әлі күнге дейін толық зерттелмеген. Осы мақалада ЭКҰ қолдану себептері, оның сәттілігіне жас ерекшеліктің әсерін, жасанды ұрықтандыру процессіне сипаттама беріледі. Сонымен қатар, ЭКҰ технологияс көмегімен дүниеге келген балалар денсаулығы жайында жазылған мақалардың талдауы жүргізілген.

Бедеулік және экстракорпоральды ұрықтандыру

Бедеулік - бұл кем дегенде 1 жыл тұрақты қорғалмаған жыныстық қатынастан кейін жүкті болмау ретінде анықталатын ауру. Бедеулік диагнозы қойылған жұптардың 85% анық себептері бар. Оның ішінде ең көп тарағаны - овуляциялық дисфункция, сперматозоидтың әлсіздігі немесе дұрыс формада болмауы және жатыр түтіктерінің ауыруы. Қалған 15% жұптарда «түсініксіз бедеулік». Тағы да әсер ететін факторлар: өмір салты, семіздік, темекі шегу, ішімдік тұтыну және қоршаған ортаның факторлары теріс әсер етеді [2]. Бедеуліктен зардап шегетін жұптардың көпшілігінде (80-90%) дәрі-дәрмектер немесе хирургиялық жолмен емделуі мүмкін, бірақ ЭКҰ басқа әдістер тиімсіз болған адамдарға қосымша және шешуші көмек көрсете алады. ЭКҰ эмоционалды және физикалық тұрғыдан оңай процедура болмаса да, әдіс 45 жылдан астам уақыт бойы қол жетімді және оның табыстылық көрсеткіштері жылдар ішінде айтарлықтай өсті [3].

Экстракорпоральды ұрықтандыру сәтті болуына жас аралығының әсері

ЭКҰ процедурасының сәттілігіне көптеген фактор әсер етеді, мысалы: дене салмағы, бедеуліктің түрі, зертханалық жағдайлар, жас ерекшеліктер және тағы да басқалары жатады. Осы факторлардың ішінде, жас ерекшелігі айтарлықтай үлкен маңыздылыққа ие [3]. Егер жасанды ұрықтандыру жас кезінде жүргізілсе, ЭКҰ сәтті болу пайызы жоғары болады. Өз жұмыртқаларын пайдаланатын әйелдер үшін бірінші циклде нәресте туылу ықтималдығы жоғарлайды [3]. Диаграмма 1 көрсетілгендей, жас ұлғайған сайын ұрықтандыру табысты болу жиелігі регрессивті жүреді. Яғни, егер 35 жастан ерте уақытта жасалса табыстылық жиелігі 32,2% құраса, ал 40 жастан асқан адамдарда ол 13,6% төмен табыстылық деңгейін көрсетеді.

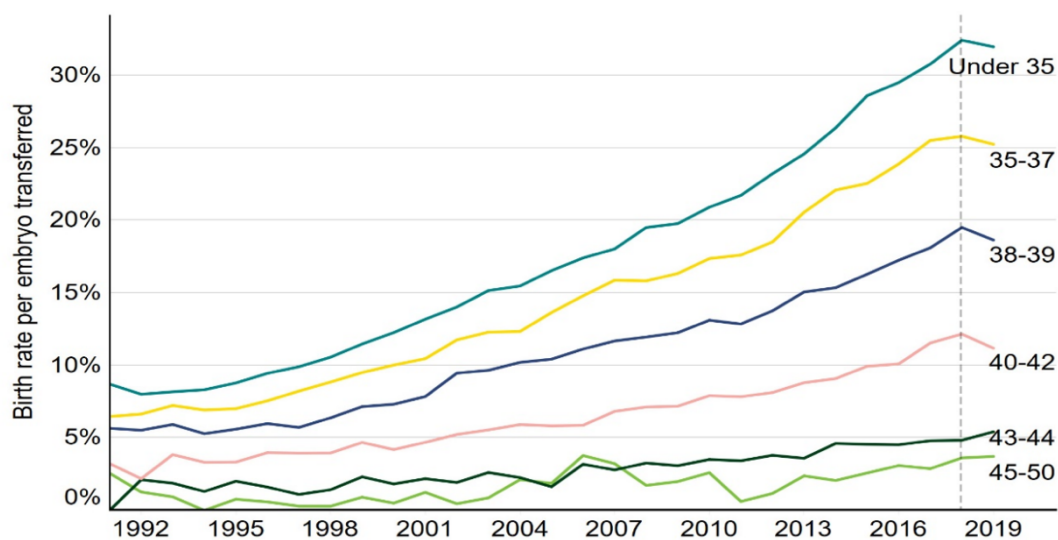


Диаграмма 1 - Деректер Ұлыбританиядағы IVF және ICSI процедураларының табыс пайызы негізінде алынды [3]

Жасанды ұрықтандыру процессі сипатамасы

Жасанды ұрықтандыру процедурасы 2 бөлімнен тұрады: хирургиялық және эмриологиялық бөлім [4]. Ең алдымен хирургиялық жолмен фолликулярлық сұйықтық

алынады. Содан соң эмбриологиялық бөлім басталады. Бірінші алынған сұйықтық жұмыртқа жасушасын анықтау үшін микроскоптың көмегімен зерттеледі. Табылған жұмыртқалар фолликулярлық сұйықтықтан жуылады және культуралық ортасы бар зертханалық ыдысқа ауыстырылады. Зертханалық ыдыс ретінде Петри табақтары немесе культуралды планшеттер қолданылады. Жұмыртқалары бар ыдыс CO₂-инкубаторларға орналастырылады, онда температура 37 - 37,5° С және атмосферадағы CO₂ мөлшері 5-6% сақталады. Екінші кезеңінде ооциттерді Денудациялау жүргізіледі. Ооциттерді денудациялау күшті механикалық әсерлерден аулақ болу керек (жасуша қабығының жарылу қаупі, бөлінудің мейоздық шпиндельінің зақымдануы және цитоплазманың жасанды бөлінуі). Денудацияланған (тазартылған) ооциттер ICSI (Интрацитоплазмалық сперматозоидты инъекция) жүргізу үшін ортасы бар микро тамшыларға орналастырылады. Кейіннен ICSI үшін сперматозоидтарды дайындау процесі жүреді. ICSI үшін сперматозоидтардың суспензиясы микро манипуляцияны бастамас бұрын арнайы ортаға қосылады. Төртінші кезеңде сперматозоидты иммобилизациялау процесі орындалады. Таңдандаған сперматозоид дұрыс морфологияда және оны инъекциялық тамшуырдың екі-үш көлденең қимылымен, пипетканың түбіне немесе лазермен басу арқылы иммобилизацияланады. Содан соң сперматозоид инеге аспирацияланады. Сперматозоидты құйрық жағынан инеге сорып алып, тамшуырдағы сұйықтықтың қозғалысы тоқтатылады. Алтыншы кезеңде ооцитті сорғышқа бекітеді. Шыныаяқты ооцит тамшысы фокуста болатындай етіп жылжытылады. Ооцит сорғышпен бекітіледі. Жетінші кезеңде сперматозоидты жұмыртқа цитоплазмасына енгізу басталады. Сперматозоидты инъекция пипетканы қабық арқылы жұмыртқа цитоплазмасының ортасына дейін енгізу арқылы жүзеге асырылады. Инъекцияланған ооциттер өсіру ортасына ауыстырылады. Осымен эмбриологиялық бөлім аяқталады. Соңғы этап ол хирургиялық жолмен эмбриондарды жатыр мойны каналы арқылы тасмалданады. Жалпы 3-тен көп емес эмбриондарды тасымалдауға болады. Тасымалдаудың негізгі міндеті-эмбрионды(ларды) тасымалдау ортасында немесе одан әрі өсіру ортасында жатыр қуысының жоғарғы үштен біріне енгізіледі. Процедураны жақсы бақылау үшін ультрадыбыстық бақылау жүргізіледі.[4]

Талқылау

Осы күнге дейін жасанды ұрықтандыру даму үстіндегі эксперименттік әдістен қарапайым медициналық процедураға айналды. Алайда, бұл процесте маңызды физиологиялық репродуктивті кезеңдер жоқ және белгісіз салдары бар инвазивтіліктің әртүрлі дәрежесін қамтиды.. Осыны негізге алғанда жасанды ұрықтандыру әдістерінің балаға қауіпсіздігі күмән тудырды. Деректерге сүйенсек, медициналық көмекші репродукция әдістері қауіпсіз болып саналады, өйткені репродуктивті технологияны алатын балалардың көпшілігі сау. Алайда, соңғы зерттеулерде IVF/ICSI процедураларынан кейін туылған нәрестелерде аномальды плацентация немесе төмен салмақ сияқты эпигенетикалық бұзылулармен байланысты болуы мүмкін қолайсыз перинаталдық нәтижелер қаупі жоғары екендігі анықталды.[5]

ЭКҰ әдісімен емдеуден кейін туа біткен ақаулар мен акушерлік жағымсыз құбылыстардың қаупі көптеген мета-талдауларда бағаланып, ғылыми дәлелдермен расталды. Осылайша, біз тек PubMed дерекқорынан іздедік және іздеуді 2015 жылдың қаңтары мен 2019 жылдың мамыры аралығында жарияланған Мета-талдаулармен шектедік.[6].

Кесте 1 - ЭКҰ әдісімен емдеуден кейін туа біткен ақауларға жасалған талдау[6].

Тәуекел факторы	Енгізіл ген	Зерттелгендер саны	Тәекелдің статистикалық маңызды өсуі	Тәуекелдің абсолютті өзгеруі
-----------------	-------------	--------------------	--------------------------------------	------------------------------

	зерттеулер			
Даму ақауларының жалпы қауіпі	57	ЭКҰ нәтиже- сінде 118 846 бала, ұрық- таңғаннан кейін 1028 бала қарсы өздігінен ту- ылған 1 212 320 балаға	1,33; 95%	Шамамен 4,6-дан 6,1 дейін
Жүрек ақауларының қауіпі	8	ЭКҰ арқылы туылан 25 856 бала өздігінен туылған 287 995 балаға қарсы	1,45%	Шамамен 0,7 ден 1,0 дейін
Жоғары қан қысымының қауіпі	19	Өздігінен туылған 4096 бала ЭКҰ туылған 2112 балаға	Ситолалық қысымның жоғарлауы: +1,88мм Диастолалық қысымның жоғарылауы: +1,51мм	Ситолалық қысымның жоғарлауы: +1,88мм Диастолалық қысымның жоғарылауы: +1,51мм
Мерзімінен бұрын босану	30	ЭКҰ нәтиже- сінде 297 440 бала, ұрық- таңғаннан кейін немесе гормональды ынталандырудан кейін 17 962 бала өздігінен туылған 5 154 779 балаға қарсы	Мерзімінен бұрын: 1,79% Салмағының төмен болуы: 1,89%	Шамамен 1,7 ден 2,7 дейін Салмағы шамамен 1,6 дан 2,2 дейін
Несеп-жыныс жолдарының даму ақаулары	22	ЭКҰ нәтиже- сінде 24 240 бала, ICSI-мен жүкті болған ЭКҰ нәтиже- сінде 12 270 балаға қарсы	1,27%	Шамамен 0,8 ден 1,0 дейін

1-кестеде көрсетілген нәтижелерге сәйкес, жасанды ұрықтандыру арқылы туылған балалар табиғи жолмен туылған балаларға қарағанда созылмалы ауруларға бейім деген қорытынды жасауға болады. Әсіресе, ЭКҰ көмегімен туылған балалардың дамуындағы ауытқу жиілігіне назар аударуға жөн. Осы зерттеулердің барлығына сүйене отырып ЭКҰ көптеген отбасыларға көмектесе алады деп айтуға болады бірақ мүмкін болатын салдарды білу қажет әсер етуі мүмкін баланың психоэмоционалды деңгейде де баланың физикалық денсаулығында да дамуы.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Fishel S, First in vitro fertilization baby-this is how it happened, 2018, 110(1):5-11, DOI: 10.1016/j.fertnstert.2018.03.008.
2. Carson A.S, Kallen, A.K, Diagnosis and Management of Infertility: A Review, 2021, 326(1):65-76, DOI: 10.1001/jama.2021.4788.
3. Human Fertilisation and Embryology Authority (HFEA). IVF – chance of success. Available at: <http://hfearchive.uksouth.cloudapp.azure.com/www.hfea.gov.uk/ivf-success-rate.html>. Accessed: February 2018.
4. Дуйсеева Г, Лечение бесплодия методом ЭКО/ЭКО-ИКСИ. Длинный протокол // Человек и лекарство-Казахстан, 2017, С.7-8.
5. Sciorio R, Esteves SC, Contemporary Use of ICSI and Epigenetic Risks to Future Generations, 2022, 11(8): 2135, doi: 10.3390/jcm11082135.
6. von Wolff M, Haaf T, In Vitro Fertilization Technology and Child Health, 2020, 117(3): 23–30, doi: 10.3238/arztebl.2020.0023.